

Manuale di istruzioni originale

MLD 531

Barriere fotoelettriche multiraggio di sicurezza

IMPLEMENTAZIONE E FUNZIONAMENTO SICURI



© 2024

Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1

D-73277 Owen / Germany

Tel.: +49 7021 573-0

Fax: +49 7021 573-199

<http://www.leuze.com>

info@leuze.de

1	Informazioni sul documento	5
1.1	Mezzi illustrativi utilizzati	5
1.2	Checklist	5
2	Sicurezza	6
2.1	Uso previsto ed uso scorretto prevedibile	6
2.1.1	Uso previsto	6
2.1.2	Uso scorretto prevedibile	7
2.2	Qualifiche necessarie	7
2.3	Responsabilità per la sicurezza	8
2.4	Esclusione della responsabilità	8
3	Descrizione del dispositivo	9
3.1	Panoramica sul dispositivo	9
3.2	Tecnologia di collegamento	10
3.3	Elementi di visualizzazione	10
3.3.1	Indicatori di funzionamento sul transceiver	10
3.3.2	Display a 7 segmenti del transceiver	11
3.3.3	Lampada multicolore	12
4	Funzioni	14
4.1	Blocco di avvio/riavvio	14
4.2	Controllo contattori	15
4.3	Uscita di segnalazione	15
4.4	Modalità MultiScan	15
4.5	Muting	15
4.5.1	Muting temporale a 2 sensori	15
4.5.2	Muting sequenziale a 2 sensori (uscita)	16
4.5.3	Timeout di muting	17
4.5.4	Riavvio del muting	17
4.5.5	Collegamento alternativo per il secondo segnale di muting	17
4.5.6	Modi operativi di muting	18
5	Applicazioni	20
5.1	Protezione di accesso	20
6	Montaggio	22
6.1	Disposizione del transceiver e dello specchio deflettore	22
6.1.1	Altezze dei raggi e portate	22
6.1.2	Calcolo della distanza di sicurezza	22
6.1.3	Calcolo della distanza di sicurezza per campi protetti verticali con accesso dall'alto	23
6.1.4	Distanza minima fino alle superfici riflettenti	26
6.1.5	Prevenzione dall'influenza reciproca di dispositivi vicini	27
6.2	Posizionamento dei sensori di muting	28
6.2.1	Principi generali	28
6.2.2	Selezione dei sensori di muting optoelettronici	29
6.2.3	Distanza minima per sensori di muting optoelettronici	29
6.2.4	Posizionamento dei sensori di muting per il muting temporale a 2 sensori	29
6.2.5	Posizionamento dei sensori di muting per il muting sequenziale a 2 sensori	32
6.3	Montaggio del sensore di sicurezza	34
6.3.1	Punti di montaggio adatti	34
6.3.2	Supporto girevole BT-SET-240 (opzionale)	34
6.3.3	Supporto di serraggio BT-P40 (opzionale)	35
6.3.4	Supporto di serraggio orientabile BT-2SB10 (opzionale)	36

7	Collegamento elettrico	37
7.1	Occupazione dei pin del transceiver	37
7.1.1	Occupazione standard dei pin	37
7.1.2	Occupazione dei pin sulla presa locale	38
7.2	Selezione di controllo contattori e funzione di blocco avvio/riavvio	38
7.3	Selezione dei modi operativi di muting	39
7.3.1	Modo operativo 1:	39
7.3.2	Modo operativo 2:	40
7.3.3	Modo operativo 3:	41
7.3.4	Modo operativo 4:	42
8	Messa in servizio	44
8.1	Accensione	44
8.2	Allineare il sensore di sicurezza	44
8.3	Allineamento senza dispositivo laser di allineamento integrato	44
8.4	Tasto di Start/Restart	45
8.4.1	Sbloccare la funzione di blocco di avvio/riavvio	45
8.4.2	Riavvio del muting	45
9	Controllo	47
9.1	Prima della prima messa in opera e dopo modifiche	47
9.1.1	Lista di controllo – Prima della prima messa in opera	48
9.2	Controllo regolare a cura di persone qualificate	49
9.3	Controlli regolari da parte dell'operatore	50
9.3.1	Checklist – Controlli regolari da parte dell'operatore	50
10	Cura	51
11	Eliminare gli errori	52
11.1	Cosa fare in caso di errore?	52
11.2	Segnalazioni di funzionamento dei diodi luminosi	52
11.3	Messaggi di errore del display a 7 segmenti	53
11.4	Lampada multicolore	56
12	Smaltimento	57
13	Assistenza e supporto	58
14	Dati tecnici	59
14.1	Dati generali	59
14.2	Emissione di interferenze	61
14.3	Dimensioni, pesi	62
14.4	Disegni quotati accessori	63
15	Dati per l'ordine e accessori	68
15.1	Denominazione prodotto sensore di sicurezza	68
15.2	Modelli del sensore di sicurezza	69
15.3	Accessori per il sensore di sicurezza	69
15.4	Sensori di muting optoelettronici	72
16	Dichiarazione di conformità	76

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
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.

Tabella 1.3: Termini ed abbreviazioni

AOPD	Dispositivo optoelettronico di protezione attivo (A ctive O pto- e lectronic P rotective D evice)
EDM	Controllo contattori (E xternal D evice M onitoring)
MTTF	Periodo medio fino ad un guasto pericoloso (M ean T ime T o F ailure)
OSSD	Uscita di sicurezza (O utput S ignal S witching D evice)
SIL	Safety Integrity Level
RES	Blocco di avvio/riavvio (ingl. Start/ RE start interlock)
PFH	Probabilità di un guasto pericoloso all'ora (P robability of dangerous F ailure per H our)
PL	P erformance L evel

1.2 Checklist

Le checklist (Vedi capitolo 9) 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 opera né i controlli regolari eseguiti da persone dotate delle necessarie qualifiche (Vedi capitolo 2.2). 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. EN ISO 12100, EN ISO 13849-1, EN IEC 62061). Il risultato della valutazione dei rischi determina il livello di sicurezza necessario del sensore di sicurezza (Vedi tabella 14.3).

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:

- Direttiva Macchine 2006/42/CE
- Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE
- Direttiva CEM 2014/30/UE
- Direttiva sull'uso di mezzi di lavoro 2009/104//CE
- 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 (ProdSG e 9. ProdSV)

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 scorretto prevedibile

⚠ AVVERTENZA!	
	<p>Una macchina in funzione può provocare gravi lesioni!</p> <p>☞ Verificare che il sensore di sicurezza sia collegato correttamente e che sia garantita la funzione di protezione del dispositivo di protezione.</p> <p>☞ Assicurarsi che prima di qualsiasi trasformazione, manutenzione e controllo l'impianto sia stato arrestato e protetto contro la riaccensione in modo sicuro.</p>

2.1.1 Uso previsto

- Il sensore di sicurezza deve essere utilizzato solo dopo essere stato selezionato secondo le istruzioni, regole, norme e disposizioni valide di volta in volta in materia di tutela e sicurezza sul lavoro ed essere stato montato sulla macchina, collegato, messo in funzione e verificato da una persona dotata delle necessarie qualifiche (Vedi capitolo 2.2).
- Al momento della selezione del sensore di sicurezza è necessario accertare che la sua efficienza in materia di sicurezza sia superiore o uguale al Performance Level PL, richiesto, determinato nella valutazione del rischio.

Le barriere fotoelettriche multiraggio di sicurezza della serie MLD non sono previste per l'impiego nelle seguenti condizioni ambientali:

- In ambienti con elevata umidità dell'aria dove è possibile la formazione di condensa
- In ambienti dove il prodotto è a contatto diretto con l'acqua
- In ambienti dove è possibile la formazione di appannamenti e di ghiaccio sulla lastra frontale del dispositivo

La seguente tabella mostra i parametri caratteristici di sicurezza della serie MLD 500.

Tabella 2.1: Varianti e parametri caratteristici di sicurezza della serie MLD 500

Variante	MLD 500
Tipo secondo EN IEC 61496-1, -2	Tipo 4
SIL secondo IEC 61508	SIL 3
SIL massimo secondo EN IEC 62061	SIL 3
Performance Level (PL) secondo EN ISO 13849-1:2015	PL e
Categoria secondo EN ISO 13849-1:2015	Categoria 4
Probabilità di un guasto pericoloso all'ora	$PFH_d=6,6 \times 10^{-9}$
MTTF _d	140 anni

- Il sensore di sicurezza serve per la protezione di persone in corrispondenza degli accessi di macchine e impianti.
- Il sensore di sicurezza riconosce solamente le persone che accedono all'area pericolosa e non rileva l'eventuale presenza di persone all'interno di questa. Per questa ragione una funzione di blocco avvio/riavvio è indispensabile nella catena di sicurezza.
- 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.
- Il sensore di sicurezza deve essere controllato regolarmente da parte di persone dotate delle necessarie qualifiche (Vedi capitolo 2.2).
- Il sensore di sicurezza deve essere sostituito dopo un periodo massimo di 20 anni. Le riparazioni o la sostituzione di pezzi soggetti a usura non prolungano la durata di utilizzo.

2.1.2 Uso scorretto prevedibile

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

In linea generale, il sensore di sicurezza **non** è adatto ad essere impiegato come dispositivo di protezione nei seguenti casi:

- Pericolo per l'espulsione di oggetti o lo schizzare fuori di liquidi bollenti o pericolosi dall'area pericolosa
- Applicazioni in atmosfera esplosiva o facilmente infiammabile
- Accessibilità dei punti pericolosi con le mani dal luogo di installazione del sensore di sicurezza
- Rilevamento della presenza di persone nelle aree pericolose

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 le persone competenti:

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.

Montaggio

Conoscenze specialistiche ed esperienze necessarie per l'installazione e l'allineamento del sensore di sicurezza in modo sicuro e corretto, a seconda della macchina interessata.

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 ed esperienze necessarie per l'ispezione e la pulizia periodiche del sensore di sicurezza, in base alle istruzioni fornite dal responsabile.

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 e l'operatore 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
- Implementazione sicura del sensore di sicurezza, comprovata dalla verifica iniziale condotta da una persona qualificata (Vedi capitolo 2.2 «Qualifiche necessarie»)
- Trasmissione di tutte le informazioni necessarie all'operatore della macchina
- Osservanza di tutte le prescrizioni e direttive sulla messa in opera sicura della macchina

L'operatore 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 periodico da parte di una persona qualificata (Vedi capitolo 2.2 «Qualifiche necessarie»)

2.4 Esclusione della responsabilità

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 9 «Controllo»).
- Vengono apportate modifiche (ad es. costruttive) al sensore di sicurezza.

3 Descrizione del dispositivo

I sensori di sicurezza della serie MLD 500 sono dispositivi di sicurezza optoelettronici attivi con rispettivamente due OSSD a prova di guasto. Essi sono conformi alle norme ed agli standard seguenti:

- Performance Level PL e secondo EN ISO 13849-1:2015
- Categoria di sicurezza 4 secondo EN ISO 13849-1:2015
- Safety Integrity Level SIL 3 secondo IEC 61508 e EN IEC 62061
- Tipo 4 secondo EN IEC 61496-1, EN IEC 61496-2

I sensori di sicurezza del modello MLD 531 sono disponibili come sistemi transceiver (a 2 e 3 raggi). Come sorgenti luminose vengono utilizzati dei LED infrarossi, classificati nel gruppo esente conformemente alla EN 62471:2008. Si tratta di apparecchi di classe di protezione 3 dotati di protezione contro le sovratensioni e le sovracorrenti secondo IEC 60204-1. I raggi infrarossi vengono modulati in pacchetti di impulsi di forma particolare in modo da differenziarsi dalla luce dell'ambiente (ad esempio scintille di saldatura, luci di pericolo) e da non venire influenzati da essa.

3.1 Panoramica sul dispositivo

La seguente tabella offre una panoramica sulle funzioni del modello MLD 531 della serie MLD 500.

Tabella 3.1: Funzioni dei modelli MLD 531

	Transceiver
	MLD 531
OSSD	2
Avvio/riavvio automatico	
RES	•
EDM	• a)
Uscita di segnalazione	•
Indicatore a LED	•
Display a 7 segmenti	•
Muting integrato	•

a) EDM selezionabile

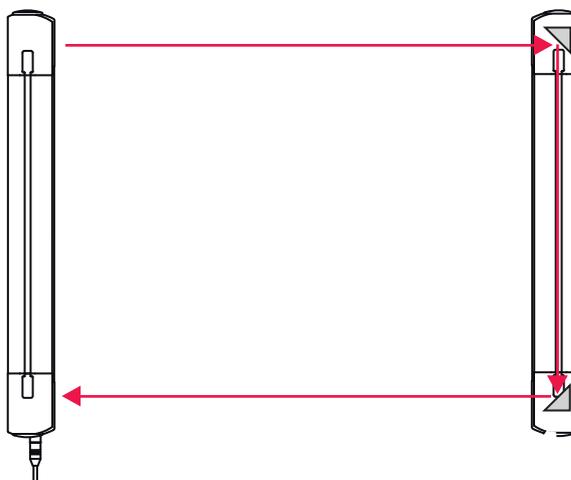


Figura 3.1: Sistema transceiver

Il sistema transceiver è composto da un transceiver attivo (trasmettitore/ricevitore) e da uno specchio deflettore passivo (nessun collegamento elettrico, devia i raggi di luce di $2 \times 90^\circ$).

3.2 Tecnologia di collegamento

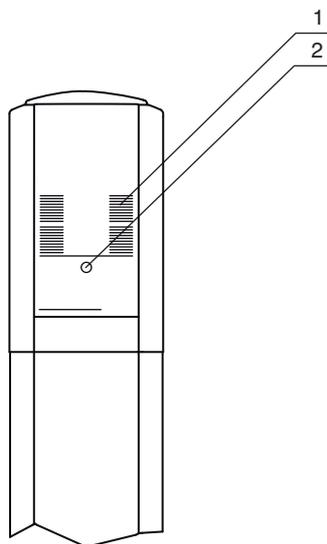
I transceiver del modello MLD 531 sono dotati di un connettore M12 a 8 poli e una presa M12 a 5 poli.

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 transceiver

Su ogni asse del trasmettitore è presente un LED verde per la segnalazione di funzionamento.



- 1 Marcatura raggio
- 2 LED

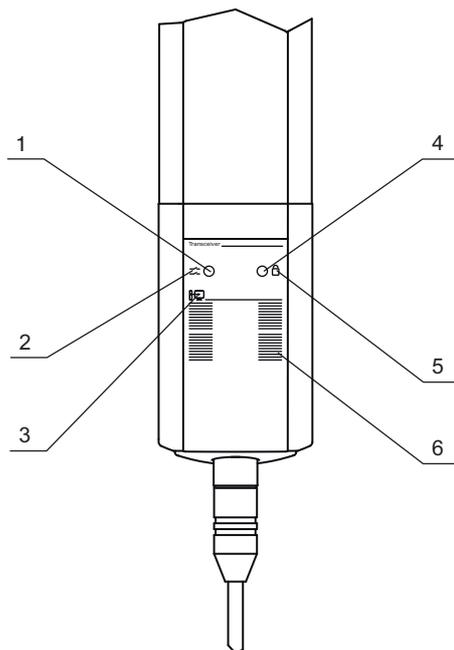
Figura 3.2: LED verde su ogni asse ottico del trasmettitore per la segnalazione del funzionamento

Tabella 3.2: Significato del diodo luminoso

LED	Descrizione
Verde	Fascio di trasmissione attivo
Off	Errore (fascio di trasmissione inattivo)

Sul ricevitore è presente un diodo luminoso (LED1, rosso o verde). I dispositivi della variante MLD 531 hanno i seguenti elementi di visualizzazione aggiuntivi:

- LED2 (giallo)
- Display a 7 segmenti
- Lampade di muting (opzionale)



- 1 LED1
- 2 Simbolo per OSSD
- 3 Simbolo interfaccia
- 4 LED2
- 5 Simbolo RES
- 6 Marcatura raggio

Figura 3.3: Indicatori di funzionamento del ricevitore

Tabella 3.3: Significato di LED1

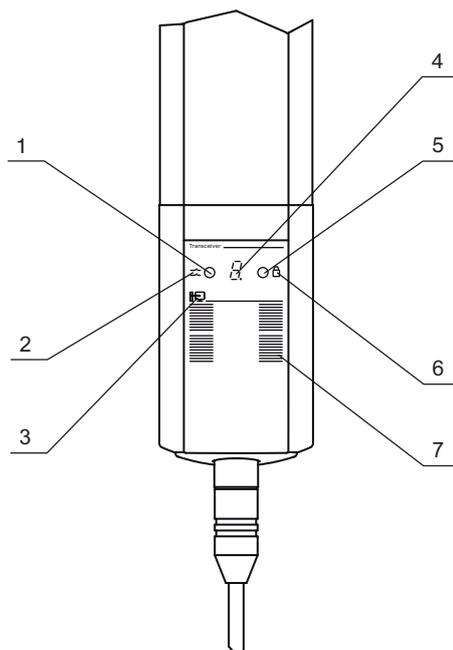
LED1	Significato
Rosso	OSSD spenta
Verde	OSSD accesa
Rosso, lampeggio lento (circa 1 Hz)	Errore esterno
Rosso, lampeggio rapido (circa 10 Hz)	Errore interno
Verde, lampeggio lento (circa 1 Hz)	OSSD accesa, segnale debole

Tabella 3.4: Significato degli indicatori del LED2

LED2	Significato
Giallo	Funzione di blocco avvio/riavvio bloccata (riavvio tramite Restart)

3.3.2 Display a 7 segmenti del transceiver

Il display a 7 segmenti indica il numero del modo operativo (1-4) e aiuta nella diagnostica dettagliata degli errori (Vedi capitolo 11). Per l'identificazione dell'errore viene mostrata prima la lettera corrispondente e quindi il codice numerico dell'errore e ripetuto in alternanza. Dopo 10 s viene effettuato un AutoReset, nel qual caso è escluso un riavvio non consentito.



- 1 LED1
- 2 Simbolo per OSSD
- 3 Simbolo interfaccia
- 4 Display a 7 segmenti
- 5 LED2
- 6 Simbolo RES
- 7 Marcatura raggio

Figura 3.4: Display a 7 segmenti del trasceivere

Tabella 3.5: Significato del display a 7 segmenti

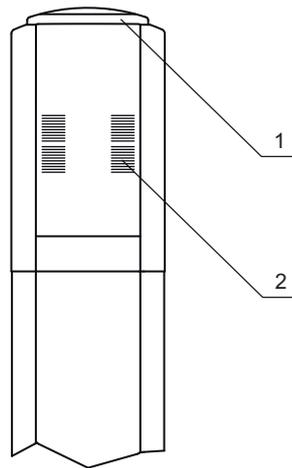
Indicatori	Significato
1...4	Modo operativo selezionato nel funzionamento normale
F...	Errore del dispositivo, errore interno
E...	Anomalia, errore esterno (Vedi capitolo 11)
U...	Usage Event, ad es. U52: limite di tempo di muting scaduto (Vedi capitolo 11)
8 o .	Errore durante l'avvio (Vedi capitolo 11)

3.3.3 Lampada multicolore

La lampada multicolore segnala lo stato delle OSSD (Vedi tabella 11.1). Inoltre, in presenza del muting, un'illuminazione bianca permanente indica che il muting è stato avviato correttamente e che la funzione di protezione è stata bypassata. Con il lampeggio viene segnalato un errore di muting (Vedi tabella 11.1).

Tabella 3.6: Lampada multicolore

Colore	Significato
Verde	OSSD accesa
Rosso	OSSD spenta
Giallo/rosso in alternanza	BR bloccato
Bianco	Muting



- 1 Lampada di muting
- 2 Marcatura raggio

Figura 3.5: Lampada di muting sul transceiver

4 Funzioni

Tabella 4.1: Panoramica delle funzioni di sicurezza

Funzione	Descrizione
Funzione di arresto	Relativa alla sicurezza; attivata dal dispositivo di protezione
RES (funzione di blocco avvio/riavvio)	Impedisce il riavviamento automatico; forza la conferma manuale
EDM (controllo contattori)	Monitora i contatti N.C. di contattori o relè ad azionamento positivo inseriti a valle
Muting	Esclusione finalizzata e previsto della funzione di protezione
Test periodico di funzionamento	Relativo alla sicurezza; attivato e verificato, ad esempio, da un dispositivo di monitoraggio di sicurezza esterno

Tabella 4.2: Funzioni della variante MLD 531

Funzione	MLD 531
OSSD	2
Avvio/riavvio automatico	
RES	•
EDM	•
EDM, selezionabile	•
Uscita di segnalazione	•
Indicatore a LED	•
Display a 7 segmenti	•
Muting temporale a 2 sensori	• ^{a)}
Muting sequenziale a 2 sensori	•
Muting temporale a 4 sensori	
Dispositivo laser di allineamento (opzionale con sistemi trasmettitore-ricevitore)	
Modi operativi parametrizzabili	•
Test esterno	

a) tempo di filtraggio (periodo di mantenimento del muting in caso di interruzione temporanea del segnale di muting): 3 s in mancanza di un segnale di muting, 300 ms in mancanza di due segnali di muting

4.1 Blocco di avvio/riavvio

La funzione di blocco avvio/riavvio impedisce l'abilitazione automatica dei circuiti di sicurezza e l'avviamento automatico dell'impianto (ad esempio quando il campo protetto ridiventa libero o la tensione di alimentazione ritorna dopo un'interruzione). L'operatore deve assicurarsi che nessuno si trovi nell'area pericolosa prima di riabilitare manualmente l'impianto con il tasto di Start/Restart (Vedi capitolo 8.4.1).

4.2 Controllo contattori

Il dispositivo elettrosensibile di protezione monitora i circuiti di feedback dei contattori collegati. Il segnale all'ingresso EDM viene confrontato con lo stato delle OSSD. Con OSSD accese, il circuito di feedback deve essere aperto (alta impedenza). Con OSSD spente, all'ingresso EDM sono applicati 0 V (Vedi capitolo 7.2). La reazione all'ingresso EDM verso le OSSD è ritardata di massimo 500 ms (contattori).

4.3 Uscita di segnalazione

Il transceiver dispone di un'uscita di segnalazione. Il pin 1 fornisce lo stato delle OSSD.

Tabella 4.3: Segnalazione dello stato delle OSSD

Tensione sull'uscita di segnalazione (pin 1)	OSSD
0 V	On
24 V	Off

4.4 Modalità MultiScan

Un'interruzione del campo protetto deve essere attiva per diverse scansioni successive prima di spegnere l'impianto. In tal modo aumenta la disponibilità (ad es. con leggeri urti).

4.5 Muting

Mediante il muting si può sopprimere la funzione di protezione temporaneamente ed in modo conforme, ad esempio per trasportare oggetti attraverso il campo protetto. Le OSSD restano intanto nello stato ON nonostante l'interruzione di uno o più raggi.

Il muting viene avviato solo automaticamente e tramite due segnali di muting indipendenti l'uno dall'altro. Durante l'intera durata del funzionamento di muting, l'indicatore di muting, se presente, è costantemente acceso. Il funzionamento di muting finisce o quando il muting viene terminato correttamente mediante la liberazione dei segnali di muting oppure quando viene superata la durata minima preimpostata (timeout di muting) prima della liberazione dei segnali di muting.

In seguito ad anomalie o interruzioni legate al funzionamento (ad esempio black-out, violazione della condizione di contemporaneità nel muting temporale a 2 sensori all'attivazione dei sensori di muting), il sistema può essere resettato e riabilitato manualmente con il tasto di Start/Restart.

AVVISO	
	La norma IEC 62046 definisce i requisiti e fornisce ulteriori esempi per le applicazioni muting.

4.5.1 Muting temporale a 2 sensori

Entrambi i sensori di muting MS1 ed MS2 sono disposti in modo che i raggi si incrocino ed il processo possa attivare automaticamente i due sensori (entro 4 s). Questo permette di trasportare un oggetto in entrambe le direzioni attraverso il campo protetto. Il punto di intersezione deve essere all'interno dell'area pericolosa, in modo da non attivare accidentalmente il muting.

Dopo aver attivato regolarmente il muting, esso resta attivo anche in caso di brevi interruzioni di un unico segnale dei sensori. Si possono verificare ad esempio interruzioni di breve durata del segnale su oggetti avvolti in pellicole, specialmente con fotocellule a tasteggio. Tali interruzioni di breve durata del segnale vengono pertanto filtrate fino a max. 3 s. Il muting temporale a 2 sensori termina se entrambi i sensori di muting diventano simultaneamente inattivi al termine del tempo di filtraggio.

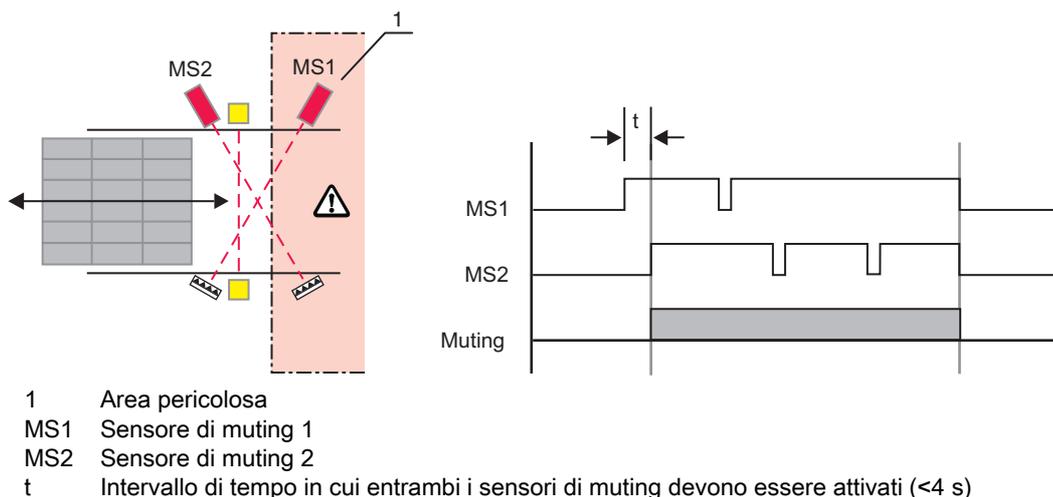


Figura 4.1: Muting temporale a 2 sensori – Posizionamento dei sensori di muting e decorso del tempo

4.5.2 Muting sequenziale a 2 sensori (uscita)

Per l'uscita da aree pericolose, in particolare se all'esterno dell'area pericolosa è presente poco spazio, è particolarmente adatto il muting sequenziale a 2 sensori. Qui, il posizionamento dei sensori di muting consente il trasporto di materiale esclusivamente in una direzione. I sensori di muting MS1 ed MS2 vengono collocati all'interno dell'area pericolosa e disposti in modo da essere attivati uno dopo l'altro. Lo stato di muting viene terminato nuovamente 8 s dopo la liberazione di MS1 e 5 s dopo la liberazione di MS2 (se MS1 è già libero). In questo modo il materiale trasportato può lasciare precedentemente il campo protetto. MS2 deve essere attivato entro 8 h dopo MS1.

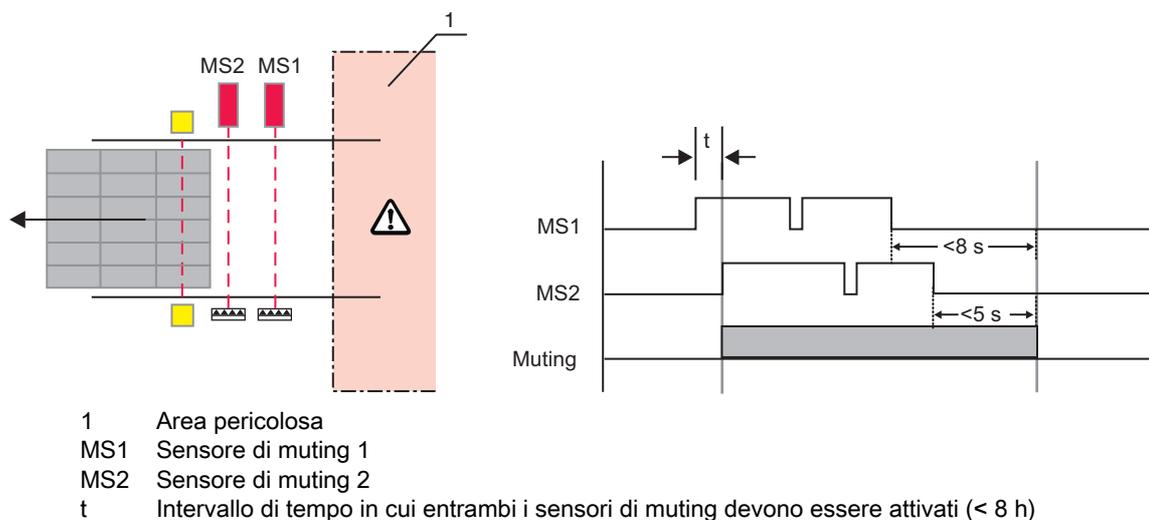
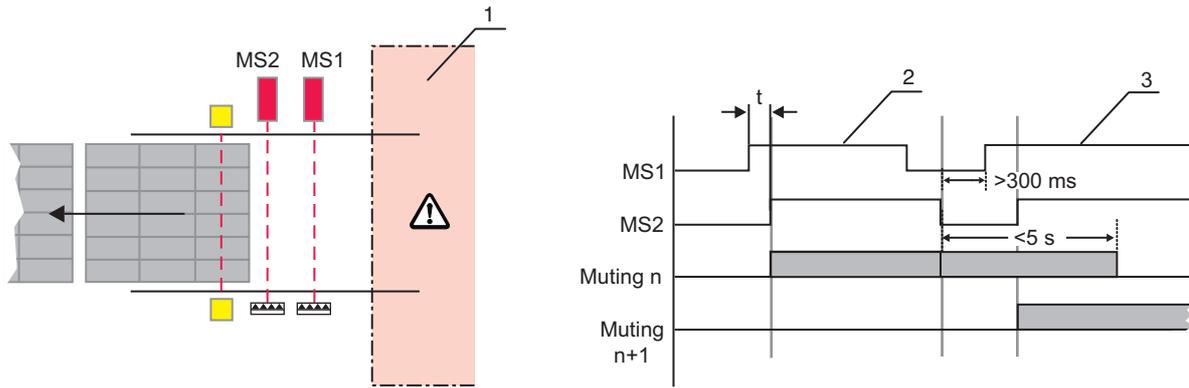


Figura 4.2: Muting sequenziale a 2 sensori – Posizionamento dei sensori di muting e decorso del tempo

Il muting sequenziale a 2 sensori può essere utilizzato anche per spostare oggetti in rapida successione attraverso il campo protetto. La distanza tra i singoli oggetti deve avere tuttavia un valore minimo tale per cui almeno un sensore di muting diventi libero per almeno 300 ms tra due oggetti consecutivi.

⚠ AVVERTENZA!	
⚠	<p>Pericolo di morte in caso di errato posizionamento dei sensori di muting! Selezionare il muting sequenziale a 2 sensori solamente per le uscite di materiale (Vedi capitolo 6.2.5).</p>



- 1 Area pericolosa
- MS1 Sensore di muting 1
- MS2 Sensore di muting 2
- t Intervallo di tempo in cui entrambi i sensori di muting devono essere attivati ($< 8\text{ h}$)
- 2 Merce muting 1
- 3 Merce muting 2

Figura 4.3: Muting con oggetti in rapida successione – Posizionamento dei sensori di muting e decorso del tempo

4.5.3 Timeout di muting

Nei modi operativi standard la finestra temporale per il timeout di muting è impostata su 10 sec ed il muting termina automaticamente al termine di questo tempo (la funzione di protezione è di nuovo attiva). Per i dispositivi della variante MLD 531 non è permesso impiegare né il prolungamento del timeout di muting né il muting-enable.

4.5.4 Riavvio del muting

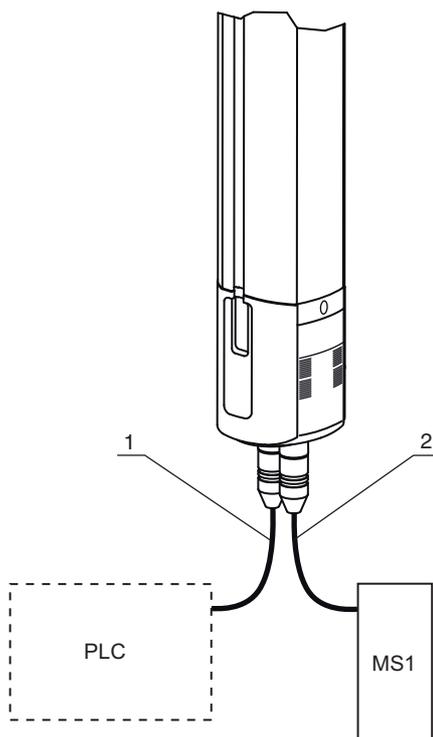
Dopo un errore di muting (ad esempio, interruzione della tensione di alimentazione), anche con campo protetto interrotto si può liberare di nuovo il tratto di muting mediante il tasto Restart (Vedi capitolo 8.4.2).

⚠ AVVERTENZA!	
⚠	<p>Un override incontrollato può provocare gravi lesioni!</p> <ul style="list-style-type: none"> ↪ Una persona dotata delle necessarie qualifiche (Vedi capitolo 2.2) dovrà osservare attentamente l'operazione. ↪ La persona dotata delle necessarie qualifiche (Vedi capitolo 2.2) dovrà eventualmente lasciare immediatamente il tasto di restart al fine di terminare il movimento pericoloso. ↪ Accertarsi che l'area pericolosa sia ben visibile dal tasto di restart e che l'intero processo possa essere osservato dalla persona responsabile. ↪ Prima e durante il muting override verificare che nessuno si trovi all'interno dell'area pericolosa.

4.5.5 Collegamento alternativo per il secondo segnale di muting

Proprio nei casi in cui il secondo segnale di muting indipendente proviene, ad esempio, da un dispositivo di comando, è vantaggioso, collegarlo all'interfaccia verso la macchina (connettore maschio a 8 poli). Nei modi operativi 2, 3 e 4 il secondo segnale di muting può essere collegato alternativamente all'ingresso MS2 dell'interfaccia locale (connettore femmina a 5 poli).

AVVISO	
i	<p>Il segnale di muting proveniente dal dispositivo di comando non deve essere applicato permanentemente, ma deve essere attivato solo se occorre il muting.</p>



- 1 Interfaccia macchina (8 poli)
- 2 Interfaccia locale (connettore femmina a 5 poli)

Figura 4.4: 2° segnale di muting dal dispositivo di comando

4.5.6 Modi operativi di muting

I modelli MLD 531 con muting integrato possono essere utilizzati in quattro modi operativi diversi. A seconda del modo operativo selezionato, sono disponibili diverse funzioni per ogni tipo di muting. Fondamentalmente tutte le funzioni e modi operativi possono essere selezionati senza ulteriori mezzi ausiliari come PC, software e simili.

Per i dettagli relativi alla selezione del modo operativo si veda il capitolo «Collegamento elettrico» (Vedi capitolo 7.3).

Tabella 4.4: Modi operativi e funzioni dell'MLD 531 (muting a 2 sensori)

Modo operativo	Funzioni				
	RES	EDM	Modo operativo di muting	Timeout di muting	Collegamento alternativo per il secondo segnale di muting a)
1	•	Selezionabile	Muting temporale a 2 sensori	10 sec	
2	•	Selezionabile	Muting temporale a 2 sensori	10 sec	•
3	•	Selezionabile	Muting sequenziale a 2 sensori	10 sec	•
4	•		Muting sequenziale a 2 sensori	10 sec	•

a) se il secondo segnale di muting proviene, ad esempio, da un dispositivo di comando, esso può essere collegato anche

al connettore maschio a 8 poli (rappresenta prevalentemente il collegamento con il quadro elettrico).

Il modo operativo 5 non è utilizzabile nei modelli MLD 531.

Il modo operativo 6 (muting parziale) non è utilizzabile sui sistemi transceiver dei modelli MLD 531.

5 Applicazioni

5.1 Protezione di accesso

I sensori di sicurezza MLD vengono impiegati, ad esempio, come protezioni di accesso ad aree pericolose. Riconoscono solamente le persone che accedono all'area pericolosa e non rileva l'eventuale presenza di una persona all'interno di questa. Per questo la protezione di accesso deve funzionare solo con funzione di blocco di avvio/riavvio attivata o occorre adottare ulteriori misure di sicurezza.

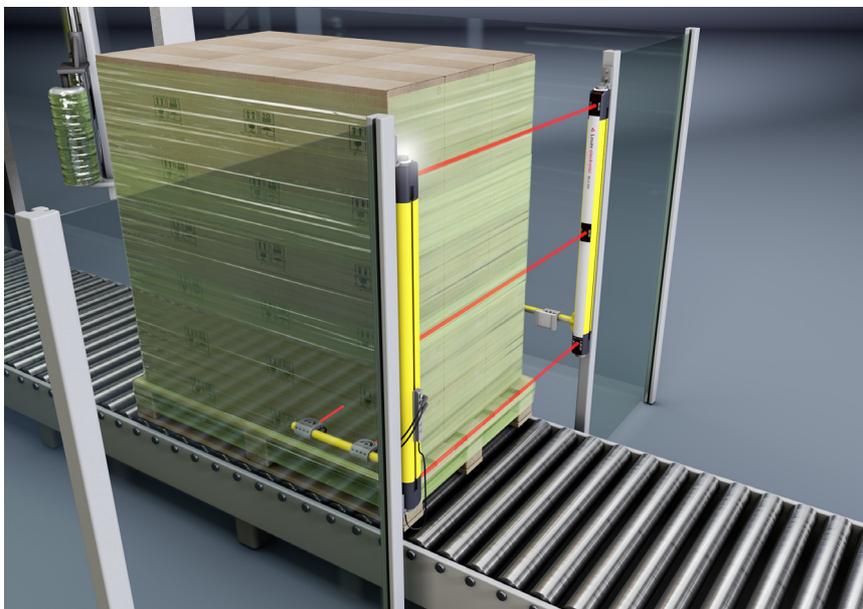


Figura 5.1: Protezione a 3 raggi per uscite dall'area pericolosa

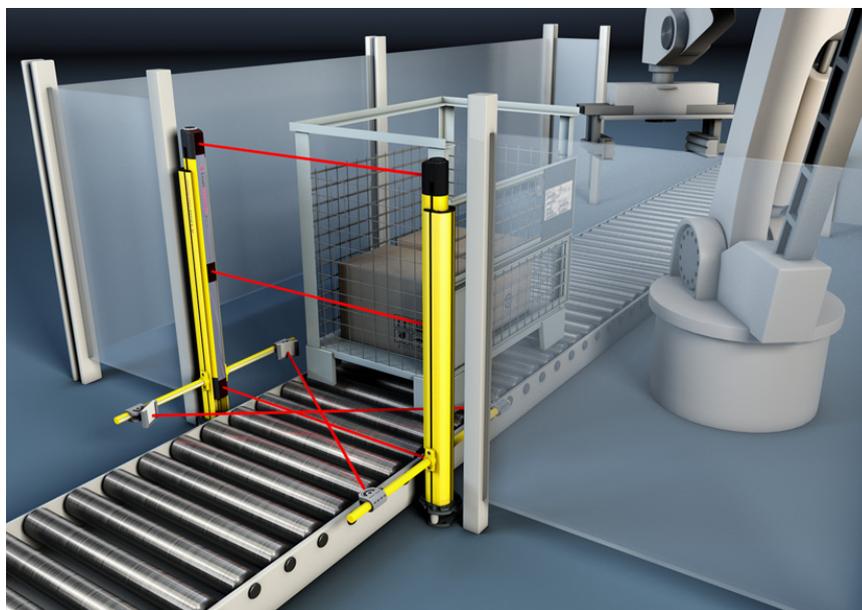


Figura 5.2: Protezione a 3 raggi con sistema transceiver per un'applicazione con robot di palettizzazione

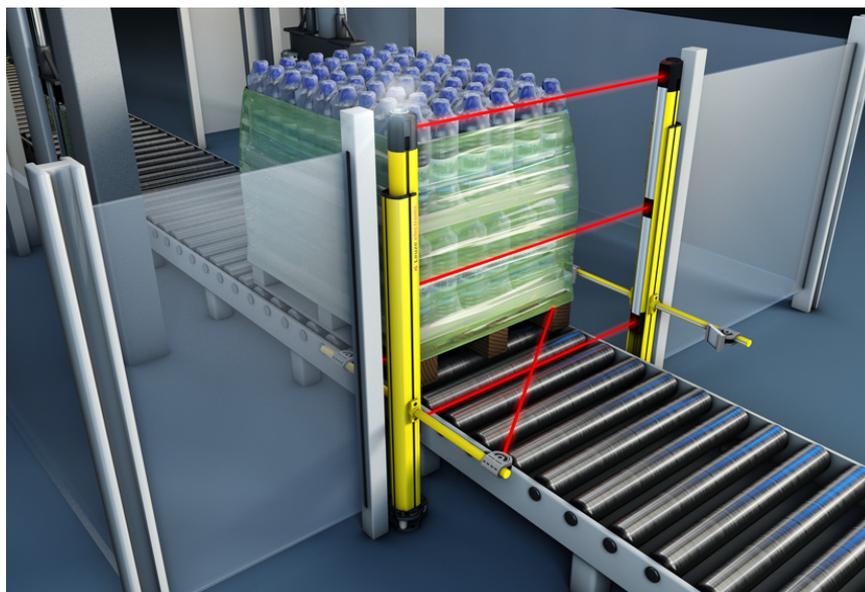


Figura 5.3: Protezione di accesso con muting temporale a 2 sensori per un'applicazione con avvolgipallet

6 Montaggio

⚠ AVVERTENZA!	
	<p>Gravi incidenti in caso di montaggio scorretto!</p> <p>La funzione di protezione del sensore di sicurezza è garantita solo se questo è adatto all'impiego previsto ed è montato correttamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> ↪ Il sensore di sicurezza deve essere montato solo da persone dotate delle necessarie qualifiche (Vedi capitolo 2.2). ↪ Rispettare le distanze di sicurezza necessarie (Vedi capitolo 6.1.2). ↪ Rispettare le norme pertinenti, le prescrizioni e le presenti istruzioni. ↪ Pulire regolarmente il trasmettitore e il ricevitore: condizioni ambientali (Vedi capitolo 14), cura (Vedi capitolo 10). ↪ Dopo il montaggio controllare il funzionamento regolare del sensore di sicurezza.

6.1 Disposizione del transceiver e dello specchio deflettore

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

Le seguenti norme assegnano formule di calcolo:

- EN ISO 13855, «Posizionamento dei dispositivi di protezione in funzione delle velocità di avvicinamento di parti del corpo»: situazione di montaggio e distanze di sicurezza
- EN IEC 61496-2, «Dispositivi di protezione optoelettronici attivi»: distanza delle superfici riflettenti/degli specchi deflettori

6.1.1 Altezze dei raggi e portate

Tabella 6.1: Altezze dei raggi e portate dei modelli

Raggi / distanza tra i raggi [mm]	Altezza raccomandata dei raggi secondo EN ISO 13855 [mm]	Portata Transceiver [m]
2 / 500	400 ^{a)} , 900	0,5 fino a 8
3 / 400	300, 700, 1100	0,5 fino a 6 o 8

a) è possibile applicare 400 mm per il raggio più basso solo se la valutazione dei rischi lo consente.

6.1.2 Calcolo della distanza di sicurezza

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

$$S = K \cdot T + C$$

S	[mm]	= distanza di sicurezza
K	[mm/s]	= 1600 mm/s (velocità di avvicinamento per la protezione di accesso)
T	[s]	= tempo di ritardo totale
C	[mm]	= 850 mm (valore standard della lunghezza del braccio)

↪ Calcolare la distanza di sicurezza S della protezione di accesso secondo la formula a norma EN ISO 13855:

$$S = 1600 \text{ mm/s} \cdot (t_a + t_i + t_m) + 850 \text{ mm}$$

S	[mm]	= distanza di sicurezza
t _a	[s]	= tempo di risposta del dispositivo di protezione
t _i	[s]	= tempo di risposta dell'interfaccia di sicurezza
t _m	[s]	= tempo di arresto per inerzia della macchina

AVVISO



Se in uno dei regolari controlli si riscontrano tempi di arresto per inerzia maggiori, a t_m è necessario aggiungere un valore di tempo adeguato.

Esempio di calcolo

Un robot con un tempo di arresto per inerzia di 250 ms deve essere protetto con un sensore di sicurezza. Il tempo di risposta è di 10 ms e non si deve utilizzare un'interfaccia supplementare.

$$S = K \cdot T + C$$

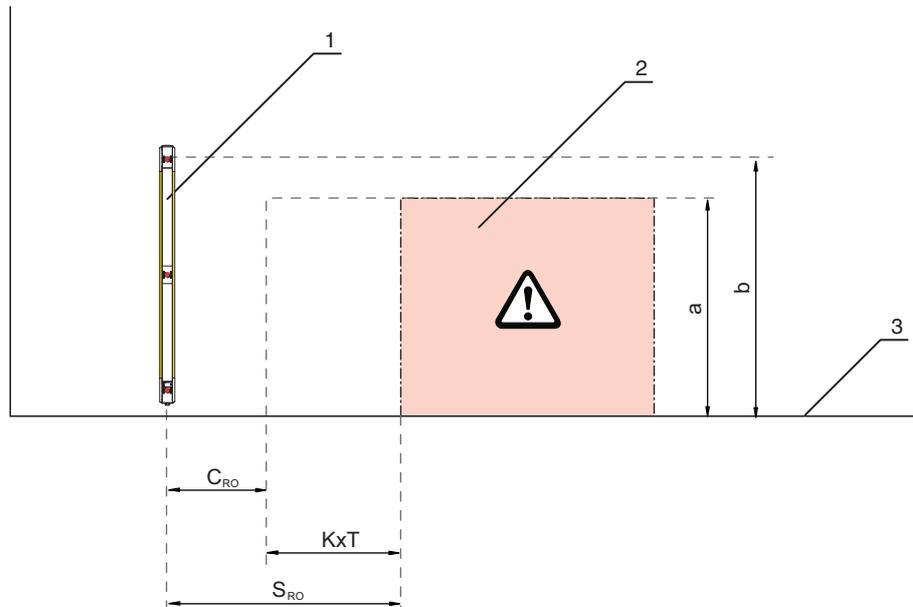
K	[mm/s]	= 1600 mm/s
T	[ms]	= (10 ms + 250 ms)
C	[mm]	= 850 mm
S	[mm]	= 1600 mm/s · 0,26 s + 850 mm
S	[mm]	= 1266 mm

6.1.3 Calcolo della distanza di sicurezza per campi protetti verticali con accesso dall'alto

In caso sia possibile accedere ad un campo protetto verticale dall'alto o dal basso, è necessario tenere conto di un supplemento C_{RO} della distanza di sicurezza conformemente ad EN ISO 13855.

$$S_{RO} = K \cdot T + C_{RO}$$

S _{RO}	[mm]	= Distanza di sicurezza in caso di accesso dall'alto del campo protetto
K	[mm/s]	= 1600 mm/s (velocità di avvicinamento per la protezione di accesso)
T	[s]	= Ritardo totale Somma (t _a + t _i + t _m) da t _a : tempo di risposta del dispositivo di protezione t _i : tempo di risposta dell'interfaccia di sicurezza t _m : tempo di arresto per inerzia della macchina
C _{RO}	[mm]	= Valore Vedi tabella 6.2 (Distanza supplementare nella quale una parte del corpo si può muovere verso il dispositivo di protezione prima che questo si attivi)



- 1 Sensore di sicurezza
- 2 Area pericolosa
- 3 Suolo
- a Altezza del punto pericoloso
- b Altezza del raggio più alto del sensore di sicurezza

Figura 6.1: Supplemento alla distanza di sicurezza in caso di accesso dall'alto e dal basso

Tabella 6.2: Accesso dall'alto del campo protetto verticale di un dispositivo elettrosensibile di protezione (estratto dall'EN ISO 13855)

Altezza a del punto pericoloso [mm]	Altezza b del bordo superiore del campo protetto del dispositivo elettrosensibile di protezione				
	900	1000	1100	1200	1300
	Distanza aggiuntiva C _{RO} all'area pericolosa [mm]				
2600	0	0	0	0	0
2500	400	400	350	300	300
2400	550	550	550	500	450
2200	800	750	700	650	650
2000	950	950	850	850	800
1800	1100	1100	950	950	850
1600	1150	1150	1100	1000	900
1400	1200	1200	1100	1000	900
1200	1200	1200	1100	1000	850
1000	1200	1150	1050	950	750
800	1150	1050	950	800	500
600	1050	950	750	550	0

Altezza a del punto pericoloso [mm]	Altezza b del bordo superiore del campo protetto del dispositivo elettrosensibile di protezione				
	900	1000	1100	1200	1300
	Distanza aggiuntiva C _{RO} all'area pericolosa [mm]				
400	900	700	0	0	0
200	600	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Viene data

- l'altezza a del punto pericoloso
- l'altezza b del raggio più alto del sensore di sicurezza

Viene cercata la distanza S necessaria del sensore di sicurezza dal punto pericoloso e quindi il supplemento C_{RO}.

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

↳ Cercare nella colonna di sinistra l'indicazione subito superiore rispetto al punto pericoloso.

↳ Leggere il valore C_{RO} nella relativa cella di intersezione.

Se vale S_{RO} > S, allora dovrà essere utilizzato S_{RO}!

Esempio di calcolo

Un sistema con un tempo di arresto per inerzia di 300 ms deve essere protetto con un sensore di sicurezza a 3 raggi. Il tempo di risposta è di 35 ms e non si deve utilizzare un'interfaccia supplementare. Si considera un'altezza dell'area pericolosa di 600 mm. I raggi devono essere posizionati ad un'altezza di 300 mm, 700 mm e 1100 mm dal suolo.

Calcolo della distanza di sicurezza S:

$$S = K \cdot T + C$$

K	[mm/s]	= 1600 mm/s
T	[ms]	= 335 ms
C	[mm]	= 850 mm
S	[mm]	= 1600 mm/s · 0,335 s + 850 mm
S	[mm]	= 1386 mm

Calcolo della distanza di sicurezza S_{RO} in caso di accesso dall'alto del campo protetto:

Poiché l'altezza del raggio più alto è pari a 1100 mm, è necessario tenere conto di un possibile accesso dall'alto. Con un'altezza dell'area pericolosa di 600 mm, C_{RO} = 750 mm (Vedi tabella 6.2).

$$S_{RO} = K \cdot T + C_{RO}$$

K	[mm/s]	= 1600 mm/s
T	[ms]	= 335 ms
C _{RO}	[mm]	= 750 mm
S	[mm]	= 1600 mm/s · 0,335 s + 750 mm
S_{RO}	[mm]	= 1286 mm

Ne segue S_{RO} < S, quindi utilizzare S!

Calcolo della distanza di sicurezza S_{RO} in caso di modifica dell'altezza del raggio più alto:

L'altezza del raggio più alto è pari ora a 900 mm. Tutti gli altri parametri rimangono uguali. Si ottiene C_{RO} = 1050 mm (Vedi tabella 6.2).

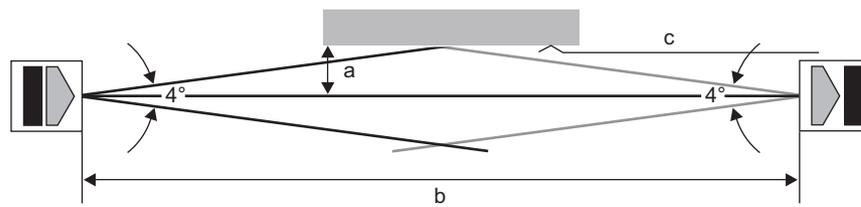
$$S_{RO} = K \cdot T + C_{RO}$$

K	[mm/s]	= 1600 mm/s
T	[ms]	= 335 ms
C _{RO}	[mm]	= 1050 mm
S	[mm]	= 1600 mm/s · 0,335 s + 1050 mm
S _{RO}	[mm]	= 1586 mm

Ne segue $S_{RO} > S$, quindi utilizzare S_{RO} !

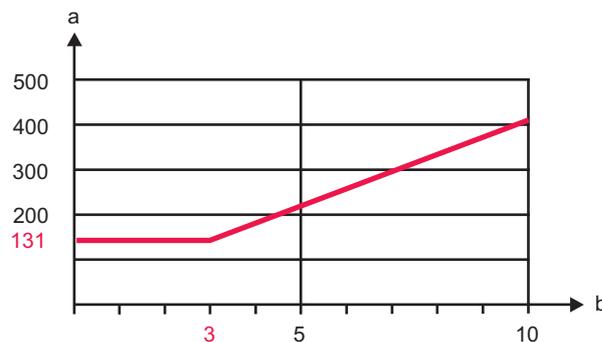
6.1.4 Distanza minima fino alle superfici riflettenti

⚠ AVVERTENZA!	
	<p>La mancata osservanza delle distanze minime fino alle superfici riflettenti può causare gravi lesioni!</p> <p>Le superfici riflettenti possono deviare i raggi del trasmettitore verso il ricevitore. In questo caso l'interruzione del campo protetto non viene riconosciuta.</p> <p>↳ Determinare la distanza minima a (Vedi figura 6.2).</p> <p>↳ Verificare che tutte le superfici riflettenti siano alla necessaria distanza minima dal campo protetto (Vedi figura 6.3 e Vedi figura 6.4).</p>



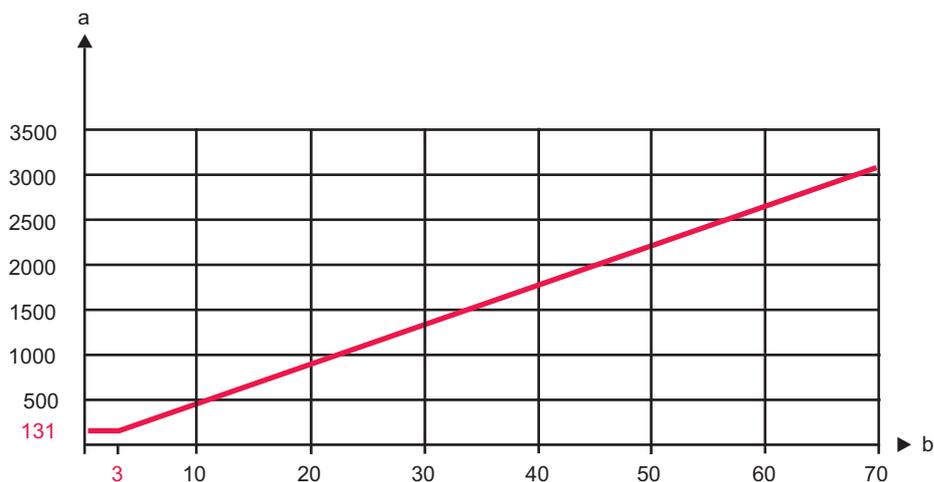
- a Distanza minima richiesta fino alle superfici riflettenti [mm]
- b Larghezza del campo protetto [m]
- c Superfici riflettenti

Figura 6.2: 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 6.3: Distanza minima fino alle superfici riflettenti in funzione della larghezza del campo protetto fino a 10 m



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

Figura 6.4: Distanza minima fino alle superfici riflettenti in funzione della larghezza del campo protetto fino a 70 m

Tabella 6.3: Formula per il calcolo della distanza minima fino alle superfici riflettenti

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

6.1.5 Prevenzione dall'influenza reciproca di dispositivi vicini

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.

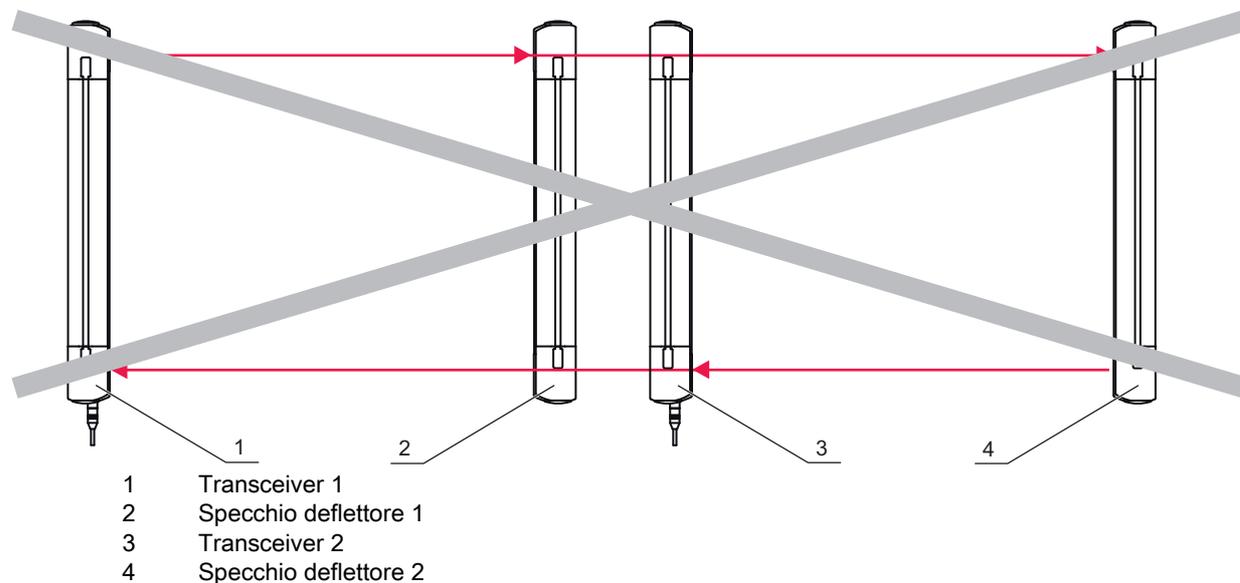


Figura 6.5: Diafonia ottica di sensori di sicurezza vicini dovuto al montaggio errato

⚠ AVVERTENZA!

⚠ In caso di sistemi montati l'uno accanto all'altro, un trasmettitore di un sistema può influenzare il ricevitore dell'altro sistema e quindi influenzare negativamente la funzione di protezione!

👉 Impedire la diafonia ottica delle apparecchiature vicine.

- ↪ Montare dispositivi vicini con uno schermo interposto o prevedere una parete divisoria per impedire l'influenza reciproca.
- ↪ Montare dispositivi vicini in senso contrapposto per impedire l'influenza reciproca.

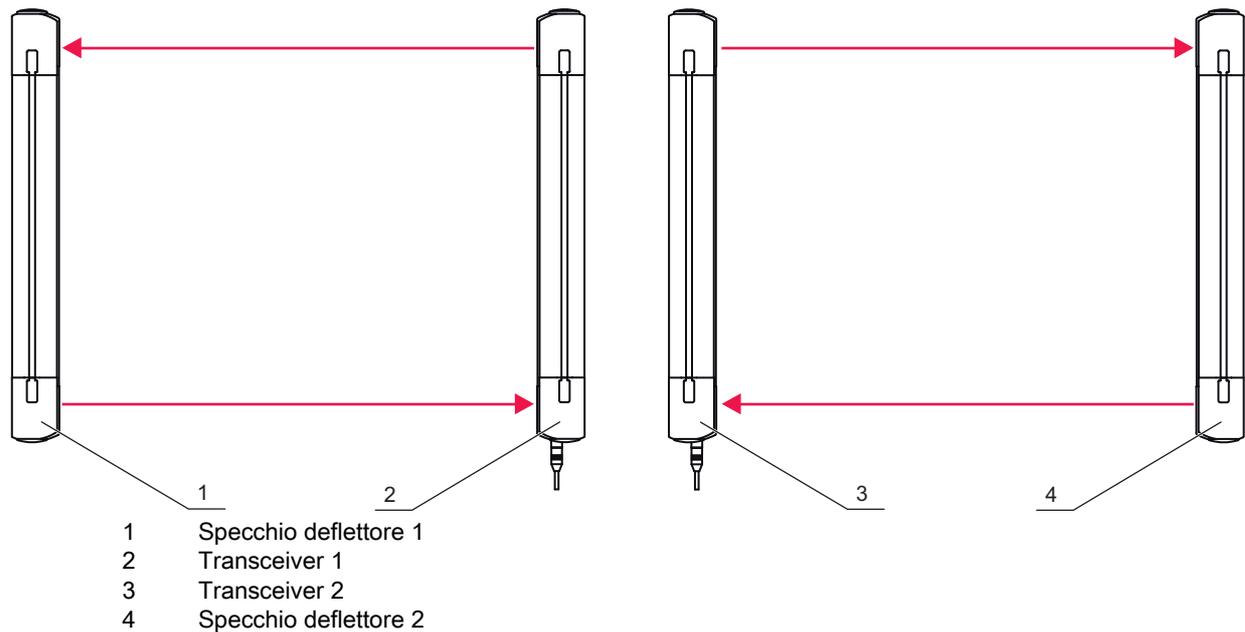


Figura 6.6: Montaggio contrapposto

6.2 Posizionamento dei sensori di muting

AVVISO	
	I sensori di muting riconoscono il materiale e forniscono i segnali necessari per il muting. La norma IEC 62046 fornisce delle indicazioni essenziali per il posizionamento dei sensori di muting. Queste devono essere osservate al momento del montaggio dei sensori di Muting.

6.2.1 Principi generali

Prima di iniziare a scegliere ed a montare i sensori di muting, si prega di osservare quanto segue:

- Il muting deve essere attivato da due segnali di muting cablati indipendentemente e non deve dipendere completamente da segnali software, ad esempio da un PLC.
- Impiegando un transceiver con funzione di sensore di sicurezza e sensori fotoelettrici a riflessione con funzione di sensori di muting, sono necessari collegamenti elettrici solo su un lato, ad esempio su una linea di trasporto.
- Posizionare i sensori di muting sempre in modo da rispettare la distanza minima dal dispositivo di protezione (Vedi capitolo 6.2.3).
- Posizionare i sensori di muting sempre in modo che riconoscano il materiale e non il mezzo di trasporto, ad esempio il pallet.
- Il materiale deve poter passare senza ostacoli, le persone devono essere riconosciute con sicurezza.

⚠ AVVERTENZA!	
	<p>Gravi lesioni in caso di attivazione accidentale del muting!</p> <ul style="list-style-type: none"> ↪ Mediante un opportuno montaggio dei sensori di muting impedire che il muting venga attivato accidentalmente da persone, ad esempio attivando contemporaneamente i sensori di muting con il piede. ↪ Posizionare la lampada di muting in modo da essere visibile da ogni lato.

⚠ AVVERTENZA!	
	<p>Pericolo di morte dovuto a una protezione insufficiente dei sensori di muting!</p> <p>↪ Protezione contro l'attivazione involontaria dell'esclusione (permanente) dovuta a un danneggiamento meccanico e/o un disallineamento dei sensori di muting (secondo IEC 62046).</p>

6.2.2 Selezione dei sensori di muting optoelettronici

I sensori di muting rilevano il materiale e forniscono i segnali necessari per il muting (uscita attiva: 24 V quando viene rilevato del materiale). I segnali possono essere generati, ad esempio, con sensori optoelettronici della Leuze:

- Sensori fotoelettrici a riflessione a soppressione dello sfondo
- Fotocellule a barriera commutanti senza luce
- Fotocellule ottiche a tasteggio commutanti con luce

AVVISO	
	<p>Per il collegamento dei sensori di muting, Leuze raccomanda l'impiego del modulo di collegamento sensore AC-SCMx.</p> <p>Se non si utilizza il modulo di collegamento sensore AC-SCMx, ci si deve accertare che il muting non possa essere attivato da dispersioni di corrente verso terra o da interruzioni delle linee di trasmissione dei segnali o dell'alimentazione dei sensori di muting.</p> <p>Per una panoramica dei sensori di muting appropriati offerti da Leuze consultare il capitolo «Dati per l'ordine e accessori» (Vedi capitolo 15).</p>

6.2.3 Distanza minima per sensori di muting optoelettronici

La distanza minima è la distanza tra il campo protetto dell'AOPD ed i punti di riconoscimento dei raggi di luce dei sensori di muting. Essa deve essere rispettata nel montaggio dei sensori di muting, in modo che il pallet o il materiale non raggiunga il campo protetto prima che i segnali di muting abbiano escluso la funzione di protezione dell'AOPD. La distanza minima dipende dal tempo necessario al sistema per elaborare i segnali di muting.

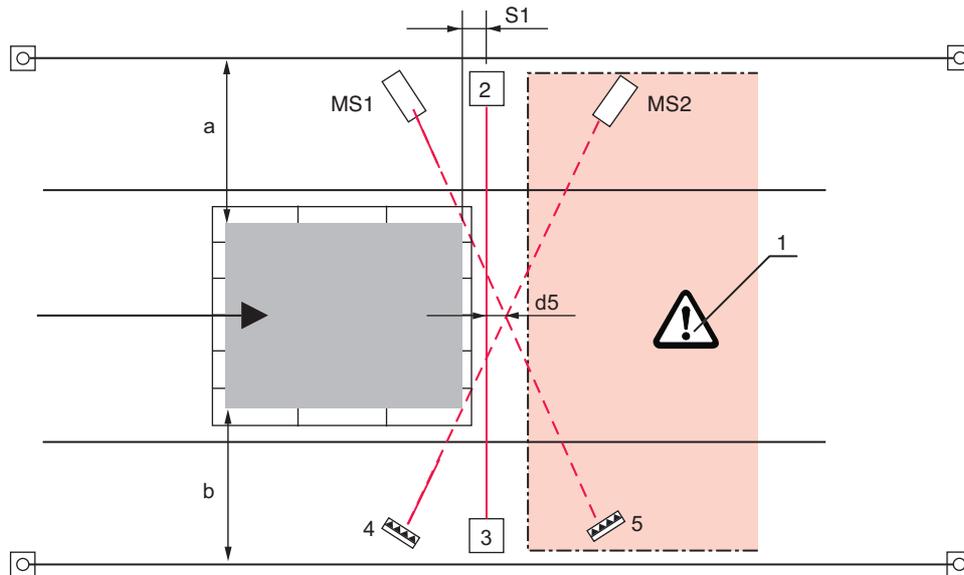
- ↪ Calcolare la distanza minima in base al caso applicativo specifico per il muting temporale a 2 sensori (Vedi capitolo 6.2.4) o per il muting sequenziale a 2 sensori (Vedi capitolo 6.2.5).
- ↪ Nel posizionamento dei sensori di muting verificare l'osservanza della distanza minima calcolata fino al campo protetto.

6.2.4 Posizionamento dei sensori di muting per il muting temporale a 2 sensori

Nel muting temporale a 2 sensori si impiegano spesso sensori fotoelettrici unidirezionali o sensori fotoelettrici a riflessione. Il materiale può spostarsi in entrambe le direzioni (Vedi capitolo 4.5.1).

Dei kit di sensori di muting preregolati (accessori) per i sensori di sicurezza MLD semplificano la realizzazione di questa soluzione di muting (Vedi figura 14.10).

AVVISO	
	<p>È possibile scaricare da Internet le istruzioni di montaggio per i kit di sensori di muting MLD dal sito http://www.leuze.com/mld/.</p>



- 1 Area pericolosa
- 2 Transceiver di muting
- 3 Specchio deflettore passivo
- 4 Riflettore MS2
- 5 Riflettore MS1
- MS1 Sensore di muting 1
- MS2 Sensore di muting 2
- S1 Distanza minima tra il campo protetto dell'AOPD ed i punti di riconoscimento dei raggi di luce dei sensori di muting
- a,b Distanza tra materiale trasportato e recinzione
- d5 Distanza del punto di intersezione dei raggi di luce del sensore di muting dal piano del campo protetto

Figura 6.7: Posizionamento tipico dei sensori di muting per il muting temporale a 2 sensori (esempio a norma IEC 62046)

Nel muting temporale a 2 sensori i raggi dei sensori di muting devono intersecarsi dietro al campo protetto del sensore di sicurezza, cioè all'interno dell'area pericolosa, in modo da non attivare il muting accidentalmente.

Le distanze a e b tra bordi fissi e l'oggetto di muting (ad. es. materiale trasportato) devono essere tali da non consentire il passaggio non riconosciuto di una persona attraverso queste aperture mentre il pallet attraversa la zona di muting. Se tuttavia si presuppone la presenza di persone, deve essere esclusa ogni possibilità di schiacciamento ad es. tramite porte a vento integrate elettricamente nel circuito di sicurezza.

Distanza minima S1

$$S1 \geq v \cdot 0,05 \text{ s}$$

- S1 [mm] = Distanza minima tra il campo protetto dell'AOPD ed i punti di riconoscimento dei raggi di luce dei sensori di muting
- v [m/s] = Velocità del materiale

Distanza a, b

$$a, b \leq 200 \text{ mm}$$

- a, b [mm] = Distanza tra materiale trasportato e recinzione

Distanza d5

$$d5 \leq 200 \text{ mm e sia piccola che pratica}$$

- d5 [mm] = Distanza del punto di intersezione dei raggi di luce del sensore di muting dal piano del campo protetto

Se la merce di muting è larga 800 mm, il trasporto avviene al centro e la distanza tra 2 e 3 (barriere fotoelettriche di sicurezza MLD) è di 1160 mm, allora si potrebbero selezionare 300 mm per la distanza tra 2 e MS2 e quella tra 3 e il riflettore MS1 e 200 mm per la distanza tra MS1 e 2 e per quella tra 3 e il riflettore MS2.

Altezza dei raggi di luce del sensore di muting d7

I due raggi di luce dei sensori di muting devono avere un'altezza minima d7.

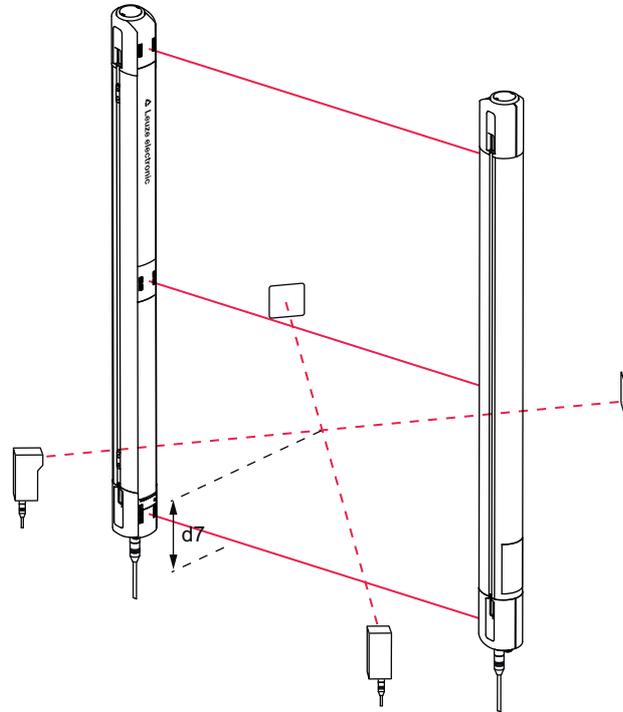


Figura 6.8: Posizionamento dei sensori di muting all'altezza d7

↳ Montare i sensori di muting in modo tale che il punto di intersezione dei loro raggi di luce sia ad un'altezza uguale o maggiore di quella del raggio di luce più basso del sensore di sicurezza (d7).

La manipolazione con i piedi viene così impedita o resa più difficile, in quanto il campo protetto viene interrotto davanti al raggio di luce del sensore di muting.

AVVISO



Per aumentare la sicurezza e rendere più difficili le manipolazioni, MS1 ed MS2 vanno montati, se possibile, ad altezze diverse (cioè assenza di intersezione puntiforme dei raggi di luce).

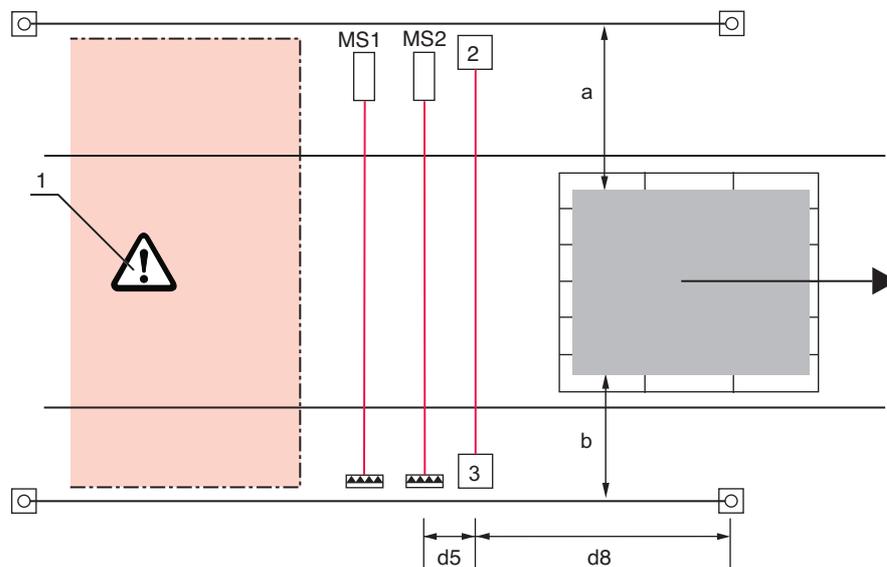
6.2.5 Posizionamento dei sensori di muting per il muting sequenziale a 2 sensori

In questo modo operativo di muting, il posizionamento dei sensori di muting consente il trasporto di materiale esclusivamente in una direzione (Vedi capitolo 4.5.2).

Dei kit di sensori di muting premontati (accessori) per i sensori di sicurezza MLD semplificano la realizzazione di questa soluzione di muting (Vedi figura 14.10).

AVVISO	
	È possibile scaricare da Internet le istruzioni di montaggio per i kit di sensori di muting MLD dal sito http://www.leuze.com/mld/ .

AVVERTENZA!	
	Pericolo di morte in caso di errato posizionamento dei sensori di muting! Selezionare il muting sequenziale a 2 sensori solamente per le uscite di materiale (Vedi capitolo 6.2.5).



- 1 Area pericolosa
- 2 Transceiver di muting
- 3 Specchio deflettore passivo
- MS1 Sensore di muting 1
- MS2 Sensore di muting 2
- a,b Distanza tra materiale trasportato e recinzione
- d5 Distanza tra MS2 e AOPD
- d8 Distanza dall'estremità finale del dispositivo meccanico di protezione, ad esempio una recinzione, fino al campo protetto

Figura 6.9: Posizionamento tipico dei sensori di muting per il muting sequenziale a 2 sensori (esempio a norma IEC 62046)

Le distanze a e b tra bordi fissi e l'oggetto di muting (ad. es. materiale trasportato) devono essere tali da non consentire il passaggio non riconosciuto di una persona attraverso queste aperture mentre il pallet attraversa la zona di muting. Se tuttavia si presuppone la presenza di persone, deve essere esclusa ogni possibilità di schiacciamento ad es. tramite porte a vento integrate elettricamente nel circuito di sicurezza.

Distanza a, b

$$a, b \leq 200 \text{ mm}$$

$$a, b \quad [\text{mm}] \quad = \quad \text{Distanza tra materiale trasportato e recinzione}$$

Distanza d5, minimale (distanza minima)

$$d5 \geq v \cdot 0,05s$$

d5 [mm] = Distanza del raggio di luce di MS2 verticale al piano del campo protetto
 v [m/s] = Velocità del materiale

Distanza d5, massima

$$d5 \leq 200 \text{ mm}$$

d5 [mm] = Distanza del raggio di luce di MS2 verticale al piano del campo protetto

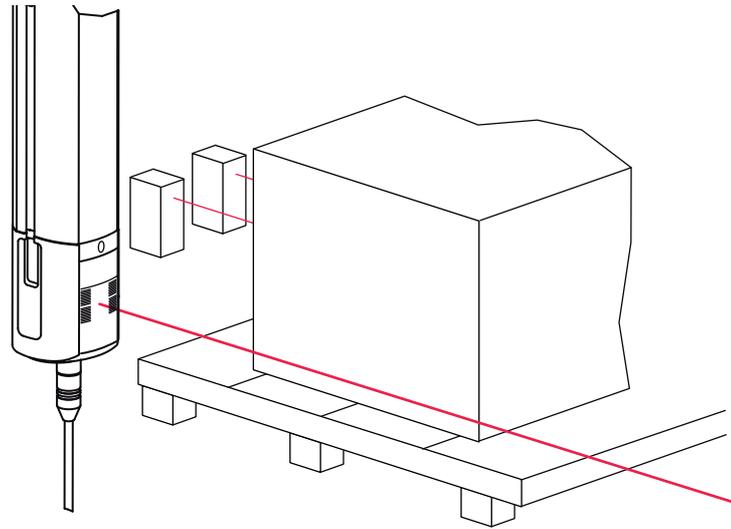
Altezza dei raggi di luce del sensore di muting

Figura 6.10: Posizionamento dei sensori di muting in altezza

AVVISO

I sensori di muting si devono trovare al di sopra del raggio del sensore di sicurezza più basso.

- ☞ Scegliere l'altezza dei raggi di luce dei sensori di muting in modo che si trovino al di sopra del raggio più basso del sensore di sicurezza e che venga riconosciuto il materiale trasportato e non il pallet o il mezzo di trasporto.
- ☞ In caso contrario, occorre adottare altri provvedimenti per impedire che le persone entrino nell'area pericolosa tramite il pallet o il mezzo di trasporto.

Distanza d8 dall'estremità finale del dispositivo meccanico di protezione fino al campo protetto

$$d8 \geq v_{\max} \cdot 5s - 200 \text{ mm}$$

d8 [mm] = distanza dall'estremità finale del dispositivo meccanico di protezione, ad es. una recinzione, fino al campo protetto
 v_{\max} [m/s] = velocità massima del materiale

6.3 Montaggio del sensore di sicurezza

Procedere nel modo seguente:

- Scegliere il tipo di fissaggio, ad esempio un supporto girevole (Vedi capitolo 6.3.2) o un supporto di serraggio (Vedi capitolo 6.3.3).
- Tenere a portata di mano gli attrezzi adatti e montare il sensore di sicurezza osservando le avvertenze sui punti di montaggio (Vedi capitolo 6.3.1).
- Applicare eventualmente etichette di avvertenza sulla sicurezza sul sensore di sicurezza montato o sulla colonna di fissaggio.

Al termine del montaggio si può collegare elettricamente il sensore di sicurezza (Vedi capitolo 7), metterlo in funzione, allinearlo (Vedi capitolo 8) e controllarlo (Vedi capitolo 9.1).

6.3.1 Punti di montaggio adatti

Campo di applicazione: montaggio

Esaminatore: montatore del sensore di sicurezza

Tabella 6.4: Checklist per la preparazione al montaggio

Controllare:	sì	no
Le altezze dei raggi soddisfano i requisiti della EN ISO 13855 (Vedi capitolo 6.1.1)?		
La distanza di sicurezza fino al punto pericoloso è rispettata (Vedi capitolo 6.1.2)?		
La distanza minima fino alle superfici riflettenti è rispettata (Vedi capitolo 6.1.4)?		
È escluso che i sensori di sicurezza montati vicini si influenzino reciprocamente (Vedi capitolo 6.1.5)?		
L'accesso al punto pericoloso o all'area pericolosa è possibile solo attraverso il campo protetto?		
Viene impedito che il campo protetto possa essere aggirato passandovi sotto, sopra o scavalcandolo?		
I collegamenti del trasmettitore e del ricevitore sono nello stesso verso? Per i sistemi transceiver: le targhette identificative del transceiver e dello specchio sono orientati nella stessa direzione?		
Il trasmettitore ed il ricevitore o il transceiver e lo specchio deflettore possono essere montati verticalmente (livella) ed alla stessa altezza su un piano orizzontale?		
Il trasmettitore ed il ricevitore o il transceiver e lo specchio deflettore 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 Start/Restart possa essere azionato dall'area pericolosa?		
L'area pericolosa è completamente visibile dal luogo di installazione del tasto di Start/Restart?		

6.3.2 Supporto girevole BT-SET-240 (opzionale)

Con il supporto girevole di zinco pressofuso il sensore di sicurezza può essere ruotato di 240° intorno al proprio asse, può essere allineato semplicemente e montato affidabilmente. Ne vengono offerti due tipi: BT-SET-240B con controsupporto (per trasmettitore e ricevitore lato superiore) e BT-SET-240C con anello di serraggio (per trasmettitore e ricevitore lato di collegamento o per specchio deflettore sopra/sotto).

Aprire la copertura per supporti sull'apparecchiatura

Quando si utilizzano i supporti girevoli BT-SET-240, togliere le coperture:

- ↪ Premere sulla copertura in corrispondenza del punto contrassegnato facendola ribaltare sul lato opposto.
- ↪ Far leva con un oggetto a punta o con l'unghia sul lato della copertura fino a sbloccarla.

La copertura può essere tolta.

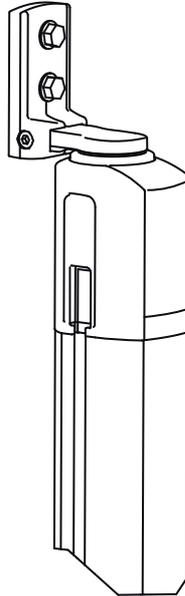


Figura 6.11: Supporto girevole BT-SET-240B

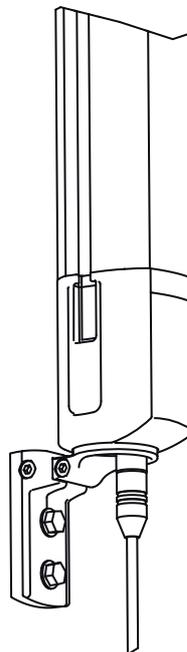


Figura 6.12: Supporto girevole BT-SET-240C

AVVISO

È possibile scaricare da Internet istruzioni di montaggio dettagliate per i supporti girevoli dal sito <http://www.leuze.com/mld/>

6.3.3 Supporto di serraggio BT-P40 (opzionale)

I supporti di serraggio BT-P40 sono disponibili per il montaggio con tasselli scorrevoli anche in colonne di fissaggio DC/UDC-...-S1. Con i supporti di serraggio il sensore di sicurezza può essere regolato flessibilmente in altezza e fissato in posizione verticale.

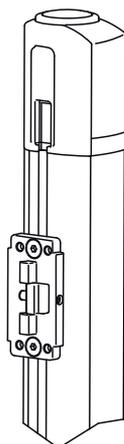


Figura 6.13: Supporto di serraggio BT-P40

6.3.4 Supporto di serraggio orientabile BT-2SB10 (opzionale)

Il supporto orientabile BT-2SB10 può essere fissato sulla scanalatura laterale a C dell'MLD. A seconda della situazione di montaggio, l'MLD può essere montato con supporto o lateralmente o posteriormente. Per requisiti meccanici superiori tali supporti sono disponibili anche nella forma con ammortizzatore di oscillazione (BT-2SB10-S).

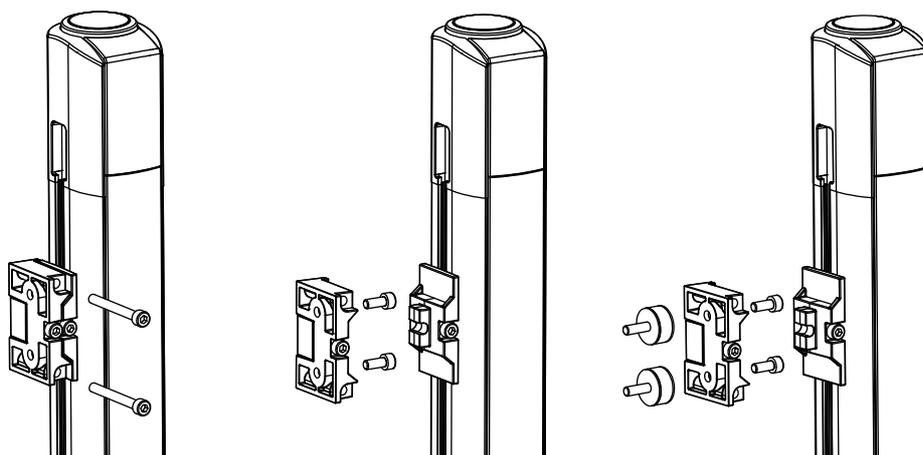


Figura 6.14: Supporto di serraggio orientabile BT-2SB10

7 Collegamento elettrico

⚠ AVVERTENZA!	
	<p>Gravi lesioni in caso di collegamento elettrico errato!</p> <p>↪ Il collegamento elettrico deve essere eseguito solo da persone dotate delle necessarie qualifiche (Vedi capitolo 2.2).</p>

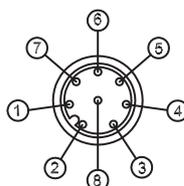
⚠ AVVERTENZA!	
	<p>Gravi incidenti in caso di selezione errata delle funzioni!</p> <p>↪ Con le protezioni di accesso accendere il blocco avvio/riavvio e verificare che non possa essere sbloccato dall'area pericolosa.</p> <p>↪ Selezionare le funzioni in modo tale che il sensore di sicurezza possa essere utilizzato in modo conforme (Vedi capitolo 2.1).</p> <p>↪ Selezionare le funzioni per il sensore di sicurezza (Vedi capitolo 7.2 o Vedi capitolo 7.3).</p>

AVVISO	
	<p>Posa dei cavi!</p> <p>↪ Posare tutti i cavi di collegamento e di segnale all'interno del vano di montaggio elettrico o in modo fisso all'interno di canaline.</p> <p>↪ Posare i cavi in modo che siano protetti da danneggiamenti esterni.</p> <p>↪ Ulteriori informazioni; vedi EN ISO 13849-2, tabella D.4.</p>

7.1 Occupazione dei pin del transceiver

7.1.1 Occupazione standard dei pin

I transceiver delle varianti MLD 531 sono dotati di un connettore M12 a 8 poli e una presa a 5 poli supplementare. Questa presa a 5 poli serve per il collegamento dei segnali dei sensori di muting. In alternativa i sensori possono essere collegati direttamente mediante il modulo di collegamento AC-SCMx. Il connettore femmina ha codifica A.



- | | |
|---|---------|
| 1 | bianco |
| 2 | marrone |
| 3 | verde |
| 4 | giallo |
| 5 | grigio |
| 6 | rosa |
| 7 | blu |
| 8 | rosso |

Figura 7.1: Occupazione dei pin del transceiver MLD 531

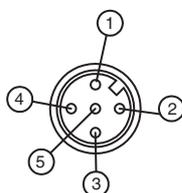
Tabella 7.1: Occupazione dei pin del transceiver MLD 531

Pin	MLD 531 (modo operativo 1, 2, 4)	MLD 531 (modo operativo 3)
1	Segnale di stato RES/OSSD	Segnale di stato RES/OSSD
2	+24 V	0 V
3	EDM (non nel modo operativo 4)	EDM

Pin	MLD 531 (modo operativo 1, 2, 4)	MLD 531 (modo operativo 3)
4	MS2 (opzionale, non nel modo operativo 1)	MS2 (opzionale)
5	OSSD2	OSSD2
6	OSSD1	OSSD1
7	0 V	+24 V
8	0 V	0 V

Il modo operativo del modello MLD 531 dipende dall'occupazione dei pin del connettore a 8 poli e può essere cambiato sul dispositivo scollegato dalla tensione. All'avvio del dispositivo il software rileva i parametri così impostati.

7.1.2 Occupazione dei pin sulla presa locale



- 1 marrone
- 2 bianco
- 3 blu
- 4 nero
- 5 grigio

Figura 7.2: Assegnazione della presa a 5 poli del transceiver MLD 531

Tabella 7.2: Occupazione dei pin connettore femmina a 5 poli (per sensori di muting, indicatore di muting e tasto di Start/Restart/riavvio muting)

Pin	MLD 531 (a 5 poli)
1	+24 V
2	MS2
3	0 V
4	MS1
5	RES/LMP

⚠ AVVERTENZA!



Compromissione della funzione di protezione a causa di segnali di muting errati

Il collegamento di massa del ricevitore/transceiver MLD 531 deve essere cablato fra i collegamenti di massa dei segnali di muting MS1 e MS2. Per i sensori di muting e il sensore di sicurezza va utilizzato un alimentatore comune. I cavi di collegamento dei sensori di muting devono essere posati separatamente e in modo protetto.

7.2 Selezione di controllo contattori e funzione di blocco avvio/riavvio

Il controllo contattori e la funzione di blocco avvio/riavvio vengono parametrizzati mediante i pin 1, 3 e 4. Il circuito di feedback per il controllo contattori, se selezionato, viene collegato al pin 3 ed il tasto Restart per il blocco avvio/riavvio al pin 1. Il pin 4 parametrizza la funzione di blocco avvio/riavvio.

I modi operativi EDM e RES vengono parametrizzati nel modo seguente:

Tabella 7.3: Parametrizzazione EDM/RES

	MLD 531 ^{a)}	MLD 531 ^{a)}
Pin e funzione	Senza EDM, con RES	Con EDM, con RES
Pin 3, EDM	+24 V	0 V tramite circuito di feedback chiuso
Pin 4, Mode	0 V	0 V

a) EDM impossibile nel modo operativo 4

7.3 Selezione dei modi operativi di muting

Oltre a EDM e RES, i dispositivi della variante MLD 531 sono dotati anche delle seguenti funzioni:

- Timeout di muting 10 sec
- Segnale di muting 2 come segnale di controllo (MS2 può essere collegato qui anche al connettore a 8 poli)
- Riavvio del muting
- Muting temporale a 2 sensori
- Muting sequenziale a 2 sensori

Queste funzioni possono essere scelte tramite il modo operativo corrispondente (Vedi tabella 7.4).

Tabella 7.4: Parametrizzazione MLD 531

Modo operativo	Funzioni			Selezione del modo operativo				
	RES	EDM, selezionabile	Tipo di muting	Timeout di muting	Connettore pin 2	Connettore pin 7	Connettore pin 1	Connettore pin 8
1	•	•	Muting temporale a 2 sensori	10 sec	+24 V	0 V	Ponticello verso pin 4	0 V
2	•	•	Muting temporale a 2 sensori	10 sec	+24 V	0 V	Ponticello verso pin 8	Ponticello verso pin 1
3	•	•	Muting sequenziale a 2 sensori	10 sec	0 V	+24 V	Ponticello verso pin 8	Ponticello verso pin 1
4	•		Muting sequenziale a 2 sensori	10 sec	+24 V	0 V	Ponticello verso pin 3	

La selezione del modo operativo di muting desiderato avviene mediante i pin 2 e 7 (tensione di alimentazione) e con un ponte tra il pin 1 ed un altro pin.

Il modo operativo 5 non è utilizzabile nei modelli MLD 531.

Il modo operativo 6 (muting parziale) non è utilizzabile sui sistemi transceiver dei modelli MLD 531.

7.3.1 Modo operativo 1:

- Blocco avvio/riavvio selezionato
- Controllo contattori selezionabile
- Il timeout di muting è di max. 10 sec

Tabella 7.5: Selezione del modo operativo ed ulteriori funzioni

Pin	Collegamento
Selezione del modo operativo	
2	+24 V
7	0 V
4	Ponticello verso pin 1
8	0 V
Ulteriori funzioni	
1	RES (a +24 V con tasto Start)
3	EDM (senza EDM: +24 V; con EDM: 0 V tramite circuito di feedback)
5	OSSD2
6	OSSD1

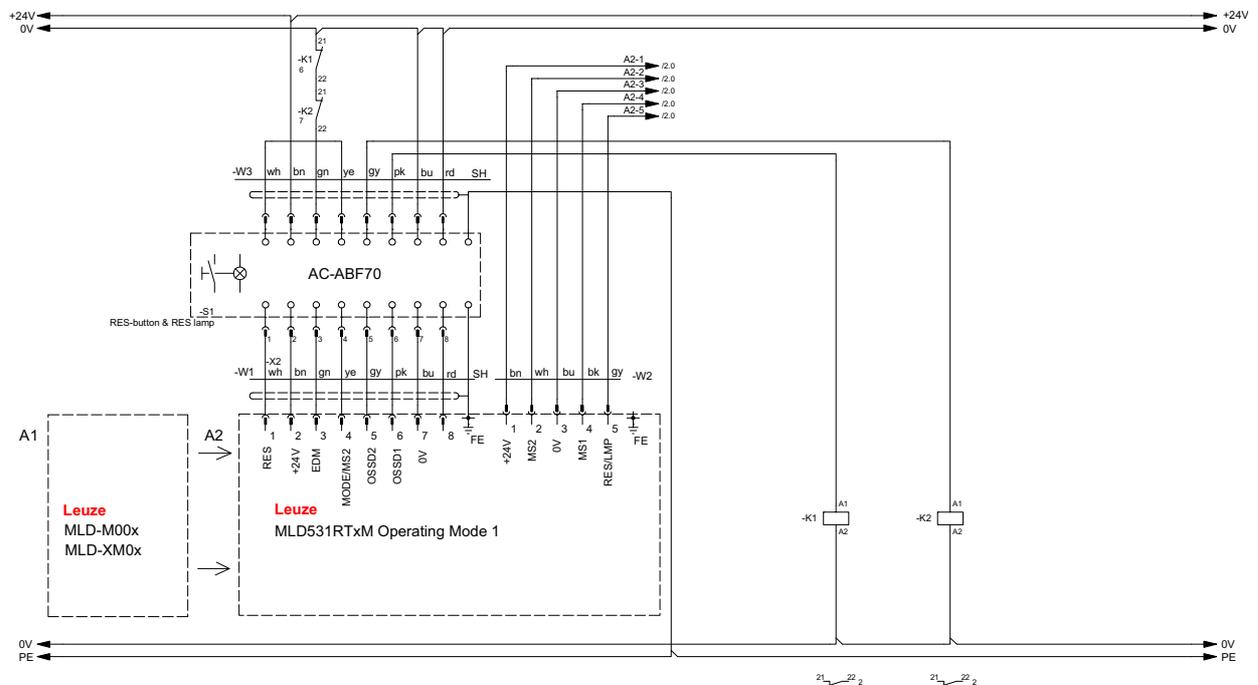


Figura 7.3: Esempio di collegamento del sistema transceiver MLD 531: muting temporale a 2 sensori con timeout di muting di 10 sec

7.3.2 Modo operativo 2:

- Blocco avvio/riavvio selezionato
- Controllo contattori selezionabile
- Il timeout di muting è di max. 10 sec
- Se un secondo segnale di muting arriva, ad esempio, da un dispositivo di comando, esso può essere collegato qui anche al connettore a 8 poli.

Tabella 7.6: Selezione del modo operativo ed ulteriori funzioni

Pin	Collegamento
Selezione del modo operativo	
2	+24 V
7	0 V
8	Ponticello verso pin 1
Ulteriori funzioni	
1	RES (a +24 V con tasto Start)
3	EDM (senza EDM: +24 V; con EDM: 0 V tramite circuito di feedback)
4	MS2 (il secondo segnale di muting può essere collegato anche qui)
5	OSSD2
6	OSSD1

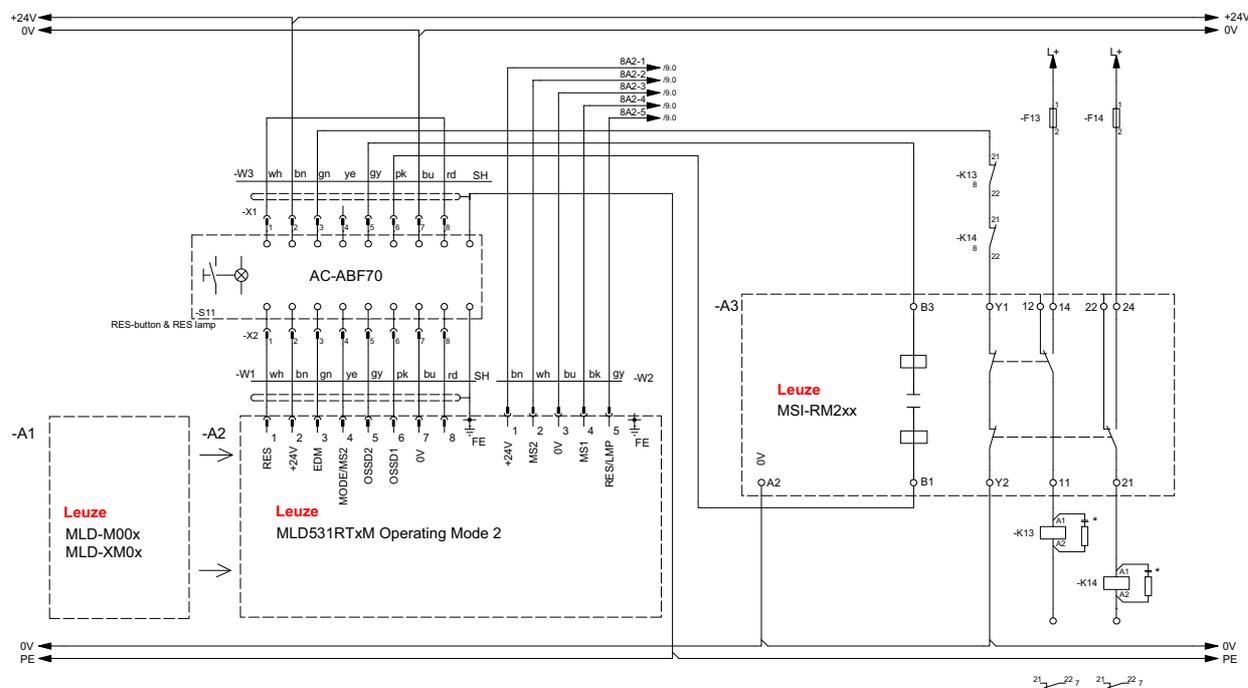


Figura 7.4: Esempio di collegamento MLD 531 (sistema transceiver): muting temporale a 2 sensori con timeout di muting di 10 sec

7.3.3 Modo operativo 3:

- Blocco avvio/riavvio selezionato
- Controllo contattori selezionabile
- Il secondo segnale di muting è collegabile mediante l'interfaccia verso la macchina (cioè il segnale viene dal dispositivo di comando)

Tabella 7.7: Selezione del modo operativo ed ulteriori funzioni

Pin	Collegamento
Selezione del modo operativo	
2	0 V
7	+24 V
8	Ponticello verso pin 1
Ulteriori funzioni	
1	RES (a +24 V con tasto Start)
3	EDM (senza EDM: +24 V; con EDM: 0 V tramite circuito di feedback)
4	MS2 (il secondo segnale di muting può essere collegato anche qui)
5	OSSD2
6	OSSD1

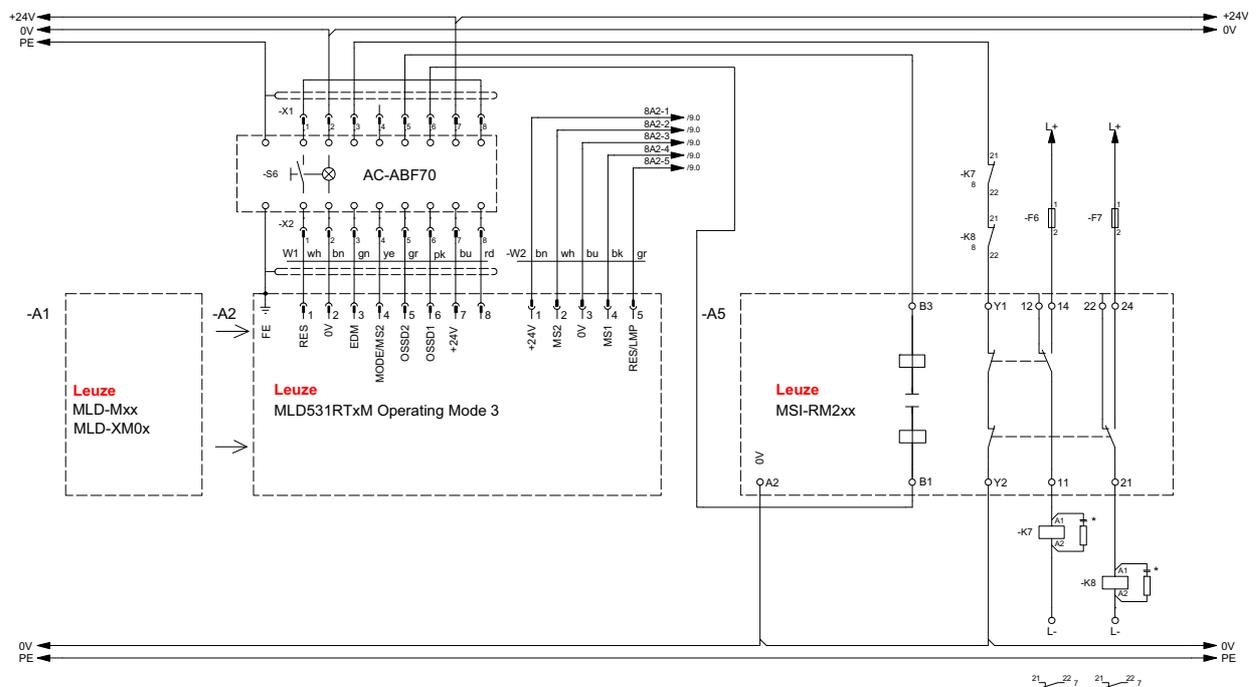


Figura 7.5: Esempio di collegamento MLD 531 (sistema transceiver): muting sequenziale a 2 sensori con timeout di muting di 10 sec

7.3.4 Modo operativo 4:

- Blocco avvio/riavvio selezionato
- Nessun controllo contattori
- Se un secondo segnale di muting arriva, ad esempio da un dispositivo di comando, esso può essere collegato qui anche al connettore a 8 poli

Tabella 7.8: Selezione del modo operativo ed ulteriori funzioni

Pin	Collegamento
Selezione del modo operativo	
2	+24 V
7	0 V
3	Ponticello verso pin 1
Ulteriori funzioni	
1	RES (a +24 V con tasto Start)
4	MS2 (il secondo segnale di muting può essere collegato anche qui)
5	OSSD2
6	OSSD1

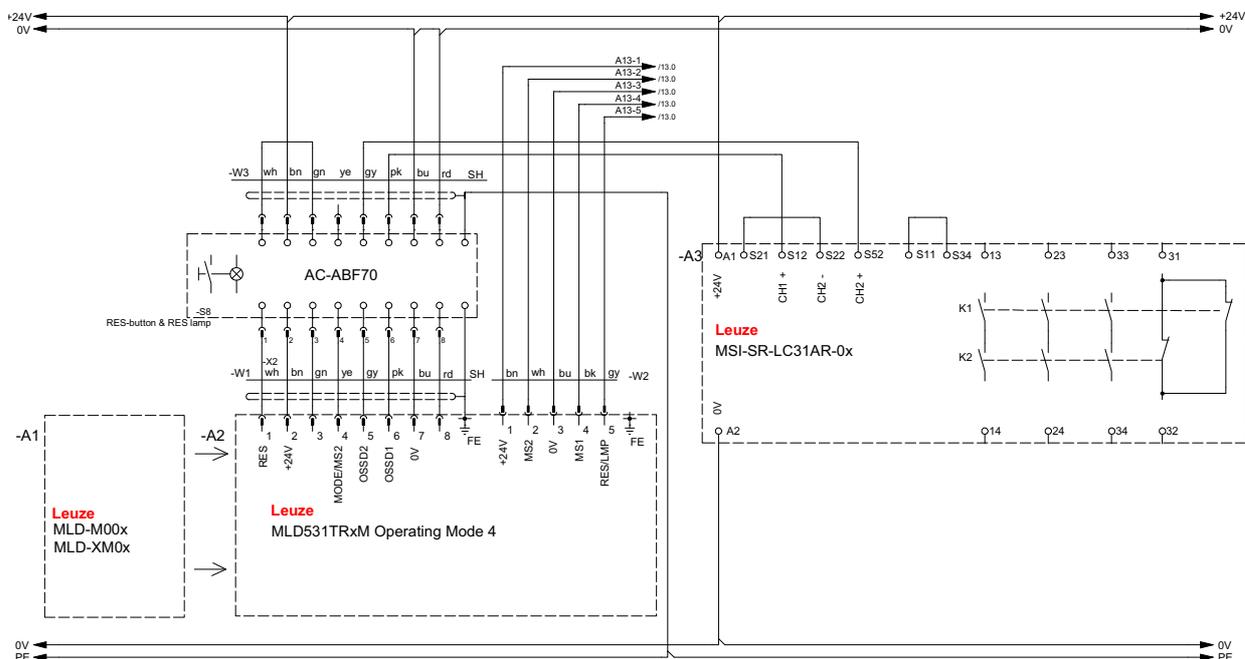


Figura 7.6: Esempio di collegamento MLD 531 (sistema transceiver): muting sequenziale a 2 sensori con timeout di muting di 10 sec

8 Messa in servizio

⚠ AVVERTENZA!	
	<p>Gravi lesioni in caso di utilizzo non conforme del sensore di sicurezza!</p> <ul style="list-style-type: none"> ↪ Verificare che l'intero sistema e l'integrazione del dispositivo di protezione optoelettronico siano stati controllati da persone incaricate e dotate delle necessarie qualifiche (Vedi capitolo 2.2). ↪ Verificare che un processo pericoloso possa essere avviato solo con sensore di sicurezza attivo.

Prerequisiti:

- Il sensore di sicurezza è stato montato e collegato come descritto nelle presenti istruzioni
- Gli operatori sono stati addestrati all'uso corretto
- 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 9).

8.1 Accensione

Requisiti della tensione di alimentazione (alimentatore):

- Separazione sicura dalla rete garantita
- Disponibilità di una riserva di corrente di minimo 2 A
- Funzione di blocco avvio/riavvio connessa e attivata

AVVISO	
	<p>Accertarsi che l'impianto non possa avviarsi da solo.</p>

↪ Collegare l'alimentazione elettrica al sensore di sicurezza.

Il sensore di sicurezza esegue un breve autotest.

↪ Controllare che il LED verde sia illuminato in continuazione.

Il sensore di sicurezza è pronto per il funzionamento.

8.2 Allineare il sensore di sicurezza

AVVISO	
	<p>Anomalia di funzionamento a causa di allineamento errato o difettoso.</p> <ul style="list-style-type: none"> ↪ L'allineamento nel corso della messa in opera deve essere eseguito solo da persone qualificate. ↪ Osservare le schede dati e le istruzioni per l'assemblaggio dei singoli componenti.

Regolazione preliminare

↪ Fissare il trasmettitore ed il ricevitore o il transceiver e lo specchio deflettore alla stessa altezza, in modo che le lastre frontali siano rivolte l'una verso l'altra.

AVVISO	
	<p>Accertarsi che entrambi i collegamenti siano orientati verso il basso.</p> <p>Per i sistemi transceiver: accertarsi che le targhette identificative del transceiver e dello specchio si trovino sullo stesso lato.</p>

8.3 Allineamento senza dispositivo laser di allineamento integrato

Il trasmettitore ed il ricevitore o il transceiver e lo specchio deflettore devono essere orientati l'uno verso l'altro. Solo a questo punto il sensore di sicurezza è ready. L'allineamento può essere eseguito con campo protetto libero osservando i LED.

Prerequisiti:

- Il montaggio e la regolazione preliminare sono conclusi, cioè il trasmettitore ed il ricevitore o il transceiver o lo specchio deflettore si trovano in posizione verticale e le lastre frontali dei dispositivi sono orientate l'una verso l'altra.
- Il sensore di sicurezza è connesso elettricamente.
- I LED sugli assi ottici del trasmettitore sono accesi in verde ed anche i LED ed eventualmente il display a 7 segmenti sul ricevitore sono attivi.

↪ Quando il LED sul ricevitore è rosso e per ottimizzare la regolazione (LED verde acceso), allentare le viti dei supporti e delle colonne di fissaggio.

AVVISO	
	Allentare le viti solo fino a poter ruotare appena i dispositivi o le colonne.

↪ Ruotare il ricevitore in verso antiorario finché il LED1 continua ancora a lampeggiare in verde ossia non si illumina ancora in rosso. Eventualmente è necessario ruotare delicatamente anche il trasmettitore in questo verso.

↪ Annotare il valore dell'angolo di rotazione.

↪ Ruotare il ricevitore in verso orario finché il LED1 continua ancora a lampeggiare in verde ossia non si illumina ancora in rosso. Eventualmente è necessario ruotare delicatamente anche il trasmettitore in questo verso.

↪ Annotare il valore dell'angolo di rotazione.

↪ Impostare la posizione ottimale del ricevitore. Essa corrisponde al centro dei due valori dell'angolo di rotazione antiorario e orario.

8.4 Tasto di Start/Restart

Con il tasto di Start/Restart si può sbloccare la funzione di blocco avvio/riavvio o attivare un muting Restart. Dopo l'interruzione del processo (intervento della funzione di protezione, black-out dell'alimentazione elettrica, errore di muting), la persona responsabile può ripristinare con esso il funzionamento normale dell'impianto (Vedi capitolo 8.4.1 e Vedi capitolo 8.4.2).

8.4.1 Sbloccare la funzione di blocco di avvio/riavvio

⚠ AVVERTENZA!	
	<p>Gravi lesioni in caso di sblocco anticipato del blocco di avvio/riavvio! Sbloccando la funzione di blocco avvio/riavvio, l'impianto può avviarsi automaticamente.</p> <p>↪ Prima di sbloccare la funzione di blocco avvio/riavvio assicurarsi che nessuno soste nell'area pericolosa.</p>

I LED rosso e giallo restano accesi finché il riavvio è interdetto.

↪ Assicurarsi che il campo protetto attivo sia libero.

Il LED giallo si illumina solo quando il campo protetto è libero.

↪ Se il campo protetto attivo non è libero, adottare un altro procedimento (Vedi capitolo 8.4.2).

↪ Accertarsi che nessuno soste nell'area pericolosa.

↪ Premere il tasto di Start/Restart e quindi rilasciarlo (dopo 0,15 ... 4 s).

Il ricevitore/transceiver si riporta nello stato ON.

8.4.2 Riavvio del muting

Se la lampada di muting segnala un errore tramite lampeggio (ad esempio timeout di muting, black-out della tensione di alimentazione), la funzione di muting può essere attivata manualmente e l'impianto può essere avviato anche se gli assi ottici del sensore di sicurezza sono interrotti. In questo modo il tratto di Muting può essere liberato.

⚠ AVVERTENZA!	
	<p>Un riavvio precoce del muting può provocare gravi lesioni!</p> <ul style="list-style-type: none"> ↪ Assicurarsi che l'area pericolosa sia ben visibile dal tasto di Start/Restart e che l'intero processo possa essere osservato dalla persona responsabile. ↪ Prima e durante il riavvio del muting verificare che nessuno si trovi all'interno dell'area pericolosa.

↪ Accertarsi che nessuno soste nell'area pericolosa.

↪ Azionare il tasto di Start/Restart entro il tempo assegnato nel modo seguente:

Premere, rilasciare, premere di nuovo.

Dopo aver premuto per la seconda volta il tasto, la funzione di muting resta attiva fino a quando il tasto di Start/Restart resta premuto. Ciò significa che le OSSD sono abilitate per massimo 2 minuti anche quando non è presente alcuna condizione di muting valida.

↪ Se necessario, ripetere l'operazione.

AVVISO	
	<p>Se, dopo aver premuto il tasto una seconda volta, viene riconosciuta una condizione di muting valida, il tasto di Start/Restart può essere rilasciato immediatamente, ad es. dopo un tempo di inattività del nastro trasportatore a causa di un'interruzione di tensione momentanea, timeout di muting o simile.</p>

↪ Rilasciare il tasto di Start/Restart.

La lampada di muting resta accesa e il sistema torna al funzionamento normale. In caso contrario le OSSD si spengono di nuovo.

AVVISO	
	<p>Uno Start/Restart può anche aver luogo via segnale PLC (impedenza di uscita < 1,6 kΩ, commutante PNP).</p>

9 Controllo

⚠ AVVERTENZA!	
	<p>Una macchina in funzione può provocare gravi lesioni!</p> <p>↪ Assicurarsi che prima di qualsiasi trasformazione, manutenzione e controllo l'impianto sia stato arrestato e protetto contro la riaccensione in modo sicuro.</p>

I sensori di sicurezza devono essere sostituiti dopo un periodo massimo di 20 anni.

- ↪ Sostituire i sensori di sicurezza sempre completamente.
- ↪ Per i controlli, rispettare le prescrizioni nazionali vigenti.
- ↪ Documentare tutti i controlli in modo comprensibile.

9.1 Prima della prima messa in opera e dopo modifiche

⚠ AVVERTENZA!	
	<p>Un comportamento non prevedibile della macchina può provocare gravi lesioni durante la prima messa in opera!</p> <p>↪ Accertarsi che nessuno soste nell'area pericolosa.</p>

La norma IEC 62046 e le disposizioni nazionali (ad esempio la Direttiva UE 2009/104/CE) prescrivono controlli eseguiti da persone dotate delle necessarie qualifiche (Vedi capitolo 2.2) nelle seguenti situazioni:

- Prima della prima messa in opera
- Dopo modifiche apportate alla macchina
- Dopo un lungo periodo di fermo della macchina
- Dopo il riequipaggiamento o la riconfigurazione del sensore di sicurezza
- ↪ Controllare l'efficacia della funzione di disattivazione in tutti i modi operativi della macchina in base alle check list e alle istruzioni per le verifiche riportate di seguito.
- ↪ 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.
- ↪ Far addestrare gli operatori prima di iniziare l'attività. L'addestramento rientra nella responsabilità del proprietario della macchina.
- ↪ Applicare avvertenze sul controllo quotidiano nella lingua parlata dagli operatori in punti ben visibili della macchina, ad esempio stampando il capitolo corrispondente (Vedi capitolo 9.3).
- ↪ Controllare che sia stato scelto il sensore di sicurezza giusto secondo le norme e le direttive locali valide in materia.
- ↪ Controllare che il sensore di sicurezza funzioni nel rispetto delle condizioni ambientali specifiche (Vedi capitolo 14).
- ↪ Assicurarsi che il sensore di sicurezza sia protetto contro la sovracorrente.
- ↪ Eseguire un controllo visivo dell'integrità e controllare la funzione elettrica (Vedi capitolo 9.2).

Requisiti minimi dell'alimentatore:

- Separazione sicura dalla rete
- Riserva di corrente di minimo 2 A
- Alimentazione persistente per almeno 20 ms dal black-out di rete

Solo dopo averne assicurato la funzione regolare, il dispositivo di sicurezza optoelettronico può essere integrato nel circuito di controllo dell'impianto.

AVVISO	
	<p>Leuze offre, come ispezione di sicurezza, il controllo prima della prima messa in opera da parte di persone dotate delle necessarie qualifiche (Vedi capitolo 13).</p>

Istruzioni per le verifiche

Per rilevare eventuali riflessioni dall'ambiente circostante e verificare in generale il corretto funzionamento, interrompere ogni fascio di luce con una barra di controllo non trasparente ¹ che abbia un diametro di almeno 42 mm, nelle seguenti posizioni:

- Interruzione di ogni raggio direttamente davanti alle singole ottiche di trasmissione e di ricezione, così come immediatamente prima e dopo gli specchi deflettori.
- Interruzione di ogni raggio in mezzo a percorsi ottici esistenti (trasmettitore - ricevitore, trasmettitore - specchio deflettore, specchio deflettore - specchio deflettore, specchio deflettore - ricevitore).

Se le distanze tra il trasmettitore e il ricevitore o tra gli specchi deflettori sono troppo grandi e/o è difficile determinare e mantenere l'esatta posizione di disattivazione di ciascun raggio, si può far passare la barra di controllo lentamente e verticalmente in mezzo ai raggi in modo da interrompere ogni raggio almeno una volta. Tenere, per quanto possibile, la barra di controllo / il corpo di prova tra i raggi con il braccio teso.

Durante questa verifica l'MLD deve disattivarsi una volta per ogni raggio interrotto. Questo può essere verificato con l'aiuto di un secondo collega che assiste in piedi accanto al ricevitore osservando il LED1. In caso di interruzione del raggio il LED1 deve passare da verde a rosso.

Le interruzioni devono essere testate almeno una volta con blocco di riavvio MLD attivato e una volta con blocco di riavvio disattivato per verificare il corretto funzionamento di entrambi i modi operativi. Le verifiche devono essere eseguite solo da persone qualificate.

Checklist

Le seguenti checklist 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 opera né i controlli regolari eseguiti da persone dotate delle necessarie qualifiche (Vedi capitolo 2.2). Le checklist contengono i requisiti minimi di controllo. A seconda dell'applicazione possono essere necessari ulteriori controlli.

↳ Conservare queste checklist con la documentazione della macchina.

9.1.1 Lista di controllo – Prima della prima messa in opera

Esaminatori: persone dotate delle necessarie qualifiche (Vedi capitolo 2.2)

Tabella 9.1: Lista di controllo – Prima della prima messa in opera

Controllare:	sì	no
Per questo tipo di macchina sono state osservate le direttive di sicurezza e le norme specifiche?		
La dichiarazione di conformità della macchina contiene un elenco di questi documenti?		
Il sensore di sicurezza è conforme all'efficienza tecnica di sicurezza richiesta nella valutazione dei rischi (PL, SIL, categoria)?		
Schema el.: le due uscite di sicurezza (OSSD) sono integrate nel sistema di controllo della macchina a valle conformemente alla categoria di sicurezza necessaria?		
Schema el.: gli elementi di commutazione (ad esempio contattori) con contatti ad azionamento positivo controllati dal sensore di sicurezza sono sorvegliati da un circuito di feedback (EDM)?		
Il cablaggio elettrico corrisponde agli schemi?		
Le misure di protezione necessarie contro la folgorazione elettrica sono state attuate in modo efficace?		
Il tempo massimo di arresto per inerzia della macchina è stato misurato e documentato nella documentazione della macchina?		
La distanza di sicurezza minima (dal campo protetto del sensore di sicurezza al punto pericoloso più vicino) è stata rispettata?		

1. Corpo di prova / barra di controllo:
barra circolare opaca con una lunghezza di almeno 150 mm e un diametro di 45 mm ± 3 mm.

Controllare:	sì	no
Tutti i punti pericolosi della macchina sono accessibili solo attraverso il campo protetto del sensore di sicurezza? Tutti i dispositivi di protezione (ad es. griglie di protezione) sono stati montati correttamente e protetti contro la manipolazione?		
L'unità di comando per lo sbloccaggio della funzione di blocco avvio/riavvio del sensore di sicurezza o della macchina è stata installata correttamente?		
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, i tappi di protezione e le unità di comando sono intatti e non presentano tracce di manipolazione?		
L'efficacia della funzione di protezione è stata verificata con un controllo funzionale per tutti i modi operativi della macchina?		
Il tasto di Start/Restart per resettare gli AOPD è ubicato correttamente all'esterno della zona di pericolo, in modo che non sia raggiungibile dalla zona di pericolo e dal luogo della sua installazione sia garantita una visuale completa sulla zona di pericolo?		
L'interruzione di un raggio qualsiasi porta all'arresto del movimento pericoloso?		
In caso di separazione dell'AOPD dalla sua tensione di alimentazione, il movimento pericoloso si arresta e, al ritorno della tensione di alimentazione, per resettare la macchina è necessario azionare il tasto di Start/Restart?		
Il sensore di sicurezza è efficace durante l'intero movimento pericoloso della macchina?		
Le avvertenze sul controllo quotidiano del sensore di sicurezza sono leggibili e ben visibili per gli operatori?		
La lampada di muting è installata in modo visibile nel tratto di ingresso/uscita?		

9.2 Controllo regolare a cura di persone qualificate

Devono essere eseguiti controlli regolari dell'interazione sicura del sensore di sicurezza e della macchina, in modo da poter scoprire modifiche della macchina o manipolazioni non consentite del sensore di sicurezza. Le norme nazionali in vigore regolamentano gli intervalli di controllo (raccomandazione a norma IEC 62046: 12 mesi).

☞ Tutti i controlli devono essere eseguiti solo da persone dotate delle necessarie qualifiche (Vedi capitolo 2.2).

☞ Osservare le norme nazionali e gli intervalli da esse richiesti.

AVVISO	
	Leuze offre, come ispezione di sicurezza, il controllo regolare da parte di persone dotate delle necessarie qualifiche (Vedi capitolo 13).

9.3 Controlli regolari da parte dell'operatore

Il funzionamento del sensore di sicurezza deve essere controllato regolarmente (solitamente ma non necessariamente da parte dell'operatore), a seconda del rischio, sulla scorta della seguente checklist, al fine di 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'ente di assicurazione obbligatoria 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!	
	<p>Un comportamento non prevedibile della macchina durante il controllo può provocare gravi lesioni!</p> <p>↳ Accertarsi che nessuno soste nell'area pericolosa.</p>

⚠ AVVERTENZA!	
	<p>Se durante il regolare controllo si verificano errori, l'ulteriore funzionamento della macchina può essere causa di gravi lesioni!</p> <p>Se si risponde ad uno dei punti della checklist (Vedi tabella 9.2) con <i>no</i>, la macchina non deve essere più fatta funzionare.</p> <p>↳ Far controllare (Vedi capitolo 9.1) l'intera macchina da persone dotate delle necessarie qualifiche (Vedi capitolo 2.2).</p>

- ↳ Arrestare lo stato che arreca pericolo.
- ↳ Controllare che il trasmettitore, il ricevitore ed eventualmente lo specchio deflettore non abbiano subito danneggiamenti o manipolazioni.
- ↳ Interrompere il raggio di luce da un punto situato all'esterno dell'area pericolosa ed accertarsi che la macchina non possa essere messa in funzione con il raggio di luce interrotto.
- ↳ Avviare la macchina.
- ↳ Accertarsi che lo stato che arreca pericolo si arresti non appena un raggio di luce viene interrotto.

9.3.1 Checklist – Controlli regolari da parte dell'operatore

Tabella 9.2: Checklist – Controllo regolare del funzionamento da parte di persone/operatori addestrati

Controllare almeno:	sì	no
Il sensore di sicurezza è orientato correttamente, tutte le viti di fissaggio sono strette e tutti i connettori sono fissati?		
Il sensore di sicurezza, i cavi di collegamento, i connettori e le unità di comando sono intatti e non presentano tracce di manipolazione?		
Tutti i punti pericolosi della macchina sono accessibili solo attraverso uno o più campi protetti dei sensori di sicurezza?		
Tutti i dispositivi di protezione supplementari sono montati correttamente (ad es. griglie di protezione)?		
Controllare quando possibile a funzionamento in corso:	sì	no
Il blocco avvio/riavvio impedisce l'avvio automatico della macchina dopo l'accensione o l'attivazione del sensore di sicurezza?		
↳ Interrompere un asse ottico del sensore di sicurezza con un corpo di prova in funzionamento continuo. Il movimento che arreca pericolo viene arrestato immediatamente?		

10 Cura

AVVISO	
	<p>Anomalie di funzionamento in caso di imbrattamento del trasmettitore e del ricevitore!</p> <p>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.</p>

Prerequisiti per la pulizia:

- L'impianto è stato messo fuori servizio in modo sicuro e protetto contro la riaccensione.
- ↺ Pulire la lastra frontale con un panno antistatico pulito.
- ↺ A seguito della pulizia verificare la posizione del trasmettitore e del ricevitore.
- ↺ Pulire regolarmente il sensore di sicurezza in base al grado di sporcizia.

11 Eliminare gli errori

11.1 Cosa fare in caso di errore?

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

In caso di errore è possibile individuare l'errore osservando le segnalazioni dei diodi luminosi oppure leggere un messaggio sul display a 7 segmenti. Sulla base del messaggio di errore è possibile individuare la causa dell'errore e avviare provvedimenti per l'eliminazione di errori.

AVVISO	
	<p>Se risponde con una segnalazione di errore, il sensore di sicurezza può essere guasto.</p> <ul style="list-style-type: none"> ↪ 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 13).

11.2 Segnalazioni di funzionamento dei diodi luminosi

Diodo luminoso	Stato	Causa	Misura da adottare
LED sul trasmettitore, uno per ogni asse ottico	Off	Fascio di trasmissione non attivo oppure nessuna tensione di alimentazione	Verificare l'alimentatore e il collegamento elettrico. All'occorrenza sostituire l'alimentatore.
LED1 del ricevitore	Rosso, lampeggio lento (circa 1 Hz)	Errore esterno	Verificare il collegamento dei cavi. Provare a rimuovere il collegamento delle uscite OSSD direttamente dopo il cavo di collegamento originale. Per i modelli MLDx20-xx: eseguire un test del dispositivo con un riavvio automatico e senza controllo dei contattori EDM collegando il cavo di collegamento bianco su giallo e applicando 24V sul filo verde.

Diodo luminoso	Stato	Causa	Misura da adottare
LED1 del ricevitore	Rosso, lampeggio rapido (circa 10 Hz)	Errore interno	In caso di riavvio non riuscito, contattare il servizio di assistenza clienti.
LED1 del ricevitore	Verde, lampeggio lento (circa 1 Hz)	Segnale debole a causa dell'imbrattamento e dell'errore di posizionamento	Pulire la lastra frontale e controllare l'allineamento del trasmettitore e del ricevitore (Vedi capitolo 8.2). Confrontare la portata necessaria per l'applicazione con la portata del dispositivo. Controllare se sul trasmettitore il pin 2 non sia collegato o lo sia a 24 V (max. portata).
LED2 del ricevitore	Giallo	Blocco di avvio/riavvio bloccato	Se non sono presenti persone nell'area pericolosa: azionare il tasto Restart.

11.3 Messaggi di errore del display a 7 segmenti

Errore	Causa/Descrizione	Misure da adottare
F[N. 0-255]	Errore interno	In caso di riavvio non riuscito, contattare il servizio di assistenza clienti.
E01	Corto circuito trasversale tra OSSD1 e OSSD2	Verificare il cablaggio tra OSSD1 e OSSD2.
E02	Sovraccarico su OSSD1	Verificare il cablaggio o cambiare il componente collegato (ridurre il carico).
E03	Sovraccarico su OSSD2	Verificare il cablaggio o cambiare il componente collegato (ridurre il carico).
E04	Corto circuito verso Vcc su OSSD1	Verificare il cablaggio. All'occorrenza sostituire il cavo.
E05	Corto circuito verso Vcc su OSSD2	Verificare il cablaggio. All'occorrenza sostituire il cavo.
E06	Corto circuito verso GND su OSSD1	Verificare il cablaggio. All'occorrenza sostituire il cavo.
E07	Corto circuito contro +24 V su OSSD1	Verificare il cablaggio. All'occorrenza sostituire il cavo.
E08	Corto circuito verso GND su OSSD2	Verificare il cablaggio. All'occorrenza sostituire il cavo.
E09	Corto circuito contro +24 V su OSSD2	Verificare il cablaggio. All'occorrenza sostituire il cavo.
E14	Sottotensione dell'alimentazione	Selezionare una fonte di corrente adatta
E15	Sovratensione dell'alimentazione	Selezionare una fonte di corrente adatta
E19	Riconoscimento di trasmettitori estranei	Rimuovere i trasmettitori estranei ed aumentare la distanza fino alle superfici riflettenti.

Errore	Causa/Descrizione	Misure da adottare
E24	Tasto di Start sul connettore collegato a 0 V	Verificare il cablaggio.
E27	Corto circuito sull'interfaccia locale tra il tasto di Start e MS1 (pin 4 e pin 5)	Verificare il cablaggio.
E28	Corto circuito sull'interfaccia locale tra il tasto di Start e MS2 (pin 2 e pin 5)	Verificare il cablaggio.
E29	Tasto di Start sull'interfaccia locale collegato a 0 V	Verificare il cablaggio.
E30	Il contatto di feedback del controllo contattori non si apre	Verificare il funzionamento del contattore e il collegamento dei cavi. All'occorrenza sostituire il contattore.
E31	Il contatto di feedback del controllo contattori non si chiude	Verificare il funzionamento del contattore e il collegamento dei cavi. All'occorrenza sostituire il contattore.
E32	Il contatto di feedback del controllo contattori non chiuso	Verificare il funzionamento del contattore e il collegamento dei cavi. All'occorrenza sostituire il contattore.
E33	Il contatto di feedback del controllo contattori non è aperto	Verificare il funzionamento del contattore e il collegamento dei cavi. All'occorrenza sostituire il contattore.
E39	Durata di azionamento per il tasto Restart (anche tasto muting Restart) superata oppure linea cortocircuitata	Premere il tasto Restart. In caso di riavvio non riuscito, verificare il cablaggio del tasto Restart.
E80	Modo operativo non valido a causa di errori di parametrizzazione, ad esempio cablaggio errato o tasto di Start premuto durante l'avviamento	Verificare lo schema elettrico e il cablaggio e riavviare.
E81	Modo operativo 1 modificato durante il funzionamento	Verificare la correttezza del modo operativo selezionato, all'occorrenza modificare il modo operativo ed effettuare un riavvio.
E82	Modo operativo 2 modificato durante il funzionamento	Verificare la correttezza del modo operativo selezionato, all'occorrenza modificare il modo operativo ed effettuare un riavvio.
E83	Modo operativo 3 modificato durante il funzionamento	Verificare la correttezza del modo operativo selezionato, all'occorrenza modificare il modo operativo ed effettuare un riavvio.
E84	Modo operativo 4 modificato durante il funzionamento	Verificare la correttezza del modo operativo selezionato, all'occorrenza modificare il modo operativo ed effettuare un riavvio.
E85	Modo operativo 5 modificato durante il funzionamento	Verificare la correttezza del modo operativo selezionato, all'occorrenza modificare il modo operativo ed effettuare un riavvio.

Errore	Causa/Descrizione	Misure da adottare
E86	Modo operativo 6 modificato durante il funzionamento	Verificare la correttezza del modo operativo selezionato, all'occorrenza modificare il modo operativo ed effettuare un riavvio.
E88	Modo operativo con funzione di blocco avvio/riavvio modificato durante il funzionamento (per MLD 320 e MLD 520)	Verificare la correttezza del modo operativo selezionato, all'occorrenza modificare il modo operativo ed effettuare un riavvio.
E89	Modo operativo senza funzione di blocco avvio/riavvio modificato durante il funzionamento (per MLD 320 e MLD 520)	Verificare la correttezza del modo operativo selezionato, all'occorrenza modificare il modo operativo ed effettuare un riavvio.
U40	Modo operativo 3 quando vengono attivati MS2 e MS1	Verificare la disposizione e l'assegnazione dei sensori di muting.
U41	Condizione di contemporaneità nel muting non soddisfatta: secondo segnale fuori tolleranza di 4 s	Verificare il posizionamento dei sensori di muting.
U42	Limite di tempo di muting scaduto	Verificare la sequenza di muting.
U43	Nessuna condizione di muting valida: termine anticipato del muting prima dell'abilitazione del campo protetto	Selezionare una condizione di muting valida.
U51	Un solo segnale di muting attivo in occasione di una violazione del campo protetto, manca il secondo segnale di muting	Verificare il montaggio dei sensori di muting e l'attivazione di segnali di muting.
U54	Segnale di comando di muting supplementare mancante (Muting-Enable)	Verificare il collegamento del sensore di muting e l'attivazione del segnale di Muting-Enable. All'occorrenza ricollegare il sensore di muting e attivarlo tramite un riavvio.
U56	Riavvio muting interrotto	Verificare i collegamenti dei sensori di muting ed eventualmente effettuare nuovamente il riavvio del muting.
U57	Muting parziale: raggio superiore interrotto	Verificare la grandezza dell'oggetto, ad es. altezza del pallet. All'occorrenza cambiare il modo operativo (ad es. muting standard) ed effettuare un riavvio.
U58	Errore segnale muting-enable	Controllare se sull'ingresso muting-enable sono stati applicati 0 V o se il segnale è stato attivo per più di 8 h.
U70	Segnale debole	Controllare l'allineamento del sensore di sicurezza. Verificare se le lastre frontali sono sporche ed eventualmente pulirle.
8 o .	Errore durante l'avvio	Scollegare il dispositivo 5 s dall'alimentazione elettrica.

11.4 Lampada multicolore

Tabella 11.1: Significato degli indicatori della lampada multicolore con MLD 531

Indicatori	Significato	Misure da adottare
Verde, costantemente illuminato	OSSD accesa, nessun muting	Nessuna
Rosso, costantemente illuminato	OSSD spenta, nessun muting	Nessuna
Giallo/rosso, in alternanza	BR interno bloccato	Azionare il tasto Reset
Bianco, costantemente illuminato	OSSD accesa, stato di muting valido	Nessuna
Bianco lampeggiante	OSSD accesa, errore di muting o nessuna condizione di muting valida	Verificare se è stato superato il timeout di muting o se non è soddisfatta la condizione di contemporaneità (entrambi i segnali di muting entro 4 sec.).
Bianco/rosso in alternanza	OSSD spenta, errore di muting o nessuna condizione di muting valida	Verificare se è stato superato il timeout di muting o se non è soddisfatta la condizione di contemporaneità (entrambi i segnali di muting entro 4 sec.).
Rosso lampeggiante lentamente (1 Hz)	OSSD spenta, errore del dispositivo/errore di cablaggio	Verificare il cablaggio.
Rosso lampeggiante rapidamente (10 Hz)	OSSD spenta, errore interno	In caso di riavvio non riuscito, contattare il servizio di assistenza clienti.
Verde lampeggiante lentamente (1 Hz)	OSSD accesa, segnale debole	Controllare l'allineamento o pulire le lastre di uscita del raggio.

12 Smaltimento

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

13 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	
	<p>In caso di richiesta di assistenza, fare una copia di questo capitolo.</p> <p>✉ Inserire i dati cliente e inviarli via fax insieme all'ordine di assistenza al numero di fax indicato di seguito.</p>

Dati del cliente (da compilare)

Tipo di dispositivo:	
Numero di serie:	
Firmware:	
Visualizzazione sul display	
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

14 Dati tecnici

14.1 Dati generali

Tabella 14.1: Dati del raggio/campo protetto

Raggi / distanza tra i raggi [mm]	Altezza raccomandata dei raggi secondo EN ISO 13855 [mm]	Portata Transceiver [m]
2 / 500	400, 900	0,5 fino a 8
3 / 400	300, 700, 1100	0,5 bis 6 / 8

Tabella 14.2: Dati tecnici di rilievo per la sicurezza

	MLD 500
Tipo secondo EN IEC 61496	Tipo 4
SIL secondo IEC 61508	SIL 3
SIL massimo secondo EN IEC 62061	SIL 3
Performance Level (PL) secondo EN ISO 13849-1:2015	PL e
Categoria secondo EN ISO 13849-1:2015	Cat. 4
Probabilità media di un guasto pericoloso all'ora (PFH _d)	6,6x10 ⁻⁹ 1/h
Periodo medio fino ad un guasto pericoloso (MTTF _d)	140 anni
Durata di utilizzo (T _M)	20 anni

Tabella 14.3: Dati generali sul sistema

Tecnologia di collegamento	M12 (8 poli / 5 poli) a seconda del dispositivo
Tensione di alimentazione U _v , trasmettitore e ricevitore, transceiver	+24 V, ± 20% (SELV)
Assorbimento di corrente trasmettitore	50 mA
Assorbimento di corrente ricevitore/transceiver	150 mA (senza carico)
Presca locale: tensione di alimentazione ad es. per sensori di muting, assorbimento di corrente (max.)	24 V, 450 mA
Valore comune per fusibile esterno nella linea di alimentazione di trasmettitore e ricevitore / transceiver	2 A
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	IP67 ^{a)}
Temperatura ambiente, funzionamento	-30 ... 55 °C
Temperatura di stoccaggio	-40 ... 75 °C

Umidità relativa (non condensante)	0 ... 95%
Resistenza alle vibrazioni	5 g, 10 - 55 Hz a norma IEC/EN 60068-2-6; ampiezza 0,35 mm
Resistenza agli urti	10 g, 16 ms a norma IEC/EN 60068-2-27
Sezione profilato	52 mm x 65 mm
Dimensioni	Vedere i disegni quotati
Peso	Vedi tabella 14.8

- a) i dispositivi soddisfano in maniera permanente i requisiti del grado di protezione IP67, fintanto che almeno uno dei seguenti criteri viene rispettato: - Le capsule di copertura incluse nella fornitura, dotate di guarnizioni ad anello integrate, sono avvitate alla filettatura del connettore M12 - Ai connettori M12 sono collegati i cavi di collegamento rispettivamente adatti e assemblati

Tabella 14.4: Dati di sistema trasmettitore

Sorgente luminosa	LED; gruppo esente secondo EN 62471:2008
Lunghezza d'onda	850 nm
Durata dell'impulso	21,6 µs
Pausa dell'impulso	800 µs
Potenza	Potenza media: 1,369 µW

AVVISO	
	Il test UL prevede solo prove antincendio e antiurto.

Tabella 14.5: Ricevitore/transceiver, segnali di avviso e comando

Uscita in tensione, solo per unità di comando o sensore di sicurezza		
RES	Ingresso: Uscita:	+24 V +24 V
EDM	Ingresso:	+24 V: 10 mA
MODE	Ingresso:	Contatto o transistor contro +24 V: 5 mA (pnp)
MS1, MS2	Ingresso:	+24 V: 5 mA

Tabella 14.6: Brevetti USA

Brevetti USA	US 6,418,546 B US 7,741,595 B
--------------	----------------------------------

Tabella 14.7: Ricevitore/transceiver interfaccia macchina, uscite a transistor rilevanti per la sicurezza

Uscite a transistor OSSD	2 uscite a transistor pnp di sicurezza (con monitoraggio di corto circuiti e corto circuiti trasversali)		
Classe (origine) secondo CB24I Edition 2.0.1	C2		
	Minimo	Tipico	Massimo
Tensione di commutazione high active ($U_v - 1V$)	18,2 V	23 V	27,8 V
Tensione di commutazione low	0 V	0 V	+2,5 V
Corrente di commutazione (per uscita)	2 mA	300 mA	380 mA
Corrente di perdita		<2 μA	200 μA ^{a)}
Capacitanza di carico			0,3 μF
Induttanza di carico			2,2 H
Resistenza di linea ammissibile al carico			<200 Ω ^{b)}
Sezione dei conduttori consentita	0,25 mm ²	0,25 mm ² / 0,34 mm ²	0,5 mm ² ^{c)}
Lunghezza del cavo consentita tra ricevitore e carico			100 m
Ampiezza degli impulsi di test			340 μs
Distanza degli impulsi di test	(5 ms)	60 ms	
Ritardo di reinserimento OSSD in seguito ad interruzione dei raggi		100 ms	
Tempo di risposta OSSD		50 ms	

a) in caso di guasto (interruzione della linea a 0 V) le uscite si comportano come una resistenza di 120 k Ω rispetto a U_v . Un PLC di sicurezza a valle non deve riconoscere ciò come «1» logico.

b) osservare le altre limitazioni dovute alla lunghezza del cavo ed alla corrente del carico.

c) in caso di sezioni di cavo maggiori si raccomanda di non utilizzare trefoli adiacenti tra loro per le linee di trasmissione dei segnali delle OSSD.

AVVISO



Le uscite a transistor di sicurezza svolgono la funzione di spegniscintilla. Per le uscite a transistor non è quindi necessario utilizzare i componenti spegniscintilla (circuiti RC, varistori o diodi di bypass) consigliati dai costruttori di contattori/valvole. Questi componenti aumentano i tempi di diseccitazione di elementi di commutazione induttivi.

14.2 Emissione di interferenze

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

Gruppi

- Gruppo 1: tutti i dispositivi che non rientrano nella classe 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)

Classi

- Classe A: impianti industriali in cui la rete di alimentazione a 230V è alimentata da un trasformatore separato (di media tensione)
- Classe B: zone industriali, commerciali e residenziali alimentate dalla rete pubblica a 230V (rete a bassa tensione) o ad essa collegate

14.3 Dimensioni, pesi

Tabella 14.8: Pesi

Numero di raggi	Distanza tra i raggi	Transceiver	Specchio deflettore
2	500	1,4 kg	1,4 kg
3	400	2,0 kg	2,0 kg

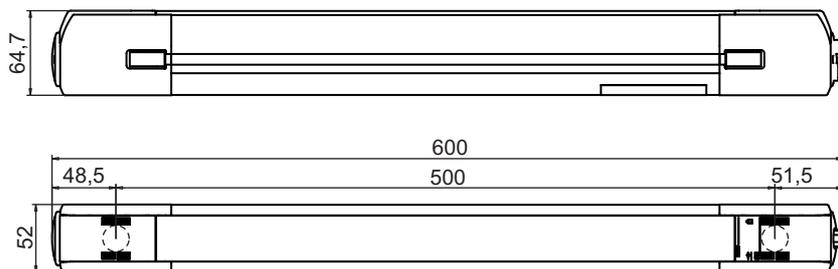


Figura 14.1: Dimensioni MLD, transceiver a 2 raggi

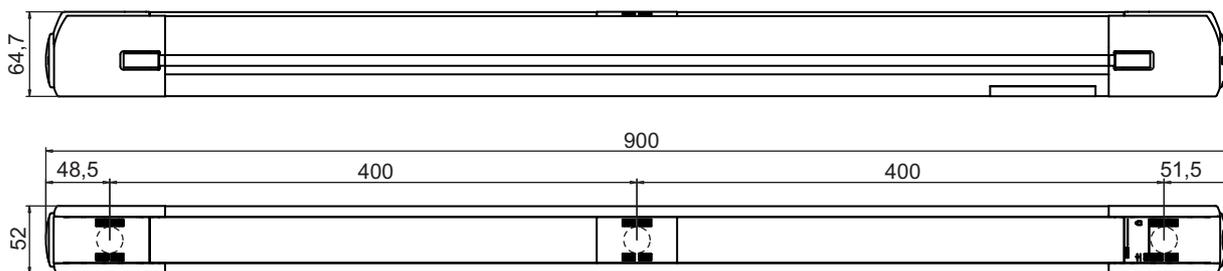


Figura 14.2: Dimensioni MLD, transceiver a 3 raggi

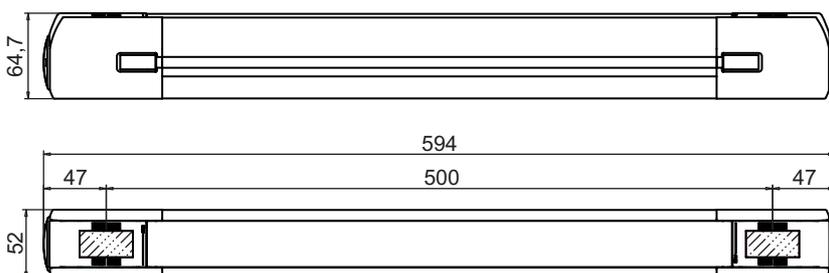


Figura 14.3: Dimensioni MLD-M, specchio deflettore a 2 raggi

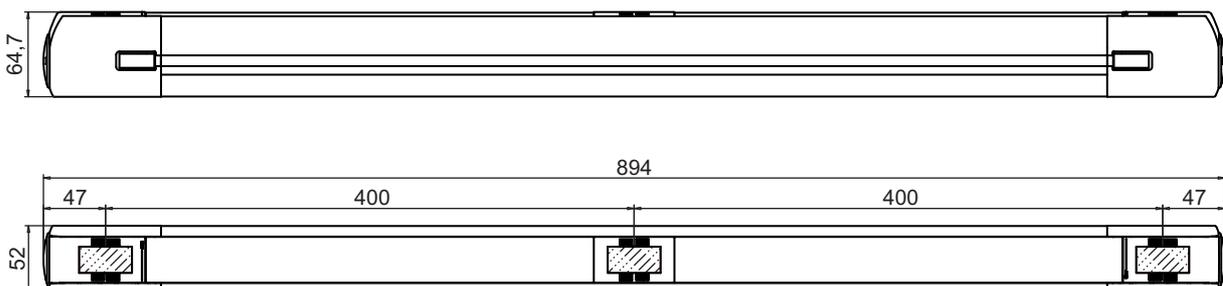
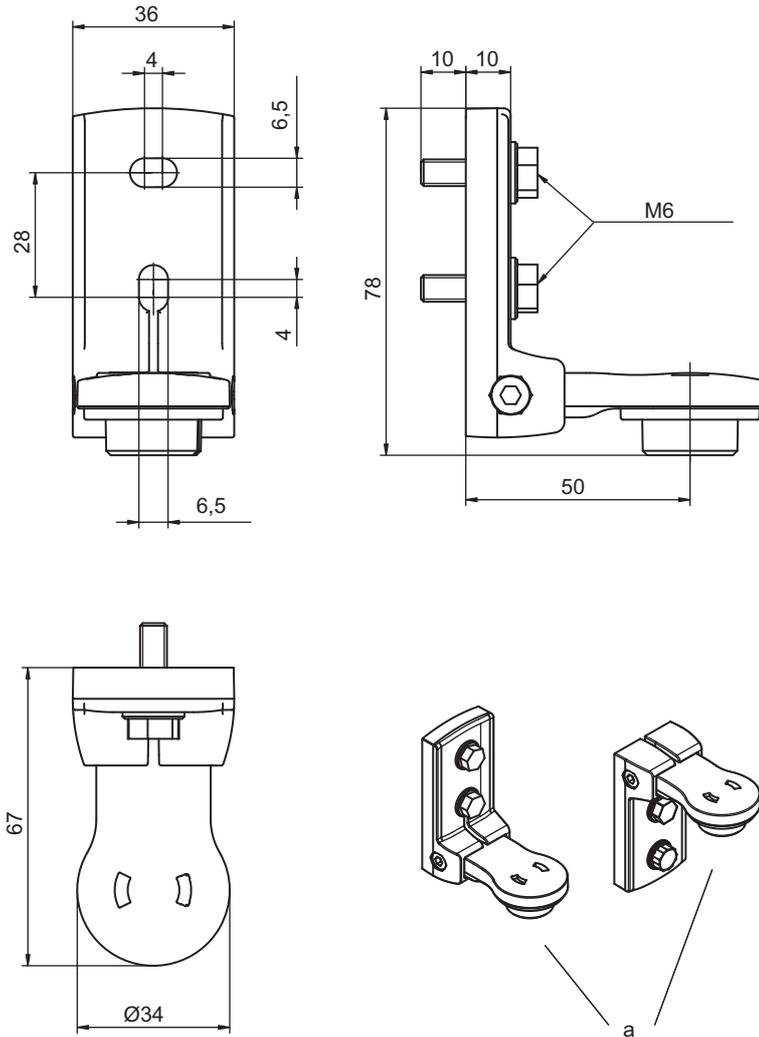
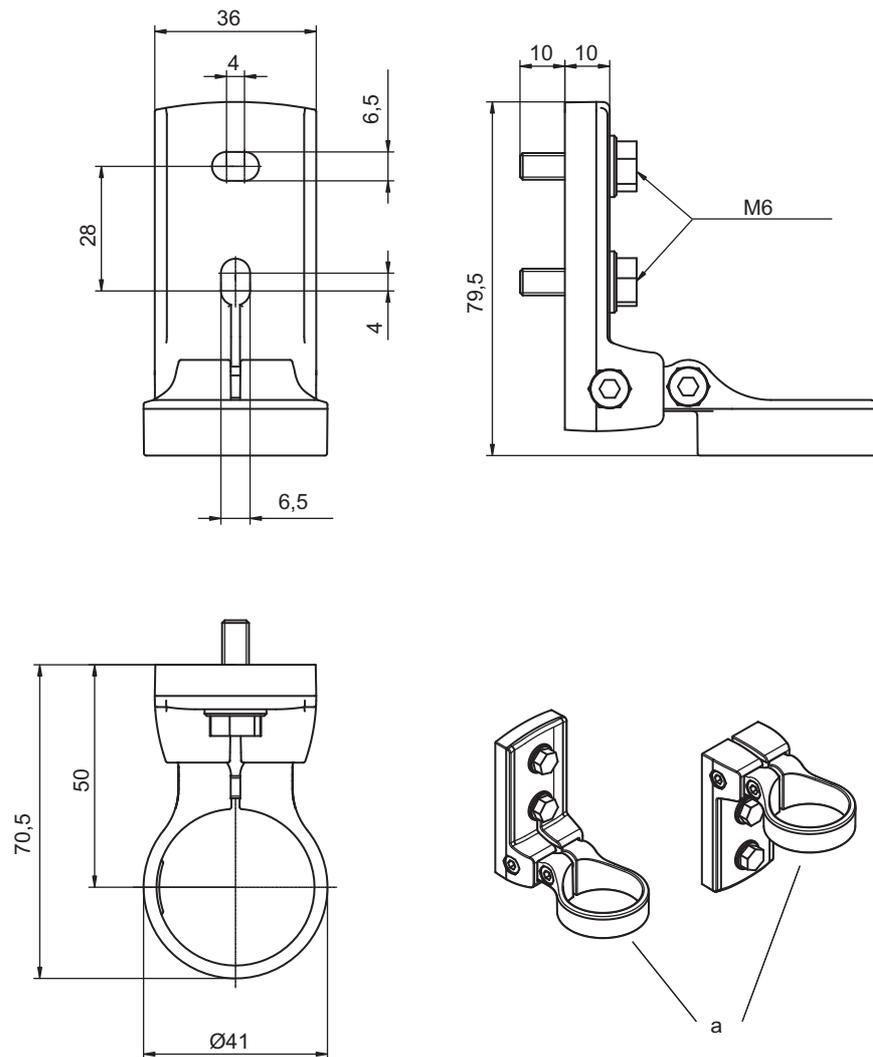


Figura 14.4: Dimensioni MLD-M, specchio deflettore a 3 raggi

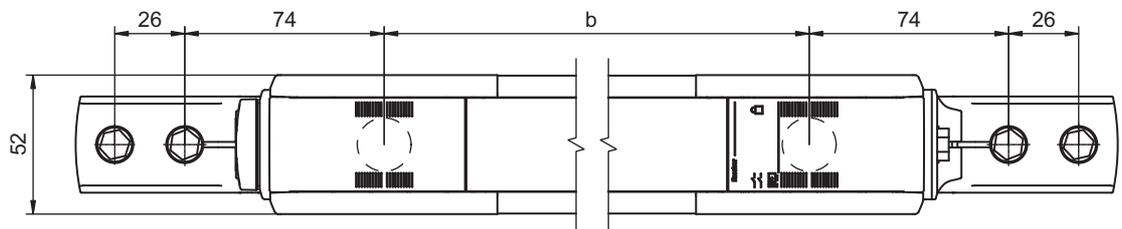
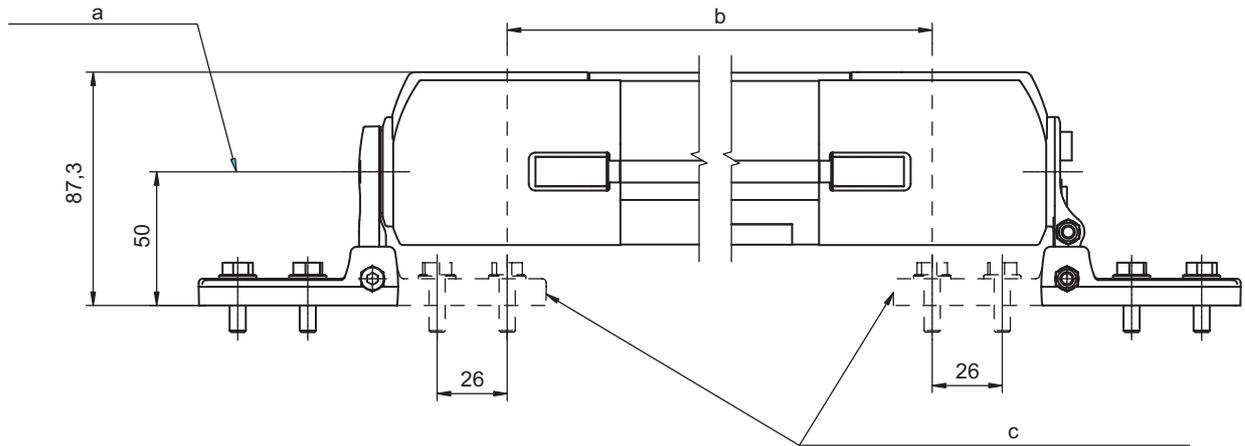
14.4 Disegni quotati accessori



a Varianti di fissaggio
 Figura 14.5: Supporto girevole BT-240B



a Varianti di fissaggio
 Figura 14.6: Supporto girevole BT-240C



- a Asse orientabile
- b Distanza tra i raggi
- c Variante di fissaggio alternativa

Figura 14.7: Misure di montaggio BT-240B e BT-240C

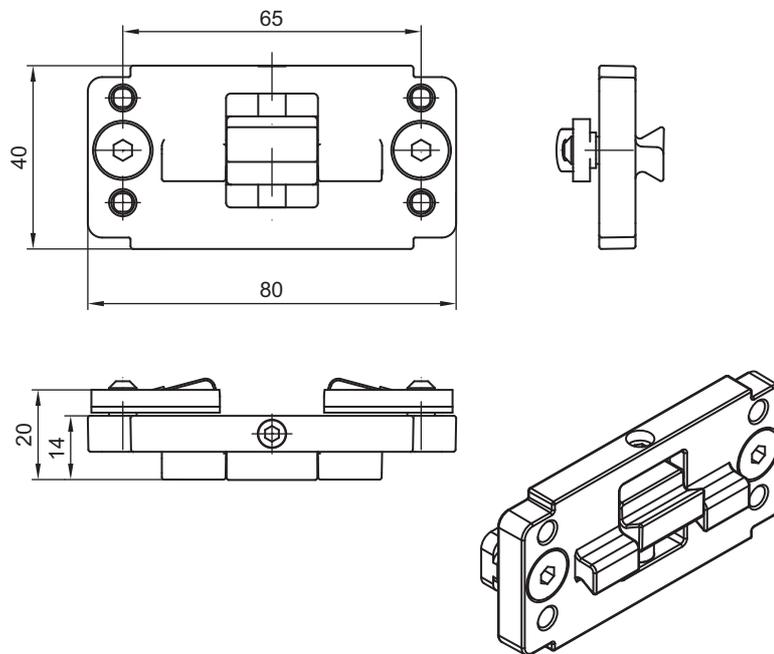


Figura 14.8: Supporto di serraggio BT-P40

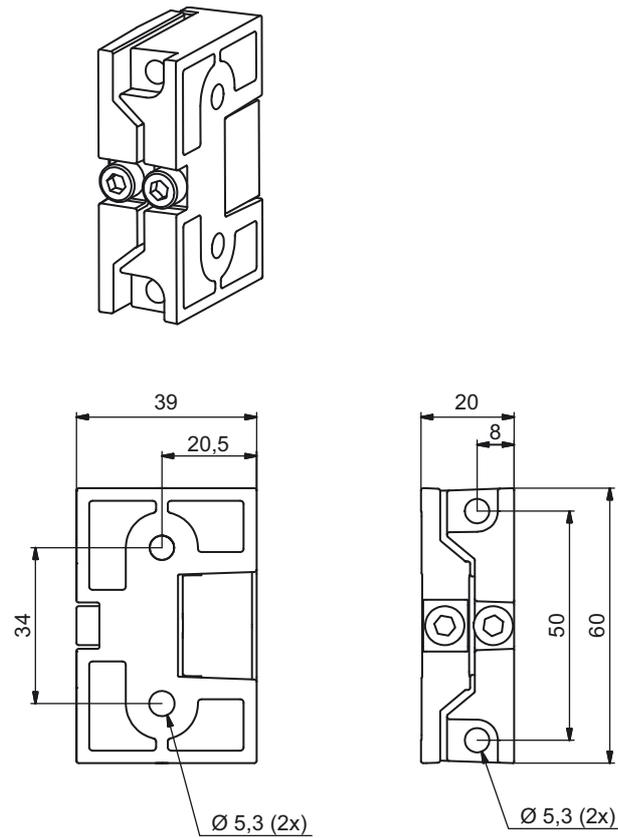


Figura 14.9: Supporto di serraggio orientabile BT-2SB10

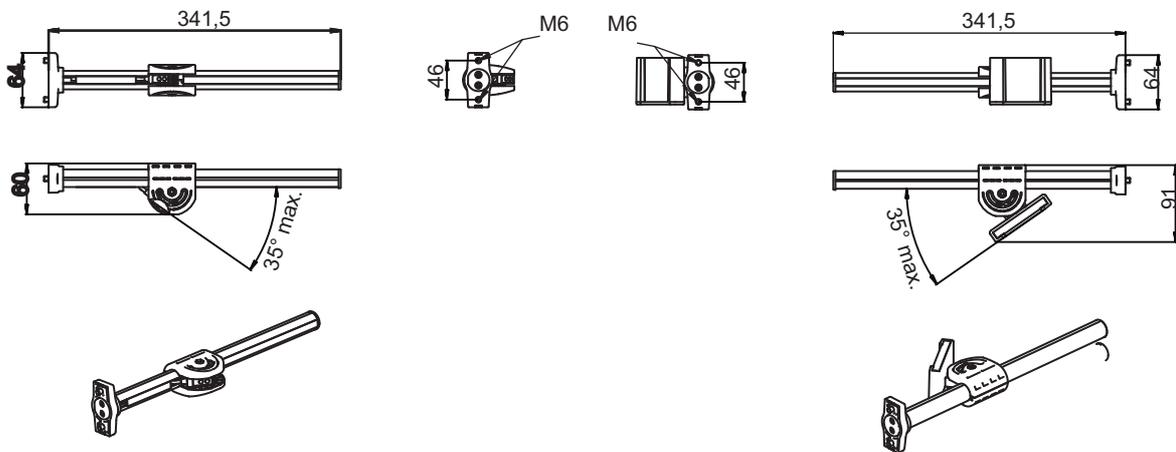


Figura 14.10: Kit di sensori di muting, muting sequenziale a 2 sensori

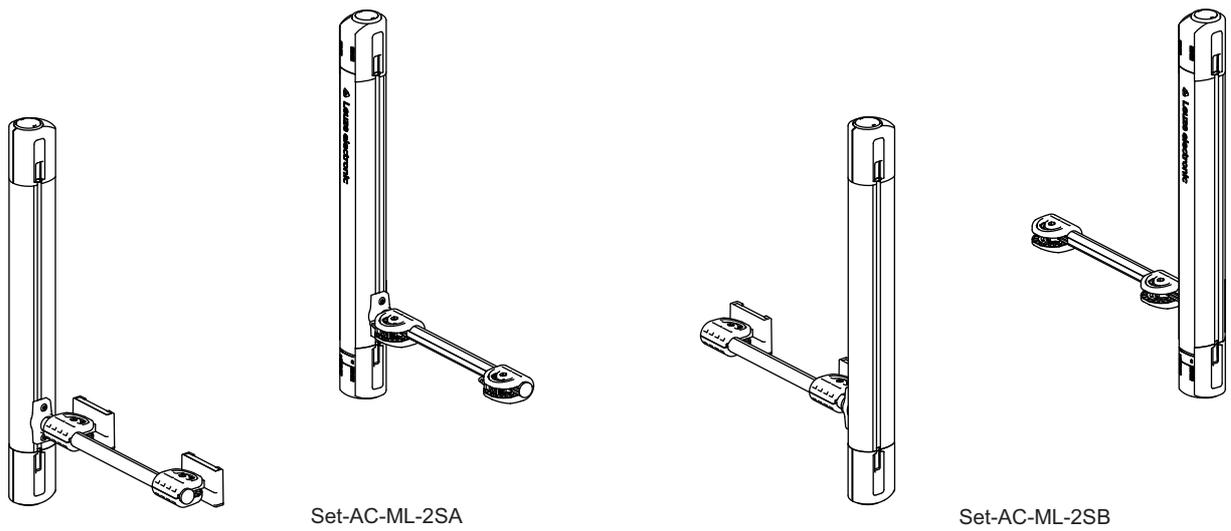


Figura 14.11: Set-AC-ML-2SA o Set-AC-ML-2SB montato sulla barriera fotoelettrica multiraggio di sicurezza MLD 500

15 Dati per l'ordine e accessori

15.1 Denominazione prodotto sensore di sicurezza

MLDxyy-zab/t

Tabella 15.1: Codice articoli

MLD	Barriera fotoelettrica multiraggio di sicurezza
x	Serie 3 per MLD 300 o serie 5 per MLD 500
yy	Variante funzioni: 00: trasmettitore 10: riavvio automatico 12: test esterno 20: EDM/RES 30: muting a 2 sensori 31: muting a 2 sensori, timeout ridotto 35: muting a 4 sensori
z	Tipo di dispositivo: T: trasmettitore R: ricevitore RT: transceiver xT: trasmettitore per ampia portata xR: ricevitore per ampia portata
a	Numero di raggi
b	Opzione: L: dispositivo laser di allineamento integrato (per sistemi trasmettitoree/ricevitore) M: lampada di stato integrata (MLD 320, MLD 520) o lampada di stato e muting integrata (MLD 330, MLD 335, MLD 510/A, MLD 530, MLD 531, MLD 535) E: presa di collegamento per lampada di muting esterna (solamente varianti AS-i)
/t	Uscite di sicurezza (OSSD), tecnologia di collegamento: - uscita a transistor, connettore M12 A: interfaccia AS-i integrata, connettore M12 (sistema bus di sicurezza)

Tabella 15.2: Esempi di selezione

Designazione prodotto	Caratteristiche
MLD530-R1L	PL e (tipo 4) ricevitore, ad 1 raggio con dispositivo laser di allineamento
MLD320-RT3	PL c (tipo 2), EDM/RES, transceiver, a 3 raggi
MLD530-R2	PL e (tipo 4), EDM, RES, muting integrato, ricevitore, a 2 raggi
MLD500-T2L	PL e (tipo 4) trasmettitore, a 2 raggi con dispositivo laser di allineamento
MLD-M002	Specchio deflettore, a 2 raggi per transceiver
MLD510-R3LE/A	Ricevitore (3 raggi) PL e (tipo 4) con interfaccia AS-i come anche elemento a riflessione per dispositivo laser di allineamento e presa di collegamento per lampada di muting esterna

15.2 Modelli del sensore di sicurezza

Tabella 15.3: Sistemi transceiver MLD 531

Interasse raggi / Numero di raggi	Cod. art.	Articolo	Descrizione	Opzione
Portata: 0,5 - 8 m				
500 mm / 2	66500100	MLD-M002	Specchio deflettore	
	66588100	MLD531-RT2M	Transceiver	Con lampada di stato e di muting integrata
Portata: 0,5 - 6 m				
400 mm / 3	66500200	MLD-M003	Specchio deflettore	
	66588200	MLD531-RT3M	Transceiver	Con lampada di stato e di muting integrata
Portata: 0,5 - 8 m				
400 mm / 3	66500201	MLD-XM03	Specchio deflettore	
	66588200	MLD531-RT3M	Transceiver	Con lampada di stato e di muting integrata

15.3 Accessori per il sensore di sicurezza

Tabella 15.4: Accessori per il sensore di sicurezza

Cod. art.	Articolo	Descrizione
Cavi di collegamento		
678050	CB-M12-5000E-5GM	Cavo di collegamento, a 5 poli, lunghezza 5 m
678051	CB-M12-10000E-5GM	Cavo di collegamento, a 5 poli, lunghezza 10 m
678052	CB-M12-15000E-5GM	Cavo di collegamento, a 5 poli, lunghezza 15 m
678053	CB-M12-25000E-5GM	Cavo di collegamento, a 5 poli, lunghezza 25 m
50133860	KD S-M12-5A-P1-050	Cavo di collegamento, a 5 poli, lunghezza 5 m
50133861	KD S-M12-5A-P1-100	Cavo di collegamento, a 5 poli, lunghezza 10 m
678057	CB-M12-15000E-5GF	Cavo di collegamento, a 5 poli, lunghezza 15 m
678058	CB-M12-25000E-5GF	Cavo di collegamento, a 5 poli, lunghezza 25 m
678059	CB-M12-50000E-5GF	Cavo di collegamento, a 5 poli, lunghezza 50 m
50135128	KD S-M12-8A-P1-050	Cavo di collegamento, a 8 poli, lunghezza 5 m
50135129	KD S-M12-8A-P1-100	Cavo di collegamento, a 8 poli, lunghezza 10 m
50135130	KD S-M12-8A-P1-150	Cavo di collegamento, a 8 poli, lunghezza 15 m
50135131	KD S-M12-8A-P1-250	Cavo di collegamento, a 8 poli, lunghezza 25 m
678064	CB-M12-50000E-8GF	Cavo di collegamento, a 8 poli, lunghezza 50 m

Cod. art.	Articolo	Descrizione
Supporti e kit di supporto		
424417	BT-2P40	Kit di supporto composto da 2 supporti di fissaggio BT-P40 per il montaggio nelle colonne di fissaggio UDC-S2
424422	BT-2SB10	Kit di supporto composto da 2 supporti di serraggio orientabili BT-SB10, per il fissaggio sulla scanalatura laterale a C.
560347	BT-SET-240B	Supporto girevole di 240°, materiale: metallo
560344	BT-SET-240C	Supporto girevole di 240°, bloccabile, materiale: metallo
560340	BT-SET-240BC	Kit di supporto composto da BT240B, BT 240C, viti compr., materiale: metallo
560341	BT-SET-240CC	Kit di supporto per specchio, composto da 2 BT240C, viti compr., materiale: metallo
560342	BT-SET-240BCS	Kit di supporto composto da BT240B, BT 240C, viti e assorbitore degli urti compr., materiale: metallo
560343	BT-SET-240CCS	Kit di supporto per specchio, composto da 2 BT240C, viti e assorbitore degli urti compr., materiale: metallo
540350	BT-SET-240BC-E	Kit di supporto composto da BT240B-E, BT 240C-E, viti compr., materiale: plastica/metallo
540351	BT-SET-240CC-E	Kit di supporto per specchio, composto da 2 BT240C-E, viti compr., materiale: plastica/metallo
540352	BT-SET-240BCS-E	Kit di supporto composto da BT240B-E, BT 240C-E, viti e assorbitore degli urti compr., materiale: plastica/metallo
540353	BT-SET-240CCS-E	Kit di supporto per specchio, composto da 2 BT240C-E, viti e assorbitore degli urti compr., materiale: plastica/metallo
540354	BT-SET-240C-E	Supporto girevole di 240°, bloccabile, materiale: plastica/metallo
540355	BT-SET-240CS-E	Supporto girevole di 240°, bloccabile, assorbitore degli urti incl., materiale: plastica/metallo
540356	BT-SET-240BS-E	Supporto girevole di 240°, assorbitore degli urti incl., materiale: plastica/metallo
540357	BT-SET-240B-E	Supporto girevole di 240°, materiale: plastica/metallo
Accessori muting		
520150	AC-SCM5U	Modulo di collegamento sensore per MLD 530 e MLD 531 con connettore M12, per il collegamento alla presa locale a 5 poli

Cod. art.	Articolo	Descrizione
520151	AC-SCM5U-BT	Modulo di collegamento sensore per MLD 530 e MLD 531 con connettore M12 e piastra di montaggio per il collegamento alla presa locale a 5 poli con 2 viti a testa cilindrica M4x22; 2 tasselli scorrevoli BT-NC
520152	AC-SCM5U-BT-L	Modulo di collegamento sensore per MLD 530 e MLD 531 con connettore M12 e squadretta di montaggio a L per il collegamento alla presa locale a 5 poli con 2 viti a testa cilindrica M4x22; 2 tasselli scorrevoli BT-NC
426490	Set-AC-ML-2SA	Kit di sensori di muting incl. 2 sensori fotoelettrici a riflessione, 2 riflettori
426491	Set-AC-ML-2SB	Kit di sensori di muting incl. 2 sensori fotoelettrici a riflessione, 2 riflettori
426494	Set-AC-MT-2S	Kit di sensori di muting incl. 2 sensori fotoelettrici a riflessione, 2 riflettori
426371	MSSU-H46	Kit di sensori di muting incl. 2 fotocellule a tastaggio
426506	Set-AC-MTX.2-1S	Kit di sensori di muting incl. 1 sensore fotoelettrico a riflessione, 1 riflettore
426520	Set-AC-MLX-2SA	Kit di sensori di muting incl. 2 sensori fotoelettrici a riflessione, 2 riflettori
426521	Set-AC-MLX-2SB	Kit di sensori di muting incl. 2 sensori fotoelettrici a riflessione, 2 riflettori
426524	Set-AC-MTX-2S	Kit di sensori di muting incl. 2 sensori fotoelettrici a riflessione, 2 riflettori
426526	Set-AC-MLX.2-2SA	Kit di sensori di muting incl. 2 sensori fotoelettrici a riflessione, 2 riflettori
426527	Set-AC-MLX.2-2SB	Kit di sensori di muting incl. 2 sensori fotoelettrici a riflessione, 2 riflettori
426529	Set-AC-MTX.2-2S	Kit di sensori di muting incl. 2 sensori fotoelettrici a riflessione, 2 riflettori
430305	MMS-A-2N55	Kit di supporto per sensori di muting
430306	MMS-AP-N60	Kit di supporto per sensori di muting, incl. 1 riflettore
548800	MMS-A-1000	Sistema di montaggio muting lato attivo
548801	MMS-P-1000	Sistema di montaggio muting lato passivo, incl. 2 riflettori
548803	MMS-P-350	Sistema di montaggio muting lato passivo, incl. 2 riflettori
548804	MMS-A-350	Sistema di montaggio muting lato attivo
548805	MMS-A-1000-S	Sistema di montaggio muting lato attivo

15.4 Sensori di muting optoelettronici

Tabella 15.5: Sensori fotoelettrici a riflessione a soppressione dello sfondo

Cod. art.	Articolo
Serie PRK3C	
50141869	PRK3C/4P
50140948	PRK3C/P-M8.3
50140946	PRK3C/PX-200-M12
50140947	PRK3C/PX-200-M8
50140945	PRK3C/PX-M8
Serie PRK25C	
50134272	PRK25C.A/4P
50134274	PRK25C.A/4P-200-M12
50134271	PRK25C.A/4P-M12
50134273	PRK25C.A/4P-M8
50134256	PRK25C.A2/4P
50134258	PRK25C.A2/4P-200-M12
50134255	PRK25C.A2/4P-M12
50134257	PRK25C.A2/4P-M8
50134288	PRK25C.D/4P
50134290	PRK25C.D/4P-200-M12
50134287	PRK25C.D/4P-M12
50134289	PRK25C.D/4P-M8
50139557	PRK25C.D/PX-2000-M12
50139556	PRK25C.D/PX-200-M12
50139555	PRK25C.D/PX-M8
50134296	PRK25C.D1/4P
50134298	PRK25C.D1/4P-200-M12
50134295	PRK25C.D1/4P-M12
50134297	PRK25C.D1/4P-M8
50137345	PRK25C.XA2/4P
50137343	PRK25C.XA2/4P-M12
50134280	PRK25C/4P
50134282	PRK25C/4P-200-M12
50134279	PRK25C/4P-M12
50134281	PRK25C/4P-M8

Cod. art.	Articolo
50139663	PRK25CL1.1/4P
50139656	PRK25CL1.1/4P-M12
50139661	PRK25CL1.1/4P-M8
50139658	PRK25CL1.1/PX-M12
Serie PRK46C	
50127015	PRK46C.1/4P-M12
50127025	PRK46C.D/4P
50127026	PRK46C.D/4P-200-M12
50127024	PRK46C.D/4P-M12
50127031	PRK46C.D/PX-200-M12
50127027	PRK46C.D/PX-M12
50129753	PRK46C.D1/4P-M12
50127028	PRK46C.D1/PX-M12
50127013	PRK46C/4P
50127014	PRK46C/4P-200-M12
50127012	PRK46C/4P-M12
50127017	PRK46C/PX-200-M12

Tabella 15.6: Fotocellule ottiche a tasteggio commutanti con luce

Cod. art.	Articolo
Serie HT3C	
50133596	HT3C.B/4P-200-M12
50133604	HT3C.BS/4P-200-M12
50133608	HT3C.BXL/4P-200-M12
50139947	HT3C.HF/4P-200-M12
50129381	HT3C.S/4P-200-M12
50129385	HT3C.XL/4P-200-M12
50129377	HT3C/4P-200-M12
50143278	HT3CI.X/4P-200-M12
50138110	HT3CI/4P-200-M12
50133615	HT3CL1.B/4P
50133616	HT3CL1.B/4P-200-M12
50133617	HT3CL1.B/4P-200-M8
50133614	HT3CL1.B/4P-M8

Cod. art.	Articolo
50129392	HT3CL1/4P
50136348	HT3CL1/4P-100Y1
50129393	HT3CL1/4P-200-M12
50129394	HT3CL1/4P-200-M8
50129391	HT3CL1/4P-M8
50133620	HT3CL2.B/4P-200-M12
50129397	HT3CL2/4P-200-M12
Serie HT25C	
50143741	HT25C.HF/4P-200-M12
50134240	HT25C.S/4P
50134242	HT25C.S/4P-200-M12
50134239	HT25C.S/4P-M12
50134241	HT25C.S/4P-M8
50142238	HT25C.S/4X-M12
50143104	HT25C.X/4P
50143103	HT25C.X/4P-M12
50144956	HT25C.X/4X-200-M12
50139626	HT25C.XL/4P
50139624	HT25C.XL/4P-200-M12
50143177	HT25C.XL/4P-200-M8
50139619	HT25C.XL/4P-M12
50139622	HT25C.XL/4P-M8
50134216	HT25C/4P
50134218	HT25C/4P-200-M12
50134215	HT25C/4P-M12
50134217	HT25C/4P-M8
50147336	HT25C/P4-M12
50144381	HT25CI.HF/4P-200-M12
50134232	HT25CI/4P
50134234	HT25CI/4P-200-M12
50134231	HT25CI/4P-M12
50134233	HT25CI/4P-M8
50139640	HT25CL1/4P
50139642	HT25CL1/4P-200-M12

Cod. art.	Articolo
50139638	HT25CL1/4P-M12
50139644	HT25CL1/4P-M8
50139649	HT25CL2/4P
50139651	HT25CL2/4P-200-M12
50139647	HT25CL2/4P-M12
50139653	HT25CL2/4P-M8
Serie HT46C	
50127054	HT46C/48-M12
50127049	HT46C/4P
50145451	HT46C/4P-1000-M12
50129752	HT46C/4P-200-M12
50145450	HT46C/4P-500-M12
50127048	HT46C/4P-M12
50127055	HT46C/4W-M12
50130201	HT46C/4X-200-M12
50127050	HT46C/4X-M12
50127066	HT46CI/48-M12
50127062	HT46CI/4P
50129751	HT46CI/4P-200-M12
50127061	HT46CI/4P-M12
50134612	HT46CI/4W-200-M12
50127067	HT46CI/4W-M12

16 Dichiarazione di conformità

Il dispositivo soddisfa i requisiti essenziali e le altre disposizioni pertinenti della Direttiva Macchine 2006/42/CE.

Il produttore, la ditta Leuze electronic GmbH & Co KG di D-73277 Owen, è in possesso di un sistema di garanzia della qualità certificato secondo ISO 9001.

AVVISO	
	<p>È possibile scaricare il manuale di istruzioni originale e la dichiarazione di conformità UE dal nostro sito internet.</p> <ul style="list-style-type: none">↪ 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>Downloads</i>.