

Traduzione del manuale di istruzioni originale

MLC 520S

Barriere fotoelettriche di sicurezza



© 2026

Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1

73277 Owen / Germany

Phone: +49 7021 573-0

Fax: +49 7021 573-199

www.leuze.com

info@leuze.com

1	Informazioni sul documento	5
1.1	Mezzi illustrativi utilizzati	5
1.2	Checklist	6
2	Sicurezza	7
2.1	Uso previsto ed uso non previsto prevedibile	7
2.1.1	Uso previsto.....	7
2.1.2	Uso non conforme prevedibile	8
2.2	Qualifiche necessarie.....	8
2.3	Responsabilità per la sicurezza	9
2.4	Esclusione della responsabilità	9
3	Descrizione dell'apparecchio.....	10
3.1	Panoramica degli apparecchi della famiglia MLC	10
3.2	Sistemi di connessione	10
3.3	Collegamento in cascata.....	11
3.4	Elementi di visualizzazione	11
3.4.1	Indicatori di funzionamento sul trasmettitore/ricevitore MLC 520S	11
4	Funzioni	14
4.1	Funzione di blocco di avvio/riavvio RES	14
4.2	Controllo contattori EDM	15
5	Applicazioni.....	16
5.1	Protezione di punti pericolosi	16
6	Montaggio.....	17
6.1	Posizionamento del trasmettitore e del ricevitore	17
6.1.1	Calcolo della distanza di sicurezza S	17
6.1.2	Calcolo della distanza di sicurezza con campi protetti ad azione ortogonale rispetto alla direzione di avvicinamento	18
6.1.3	Distanza minima fino alle superfici riflettenti.....	20
6.1.4	Prevenzione dall'influenza reciproca di apparecchiature vicine	22
6.2	Montaggio del sensore di sicurezza.....	23
6.2.1	Punti di montaggio adatti	23
6.2.2	Fissaggio con staffe di montaggio ad O	24
6.2.3	Fissaggio con staffe di montaggio a C	25
6.2.4	Fissaggio con staffe di montaggio a L.....	27
6.2.5	Fissaggio con staffe di montaggio a L e a C	29
6.3	Montaggio degli accessori	30
6.3.1	Specchio deflettore per protezioni su più lati.....	30
6.3.2	Montaggio del collegamento in cascata	31
7	Collegamento elettrico	34
7.1	Occupazione dei pin del trasmettitore e del ricevitore	34
7.1.1	Trasmettitore MLC 520S	34
7.1.2	Ricevitore MLC 520S.....	35
8	Messa in servizio	36
8.1	Accensione	36
8.2	Allineamento del sensore.....	36
8.3	Distanza minima per il sistema a cascata.....	38
8.4	Selezione della modalità e del funzionamento RESTART	38
8.5	Sbloccare la funzione di blocco di avvio/riavvio	40

9	Controllo	41
9.1	Prima della messa in servizio e dopo modifiche	41
9.1.1	Checklist per integratore - prima della messa in servizio e dopo modifiche.....	41
9.2	Controllo regolare a cura di persone qualificate	43
9.3	Controlli regolari da parte dell'operatore	43
9.3.1	Checklist – Controlli regolari da parte dell'operatore	43
10	Cura.....	45
11	Eliminare gli errori	46
11.1	Cosa fare in caso di errore?.....	46
11.2	Indicatore di funzionamento dei diodi luminosi	46
12	Smaltimento	49
13	Assistenza e supporto.....	50
14	Dati tecnici.....	51
14.1	Dati generali.....	51
14.2	Dimensioni, pesi, tempi di risposta	53
14.3	Disegni quotati accessori	55
15	Dati per l'ordine e accessori	58
16	Dichiarazione di conformità.....	61

1 Informazioni sul documento

1.1 Mezzi illustrativi utilizzati

Tabella 1.1: Simboli di pericolo e didascalie

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

Tabella 1.2: Altri simboli

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

Tabella 1.3: Termini ed abbreviazioni

Tempo di risposta	Il tempo di risposta del dispositivo di protezione è il tempo massimo tra il verificarsi dell'evento che porta all'intervento del sensore, e la messa a disposizione del segnale di interruzione sull'interfaccia del dispositivo di protezione (ad es. stato OFF della coppia di OSSD).
AOPD	Dispositivo optoelettronico di protezione attivo (A ctive O ptoelectronic P rotective D evice)
ESPE	Dispositivo elettrosensibile di protezione
EDM	Controllo contattori (E xternal D evice M onitoring)
LED	Diodo luminoso, elemento di visualizzazione nel trasmettitore e nel ricevitore
MLC	Denominazione breve per il sensore di sicurezza composto da trasmettitore e ricevitore
MTTF _d	Periodo medio fino ad un guasto pericoloso (M ean T ime T o dangerous F ailure)

OSSD	Uscita di sicurezza (O utput S ignal S witching D evice)
PFH _d	Probabilità di un guasto pericoloso all'ora (P robability of dangerous F ailure per H our)
PL	P erformance L evel
RES	Blocco di avvio/riavvio (Start/ RE start interlock)
Scan	Un ciclo di tasteggio del campo protetto dal primo all'ultimo raggio
Sensore di sicurezza	Sistema composto da trasmettitore e ricevitore
SIL	S afety I ntegrity L evel
Stato	ON: dispositivo intatto, OSSD attivata OFF: dispositivo intatto, OSSD disattivata Bloccaggio: dispositivo, collegamento o pilotaggio / comando errato, OSSD disattivata (lock-out)

1.2 Checklist

Le checklist (vedi capitolo 9 "Controllo") servono da riferimento per il costruttore della macchina o l'armatore. Non sostituiscono né il controllo dell'intera macchina o impianto prima della prima messa in servizio né i controlli regolari eseguiti da persone dotate delle necessarie qualifiche (vedi capitolo 2.2 "Qualifiche necessarie"). Le checklist contengono i requisiti minimi di controllo. A seconda dell'applicazione possono essere necessari ulteriori controlli.

2 Sicurezza

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

- Direttiva 2006/42/CE
- Direttiva 2014/35/UE
- Direttiva 2014/30/UE
- Direttiva 89/655/CEE con integrazione 95/63 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, OSHA) sono a disposizione per fornire informazioni in merito alla tecnica di sicurezza.

2.1 Uso previsto ed uso non previsto prevedibile



AVVERTENZA



Una macchina in funzione può provocare gravi lesioni!

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

2.1.1 Uso previsto

- Il sensore di sicurezza deve essere utilizzato solo dopo essere stato selezionato in base alle istruzioni, regole, norme e disposizioni valide di volta in volta in materia di tutela e sicurezza sul lavoro nonché essere stato montato sulla macchina, collegato, messo in funzione e verificato da una persona qualificata (vedi capitolo 2.2 "Qualifiche necessarie"). I dispositivi sono concepiti esclusivamente per il funzionamento all'interno di edifici.
- Al momento della selezione del sensore di sicurezza è necessario accertare che la sua efficienza in materia di sicurezza sia superiore o uguale al Performance Level (Livello di Prestazioni) PL_r (vedi capitolo 14.1 "Dati generali") richiesto, determinato nella valutazione del rischio.
- Il sensore di sicurezza serve per la protezione di persone o parti del corpo in corrispondenza delle aree pericolose o dei punti pericolosi o degli accessi di macchine e impianti.
- Con la funzione *Protezione di accesso*, 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 o un'adeguata protezione dal passaggio da dietro è in questo caso indispensabile nella catena di sicurezza.
- Velocità di avvicinamento massime ammissibili (vedi ISO 13855):
 - 1,6 m/s per protezioni di accesso
 - 2,0 m/s per protezioni di punti pericolosi

- La struttura del sensore di sicurezza non deve essere modificata. La funzione di protezione non può essere più garantita in caso di modifiche apportate al sensore di sicurezza. In caso di modifiche al sensore di sicurezza decadono inoltre tutti i diritti di garanzia nei confronti del produttore del sensore di sicurezza.
- La riparazione impropria del dispositivo di protezione può portare alla perdita della funzione di protezione. Non eseguire interventi di riparazione sui componenti del dispositivo.
- La corretta integrazione e collocazione del sensore di sicurezza va controllata regolarmente da persone qualificate (vedi capitolo 2.2 "Qualifiche necessarie").

2.1.2 Uso non conforme prevedibile

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

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

2.2 Qualifiche necessarie

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

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

Requisiti minimi specifici all'attività per persone qualificate:

Progettazione e configurazione

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

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

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

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

Il costruttore della macchina è responsabile di quanto segue:

- Costruzione sicura della macchina e indicazione di eventuali rischi residui
- Implementazione sicura del sensore di sicurezza, comprovata dalla verifica iniziale condotta da una persona qualificata (vedi capitolo 2.2 "Qualifiche necessarie")
- Trasmissione di tutte le informazioni necessarie al proprietario della macchina
- Osservanza di tutte le prescrizioni e direttive sulla messa in servizio sicura della macchina

Il proprietario della macchina è responsabile di quanto segue:

- Addestramento dell'operatore
- Mantenimento del funzionamento sicuro della macchina
- Osservanza di tutte le prescrizioni e direttive sulla protezione del lavoro e la sicurezza sul lavoro
- Controllo periodico da parte di una persona qualificata (vedi capitolo 2.2 "Qualifiche necessarie")

2.4 Esclusione della responsabilità

La responsabilità della Leuze electronic GmbH + Co. KG è esclusa nel caso in cui:

- 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 dell'apparecchio

I sensori di sicurezza della serie MLC 500 sono dispositivi di protezione optoelettronici attivi. Essi sono conformi alle norme ed agli standard seguenti:

	MLC 500
Tipo secondo EN IEC 61496	4
Categoria secondo EN ISO 13849-1	4
Performance Level (PL) secondo EN ISO 13849-1	e
Safety Integrity Level (SIL) secondo IEC 61508 e SIL secondo EN IEC 62061	3

Il sensore di sicurezza è composto da un trasmettitore e da un ricevitore (vedi capitolo 3.1 "Panoramica degli apparecchi della famiglia MLC"). È protetto contro la sovratensione e la sovracorrente secondo IEC 60204-1 (classe di protezione 3). Il sensore di sicurezza è influenzato dalla luce ambiente (ad es. scintille di saldatura, luci di pericolo) in modo non pericoloso.

3.1 Panoramica degli apparecchi della famiglia MLC

La serie è composta dal trasmettitore e dal relativo ricevitore. Per una panoramica delle caratteristiche distintive vedi la tabella seguente.

Tabella 3.1: Modelli della serie con caratteristiche e funzioni specifiche

	Trasmettitore	Ricevitore
	MLC 520S	MLC 520S
OSSD (2x)		■
Indicatore a LED	■	■
Avvio/riavvio automatico		■
RES	■	
EDM		■

Caratteristiche del campo protetto

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

Sincronizzazione dei dispositivi

La sincronizzazione del ricevitore e del trasmettitore per la creazione di un campo protetto funzionante avviene otticamente, ossia senza cavi, mediante un raggio di sincronizzazione specificatamente codificato. Il raggio di sincronizzazione è il raggio più vicino al collegamento dei cavi. Un ciclo (ossia un passaggio dal primo all'ultimo raggio) viene definito come tasteggio.

3.2 Sistemi di connessione

Il trasmettitore ed il ricevitore sono dotati di cavi con connettori circolari M12 come interfaccia verso l'apparecchiatura di comando della macchina con il seguente numero di pin:

Modello di apparecchio	Tipo di apparecchio	Connettore maschio
MLC 520S	Trasmettitore/ricevitore	5 poli

3.3 Collegamento in cascata

Per realizzare campi protetti interconnessi, è possibile collegare in cascata fino a tre MLC cortine fotoelettriche di sicurezza in serie.

In tal modo è possibile realizzare campi protetti adiacenti, ad es. per la protezione dal passaggio da dietro, senza ulteriore dispendio in termini di comando e collegamento. In questo caso il sistema master acquisisce tutti i compiti di processore, gli indicatori e le interfacce lato ricevitore verso la macchina e i dispositivi di comando.

È possibile combinare dispositivi con risoluzioni diverse.

I cavi di collegamento in cascata sono disponibili come accessori per il collegamento in sistemi in cascata.

Mediante delle staffe di montaggio è possibile realizzare un collegamento permanente a forma di L o U (vedi capitolo 15 "Dati per l'ordine e accessori").

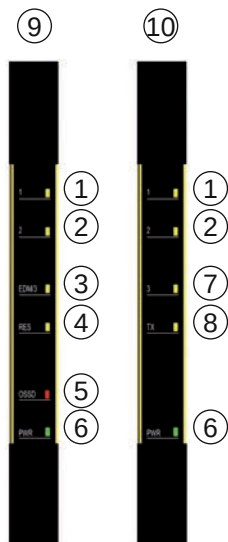
Istruzioni di montaggio vedi capitolo 6.3.2 "Montaggio del collegamento in cascata".

3.4 Elementi di visualizzazione

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

3.4.1 Indicatori di funzionamento sul trasmettitore/ricevitore MLC 520S

Sia sul trasmettitore che sul ricevitore sono presenti sei diodi luminosi per la visualizzazione dello stato operativo:



- 1 LED1
- 2 LED2
- 3 LED EDM/3
- 4 LED RES
- 5 LED OSSD
- 6 LED PWR
- 7 LED3
- 8 LED TX
- 9 Trasmettitore
- 10 Ricevitore

Figura 3.1: Indicatori sul trasmettitore/ricevitore MLC 520S

Tabella 3.2: Significato dei diodi luminosi sul trasmettitore

Modo operativo	Indicatore a LED	Descrizione
FUNZIONAMENTO NORMALE		Funzionamento normale
ERRORE DI LOCK-OUT		Errore interno
		Errore di scansione ottica
		Errore di comunicazione nella cascata
		Errore di reset

Tabella 3.3: Significato dei diodi luminosi sul ricevitore

Modo operativo	Indicatore a LED	Descrizione
ALLINEAMENTO		Indicatore di allineamento
FUNZIONAMENTO NORMALE		Funzionamento normale - Reset manuale
FUNZIONAMENTO NORMALE		Funzionamento normale
		Stato di sicurezza
		Funzione EDM abilitata

Modo operativo	Indicatore a LED	Descrizione
ERRORE DI LOCK-OUT		Errore interno
		Errore della scansione ottica
		Errore EDM
		Errore di comunicazione nella cascata
		Errore della funzione di Re-start
		Errore delle uscite di sicurezza
		Errore di alimentazione

4 Funzioni

È possibile trovare una panoramica delle caratteristiche e funzioni del sensore di sicurezza nel capitolo «Descrizione dell'apparecchio» (vedi capitolo 3.1 "Panoramica degli apparecchi della famiglia MLC").

Panoramica delle funzioni

- Blocco di avvio/riavvio (RES)
- EDM

4.1 Funzione di blocco di avvio/riavvio RES

In caso di intervento nel campo protetto, la funzione di blocco avvio/riavvio fa sì che il sensore di sicurezza rimanga in stato OFF dopo l'abilitazione del campo protetto. Impedisce l'abilitazione automatica dei circuiti di sicurezza e l'avviamento automatico dell'impianto, ad esempio quando il campo protetto ridiventa libero o l'alimentazione di tensione ritorna dopo un'interruzione.

AVVISO	
	Per le protezioni di accesso la funzione di blocco avvio/riavvio è obbligatoria. Il funzionamento del dispositivo di protezione senza funzione di blocco avvio/riavvio è ammesso solo in poche eccezioni e a determinate condizioni secondo ISO 12100.

AVVERTENZA	
	Gravi lesioni a causa di disattivazione della funzione di blocco di avvio/riavvio! ↳ Realizzare il blocco avvio/riavvio dal lato macchina o in un circuito di sicurezza sequenziale.

Utilizzo della funzione di blocco di avvio/riavvio

- ↳ Cablare il ricevitore MLC 520S in base alla funzione desiderata (vedi capitolo 7 "Collegamento elettrico").

La funzione di blocco avvio/riavvio viene attivata o disattivata tramite il cablaggio

Reinserimento del sensore di sicurezza dopo l'arresto (stato OFF):

- ↳ Premere il tasto di restart (premere/rilasciare in un intervallo da 0,15 s a 4 s)

AVVISO	
	Il tasto di restart deve trovarsi al di fuori dell'area pericolosa in una posizione sicura e permettere all'operatore una buona visuale della zona di pericolo, in modo che possa controllare se si trovano persone all'interno dell'area conformemente alla IEC 62046 prima di azionare il tasto di restart.

PERICOLO	
	Pericolo di morte dovuto all'avvio/riavvio involontario! ↳ Accertarsi che il tasto di restart per lo sblocco della funzione di blocco avvio/riavvio non sia accessibile dalla zona di pericolo. ↳ Prima di sbloccare la funzione di blocco avvio/riavvio assicurarsi che nessuno soste nell'area pericolosa.

Dopo l'azionamento del tasto di restart, il sensore di sicurezza passa allo stato ON.

4.2 Controllo contattori EDM

AVVISO	
	Il controllo contattori dei sensori di sicurezza MLC 520S è attivabile tramite il rispettivo cablaggio (vedi capitolo 7 "Collegamento elettrico")!

La funzione «Controllo contattori» monitora i contattori, i relè o le valvole a valle del sensore di sicurezza. A tale scopo, è indispensabile la presenza di elementi di commutazione dotati di contatti di feedback a comando forzato (contatti N.C.).

Realizzare la funzione di controllo contattori:

- mediante apposito cablaggio dei sensori di sicurezza MLC 520S (vedi capitolo 7 "Collegamento elettrico").
- tramite il controllo contattori esterno del modulo di sicurezza a valle, (per es. serie MSI di Leuze)
- oppure tramite il controllo contattori del PLC di sicurezza a valle (opzionale, integrato tramite un bus di sicurezza)

Se il controllo contattori è attivato (vedi capitolo 7 "Collegamento elettrico"), opererà in modo dinamico, controllando, oltre alla verifica del circuito di feedback chiuso prima di ogni accensione delle OSSD, se dopo l'abilitazione il circuito di feedback si è aperto entro 350 ms e se dopo lo spegnimento delle OSSD si sarà richiuso entro 350 ms. Qualora ciò non accada, le OSSD ritornano in stato OFF dopo una breve accensione. Viene visualizzato un messaggio di anomalia (vedi capitolo 11 "Eliminare gli errori"). Il ricevitore passerà allo stato di blocco anomalia e sarà possibile ritornare al funzionamento normale solo spegnendo e riaccendendo la tensione di alimentazione.

5 Applicazioni

Il sensore di sicurezza genera esclusivamente campi protetti rettangolari.

5.1 Protezione di punti pericolosi

La protezione di punti pericolosi per la protezione delle mani e delle dita è di regola l'applicazione più comune di questo sensore di sicurezza. Secondo EN ISO 13855 qui sono opportune risoluzioni da 14 a 40 mm. Da qui ne risulta tra l'altro la distanza di sicurezza necessaria (vedi capitolo 6.1.1 "Calcolo della distanza di sicurezza S").



Figura 5.1: Le protezioni di punti pericolosi proteggono durante gli interventi nell'area pericolosa, ad es. presso un'incartatrice o impianti di imbottigliamento



Figura 5.2: Le protezioni di punti pericolosi proteggono durante gli interventi nell'area pericolosa, ad es. presso un'applicazione robotizzata Pick & Place

6 Montaggio

 AVVERTENZA	
	Gravi incidenti in caso di montaggio scorretto! La funzione di protezione del sensore di sicurezza è garantita solo se questo è adatto all'impiego previsto ed è montato correttamente.
	 Il sensore di sicurezza deve essere montato solo da persone dotate delle necessarie qualifiche (vedi capitolo 2.2 "Qualifiche necessarie").
	 Rispettare le distanze di sicurezza necessarie (vedi capitolo 6.1.1 "Calcolo della distanza di sicurezza S").
	 Accertarsi che sia assolutamente impossibile il passaggio da dietro, da sotto e da sopra del dispositivo di protezione e che si tenga conto dell'accesso delle mani da sotto, dall'alto e dal lato nella distanza di sicurezza, considerando eventualmente anche il supplemento C_{RO} in conformità alla norma ISO 13855.
	 Prendere le misure necessarie per evitare di utilizzare il sensore di sicurezza per accedere all'area pericolosa ad es. entrando o arrampicandosi.
	 Rispettare le norme pertinenti, le prescrizioni e le presenti istruzioni.
	 Pulire regolarmente il trasmettitore e il ricevitore: condizioni ambientali (vedi capitolo 14 "Dati tecnici"), cura (vedi capitolo 10 "Cura").  Dopo il montaggio controllare il funzionamento regolare del sensore di sicurezza.

6.1 Posizionamento del trasmettitore e del ricevitore

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

Le seguenti norme assegnano formule di calcolo:

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

AVVISO	
	Secondo ISO 13855, è possibile strisciare sotto raggi superiori a 300 mm e scavalcare raggi inferiori a 900 mm in un campo protetto verticale. In caso di campo protetto orizzontale, deve essere evitata la possibilità di salire sul sensore di sicurezza provvedendo ad un montaggio adatto o a coperture o simili.

6.1.1 Calcolo della distanza di sicurezza S

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

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

S	[mm]	=	Distanza di sicurezza
K	[mm/s]	=	Velocità di avvicinamento
T	[s]	=	Tempo totale di ritardo, somma da ($t_a + t_i + t_m$)
t_a	[s]	=	Tempo di risposta del dispositivo di protezione
t_i	[s]	=	Tempo di risposta del modulo di sicurezza
t_m	[s]	=	Tempo di arresto per inerzia della macchina
C	[mm]	=	Supplemento alla distanza di sicurezza

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.

6.1.2 Calcolo della distanza di sicurezza con campi protetti ad azione ortogonale rispetto alla direzione di avvicinamento

La ISO 13855 distingue con campi protetti verticali tra

- S_{RT} : distanza di sicurezza per l'accesso **attraverso** il campo protetto
- S_{RO} : distanza di sicurezza per l'accesso **da sopra** il campo protetto

Entrambi i valori si distinguono dal modo di determinazione del supplemento C:

- C_{RT} : dalla formula di calcolo o come costante (vedi capitolo 6.1.1 "Calcolo della distanza di sicurezza S")
- C_{RO} : dalla tabella seguente: «Accesso dall'alto del campo protetto verticale di un dispositivo elettrosensibile di protezione (estratto dall'ISO 13855)»

Dovrà essere utilizzato il più grande dei due valori S_{RT} e S_{RO} .

Calcolo della distanza di sicurezza S_{RT} secondo ISO 13855 con accesso attraverso il campo protetto:

Calcolo della distanza di sicurezza S_{RT} con la protezione di punti pericolosi

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

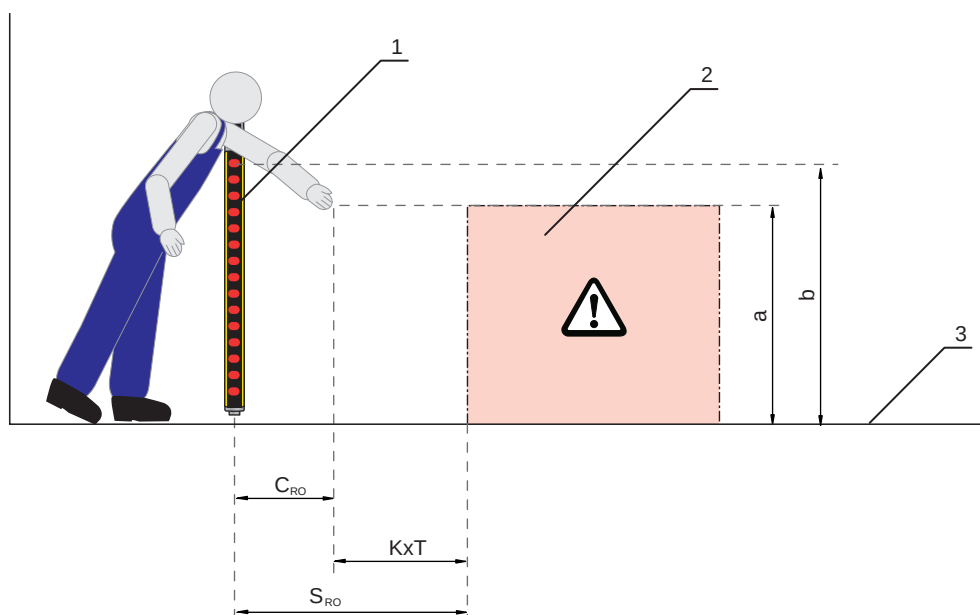
S_{RT}	[mm]	=	Distanza di sicurezza
K	[mm/s]	=	Velocità di avvicinamento per protezioni di punti pericolosi con reazione di avvicinamento e direzione di avvicinamento normale rispetto al campo protetto (risoluzione da 14 a 40 mm): 2000 mm/s o 1600 mm/s se $S_{RT} > 500$ mm
T	[s]	=	Tempo totale di ritardo, somma da ($t_a + t_i + t_m$)
t_a	[s]	=	Tempo di risposta del dispositivo di protezione
t_i	[s]	=	Tempo di risposta del modulo di sicurezza
t_m	[s]	=	Tempo di arresto per inerzia della macchina
C_{RT}	[mm]	=	Supplemento per protezioni di punti pericolosi con reazione di avvicinamento con risoluzioni da 14 a 40 mm, d = risoluzione del dispositivo di protezione $C_{RT} = 8 \times (d - 14)$ mm

Calcolo della distanza di sicurezza S_{RO} secondo ISO 13855 con accesso da sopra il campo protetto:

Calcolo della distanza di sicurezza S_{RO} con la protezione di punti pericolosi

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

S_{RO}	[mm]	=	Distanza di sicurezza
K	[mm/s]	=	Velocità di avvicinamento per protezioni di punti pericolosi con reazione di avvicinamento e direzione di avvicinamento normale rispetto al campo protetto (risoluzione da 14 a 40 mm): 2000 mm/s o 1600 mm/s, se $S_{RO} > 500$ mm
T	[s]	=	Tempo totale di ritardo, somma da ($t_a + t_i + t_m$)
t_a	[s]	=	Tempo di risposta del dispositivo di protezione
t_i	[s]	=	Tempo di risposta del modulo di sicurezza
t_m	[s]	=	Tempo di arresto per inerzia della macchina
C_{RO}	[mm]	=	Distanza supplementare alla quale una parte del corpo si può muovere verso il dispositivo di protezione prima che questo si attivi: valore (vedi la tabella seguente «Accesso dall'alto del campo protetto verticale di un dispositivo elettrosensibile di protezione (estratto dall'ISO 13855)»).



- 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 6.1: Accesso dall'alto del campo protetto verticale di un dispositivo elettrosensibile di protezione (estratto dall'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	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600
	Distanza supplementare C_{RO} fino all'area pericolosa [mm]											
2600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2500	400	400	350	300	300	300	300	300	250	150	100	0
2400	550	550	550	500	450	450	400	400	300	250	100	0
2200	800	750	750	700	650	650	600	550	400	250	0	0
2000	950	950	850	850	800	750	700	550	400	0	0	0
1800	1100	1100	950	950	850	800	750	550	0	0	0	0
1600	1150	1150	1100	1000	900	850	750	450	0	0	0	0
1400	1200	1200	1100	1000	900	850	650	0	0	0	0	0
1200	1200	1200	1100	1000	850	800	0	0	0	0	0	0
1000	1200	1150	1050	950	750	700	0	0	0	0	0	0
800	1150	1050	950	800	500	450	0	0	0	0	0	0
600	1050	950	750	550	0	0	0	0	0	0	0	0
400	900	700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
200	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

A seconda dei valori indicati è possibile con la tabella sopra indicata lavorare in tre modi diversi:

1. Vengono forniti i seguenti dati:

- Altezza a del punto pericoloso
- Distanza S dal punto pericoloso al sensore di sicurezza, quindi il supplemento C_{RO}

Viene cercata l'altezza b necessaria del raggio più alto del sensore di sicurezza e da qui la rispettiva altezza del campo protetto.

↳ Cercare nella colonna a sinistra la riga con l'indicazione dell'altezza del punto pericoloso.

↳ In questa riga cercare la colonna che indica il valore direttamente superiore al supplemento C_{RO} .

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

2. Vengono forniti i seguenti dati:

- Altezza a del punto pericoloso
- Altezza b del raggio più alto del sensore di sicurezza

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

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

↳ Cercare in questa colonna la riga con l'indicazione subito superiore dell'altezza a del punto pericoloso.

⇒ Nel punto di intersezione della riga e della colonna è possibile trovare il supplemento C_{RO} .

3. Vengono forniti i seguenti dati:

- Distanza S dal punto pericoloso al sensore di sicurezza e quindi il supplemento C_{RO} .
- Altezza b del raggio più alto del sensore di sicurezza

Viene cercata l'altezza a ammissibile del punto pericoloso.

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

↳ Cercare in questa colonna il valore direttamente inferiore al supplemento reale C_{RO} .

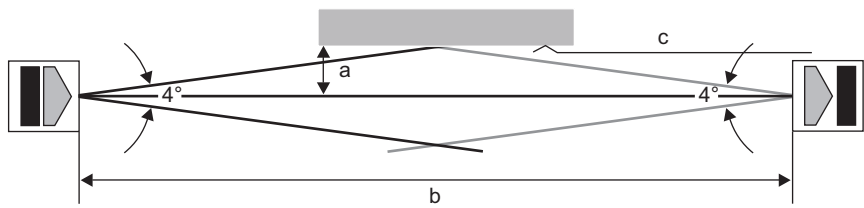
⇒ In questa riga, il valore indicato nella colonna di sinistra fornisce l'altezza ammissibile del punto pericoloso.

↳ Calcolare ora la distanza di sicurezza S secondo la formula generale conformemente a ISO 13855, (vedi capitolo 6.1.1 "Calcolo della distanza di sicurezza S ").

⇒ Dovrà essere utilizzato il più grande dei due valori S_{RT} e S_{RO} .

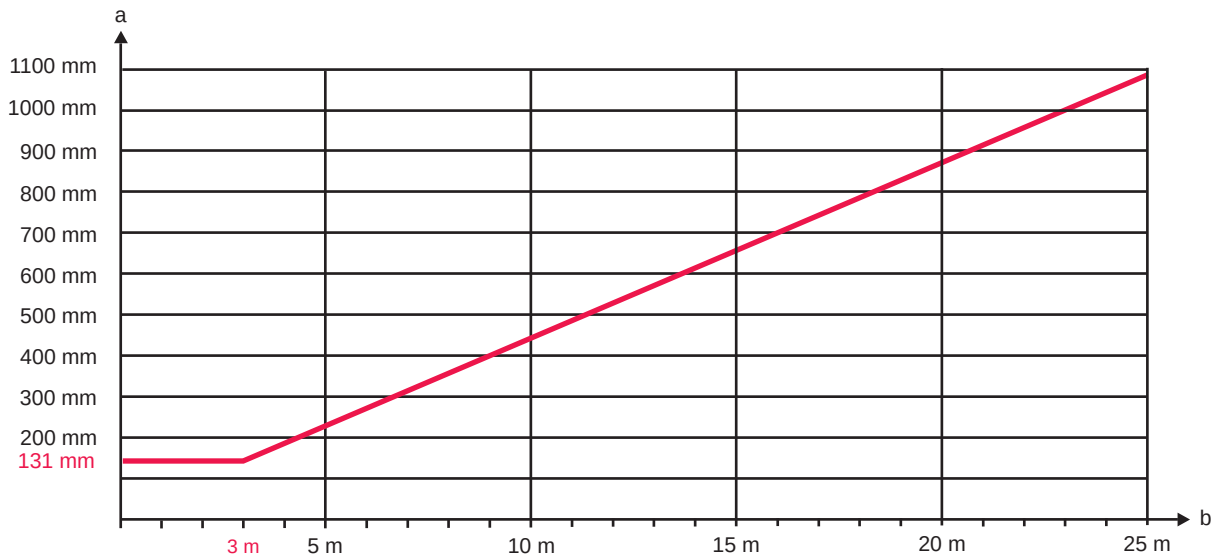
6.1.3 Distanza minima fino alle superfici riflettenti

 AVVERTENZA	
	La mancata osservanza delle distanze minime fino alle superfici riflettenti può causare gravi lesioni!
	Le superfici riflettenti possono deviare i raggi del trasmettitore verso il ricevitore. In questo caso l'interruzione del campo protetto non viene riconosciuta. ↳ Determinare la distanza minima a (vedi figura seguente). ↳ Verificare che tutte le superfici riflettenti abbiano la distanza minima necessaria dal campo protetto conformemente a IEC 61496-2 (vedi diagramma seguente «Distanza minima fino alle superfici riflettenti in funzione della larghezza del campo protetto»). ↳ Prima della messa in servizio e ad intervalli adeguati controllare che superfici riflettenti non compromettano la capacità di rilevamento del sensore di sicurezza.



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

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]

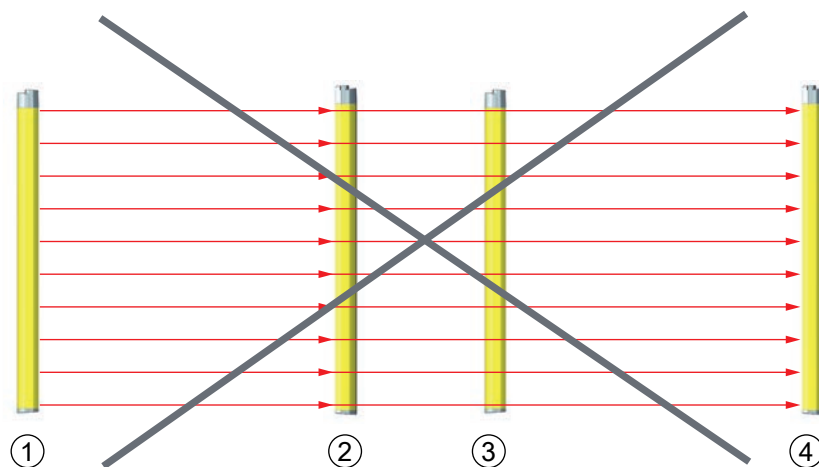
Figura 6.3: Distanza minima fino alle superfici riflettenti in funzione della larghezza del campo protetto

Tabella 6.2: Formula per il calcolo della distanza minima fino alle superfici riflettenti

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

6.1.4 Prevenzione dall'influenza reciproca di apparecchiature vicine

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



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

Figura 6.4: Diafonia ottica di sensori di sicurezza vicini (il trasmettitore 1 influenza il ricevitore 2) dovuta ad un montaggio errato

AVVISO



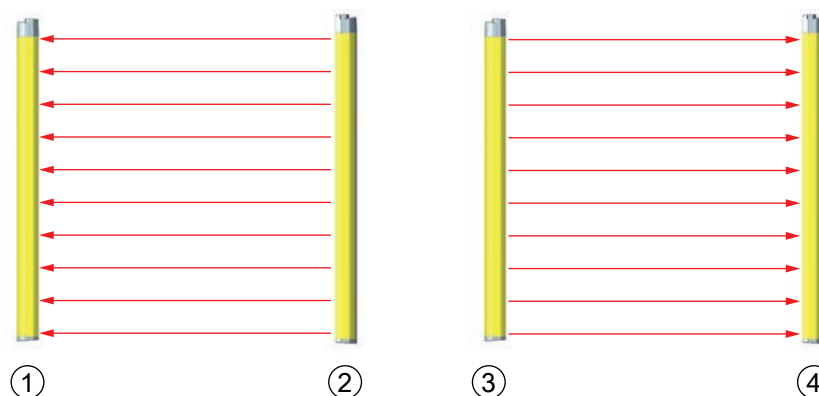
Possibile compromissione della disponibilità a causa di sistemi montati l'uno accanto all'altro!

Il trasmettitore di un sistema può influenzare il ricevitore dell'altro sistema.

↳ Impedire la diafonia ottica delle apparecchiature vicine.

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

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



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

Figura 6.5: Montaggio in senso opposto

6.2 Montaggio del sensore di sicurezza

Procedere nel modo seguente:

- Tenere a portata di mano gli attrezzi adatti e montare il sensore di sicurezza osservando le avvertenze sui punti di montaggio (vedi capitolo 6.2.1 "Punti di montaggio adatti").
- Applicare eventualmente etichette di avvertenza sulla sicurezza (comprese nella fornitura) sul sensore di sicurezza montato o sulla colonna di fissaggio.

Al termine del montaggio si può collegare elettricamente il sensore di sicurezza (vedi capitolo 7 "Collegamento elettrico"), metterlo in funzione, allinearlo (vedi capitolo 8 "Messa in servizio") e controllarlo (vedi capitolo 9.1 "Prima della messa in servizio e dopo modifiche").

6.2.1 Punti di montaggio adatti

Campo di applicazione: montaggio

Esaminatore: montatore del sensore di sicurezza

Tabella 6.3: Checklist per la preparazione al montaggio

Controllo:	Sì	No
L'altezza e le dimensioni del campo protetto soddisfano i requisiti previsti dall'ISO 13855?		
La distanza di sicurezza fino al punto pericoloso è rispettata (vedi capitolo 6.1.1 "Calcolo della distanza di sicurezza S")?		
La distanza minima fino alle superfici riflettenti è rispettata (vedi capitolo 6.1.3 "Distanza minima fino alle superfici riflettenti")?		
È escluso che i sensori di sicurezza montati vicini si influenzino reciprocamente (vedi capitolo 6.1.4 "Prevenzione dall'influenza reciproca di apparecchiature vicine")?		
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 saltandolo o è stato rispettato il rispettivo supplemento C_{RO} secondo la ISO 13855?		
Viene impedito l'accesso da dietro del dispositivo di protezione o è presente una protezione meccanica?		
I collegamenti del trasmettitore e del ricevitore sono nello stesso verso?		
Il trasmettitore e il ricevitore possono essere fissati in modo che non si spostino e non ruotino?		
Il sensore di sicurezza è raggiungibile per il controllo o la sostituzione?		
È escluso che il tasto di restart possa essere azionato dall'area pericolosa?		
L'area pericolosa è completamente visibile dal luogo di installazione del tasto di restart?		
È possibile escludere riflessioni dovute al luogo di montaggio?		

AVVISO



Se si risponde ad uno dei punti della checklist precedente con **no**, è necessario cambiare il luogo di montaggio.

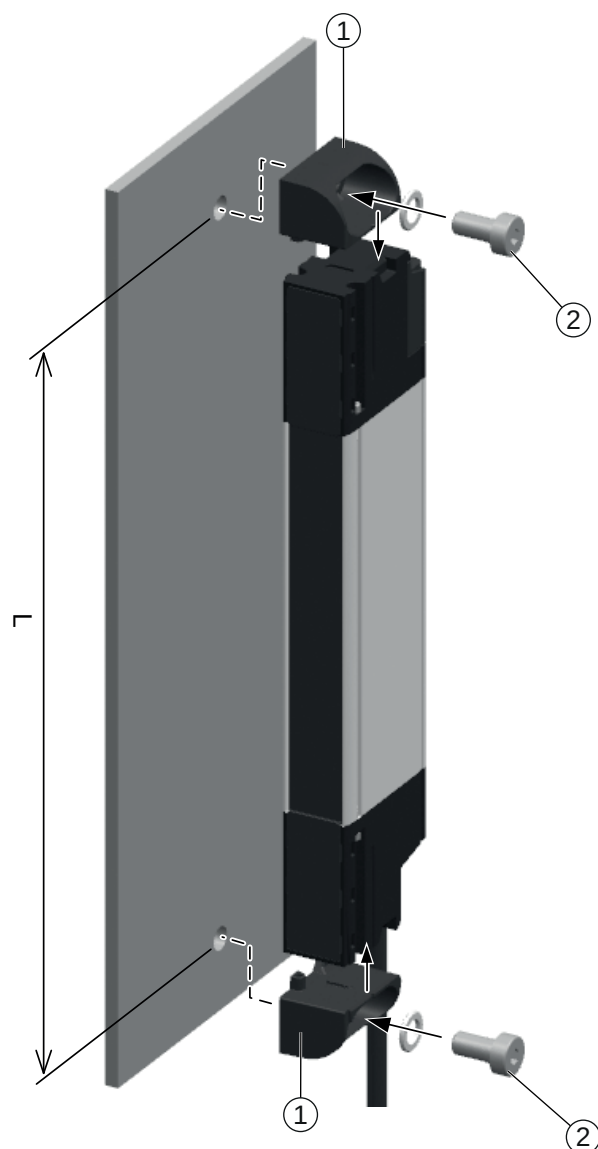
6.2.2 Fissaggio con staffe di montaggio ad O



↳ Eseguire due fori sul supporto con una distanza tra gli assi $L\varnothing$ come da tabella.

Modello	$L\varnothing$ [mm]
150	162,20
210	222,10
270	282,00
300	312,00
330	341,90
360	371,90
390	401,70
420	431,70
450	461,70
480	491,60
510	621,60
540	551,50
570	581,50
600	611,50

- ↳ Posizionare entrambe le staffe di montaggio ad O nella posizione corretta. Nel fissarle non serrare del tutto le viti M4.
- ↳ Posizionare l'apparecchio tra le due staffe. Inserire le estremità della cortina fotoelettrica nelle staffe di montaggio fino a farle scattare.
- ↳ Serrare del tutto le viti applicando una coppia di serraggio massima pari a 1,2 Nm.



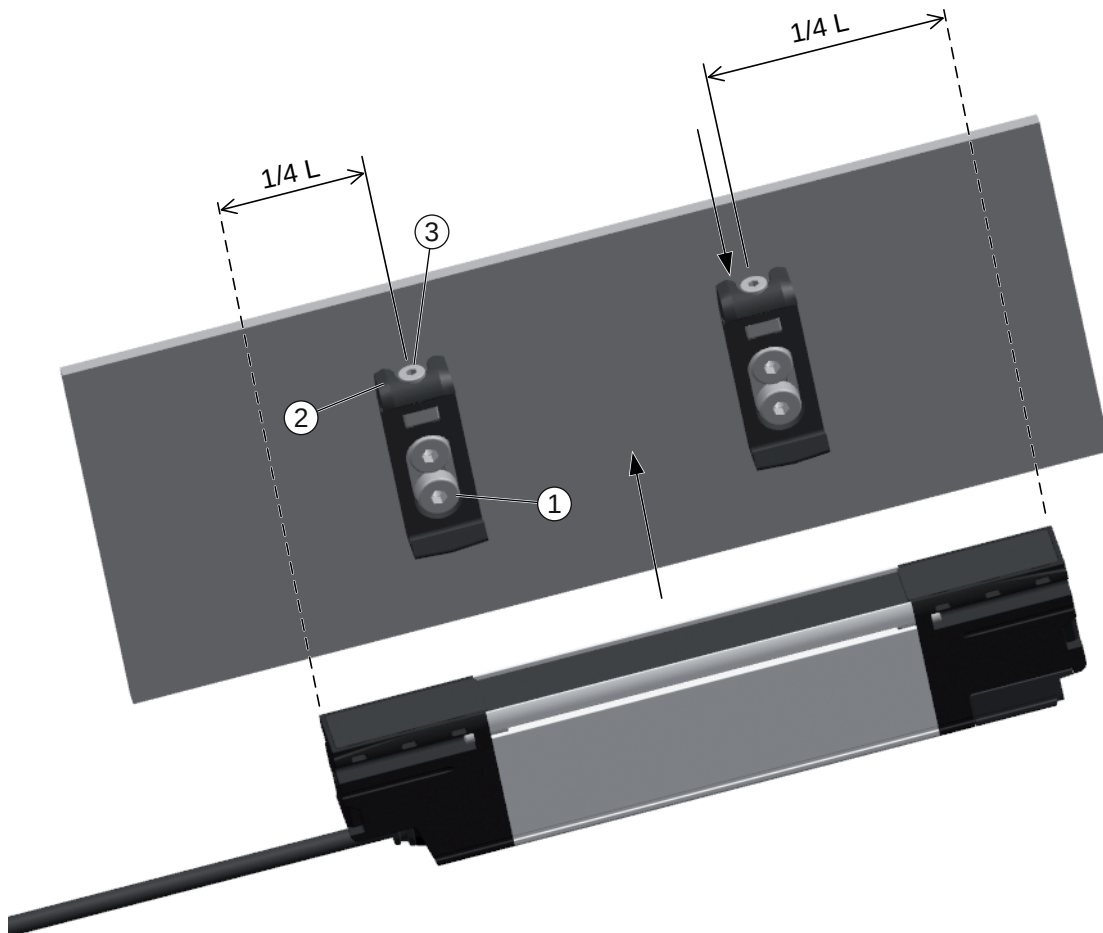
- 1 Staffa di montaggio a O
- 2 Vite M4, coppia di serraggio: 1,2 Nm max.

Figura 6.6: Fissaggio con staffe di montaggio ad O

6.2.3 Fissaggio con staffe di montaggio a C



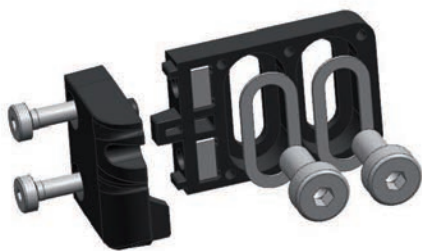
- ↗ Posizionare le staffe di montaggio a C con le viti M4 alla distanza corretta. La distanza raccomandata per le staffe di montaggio a C varia a seconda del tipo di apparecchio ed è pari a circa $1/4$ della lunghezza della cortina fotoelettrica. La distanza viene misurata dal bordo della testa o dall'estremità della cortina fotoelettrica. Serrare le viti M4 con una coppia di serraggio pari a 2 Nm.
- ↗ Fissare la ganascia di fissaggio superiore della staffa di montaggio a C avvitando la vite M3. Non serrare del tutto la vite.
- ↗ Inclinandolo lievemente inserire l'apparecchio nella sede inferiore della staffa di montaggio a C. Per farlo utilizzare l'apposita scanalatura longitudinale del profilo.
- ↗ Ruotare l'apparecchio fino a raggiungere l'ancoraggio della ganascia superiore.
- ↗ Serrare la vite M3 applicando una coppia di serraggio massima pari a 1,2 Nm.
- ↗ Per lunghezze fino a 600 mm sono sufficienti 2 staffe di montaggio a C, per lunghezze superiori si raccomanda l'impiego di 3 staffe di montaggio a C. La terza staffa di montaggio viene applicata al centro come supporto supplementare.



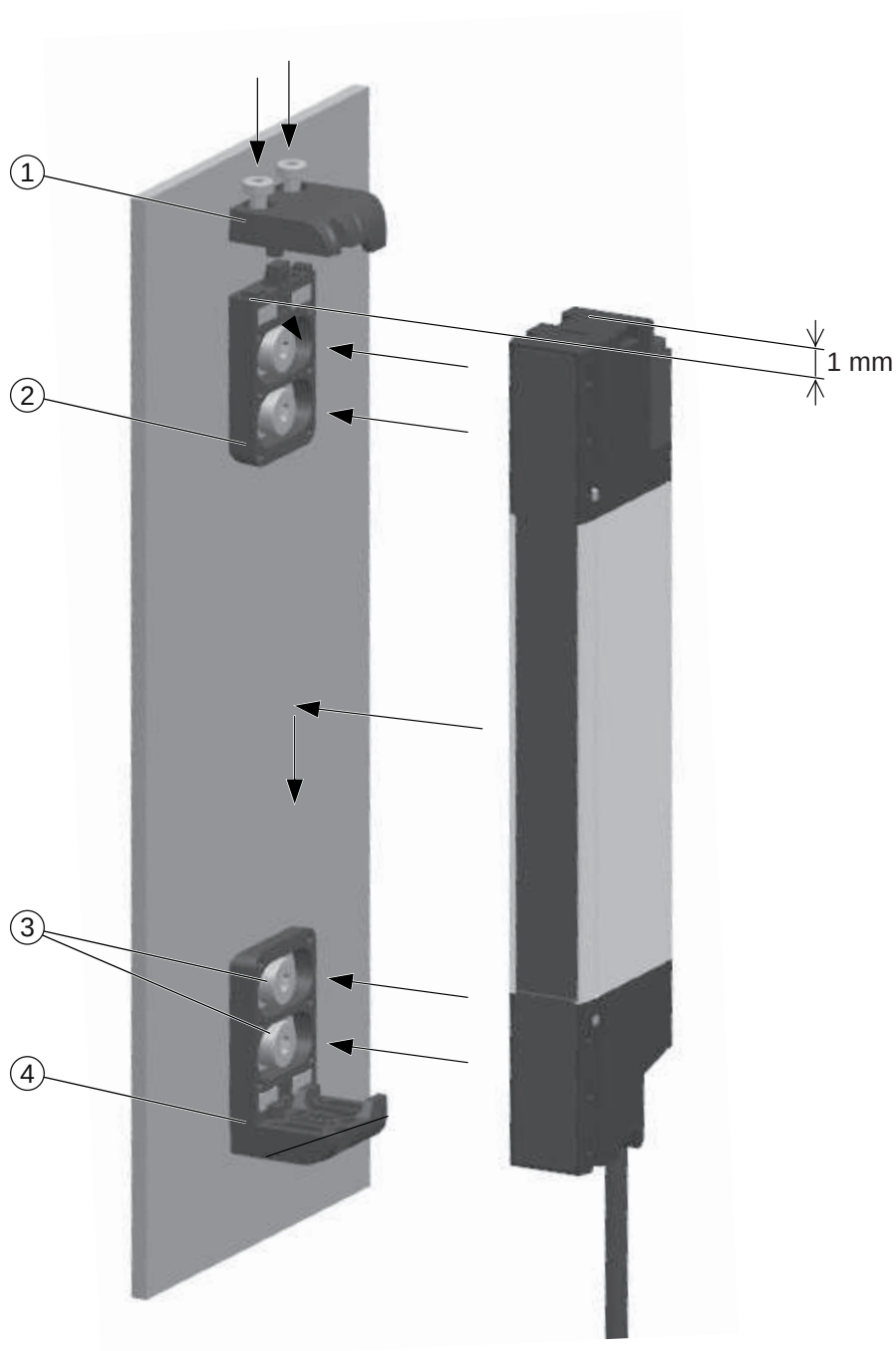
- 1 Viti M4x10 UNI 9327, coppia di serraggio: 2 Nm max
- 2 Ganascia di fissaggio superiore della staffa di montaggio a C
- 3 Vite M3x8 UNI 9327, coppia di serraggio: 1,2 Nm max
- L Lunghezza della cortina fotoelettrica

Figura 6.7: Fissaggio con staffe di montaggio a C

6.2.4 Fissaggio con staffe di montaggio a L



- ↳ Montare la staffa di montaggio a L inferiore all'altezza desiderata. Serrare le viti M4 con una coppia di serraggio pari a 2 Nm.
- ↳ Montare la piastra di supporto della staffa di montaggio a L in maniera tale che l'estremità dell'apparecchio fuoriesca di non più di 1 mm rispetto alla superficie di fissaggio superiore della piastra.
- ↳ Inserire l'apparecchio nella staffa inferiore ad L e quindi allinearla alle relative marcature di riferimento.
- ↳ Fissare il pezzo ad L della staffa superiore ad L con le viti M3. Serrare le viti M3 con una coppia di serraggio pari a 1,2 Nm.

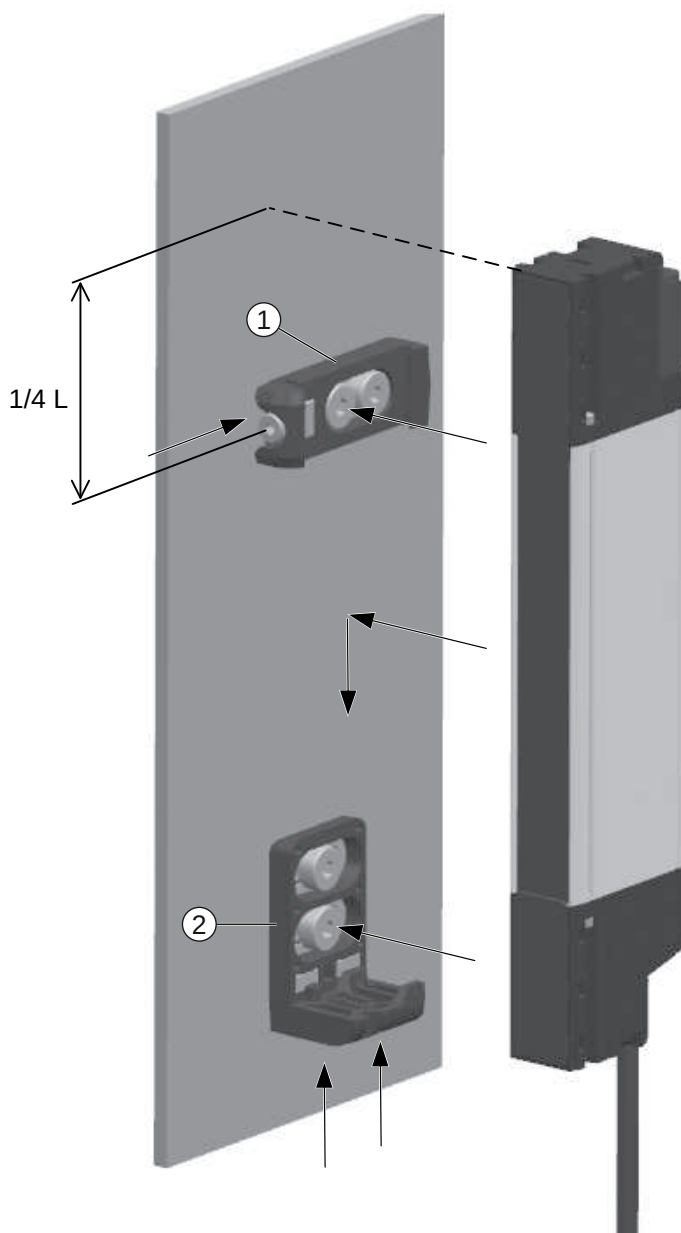


- 1 Viti M3x8 UNI 9327, coppia di serraggio: 1,2 Nm max
- 2 Piastra di supporto della staffa di montaggio a L superiore
- 3 Viti M4x10 UNI 9327, coppia di serraggio: 2 Nm max
- 4 Staffa di montaggio a L inferiore

Figura 6.8: Fissaggio con staffe di montaggio a L

6.2.5 Fissaggio con staffe di montaggio a L e a C

- ↳ Montare la staffa di montaggio a L inferiore all'altezza desiderata, nella parte inferiore. Serrare le viti M4 con una coppia di serraggio pari a 2 Nm e le viti M3 con una coppia di serraggio pari a 1,2 Nm.
- ↳ Montare la staffa di montaggio a C all'altezza desiderata. La distanza raccomandata per la staffa di montaggio a C varia a seconda del tipo di apparecchio ed è pari a circa 1/4 della lunghezza della cortina fotoelettrica. La distanza viene misurata dal bordo della testa o dall'estremità della cortina fotoelettrica. Serrare le viti M4 con una coppia di serraggio pari a 1,2 Nm.
- ↳ Fissare la ganascia di fissaggio superiore della staffa di montaggio a C avvitando la vite M3. Non serrare del tutto la vite.
- ↳ Inclinandolo lievemente inserire l'apparecchio nella sede inferiore della staffa di montaggio a L. Per farlo utilizzare l'apposita scanalatura longitudinale del profilo. Quindi ruotare l'apparecchio in maniera tale da inserirlo nella ganascia di fissaggio superiore della staffa di montaggio a C fino a sentire lo scatto.
- ↳ Spostare l'apparecchio fino a farlo arrivare alla battuta della staffa di montaggio a L.
- ↳ Serrare la vite M3 della staffa di montaggio a C con una coppia di serraggio pari a 2 Nm.



- 1 Staffa di montaggio a C
- 2 Staffa di montaggio a L
- L Lunghezza della cortina fotoelettrica

Figura 6.9: Fissaggio con staffe di montaggio a L e a C

6.3 Montaggio degli accessori

6.3.1 Specchio deflettore per protezioni su più lati

Per protezioni su più lati è conveniente deviare il campo protetto con uno o due specchi deflettori. A questo proposito Leuze offre:

- Lo specchio deflettore UM60 per il fissaggio alla macchina in diverse lunghezze (vedi capitolo 15 "Dati per l'ordine e accessori")
- Appropriati supporti girevoli BT-2UM60

La portata si riduce per rinvio di ca. il 10%. Per l'allineamento del trasmettitore e del ricevitore si consiglia un dispositivo laser di allineamento con laser a luce rossa (Allineamento di specchi deflettori con il dispositivo laser di allineamento).

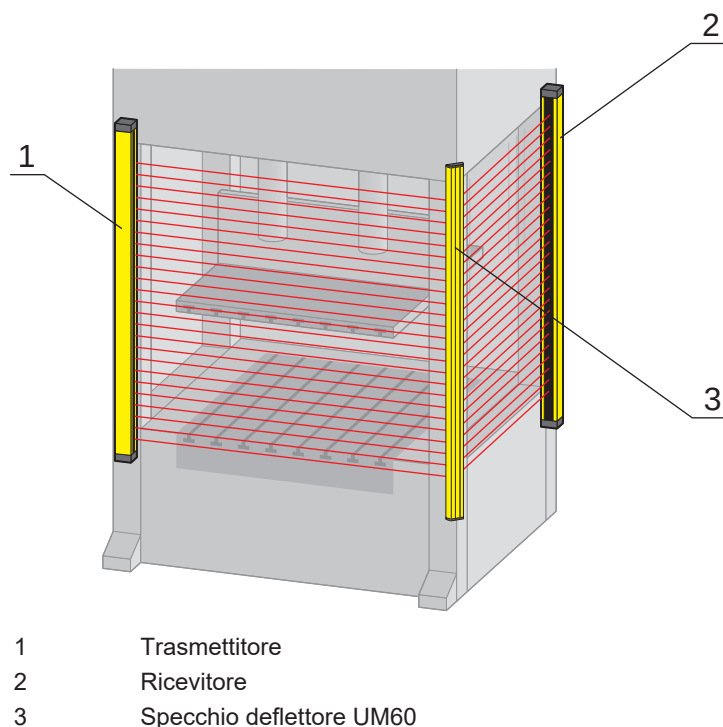
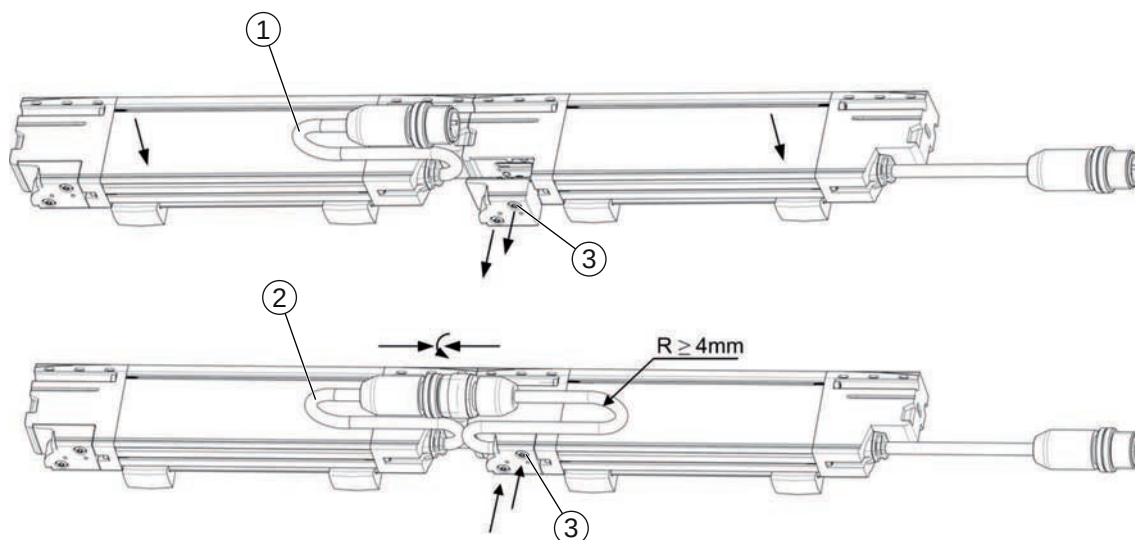


Figura 6.10: Posizionamento con specchio deflettore per la protezione bilaterale di un punto pericoloso

6.3.2 Montaggio del collegamento in cascata

Collegamento dell'unità a cascata

- ↪ Montare tutte le unità a cascata con le apposite staffe di montaggio.
- ↪ Allentare entrambe le viti di fissaggio del ricevitore e del trasmettitore e quindi rimuovere i due cavi terminali del master e dello slave 1 (se presente).
- ↪ Fissare il cavo di cascata al posto del cavo di terminazione rimosso. Assicurarsi che la piegatura di tutti i cavi non sia inferiore ai 4 mm.
- ↪ Collegare il connettore M12 dello slave 1 al connettore femmina M12 dei cavi in cascata.

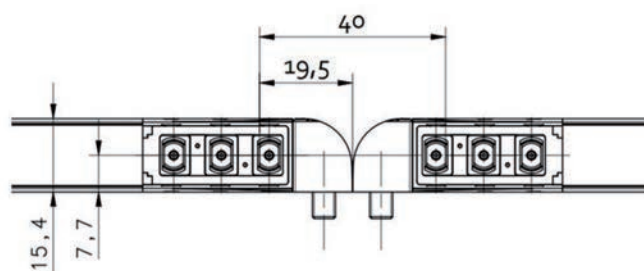


- 1 Cavo di terminazione
- 2 Cavo in cascata
- 3 Viti di fissaggio del ricevitore

Figura 6.11: Installazione del collegamento a cascata

Fissaggio con staffe di montaggio ad O

Per le configurazioni a cascata la risoluzione dei bordi è pari a 40 mm.

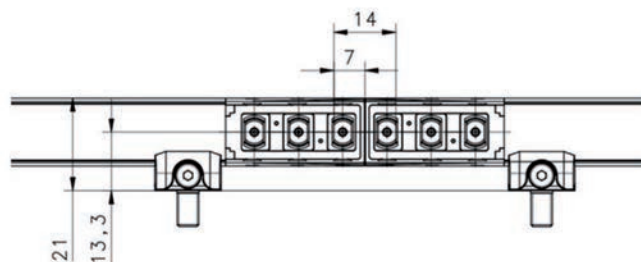


Tutte le dimensioni in mm

Figura 6.12: Fissaggio con staffe di montaggio ad O

Fissaggio con staffe di montaggio a C

Per le configurazioni a cascata la risoluzione dei bordi rimane pari a 14 mm.

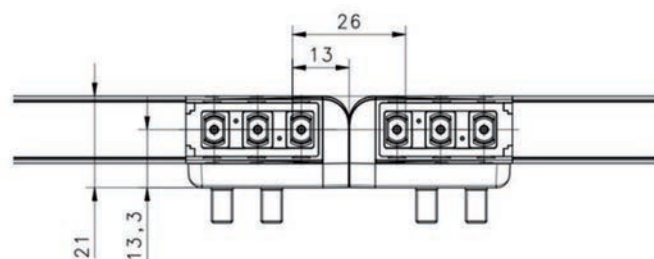


Tutte le dimensioni in mm

Figura 6.13: Fissaggio con staffe di montaggio a C

Fissaggio con staffe di montaggio a L

Per le configurazioni a cascata la risoluzione dei bordi è pari a 26 mm.



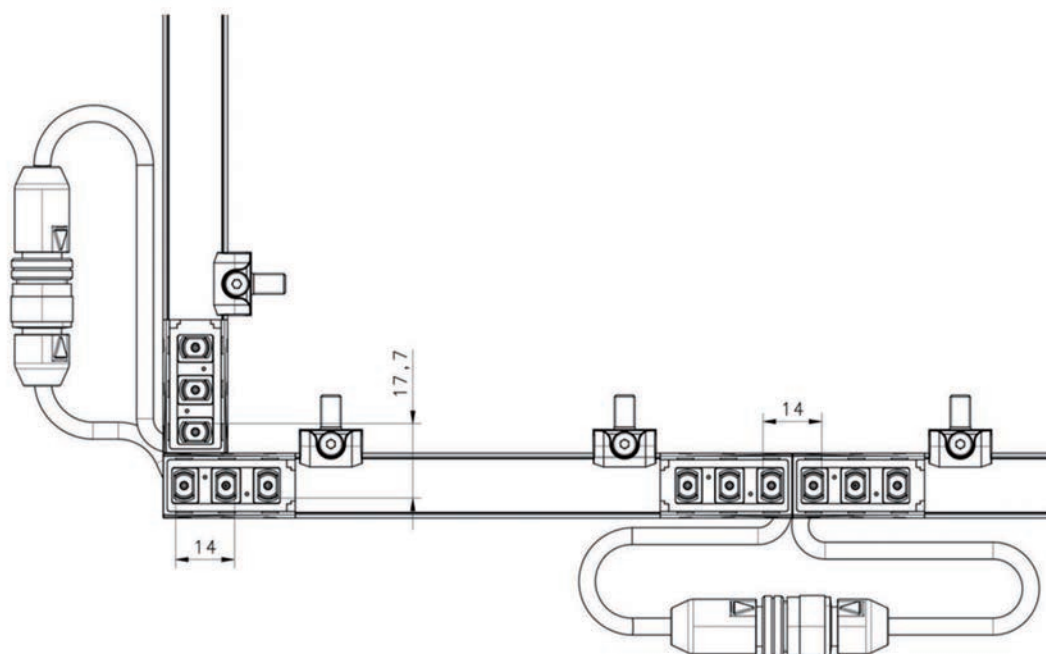
Tutte le dimensioni in mm

Figura 6.14: Fissaggio con staffe di montaggio a L

Cascata con risoluzione a 90°

Quando si installano le cortine fotoelettriche di sicurezza nella configurazione a cascata a 90° (vedi capitolo 3.3 "Collegamento in cascata") la risoluzione sui bordi è pari a 18 mm con l'utilizzo di staffe di montaggio a C o di una combinazione di staffe di montaggio che consente il contatto tra la fronte superiore o inferiore di una cortina fotoelettrica con il fianco delle altre cortine fotoelettriche.

Nei modelli con una risoluzione di 24 mm la risoluzione sui bordi viene mantenuta costantemente se l'installazione è avvenuta correttamente impiegando le staffe di montaggio incluse nel volume di fornitura.



Tutte le dimensioni in mm

Figura 6.15: Cascata con risoluzione a 90°

7 Collegamento elettrico

 AVVERTENZA	
	Gravi incidenti in caso di collegamento elettrico errato o selezione errata delle funzioni! - Il collegamento elettrico deve essere eseguito solo da persone dotate delle necessarie qualifiche (vedi capitolo 2.2 "Qualifiche necessarie"). - Assicurarsi che i cavi di collegamento siano protetti contro la sovracorrente. - Con le protezioni di accesso attivare il blocco avvio/riavvio e verificare che non possa essere sbloccato dall'area pericolosa. - Selezionare le funzioni in modo tale che il sensore di sicurezza possa essere utilizzato in modo conforme (vedi capitolo 2.1 "Uso previsto ed uso non previsto prevedibile"). - Selezionare le funzioni di sicurezza per il sensore di sicurezza (vedi capitolo 4 "Funzioni"). - Utilizzare in linea di principio entrambe le uscite di commutazione di sicurezza OSSD1 e OSSD2 per arrestare il movimento pericoloso.
AVVISO	
	SELV/PELV! L'alimentazione elettrica esterna deve superare una breve interruzione dell'alimentazione di 20 ms a norme EN 60204-1. L'alimentatore deve garantire una separazione sicura dalla rete (SELV/PELV).
AVVISO	
	Posa dei cavi! - Posare tutti i cavi di collegamento e di segnale all'interno del vano di montaggio elettrico o in modo fisso all'interno di canaline. - Posare i cavi in modo che siano protetti da danneggiamenti esterni. - Ulteriori informazioni: vedi ISO 13849-2, tabella D.4.
AVVISO	
	In caso di particolari interferenze CEM si raccomanda l'uso di cavi schermati.

7.1 Occupazione dei pin del trasmettitore e del ricevitore

7.1.1 Trasmettitore MLC 520S

Trasmettitore MLC 520S sono dotati di un connettore circolare M12 a 5 poli.

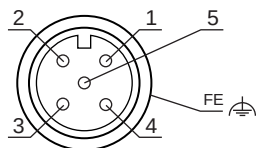


Figura 7.1: Assegnazione dei pin del trasmettitore

Tabella 7.1: Assegnazione dei pin del trasmettitore

Pin	Colore del conduttore (CB-M12-xx000E-5GF)	Trasmettitore
1	Marrone	+24 V CC
2	Bianco	RESTART SELECTION: • Ponte verso pin 5: blocco di riavvio automatico • Aperto e pin 5 su 24 V via contatto N.C.: RES manuale • Pin 2 e pin 5 aperti: modalità di allineamento
3	Blu	0 V
4	Nero	Non utilizzato
5	Grigio	RESTART: • Ponte verso pin 2: blocco di riavvio automatico • Su 24 V via contatto N.C.: RES manuale • Pin 2 e pin 5 aperti: modalità di allineamento
FE		FE - terra funzionale, schermo

7.1.2 Ricevitore MLC 520S

Ricevitore MLC 520S sono dotati di un connettore circolare M12 a 5 poli.

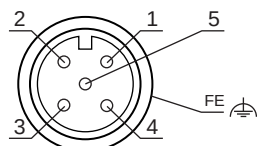


Figura 7.2: Assegnazione dei pin del ricevitore

Tabella 7.2: Assegnazione dei pin del ricevitore

Pin	Colore del conduttore (CB-M12-xx000E-5GF)	Ricevitore
1	Marrone	EDM: 24 V via contatto N.C. di un relè ad azionamento positivo
2	Bianco	OSSD1 Ponte verso il pin 5: EDM deselezionato
3	Blu	0 V
4	Nero	OSSD2
5	Grigio	EDM FBK/SELECTION: Ponte verso il pin 2: EDM deselezionato Su 24 V via contatto N.C.: EDM attivo
FE		FE - terra funzionale, schermo

8 Messa in servizio

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

Prerequisiti:

- Sensore di sicurezza montato correttamente (vedi capitolo 6 "Montaggio") e collegato correttamente (vedi capitolo 7 "Collegamento elettrico")
- L'operatore delle macchine è stato istruito sul suo corretto utilizzo.
- Il processo pericoloso è disattivato, le uscite del sensore di sicurezza sono staccate e l'impianto è protetto contro la riaccensione
- ✚ Dopo la messa in opera controllare il funzionamento del sensore di sicurezza (vedi capitolo 9.1 "Prima della messa in servizio e dopo modifiche").

8.1 Accensione

Requisiti della tensione di alimentazione (alimentatore):

- La separazione sicura dalla rete è garantita.
- Disponibilità di una riserva di corrente di minimo 2 A.

Controllare la disponibilità al funzionamento del sensore

- ✚ Controllare se gli indicatori a LED su trasmettitore e ricevitore indicano la modalità di funzionamento normale (vedi capitolo 3.4.1 "Indicatori di funzionamento sul trasmettitore/ricevitore MLC 520S").
- ⇒ Il sensore di sicurezza è pronto per il funzionamento.

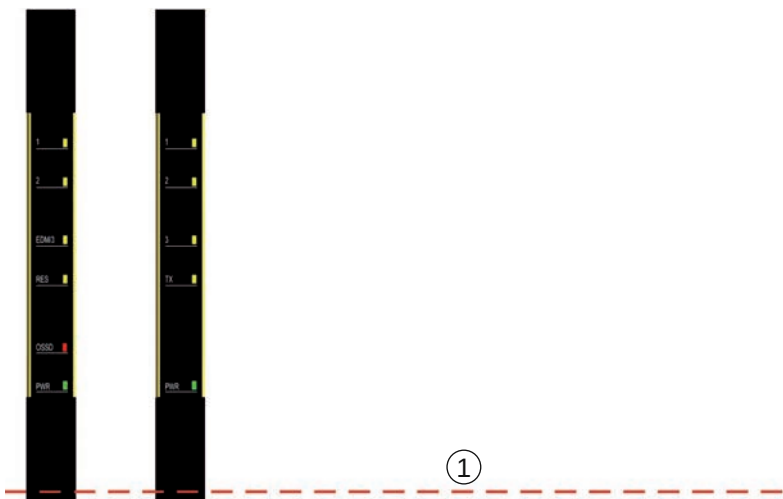
8.2 Allineamento del sensore

AVVISO	
	Anomalia di funzionamento a causa di allineamento errato o difettoso!
	✚ Assegnare le operazioni di allineamento nel corso della messa in opera solo a persone dotate delle necessarie qualifiche (vedi capitolo 2.2 "Qualifiche necessarie"). ✚ Osservare le schede dati e le istruzioni per l'assemblaggio dei singoli componenti.
AVVISO	
	Nella modalità di allineamento le OSSD non sono attive.

La cortina fotoelettrica di sicurezza è dotata di un sistema che informa l'utente sulla qualità dell'allineamento. Nella modalità di allineamento il display a LED informa sulla qualità e sul livello dell'allineamento.

Si raggiunge un allineamento perfetto quando gli assi ottici del primo e dell'ultimo raggio del trasmettitore sono allineati coi i raggi corrispondenti del ricevitore.

Per la sincronizzazione del trasmettitore e del ricevitore si utilizza il raggio più vicino al collegamento: SYNC.



1 Prima ottica = ottica di sincronizzazione (SYNC)

Figura 8.1: Ottica di sincronizzazione

La funzione di allineamento può essere richiamata all'avvio del dispositivo se il contatto di RESTART viene mantenuto aperto per almeno 1 secondo (vedi capitolo 7 "Collegamento elettrico").

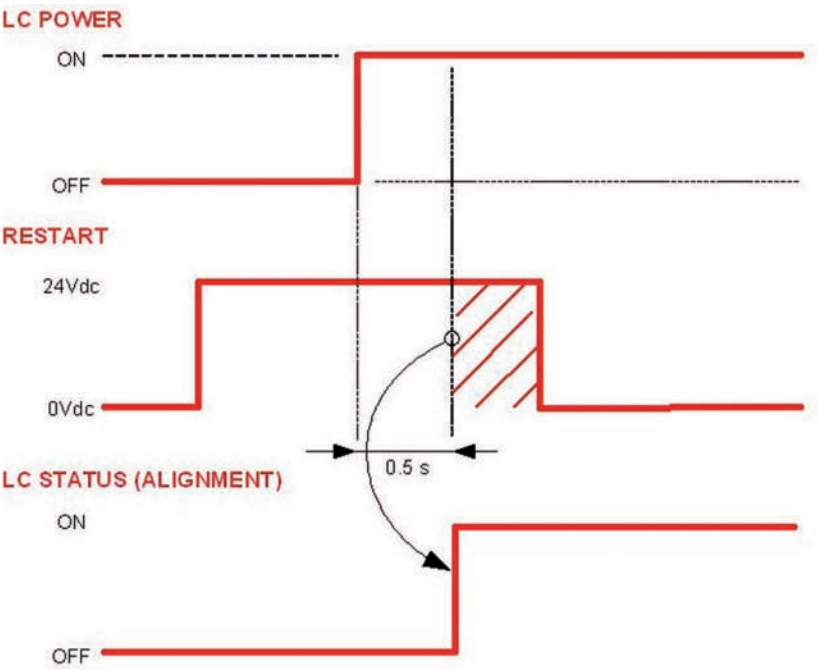


Figura 8.2: Temporizzazione per la modalità di allineamento

Nella modalità di allineamento il display a LED indica la potenza del segnale misurata del ricevitore.

INDICAZIONE	Indicatore a LED	OSSD IN FUNZIONAMENTO NORMALE
NON ALLINEATO, SYNC NON TROVATA		OFF
SYNC TROVATA, UNO O PIÙ RAGGI INTERRUOTTI		OFF

INDICAZIONE	Indicatore a LED	OSSD IN FUNZIONAMENTO NORMALE
		
POTENZA DEL SEGNALE DEBOLE, TUTTE LE OTTICHE SONO LIBERE		ON
POTENZA DEL SEGNALE MEDIA, TUTTE LE OTTICHE SONO LIBERE		ON
POTENZA MASSIMA DEL SEGNALE, TUTTE LE OTTICHE SONO LIBERE		ON

- ↪ Se la cortina fotoelettrica di sicurezza è allineata in modo ottimale spegnere e riaccendere il trasmettitore ed il ricevitore.
- ↪ Assicurarsi che il contatto di RESTART sia collegato correttamente.

8.3 Distanza minima per il sistema a cascata

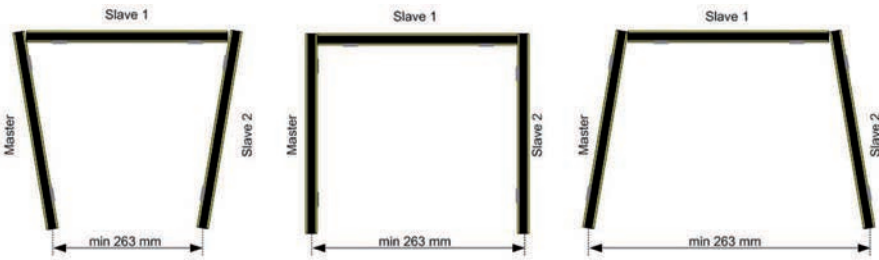


Figura 8.3: Distanza minima per il sistema a cascata

In un sistema a cascata con una larghezza del campo protetto fino a 3 m è necessario rispettare una distanza minima di 263 mm tra le unità master e slave 2 onde evitare delle interferenze.

8.4 Selezione della modalità e del funzionamento RESTART

L'interruzione di un raggio da parte di un oggetto opaco provoca l'apertura delle uscite OSSD e l'arresto della cortina fotoelettrica di sicurezza (condizione SAFE).

Il ripristino del funzionamento normale del dispositivo (chiusura dei contatti di sicurezza OSSD = condizione del FUNZIONAMENTO NORMALE) può essere attuato con due modalità diverse:

- **Reset automatico**
Una volta attivato, il dispositivo riprende il suo normale funzionamento nel momento in cui l'oggetto viene rimosso dall'area protetta.
- **Reset manuale**
Una volta attivato, il dispositivo riprende il suo normale funzionamento solo dopo che è stata attivata la funzione di RESTART e a condizione che l'oggetto sia stato rimosso dall'area area protetta.

Questa condizione chiamata Interlock viene visualizzata sul display (vedi capitolo 3.4 "Elementi di visualizzazione").

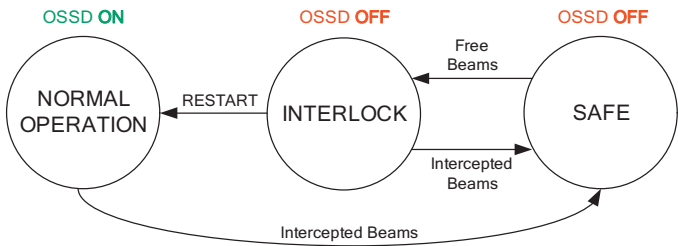


Figura 8.4: Selezione del reset manuale / automatico

Selezionare il reset manuale o automatico tramite il relativo collegamento dell'ingresso di RESTART e dell'uscita RESTART SELECTION del trasmettitore (vedi capitolo 7 "Collegamento elettrico").

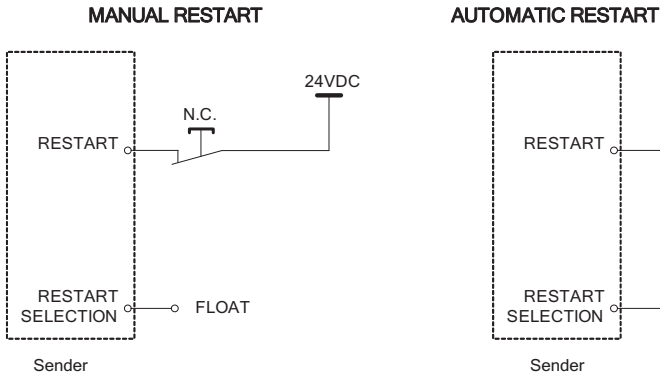


Figura 8.5: Selezione del reset manuale/automatico

AVVISO



In caso di selezione del reset manuale non collegare RESTART SELECTION.

Non appena la selezione della modalità operativa viene rilevata dal trasmettitore, all'avvio il ricevitore è sempre in modalità di allineamento (vedi capitolo 8.2 "Allineamento del sensore") per passare alla modalità operativa selezionata dopo il primo allineamento corretto.

**CAUTELA**



Valutare attentamente le condizioni di rischio e la modalità di RESET!
La modalità di RESET automatico è potenzialmente non sicura per la protezione di accessi ad aree pericolose, se l'utente ha la possibilità di attraversare completamente il campo di tasteggio
↳ È necessario un reset manuale.

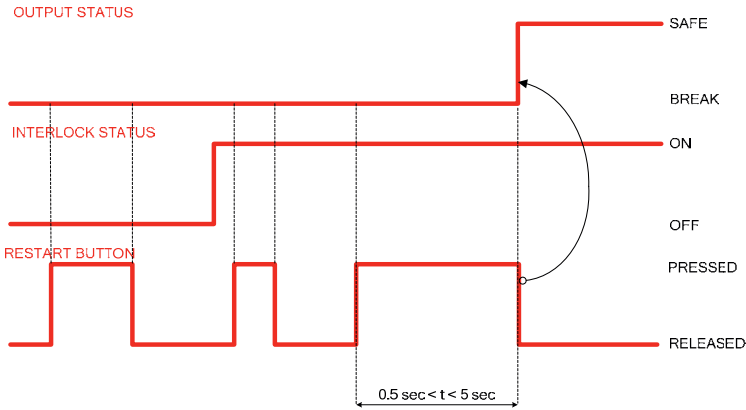


Figura 8.6: Tempo di reset manuale

8.5 Sbloccare la funzione di blocco di avvio/riavvio

Con il tasto di restart si può sbloccare la funzione di blocco avvio/riavvio. Dopo le interruzioni del processo (tramite intervento della funzione di protezione, black-out dell'alimentazione elettrica), la persona responsabile può ripristinare così lo stato ON del sensore di sicurezza.

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

L'indicatore a LED del ricevitore indica che il riavvio è bloccato (OSSD spente) o che il campo protetto è libero con il RES attivato (pronto ad essere sbloccato).

- Assicurarsi che il campo protetto attivo sia libero.
- Accertarsi che nessuno soste nell'area pericolosa.
- Premere il tasto di restart e rilasciarlo entro un intervallo da 0,5 s a 4 s. Il ricevitore passa allo stato ON.

9 Controllo

AVVISO	
	↪ I sensori di sicurezza devono essere sostituiti al termine della loro durata di utilizzo (vedi capitolo 14 "Dati tecnici"). ↪ Sostituire i sensori di sicurezza sempre completamente. ↪ Per i controlli, rispettare le eventuali prescrizioni nazionali vigenti. ↪ Documentare tutti i controlli in modo comprensibile ed accludere alla documentazione la configurazione del sensore di sicurezza con i dati delle distanze di sicurezza e minime.

9.1 Prima della messa in servizio e dopo modifiche

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

- ↪ Far addestrare gli operatori prima di iniziare l'attività. L'addestramento rientra nella responsabilità del proprietario della macchina.
- ↪ Applicare gli avvisi sul controllo quotidiano nella lingua parlata dagli operatori in punti ben visibili della macchina, ad esempio stampando il capitolo corrispondente (vedi capitolo 9.3 "Controlli regolari da parte dell'operatore").
- ↪ Controllare il funzionamento elettrico e l'installazione sulla scorta del presente documento.

Le norme IEC 62046 e le disposizioni nazionali (ad esempio direttiva UE 2009/104/CEE) prescrivono controlli eseguiti da persone qualificate (vedi capitolo 2.2 "Qualifiche necessarie") nelle seguenti situazioni:

- Prima della messa in servizio
- Dopo modifiche apportate alla macchina
- Dopo un lungo periodo di fermo della macchina
- Dopo riequipaggiamento o riconfigurazione della macchina
- ↪ Per la preparazione controllare i criteri più importanti per il sensore di sicurezza sulla scorta della seguente checklist (vedi capitolo 9.1.1 "Checklist per integratore - prima della messa in servizio e dopo modifiche"). L'elaborazione della checklist non sostituisce il controllo da parte di persone qualificate (vedi capitolo 2.2 "Qualifiche necessarie")!
- ⇒ Solo dopo averne accertato il funzionamento regolare, il sensore di sicurezza può essere integrato nel circuito di controllo dell'impianto.

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

AVVISO	
	L'elaborazione della checklist non sostituisce il controllo da parte di persone dotate delle necessarie qualifiche (vedi capitolo 2.2 "Qualifiche necessarie")! ↪ Se si risponde ad uno dei punti della checklist seguente con no, la macchina non deve essere più fatta funzionare. ↪ Raccomandazioni integrative per il controllo dei dispositivi di protezione sono riportate in IEC 62046.

Tabella 9.1: Checklist per integratore - prima della prima messa in opera e dopo modifiche

Controllare:	Sì	No	Non applicabile
Il sensore di sicurezza viene utilizzato nel rispetto delle condizioni ambientali specifiche (vedi capitolo 14 "Dati tecnici")?			
Il sensore di sicurezza è allineato correttamente, tutte le viti di fissaggio e tutti i connettori sono stretti e fissati?			

Controllare:	Sì	No	Non applicabile
Il sensore di sicurezza, i cavi di collegamento, i connettori, le calotte protettive e le unità di comando sono intatti e non presentano tracce di manipolazione?			
Il sensore di sicurezza è conforme al livello di sicurezza richiesto (PL, SIL, categoria)?			
Le due uscite di sicurezza (OSSD) sono integrate nel sistema di controllo della macchina a valle conformemente alla categoria di sicurezza richiesta?			
Gli elementi di commutazione azionati dal sensore di sicurezza sono monitorati conformemente al livello di sicurezza richiesto (PL, SIL, categoria) (ad es. contattori tramite EDM)?			
Tutti i punti pericolosi nell'ambiente del sensore di sicurezza sono accessibili solo attraverso il campo protetto del sensore di sicurezza?			
I dispositivi di protezione aggiuntivi necessari nelle immediate vicinanze (ad es. griglia di protezione) sono montati correttamente e protetti contro la manipolazione?			
Se è possibile una sosta non riconosciuta di persone fra sensore di sicurezza e punto pericoloso: è stato assegnato un blocco di avvio/riavvio funzionante?			
L'unità di comando per lo sbloccaggio della funzione di blocco di avvio/riavvio è collocata in modo da non essere raggiungibile dall'area pericolosa e che dal luogo di installazione si disponga di una panoramica completa sull'area pericolosa?			
Il tempo massimo di arresto per inerzia della macchina è stato misurato e documentato?			
La distanza di sicurezza necessaria viene rispettata?			
L'interruzione con un apposito corpo di prova conduce all'arresto del movimento o dei movimenti pericolosi?			
Il sensore di sicurezza è efficace durante l'intero movimento/gli interi movimenti pericolosi?			
Il sensore di sicurezza è efficace in tutti i modi operativi rilevanti della macchina?			
L'avvio di movimenti pericolosi viene evitato in modo sicuro se un raggio di luce attivo o il campo protetto vengono interrotti con un apposito corpo di prova?			
La capacità di rilevamento del sensore (vedi capitolo 9.3.1 "Checklist – Controlli regolari da parte dell'operatore") è stata effettivamente controllata?			
Le distanze da superfici riflettenti sono state tenute in considerazione durante la progettazione e, in seguito, non sono state riscontrate riflessioni?			
Gli avvisi per il controllo regolare del sensore di sicurezza sono leggibili e ben visibili per gli operatori?			
Le modifiche della funzione di sicurezza (ad es.: SPG, blanking, commutazione del campo protetto) non sono manipolabili facilmente?			
Le impostazioni che possono portare a uno stato non sicuro sono possibili solo per mezzo di chiavi, password o attrezzi?			
Sono presenti tracce di un'eventuale manipolazione?			
Gli operatori sono stati addestrati prima di iniziare l'attività?			

9.2 Controllo regolare a cura di persone qualificate

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

- ↳ Tutti i controlli devono essere eseguiti solo da persone dotate delle necessarie qualifiche (vedi capitolo 2.2 "Qualifiche necessarie").
- ↳ Osservare le norme nazionali e gli intervalli da esse richiesti.
- ↳ Seguire la checklist per la preparazione (vedi capitolo 9.1 "Prima della messa in servizio e dopo modifiche").

9.3 Controlli regolari da parte dell'operatore

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

A seconda della valutazione dei rischi, il ciclo di prova deve essere stabilito dall'integratore o dal proprietario (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».

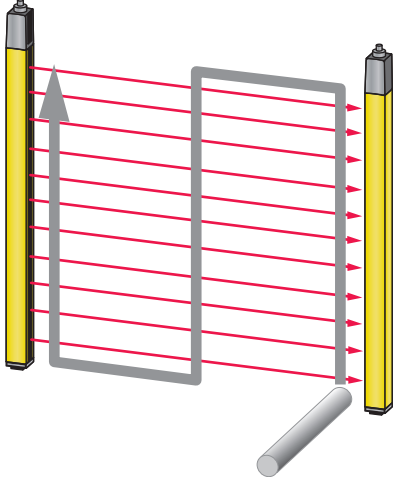
AVVISO	
	In caso di grandi distanze fra trasmettitore e ricevitore e in caso di utilizzo di specchi deflettori può essere necessario fare ricorso a una seconda persona.
AVVERTENZA	
	Un comportamento non prevedibile della macchina durante il controllo può provocare gravi lesioni! ↳ Accertarsi che nessuno soste nell'area pericolosa. ↳ Far addestrare gli operatori prima di iniziare l'attività e fornire appositi corpi di prova e istruzioni di controllo adeguate.

9.3.1 Checklist – Controlli regolari da parte dell'operatore

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

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

Controllare almeno:	Sì	No
Il sensore di sicurezza e i connettori sono montati saldamente e privi di danni, modifiche o manipolazioni evidenti?		
Non è stata apportata alcuna modifica evidente alle possibilità di accesso e di entrata?		

Controllare almeno:	Sì	No
Controllare l'efficacia del sensore di sicurezza: - Il LED 1 sul sensore di sicurezza deve accendersi in verde (vedi capitolo 3.4.1 "Indicatori di funzionamento sul trasmettitore/ricevitore MLC 520S"). - Interrompere un raggio attivo o il campo protetto (conforme figura) con un apposito corpo di prova opaco:  Controllo della funzione del campo protetto con una barra di controllo (solo per cortine fotoelettriche di sicurezza con una risoluzione di 14 ... 40 mm). Nelle cortine fotoelettriche con diversi campi di risoluzione tale controllo deve essere eseguito separatamente per ogni campo di risoluzione. - Il LED OSSD sul ricevitore è sempre acceso in rosso a campo protetto interrotto?		
Controllare quando possibile a funzionamento in corso:	Sì	No
Dispositivo di protezione con funzione di avvicinamento: con la macchina in funzione, il campo protetto viene interrotto dal corpo di prova. Le parti della macchina chiaramente pericolose vengono fermate senza evidente ritardo?		
Dispositivo di protezione con rilevamento della presenza: il campo protetto viene interrotto dal corpo di prova. In questo caso, il funzionamento di parti della macchina chiaramente pericolose viene impedito?		

10 Cura

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

Prerequisiti per la pulizia:

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

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

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

11 Eliminare gli errori

11.1 Cosa fare in caso di errore?

Gli indicatori luminosi (vedi capitolo 3.4 "Elementi di visualizzazione") facilitano dopo l'accensione del sensore di sicurezza la verifica del funzionamento corretto e l'individuazione di errori.

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

AVVISO	
	Se il sensore di sicurezza emette un messaggio di errore, è spesso possibile risolvere da soli il problema! ➤ Spegnere la macchina e lasciarla spenta. ➤ Analizzare la causa dell'errore sulla base delle seguenti tabelle ed eliminare l'errore. ➤ Se l'errore non può essere eliminato, contattare la succursale Leuze responsabile oppure il servizio di assistenza clienti della Leuze (vedi capitolo 13 "Assistenza e supporto").

11.2 Indicatore di funzionamento dei diodi luminosi

Tabella 11.1: Indicatori a LED sul trasmettitore - Cause e provvedimenti

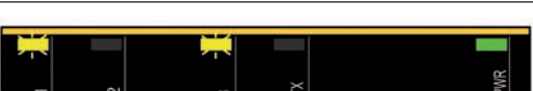
Modo operativo	Indicazione	Indicatore a LED	Misura da adottare
			
FUNZIONAMENTO NORMALE	EMISSIONE		
ERRORE DI LOCK-OUT	F1: Errore del microprocessore		Errore interno. Controllare le condizioni di esercizio e ogni possibile causa di interferenze elettriche, quindi spegnere e riaccendere il dispositivo (vedi capitolo 14 "Dati tecnici").
	F2: Errore dell'ottica		Errore di scansione ottica. Controllare ogni possibile causa di interferenze elettriche, quindi spegnere e riaccendere il dispositivo.
	F12: Errore di cascata		Errore di comunicazione nella cascata. Controllare il collegamento in cascata o il montaggio del terminale (vedi capitolo 6.3.2 "Montaggio del collegamento in cascata").
	F13: Errore di reset		Errore di reset. Controllare il collegamento del pin RESTART SELECTION (vedi capitolo 8.4 "Selezione della modalità e del funzionamento RESTART").

Tabella 11.2: Indicatori a LED sul ricevitore - Cause e provvedimenti

Modo operativo	Indicazione	Indicatore a LED	Misura da adottare
ALLINEAMENTO	Non allineato, SYNC non occupata		Allineamento del dispositivo (vedi capitolo 8.2 "Allineamento del sensore"). Seguire le indicazioni per eseguire il metodo di posizionamento corretto o collegare l'ingresso di RESTART al trasmettitore per passare al modo operativo normale (vedi capitolo 8.4 "Selezione della modalità e del funzionamento RESTART").
	Potenza del segnale media, SYNC occupata		
	Potenza massima del segnale		
FUNZIONAMENTO NORMALE, RESET SOLO MANUALE	Interblocco raggi liberi		Tenere premuto il tasto di RESTART per almeno 0,5 secondi per riavviare il dispositivo nella modalità di funzionamento normale
FUNZIONAMENTO NORMALE	OSSD ON		Modalità di funzionamento normale
	OSSD OFF		Stato di sicurezza Rimuovere ogni ostacolo o allineare correttamente il dispositivo.
	EDM attivo		Funzione EDM abilitata

Modo operativo	Indicazione	Indicatore a LED	Misura da adottare
ERRORE DI LOCK-OUT	F1: Errore del microprocessore		Errore interno. Controllare le condizioni di esercizio e ogni possibile causa di interferenze elettriche. Spegner e riaccendere il dispositivo (vedi capitolo 14 "Dati tecnici").
	F2: Errore dell'ottica		Errore della scansione ottica. Controllare ogni possibile causa di interferenze ottiche ed elettriche. Spegner e riaccendere il dispositivo.
	F3: Errore EDM		Errore EDM. Verificare il cablaggio / o gli errori del contattore, quindi spegnere e poi riaccendere il dispositivo (vedi capitolo 4.2 "Controllo contattori EDM").
	F12: Errore di cascata		Errore di comunicazione nella cascata. Controllare il collegamento in cascata o il montaggio del terminale (vedi capitolo 6.3.2 "Montaggio del collegamento in cascata").
	F13: Errore di reset		Errore della funzione di Restart. Controllare il collegamento del tasto di Restart e ogni possibile causa di interferenze ottiche, quindi spegnere e riaccendere il dispositivo.
	F23: Errore delle OSSD		Errore delle uscite di sicurezza. Controllare che il collegamento sia corretto e che non ci siano possibili cause di interferenze elettriche, quindi spegnere e riaccendere il dispositivo (vedi capitolo 7 "Collegamento elettrico").
	Errore di alimentazione		Controllare che il collegamento sia corretto (vedi capitolo 7 "Collegamento elettrico").

12 Smaltimento

AVVISO	
	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.

14 Dati tecnici

14.1 Dati generali

Tabella 14.1: Dati del campo protetto

Risoluzione fisica [mm]	Portata [m]		Altezza del campo protetto [mm]	
	min.	max.	min.	max.
14	0.2	6	150	1200
24	0.2	6	150	1200

Tabella 14.2: Dati tecnici di rilievo per la sicurezza

Tipo secondo IEC 61496	Tipo 4
SIL secondo IEC 61508	SIL 3
SIL secondo IEC 62061	SIL 3
Performance Level (PL) secondo ISO 13849-1	PL e
Categoria secondo ISO 13849-1	Cat. 4
Probabilità media di un guasto pericoloso all'ora (PFH _d)	2,64x10 ⁻⁹ 1/h
Durata di utilizzo ((T _M))	20 anni (ISO 13849-1) Le riparazioni o la sostituzione di pezzi soggetti a usura non prolungano la durata di utilizzo.

Tabella 14.3: Dati generali sul sistema

Tecnologia di collegamento	M12, a 5 poli (trasmettitore) M12, a 5 poli (ricevitore)
Tensione di alimentazione U _v , trasmettitore e ricevitore	+24 V, ± 20 %
Ripple residuo della tensione di alimentazione	± 5 % entro i limiti di U _v
Assorbimento di corrente trasmettitore	55 mA
Assorbimento di corrente ricevitore	145 mA (senza carico)
Categoria di sovratensione	II
Grado di inquinamento	2
Sincronizzazione	Ottica tra trasmettitore e ricevitore
Classe di protezione	III
Grado di protezione	IP65
Temperatura ambiente, funzionamento	-10 ... 55 °C
Temperatura di stoccaggio	-25 ... 70 °C
Umidità relativa (non condensante)	15 ... 95 %
Resistenza alle vibrazioni	50 m/s ² Accelerazione, 10 - 55 Hz secondo IEC 60068-2-6; ampiezza 0,35 mm
Resistenza agli urti	Accelerazione 98,1 m/s ² , 16 ms a norma IEC 60068-2-29, 1000 battiti per ciascun asse spaziale
Classe	3M4 (IEC TR 60721-4-3)
Sezione profilato	15,4 mm x 32,6 mm

Dimensioni	vedi capitolo 14.2 "Dimensioni, pesi, tempi di risposta"
Peso	vedi capitolo 14.2 "Dimensioni, pesi, tempi di risposta"

Tabella 14.4: Dati di sistema trasmettitore

Diodi trasmettitori, classe secondo IEC 60825-1	1
Lunghezza d'onda	850 nm (luce infrarossa)

Tabella 14.5: Dati di sistema ricevitore, segnali di avviso e di comando

Pin	Segnale	Tipo	Dati elettrici
1	RES/STATE	Ingresso: Uscita:	Contro +24 V: 15 mA Contro 0 V: 80 mA
3	EDM	Ingresso:	Contro 0 V: 15 mA
4	RES	Ingresso:	Contro 24 V: 15 mA

Tabella 14.6: Dati tecnici delle uscite di sicurezza elettroniche (OSSD) sul ricevitore

Uscite a transistor pnp legate alla sicurezza (con monitoraggio di corto circuiti e corto circuiti trasversali)	Minimo	Tipico	Massimo
Tensione di commutazione high active ($U_v - 1,5V$)	18 V	22,5 V	27 V
Tensione di commutazione low		0 V	+2,5 V
Corrente di commutazione		200 mA	300 mA
Corrente residua		<2 μA	200 μA In caso di guasto (se il cavo 0 viene interrotto), le uscite si comportano ciascuna come una resistenza da 120 k Ω secondo U_v . Un PLC di sicurezza a valle non deve riconoscere questo valore come un "1" logico.
Capacitanza di carico			1 μF
Induttanza di carico			2 H
Resistenza di linea ammissibile al carico			<200 Ω Osservare le altre limitazioni dovute alla lunghezza del cavo ed alla corrente di carico.
Sezione del conduttore ammessa		0,25 mm ²	
Lunghezza del cavo consentita tra ricevitore e carico			20 m
Ampiezza degli impulsi di test		100 μs	

AVVISO

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

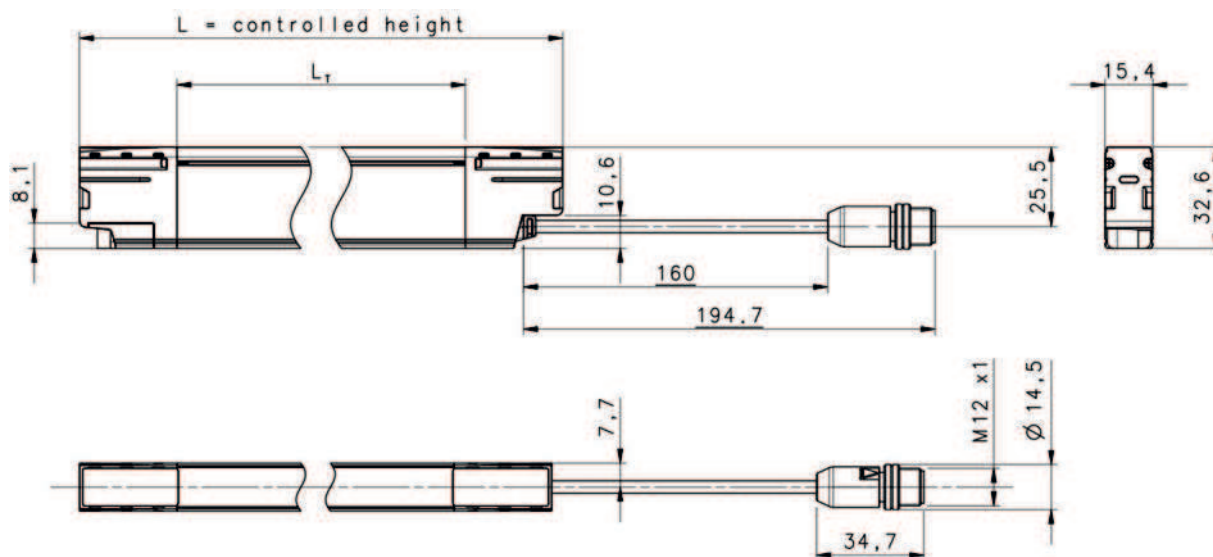
Tabella 14.7: Brevetti

Brevetti USA	US 6,418,546 B
--------------	----------------

14.2 Dimensioni, pesi, tempi di risposta

Dimensioni, pesi e tempo di risposta sono in funzione

- della risoluzione
- della lunghezza d'ingombro



Tutte le dimensioni in mm

L Lunghezza d'ingombro/altezza campo protetto (controlled height)

L_T Lunghezza del profilo

Figura 14.1: Dimensioni trasmettitore e ricevitore

Tabella 14.8: Altezza del campo protetto, numero di raggi e tempo di risposta

Altezza del campo protetto	Risoluzione 14 mm		Risoluzione 24 mm	
	Numero di raggi	Tempo di risposta	Numero di raggi	Tempo di risposta
150	15	7	8	7
210	21	8	11	7
270	27	8	14	8
300	30	8	16	8
330	33	9	17	8
360	36	9	19	8
390	39	10	20	8
420	42	10	22	9
450	45	10	24	9
480	48	10	25	9
510	51	11	27	9
540	54	11	28	9
570	57	11	30	9
600	60	11	32	9
630	63	12	33	10

Altezza del campo protetto	Risoluzione 14 mm		Risoluzione 24 mm	
	Numero di raggi	Tempo di risposta	Numero di raggi	Tempo di risposta
660	66	12	35	10
690	69	13	36	10
720	72	13	38	10
750	75	13	40	10
780	78	13	41	10
810	81	14	43	11
840	84	14	44	11
870	87	14	46	11
900	90	14	48	11
930	93	15	49	11
960	96	15	51	11
990	99	16	52	12
1020	102	16	54	12
1050	105	16	56	12
1080	108	16	57	12
1110	111	17	59	12
1140	114	17	60	12
1170	117	17	62	13
1200	120	17	64	13

Peso trasmettitore/ricevitore

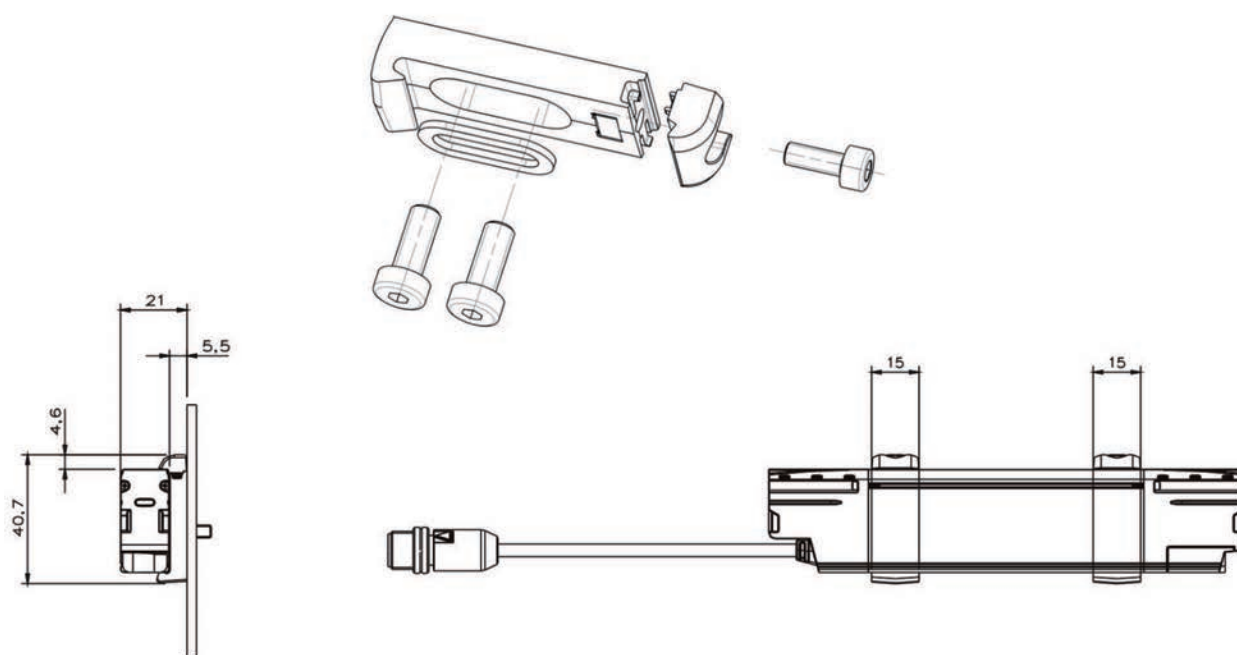
$$P [g] = L [mm] \times 5 + 50$$

Esempio:

Lunghezza d'ingombro/altezza campo protetto L = 1200 mm

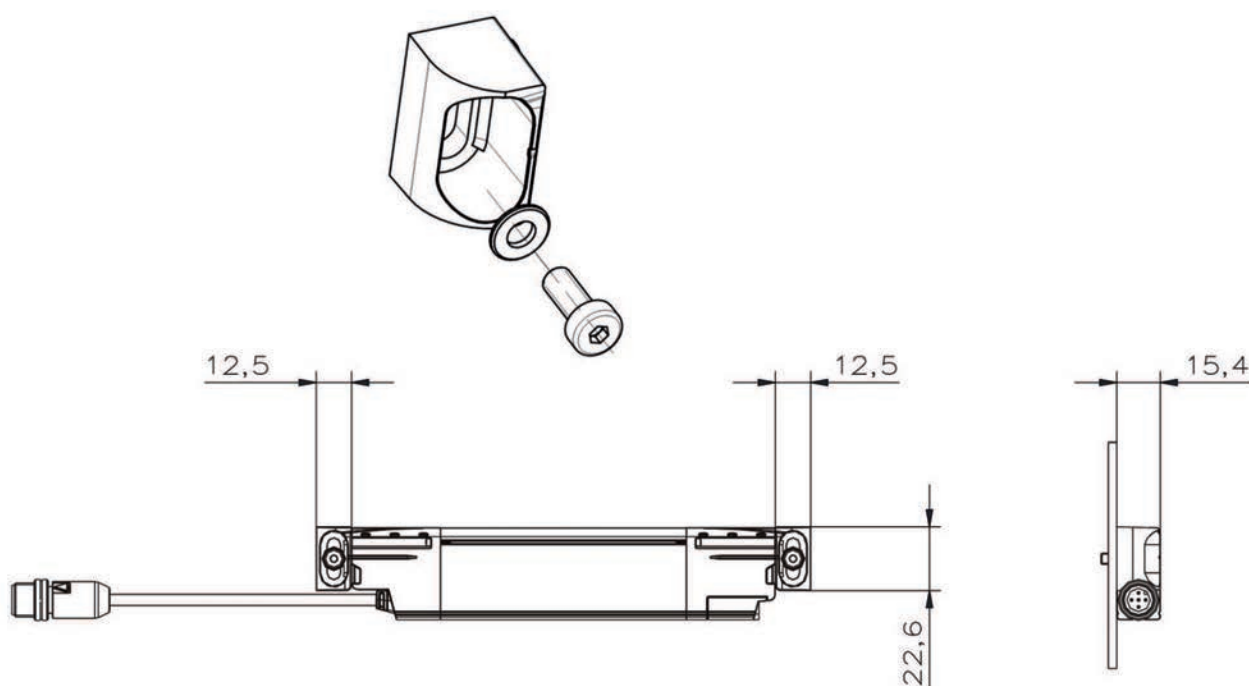
Peso P = 6050 g

14.3 Disegni quotati accessori



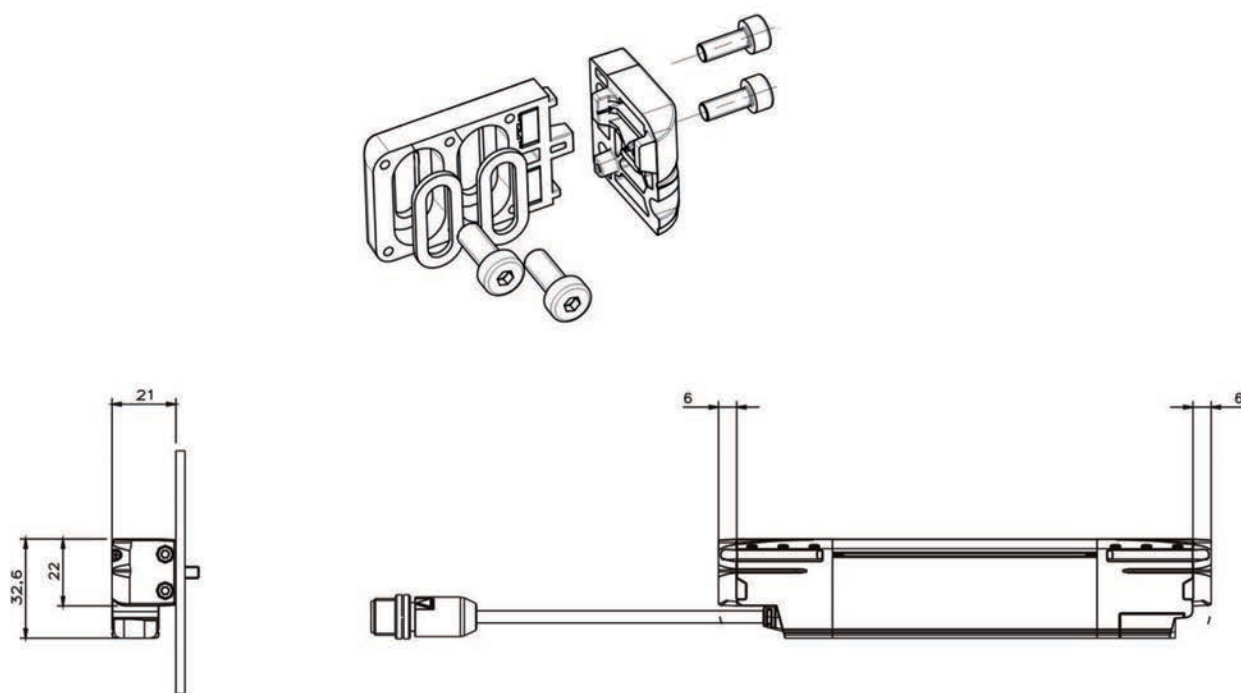
Tutte le dimensioni in mm

Figura 14.2: Staffa di montaggio a C



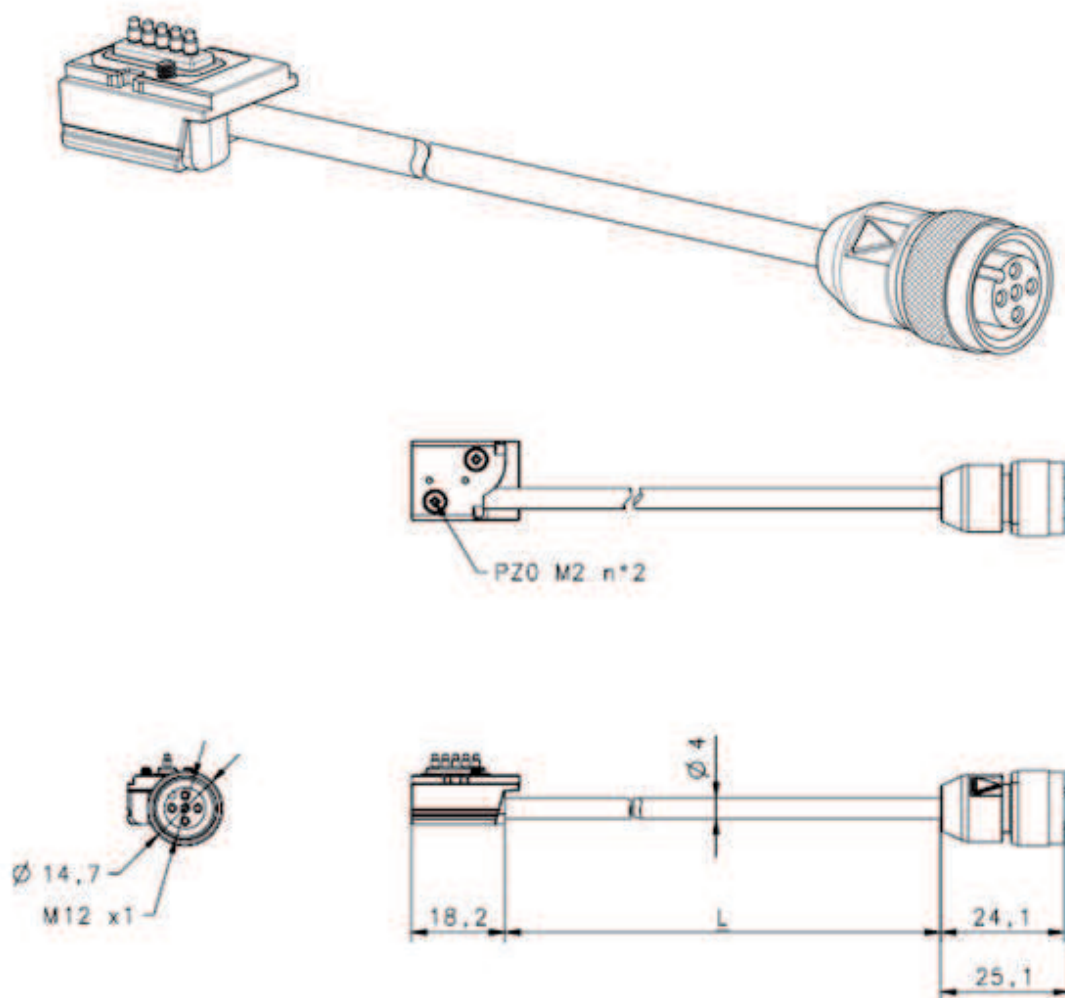
Tutte le dimensioni in mm

Figura 14.3: Staffa di montaggio a O



Tutte le dimensioni in mm

Figura 14.4: Staffa di montaggio a L



Tutte le dimensioni in mm

Figura 14.5: Cavo di collegamento in cascata

15 Dati per l'ordine e accessori

Nomenclatura

Denominazione articolo:

MLCxxx-ooo-aa-hhhh

Tabella 15.1: Codice articoli

MLC	Sensore di sicurezza
xxx	Serie: 520 per MLC 520S
aa	Risoluzione: 14: 14 mm 24: 24 mm
hhhh	Altezza del campo protetto: 150 ... 1200: da 150 mm a 1200 mm
ooo	Opzione: S: modello slimline

Tabella 15.2: Denominazioni articoli, esempi

Esempi per la denominazione articolo	Caratteristiche
MLC520-S-14-600	Trasmettitore/ricevitore, risoluzione 14 mm, altezza del campo protetto 600 mm
MLC520-S-24-900	Trasmettitore/ricevitore, risoluzione 24 mm, altezza del campo protetto 900 mm

Volume di fornitura

- Unità trasmettitore
- Unità ricevitore
- 1 kit con 4 staffe di fissaggio di tipo BT-MLC-S-O
- 2 kit con 2 staffe di fissaggio di tipo BT-MLC-S-C (kit aggiuntivo a partire da una lunghezza del campo protetto di 600 mm)

Tabella 15.3: Numeri di articolo trasmettitore/ricevitore MLC 520S a seconda della risoluzione e dell'altezza del campo protetto

Altezza del campo protetto hhhh [mm]	14 mm MLC520-S-14-hhhh	24 mm MLC520-S-24-hhhh
150	68601015	68602015
210	68601021	68602021
270	68601027	68602027
300	68601030	68602030
330	68601033	68602033
360	68601036	68602036
390	68601039	68602039
420	68601042	68602042
450	68601045	68602045
480	68601048	68602048
510	68601051	68602051
540	68601054	68602054
570	68601057	68602057
600	68601060	68602060
630	68601063	68602063
660	68601066	68602066
690	68601069	68602069
720	68601072	68602072
750	68601075	68602075
780	68601078	68602078
810	68601081	68602081
840	68601084	68602084
870	68601087	68602087
900	68601090	68602090
930	68601093	68602093
960	68601096	68602096
990	68601099	68602099
1020	68601102	68602102
1050	68601105	68602105
1080	68601108	68602108
1110	68601111	68602111
1140	68601114	68602124
1170	68601117	68602117
1200	68601120	68602120

Tabella 15.4: Accessori

Cod. art.	Articolo	Descrizione
Cavi di collegamento per trasmettitore/ricevitore MLC 520S, non schermati		
50133841	KD U-M12-5A-P1-050	Cavo di collegamento, a 5 poli, lunghezza 5 m
50132534	KD U-M12-5A-P1-100	Cavo di collegamento, a 5 poli, lunghezza 10 m
429088	CB-M12-15000-5GF	Cavo di collegamento, a 5 poli, lunghezza 15 m
429089	CB-M12-25000-5GF	Cavo di collegamento, a 5 poli, lunghezza 25 m
429281	CB-M12-50000-5GF	Cavo di collegamento, a 5 poli, lunghezza 50 m
Tecnica di fissaggio		
424440	BT-MLC-S-C	Staffe di montaggio a C, 2 pezzi
424441	BT-MLC-S-L	Staffe di montaggio a L, 2 pezzi
424442	BT-MLC-S-O	Staffe di montaggio a O, 4 pezzi
50137531	CB-M12-MLC-S-100-5TP	Cavo di collegamento a cascata, lunghezza 0,1 m
50137532	CB-M12-MLC-S-500-5TP	Cavo di collegamento a cascata, lunghezza 0,5 m
50137533	CB-M12-MLC-S-1000-5TP	Cavo di collegamento a cascata, lunghezza 1 m
Specchio deflettore		
529601	UM60-150	Specchio deflettore, lunghezza specchio 210 mm
529603	UM60-300	Specchio deflettore, lunghezza specchio 360 mm
529604	UM60-450	Specchio deflettore, lunghezza specchio 510 mm
529606	UM60-600	Specchio deflettore, lunghezza specchio 660 mm
529607	UM60-750	Specchio deflettore, lunghezza specchio 810 mm
529609	UM60-900	Specchio deflettore, lunghezza specchio 960 mm
529610	UM60-1050	Specchio deflettore, lunghezza specchio 1110 mm
529612	UM60-1200	Specchio deflettore, lunghezza specchio 1260 mm
430105	BT-2UM60	Supporto per UM60, 2 pezzi
Barre di controllo		
430414	AC-TR14-S	Barra di controllo di 14 mm
430424	AC-TR24-S	Barra di controllo di 24 mm

16 Dichiarazione di conformità

Le cortine fotoelettriche di sicurezza della serie MLC sono stati progettati e prodotti in osservanza delle vigenti norme e direttive europee.

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