



Versione 3.1

IT Manuale d'istruzioni Pagine da 1 a 20
Originale

Contenuto

1 Informazioni sul presente documento

1.1 Funzione 1

1.2 A chi è rivolto: personale specializzato autorizzato 1

1.3 Simbologia utilizzata 1

1.4 Uso conforme 2

1.5 Note generali di sicurezza 2

1.6 Avvertenza in caso di uso non corretto 2

1.7 Liberatoria 2

2 Descrizione del prodotto

2.1 Destinazione d'uso 2

2.2 Interfaccia Bluetooth 2

2.3 Codice prodotto 2

2.4 Versioni speciali 2

2.5 Fornitura e accessori 2

2.6 Dati tecnici 3

2.7 Tempo di attivazione (tempo di reazione) 4

2.8 Osservazioni per la sicurezza 4

2.9 Funzioni 4

2.9.1 Modo protezione / Automatico 5

2.9.2 Blocco di riavvio (funzionamento WA) 5

2.9.3 Blocco di riavvio con doppia conferma 5

2.9.4 Esclusione fissa (SLC 440) 6

2.9.5 Esclusione fissa con area perimetrale mobile (solo SLC440) 6

2.9.6 Esclusione mobile (SLC440) 6

2.9.7 Esclusione di oggetti mobili (SLG440) 7

2.9.8 Controllo contattori (EDM) 7

2.9.9 Rotazione di 180 gradi del display 8

2.10 Test automatico 8

2.11 Codifica raggi A 8

2.12 Bluetooth Low Energy (BLE) 8

3 parametrizzazione

4 Montaggio

4.1 Condizioni generali 10

4.2 Campo di protezione e avvicinamento 10

4.3 Funzionamento manuale (modo regolazione) 10

4.4 Distanza di sicurezza 11

4.5 Aumento della distanza di sicurezza in caso di rischio di attraversamento del campo di protezione 12

4.5.1 Distanza minima dalle superfici riflettenti 13

4.6 Dimensioni 14

4.6.1 Dimensioni trasmettitore e ricevitore SLC440 14

4.6.2 Dimensioni trasmettitore e ricevitore SLG440 14

4.7 Accessori in dotazione 15

4.8 accessori opzionali 15

5 Collegamento elettrico

5.1 Schema di collegamento elettrico 16

5.2 Esempio di collegamento 16

5.3 Assegnazione dei pin del connettore Ricevitore, Trasmettitore & Cavo 16

6 Messa in servizio e manutenzione

6.1 Verifica prima della messa in servizio 17

6.2 Manutenzione 17

6.3 Ispezione regolare 17

6.4 Ispezione semestrale 17

6.5 Pulizia 17

7 Diagnosi

7.1 Info stato LED 17

7.2 Informazioni di stato all'estremità del ricevitore 18

7.3 Diagnosi degli errori 18

8 Smontaggio e smaltimento

8.1 Smontaggio 18

8.2 Smaltimento 18

9 Appendice

9.1 Contatto 18

9.2 Note sull'interfaccia radio 19

10 Dichiarazione UE di conformità

1. Informazioni sul presente documento

1.1 Funzione

Il presente manuale d'istruzioni fornisce le informazioni richieste per il montaggio, la messa in servizio, il funzionamento sicuro e lo smontaggio del dispositivo di sicurezza. Si raccomanda di conservare le presenti istruzioni perchè restino perfettamente leggibili e in un luogo facilmente accessibile.


1.2 A chi è rivolto: personale specializzato autorizzato


Le operazioni descritte nel presente manuale d'istruzioni dovranno essere eseguite solo da personale specializzato, qualificato e autorizzato dal gestore dell'impianto.

Installare e utilizzare il dispositivo solo dopo avere letto e compreso il presente manuale d'istruzioni ed essendo a conoscenza delle disposizioni vigenti in materia di sicurezza sul lavoro e prevenzione degli infortuni.

La selezione e l'installazione dei dispositivi, così come i relativi collegamenti di controllo, richiedono una conoscenza approfondita delle normative di settore e dei requisiti di legge da parte del costruttore di macchine.

1.3 Simbologia utilizzata

 **Informazione, Suggerimento, Nota:**
Questo simbolo segnala utili informazioni aggiuntive.

 **Attenzione:** La mancata osservanza di questa nota di avvertimento può causare guasti o malfunzionamenti.
Avvertenza: La mancata osservanza di questa nota di avvertimento può causare danni personali e/o danni materiali alla macchina.

1.4 Uso conforme

I prodotti qui descritti sono stati sviluppati come componenti d'impianto o di una macchina per lo svolgimento di funzioni di sicurezza. È responsabilità del produttore dell'impianto o della macchina garantire il corretto funzionamento generale.

Il dispositivo di sicurezza può essere installato solo conformemente alle seguenti applicazioni o per quelle autorizzate dal produttore. Per informazioni dettagliate sul campo d'impiego, vedere il capitolo "Descrizione del prodotto".

1.5 Note generali di sicurezza

Osservare le note di sicurezza riportate nel manuale d'istruzioni, nonché le disposizioni nazionali relative ad installazione, sicurezza e prevenzione degli infortuni.



Per ulteriori informazioni tecniche si rimanda ai cataloghi Schmersal o al catalogo online disponibile in Internet all'indirizzo products.schmersal.com.

Il produttore non si assume alcuna responsabilità per quanto dichiarato. Si riserva il diritto di apportare modifiche tecniche migliorative.



Il progetto globale del controllo nel quale saranno integrati i componenti di sicurezza dovrà essere validato secondo la norma ISO 13849-2.

Non sono noti altri rischi in caso di osservanza delle note sulla sicurezza e delle istruzioni di montaggio, messa in servizio, funzionamento e manutenzione.

Potrebbero essere richieste misure aggiuntive per assicurare che il sistema non subisca un guasto pericoloso quando sono presenti altre forme di raggi luminosi in un'applicazione speciale (ad es. utilizzo di dispositivi di controllo wireless su gru, radiazioni da scintille di saldatura o effetti di luci stroboscopiche).

1.6 Avvertenza in caso di uso non corretto



L'eventuale utilizzo non corretto o non conforme o interventi non autorizzati possono causare pericoli per le persone o danni a componenti della macchina o dell'impianto in seguito all'impiego del dispositivo di sicurezza. Osservare le prescrizioni al riguardo delle norme ISO 13855 e EN 13857.



La funzione di sicurezza e conseguentemente la conformità alla Direttiva Macchine sono garantite solo in caso di esecuzione a norma delle modifiche e regolazioni descritte nel presente manuale.

1.7 Liberatoria

Il produttore non si assume alcuna responsabilità per danni e malfunzionamenti operativi dovuti ad errori di montaggio o alla mancata osservanza del presente manuale d'istruzioni. È esclusa inoltre ogni ulteriore responsabilità del produttore per danni risultanti dall'utilizzo di parti di ricambio o accessori non autorizzati dal produttore.

Per motivi di sicurezza non è permesso effettuare riparazioni, conversioni e modifiche arbitrarie e il produttore non si assume alcuna responsabilità per eventuali danni risultanti da tali operazioni.

2. Descrizione del prodotto

2.1 Destinazione d'uso

La cortina ottica di sicurezza SLC/SLG440 è un dispositivo di protezione senza contatto con auto-test integrato (BWS), installato per la protezione di zone e aree di pericolo e degli accessi alle macchine. In caso di interruzione di uno o più raggi, il movimento pericoloso deve essere fermato.



La valutazione e la progettazione della catena di sicurezza dovranno essere eseguite dall'utente nel rispetto delle norme e prescrizioni applicabili e in base al livello di sicurezza richiesto.

2.2 Interfaccia Bluetooth

La serie 440 include in dotazione un'interfaccia Bluetooth (BLE) (vedi codice prodotto). Questa interfaccia è integrata nel ricevitore. Con questa tecnologia e utilizzando l'app di Schmersal "SLC Assist" è possibile avere a disposizione tutte le informazioni rilevanti sul dispositivo elettrosensibile di protezione.

L'app per dispositivi Android e iOS è disponibile nei rispettivi App Store.

2.3 Codice prodotto

Il presente manuale d'istruzioni è valido per le seguenti tipologie:

SLC440-ER-①-②-③

N.	Opzione	Descrizione
①	xxxx	Altezza del campo protettivo in mm - altezze disponibili: 0170, 0250, 0330, 0410, 0490, 0570, 0650, 0730, 0810, 0890, 0970, 1050, 1130, 1210, 1290, 1370, 1450, 1530, 1610, 1690, 1770, 1850, 1930
②	14 30	Risoluzione 14 mm Risoluzione 30 mm
③	01 H1	Senza spia di stato integrata, senza Bluetooth Spia di stato integrata, con Bluetooth Risoluzione 14 mm, portata 0,3 m ... 7 m Risoluzione 30 mm, portata 0,3 m ... 10 m Spia di stato integrata, con Bluetooth, alta portata Risoluzione 14 mm, portata 3 m ... 10 m Risoluzione 30 mm, portata 4 m ... 20 m

SLG440-ER-①-②

N.	Opzione	Descrizione
①	0500-02 0800-03 0900-04	Distanza dei raggi più esterni: 500 mm, 2 raggi 800 mm, 3 raggi 900 mm, 4 raggi
②	01 H H1	Senza spia di stato integrata, senza Bluetooth Portata 0,3 m ... 12 m Spia di stato integrata, con Bluetooth Portata 0,3 m ... 12 m Senza spia di stato, senza Bluetooth Portata 4 m ... 20 m Spia di stato integrata, con Bluetooth Portata 4 m ... 20 m

2.4 Versioni speciali

Per le versioni speciali con codice diverso da quanto elencato alla sezione Codice prodotto, le indicazioni riportate in precedenza e nel seguito si applicano solo nella misura in cui tali versioni sono conformi all'esecuzione di serie.

2.5 Fornitura e accessori

Trasmettitore E, Ricevitore R

- Kit di montaggio MS-1100
- Manuale d'istruzioni DE/EN
- Distanziatore MSD5, da un'altezza del campo di protezione di 1050 mm

2.6 Dati tecnici

Prescrizioni:	EN 61496-1, EN 61496-2, ISO 13849, EN 62061
Materiale della custodia:	alluminio
Altezze del campo protettivo:	
- SLC440	170 mm - 1930 mm
- SLG440	500 mm, 800 mm, 900 mm
Potere di rilevamento di corpi di prova:	
- SLC440	14 mm e 30 mm
- SLG440	2 raggi con risoluzione di 500 mm ³⁾ 3 raggi con risoluzione di 400 mm ³⁾ 4 raggi con risoluzione di 300 mm ³⁾
Portata del campo protettivo:	
SLC440 risoluzione di 14 mm	
- Standard	0,3 ... 7 m
- Alta portata	3 ... 10 m
SLC440 risoluzione di 30 mm	
- Standard	0,3 ... 10 m
- Alta portata	4 ... 20 m
SLG440	
- Standard	0,3 ... 12 m
- Alta portata	4 ... 20 m
Tempo di reazione:	
- codifica raggi (normale)	1 - 48 raggi = 10 ms 49 - 144 raggi = 20 ms 145 - 192 raggi = 28 ms
- con codifica raggi A	1 - 48 raggi = 15 ms 49 - 144 raggi = 27 ms 145 - 192 raggi = 40 ms
Tensione d'esercizio nominale:	24 VDC ±10% (PELV) alimentatore
I_{max}	2.0 A, secondo EN 60204 (mancanza rete ≤ 20 ms)
Corrente d'esercizio nominale:	
- trasmettitore:	max. 200 mA
- ricevitore:	max. 700 mA
Lunghezza d'onda irraggiamento IR:	
- SLC	850 nm
- SLG	880 nm
Bluetooth LE:	
- frequenza di trasmissione:	2,4 ... 2,483 GHz
- potenza di trasmissione:	max. 2 µW
Trasmettitore, irraggiamento IR emesso	
- secondo DIN EN 12198-1:	Categoria 0
- secondo DIN EN 62471:	Gruppo libero
Uscite di sicurezza	
OSSD1, OSSD2:	2 uscite a semiconduttore PNP, resistenti a cortocircuito
Ciclo impulsi di prova OSSD:	750 ms
Lunghezza impulsi di prova:	100 µs
Tensione di commutazione HIGH ¹⁾ :	15 ... 26,4 V
Tensione di commutazione LOW ¹⁾ :	0 ... 2 V
Corrente di commutazione per OSSD:	0 ... 250 mA
Corrente di dispersione ²⁾ :	1 mA
Capacità di carico:	0 ... 2,2 µF
Induttanza di carico ⁴⁾ :	0 ... 2H
Resistenza del cavo ammiss. tra OSSD e carico:	2,5 Ω
Resistenza ammissibile del cavo di alimentazione:	1,5 Ω
Controllo contattori (EDM)	
Tensione di ingresso HIGH (inattivo):	11 ... 30 V
Tensione di ingresso LOW (attivo):	0 ... 2,0 V
Corrente di ingresso HIGH:	3 ... 10 mA
Corrente di ingresso LOW:	0 ... 2 mA
Ingresso abilitazione riavvio/riavvio 2	
Tensione di ingresso HIGH (attivo):	11 ... 30 V
Tensione di ingresso LOW (inattivo):	0 ... 2,0 V
Corrente di ingresso HIGH:	3 ... 10 mA
Corrente di ingresso LOW:	0 ... 3 mA
Funzioni:	funzionamento automatico, blocco di riavvio, doppia conferma, controllo contattori, esclusione di raggi fissa e mobile, codifica raggi A

Tempi di segnalazione

Controllo contattori:	max. 500 ms
Blocco di riavvio:	50 ms ... 1,5 s, rilevamento segnali con fronte di discesa
LED trasmettitore:	trasmissione, stato
LED ricevitore:	OSSD ON, OSSD OFF, riavvio, ricezione segnali, esclusione, info, Bluetooth
Collegamento:	connettore maschio M12 incorporato con filettatura in metallo, ricevitore a 8 poli, trasmettitore a 4 poli
Temperatura ambiente:	-25° C ... + 50° C; a -25° C: riduzione della portata a -10%
Temperatura di stoccaggio:	-25° C ... + 70° C
Interfaccia:	diagnosi e impostazione funzioni
Grado di protezione:	IP67 (IEC 60529)
Resistenza alle vibrazioni:	10 ... 55 Hz secondo IEC 60068-2-6
Resistenza agli urti:	10 g, 16 ms secondo IEC 60028-2-29
Versione:	3.1 dal 2021

¹⁾ Secondo IEC 61131-2

²⁾ In caso di errore la corrente di dispersione fluisce al massimo nel cavo OSSD. L'elemento di comando a valle deve rilevare questo stato come LOW. Un PLC sicuro deve riconoscere questo stato.

³⁾ Risoluzione = distanza raggi + diametro raggio 10 mm

⁴⁾ L'induttanza di carico genera alla disattivazione una tensione indotta che può danneggiare gli elementi a valle (elemento spegniarco).

2.7 Tempo di attivazione (tempo di reazione)

Il tempo di attivazione, cioè il tempo di reazione, dipende dall'altezza del campo di protezione, dalla risoluzione, dal numero di raggi e dalla codifica A degli stessi.

SLC440 Risoluzione 14 mm				
altezza del campo protettivo	Raggi (linee)	tempo di reazione	Tempo di reazione con codifica raggi A	Peso
[mm]	[numero]	[ms]	[ms]	[kg]
170	16	10	15	0,4
250	24	10	15	0,5
330	32	10	15	0,6
410	40	10	15	0,8
490	48	10	15	0,9
570	56	20	27	1,0
650	64	20	27	1,1
730	72	20	27	1,2
810	80	20	27	1,4
890	88	20	27	1,5
970	96	20	27	1,6
1050	104	20	27	1,7
1130	112	20	27	1,8
1210	120	20	27	2,0
1290	128	20	27	2,1
1370	136	20	27	2,2
1450	144	20	27	2,3
1530	152	28	40	2,4
1610	160	28	40	2,6
1690	168	28	40	2,7
1770	176	28	40	2,8
1850	184	28	40	2,9
1930	192	28	40	3,0

SLC440 Risoluzione 30 mm				
altezza del campo protettivo	Raggi (linee)	tempo di reazione	Tempo di reazione con codifica raggi A	Peso
[mm]	[numero]	[ms]	[ms]	[kg]
170	8	10	15	0,4
250	12	10	15	0,5
330	16	10	15	0,6
410	20	10	15	0,8
490	24	10	15	0,9
570	28	10	15	1,0
650	32	10	15	1,1
730	36	10	15	1,2
810	40	10	15	1,4
890	44	10	15	1,5
970	48	10	15	1,6
1050	52	20	27	1,7
1130	56	20	27	1,8
1210	60	20	27	2,0
1290	64	20	27	2,1
1370	68	20	27	2,2
1450	72	20	27	2,3
1530	76	20	27	2,4
1610	80	20	27	2,6
1690	84	20	27	2,7
1770	88	20	27	2,8
1850	92	20	27	2,9
1930	96	20	27	3,0

SLG440				
Raggi (linee)	Distanza raggi	tempo di reazione	Tempo di reazione con codifica raggi A	Peso
[numero]	[ms]	[ms]	[ms]	[kg]
2	500	10	15	0,9
3	400	10	15	1,35
4	300	10	15	1,5

2.8 Osservazioni per la sicurezza

Prescrizioni:	ISO 13849-1, EN 62061
PL:	fino a "e"
Categoria:	4
Valore PFH:	5,14 x 10 ⁻⁹ / h
SIL:	idoneo per applicazioni in SIL 3
Durata di utilizzo:	20 anni

2.9 Funzioni

Il sistema si compone di un trasmettitore e un ricevitore. Per le funzioni descritte non sono necessari altri elementi di commutazione. Per la diagnosi e la selezione delle funzioni viene utilizzato un dispositivo di comando (tasto di abilitazione), vedere il capitolo Parametrizzazione.

Il sistema presenta le seguenti caratteristiche:

- Modo protezione automatico (avvio automatico dopo l'abilitazione del campo di protezione)
- Blocco di riavvio
- Doppia conferma
- Controllo contattori (EDM)
- Codifica raggi A
- Esclusione di aree fisse nel campo di protezione
- Esclusione di aree fisse nel campo di protezione con area perimetrale mobile
- Esclusione di aree mobili nel campo di protezione

Stato alla consegna

Il sistema offre, senza dispositivi aggiuntivi, una molteplicità di funzioni. La tabella seguente contiene una panoramica delle possibili funzioni e la configurazione dello stato alla consegna.

funzione	Stato alla consegna	Configurazione
Modo protezione automatico	non attivo	Cablaggio esterno
Blocco di riavvio	non attivo	Cablaggio esterno
Doppia conferma	non attivo	con dispositivo di comando
Esclusione fissa/mobile	non attivo	con dispositivo di comando
Controllo contattori (EDM)	non attivo	con dispositivo di comando
Codifica raggi A	non attivo	con dispositivo di comando



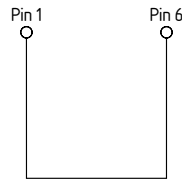
Nello stato alla consegna non sono attivi né il blocco di riavvio, né il modo di protezione. È necessario eseguire il cablaggio per uno dei due modi operativi, altrimenti non è possibile l'abilitazione delle uscite OSSD. Se non si seleziona alcun modo operativo, viene mostrata la segnalazione seguente:

Segnalazione di stato E1 + LED OSSD OFF (rosso)

2.9.1 Modo protezione / Automatico

Il modo protezione commuta le uscite OSSD nello stato ON (campo di protezione non interrotto), senza abilitazione esterna di un dispositivo di commutazione.

Collegamento ricevitore
ponticello tra pin 1 e pin 6



Questo modo operativo determina il riavvio automatico della macchina in caso di campo di protezione non interrotto.



Un segnale H a 24 VDC all'ingresso pin 1 determina un riavvio del sistema. Se dopo il test automatico permane il segnale H a 24 VDC sul pin 1, il sistema passa nel modo di funzionamento manuale (vedere la sezione Funzionamento manuale).



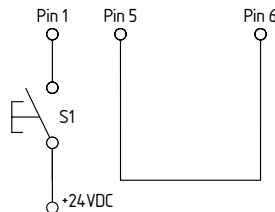
Questo modo operativo può essere scelto solo in collegamento con il blocco di riavvio della macchina. Questo modo operativo non può essere selezionato quando è possibile accedere al campo di protezione dal retro.

2.9.2 Blocco di riavvio (funzionamento WA)

Il blocco di riavvio impedisce un'abilitazione automatica delle uscite (stato ON delle uscite OSSD) in seguito all'applicazione della tensione d'esercizio o dopo una interruzione del campo di protezione. Il sistema commuta le uscite nello stato ON solo quando un dispositivo di comando esterno (pulsante di riavvio) genera un segnale di abilitazione all'ingresso di riavvio (ricevitore).

Collegamento ricevitore

- ponticello tra pin 5 e pin 6
- dispositivo di comando (pulsante di abilitazione) su pin 1



Il dispositivo di comando (pulsante di abilitazione) deve essere installato fuori dalla zona di pericolo. La zona di pericolo deve essere visibile per l'operatore quando viene azionato il pulsante di abilitazione.

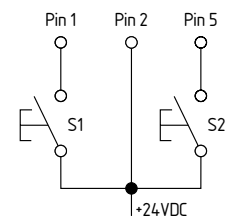
2.9.3 Blocco di riavvio con doppia conferma

Nelle applicazioni con sorveglianza degli accessi, le aree di pericolo spesso non sono completamente visibili, tuttavia è sempre possibile la conferma del dispositivo di comando per il blocco di riavvio al di fuori dell'area di pericolo da parte di terzi, anche qualora le persone/ gli operatori si trovino in un'area non visibile. Questa situazione di pericolo può essere resa sicura mediante una doppia conferma, cioè il collegamento di due dispositivi di comando all'interno e all'esterno dell'area di pericolo.



Collegamento ricevitore

- dispositivo di comando S1 su pin 1
- dispositivo di comando S2 su pin 5
- pin 6, nessun segnale (ingresso aperto)



Specifiche

Questo modo operativo è disponibile solo quando è stata attivata la parametrizzazione Doppia conferma (P 5). Vedere al riguardo la sezione Parametrizzazione.

Eeguire l'abilitazione secondo la procedura seguente:

- 1) Azionare il dispositivo di comando all'interno dell'area di pericolo (S2) e lasciare l'area di pericolo
- 2) Attraversare il campo di protezione o interrompere almeno un raggio, quindi abilitare il campo di protezione
- 3) Azionare il dispositivo di comando al di fuori dell'area di pericolo (S1)

La tacitazione del dispositivo di comando S1 è possibile all'interno di una finestra temporale di 2 - 60 secondi dopo l'azionamento di S2. Se non viene rispettata la sequenza o il requisito temporale, è necessario ripetere la procedura.

Segnalazione: LED riavvio (giallo)

Stato	Osservazione
ON	Abilitazione di S2 (WA2), attesa segnale
Lampeggiante	Abilitazione di S1 (WA), attesa segnale

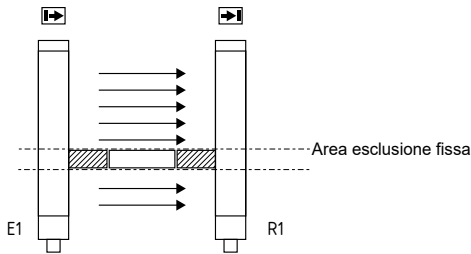


Quando si utilizza la doppia conferma non è impostato né il ponticello 1, né il ponticello 2.

2.9.4 Esclusione fissa (SLC 440)

L'SLC440 permette l'esclusione di oggetti fissi del campo di protezione.

È possibile escludere diversi campi di protezione. Se nell'ambito di un'esclusione fissa si verificano delle lievi variazioni, è possibile estendere la tolleranza escludendo 1 raggio aggiuntivo. Vedere al riguardo la sezione Parametrazione - Esclusione fissa con aree perimetriche mobili (P 2).



Legenda

- Oggetto in campo di protezione
- copertura meccanica

L'area di esclusione fissa può essere scelta liberamente nel campo di protezione.

Il primo raggio che realizza la sincronizzazione ottica e si trova subito dopo la finestra di diagnosi non può essere escluso.

Dopo avere eseguito la procedura di Teach-In, l'area di esclusione fissa non può più essere modificata. Se tale area viene modificata o l'oggetto fisso viene rimosso dal campo di protezione, tale situazione viene rilevata dal sistema. Ciò comporta la disattivazione delle uscite (blocco). Per la rimozione di tale blocco occorre eseguire una nuova procedura di Teach-In in base alle interruzioni effettive del fascio di raggi.



La funzione viene attivata mediante parametrizzazione (P 1). Se la funzione è attivata, viene effettuata una segnalazione tramite lampeggiamento del LED Esclusione nella finestra di diagnosi del ricevitore. Vedere il capitolo Parametrazione.



- Le rimanenti aree laterali devono essere protette con coperture meccaniche per evitare intrusioni.
- Le coperture laterali devono essere fissate con l'oggetto.
- Non sono consentite coperture parziali.
- Verificare il campo di protezione dopo l'impostazione dell'esclusione fissa con l'asta di controllo.
- È necessario attivare la funzione blocco di riavvio della cortina ottica di sicurezza o della macchina.

2.9.5 Esclusione fissa con area perimetrale mobile (solo SLC440)

Questa funzione può compensare variazioni di posizione di lieve entità di massimo due oggetti esclusi in modo fisso, con una variazione di ± 1 raggio. Questa variazione di posizione corrisponde ad un'ampiezza di ca. ± 10 mm con risoluzione di 14 mm e di ca. ± 20 mm con una risoluzione di 30 mm, verso l'alto e verso il basso nel campo di protezione.

Esempio di esclusione di raggi (oggetto nel campo di protezione)

N. raggio	3	4	5	6	7	Stato OSSD
Esclusione fissa, raggio 4, 5 e 6	○	●	●	●	○	Teach-In
Spostamento di 1 raggio verso il basso	●	●	●	○	○	ok
Spostamento di 1 raggio verso l'alto	○	○	●	●	●	ok
L'oggetto copre solo 2 raggi	○	○	●	●	○	ok
L'oggetto copre solo 2 raggi	○	●	●	○	○	ok
Oggetto con spostamento perimetro verso il basso	●	●	●	●	○	ok
Oggetto con spostamento perimetro verso l'alto	○	●	●	●	●	ok
Spostamento oggetto maggiore di 1 raggio	○	○	○	●	●	Errore
Dimensione oggetto modificata (1 raggio)	○	○	●	○	○	Errore
Dimensione oggetto modificata (5 raggi)	●	●	●	●	●	Errore

Questo modo operativo è disponibile solo quando è stata attivata la parametrizzazione Esclusione fissa con area perimetrale mobile (P-2). Vedere al riguardo la sezione Parametrazione.

Non è possibile una combinazione con solo esclusione raggi fissa (P-1) o esclusione raggi mobile aggiuntiva (P-3).

Questo tipo di esclusione modifica la capacità di risoluzione fisica. La risoluzione efficace dell'SLC440 va ricavata dalla tabella riportata nella sezione Esclusione mobile (1 raggio).



Eseguire nuovamente il calcolo della distanza di sicurezza in base alla risoluzione efficace. Adattare la distanza di sicurezza in base al calcolo!

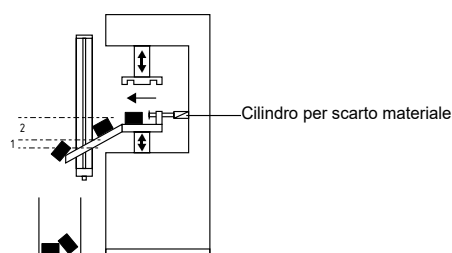
2.9.6 Esclusione mobile (SLC440)

La cortina ottica di sicurezza SLC440 permette l'esclusione di oggetti mobili nel campo di protezione.

L'SLC440 è in grado di escludere fino a 2 raggi (esclusione mobile) nel campo di protezione; vedere al riguardo la sezione Parametrazione (P 3). vedere al riguardo la sezione Parametrazione (P 3). È possibile una combinazione di esclusione fissa e mobile (P 1 e P 3).

Non è invece possibile una combinazione di esclusione con area perimetrale mobile (P 2) ed esclusione mobile (P 3).

Esempio Esclusione fissa e mobile



Legenda

- 1: Area esclusione fissa
- 2: Area esclusione mobile

Questa funzione consente un'esclusione mobile di aree parziali nel campo di protezione. Il primo raggio che si trova subito dopo la finestra di diagnosi non può essere escluso. In caso di movimentazione di materiale nel campo di protezione, ad es. scarto di materiale o

movimentazione di materiale controllata dal processo, questa funzione permette una interruzione del campo di protezione senza disattivazione delle uscite. scarto di materiale o movimentazione di materiale controllata dal processo, questa funzione permette una interruzione del campo di protezione senza disattivazione delle uscite. La risoluzione fisica diventa quindi una risoluzione efficace. Con questo ampliamento del rilevamento di oggetti, il potere di risoluzione aumenta. Tale risoluzione efficace deve essere utilizzata per la determinazione della distanza di sicurezza. Calcolare la distanza di sicurezza in base alla risoluzione efficace per l'esclusione di max. 2 raggi secondo la formula (1) riportata nella sezione relativa alla determinazione della distanza di sicurezza.

Il numero di raggi da escludere è limitato (vedere la tabella della risoluzione efficace).

In un sistema con una risoluzione fisica di 14 mm, in caso di esclusione mobile di 2 raggi, la risoluzione efficace aumenta a 34 mm. La risoluzione efficace è permanente e deve essere riportata in modo evidenziato sulla targhetta di avvertenza del ricevitore.

Risoluzione efficace

La risoluzione efficace con esclusione attivata è riportata nella tabella seguente.

Risoluzione 14 mm		
Raggi esclusi	Risoluzione fisica	Risoluzione efficace
1	14	24
2	14	34

Risoluzione 30 mm		
Raggi esclusi	Risoluzione fisica	Risoluzione efficace
1	30	48
2	30	68



La funzione si attiva nel modo parametrizzazione (P 3). Se la funzione è attivata, viene effettuata una segnalazione tramite lampeggiamento del LED Esclusione nella finestra di diagnosi del ricevitore.



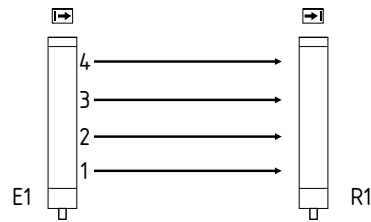
Eseguire nuovamente il calcolo della distanza di sicurezza in base alla risoluzione efficace. Adattare la distanza di sicurezza in base al calcolo!



La norma IEC/TS 62046 include informazioni su misure aggiuntive che potrebbero essere richieste per impedire che una persona possa raggiungere un punto di pericolo attraverso le aree escluse di un campo di protezione.

2.9.7 Esclusione di oggetti mobili (SLG440)

L'SLG440 permette l'esclusione di oggetti mobili del campo di protezione.



Il campo di esclusione mobile è consentito per singoli raggi in caso di ostacoli, in considerazione della funzione di protezione. Questa funzione consente un'esclusione mobile di aree parziali nel campo di protezione. Il primo raggio che si trova subito dopo la finestra di diagnosi non può essere escluso.

In caso di movimentazione di materiale nel campo di protezione, ad es. scarto di materiale o movimentazione di materiale controllata dal processo, questa funzione permette l'interruzione di massimo 1 raggio senza disattivazione delle uscite.

Questo modo operativo è disponibile solo quando è stata attivata la parametrizzazione P 3. Vedere al riguardo o la sezione Parametrizzazione.



- L'esclusione mobile di un raggio non è consentita in una SLG440 con 2 raggi.
- È invece consentita l'esclusione di massimo un raggio nella versione SLG440 a 3 raggi o SLG440 a 4 raggi, in considerazione della funzione di protezione.
- È necessario attivare la funzione blocco di riavvio della griglia ottica di sicurezza o della macchina.
- Dopo la configurazione, il campo di protezione dovrà essere verificato da un responsabile.
- La norma IEC 62046 include informazioni su misure aggiuntive che potrebbero essere richieste per impedire che una persona possa raggiungere un punto di pericolo attraverso l'area di esclusione di un campo di protezione.

2.9.8 Controllo contattori (EDM)

Il controllo contattori sorveglia gli elementi di commutazione comandati (contatti ausiliari dei contattori) di entrambe le uscite. Questa sorveglianza avviene dopo ogni interruzione del campo di protezione e prima del riavvio (abilitazione) delle uscite. In tal modo è possibile rilevare guasti nei contattori, quali contatti saldati o rottura della molla dei contatti. Qualora la cortina ottica rilevi un malfunzionamento degli elementi di commutazione, le uscite vengono bloccate. Dopo la risoluzione del problema è necessario eseguire un Power Reset.



Il controllo contattori non è attivo nello stato alla consegna. Questa funzione si attiva nel modo parametrizzazione (P 4).

Collegamento EDM

Collegamento ricevitore

- Kn1, Kn2 = contatti ausiliari del relè di ultima commutazione



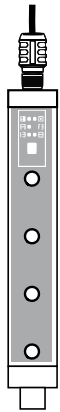
I contatti ausiliari possono essere collegati solo dopo l'attivazione della funzione.

2.9.9 Rotazione di 180 gradi del display

L'orientamento del display a 7 segmenti può essere ruotato di 180 gradi mediante un'opzione del software. In questo modo, il display rimane leggibile anche nel caso in cui il BWS venga installato in posizione ruotata.



Parametro **P 7 -**
Display con orientamento normale



Parametro **P 7 A**
Display ruotato

2.10 Test automatico

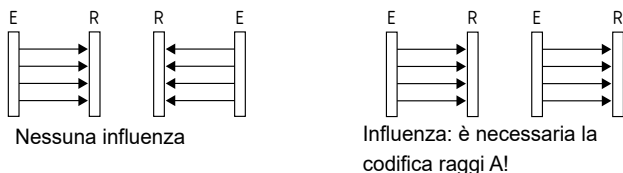
Entro 2 secondi dall'applicazione della tensione d'esercizio, il sistema esegue un test completo di autodiagnosi e di sicurezza. Se il campo di protezione è libero, il sistema passa nello stato ON (funzionamento automatico). In caso di errore/guasto, le uscite sul ricevitore non si attivano (ON). Viene quindi emessa una segnalazione di errore mediante visualizzazione di un codice di errore. Per ulteriori informazioni al riguardo, vedere il capitolo Diagnosi degli errori.

Durante il funzionamento viene eseguito un auto-test permanente. Eventuali errori rilevanti per la sicurezza vengono così rilevati entro il tempo di reazione e determinano la disattivazione delle uscite e la visualizzazione di un codice di errore.

2.11 Codifica raggi A

La codifica preimpostata dei raggi della cortina ottica di sicurezza deve essere adattata quando sono in funzione sistemi simili e non è possibile una disposizione come quella rappresentata nella figura seguente (nessuna influenza). Alla consegna, la codifica dei raggi **A non è attiva**. Con la codifica raggi A attiva, un ricevitore può differenziare i raggi ad esso indirizzati del trasmettitore aventi la stessa codifica da raggi estranei.

Quando sono in funzione più sistemi l'uno vicino all'altro senza codifica dei raggi A, sussiste un pericolo per l'utilizzatore.

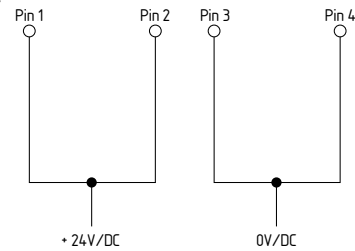


- La codifica raggi A evita la reciproca influenza tra sistemi vicini.
- La codifica A è visualizzata nel trasmettitore e nel ricevitore in modo permanente mediante lampeggio del rispettivo LED (vedere le informazioni di stato visualizzate tramite LED).
- La codifica raggi A deve essere impostata separatamente per ciascun sensore (ricevitore e trasmettitore).
- La funzione sul ricevitore si attiva nel modo parametrizzazione (P 6).

Parametrizzazione trasmettitore

Collegamento Trasmettitore

ponticello tra pin 1 e pin 2
ponticello tra pin 3 e pin 4



Il tempo di reazione del sistema con codifica raggi A aumenta. In questo caso occorre adattare la distanza di sicurezza. Vedere al riguardo la sezione sul tempo di reazione.

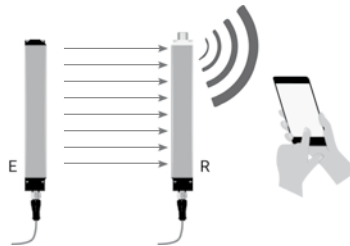
2.12 Bluetooth Low Energy (BLE)

Scaricate l'applicazione Schmersal "SLC Assist" dall'Appstore sullo smartphone / tablet. L'app è disponibile sia per dispositivi Android che iOS. Attivare sia il Bluetooth che il servizio di localizzazione sullo smartphone / tablet.

La funzione Bluetooth può essere disattivata con il parametro **P 8** (cfr. la sezione sulla parametrizzazione). Nello stato alla consegna la funzione BLE è attiva. Questo viene segnalato sul ricevitore da un impulso (colore blu) dopo l'avvio del sistema.



L'interfaccia BLE si trova nella spia di stato accesa del ricevitore.



3. parametrizzazione

La parametrizzazione dell'SLC/SLG440 consente di adattare individualmente la funzionalità desiderata all'applicazione.

Display parametri (display a 7 segmenti)

- A** = parametro attivo
- = parametro disattivato
- S.** = salvataggio della configurazione attuale
- C.** = cancellazione della configurazione attuale, nuova configurazione = impostazione di fabbrica
- n** = non disponibile (impostazione non consentita, vedere le informazioni sulla parametrizzazione)
- d.** = diagnosi/funzionamento manuale

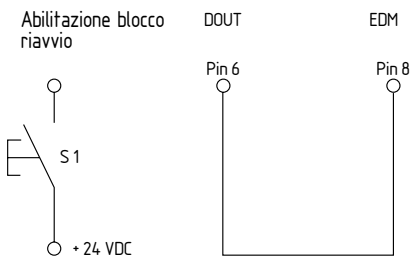
Selezione dei parametri:

Selezione, modifica e conferma dei parametri con il tasto S1:

- Commutazione parametrizzazione Px breve pressione del tasto 0,1 ... 1,5 sec.
- Modifica parametrizzazione Px pressione prolungata del tasto 2,5 ... 6 sec.
- Salvataggio **S.** / Impostazione di fabbrica **C.** pressione prolungata del tasto 2,5 ... 6 sec.

Procedura

1) Per la parametrizzazione, spegnere il ricevitore. In assenza di tensione, eseguire il seguente ponticello e collegare il tasto S1.



Collegamento ricevitore

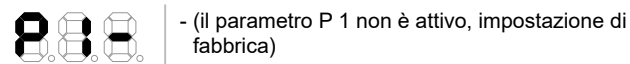
- Ponticello da DOUT (pin 6) a EDM (pin 8)
 - Collegamento del tasto S1 del dispositivo di comando (+24 VDC) con il pin 1 (blocco riavvio)
 - Eventuali ponticelli tra pin 5 e pin 6 o pin 1 e pin 6 dovranno essere rimossi. Se è stata attivata la funzione EDM, rimuovere i contatti ausiliari dal pin 8.
- 2) Mediante inserzione della tensione d'esercizio, il ricevitore passa nel modo Parametrizzazione.

La segnalazione dello stato operativo è la seguente

	Display a 7 segmenti
	LED OSSD ON (rosso) attivo
	LED OSSD OFF (verde) attivo

Parametrizzazione

1) Con una breve pressione di S1 sul display appare in sequenza ripetuta



- 2) Selezionare il parametro desiderato con il tasto S1 (breve pressione)
- 3) Selezionare il parametro desiderato con il dispositivo di comando (pressione prolungata)
 1. Azionare il tasto (ca. 2,5 sec.) → - lampeggia (param. non attivo)
 2. Rilasciare il tasto quando → **A** è statico (param. attivo)
- 4) Salvare la nuova configurazione con la funzione di salvataggio parametro **S.** (pressione prolungata)
 1. Azionare il tasto (ca. 2,5 sec.) → **S.** lampeggia
 2. Rilasciare il tasto quando → **S.** è statico
 3. Avviene un riavvio automatico → "rotazione segmenti" quindi visualizzazione di **P** (salvataggio riuscito)

Se non avviene alcun riavvio (**S.**) il salvataggio non è riuscito (cioè le modifiche al parametro non sono state salvate). È necessario ripetere la procedura dal punto 1 al 3.

Tutti i parametri possono essere ripristinati alla rispettiva impostazione di fabbrica con il parametro **C.** (clear/cancella).

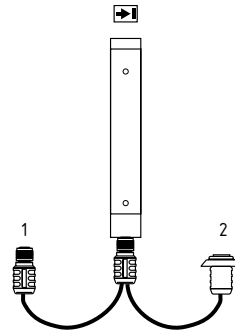
- 1) Azionare il tasto (ca. 2,5 sec.) → **C.** lampeggia
- 2) Rilasciare il tasto quando → **C.** è statico
- 3) Avviene un riavvio automatico → "rotazione segmenti" quindi visualizzazione di **P** (tutti i parametri sono stati cancellati)

Passaggio al modo operativo normale

1. Spegnere il ricevitore
2. Rimuovere sul ricevitore il ponticello da DOUT (pin 6) a EDM (pin 8).
3. Selezionare il modo operativo desiderato (ponticelli)
4. Applicare la tensione d'esercizio

Cavo adattatore per parametrizzazione

Se l'assegnazione dei collegamenti per la parametrizzazione del ricevitore non è accessibile, è possibile utilizzare in alternativa il cavo adattatore KA-0974. Il cavo adattatore va collegato tra il cavo di collegamento e il connettore del cavo del ricevitore. La parametrizzazione avviene con il dispositivo di comando (tasto), come descritto nella sezione Parametrizzazione. Dopo la parametrizzazione, l'adattatore KA-0974 viene rimosso ed il cavo di collegamento viene collegato al ricevitore.



Legenda

- 1 = cavo di collegamento ricevitore
- 2 = dispositivo di comando (tasto di abilitazione)

Tabella di parametrizzazione

N.	Parametri	Stato	Osservazione
P 1	Esclusione fissa	- = non attivo A = Attivo	In posizione Attivo, salvataggio di tutti i raggi interrotti tramite modo Teach-In
P 2	Esclusione fissa con area perimetrale mobile	- = non attivo A = Attivo	Tolleranza nell'area perimetrale ± 1 raggio - attenzione alla distanza di sicurezza!
P 3	Esclusione mobile, 1 raggio o 2 raggi	- = non attivo 1 = 1 raggio 2 = 2 raggi	Esclusione di max. 2 raggi - attenzione alla distanza di sicurezza!
P 4	Controllo contattori/EDM	- = non attivo A = Attivo	I contatti ausiliari (contatti NC) vengono sorvegliati
P 5	Doppia conferma con dispositivo di comando riavvio N. 2	- = non attivo A = Attivo	Modo operativo "Modo protezione con doppia conferma riavvio N. 2"
P 6	Codifica raggi A (alternativa)	- = non attivo A = Attivo	Attivare in caso di influenza reciproca di sistemi uguali
P 7	Rotazione del display di 180 gradi	- = non attivo A = Attivo	L'orientamento del display a 7 segmenti può essere ruotato di 180 gradi
P 8	Bluetooth	- = non attivo A = Attivo	Interfaccia Bluetooth Impostazione predefinita: attivo
S.	Salva	S.	Salvataggio modifiche mediante pressione di S1 (2,5 ... 6 sec)
C.	Clear /cancella	C.	Salvataggio impostazione di fabbrica mediante pressione di S1 (2,5...6-sec)
d.	Diagnosi/Funz. manuale	d.	Passaggio al modo operativo manuale



P 1 o P 2 - - In caso di attivazione dell'esclusione raggi fissa, al momento dell'azionamento (> 2,5 sec con fronte di discesa) del tasto S1 del dispositivo di comando, tutti i raggi interrotti nel campo di protezione verranno esclusi.
P 2 - - Le combinazioni di parametrizzazioni P 1 e P 2 oppure P 2 e P 3 non sono consentite. Indicazione di stato n = non disponibile.
P 6 - - La codifica raggi A deve essere impostata anche sul trasmettitore; vedere al riguardo la sezione Codifica raggi A.

4. Montaggio

4.1 Condizioni generali

Le seguenti regole valgono come avvertenze preventive per assicurare una gestione sicura e conforme. Queste regole fanno parte integrante delle misure di sicurezza e devono essere pertanto sempre rispettate.

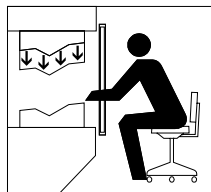


- L'SLC/SLG non può essere installata in macchine che in caso di emergenza non possono essere arrestate elettricamente.
- Mantenere sempre la distanza di sicurezza tra l'SLC/SLG e un movimento della macchina pericoloso.
- Installare dispositivi di protezione meccanici aggiuntivi in modo tale che per raggiungere parti pericolose della macchina sia necessario attraversare il campo di protezione.
- L'SLC/SLG deve essere installata in modo tale che il personale, durante l'azionamento della macchina, rimanga sempre all'interno della zona di rilevamento del dispositivo di sicurezza. Una installazione non corretta può determinare gravi lesioni.
- Entrambe le uscite non devono mai essere collegate con +24 VDC. Se le uscite sono collegate al morsetto +24 VDC, si trovano nello stato ON e non possono fermare situazioni pericolose sull'applicazione/macchina.
- Eseguire le ispezioni di sicurezza con regolarità.
- Non esporre l'SLC/SLG a gas infiammabili o esplosivi.
- Collegare i cavi come specificato nelle istruzioni di installazione.
- Assicurarsi di stringere bene le viti di fissaggio del tappo di chiusura e delle squadrette di fissaggio.

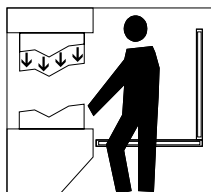
4.2 Campo di protezione e avvicinamento

Il campo di protezione del SLC è rappresentato dall'intera area compresa tra le delimitazioni del campo di protezione di trasmettitore e ricevitore. Dispositivi di protezione aggiuntivi devono assicurare che per raggiungere parti pericolose della macchina sia necessario attraversare il campo di protezione. L'SLC deve essere installato in modo tale che il personale, durante l'azionamento delle parti della macchina pericolose, rimanga sempre all'interno della zona di rilevamento del dispositivo di sicurezza.

Installazione corretta

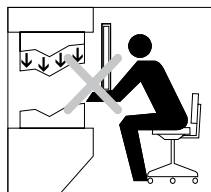


Le parti pericolose della macchina possono essere raggiunte solo passando attraverso il campo di protezione.

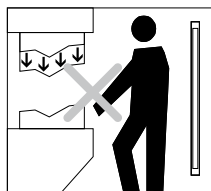


Il personale non può sostare tra il campo di protezione e le parti pericolose della macchina (protezione accesso dal retro).

Installazione non ammissibile



Le parti pericolose della macchina possono essere raggiunte senza passare attraverso il campo di protezione.



Il personale può sostare tra il campo di protezione e le parti pericolose della macchina.

Allineamento dei sensori

Procedura

1. Le unità trasmettitore e ricevitore devono essere montate parallele l'una all'altra ed alla stessa altezza di fissaggio.
2. Selezionare il modo operativo Automatico (vedere sezione Modo protezione / Automatico) ed applicare l'alimentazione.
3. Il display a 7 segmenti nel ricevitore mostra la qualità del segnale/l'impostazione fine attuale (per la segnalazione, vedere la sezione Modo operativo manuale) per un intervallo di 5 minuti. Girare prima il trasmettitore e quindi il ricevitore l'uno verso l'altro fino a raggiungere la migliore qualità del segnale possibile pari a 3 barre orizzontali (display a 7 segmenti) (nota: sono sufficienti anche 2 barre orizzontali). Fissare la posizione con le due viti per ciascuna squadretta di fissaggio. Se non si riesce ad eseguire la regolazione, passare nel modo regolazione (vedere la sezione Modo regolazione). In questo modo operativo, tramite l'impostazione di base (posizione del secondo e dell'ultimo raggio) e l'ottimizzazione con regolazione fine (segnale composto) si giunge al posizionamento migliore possibile dei sensori.

Visualizzazione di stato dei LED:

OSSD ON (verde) è attivo (ON), qualità del segnale (arancione) non attivo

4.3 Funzionamento manuale (modo regolazione)



Ausilio di regolazione con display a 7 segmenti

Questa funzione è di ausilio per assicurare il migliore allineamento tra trasmettitore e ricevitore. La segnalazione riporta la forza dei segnali sui singoli ricevitori, mentre le uscite di sicurezza sono disattivate. Per la rappresentazione ottica della qualità del segnale sono disponibili due aree, l'una che riporta la qualità del segnale del secondo ed ultimo raggio nel campo di protezione (impostazione di base) e l'altra la qualità di allineamento migliore possibile di tutti i raggi (regolazione fine).

Attivazione del modo operativo manuale

All'avvio del sistema, all'ingresso blocco riavvio (pin 1) del ricevitore deve essere applicato un impulso di segnale (segnale H 24V/DC) per almeno 2,0 sec. (tasto/abilitazione).

Il display a 7 segmenti parte con l'impostazione di base (barre verticali). I sensori devono essere allineati parallelamente e alla stessa altezza finché entrambi i segmenti raggiungono una forza del segnale compresa tra il 50% e il 100%.

Mediante un ulteriore impulso di segnale sull'ingresso Abilitazione (pin 1) è possibile alternare tra l'impostazione di base e l'impostazione fine finché la forza del segnale raggiunge il 50% dell'impostazione di base (barre verticali).

Dopo l'impostazione dei sensori, è possibile terminare il modo operativo manuale tramite un segnale HI al pin 1 di almeno 2,5 sec. (max. 6 sec.), mediante pressione del tasto di abilitazione, oppure mediante un avvio del sistema sul ricevitore (+UB ON/OFF).

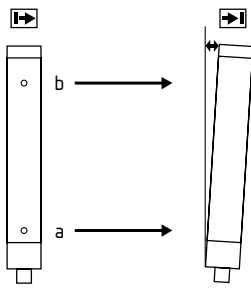
Spie di stato del display

Oltre alla visualizzazione nella finestra di diagnosi, la forza del segnale è rappresentata anche dagli impulsi luminosi di colore blu della spia di stato. Quanto migliore è l'allineamento, tanto più alta sarà la frequenza degli impulsi luminosi. L'allineamento è corretto quando la segnalazione passa dagli impulsi luminosi all'accensione continuativa.

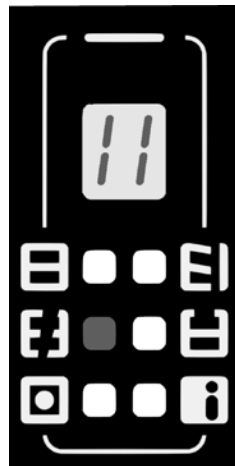
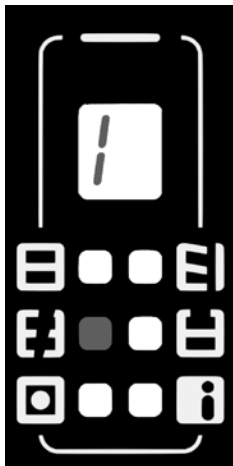
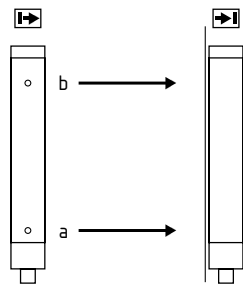
Se tra trasmettitore e ricevitore non vi è alcuna sincronizzazione ottica, viene emesso un impulso luminoso ogni tre secondi. Il modo regolazione viene terminato con un riavvio del sistema (+UB OFF/ON).

Orientamento / allineamento

Ricevitore non parallelo



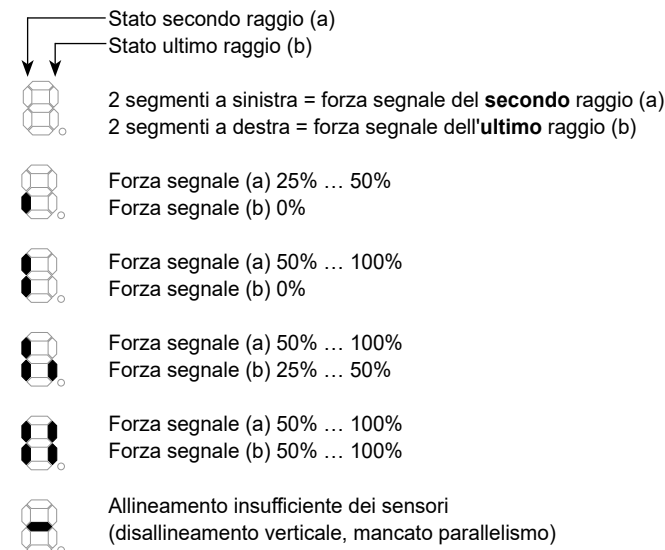
Entrambi i sensori paralleli



Raggio (a) = segnale di ricezione OK Raggio (a) e raggio (b)
Raggio (b) = nessun segnale di ricezione = segnali di ricezione OK

Segnalazione impostazione di base

La forza del segnale viene visualizzata per ogni raggio con due segmenti per il secondo (a) e l'ultimo (b) raggio.



Segnalazione impostazione fine

L'impostazione fine viene visualizzata con un massimo di 3 segmenti (barre orizzontali) per la forza di segnale migliore possibile di tutti i raggi.

- Forza segnale migliore possibile
- Forza segnale per il funzionamento normale OK
- Forza del segnale sufficiente se uno o più raggi nel campo di protezione sono coperti (esclusione raggi)
- Forza segnale insufficiente, quando nessun raggio è coperto



La disponibilità del sistema è comunque assicurata anche quando a causa dello sporco o del funzionamento con portata nominale non viene raggiunta la forza del segnale migliore possibile (3 segmenti).

4.4 Distanza di sicurezza

La distanza di sicurezza è la distanza minima tra il campo di protezione della cortina ottica di sicurezza e l'area di pericolo. La distanza di sicurezza deve essere mantenuta per assicurare che l'area di pericolo non possa essere raggiunta prima dell'arresto del movimento pericoloso.



Mantenere sempre la distanza di sicurezza tra la cortina/griglia ottica di sicurezza e il punto di pericolo. Se una persona raggiunge il punto di pericolo prima che il movimento pericoloso sia stato arrestato, ciò può portare a gravi lesioni.



Per il calcolo delle distanze minime dei dispositivi di sicurezza dal punto di pericolo osservare le norme ISO 13855 e ISO 13857.

Determinazione della distanza di sicurezza secondo ISO 13855 e ISO 13857

La distanza di sicurezza dipende dai seguenti fattori:

- Tempo di funzionamento supplementare (tempo di coda) della macchina (determinato mediante apposita misurazione)
- Tempo di reazione della macchina, della cortina ottica di sicurezza e del relè a valle (intero sistema di protezione)
- Velocità di avvicinamento
- Potere di risoluzione della cortina ottica di sicurezza

Calcolo della distanza di sicurezza per Cortine ottiche di sicurezza SLC440

La distanza di sicurezza per la risoluzione da 14 mm a 40 mm si calcola utilizzando la formula seguente:

$$(1) S = 2000 \text{ mm/s} * T + 8 (d - 14) [\text{mm}]$$

S = Distanza di sicurezza [mm]

T = tempo di reazione totale (tempo di coda della macchina, tempo di reazione del dispositivo di protezione, del relè, ecc.)

K = velocità di avvicinamento

d = risoluzione della cortina ottica di sicurezza

La velocità di avvicinamento è limitata al valore di 2000 mm/s.

Se si rileva una distanza di sicurezza $S \leq 500$ mm, utilizzare questo valore.

Se si rileva un valore $S \geq 500$ mm, ricalcolare nuovamente la distanza:

$$(2) S = 1600 \text{ mm/s} * T + 8 (d - 14) [\text{mm}]$$

Se il nuovo valore $S > 500$ mm, utilizzare questo valore come distanza di sicurezza.

Se il nuovo valore $S < 500$ mm, utilizzare come distanza minima 500 mm.

Esempio

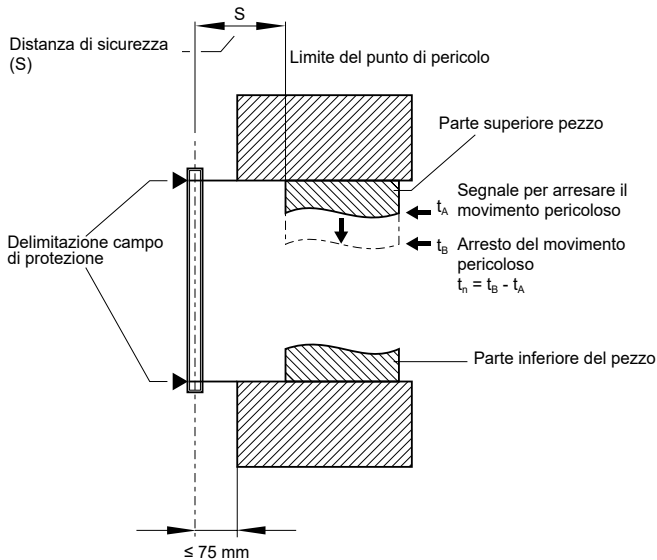
Tempo di reazione della cortina ottica di sicurezza = 10 ms
Risoluzione della cortina ottica di sicurezza = 14 mm
Tempo di coda della macchina = 330 ms

$$S = 2000 \text{ mm/s} * (330 \text{ ms} + 10 \text{ ms}) + 8(14 \text{ mm} - 14 \text{ mm})$$

$$S = 680 \text{ mm}$$

$$S \geq 500, \text{ quindi nuovo calcolo con } K = 1600 \text{ mm/s}$$

$$S = 544 \text{ mm}$$



≤ 75 mm
= distanza max. per protezione accesso dal retro
Per evitare un accesso dal retro nel campo di protezione, è necessario mantenere assolutamente questo valore.

Calcolo della distanza di sicurezza per griglie ottiche multi-raggio SLG440

$$S = (1600 \text{ mm/s} * T) + 850 \text{ mm}$$

S = Distanza di sicurezza [mm]

T = tempo di reazione totale (tempo di coda della macchina, tempo di reazione del dispositivo di protezione, del relè, ecc.)

K = velocità di avvicinamento 1600 mm/s

C = distanza aggiuntiva di sicurezza di 850 mm

Esempio

Tempo di reazione della SLG440 = 10 ms
Tempo di coda della macchina T = 170 ms

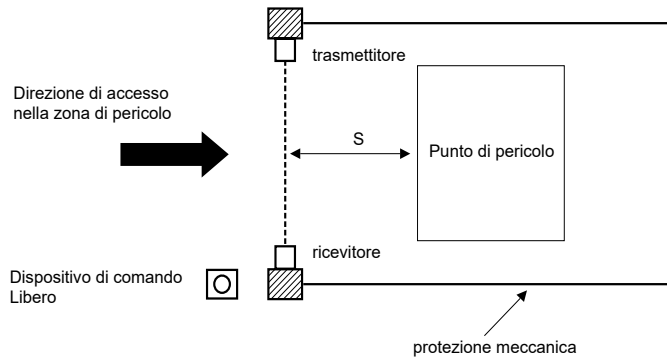
$$S = 1600 \text{ mm/s} * (170 \text{ ms} + 10 \text{ ms}) + 850 \text{ mm}$$

$$S = 1138 \text{ mm}$$

Osservare le seguenti altezze di montaggio:

Numero di raggi	Altezza di montaggio al di sopra del piano di riferimento (pavimento) in mm
2	400, 900
3	300, 700, 1100
4	300, 600, 900, 1200

Distanza di sicurezza dalla zona di pericolo



Le formule e gli esempi di calcolo si riferiscono a una disposizione verticale (vedere disegno) della griglia ottica rispetto al punto di pericolo. Osservare le norme EN armonizzate e le eventuali norme nazionali vigenti.

4.5 Aumento della distanza di sicurezza in caso di rischio di attraversamento del campo di protezione



Qualora sia possibile un'invasione del campo di protezione, osservare il calcolo della distanza di sicurezza in riferimento all'aggiunta C_{RO} secondo la Tabella A1, in conformità alla norma ISO 13855.

La norma ISO 13855 definisce due tipi di distanze di sicurezza:

- accesso **attraverso** il campo di protezione con distanza aggiuntiva C , secondo la capacità di risoluzione

- accesso **al di sopra** del campo di protezione con distanza aggiuntiva C_{RO} secondo la tabella 1

Se sussiste la possibilità di raggiungere il punto di pericolo invadendolo (disposizione verticale), vanno calcolati entrambi i valori C e C_{RO} . Il valore maggiore va utilizzato per il calcolo della distanza di sicurezza.

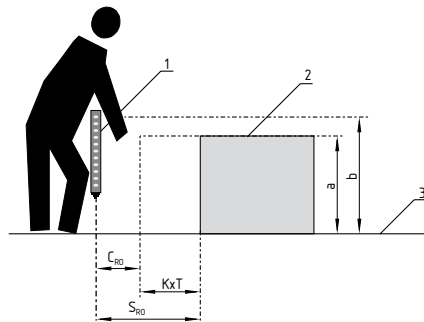
Calcolo della distanza di sicurezza con C_{RO} :

$$S_{CRO} = K * T + C_{RO}$$

K = Velocità di avvicinamento

T = tempo di reazione totale (tempo di coda della macchina, tempo di reazione del dispositivo di protezione, del relè, ecc.)

C_{RO} = distanza aggiuntiva per invasione del campo di protezione con parte del corpo verso la zona di pericolo



1 Sensore di sicurezza

2 Punto di pericolo

3 Fondo

a Altezza del punto di pericolo

b Altezza del bordo superiore del campo di protezione del dispositivo elettrosensibile di protezione

Invasione del campo di protezione di un dispositivo di protezione senza contatto (estratto dalla norma ISO 13855)

Altezza a del punto di pericolo [mm]	Altezza b del bordo superiore del campo di protezione del dispositivo di protezione senza contatto											
	900	1000	1100	1200	1300	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600
	Distanza aggiuntiva C _{RO} dalla zona di pericolo [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	85	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

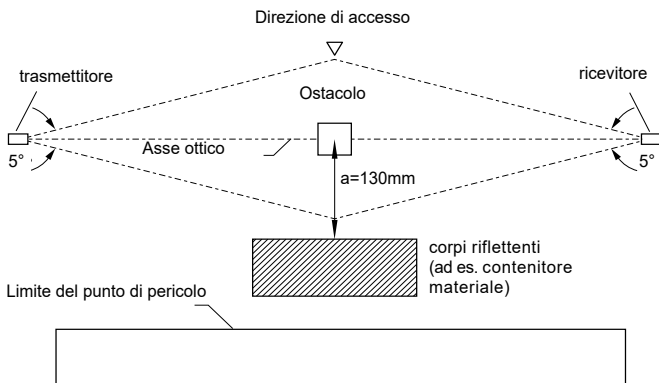
Calcolo della distanza aggiuntiva C_{RO} dalla tabella:

- 1) individuare l'altezza della zona di pericolo nota **a** (colonna a sinistra nella tabella)
- 2) individuare l'altezza del bordo superiore del campo di protezione **b** (riga superiore della tabella)
- 3) Il valore C_{RO} si ricava nel punto di intersezione dei due assi

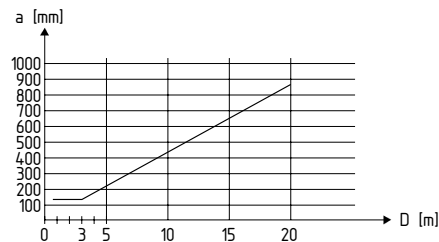
Se i valori noti per **a** e **b** si trovano a metà fra i valori riportati in tabella, va applicato il valore immediatamente più grande.

4.5.1 Distanza minima dalle superfici riflettenti

Durante l'installazione è necessario prestare attenzione agli effetti delle superfici riflettenti. Una installazione non corretta può determinare il mancato rilevamento di interruzioni del campo di protezione e quindi causare gravi lesioni. Nel corso dell'installazione, mantenere quindi assolutamente le seguenti distanze minime dalle superfici riflettenti (pareti, pavimento o coperture di metallo o parti).



Distanza di sicurezza a



Calcolare la distanza minima dalle superfici riflettenti in funzione della distanza con un angolo di apertura di $\pm 2,5^\circ$ oppure ricavare il valore dalla tabella seguente:

Distanza tra trasmettitore e ricevitore [m]	Distanza minima a [mm]
0,2 ... 3,0	130
4	175
5	220
7	310
10	440
12	530

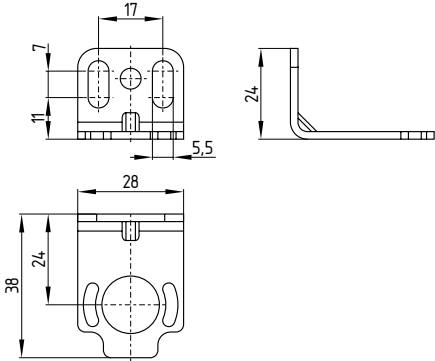
Formula: $a = \tan 2,5^\circ \times L$ [mm]

a = distanza minima dalle superfici riflettenti
L = distanza tra trasmettitore e ricevitore

4.7 Accessori in dotazione

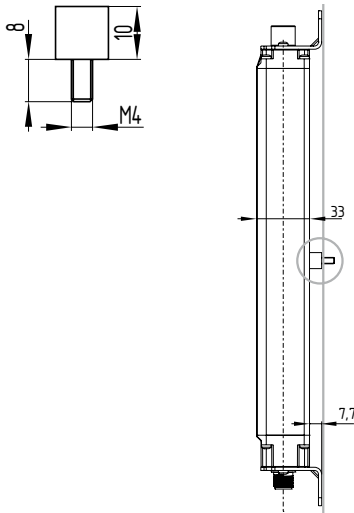
Kit di fissaggio MS-1100

Il kit di fissaggio è composto di 4 squadrette in acciaio e 8 viti di fissaggio.



Distanziatore MSD5

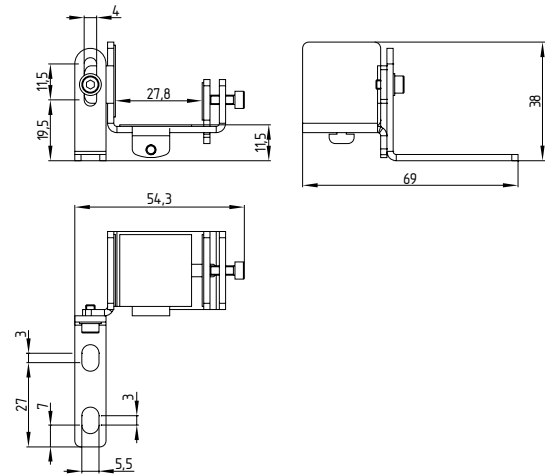
Il set include 2 distanziatori ed è fornito in dotazione a partire da un'altezza del campo protettivo di 1050 mm. I distanziatori vanno montati in caso di vibrazioni.



4.8 accessori opzionali

Supporto intermedio MS-1110

Set di fissaggio comprendente 2 staffe in acciaio e 4 distanziatori per il supporto intermedio.



Cavo di collegamento per trasmettitore

Cod. articolo	Denominazione (descrizione)	Lunghezza
101207741	KA-0804 (Connettore femmina M12, 4 poli)	5 m
101207742	KA-0805 (Connettore femmina M12, 4 poli)	10 m
101207743	KA-0808 (Connettore femmina M12, 4 poli)	20 m

Cavo di collegamento per ricevitore

Cod. articolo	Denominazione (descrizione)	Lunghezza
101207728	KA-0904 (Connettore femmina M12, 8 poli)	5 m
101207729	KA-0905 (Connettore femmina M12, 8 poli)	10 m
101207730	KA-0908 (Connettore femmina M12, 8 poli)	20 m

Cavo adattatore per parametrizzazione

Cod. articolo	Denominazione (descrizione)	Lunghezza
101217615	KA-0974 (Distributore a Y con dispositivo di comando)	1 m

Lampada di segnalazione

La spia di stato sul ricevitore segnala lo stato di commutazione delle uscite OSSD1 e OSSD2 e la funzione blocco di riavvio/modo regolazione.

Colore verde = uscite segnale H 24 V

Colore rosso = uscite segnale L 0 V

Colore giallo = blocco riavvio

Colore blu = modo manuale (regolazione) / Bluetooth

Asta di controllo PLS

L'asta di controllo serve per verificare il campo di protezione.

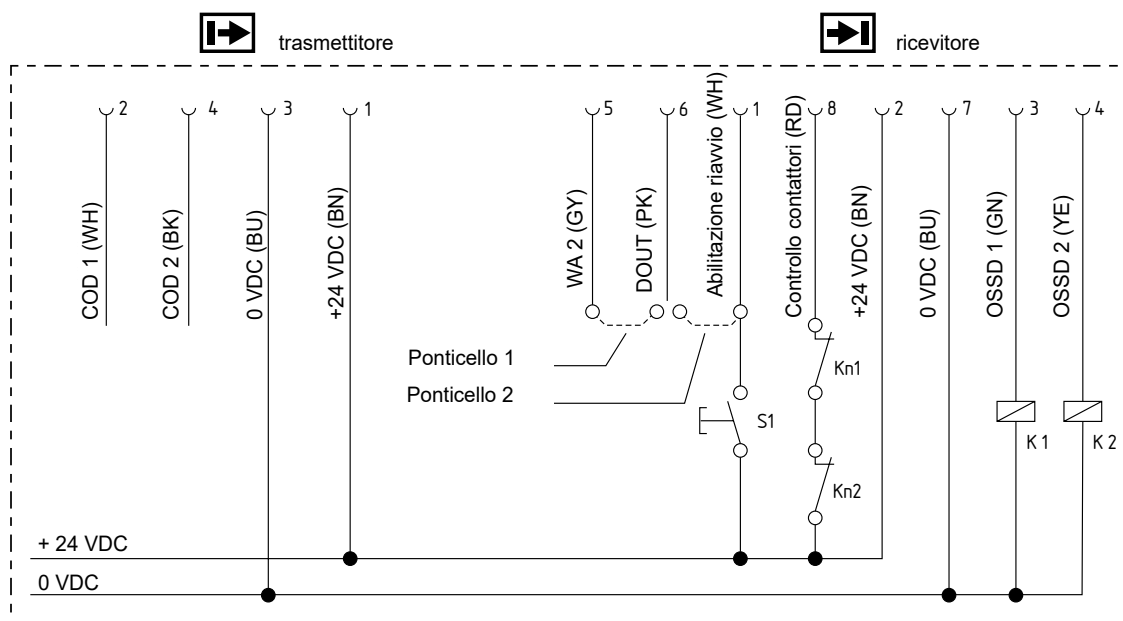
Set smorzatori antivibrazioni MSD4

Set composto da: 8 smorzatori di vibrazioni 15 x 20 mm, 8 viti cilindriche M5 con esagono incassato, 8 rosette elastiche. Il montaggio avviene mediante MS-1100.

Il set di smorzatori antivibrazioni MSD4 viene utilizzato per lo smorzamento di oscillazioni e vibrazioni sul dispositivo elettrosensibile di protezione. Per applicazioni con carichi meccanici elevati, ad es. presse, punzonatrici, ecc., si raccomanda l'installazione del set MSD4. In tal modo è possibile aumentare la disponibilità del dispositivo elettrosensibile di protezione.

5. Collegamento elettrico

5.1 Schema di collegamento elettrico



Blocco di riavvio attivo (ponticello 1)

Applicando un ponticello tra WA2 (pin 5) e DOUT (pin 6) si attiva il blocco di riavvio. **Collegare S1.**

Modo Protezione / Automatico attivo (ponticello 2)

Applicando un ponticello tra DOUT (pin 6) e il contatto di abilitazione WA (pin 1) si attiva il modo protezione. **Non collegare S1.**

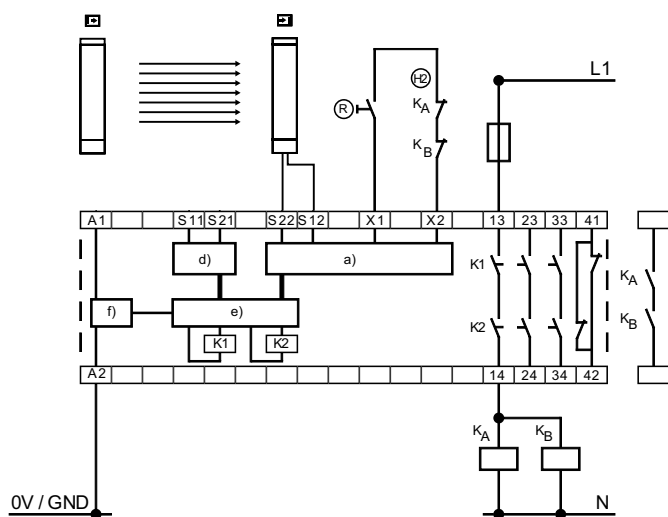
K1, K2 Relè per ulteriore elaborazione delle uscite di commutazione OSSD 1, OSSD 2

Kn1, Kn2 Contatti ausiliari del relè di ultima commutazione (opzionale)-Segnali sull'ingresso EDM (pin-8)

Collegare solo quando è attivo il controllo contattori!

S1 Dispositivo di comando tasto abilitazione riavvio (opzionale)

5.2 Esempio di collegamento



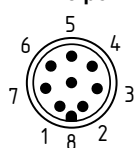
Modulo di sicurezza a relè SRB-E-301MC

- Controllo contattori KA e KB a X1/X2
- Dispositivo di comando (S) Riavvio Blocco riavvio su X1/X2
- Uscite OSSD su S12 e S22
- Interruttore QS = nQS, disattivazione sorveglianza cortocircuiti

5.3 Assegnazione dei pin del connettore Ricevitore, Trasmettitore & Cavo

Ricevitore

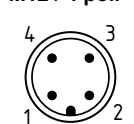
M12 / 8 poli



Denominaz.	Descrizione
1 WH	Abilitazione/riavvio
2 BN	24 VDC
3 GN	OSSD 1
4 YE	OSSD 2
5 GY	WA 2
6 PK	DOUT
7 BU	0 VDC
8 RD	Controllo contattori

Trasmettitore

M12 / 4 poli



Denominaz.	Descrizione
1 BN	24 VDC
2 WH	COD 1
3 BU	0 VDC
4 BK	COD 2



Collegare COD 1 / COD 2 solo con codifica raggi A!



Le denominazioni dei colori valgono solo per i tipi di cavo sotto "Accessori opzionali".



Per i prodotti conformi UL si raccomanda l'uso di cavi UL Style, tipo 20549.

6. Messa in servizio e manutenzione

6.1 Verifica prima della messa in servizio

Prima della messa in servizio, la persona preposta dovrà controllare i seguenti punti.

Verifica dei collegamenti prima della messa in servizio

1. Per l'alimentazione utilizzare un alimentatore a 24 V (vedi Dati tecnici). Deve essere supportato un tempo di mancanza rete di 20 ms.
2. Assicurare la corretta polarità dell'alimentazione sul dispositivo elettrosensibile di protezione.
3. Accertare che il cavo di collegamento del trasmettitore sia correttamente collegato al ricevitore e che il cavo di collegamento del ricevitore sia correttamente collegato al trasmettitore.
4. Verificare che sia garantito un isolamento doppio tra l'uscita del dispositivo elettrosensibile di protezione e un potenziale esterno.
5. Accertare che le uscite OSSD1 e OSSD2 non siano collegate con +24 VDC.
6. Accertare che gli elementi di commutazione collegati (carico) non siano collegati con +24 VDC.
7. Se si installano due o più unità BWS l'una vicino all'altra, prestare attenzione alla disposizione sfalsata. Occorre escludere un'influenza reciproca dei sistemi (vedere la sezione sulla codifica dei raggi).

Accendere il dispositivo elettrosensibile di protezione e verificarne il funzionamento come segue:

Dopo l'applicazione della tensione d'esercizio, il dispositivo elettrosensibile di protezione esegue un test di sistema per circa 2 secondi (segnalazione tramite display a 7 segmenti). In caso di campo di protezione non interrotto, le uscite vengono quindi abilitate. Il LED "OSSD ON" sul ricevitore è acceso.



In caso di funzionamento non corretto, seguire le istruzioni della sezione Diagnosi.

6.2 Manutenzione



Non utilizzare il dispositivo elettrosensibile di protezione prima di avere completato i seguenti controlli. Un'ispezione non conforme può comportare lesioni gravi o mortali.

Premesse

Per motivi di sicurezza, conservare tutti i risultati delle ispezioni. La modalità di funzionamento del BWS e della macchina deve essere nota per poter eseguire una ispezione. Qualora montatore, tecnico della pianificazione ed operatore siano persone diverse, assicurarsi che siano disponibili informazioni sufficienti per poter eseguire la manutenzione.

6.3 Ispezione regolare

In normali circostanze, eseguire un controllo visivo e funzionale secondo la procedura seguente:

1. Accertare visivamente che il dispositivo non presenti danni.
2. Verificare l'assenza di graffi o sporco sulla copertura ottica.
3. Assicurare che sia possibile avvicinarsi alle parti della macchina pericolose solo attraversando il campo di protezione del BWS.
4. Assicurare che il personale rimanga all'interno della zona di rilevamento quando lavora su parti pericolose della macchina.
5. Verificare che la distanza di sicurezza dell'applicazione sia maggiore di quella rilevata per via di calcolo.

Azionare la macchina e controllare se il movimento pericoloso si ferma nelle seguenti condizioni.

1. Le parti pericolose della macchina non si muovono in caso di interruzione del campo di protezione.
2. Un eventuale movimento pericoloso della macchina si ferma immediatamente quando il campo di protezione viene interrotto con l'asta di controllo direttamente davanti al trasmettitore, direttamente davanti al ricevitore e al centro.
3. Non avviene alcun movimento pericoloso della macchina mentre l'asta di controllo si trova nel campo di protezione.
4. Un eventuale movimento pericoloso della macchina si ferma quando viene interrotta l'alimentazione del BWS.

6.4 Ispezione semestrale

Ogni sei mesi o in caso di modifica delle impostazioni della macchina, verificare i seguenti punti.

1. La macchina si ferma o non inibisce alcuna funzione di sicurezza.
2. Non sono state introdotte modifiche alla macchina o ai collegamenti che influenzano il sistema di sicurezza.
3. Le uscite del BWS sono correttamente collegate alla macchina.
4. Il tempo di reazione complessivo della macchina non è superiore a quello rilevato durante la prima messa in servizio.
5. Cavi, connettori, coperchi e squadrette di fissaggio sono in buono stato.

6.5 Pulizia

Se la copertura ottica dei sensori è molto sporca, ciò può determinare la disattivazione delle uscite OSSD. Per la pulizia, utilizzare un panno morbido pulito, senza esercitare pressione.

Non utilizzare detergenti aggressivi o abrasivi che potrebbero danneggiare la superficie.

7. Diagnosi

7.1 Info stato LED

ricevitore	funzione	Colore LED	Descrizione
	OSSD ON	verde	Uscite di sicurezza - stato segnale ON
	OSSD OFF	rosso	Uscite di sicurezza - stato segnale OFF
	Riavvio	giallo	Ingresso per dispositivo di comando
	Ricezione segnale	arancione	Elaborazione della ricezione segnale
	Esclusione	blu	Area/e del campo di protezione non attive (esclusione)
	Informazione	giallo-verde	Codifica raggi A
trasmettitore	funzione	Colore LED	Descrizione
	Informazione	verde	Visualizzazione funzione, codifica raggi A
	Trasmissione	arancione	Trasmettitore attivo

ricevitore LED	Stato LED	Descrizione
OSSD ON	ON	Campo di protezione libero
OSSD OFF	ON	Campo di protezione interrotto, errore di sistema o di configurazione
	ON	Per errori, vedere la tabella di diagnosi
Riavvio	ON	Blocco di riavvio attivo, attesa segnale all'ingresso WA
Ricezione segnale	ON/lampeggiante	Ricezione segnale troppo bassa, controllare l'allineamento e l'altezza di installazione tra trasmettitore e ricevitore
		Pulizia della copertura profilo nera
	OFF	Allineamento corretto tra trasmettitore e ricevitore, quando le uscite OSSD sono abilitate
Esclusione	1 lampeggi	Esclusione fissa da campo/i di protezione
	2 lampeggi	Esclusione mobile, max. 1 raggio
	3 lampeggi	Esclusione mobile, 2 raggi
	4 lampeggi	Esclusione mobile (max. 1 raggio) e fissa di campo/i di protezione
	5 lampeggi	Esclusione mobile (2 raggi) e fissa di campo/i di protezione
	6 lampeggi	Esclusione fissa con area perimetrale mobile
Informazione	Lampeggiante	Codifica raggi A attiva

trasmettitore LED	Stato LED	Descrizione
Trasmissione	ON	Funzionamento normale, trasmettitore attivo
	Lampeggiante	Errore di configurazione
Informazione	Lampeggiante	Codifica raggi A attiva

7.2 Informazioni di stato all'estremità del ricevitore

La segnalazione dello stato avviene tramite la spia integrata all'estremità del ricevitore.

Spie di stato ricevitore	Stato	Descrizione
OSSD ON	verde	Campo di protezione libero
OSSD OFF	rosso	Campo di protezione interrotto
Riavvio	giallo	Blocco di riavvio attivo, attesa segnale all'ingresso WA
Strumento di regolazione	blu	Modo manuale (regolazione): qualità del segnale - Lampeggiante BLE attiva

7.3 Diagnosi degli errori

Dopo l'applicazione della tensione d'esercizio e dopo l'abilitazione del campo di protezione, la cortina ottica di sicurezza esegue un test automatico interno. In caso di errore viene visualizzato un codice di errore, ad esempio E1. Dopo ciascuna segnalazione di errore viene fatta una pausa di un secondo.

Segnalazione dello stato	Tipo di errore	Azione
	Errore di cablaggio, Modo operativo non definito (automatico o con blocco di riavvio)	Verificare tutti i collegamenti del ricevitore, ponticello 1 o ponticello 2 presenti?
	Tensione di alimentazione	UB = 24V/DC ± 10%, verificare sorgente di tensione e tensione primaria; Nota: dopo la terza visualizzazione del codice di errore E 2 viene eseguito un Reset.
	Errore all'uscita (e), OSSD1 o OSSD2	Controllare entrambe le uscite, cortocircuito di entrambe le uscite OSSD, collegamento al livello 0V o 24V, disattivare sorveglianza cortocircuiti esterna (relè)
	Controllo contattori (EDM)	EDM attivo: verificare i collegamenti di entrambi i contatti NC, EDM non attivo: verificare il livello sul pin 8, aprire ingresso
	Esclusione raggi	Verificare le aree di esclusione di oggetti fissi o mobili con la parametrizzazione scelta, risoluzione degli errori - ripetere la configurazione della parametrizzazione, adeguare eventualmente P-1, P-2, P-3
	Errore di configurazione nella parametrizzazione	Verificare la parametrizzazione e confermare salvando con "S." oppure ripristinare cancellando con "C." Verificare la parametrizzazione e confermare salvando con "S." oppure ripristinare cancellando con "C."
	Errore di sistema	Eseguire un riavvio del sistema, sostituzione dei componenti in caso di segnalazione E 7 continua

Il display errori viene resettato dopo l'eliminazione della causa dell'errore e dopo una riaccensione del ricevitore.

Ogni dieci errori il display errori mostra un codice di errore di sistema a tre cifre.

8. Smontaggio e smaltimento

8.1 Smontaggio

Smontare il dispositivo di sicurezza solo in assenza di tensione.

8.2 Smaltimento

Smaltire il dispositivo di sicurezza in conformità con le disposizioni e le normative nazionali vigenti.

9. Appendice

9.1 Contatto

Consulenza / Vendita






K.A. Schmersal GmbH & Co. KG
Mödinghofe 30
D-42279 Wuppertal
Tel. +49 (0) 202 64 74-0
Fax +49 (0) 202 64 74-100

Riparazione / Spedizione

Safety Control GmbH
Am Industriepark 2a
D-84453 Mühldorf / Inn
Tel. +49 (0) 8631-18796-0
Fax +49 (0) 8631-18796-1

Informazioni dettagliate sulla nostra gamma di prodotti sono disponibili anche in Internet all'indirizzo products.schmersal.com.

9.2 Note sull'interfaccia radio

Information on wireless interface		
	RED-Directive 2014/53/EU	
	<p>This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:</p> <p>(1) this device may not cause harmful interference, and</p> <p>(2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.</p> <p>This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation.</p>	
<p>IC Contains transmitter module IC: 12246A-BM71S2</p>	<p>This Class B digital apparatus complies with Canadian ICES-003. This device complies with Industry Canada's license-exempt RSS standard(s). Operation is subject to the following two conditions:</p> <p>(1) This device may not cause interference, and</p> <p>(2) This device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.</p> <p>Cet appareil numérique de la classe B est conforme à la norme NBM-003 du Canada. Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes:</p> <p>(1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et</p> <p>(2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.</p>	
	<p>Este equipamento não tem direito à proteção contra interferência prejudicial e não pode causar interferência em sistemas devidamente autorizados. Para maiores informações, consulte o site da ANATEL – www.anatel.gov.br.</p>	
	<p>KCC (Korean Communications Commission) EMC certification mark. Includes adjacent KCC certification number: R-R-SCx-SLC440</p>	

March 22, 2022

10. Dichiarazione UE di conformità

Dichiarazione UE di conformità



Originale Safety Control GmbH
Am Industriepark 2a
84453 Mühldorf / Inn
Germany

Si dichiara con la presente che i seguenti componenti, sulla base della loro progettazione e costruzione, sono conformi ai requisiti delle direttive europee sotto elencate.

Denominaz. del componente: Serie SLC440
Serie SLG440

Tipo: vedere codice prodotto

Descrizione del componente: Cortina / Griglia ottica di sicurezza

Direttive rilevanti:
Direttiva Macchine 2006/42/CE
Direttiva RED 2014/53/UE
Direttiva EMC 2014/30/UE
Direttiva RoHS 2011/65/UE

Norme armonizzate correlate: EN 61496-1:2013,
EN 61496-2:2013,
EN 300 328 V2.2.2:2019,
EN ISO 13849-1:2015,
EN 62061:2005 + Cor.:2010 + A1:2013 + A2:2015

Organismo notificato per la certificazione: TÜV NORD CERT GmbH
Langemarckstr. 20, 45141 Essen
Organismo notificato N.: 0044

Certificato CE di conformità del tipo: 44 205 16019910

Responsabile per la documentazione tecnica: Oliver Wacker
Mödinghofe 30
42279 Wuppertal

Luogo e data di emissione: Mühldorf, 2 marzo 2021

SLC-SLG440-F-IT

Firma del legale rappresentante
Klaus Schuster
Amministratore delegato

Firma del legale rappresentante
Christian Spranger
Amministratore delegato



Le dichiarazioni di conformità vigenti sono scaricabili in Internet all'indirizzo products.schmersal.com.

