

the sensor people

COMPACT*plus*-b

Barriere ottiche di sicurezza
Pacchetto di funzioni
"Blanking"



Note sul manuale di collegamento e operativo



Questo manuale contiene informazioni sull'impiego efficace ed appropriato allo scopo delle barriere e delle COMPACT *plus-b* barriere ottiche di sicurezza. Esso costituisce parte integrante della fornitura.

Tutti i dati riportati nel manuale di collegamento e operativo, specialmente gli avvertimenti di sicurezza, devono essere assolutamente rispettati.

Questo manuale di collegamento e operativo deve essere conservato accuratamente. Esso deve restare a disposizione per l'intera durata d'impiego del prodotto.

Avvertimenti circa la sicurezza ed eventuali pericoli sono contrassegnati con il

simbolo .

Richiami a informazioni importanti sono contrassegnati con il simbolo .

Leuze electronic GmbH + Co. KG non risponde per danni provocati da un uso non appropriato dei prodotti. Un uso appropriato presuppone anche la conoscenza delle istruzioni di collegamento e delle istruzioni operative.

© È vietata la riproduzione di questo manuale nonché l'utilizzo e la divulgazione dei suoi contenuti se non dietro espressa autorizzazione della

Leuze electronic GmbH + Co. KG
In der Braike 1
D-73277 Owen - Teck / Germania
Telefono +49 (0) 7021 / 573-0
Fax +49 (0) 7021 / 573-199
info@leuze.de
www.leuze.com

1	Generalità.....	7
1.1	Certificazioni.....	8
1.2	Simboli e termini.....	8
1.3	Nomenclatura <i>COMPACTplus</i>	11
1.3.1	Barriere ottiche di sicurezza – Modello base/Host.....	11
1.3.2	Barriere ottiche di sicurezza - Guests.....	12
2	Sicurezza.....	15
2.1	Uso conforme ed uso non conforme prevedibile.....	15
2.1.1	Uso conforme.....	15
2.1.2	Uso non conforme prevedibile.....	16
2.2	Personale abilitato.....	17
2.3	Responsabilità per la sicurezza.....	17
2.4	Esclusione della responsabilità.....	17
2.5	Avvertimenti di sicurezza per il pacchetto di funzioni "Blanking".....	18
3	Struttura del sistema e possibilità applicative.....	19
3.1	Il dispositivo di protezione optoelettronico.....	19
3.2	Opzione di collegamento in cascata.....	20
3.3	Accessori - Specchi deflettori.....	21
3.4	Esempi applicativi.....	22
3.4.1	Protezione di punti pericolosi.....	22
3.4.2	Protezione di aree pericolose.....	22
4	Pacchetto di funzioni "Blanking".....	23
4.1	Funzioni parametrizzabili dell'emettitore CPT.....	23
4.1.1	Canale di trasmissione.....	23
4.2	Funzioni fondamentali parametrizzabili del ricevitore CPR-b.....	23
4.2.1	Canale di trasmissione.....	24
4.2.2	Blocco avvio/riavvio.....	24
4.2.3	Controllo contattori (EDM).....	25
4.2.4	Circuito di sicurezza a contatti.....	26
4.2.5	Override di apprendimento.....	27
4.3	Parametrizzazione del campo di rilevamento.....	27
4.3.1	Esclusione di raggi fissa e flottante.....	28
4.3.2	Risoluzione ridotta (Reduced Resolution).....	33
4.4	Ulteriori funzioni impostabili con SafetyLab.....	35

5	Elementi di visualizzazione.....	37
5.1	Display di stato per l'emettitore CPT.....	37
5.2	Display di stato per il ricevitore	38
5.2.1	Display a 7 segmenti.....	39
5.2.2	Indicatori LED	40
6	Montaggio.....	41
6.1	Calcolo delle distanze minime	41
6.1.1	Distanza di sicurezza per la protezione di punti pericolosi	41
6.1.2	Distanza di sicurezza per la protezione di aree pericolose.....	44
6.1.3	Punto d'intervento alla fine del campo di rilevamento.....	46
6.1.4	Distanza minima da superfici riflettenti	47
6.2	Istruzioni di montaggio.....	48
6.3	Fissaggio meccanico	48
6.3.1	Fissaggio standard.....	49
6.3.2	Opzione: supporti di fissaggio orientabili antivibrazione	49
7	Collegamento elettrico	50
7.1	Interfaccia locale del ricevitore.....	51
7.2	Standard: interfaccia verso la macchina /T1, passacavo a vite MG M20x1.5	53
7.2.1	Interfaccia dell'emettitore /T1	53
7.2.2	Interfaccia verso la macchina del ricevitore /T1	54
7.3	Opzione: interfaccia verso la macchina /T2, connettore Hirschmann M26 a 11-poli+FE	57
7.3.1	Interfaccia dell'emettitore /T2	57
7.3.2	Interfaccia verso la macchina del ricevitore /T2	58
7.4	Opzione: interfaccia verso la macchina /T3, connettore MIN-Series	60
7.4.1	Interfaccia dell'emettitore /T3	60
7.4.2	Interfaccia verso la macchina del ricevitore /T3	61
7.5	Option: Maschinen-Interface /T4, connettore M12	63
7.5.1	Interfaccia emettitore /T4	63
7.5.2	Interfaccia verso la macchina ricevitore /T4.....	64
7.6	Opzione: interfaccia verso la macchina/R1, passacavo a vite MG M25x1.5	65
7.6.1	Interfaccia dell'emettitore/T1	65
7.6.2	Interfaccia verso la macchina del ricevitore/R1	65
7.7	Opzione: interfaccia verso la macchina/R2, connettore Hirschmann M26 a 11-poli+FE.....	71
7.7.1	Interfaccia dell'emettitore/T2	71
7.7.2	Interfaccia verso la macchina del ricevitore/R2	71
7.8	Opzione: connettore MIN-Series per l'interfaccia verso la macchina/R3.....	74
7.8.1	Interfaccia dell'emettitore/T3	74
7.8.2	Interfaccia verso la macchina del ricevitore/R3	74

7.9	Opzione: interfaccia verso la macchina/A1, AS-i Safety at Work.....	77
7.9.1	Interfaccia dell'emettitore/AP	77
7.9.2	Interfaccia verso la macchina del ricevitore/A1	78
7.9.3	Messa in servizio di COMPACT <i>plus</i> /AS-i, interfaccia verso il master AS-i.....	81
7.9.4	Manutenzione di COMPACT <i>plus</i> /AS-i, interfaccia verso il master AS-i.....	81
8	Parametrizzazione.....	83
8.1	Stato di fornitura.....	83
8.2	Parametrizzazione dell'emettitore	83
8.3	Parametrizzazione del ricevitore	84
8.3.1	S1 – Controllo contattori (EDM)	86
8.3.2	S2 – Canale di trasmissione	86
8.3.3	S3 – Blocco avvio/riavvio	86
8.3.4	S4/S5 – Esclusione flottante	87
8.3.5	S4/S5 – Risoluzione ridotta.....	87
8.3.6	S6 – Circuito di sicurezza a contatti supplementare	87
8.3.7	Teach-in Override	88
8.4	Procedura Teach-In per l'apprendimento di sezioni d'esclusione fisse e flottanti	88
8.4.1	Apprendimento con la SafetyKey	89
8.4.2	Opzione: apprendimento mediante pulsante a chiave a 2 poli	92
8.4.3	Cancellazione di parametri del campo di rilevamento appresi.....	92
9	Messa in servizio.....	93
9.1	Inserzione.....	93
9.1.1	Sequenza di segnalazioni sull'emettitore CPT	93
9.1.2	Sequenza di visualizzazione per il ricevitore CPR-b.....	94
9.2	Allineamento di emettitore e ricevitore	95
9.2.1	Allineamento con il display a 7 segmenti del ricevitore.....	95
9.2.2	Ottimizzazione dell'allineamento ruotando l'emettitore e il ricevitore	97
10	Controlli e verifiche.....	98
10.1	Verifiche precedenti alla prima messa in servizio	98
10.2	Verifiche regolari	98
10.3	Verifica giornaliera con la barra di controllo	99
10.4	Pulizia delle lastre frontali	100
11	Diagnostica degli errori.....	101
11.1	Che fare in caso d'errore?.....	101
11.2	Diagnostica rapida tramite display a 7 segmenti.....	101
11.2.1	Diagnostica dell'emettitore	101
11.2.2	Diagnostica del ricevitore	101
11.3	AutoReset	103
11.4	Mantenimento della parametrizzazione in caso di sostituzione del ricevitore	104

12	Dati tecnici	105
12.1	Dati generali.....	105
12.1.1	Dati dei raggi/del campo di rilevamento.....	105
12.1.2	Dati tecnici rilevanti per la sicurezza.....	105
12.1.3	Dati di sistema.....	106
12.1.4	Interfaccia locale del ricevitore, segnali di informazione e di comando.....	107
12.1.5	Interfaccia del ricevitore verso la macchina, segnali di informazione e di comando.....	107
12.1.6	Interfaccia del ricevitore verso la macchina, uscite a transistor relative alla sicurezza ...	108
12.1.7	Interfaccia del ricevitore verso la macchina, uscite a relè relative alla sicurezza.....	109
12.1.8	Interfaccia del ricevitore verso la macchina, AS-i Safety at Work.....	111
12.2	Dimensioni, pesi, tempi di risposta.....	112
12.2.1	Barriere ottiche di sicurezza con transistor, uscite a relè o connessione di bus AS-i.....	112
12.2.2	Serie costruttive COMPACT Guest.....	114
12.2.3	Dimensioni dei supporti di fissaggio.....	116
12.2.4	Dimensioni del supporto di fissaggio orientabile.....	116
13	Appendice	117
13.1	Fornitura.....	117
13.2	Accessori.....	117
13.3	Checklist.....	119
13.3.1	Ckecklist per la protezione di punti pericolosi.....	119
13.3.2	Ckecklist per la protezione di aree pericolose.....	121
13.4	Dichiarazione di conformità.....	123

1 Generalità

COMPACT*plus* Le barriere ottiche di sicurezza, le griglie ottiche di sicurezza a più raggi ed i transceiver di sicurezza sono dispositivi optoelettronici attivi di sicurezza (**A**ctive **O**ptoelectronic **P**rotective **D**evelopments, AOPD) Tipo 4 secondo IEC/EN 61496-1 e IEC/(pr)EN 61496-2. COMPACT*plus* rappresenta un ampliamento della comprovata serie costruttiva COMPACT con la quale è compatibile sia otticamente sia meccanicamente, ad eccezione del tappo di connessione. Tutti i tipi di connessione includono oltre alle funzioni attivabili e disattivabili "Blocco avvio/riavvio" e "Controllo contattori" anche una serie di altre funzioni. Sono dotate di diversi ingressi, uscite di segnalazione, display a LED e a 7 segmenti.

Di regola i dispositivi sono forniti con uscite a transistor relative alla sicurezza e passacavi a vite. Opzionalmente si può fornire il ricevitore p.es. con uscite a relè o con collegamento a un bus di sicurezza.

Per offrire una soluzione ottimale per compiti specifici, gli apparecchi della serie costruttiva COMPACT*plus* sono fornibili in diverse varianti esecutive con diversi pacchetti di funzioni.

Pacchetti di funzioni disponibili:

COMPACT*plus-m*

Barriere ottiche di sicurezza, griglie ottiche di protezione a più raggi e transceiver con il pacchetto di funzioni "Muting", per escludere temporaneamente in modo appropriato il dispositivo di protezione, ad esempio in caso di trasporto di materiale attraverso il campo di rilevamento.

COMPACT*plus-b*

Barriere ottiche di sicurezza con il pacchetto di funzioni "Blanking" con funzioni supplementari come "Esclusione fissa e/o flottante di raggi", nonché "Risoluzione ridotta" per il campo di rilevamento.

COMPACT*plus-i*

Barriere ottiche di sicurezza con il pacchetto di funzioni "Iniziazione" per il comando sequenziale di una macchina operatrice, per poter non solo proteggere con il dispositivo di protezione ma anche comandare in piena sicurezza.

1.1 Certificazioni

Azienda



Leuze electronic GmbH & Co. KG in D-73277 Owen - Teck dispone di un sistema certificato per il controllo della qualità in accordo ad ISO 9001.

Prodotti



Le barriere ottiche di sicurezza *COMPACTplus*, le griglie ottiche di protezione a più raggi e i transceivers sono dispositivi sviluppati e costruiti nel rispetto delle direttive e delle norme europee.

Omologazione di tipo UE secondo
IEC/EN 61496 Parte 1 e Parte 2
tramite: TÜV PRODUCT SERVICE GmbH, IQSE
Ridlerstraße 65
D-80339 München

1.2 Simboli e termini

Simboli utilizzati:

	Avvertimento, segnala possibili pericoli Pregasi prestare particolare attenzione a questi avvertimenti!
	Avviso di richiamo a importanti informazioni.
	Avviso, anche di accortezza operativa, per informare su particolarità o per descrivere operazioni di regolazione.
	Simboli per <i>COMPACTplus</i> l'emettitore Simbolo di emettitore in genere Emittitore non attivo Emittitore attivo

Tabella 1.2-1: Simboli

	<p>Simboli per COMPACT<i>plus</i> il ricevitore sopra: Simbolo di ricevitore in genere sotto da sinistra verso destra: Ricevitore campo di rilevamento attivo non libero, uscite in stato OFF Ricevitore campo di rilevamento attivo libero, uscite in stato ON Ricevitore campo di rilevamento attivo non libero, uscite ancora in stato ON Ricevitore campo di rilevamento attivo libero, uscite in stato OFF</p>
	<p>Uscita segnale Ingresso segnale Ingresso e/o uscita segnale</p>

Tabella 1.2-1: Simboli (Forts.)

Termini utilizzati:

AOPD	Dispositivo di protezione optoelettronico attivo (Active Opto-electronic Protective Device).
AutoReset	Dopo una segnalazione di anomalia, ad es. a causa di un circuito esterno difettoso, l'AOPD cerca di entrare nuovamente in funzione. Se l'errore non è più presente, l'AOPD ritorna nello stato normale.
Blocco avvio/riavvio	Impedisce l'avvio automatico dopo l'inserimento della tensione di alimentazione; dopo l'ingresso nel campo protettivo; dopo il reset del circuito opzionale di sicurezza.
Blocco RES	Blocco avvio/riavvio
Circuito di sicurezza opzionale	Circuito di sicurezza a contatti a 2 canali collegabile direttamente all'interfaccia locale; il suo intervento è equivalente a quello del ricevitore in caso d'intrusione nel campo di rilevamento.
Controllo contattori (EDM)	La funzione EDM controlla i contatti N.C. di contattori e relè o valvole a guida forzata inseriti a valle
CP-b	COMPACT <i>plus</i> con pacchetto funzioni di "Blanking"
CPR	Ricevitore COMPACT <i>plus</i>
CPR-b	COMPACT <i>plus</i> Ricevitore con pacchetto di funzioni "Blanking"
CPT	COMPACT <i>plus</i> Emittitore
EDM	Controllo contattori (External Device Monitoring)
Esclusione fissa	Uno o più raggi risp. fasci di raggi vengono esclusi in modo fisso.

Tabella 1.2-2: Termini

Esclusione flottante	I raggi operano secondo la modalità ad esclusione flottante, il che significa che l'oggetto interessato dall'esclusione flottante devono spostarsi in un'area definita del raggio.
MultiScan	Valutazione multipla: i raggi devono essere interrotti in più scansioni successive, prima che il ricevitore intervenga a disinserire. MultiScan influenza il tempo di reazione!
OSSD1 OSSD2	Uscita di comando di sicurezza Output Signal Switching Device
Protezione di aree pericolose	Richiede il riconoscimento nell'area del piede/della gamba, esempio: capitolo 3.4.2
Protezione di punti pericolosi	Richiede il riconoscimento del dito o della mano, esempio: capitolo 3.4.1
Risoluzione ridotta (Reduced Resolution)	Possono essere interrotti dei raggi finché quelli rispettivamente vicini continuano ad essere ricevuti.
SafetyKey	Componenti aggiuntivi per procedure di apprendimento nonché per funzioni della MagnetKey (solo per barriere fotoelettriche)
SafetyLab	Software di diagnostica e di parametrizzazione (opzione)
Scan	Tutti i raggi, ad iniziare dal raggio di sincronizzazione, sono inviati in sequenza e ciclicamente dall'emettitore.
Tempo di risposta dell'AOPD	Tempo intercorrente tra l'intrusione nel campo di rilevamento attivo dell'AOPD e l'effettiva disinserzione delle uscite OSSD.
WE	Impostazione di fabbrica (valore di un parametro modificabile con SafetyLab alla fornitura dalla fabbrica)

Tabella 1.2-2: Termini

1.3 Nomenclatura **COMPACTplus**

1.3.1 Barriere ottiche di sicurezza – Modello base/Host

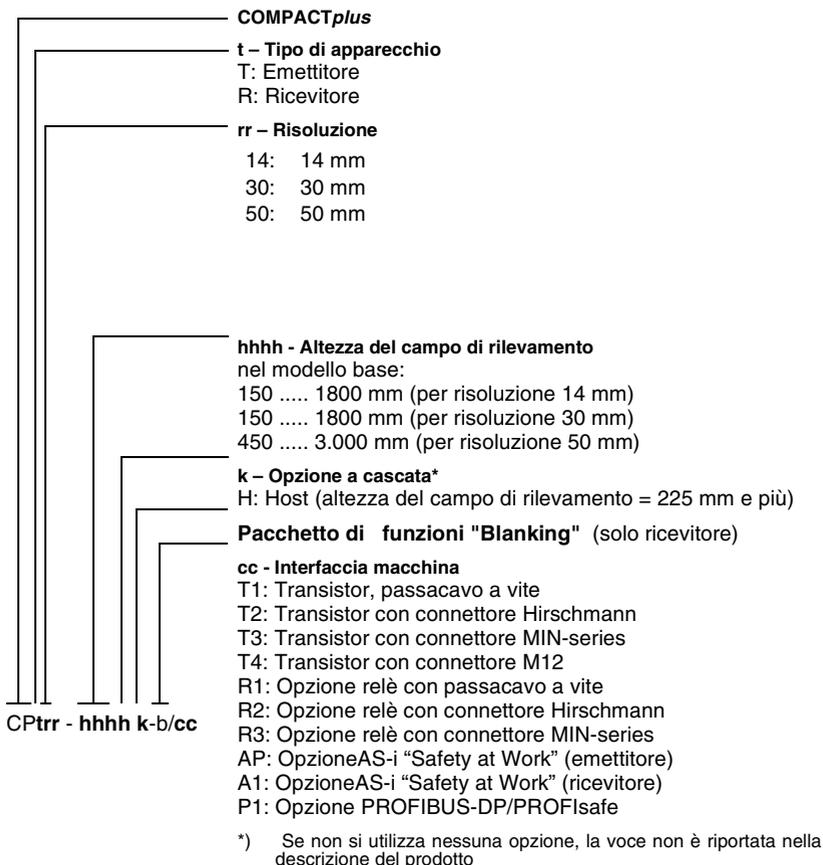


Fig. 1.3-1: Barriere ottiche di sicurezza **COMPACTplus-m**

1.3.2 Barriere ottiche di sicurezza - Guests

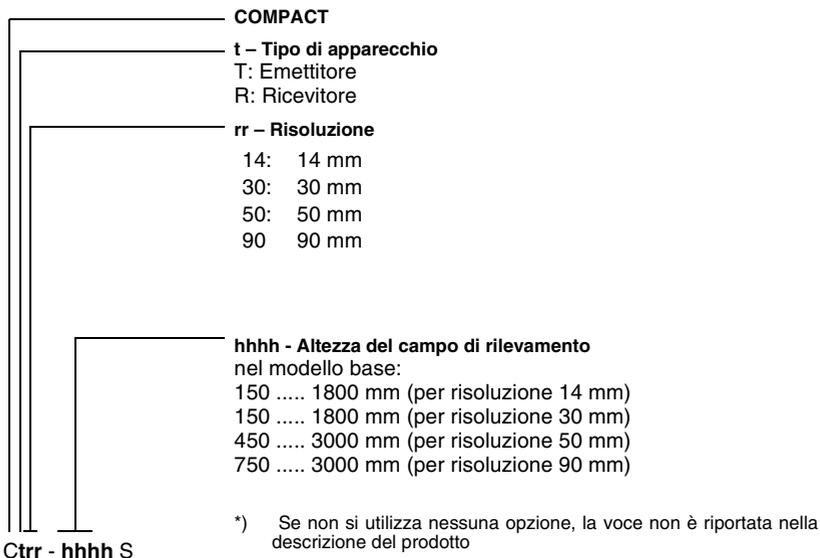


Fig. 1.3-2: Nomenclatura COMPACT Guests

Esempi:

COMPACT *plus*-b barriere ottiche di sicurezza, modello base, senza opzioni

CPT14-1500/T1		CPR14-1500-b/T1	
COMPACT <i>plus</i>	Barriera ottica di sicurezza	COMPACT <i>plus</i> -b	Barriera ottica di sicurezza
Tipo di apparecchio:	Emettitore	Tipo di apparecchio:	Ricevitore
Risoluzione fisica:	14 mm	Risoluzione fisica:	14 mm
Portata:	6 m	Portata:	6 m
Altezza del campo di rilevamento:	1.500 mm	Altezza del campo di rilevamento:	1.500 mm
Tipo di modello:	Modello base	Tipo di modello:	Modello base
		Pacchetto di funzioni:	Blanking
		Uscita di sicurezza:	2 uscite a transistor OSSD
Tecnica di collegamento interfaccia/emettitore:	Passacavo a vite	Tecnica di collegamento interfaccia/macchina:	Passacavo a vite

Tabella 1.3-1: Esempio 1, selezione barriera ottica di sicurezza

COMPACT *plus*-b barriera ottica di sicurezza, modello host/guest, con opzioni

CPT30-1200H/T2		CPR30-1200H-b/R2	
COMPACT <i>plus</i>	Barriera ottica di sicurezza	COMPACT <i>plus</i> -b	Barriera ottica di sicurezza
Tipo di apparecchio:	Emettitore	Tipo di apparecchio:	Ricevitore
Risoluzione fisica:	30 mm	Risoluzione fisica:	30 mm
Portata:	18 m	Portata:	18 m
Altezza del campo di rilevamento:	1.200 mm	Altezza del campo di rilevamento:	1.200 mm
Tipo di modello:	Host	Tipo di modello:	Host
		Pacchetto di funzioni:	Blanking
		Uscita di sicurezza:	2 uscite a transistor OSSD
Opzione tecnica di collegamento:	Connettore Hirschmann	Opzione tecnica di collegamento:	Connettore Hirschmann
Tecnica di collegamento per emettitore, guest:	Presca M12, a 8-poli	Tecnica di collegamento sul ricevitore, guest:	Presca M12, a 8-poli

Tabella 1.3-2: Esempio 2, selezione barriera ottica di sicurezza

 CT50-750S		 CT50-750S	
COMPACT	Barriera ottica di sicurezza	COMPACT	Barriera ottica di sicurezza
Tipo di apparecchio:	Emittitore	Tipo di apparecchio:	Ricevitore
Risoluzione fisica:	50 mm	Risoluzione fisica:	50 mm
Portata:	18 m	Portata:	18 m
Altezza del campo di rilevamento	750 mm	Altezza del campo di rilevamento:	750 mm
Tipo di modello:	Guest con cavo di collegamento da 250 mm	Tipo di modello:	Guest con cavo di collegamento da 250 mm
Tecnica di collegamento per emettitore, host:	Cavo di collegamento da 250 mm con connettore M12, 8-poli	Tecnica di collegamento sul ricevitore, host:	Cavo di collegamento da 250 mm con connettore M12, 8-poli

Tabella 1.3-2: Esempio 2, selezione barriera ottica di sicurezza

2 Sicurezza

Prima di utilizzare il sensore di sicurezza è necessario eseguire una valutazione dei rischi secondo le norme valide (ad esempio EN ISO 1411, EN ISO 12100-1, ISO 13849-1, IEC 61508, EN 62061). Il risultato della valutazione dei rischi determina il livello di sicurezza necessario del sensore di sicurezza (vedi tabella 2.1-1). Per il montaggio, il funzionamento ed i controlli è necessario rispettare il documento «COMPACTplus-b, barriere fotoelettriche di sicurezza, pacchetto di funzioni «Blanking»» nonché tutte le norme, disposizioni, regole e direttive nazionali ed internazionali pertinenti. I documenti pertinenti acclusi devono essere rispettati, stampati e consegnati al personale interessato.

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 Macchine 2006/42/CE
- Direttiva sulla Bassa Tensione 2006/95/CE
- Direttiva sulla Compatibilità Elettromagnetica 2004/108/ CE
- Direttiva sull'uso di mezzi di lavoro 89/655/CEE con integrazione 95/63 CE
- OSHA 1910 Subpart O
- Norme di sicurezza
- Norme antinfortunistiche e regole di sicurezza
- Betriebsicherheitsverordnung (Direttiva sulla sicurezza nelle aziende) e Arbeitsschutzgesetz (Legge di tutela del lavoro)
- Gerätesicherheitsgesetz (Legge sulla sicurezza delle apparecchiature e dei prodotti)



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 conforme ed uso non conforme prevedibile



Avvertimento!

La macchina in funzione può causare gravi lesioni!

Si assicuri che prima di qualsiasi trasformazione, manutenzione e controllo l'impianto sia stato spento e protetto contro la riaccensione in modo sicuro.

2.1.1 Uso conforme

Il sensore di sicurezza deve essere utilizzato solo dopo essere stato selezionato secondo le istruzioni, regole, norme e disposizioni valide di volta in volta in materia di tutela e sicurezza sul lavoro ed essere stato montato sulla macchina, collegato, messo in funzione e verificato da una persona abilitata.

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, richiesto, determinato nella valutazione del rischio.

La seguente tabella mostra le grandezze caratteristiche tecniche di sicurezza della barriera fotoelettrica di sicurezza COMPACT*plus-b*.

Tipo secondo IEC/EN 61496	Tipo 4
SIL secondo IEC 61508	SIL 3
SILCL secondo IEC/EN 62061	SILCL 3
Performance Level (PL) secondo EN ISO 13849-1: 2008	PL e
Categoria secondo ISO 13849	Cat. 4
Probabilità media di un guasto pericoloso all'ora (PFH _d) fino ad un'altezza del campo protetto di 900 mm, tutte le risoluzioni fino ad un'altezza del campo protetto di 1800 mm, tutte le risoluzioni fino ad un'altezza del campo protetto di 3000 mm, tutte le risoluzioni	2,26 x 10 ⁻⁸ 1/h 2,67 x 10 ⁻⁸ 1/h su richiesta
Durata di utilizzo (T _M)	20 anni
Numero di cicli fino al guasto «pericoloso» del 10 % dei componenti (B _{10d}) Versione /R con uscita a relè, CC13 (5 A, 24 V, carico induttivo) Versione /R con uscita a relè, CA15 (3 A, 230 V, carico induttivo)	630.000 1.480.000

Tabella 2.1-1: Grandezze caratteristiche tecniche di sicurezza della barriera fotoelettrica di sicurezza COMPACT*plus-b*

- Il sensore di sicurezza serve per la protezione di persone in corrispondenza degli accessi o dei punti pericolosi di macchine e impianti.
- Con montaggio verticale, il sensore di sicurezza riconosce l'intrusione di dita e mani nei punti pericolosi o di un corpo agli accessi.
- Il sensore di sicurezza riconosce solamente le persone che accedono all'area pericolosa e non rileva l'eventuale presenza di persone all'interno di questa. Per questa ragione una funzione di blocco avvio/riavvio è indispensabile.
- Con montaggio orizzontale, il sensore di sicurezza riconosce le persone che si trovano all'interno dell'area pericolosa (rilevamento della presenza).
- La struttura del sensore di sicurezza non deve essere modificata. La funzione di protezione non può essere più garantita in caso di modifiche apportate al sensore di sicurezza. In caso di modifiche al sensore di sicurezza decadono inoltre tutti i diritti di garanzia nei confronti del produttore del sensore di sicurezza.
- Il sensore di sicurezza deve essere controllato regolarmente dal personale abilitato.
- Il sensore di sicurezza deve essere sostituito dopo un periodo massimo di 20 anni. Le riparazioni o la sostituzione di pezzi soggetti a usura non prolungano la durata di utilizzo.

2.1.2 Uso non conforme prevedibile

In linea generale, il sensore di sicurezza non è adatto come dispositivo di protezione in caso di:

- 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 Personale abilitato

Condizioni preliminari per personale abilitato:

- Dispone di una formazione tecnica idonea.
- Conosce le regole e le prescrizioni sulla protezione del lavoro, sicurezza sul lavoro e tecnica di sicurezza ed è in grado di valutare la sicurezza della macchina.
- Conosce le istruzioni del sensore di sicurezza e della macchina.
- È stato addestrato dal responsabile nel montaggio e nell'uso della macchina e del sensore di sicurezza.

2.3 Responsabilità per la sicurezza

Il costruttore e l'operatore della macchina devono assicurare che la macchina ed 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 di utenti dubbie per la sicurezza.

Il costruttore della macchina è responsabile di quanto segue:

- Costruzione sicura della macchina
- Implementazione sicura del sensore di sicurezza
- Trasmissione di tutte le informazioni necessarie all'operatore
- Osservanza di tutte le prescrizioni e direttive sulla messa in servizio sicura della macchina

L'operatore della macchina è responsabile di quanto segue:

- Addestramento del personale di servizio
- Mantenimento del funzionamento sicuro della macchina
- Osservanza di tutte le prescrizioni e direttive sulla protezione del lavoro e la sicurezza sul lavoro
- Controllo regolare a cura di personale abilitato

2.4 Esclusione della responsabilità

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

- Il sensore di sicurezza non viene utilizzato in modo conforme.
- Le norme 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 10).
- Vengono apportate modifiche (ad es. costruttive) al sensore di sicurezza.

2.5 Avvertimenti di sicurezza per il pacchetto di funzioni "Blanking"



Attenzione!

COMPACTplus-b consente di escludere dal campo di rilevamento un numero liberamente definibile di raggi in modo fisso o variabile, attraverso una procedura di apprendimento o mediante parametrizzazione su PC con SafetyLab. Le funzioni possono essere programmate solo mediante un attrezzo speciale (SafetyKey) o mediante un interruttore a chiave con due contatti di commutazione, che deve essere installato nel pulpito di comando dal costruttore della macchina, o mediante un PC e SafetyLab con password di protezione.

L'esclusione dei raggi fissa o flottante richiede che l'oggetto introdotto nel campo di rilevamento occupi tutta la sua larghezza dall'emettitore al ricevitore in modo che non si possa accedere vicino all'oggetto. Se l'oggetto introdotto, per il quale va prevista l'esclusione dei raggi, ha dimensioni ridotte è necessario dotarlo di appositi sbarramenti applicati fissi.

L'esclusione dei raggi fissa o flottante è consentita solo per la protezione di punti pericolosi con accesso in direzione normale al campo di rilevamento. Per la protezione di aree pericolose con accesso in direzione parallela al campo di rilevamento, gli oggetti esclusi rappresenterebbero dei ponti di passaggio dai quali si arriverebbe ad una distanza di sicurezza troppo limitata rispetto all'area pericolosa.

È obbligo dell'utente affidare l'utilizzo della SafetyKey o dell'interruttore a chiave risp. del SafetyLab e della password solo al personale che possiede la necessaria competenza tecnica ed è incaricato di mettere a punto il campo di rilevamento. Lo stesso si ha per la funzione "Risoluzione ridotta". Sia per la funzione "Esclusione flottante" sia per la funzione "Risoluzione ridotta" va considerato che a seguito della loro variazione è necessario ricalcolare la distanza di sicurezza.

Nel calcolo della distanza di sicurezza si deve sempre tenere fondamentalmente presente la risoluzione **effettiva**. Se la risoluzione effettiva non coincide con la risoluzione fisica, ciò deve essere permanentemente documentato sulla targhetta supplementare fornita in aggiunta alla targhetta identificativa sul ricevitore, con scritte resistenti allo strofinamento.

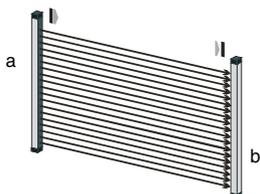
Le persone competenti incaricate della parametrizzazione del campo di rilevamento devono conoscere il contenuto di questo manuale ed i relativi avvertimenti di sicurezza riportati nei capitoli 4 e 9, e, se necessario, trasmettere queste informazioni al personale operativo.

3 Struttura del sistema e possibilità applicative

3.1 Il dispositivo di protezione optoelettronico

Funzionamento

COMPACTplus-b è costituito da un emettitore e da un ricevitore. Cominciando con il primo raggio (= raggio di sincronizzazione) immediatamente dopo il pannello di visualizzazione integrato, l'emettitore invia pacchetti di impulsi codificati raggio dopo raggio in rapida sequenza. La sincronizzazione tra emettitore e ricevitore avviene per via ottica.



a = Emettitore
b = Ricevitore

Fig. 3.1-1: Principio di funzionamento del dispositivo di protezione optoelettronico

Il ricevitore riconosce i pacchetti di impulsi codificati dei raggi trasmessi ed apre in sequenza i corrispondenti elementi di ricezione allo stesso ritmo. In questo modo viene a crearsi tra emettitore e ricevitore un campo di rilevamento, la cui altezza è determinata dalle dimensioni geometriche del dispositivo di protezione ottico e la cui larghezza dipende dalla distanza scelta tra emettitore e ricevitore nell'ambito della portata consentita.

In condizioni ambientali gravose può essere conveniente per aumentare la operatività, attendere un primo momento dopo un'interruzione di raggi per verificare se nelle scansioni successive (cicli di interrogazione) l'interruzione persiste, prima di inviare il segnale di disinserzione alle uscite. Questo modo di valutazione è definito come MultiScan-Mode ed influenza il tempo di reazione del ricevitore.

Se MultiScan-Mode è attivo, l'effetto è dipendente dalla scansione, cioè il ricevitore commuta nello stato OFF, indipendentemente da quale dei raggi sia interessato, non appena un determinato numero di scansioni successive (Hx) risulta interrotto.

Tale fattore MultiScan viene visualizzato brevemente dopo l'inserzione, all'avviamento, sul display a 7 segmenti del ricevitore (Hx). Il tempo di risposta che ne risulta viene poi indicato con tx xx, ove x xx rappresenta il tempo di risposta in millisecondi.

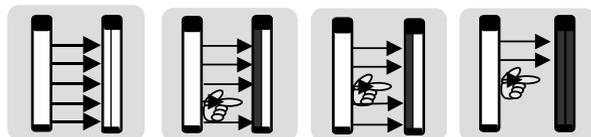


Fig. 3.1-2: Esempio: MultiScan, riferito alla scansione, fattore MultiScan H = 3

Nell'impostazione di fabbrica il MultiScan riferito alla scansione ha il seguente fattore MultiScan (AutoScan-Mode):

- Barriera fotoelettrica di sicurezza (8 ... 240 raggi): H = 1

Con SafetyLab (Kap. 1.3.2) i valori per il fattore MultiScan sono impostabili in modo limitato.



Attenzione!

Un incremento del fattore MultiScan allunga il tempo di risposta e rende necessario un nuovo calcolo della distanza di sicurezza, come indicato nel cap. 6.1!

Funzioni fondamentali come "Blocco avvio/riavvio" o "Controllo contattori" e tutta una serie di altre funzioni possono essere elaborate a scelta dall'elettronica del ricevitore cosicché non è normalmente necessario l'impiego di una successiva interfaccia di sicurezza.

Il pacchetto di funzioni "Blanking" permette di interrompere staticamente o dinamicamente determinati raggi del campo di rilevamento. I raggi così interrotti devono però risultare occupati da materiale posizionato nel punto interessato, in modo da permettere all'OSSD di attivarsi (ON) con campo di rilevamento libero.

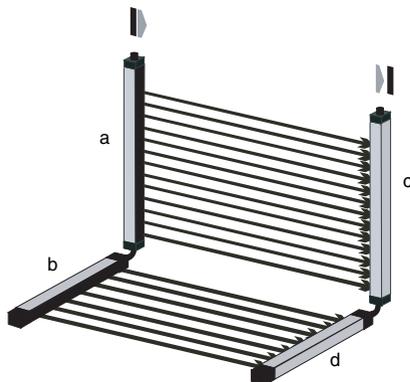


Attenzione!

Inoltre è anche possibile utilizzare le barriere di sicurezza con risoluzione ridotta. Va ricordato però, che l'interruzione dinamica dei raggi e la risoluzione ridotta richiedono un nuovo calcolo della distanza di sicurezza tra campo di rilevamento e punto pericoloso, rifacendosi per il calcolo alla risoluzione effettiva utilizzata per le nuove condizioni operative.

3.2 Opzione di collegamento in cascata

Per realizzare campi di protezione concatenati, è possibile collegare in cascata più barriere ottiche di sicurezza COMPACTplus tramite cavi dotati di connettori a innesto. Si possono combinare insieme dispositivi con diverse risoluzioni fisiche.



a = Emittitore CPT, Host (H) c = Ricevitore CPR-b, Host (H)
b = Emittitore CT, Guest (S) d = Ricevitore CR, Guest (S)

Fig. 3.2-1: Realizzazione di un sistema in cascata

Collegando in cascata più dispositivi si possono realizzare campi di protezione adiacenti, ad es. per protezione dal passaggio posteriore, senza onere supplementare di comando e

di collegamento. Il sistema host si fa qui carico di tutti i compiti di processore, delle visualizzazioni e delle interfacce lato ricevitore verso la macchina e gli apparecchi di comando.

Devono essere osservati i seguenti limiti:

- l'altezza del campo di rilevamento della prima barriera ottica (Host) deve essere almeno 225 mm.
- Bisogna tenere conto del fatto che la portata necessaria del sistema in cascata rientra nell'ambito della portata massima di tutti i singoli componenti.
- Il numero di raggi per tutti i componenti non deve superare 240. Il numero di raggi n per i singoli componenti è riportato nelle tabelle al capitolo 12.
- I cavi tra i singoli componenti sono parte integrante del Guest. La lunghezza standard è di 250 mm. Il collegamento con l'Host si realizza tramite un connettore M12.

3.3 Accessori - Specchi deflettori

Mediante specchi deflettori si possono proteggere più lati di una zona o di un'area pericolosa. Per ogni specchio impiegato, la massima larghezza possibile del campo di rilevamento si riduce di ca. il 15%.

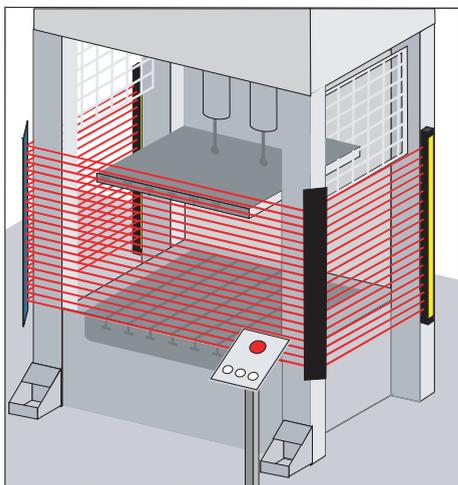


Fig. 3.3-1: Esempio: protezione su più lati di una zona pericolosa con l'impiego di specchi deflettori.



Attenzione!

Se su un lato, ad. es. per un'alimentazione di materiale, è necessaria un'esclusione di raggi, i necessari sbarramenti fissi devono essere previsti anche sui restanti lati, per non avere alcuna formazione d'ombra. Gli sbarramenti devono andare senza interruzione dall'emettitore al ricevitore e vanno fissati meccanicamente (non deve essere possibile separarli e staccarli singolarmente).

3.4 Esempi applicativi

3.4.1 Protezione di punti pericolosi

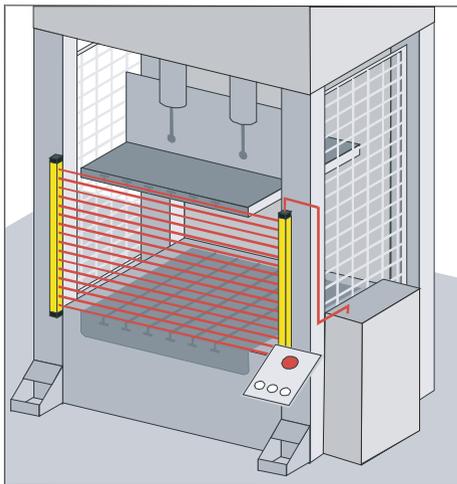


Fig. 3.4-1: COMPACT*plus-b* Barriera ottica di sicurezza – Impiego su una pressa

3.4.2 Protezione di aree pericolose

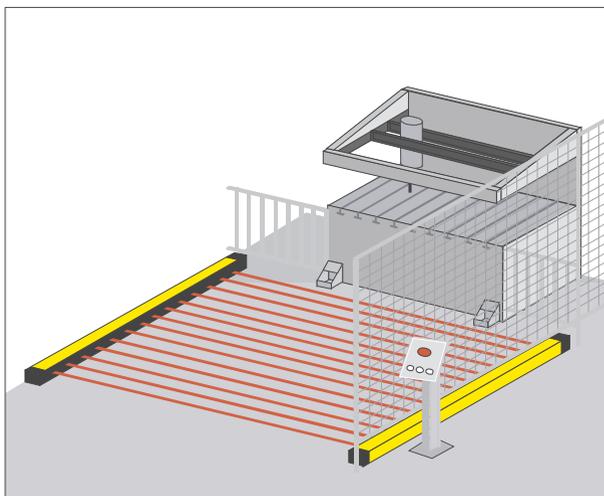


Fig. 3.4-2: COMPACT*plus-b* Barriera ottica di sicurezza – Impiego su una fresatrice verticale

4 Pacchetto di funzioni "Blanking"

4.1 Funzioni parametrizzabili dell'emettitore CPT

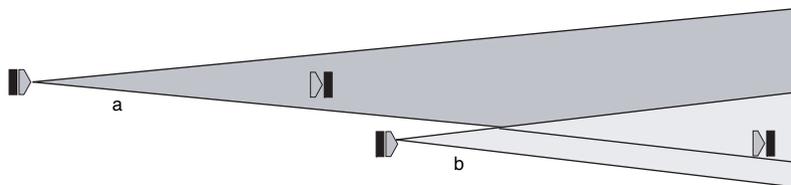
4.1.1 Canale di trasmissione

I raggi infrarossi sono modulati con speciali pacchetti di impulsi codificati in modo tale da farli distinguere dalla luce ambientale garantendo così un funzionamento immune da disturbi. Archi di saldatura o segnalatori lampeggianti di carrelli elevatori che passano nelle vicinanze non hanno pertanto alcuna influenza sul campo di rilevamento.

Se in caso di macchine vicine vengono a trovarsi direttamente affiancati due campi di protezione, si devono prendere provvedimenti affinché i dispositivi ottici di protezione non si influenzino reciprocamente.

Prima di tutto si deve cercare di montare i due emettitori "spalla a spalla" cosicché i raggi risultano indirizzati in senso opposto. È così esclusa l'influenza reciproca.

Un'altra possibilità di eliminare l'influenza reciproca è la commutazione di uno dei due dispositivi di protezione dal canale di trasmissione 1 al canale 2, passando così a pacchetti di impulsi codificati in modo diverso. Questa soluzione si adotta quando si hanno affiancati più di due dispositivi ottici di protezione.



a = AOPD "A" Canale di trasmissione 1

b = AOPD "B" Canale di trasmissione 2, nessuna influenza da AOPD "A"

Fig. 4.1-1: Scelta del canale di trasmissione

La commutazione dal canale di trasmissione 1 (impostazione di fabbrica) al canale 2 deve essere effettuata sia nell'emettitore sia nel ricevitore del dispositivo ottico di protezione interessato. Dati più precisi in merito si trovano nel capitolo 8.

4.2 Funzioni fondamentali parametrizzabili del ricevitore CPR-b

In questo manuale di collegamento e operativo trovate istruzioni per la parametrizzazione mediante interruttori sul modulo di visualizzazione e parametrizzazione. Con SafetyLab e PC sono inoltre possibili ulteriori impostazioni. Si faccia riferimento al manuale per l'utente di SafetyLab.



Importante:

Le informazioni su ulteriori possibilità di impostazione con interruttori o su preimpostazioni specifiche del cliente si trovano eventualmente su una scheda tecnica allegata o in istruzioni per il collegamento e il funzionamento addizionali.



Importante:

Dopo ogni cambiamento di parametri, sia tramite interruttori che tramite PC con SafetyLab, si deve testare accuratamente il funzionamento del dispositivo di protezione ottico. Nei cap. 10 e 13 si trovano ulteriori indicazioni al riguardo.

4.2.1 Canale di trasmissione

Nello stato di fornitura l'emettitore ed il ricevitore sono impostati sul canale di trasmissione 1 (C1). Se l'emettitore deve essere commutato sul canale di trasmissione 2, anche il ricevitore deve essere commutato sul canale di trasmissione 2 (C2). Per informazioni dettagliate, si faccia riferimento al capitolo 8.

4.2.2 Blocco avvio/riavvio



Attenzione!

Nello stato di fornitura del COMPACTplus la funzione "Blocco avvio/riavvio" non è attivata!

La funzione "Blocco avvio/riavvio" impedisce l'abilitazione automatica dei circuiti di sicurezza all'inserzione dell'alimentazione o al ritorno della tensione dopo un'interruzione. Solo dopo aver premuto e rilasciato il tasto di avvio/riavvio entro una finestra temporale, il ricevitore commuta nello stato ON.



Fig. 4.2-1: Funzione "Blocco avvio/riavvio" all'inserzione della tensione di alimentazione

Con l'ingresso nel campo di rilevamento o con l'intervento di un circuito di sicurezza opzionale, la funzione "Blocco avvio/riavvio" mantiene il ricevitore nello stato OFF anche dopo il consenso di abilitazione del campo di rilevamento. Solo dopo aver premuto e rilasciato il tasto di avvio/riavvio entro una finestra temporale da 0,1 a 4 secondi (WE), il ricevitore commuta nello stato ON.

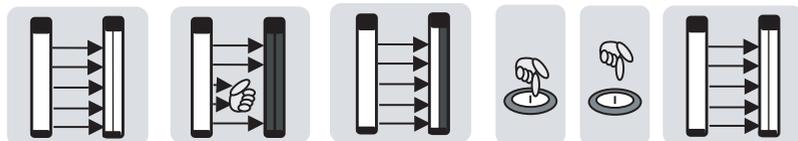


Fig. 4.2-2: Funzione "Blocco avvio/riavvio" dopo un'interruzione del campo di rilevamento

Senza la funzione "Blocco avvio/riavvio", dopo l'inserzione o il ritorno della tensione di alimentazione e dopo ogni consenso di abilitazione del campo di rilevamento le uscite del ricevitore commutano subito nello stato ON! Il funzionamento del dispositivo di protezione senza la funzione "Blocco avvio/riavvio" è consentito solo in pochi casi eccezionali e nel rispetto delle condizioni per i dispositivi di protezione con funzioni di comando secondo EN ISO 12100-1 und EN ISO 12100-2. Ci si deve sempre assicurare che sia esclusa la possibilità di entrare nel campo o di aggirare il campo di rilevamento.

Con l'utilizzo della funzione "Esclusione fissa o flottante", la funzione "Blocco avvio/riavvio" è obbligatoria se gli oggetti introdotti o gli sbarramenti non sono sorvegliati nella loro posizione. Vedi in merito l'avvertenza nel cap.4.2.4.

Attivazione della funzione "Blocco avvio/riavvio":

- > internamente nel ricevitore del COMPACTplus (vedi cap. 8.3.3)
- > o nell'interfaccia di sicurezza inserita a valle (ad es. MSI della Leuze)
- > o nell'apparecchiatura di comando della macchina inserita a valle
- > o nel PLC di sicurezza inserito a valle.

Se la funzione "Blocco avvio/riavvio" è attivata come descritto nel cap. 8.3.3, la funzione di blocco è sorvegliata dinamicamente. Solo dopo aver premuto e rilasciato il tasto di avvio/riavvio il ricevitore commuta nello stato ON. Ulteriori presupposti sono naturalmente che il campo di rilevamento attivo sia libero e che eventuali circuiti di sicurezza supplementari si trovino nello stato ON.

Se oltre alla funzione "Blocco avvio/riavvio" interna ne è attivata anche un'altra inserita a valle, il ricevitore con il rispettivo tasto di start consente solamente l'effettuazione di una funzione di reset.

4.2.3 Controllo contattori (EDM)



Attenzione!

*Nello stato di fornitura la funzione di controllo contattori **non** è attivata!*

La funzione "Controllo contattori" sorveglia dinamicamente i contattori, i relè o le valvole inseriti a valle del COMPACTplus. Presupposto per questo sono organi di manovra con contatti di feedback a guida forzata (di riposo).



Fig. 4.2-3: Funzione "Controllo contattori", combinata nell'esempio con la funzione "Blocco avvio/riavvio"

Attivazione della funzione "Controllo contattori":

- > internamente come funzione dinamica nel ricevitore (vedi cap. 8.3.1),
- > o esternamente in un'eventuale interfaccia di sicurezza inserita a valle, (ad es. MSI della Leuze)
- > o tramite un eventuale PLC di sicurezza inserito a valle (opzionale, integrato tramite un bus di sicurezza)

Se la funzione "Controllo contattori" è attivata tramite interruttore, essa agisce dinamicamente, cioè oltre al circuito di feedback chiuso prima di ogni inserzione delle uscite OSSD è verificato che, dopo il consenso di abilitazione, il circuito di feedback si apra entro 300 ms (WE) e, dopo la disinserzione delle OSSD, si richiuda entro 300 ms (WE). In caso contrario dopo un breve inserimento gli OSSD assumono nuovamente lo stato OFF. Un messaggio anomalia appare sul display a 7 segmenti e il ricevitore passa allo stato di blocco dal quale può tornare al funzionamento normale solo tramite disinserimento e reinserimento della tensione di alimentazione.

Ulteriori possibilità di scelta si hanno con l'impiego di SafetyLab e PC.

4.2.4 Circuito di sicurezza a contatti

COMPACT*plus* offre ingressi supplementari per sensori di sicurezza con contatti elettromeccanici, ai quali possono essere collegati ad es. i seguenti componenti:

- STOP d'emergenza di sezione
- Blocco porta senza ritenuta con 2 contatti di riposo
- Sensori ottici di sicurezza Tipo 4 con 2 contatti di lavoro
- Sorveglianza della posizione di oggetti, per i quali c'è esclusione di raggi fissa o flottante



Avvertimenti di sicurezza per lo STOP d'emergenza di sezione:

i tasti di STOP d'emergenza collegati ai COMPACT*plus* agiscono solo sul circuito di sicurezza corrispondente all'AOPD. Si tratta pertanto di uno **STOP d'emergenza di sezione**. Il campo d'azione limitato del tasto deve essere segnalato al personale operativo in modo chiaramente visibile.

Per lo STOP d'emergenza di sezione valgono le prescrizioni per i dispositivi di STOP d'emergenza, conformemente a EN 60204-1 ed EN 418. I tasti di STOP d'emergenza devono avere un meccanismo di blocco. Dopo lo sblocco, il movimento pericoloso non deve ripartire subito. Occorre invece un'operazione d'inserzione separata tramite il tasto di avvio/riavvio. Il funzionamento con il "Blocco avvio/riavvio" (con COMPACT*plus* o con un dispositivo di controllo inserito a valle) è pertanto obbligatorio.

Il tempo di risposta del primo dei due contatti di riposo fino alla commutazione delle OSSD è 40 ms. A questo si aggiunge il tempo di risposta del modulo di uscita.

- Uscita transistor: +1,6 ms
- Uscita relè: +16,6 ms
- Uscita AS-i: +6,6 ms

Con il reset, entrambi i contatti devono chiudere entro 0,5 s per poter riavviare il ciclo operativo.



Fig. 4.2-4: Lo STOP d'emergenza di sezione condiziona la funzione "Blocco avvio/riavvio"

➤ Attivate all'occorrenza la funzione "Circuito di sicurezza a contatti" tramite l'interruttore S6 secondo quanto indicato nel cap. 8.3.6.

Ⓛ Se è scelta l'opzione "Circuito di sicurezza a contatti", COMPACT*plus* per dare il consenso alle uscite di sicurezza aspetta che siano impegnati i rispettivi ingressi L3 e L4 sull'interfaccia locale (vedi cap.7.1).

- ① L'opzione "Circuito di sicurezza a contatti" può essere utilizzata per sorvegliare la posizione di oggetti e sbarramenti introdotti in caso d'esclusione di raggi fissa o flottante, ad es. tramite connettori codificati con cavi corti o tramite interruttori di sicurezza con elementi di comando separati. È pertanto sicuramente impedito un avvio non voluto se gli oggetti sono presi fuori dal campo di rilevamento.

4.2.5 Override di apprendimento

La funzione "Override di apprendimento" scavalca temporaneamente il campo di rilevamento e la funzione "Blocco avvio/riavvio" durante la fase di apprendimento. Se la funzione "Override" è attivata, le OSSD funzionano indipendentemente dallo stato del campo di rilevamento e da un eventuale blocco di riavvio, per consentire l'apprendimento di pezzi di grandi dimensioni con l'esclusione flottante di raggi. Il teach-in della funzione "Override" è limitato nel tempo e si disattiva dopo max. 60 s (WE).

Questa funzione è già abilitata nell'impostazione di fabbrica. Per attivarla, deve essere solamente collegato a L3 e L4 (WE) un interruttore a chiave a 2 canali (contatto in scambio) per segnali antivalenti, che esegue la commutazione entro 0.5 s, secondo quanto indicato nel cap.7.1.

Il teach-in della funzione "Override" non può essere utilizzato con il circuito di sicurezza supplementare opzionale.

> Attivare all'occorrenza la funzione "Override" del ricevitore in relazione alla vostra applicazione (v. cap. 8.3.7).



Avvertimento di sicurezza:

durante il tempo di attivazione della funzione "Override", la funzione di sicurezza del dispositivo ottico di protezione è disabilitata. La sicurezza del personale operativo deve essere garantita con altri provvedimenti.

4.3 Parametrizzazione del campo di rilevamento

Le barriere ottiche COMPACTplus-b offrono, con la funzione di **esclusione fissa**, la possibilità di escludere in modo fisso una o più sezioni (comprendenti uno o più raggi adiacenti) del dispositivo ottico di protezione, ad es. perché un attrezzo di fissaggio sporge dal campo di rilevamento. Il primo raggio dopo il pannello di visualizzazione (raggio di sincronizzazione) non può essere escluso. Un ulteriore presupposto è che gli oggetti introdotti occupino l'intera larghezza del campo di rilevamento, affinché non si possa accedere nel campo di rilevamento "all'ombra" degli oggetti.

La funzione "**Esclusione flottante**" consente l'esclusione di una o più sezioni nelle quali si possono muovere oggetti di dimensioni costanti. Anche qui vale il presupposto che gli oggetti introdotti in movimento occupino l'intera larghezza del campo di rilevamento. L'esclusione di raggi flottante influenza la risoluzione dell'AOPD nella sezione dove passano gli oggetti. Ciò deve essere considerato nel calcolo della distanza di sicurezza.

La funzione "**Risoluzione ridotta**" significa, rispetto alle barriere ottiche di sicurezza con bassa risoluzione fisica, che oggetti fino ad una determinata grandezza possono interrompere il campo di rilevamento in più punti e muoversi liberamente, senza che il dispositivo di protezione intervenga. Il raggio di sincronizzazione 1 non può essere interrotto per più di 10 s. La risoluzione ridotta rende necessario un nuovo calcolo della distanza di sicurezza.

La funzione "Esclusione fissa" può essere combinata con la funzione "Esclusione flottante" o con la funzione "Risoluzione ridotta".

**Attenzione!**

Esclusioni nel campo di rilevamento e modifiche della risoluzione del campo di rilevamento possono essere eseguite solamente da personale competente incaricato di questo compito. Rientra nella sfera di responsabilità dell'esercente della macchina l'affidamento solo a personale competente degli strumenti relativi alla sicurezza come SafetyKey, chiave per l'interruttore a a 2-poli risp. PC con SafetyLab e password per il livello d'accesso "cliente autorizzato".

Funzioni come "Esclusione fissa" e "Esclusione flottante" nonché "Risoluzione ridotta" possono essere utilizzate solo se gli oggetti introdotti non presentano alcun lato superiore e/o inferiore brillante o riflettente. Sono consentite solo superfici opache! Nel cap. 8 si trovano avvertenze per la parametrizzazione di queste funzioni.

4.3.1 Esclusione di raggi fissa e flottante

COMPACTplus-b può apprendere contemporaneamente sezioni di esclusione fisse e flottanti in qualsiasi numero e dimensione. Generalmente bisogna tener conto del fatto che il primo raggio dopo il pannello di visualizzazione non può essere escluso. Esso serve per la continua sincronizzazione di emettitore e ricevitore. Le sezioni di esclusione apprese devono avere una distanza minima tra loro, corrispondente alla risoluzione dell'AOPD.

**Attenzione!**

Gli oggetti per i quali va prevista l'esclusione fissa o flottante devono occupare l'intera larghezza del campo di rilevamento, aggiungendo eventuali sbarramenti meccanici con superfici opache, in modo che non si possa accedere lateralmente ad essi. Gli oggetti e gli sbarramenti meccanici devono essere fissati stabilmente tra loro in modo da poter essere allontanati dal campo di rilevamento in un pezzo unico. La formazione di ombre per parti rialzate o installazione obliqua determina zone non sorvegliate nel campo di rilevamento! Ciò deve essere pertanto assolutamente impedito.

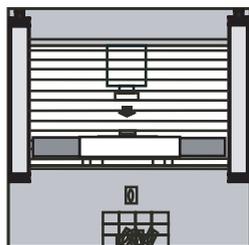


Fig. 4.3-1: Sbarramenti meccanici di ugual dimensione devono impedire l'accesso laterale nel campo di rilevamento con oggetti fissi o flottanti.

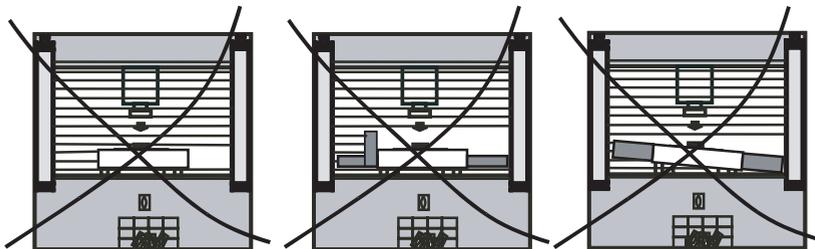


Fig. 4.3-2: La formazione di ombre deve essere assolutamente impedita



Attenzione!

Le funzioni "Esclusione fissa" e "Esclusione flottante" sono **consentite solo in combinazione con la funzione "Blocco avvio/riavvio"** (internamente o nell'apparecchiatura di comando di macchina inserita a valle), onde impedire l'inaspettata nuova partenza della macchina a oggetto mancante, possibilmente causata da un accesso nel campo di rilevamento dove l'oggetto dovrebbe trovarsi! Eccezioni sono soltanto consentite se gli oggetti e gli eventuali sbarramenti sono integrati elettricamente tramite gli ingressi previsti L3 e L4 dell'interfaccia locale e sono quindi continuamente controllati nella loro posizione.

Sezioni di esclusione fissa o flottante possono essere apprese con la SafetyKey fornita insieme o mediante un interruttore a chiave da prevedere lato macchina con 2 contatti di commutazione. Per l'apprendimento di sezioni d'esclusione vale l'ulteriore presupposto che questa funzione sia attivata nel ricevitore mediante gli interruttori S4/S5. Con l'impostazione di fabbrica degli interruttori S4/S5, durante la procedura di apprendimento sono accettate solo sezioni d'esclusione fisse.

Apprendimento di sezioni d'esclusione fisse

Gli oggetti per l'esclusione fissa non devono cambiare di posizione durante la procedura di apprendimento. L'oggetto deve avere una grandezza minima corrispondente alla risoluzione dell'AOPD. Ulteriori avvertenze in merito si trovano nel cap. 8.3.

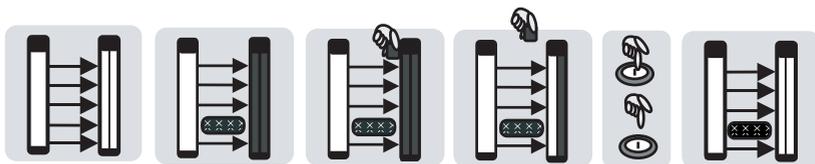


Fig. 4.3-3: Apprendimento di una sezione d'esclusione fissa con la SafetyKey

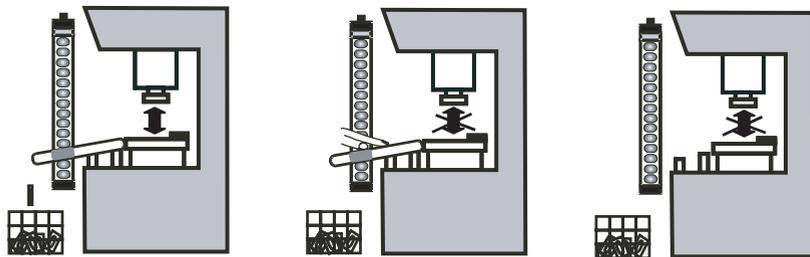


Fig. 4.3-4: Esempio di "Esclusione fissa"

Durante l'apprendimento il totale raggi interrotti viene indicato sul display a 7 segmenti.

Una nuova procedura di apprendimento sostituisce lo stato appreso in precedenza. Se si vuole disabilitare la funzione "Esclusione fissa", è possibile farlo con l'apprendimento in un campo di rilevamento libero (indicazione 0 durante l'apprendimento).

Apprendimento di sezioni d'esclusione flottanti

Sezioni d'esclusione flottanti sono consentite se la funzione è attivata con gli interruttori S4/S5 e l'oggetto si muove nell'intorno delle sue posizioni finali di riferimento durante la procedura di apprendimento. L'oggetto deve avere una grandezza minima corrispondente alla risoluzione dell'AOPD. Rimuovendo la SafetyKey risp. ripristinando l'interruttore a chiave a 2-poli, la procedura di apprendimento è conclusa.



Fig. 4.3-5: Attivazione dell'apprendimento per esclusione flottante con S4/S5

In funzione del movimento consentito degli oggetti esclusi, il numero dei raggi interrotti varia di un raggio, sebbene la grandezza dell'oggetto stesso non possa variare.



Attenzione!

Nelle zone marginali sopra e sotto l'oggetto flottante introdotto risp. sopra e sotto gli sbarramenti di uguale grandezza, la risoluzione si riduce secondo la seguente tabella. Per l'applicazione di protezione di aree pericolose non è riportata alcuna tabella, poiché, per barriere ottiche con accesso in direzione parallela al campo di rilevamento, gli oggetti da escludere rappresenterebbero barriere risp. ponti di passaggio, in caso di disposizione verso il basso, dai quali non ci sarebbe sufficiente distanza di sicurezza dall'area pericolosa.

- Dopo l'impostazione del COMPACTplus-b in funzione "Esclusione flottante", calcolare nuovamente la **distanza di sicurezza** con la risoluzione **effettiva** secondo la seguente tabella 4.3-1 e correggere la distanza di montaggio dall'area pericolosa. La risoluzione effettiva deve essere segnalata sulla targhetta supplementare fornita in aggiunta alla targhetta identificativa sul ricevitore, con scritte resistenti allo strofinamento(v. cap. 13.1).

La risoluzione effettiva è visualizzata sul display a 7 segmenti dopo l'apprendimento risp. il trasferimento dei parametri da SafetyLab ed è da interpretare come informazione circa la barra di controllo da impiegare per i test. Questa informazione non sostituisce la verifica della risoluzione effettiva secondo la seguente tabella. Eventualmente bisogna nuovamente calcolare e verificare la distanza di sicurezza secondo quanto riportato nel cap. 6.1.

Esclusione flottante Protezione di punti pericolosi secondo EN 999, accesso in direzione normale al campo di rilevamento				
Risoluzione fisica	Oscillazione consentita in movimento	Risoluzione effettiva nelle zone marginali dell'oggetto d	Variazione di grandezza consentita degli oggetti esclusi	Supplemento C per la distanza di sicurezza C = 8 (d -14) vedi cap.6.1.1
14 mm	1 raggio	19 mm	0 mm	40 mm
30 mm	1 raggio	38 mm	0 mm	191 mm
14 mm	2 raggi *	29 mm	9 mm	120 mm
30 mm	2 raggi *	57 mm	Non ammissibile in Europa	Non ammissibile in Europa

*) impostabile solo con SafetyLab

Tabella 4.3-1: Risoluzione effettiva con la funzione "Esclusione flottante"

Se gli interruttori S4/S5 sono nella posizione R/L, le sezioni d'esclusione fisse e flottanti vengono apprese contemporaneamente. Sezioni apprese in precedenza vengono sovrascritte con la nuova procedura di apprendimento. Durante la fase di apprendimento, gli oggetti, per i quali è prevista una sezione d'esclusione flottante, devono essere spostati tra i due limiti del campo di rilevamento.

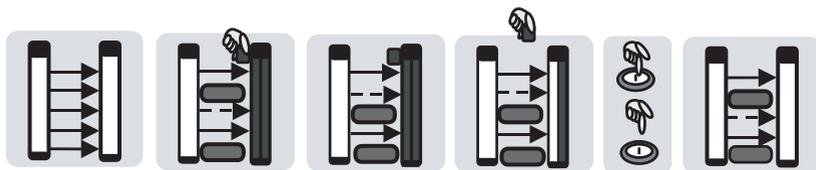


Fig. 4.3-6: Apprendimento contemporaneo di una sezione d'esclusione fissa e di una flottante (scelta tramite S4/S5).

Se si vuole disabilitare la funzione "Esclusione flottante", è possibile farlo attraverso l'apprendimento in un campo di rilevamento libero o in un campo di rilevamento con soli oggetti fissi. Se la funzione "Esclusione flottante" è disabilitata mediante gli interruttori S4/S5, restano attive solo le sezioni d'esclusione fisse. Con gli interruttori in questa posizione, non è possibile l'apprendimento di alcuna nuova sezione d'esclusione e anche quelle apprese in precedenza non sono più attive con la reinserzione degli interruttori S4/S5.

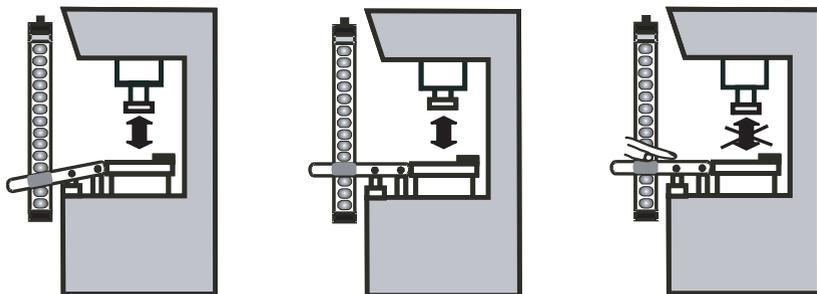


Fig. 4.3-7: Esempio di "Esclusione flottante"

Se le sezioni d'esclusione sono state apprese dal dispositivo ottico di protezione, il ricevitore, dopo la conclusione della procedura di apprendimento e l'azionamento seguito dal rilascio del tasto di avvio/riavvio, passa allo stato ON al verificarsi delle seguenti condizioni:

- emettitore e ricevitore sono allineati tra loro
- e il primo raggio dopo il pannello di visualizzazione (raggio di sincronizzazione) è libero
- e gli oggetti appresi fissi si trovano nella posizione in cui sono stati appresi
- e gli oggetti appresi in movimento si trovano dentro le sezioni d'esclusione flottanti ed hanno la grandezza parametrizzata
- e si trova sempre solo un oggetto nella rispettiva sezione d'esclusione appresa.

Il ricevitore resta nello stato OFF o va nello stato OFF, se

- vengono interrotti ulteriori raggi (ad es. causa accesso),
- o gli oggetti appresi fissi variano nella loro grandezza o posizione,
- o gli oggetti appresi in movimento variano nella loro grandezza,
- o gli oggetti appresi in movimento abbandonano la sezione d'esclusione appresa,
- o le sezioni d'esclusione apprese non mantengono l'interdistanza minima (interdistanza minima = risoluzione fisica)
- o gli oggetti appresi fissi o in movimento sono rimossi dal tragitto dei raggi.

Per motivi dovuti al processo, l'apprendimento di sezioni di raggi con esclusione flottante comporta un ulteriore prolungamento del tempo di risposta del ricevitore perché, nel peggiore dei casi, la sezione di raggi con esclusione flottante deve essere prima completamente esplorata per poter generare un comando di interdizione. Il periodo di esplorazione occorrente per la massima sezione di raggi con esclusione flottante deve quindi essere aggiunto al periodo di esplorazione dovuto al numero di raggi e al ritardo della risposta del modulo d'uscita, per calcolare il tempo di risposta.

Il supplemento sul tempo di risposta dovuto all'esclusione flottante dipende dal numero di raggi che si trova nella rispettiva sezione di raggi, il quale numero si calcola nel seguente modo in dipendenza della risoluzione e della lunghezza L della massima sezione di raggi con esclusione flottante:

- per apparecchi con risoluzione di 14 mm

$$t_{FB} = (L / 10 \text{ mm} * 0,2 \text{ ms}) + 3 \text{ ms}$$
- per apparecchi con risoluzione di 30 mm

$$t_{FB} = (L / 20 \text{ mm} * 0,2 \text{ ms}) + 3 \text{ ms}$$

Gli apparecchi con una risoluzione fisica maggiore di 30 mm non sono ammessi per applicazioni con esclusione flottante.

Se è stata appresa almeno una sezione di raggi con esclusione flottante, il tempo di risposta dell'apparecchio non può più essere indicato con "tx xx" (vedi cap. 5). Viene invece indicato "t-". L'utente deve calcolare il tempo di risposta dell'apparecchio nel modo seguente:

- > scegliere o calcolare il tempo di risposta (incluso il collegamento in cascata) nelle tabelle del cap. 12.2, colonna /T.
- > Misurare la lunghezza in mm della massima sezione di raggi con esclusione flottante. Calcolare il supplemento tFB secondo l'equazione sopra riportata e aggiungere tale valore al tempo di risposta già scelto o calcolato.
- > Aggiungere eventualmente il ritardo della risposta del modulo d'uscita, se il ricevitore non dispone di un'uscita a transistor (relè = 15 ms; AS-i = 5 ms; PROFIBUS = 20 ms)

Il tempo di risposta risultante da ciò va usato come t_{AOPD} nelle formule per il calcolo della distanza di sicurezza nel cap. 6.1.

4.3.2 Risoluzione ridotta (Reduced Resolution)

Se si sceglie il tipo di funzionamento "Risoluzione ridotta", il dispositivo di protezione ottico non disinscrive finché viene interrotto non più di un numero parametrizzabile di raggi vicini, quindi è garantito che oggetti di una grandezza massima definita nel campo protetto non comportino la disinsersione. Gli oggetti non sono sorvegliati su presenza o numero, cioè gli oggetti possono essere allontanati dal campo di rilevamento e nuovamente introdotti senza che il dispositivo ottico di protezione si disinscriva.

Più oggetti di grandezza definita possono muoversi contemporaneamente attraverso il campo di rilevamento finché i rispettivi raggi adiacenti a quelli interrotti restano sempre liberi ed il primo raggio dopo il pannello di visualizzazione non è interrotto per più di 10 secondi (raggio di sincronizzazione).

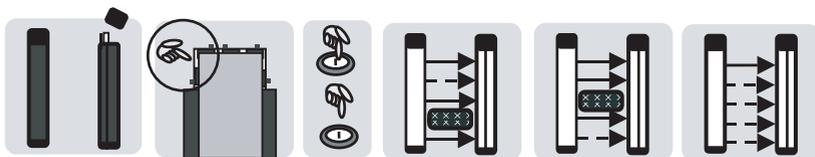


Fig. 4.3-8: Attivazione della funzione "Risoluzione ridotta" tramite gli interruttori S4/S5, esempio con "Blocco avvio/riavvio"

La funzione "Risoluzione ridotta" agisce in tutto il campo di rilevamento, se è attivata tramite gli interruttori S4/S5 nel ricevitore CPR-b (vedi cap. 8.3.5).

- > Calcolare di nuovo, dopo l'impostazione del COMPACTplus-b su "Risoluzione ridotta", la distanza di sicurezza o eventualmente l'altezza minima del campo di rilevamento con la risoluzione effettiva secondo la seguente tabella 4.3-2 e correggete la distanza di montaggio dal punto pericoloso risp. l'altezza del dispositivo di protezione rispetto al piano di riferimento. La risoluzione effettiva deve essere segnalata sulla targhetta supplementare fornita in aggiunta alla targhetta identificativa sul ricevitore, con scritte resistenti allo strofinamento

Risoluzione ridotta, protezione di punti pericolosi secondo EN 999, accesso in direzione normale al campo di rilevamento

Risoluzione fisica	Riduzione in raggi	Risoluzione effettiva d	Grandezza degli oggetti esclusi		Supplemento C per la distanza di sicurezza C = 8 (d - 14), vedi cap.6.1.1
			worst case con max. distanza emettitore-ricevitore	best case con min. distanza emettitore-ricevitore	
14 mm	0	14 mm	0 mm	0 - 4 mm	0 mm
30 mm	0	30 mm	0 mm	0 - 10 mm	128 mm
14 mm	1	24 mm	0 - 4 mm	0 - 13 mm	80 mm
14 mm	2	33 mm	0 - 14 mm	0 - 22 mm	152 mm

Risoluzione ridotta, protezione di aree pericolose secondo EN 999, accesso in direzione parallela al campo di rilevamento

Risoluzione fisica	Riduzione in raggi	Risoluzione effettiva d	Grandezza degli oggetti esclusi		Minima altezza del campo di rilevamento rispetto al pavimento H = (d-50)x15, vedi cap. 6.1.2
			worst case con max. distanza emettitore-ricevitore	best case con min. distanza emettitore-ricevitore	
50 mm	0	49 mm	0 mm	0 - 10 mm	0 mm
30 mm	1	49 mm	0 - 7 mm	0 - 28 mm	0 mm
50 mm	1	87 mm	0 - 26 mm	0 - 46 mm	555 mm
30 mm	2	68 mm	0 - 26 mm	0 - 46 mm	270 mm
14 mm	3 *	43 mm	0 - 23 mm	0 - 32 mm	0 mm
30 mm	3 *	87 mm	0 - 47 mm	0 - 65 mm	555 mm

Risoluzione ridotta, protezione d'accesso secondo EN 999, accesso in direzione normale al campo di rilevamento

Risoluzione fisica	Riduzione in raggi	Risoluzione effettiva d	Grandezza degli oggetti esclusi		Supplemento C per la distanza di sicurezza
			worst case con max. distanza emettitore-ricevitore	best case con min. distanza emettitore-ricevitore	
50 mm	2	124 mm	0 - 64 mm	0 - 84 mm	850 mm
50 mm	3 *	162 mm	0 - 101 mm	0 - 121 mm	850 mm

*) impostabile solo con SafetyLab

Tabella 4.3-2: Risoluzione ridotta



Attenzione!

La funzione "Risoluzione ridotta" può essere utilizzata solo se gli oggetti introdotti non presentano alcun lato superiore e/o inferiore brillante o riflettente. Sono consentite solo superfici opache!

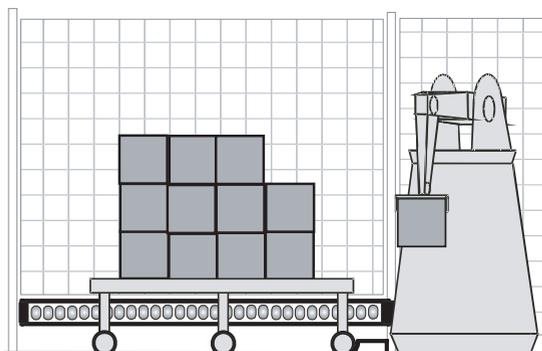


Fig. 4.3-9: Esempio: la funzione "Risoluzione ridotta" consente interruzioni di raggi di grandezza definita

4.4 Ulteriori funzioni impostabili con SafetyLab

Il software di diagnostica e parametrizzazione SafetyLab disponibile come accessorio consente fra l'altro:

- la rappresentazione grafica della condizione del raggio e della parametrizzazione del raggio
- la rappresentazione di segnali interni ed esterni, p.es. di sensori di Muting
- posizione dei commutatori da S1 a S6
- valori interni di tensione e di corrente
- leggere dalla memoria del registratore degli eventi
- registratore dei dati per annotare l'andamento di segnali selezionati

Poiché le impostazioni con SafetyLab potrebbero divergere da quelle fatte tramite gli interruttori, è indispensabile stabilire delle priorità. Per questo tutti gli interruttori devono trovarsi nella posizione L secondo l'impostazione di fabbrica, per consentire che i valori impostati con SafetyLab diventino effettivi. Solo così i valori contrassegnati con SW nella tabella 8.3-1 possono essere sovrascritti con i valori trasmessi da SafetyLab. Se uno degli interruttori, dopo la parametrizzazione tramite SafetyLab, non si trova nella posizione L, il ricevitore va in anomalia, che può essere rimossa come segue:

- O tutti gli interruttori vengono nuovamente commutati nella posizione L → le impostazioni di SafetyLab diventano nuovamente effettive.
- O il ricevitore è ripristinato nell'impostazione di fabbrica mediante SafetyLab e password →, ora gli interruttori possono essere nuovamente utilizzati come descritto nel cap. 8.

Visione d'insieme delle funzioni impostabili con SafetyLab:

- definizione del sistema ottico
- campo protetto-parametrizzazione
- canale di trasmissione
- MultiScan-Mode
- visualizzazione
- avvio/ blocco riavvio
- controllo contattori
- circuito di sicurezza opzionale
- uscita segnalazione
- Teach-in Override
- Uscita segnalazione

Ulteriori dettagli sulla diagnostica e sulla parametrizzazione si trovano nel manuale d'uso di SafetyLab.

5 Elementi di visualizzazione

5.1 Display di stato per l'emettitore CPT

L'accensione del display a 7 segmenti dell'emettitore indica che l'alimentazione è stata inserita.



Fig. 5.1-1: Visualizzazioni di stato dell'emettitore

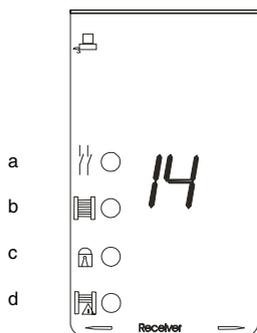
Rappresentazione dello stato attuale dell'emettitore:

Display a 7 segmenti	Significato
8.	Reset dell'hardware al momento dell'inserzione dell'alimentazione
S	Selftest in corso (per ca. 1 s)
1	Funzionamento normale, canale 1 impostato
2	Funzionamento normale, canale 2 impostato
.	Punto vicino al numero: "Test ON", l'emettitore non fornisce impulsi validi (ponticello, 3-4 non chiusi)
F ↻ x	F = Errore dispositivo x = Numero d'errore, visualizzato in alternanza con "F"

Tabella 5.1-1: Display a 7 segmenti dell'emettitore

5.2 Display di stato per il ricevitore

Quattro LED e due display a 7 segmenti visualizzano gli stati del ricevitore.

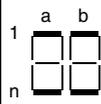


- a = LED1, rosso/verde
- b = LED2, arancione
- c = LED3, giallo
- d = LED4, blu

Fig. 5.2-1: Visualizzazioni di stato del ricevitore

5.2.1 Display a 7 segmenti

Dopo l'inserzione dell'alimentazione appaiono i seguenti dati su entrambi i display a 7 segmenti del ricevitore:

Il display a 7 segmenti	Significato
88	Reset dell'hardware e selftest dopo nuovo avvio o all'inserzione dell'alimentazione
Sequenza di visualizzazioni di parametri durante l'avvio, 1 s per visualizzazione	
2y xx	Visualizzazione del pacchetto di funzioni (2 = Blanking) e y.xx = vers. di firmware
Hx	Visualizzazione MultiScan x = numero di scansioni per ciclo di valutazione
tx xx	Tempo di risposta dell'AOPD dopo l'interruzione del campo di rilevamento attivo x xx = tempo di risposta in ms o - = tempo di risposta prolungato a causa di esclusione flottante
Cx:	Visualizzazione del canale di trasmissione x = canale di trasmissione impostato (1 o 2, WE = 1)
Visualizzazione di parametro permanente dopo l'avvio	
rr	Risoluzione effettiva nel dispositivo base/Host rr = 14, 19, 24, 29, 33,; con risoluzioni > 99: visualizzazione = "rr"
Visualizzazioni di stato temporanee nel setup-mode	
	Visualizzazione di allineamento: ogni barra orizzontale rappresenta un raggio: a 1: primo raggio del dispositivo base/Host a n: ultimo raggio del dispositivo base/Host b 1: ultimo raggio del dispositivo Guest b n: ultimo raggio del dispositivo Guest Nel capitolo 9.2 è riportata una descrizione dettagliata del processo.
Visualizzazioni di stato temporanee in modalità teach-in	
nn	Numero di raggi interrotti con Teach-In per il posizionamento di oggetti da escludere
Visualizzazioni temporanee di eventi in alternanza con la visualizzazione di parametro permanente, 1 s per visualizzazione	
Ux	Visualizzazione del blocco del circuito esterno di sicurezza (parametrizzabile con SafetyLab) x = Indice del circuito accessorio di sicurezza
Ex xx	Visualizzazione di stato d'interblocco per "anomalia", rimuovibile dall'utente (vedi cap. 11) 11 ; x xx codice d'errore (ad es. segnalazione difettosa dal controllo contattori)
Fx xx	Visualizzazione di stato d'interblocco per errore del dispositivo, il ricevitore deve essere sostituito

Tab. 5.2-1: Display a 7 segmenti del ricevitore

5.2.2 Indicatori LED

LED	Colore	Significato
LED 1	rosso/ verde	ROSSO = Uscite di sicurezza in stato OFF VERDE = Uscite di sicurezza in stato ON Ness. visualizz. = Dispositivo senza tensione di alimentazione
LED 2	arancione	<p>Modo di funzionamento con funzione RES interna nello stato OFF (LED1 rosso): ON = Campo di rilevamento attivo libero</p> <p>Modo di funzionamento senza/con RES interno nello stato ON (LED1 verde): ON = segnalazione di raggio debole con campo protetto efficace libero</p> <p>In modalità setup: ON = Tutti i raggi liberi</p>
LED 3	giallo	<p>Stato OFF (LED1 rosso = ON): ON = Blocco riavvio interno attivato OFF = Blocco riavvio interno non attivato</p>
LED 4	blu	<p>OFF = Nessuna funzione speciale ON = Funzione speciale "Blanking" e/o "Risoluzione ridotta" attiva</p> <p>lampeggiante = Modalità Setup, Teach-In con Safety-Key, interruttori a chiave o attivato da SafetyLab</p> <p>Lampeggio veloce = Errore nell'apprendimento => ripetizione dell'apprendimento</p>

Tabella 5.2-2: Indicatori LED del ricevitore

6 Montaggio

In questo capitolo trovate importanti istruzioni per il montaggio del COMPACT*plus*, il cui effetto di protezione è garantito solo se sono rispettate le seguenti prescrizioni di installazione. Le prescrizioni di installazione si basano sulle versioni rispettivamente applicabili delle norme europee, EN 999 ed EN 294. Quando si utilizza il COMPACT*plus* in paesi extraeuropei vanno inoltre osservate le prescrizioni locali vigenti.

L'installazione è orientata essenzialmente al tipo di protezione, come è stato descritto nel cap. 3.4 "Esempi applicativi". Pertanto le situazioni:

- Protezione di punti pericolosi
- Protezione di aree pericolose

sono trattate separatamente. Viene quindi riportata per tutti i tipi di protezione la distanza corretta del dispositivo di protezione dalle superfici riflettenti nell'ambiente.

6.1 Calcolo delle distanze minime

Dispositivi di protezione ottici possono assolvere il loro effetto di protezione solo se montati a una sufficiente distanza di sicurezza.

Le formule di calcolo per la distanza di sicurezza dipendono dal tipo di protezione. Nella norma europea armonizzata EN 999, "Posizionamento dei dispositivi di protezione in funzione della velocità di avvicinamento di parti del corpo umano", sono descritte situazioni d'installazione e formule di calcolo per la distanza di sicurezza relativamente ai tipi di protezione sopra riportata.

Le formule per la necessaria distanza da superfici riflettenti segue la norma europea per "Dispositivi optoelettronici di protezione attivi" (AOPD)" prEN IEC 61496-2.

6.1.1 Distanza di sicurezza per la protezione di punti pericolosi

Calcolo della distanza di sicurezza per una barriera ottica di protezione di punti pericolosi con una risoluzione effettiva di 14 - 40 mm:

La distanza di sicurezza S per la protezione di punti pericolosi si calcola secondo EN 999 con la formula:

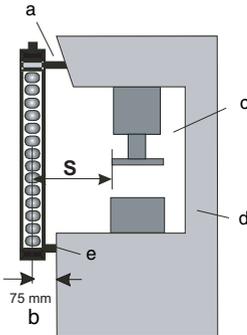
$$S \text{ [mm]} = K \text{ [mm/s]} \times T \text{ [s]} + C \text{ [mm]}$$

S = Distanza di sicurezza in mm
 Se il risultato è minore di 100 mm, deve essere rispettata una distanza di almeno 100 mm.

K = Velocità di avvicinamento in mm/s.
 Nel campo vicino di 500 mm si considera pari a 2000 mm/s. Se risulta una distanza maggiore di 500 mm, si deve calcolare con K = 1600 mm/s. In questo caso vale comunque per la distanza di sicurezza un minimo di 500 mm.

T = Ritardo totale in secondi;
 somma di:
 tempo di risposta del dispositivo di protezione t_{AOPD} , vedi cap.12
 Per il supplemento su t_{AOPD} tramite esclusione flot- vedi cap. 4.3.1
 tante
 Per il ritardo della risposta del modulo d'uscita vedi cap. 12 o le istruzioni allega-
 te sull'allacciamento e l'esercizio

- t. di risp. dell'eventuale interfaccia di sicurezza t_{inter} - Dati tecnici interfaccia faccia'
- e del tempo di arresto della macchina $t_{macchina}$ - Dati tecnici della macchina o misura del tempo di arresto
- C = $8 \times (d-14)$ in mm
Supplemento dipendente dalla profondità di penetrazione nel campo di rilevamento prima dell'intervento dell'AOPD
- d = Risoluzione **effettiva** dell'AOPD



- a = Provvedimenti contro l'accesso dall'alto
- b = Massima distanza per impedire il passaggio posteriore (tra la barriera e la macchina).
Se per la distanza di sicurezza S risulta una distanza maggiore di 75 mm, devono essere messi in atto altri provvedimenti contro il passaggio posteriore.
- c = Provvedimenti contro l'accesso dai lati
- c = Provvedimenti contro l'accesso dal retro
- c = Provvedimenti contro l'accesso dal basso

Fig. 6.1-1: Distanza di sicurezza S per la protezione di punti pericolosi

$S \text{ [mm]} = 2000 \text{ [mm/s]} \times (t_{AOPD} + t_{interfaccia} + t_{Macchina}) \text{ [s]} + 8 \times (d-14) \text{ [mm]}$
--

Esempio di calcolo per protezione di punti pericolosi:

Una barriera ottica di sicurezza CP14-1500 con uscita transistor output viene utilizzata per una pressa con tempo di arresto di 150 ms. Fattore MultiScan H = 1 (WE)

Velocità di avvicinamento K nell'area vicina	= 2000 mm
Tempo di arresto della macchina $t_{Macchina}$	= 150 ms
Tempo di risposta, t_{AOPD}	= 35 ms
Tempo di risposta, $t_{Interfaccia}$	= 20 ms
Risoluzione d dell'AOPD	= 14 mm
$T = 0,150 + 0,035 + 0,020$	= 0,205 s
$S = 2000 \times 0,205 + 8 \times (14 - 14)$	= 410 mm

Per consentire un'alimentazione di materiale è attivata la funzione "Risoluzione ridotta". Di conseguenza deve essere nuovamente eseguito il calcolo con la risoluzione **effettiva** secondo la tab. 4.3-2. Secondo questa tabella la risoluzione si riduce a 24 mm.

$$S = 2000 \times 0,205 + 8 \times (24 - 14) = 490 \text{ mm}$$

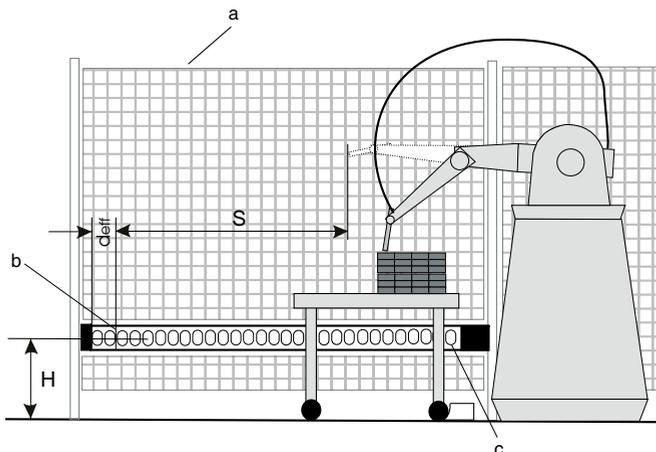
La distanza di sicurezza aumenta secondo questo esempio di 80 mm, la distanza di montaggio della barriera ottica di sicurezza dal punto pericoloso deve essere allungata in corrispondenza

Nell'effettuare il montaggio dovete far sì che sia sicuramente esclusa qualsiasi possibilità di accedere dall'alto, dal basso, dai lati e di passare posteriormente al dispositivo di protezione.

Per evitare un accesso dal lato posteriore, la distanza tra tavolo della macchina e barriera ottica deve corrispondere al massimo a 75 mm. Si può prevenire il mancato rilevamento dell'accesso ad es. utilizzando barriere meccaniche o con una disposizione host/guest della barriera ottica di sicurezza. Se si scelgono barriere meccaniche asportabili, devono essere integrate anch'esse nell'impianto elettrico del circuito di comando relativo alla sicurezza.

6.1.2 Distanza di sicurezza per la protezione di aree pericolose

Calcolo della distanza di sicurezza e della risoluzione necessaria per una barriera ottica di sicurezza a protezione di aree pericolose



- a = Provvedimenti contro l'accesso dai lati
- b = Punto d'intervento: Fine del campo di rilevamento meno la risoluzione effettiva d_{eff}
- c = Posizione del 1° raggio

Fig. 6.1-2: Distanza di sicurezza S e altezza H per la protezione di aree pericolose

L'altezza del campo di rilevamento H sopra il piano di riferimento e la risoluzione d dell'AOPD stanno tra loro nella seguente relazione:

$$H_{min} [mm] = 15 \times (d - 50) [mm] \quad \text{oppure} \quad d [mm] = H/15 + 50 [mm]$$

- H = Altezza del campo di rilevamento sopra il piano di riferimento, max. 1000 mm
Altezze uguali o inferiori a 300 mm sono considerate non praticabili per gli adulti per poter accedere dal basso
- d = Risoluzione effettiva dell'AOPD

La distanza di sicurezza S per la protezione di aree pericolose si calcola secondo EN 999 con la formula:

$$S [mm] = K [mm/s] \times T [s] + C [mm]$$

- S = Distanza di sicurezza in mm
- K = Velocità di avvicinamento 1600 mm/s.
- T = Ritardo totale in secondi; somma di:
 - tempo di risposta del disp. di protezione t_{AOPD} , vedi cap.12
 - t. di risp. dell'eventuale interfaccia di sicurezza $t_{Interfaccia}$ Dati tecnici interfaccia
 - e del tempo di arresto della macchina $t_{macchina}$. Dati tecnici della macchina o misura del tempo di arresto
- C = (1200 mm – 0,4 H), ma non meno di 850 mm (lunghezza del braccio)
- H = Altezza del campo di rilevamento sopra il pavimento

$$S \text{ [mm]} = 1600 \text{ [mm/s]} \times (t_{AOPD} + t_{Interfaccia} + t_{Macchina}) \text{ [s]} + (1200 - 0.4 H) \text{ [mm]}$$

Esempio di calcolo per protezione di aree pericolose:

deve essere protetta l'area davanti ad una stazione di saldatura robotizzata. Le ruote del carrello portapezzi non devono essere qui rilevate.

Si decide di impiegare un CP50-xxx con uscita transistor, senza conoscere la lunghezza del dispositivo di protezione prima del calcolo della distanza di sicurezza. Per escludere le ruote con diametro di 25 mm è scelta la funzione "Risoluzione ridotta".

Secondo la tab. 4.3-2 la risoluzione effettiva dell'AOPD si riduce da 50 mm a 86mm. Si può di conseguenza calcolare l'altezza minima sopra il pavimento:

$$H_{min} = 15 \times (86 - 50) = 540 \text{ mm}$$

Si può pertanto installare l'AOPD ad un'altezza tra 540 e 100 mm. er l'ulteriore calcolo della distanza di sicurezza S si presuppone che la barriera ottica sia installata effettivamente ad un'altezza Hmin = 540 mm. Per il tempo di arresto del robot è assunto un valore di 290 ms. Per calcolare T, va stimata la lunghezza della barriera ottica. Si presuppone una lunghezza di 1650 mm. In accordo alla tabella 12.1-1, ne risulta il valore $t_{AOPD} = 11$ ms. Non si utilizza un'interfaccia di sicurezza addizionale, in quanto il blocco di avvio/arresto e il controllo contattori sono già integrati nel COMPACTplus.

$$T = 11 + 290 = 301 \text{ ms}$$

$$C = 1200 - 0,4 \times 540 = 984 \text{ mm}$$

Il valore calcolato è maggiore del valore minimo di 850 mm

$$S = 1600 \times 0,301 + 984 = 1.466 \text{ mm}$$

Il punto d'intervento della barriera ottica deve quindi trovarsi ad una distanza di almeno 1466mm dal punto pericoloso più lontano del robot. Se è previsto il funzionamento automatico senza interruzione del comando del robot, non deve essere interrotto il primo raggio (raggio di sincronizzazione) vicino al robot durante l'adduzione automatica del carrello.

Il punto d'intervento alla fine dell'AOPD varia con la risoluzione dell'AOPD. Come descritto nel cap. 4.3-2, deve essere considerato il valore della risoluzione effettiva. L'altezza del campo di rilevamento nel suddetto esempio deve pertanto essere almeno:

$$S + d_{eff} = 1466 + 86 \text{ mm} = 1.552 \text{ mm}$$

Pertanto si sceglie un COMPACTplus CP50-1650-b/T1.

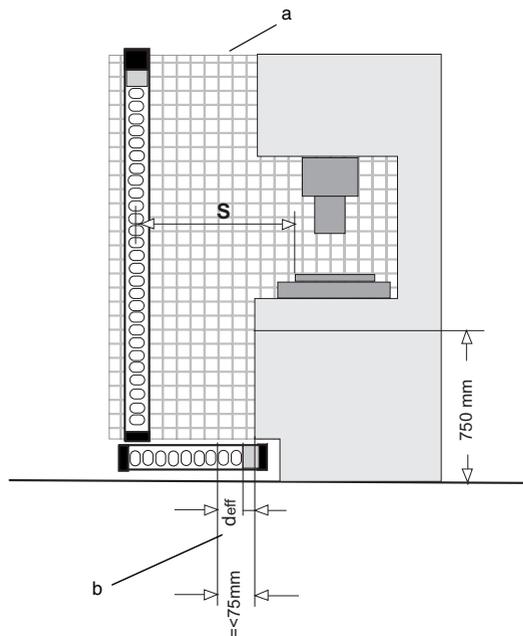
6.1.3 Punto d'intervento alla fine del campo di rilevamento

Mentre il punto d'intervento del 1° raggio (raggio di sincronizzazione) resta posizionato subito dopo il pannello di visualizzazione, il punto d'intervento alla fine del campo di rilevamento varia di posizione in funzione della risoluzione effettiva della barriera ottica.



Attenzione!

La determinazione della posizione del punto d'intervento è importante in tutti i casi di protezione dal passaggio posteriore, ad. es. in applicazioni Host/Guest e/o per la protezione di punti pericolosi (avvicinamento parallelo al campo di rilevamento).



a = Provvedimenti contro l'accesso dai lati

b = Punto d'intervento: Fine del campo di rilevamento meno la risoluzione effettiva d_{eff}

Fig. 6.1-3: Esempio: disposizione Host/Guest

La presenza di una persona tra il dispositivo di protezione e la tavola della macchina deve essere rilevata con certezza. Pertanto la distanza tra il punto d'intervento del dispositivo di protezione e la tavola della macchina (ad un'altezza di 750mm) non deve superare il valore di 75mm.

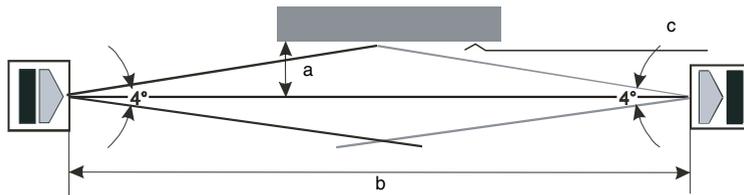
Lo stesso si ha se un punto pericoloso viene protetto con una barriera ottica orizzontale o inclinata fino a 30° e la fine del campo di rilevamento è puntata in direzione della macchina.

6.1.4 Distanza minima da superfici riflettenti



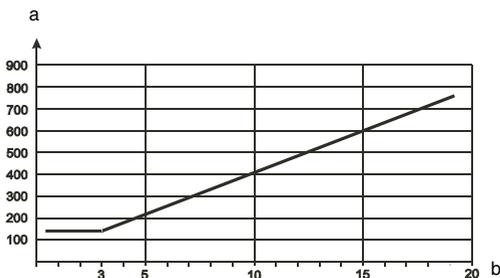
Attenzione!

Superfici riflettenti in vicinanza di dispositivi ottici di protezione possono deflettere indirettamente i raggi dell'emittitore nel ricevitore. Ciò può comportare che un oggetto nel campo di rilevamento non venga riconosciuto! Perciò tutte le superfici e gli oggetti riflettenti (ad es. contenitori di materiale, lamiere) devono trovarsi ad una distanza minima di rispetto a dal campo di rilevamento. La distanza minima "a" dipende dalla distanza "b" tra emettitore e ricevitore.



- a = Distanza minima da superfici riflettenti
- b = Larghezza del campo di rilevamento
- c = Superficie riflettente

Fig. 6.1-4: Distanze minime da superfici riflettenti



- a = Distanza minima necessaria da superfici riflettenti [mm]
- b = Larghezza del campo di rilevamento [m]

Fig. 6.1-5: Distanza minima da superfici riflettenti in funzione della larghezza del campo di rilevamento

6.2 Istruzioni di montaggio

Istruzioni speciali per il montaggio di barriere ottiche di sicurezza per **protezione di aree pericolose**:

- Calcolare la distanza di sicurezza in base alla formula riportata nel capitolo 6.1.1.
- Utilizzare sempre per il calcolo di distanze di sicurezza la risoluzione **effettiva**. Utilizzando le funzioni "Esclusione flottante" e "Risoluzione ridotta" la risoluzione effettiva differisce dalla risoluzione fisica (vedi cap. 4).
- Nell'effettuare il montaggio dovete far sì che sia sicuramente esclusa qualsiasi possibilità di accedere dall'alto, dal basso, dai lati e di passare posteriormente alla barriera ottica di sicurezza.
- Rispettare la massima distanza di 75 mm tra la tavola della macchina ed il campo di rilevamento, considerando un'altezza della tavola pari a 750 mm. Se ciò non è possibile a causa della distanza di sicurezza eccessiva, deve essere prevista una barriera meccanica o una disposizione Host/Guest.
- Mantenete la distanza di sicurezza minima dalle superfici riflettenti.

Istruzioni speciali per il montaggio di un COMPACT*plus* per **protezione di aree pericolose**:

- Calcolare la distanza di sicurezza in base alla formula riportata nel capitolo 6.1.2.
- La risoluzione **effettiva** determina l'altezza minima del campo di rilevamento sopra il pavimento. Le formule di calcolo si trovano nel cap. 6.1.2.
- Considerate che l'altezza massima del campo di rilevamento sopra il piano di riferimento non può superare il valore di 1000 mm e che solo altezze uguali o minori di 300 mm sono ritenute non praticabili per gli adulti per poter accedere dal basso (vedi anche EN 999).
- Nell'effettuare il montaggio dovete far sì che sia sicuramente esclusa qualsiasi possibilità di passare posteriormente ai dispositivi ottici (situazione di pericolo per le persone).
 - ① Un'opportuna disposizione nelle recinzioni di protezione laterali impediscono un passaggio oltre l'emettitore ed il ricevitore.
- Fare attenzione alla posizione dell'ultimo raggio prima della macchina. Non deve essere possibile che una persona si trovi tra questo raggio e la macchina senza essere riconosciuta.

6.3 Fissaggio meccanico

- ① Per l'impostazione di funzioni mediante interruttori è opportuno azionarli prima del montaggio, poiché l'emettitore e/o il ricevitore vanno tolti dall'imballo in un ambiente il più pulito possibile. Si raccomanda pertanto di effettuare le impostazioni necessarie prima del montaggio (cap. 4 e 8).

Di cosa si deve tener conto nel montaggio in genere?

- Fare attenzione che l'emettitore ed il ricevitore siano montati alla stessa altezza su una base piana.
- Emittitore e ricevitore devono essere montati alla stessa altezza. I loro collegamenti di emittitore e ricevitore devono essere orientati nella stessa direzione.
- Le connessioni di emittitore e ricevitore devono essere puntate nella stessa direzione.
- Fissare l'emettitore ed il ricevitore in modo tale che non possano essere spostati. Sotto una larghezza del campo di rilevamento di 0,3 m per dispositivi con portata di 6 m e di 0,8 m per dispositivi con portata di 18 m la protezione antirotazione è particolarmente importante per ragioni di sicurezza.

- Deve essere mantenuta la distanza di sicurezza tra il campo di rilevamento ed il punto pericoloso.
- Si deve far sì che l'accesso al punto pericoloso o all'area pericolosa sia possibile solo attraverso il campo di rilevamento. Ulteriori accessi devono essere protetti separatamente (ad es. mediante recinzioni di protezione, barriere ottiche supplementari o porte con dispositivi di bloccaggio)

6.3.1 Fissaggio standard

Quattro supporti di fissaggio angolari standard inclusi tasselli scorrevoli e viti sono compresi nella configurazione di fornitura. Se la sollecitazione di urti e vibrazioni supera i valori indicati nei dati tecnici, è necessario impiegare supporti di fissaggio orientabili antivibrazione.

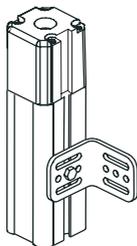


Fig. 6.3-1: Supporto di fissaggio angolare standard

6.3.2 Opzione: supporti di fissaggio orientabili antivibrazione

Sono fornibili in opzione quattro supporti di fissaggio orientabili antivibrazione. Questi non sono compresi nella configurazione di fornitura. L'angolo d'orientamento è $\pm 8^\circ$.

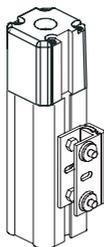


Fig. 6.3-2: Supporto di fissaggio orientabile antivibrazione

7 Collegamento elettrico



- Il collegamento elettrico va eseguito solamente da personale competente. La conoscenza di tutti gli avvertimenti di sicurezza riportati in questo manuale è parte integrante del know-how specialistico.
- La tensione di alimentazione esterna DC 24 V \pm 20% deve garantire l'isolamento sicuro dalla tensione di rete e un tempo di superamento mancanza rete di almeno 20 ms per dispositivi con uscite a transistor. Leuze fornisce alimentatori di rete adatti (si faccia riferimento all'elenco degli accessori in appendice). Deve fornire una riserva di corrente di almeno 2 A. Emittitore e ricevitore vanno assicurati contro sovracorrenti.
- Fondamentalmente, entrambe le uscite di sicurezza OSSD1 e OSSD2 devono essere inserite nel circuito di controllo operativo della macchina. Per impedire la saldatura dei contatti a relè, essi devono essere assicurati esternamente (Dati tecnici, capitolo 12.1.7).
- Le uscite di segnalazione non vanno impiegate per comandi di sicurezza.
- Il tasto di avvio/riavvio per disattivare la funzione "Blocco avvio/riavvio" deve essere installato in posizione non raggiungibile dalla zona pericolosa e tale da consentire di vedere da lì l'intera zona pericolosa.
- Durante l'installazione elettrica è assolutamente necessario che la tensione di alimentazione della macchina o dell'impianto sia disinserita senza possibilità di reinserimento, per evitare che si possa verificare un movimento pericoloso incontrollato.
- Per i dispositivi con uscite a relè relative alla sicurezza bisogna fare in modo che anche la linea di adduzione della tensione ai contatti dei relè venga interrotta con blocco di reinserimento. L'inosservanza di ciò può comportare **pericoli di shock elettrico** all'apertura dei contatti per le extratensioni che ne possono derivare!

Tutti i ricevitori del COMPACTplus possiedono un'interfaccia locale ed un'interfaccia verso la macchina. All'interfaccia locale possono essere collegati elementi operativi locali opzionali e/o sensori tramite una connessione M12. I cavi occorrenti a tal fine sono elencati nella lista degli accessori e non sono compresi nel volume di fornitura:

Tipo di modello	Interfaccia dell'emettitore	Interfaccia verso la macchina ricevitore	
		Uscite OSSD	Tecnica di collegamento
/T1	Passacavo a vite MG M20x1.5 (standard)	Transistor	Passacavo a vite MG M20x1,5
/T2	Connettore Hirschmann, 11+1-pin	Transistor	Connettore Hirschmann, 11+1-pin
/T3	Connettore MIN-Series a 3-poli	Transistor	Connettore MIN-Series a 7-poli
/T4	Connettore M12 a 5-poli	Transistor	Connettore M12 8-poli
/R1	Con emettitore /T1	Relè	Passacavo a vite MG M20x1,5
/R2	Con emettitore /T2	Relè	Connettore Hirschmann, 11+1-pin
/R3	Con emettitore /T3	Relè	Connettore MIN-Series a 12-poli
/A1	Connettore M12 a 3-poli /AP	Interfaccia AS Safety at Work	Connettore M12 a 5-poli
/P1	con emettitore /AP o /T4	PROFIBUS DP PROFIsafe	3 cavi di raccordo con connettore M12 e presa a 5 poli

Tabella 7.0-1: tabella di scelta dell'interfaccia verso la macchina



Importante:

Informazioni sul collegamento tramite altre versioni d'interfaccia si trovano eventualmente su un foglio dati allegato risp. in un manuale di collegamento e operativo supplementare.

7.1 Interfaccia locale del ricevitore

Una caratteristica di tutti i ricevitori del COMPACTplus è la presa presa locale M12 a 8-poli nel tappo di connessione. Essa consente corti cavi di collegamento con i componenti nelle immediate vicinanze del dispositivo ottico di protezione. Nella versione COMPACTplus-b fanno parte di questi componenti il tasto di avvio/riavvio, l'interruttore a chiave opzionale con 2 contatti di commutazione per l'apprendimento di sezioni d'esclusione fisse e flottanti, nonché il circuito di sicurezza a 2 canali opzionale, ad es. per un blocco porta di sicurezza senza ritenuta.

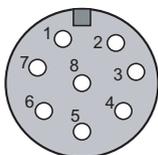
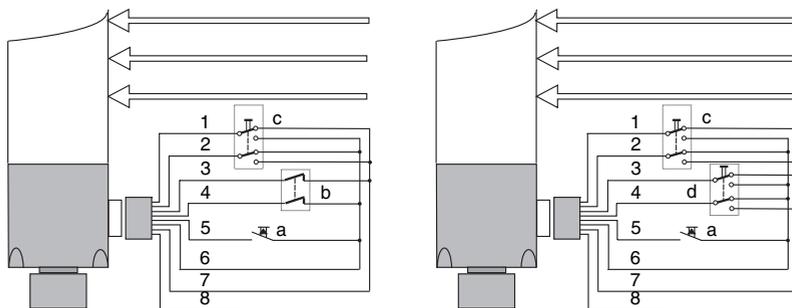


Fig. 7.1-1: Ricevitore – presa locale M12, a 8-poli

Pin	Colore del cavo*	Assegnazione		Ingressi/uscite (WE), permutabili tramite SafetyLab
1	bianco	⇐	L1, ingresso locale	Teach-in, contatto di commutazione 1, 0 V → 24 V atteso
2	marro- ne	⇔	L2, ingresso/us- cita locale	Teach-in, contatto di commutazione 2: +24 V → 0 V atteso
3	verde	⇐	L3, ingresso lo- cale	Sensore di sicurezza o interruttore di Override, contatto 1
4	giallo	⇐	L4, ingresso lo- cale	Sensore di sicurezza o interruttore di Override, contatto 2
5	grigio	⇔	L5, ingresso/us- cita locale	RES_L, pulsante locale di avvio/riavvio
6	rosa	⇒	Uscita locale	+24 V DC
7	blu	⇒	Uscita locale	0V
8	rosso	⇒	Uscita locale	FE = fine funzione

*) I cavi non sono compresi nella configurazione di fornitura, per accessori vedi tab. 13.2-1

Tabella 7.1-1: Presa locale, assegnazione dei collegamenti per il connettore locale



- 1 to 8 =Numero di pin della presa locale
- a = Tasto di avvio/riavvio
- b = Circuito di sicurezza opzionale
- c = Interruttore a chiave di apprendimento
- d = Interruttore a chiave di Override

Fig. 7.1-2: Esempio di collegamento, presa locale

7.2 Standard: interfaccia verso la macchina /T1, passacavo a vite MG M20x1.5

7.2.1 Interfaccia dell'emettitore /T1

Dentro il tappo di connessione si trovano i morsetti per il cavo di collegamento dell'emettitore.

> Dopo aver allentato le 4 viti di fissaggio estrarre il tappo di collegamento con moto rettilineo. Utilizzare capicorda isolati.

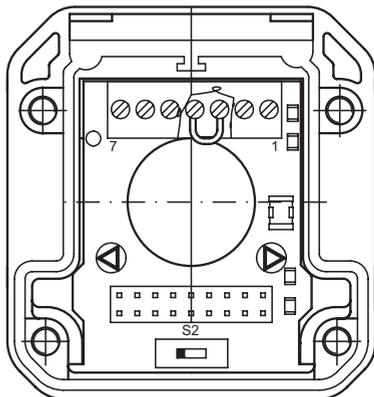


Fig. 7.2-1: Tappo di connessione dell'emettitore/T1 rimosso, vista interna dei morsetti

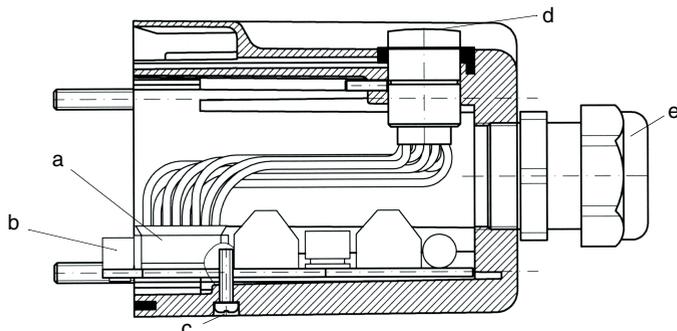
Morsetto	Assegnazione		Ingressi/uscite	
1	←	Tensione di alimentazione	+24 V DC	
2	←	Tensione di alimentazione	0V	
3	⇒	Test out	Ponticello verso 4	Ponticello già inserito in fabbrica
4	←	Test in	Ponticello verso 3	
5		riservata		
6		riservata		
7	←	Terra funz., schermo	FE	

Tabella 7.2-1: Interfaccia dell'emettitore /T1, assegnazione dei collegamenti per i morsetti

7.2.2 Interfaccia verso la macchina del ricevitore /T1

Il ricevitore possiede uscite a transistor relative alla sicurezza. Dentro il tappo di connessione si trova la scheda di connessione con i morsetti per il cavo di collegamento all'interfaccia verso la macchina, che è addotto attraverso il passacavo a vite M20x1.5.

- Dopo aver allentato le 4 viti di fissaggio estrarre il tappo di collegamento con moto rettilineo.
- Svitare la vite di fissaggio sul lato posteriore del tappo di connessione ed estrarre leggermente la scheda stampata.



- | | |
|---|------------------------------------|
| a = Connettore per i conduttori verso la presa lo-c | = Vite di fissaggio |
| b = Scheda di connessione | d = Presa locale per le esecuzioni |
| | e = Passacavo a vite M20x1.5 |

Fig. 7.2-2: Tappo di connessione del ricevitore rimosso

- Eventualmente allentare il connettore del cavo che va alla presa locale.
- Estrarre completamente la scheda, i morsetti di collegamento sono scoperti.
- Utilizzare capicorda isolati.

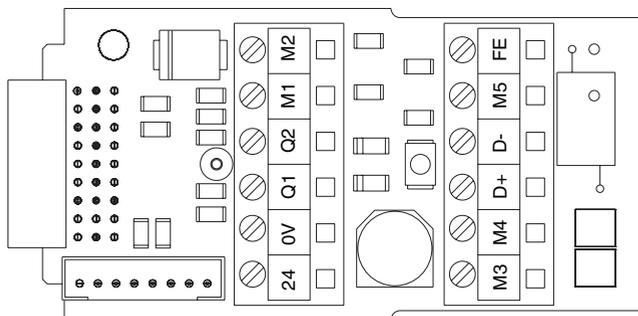
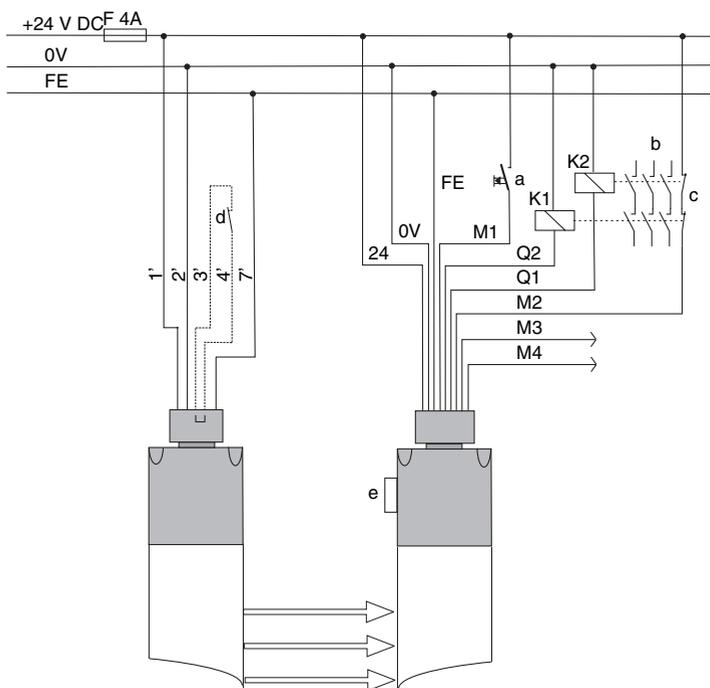


Fig. 7.2-3: Interfaccia verso la macchina del ricevitore/T1, morsetti

Morsetto	Assegnazione		Ingressi/uscite M1 .. M5 (WE), permutabili tramite SafetyLab
24	←	Tensione di alimentazione	+24 V DC
0V	←	Tensione di alimentazione	0V
Q1	⇒	Uscita OSSD1	Uscita transistor
Q2	⇒	Uscita OSSD2	Uscita transistor
M1	←	Ingresso M1	RES_M, tasto di avvio/riavvio interfaccia verso la macchina*
M2	←	Ingresso M2	EDM, controllo dei contattori verso +24 V DC
M3	⇒	Ingresso/uscita M3	Campo di rilevamento attivo/pronto per lo sblocco
M4	⇒	Ingresso/uscita M4	Segnalazione cumulativa di anomalia/imbrattamento
D+		riservata	
D-		riservata	
M5		Ingresso/uscita M5	libero
FE	←	Terra funz., schermo	FE

*) alternativa alla L5 dell'interfaccia locale: tasto di Start/Restart dell'interfaccia verso la macchina (M1). Con le IF stesso effetto che tramite L5

Tabella 7.2-2: Interfaccia verso la macchina del ricevitore/T1, assegnazione dei collegamenti per i morsetti



- a = Tasto di avvio/riavvio
- b = Circuiti di sgancio
- c = EDM, contatti di feedback per controllo dei contattori
- d = Opzione: test esterno, se il ponticello lato fabbrica è tolto
- e = Presa locale
- 1' - 4', 7' = Numeri dei morsetti dell'emettitore

① In presenza di forti disturbi elettromagnetici si raccomanda l'utilizzo di cavi schermati. Lo schermo va collegato su grande superficie di contatto con FE.
 Le uscite a transistor relative alla sicurezza garantiscono la non generazione di archi. Con i dispositivi dotati di uscite a transistor non è pertanto necessario impiegare gli elementi spegniarco (circuiti RC, varistori o diodi di libera circolazione) raccomandati dai produttori di contattori/valvole. Questi elementi spegniarco allungano i tempi di disinserzione degli elementi di commutazione induttivi.

Fig. 7.2-4: Esempio di collegamento interfaccia verso la macchina /T1, passacavo a vite MG M20x1.5

7.3 Opzione: interfaccia verso la macchina /T2, connettore Hirschmann M26 a 11-poli+FE

Il COMPACT*plus* /T2 prevede, per il collegamento dell'emettitore e dell'interfaccia del ricevitore verso la macchina, un connettore Hirschmann a 12-poli. Il possibile collegamento di elementi operativi locali o di sensori supplementari all'interfaccia locale tramite connessione M12 a 8-poli resta invariato come descritto nel cap.7.1. Come accessori possono essere forniti i corrispondenti connettori femmina per cavo incl. contatti crimp in esecuzione diritta o angolata o risp. cavi di collegamento completi in diverse lunghezze.

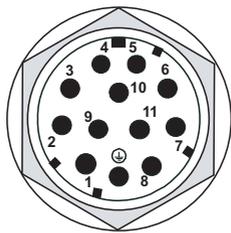


Fig. 7.3-1: Interfaccia dell'emettitore e del ricevitore verso la macchina /T2, (vista sui pin)

7.3.1 Interfaccia dell'emettitore /T2

Pin	Colore del fili CB-8N-xxxx-12GF	Assegnazione		Ingressi/uscite	
1	marrone	⇐	Tensione di alimentazione	+24 V DC	
2	rosa	⇐	Tensione di alimentazione	0V	
3	blu	⇒	Test out	Ponticello esterno verso 4	Impostazione di fabbrica: nessun ponticello interno
4	grigio	⇐	Test in	Ponticello esterno verso 3	
5	nero		riservata		
6	arancione		riservata		
7	rosso		riservata		
8	viola		riservata		
9	bianco		riservata		
10	beige		riservata		

Tabella 7.3-1: Interfaccia emettitore /T2, pin-out connettore femmina per cavo Hirschmann

11	chiaro		riservata	
	verde/giallo	←	Terra funz., schermo	FE

Tabella 7.3-1: Interfaccia emettitore /T2, pin-out connettore femmina per cavo Hirschmann

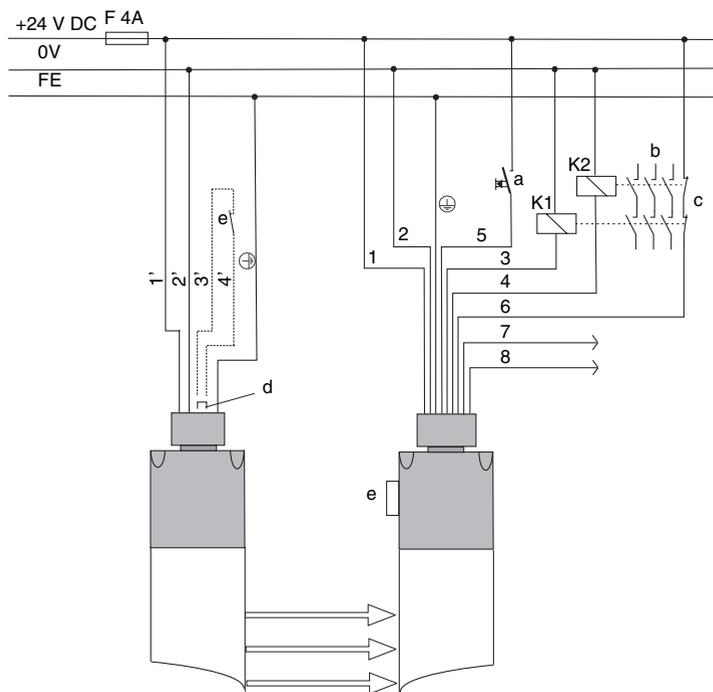
7.3.2 Interfaccia verso la macchina del ricevitore /T2

Il ricevitore possiede uscite a transistor relative alla sicurezza.

Pin	Colore del fili CB-8N- xxxxx- 12GF	Assegnazione		Ingressi/uscite M1 .. M5 (WE), permutabili tramite SafetyLab
1	marrone	←	Tensione di alimentazione	+24 V DC
2	rosa	←	Tensione di alimentazione	0V
3	blu	⇒	Uscita OSSD1	Uscita transistor
4	grigio	⇒	Uscita OSSD2	Uscita transistor
5	nero	←	Ingresso M1	RES_M, tasto di avvio/riavvio interfaccia verso la macchina*
6	arancione	←	Ingresso M2	EDM, controllo dei contattori verso +24 V DC
7	rosso	⇔	Ingresso/uscita M3	Campo di rilevamento attivo/pronto per lo sblocco
8	viola	⇔	Ingresso/uscita M4	Segnalazione cumulativa di anomalia/imbrattamento
9	bianco		riservata	
10	beige		riservata	
11	chiaro	⇔	Ingresso/uscita M5	libero
	verde/giallo	←	Terra funz., schermo	FE

*) alternativa alla L5 dell'interfaccia locale: tasto di Start/Restart dell'interfaccia verso la macchina (M1). Con le IF stesso effetto che tramite L5

Tabella 7.3-2: Interfaccia verso la macchina del ricevitore/T2, assegnazione dei collegamenti per il connettore Hirschmann



- a = Tasto di avvio/riavvio
- b = Circuiti di sgancio
- c = EDM, contatti di feedback per controllo dei contattori
- d = Opzione: test esterno, se il ponticello lato fabbrica è tolto
- e = Presa locale
- 1' - 4', ⊕ = Numeri di pin, connettore Hirschmann, emettitore
- 1 - 8, ⊕ = Numeri di pin, connettore Hirschmann, ricevitore

① In presenza di forti disturbi elettromagnetici si raccomanda l'utilizzo di cavi schermati. Lo schermo va collegato su grande superficie di contatto con FE.

Le uscite a transistor relative alla sicurezza garantiscono la non generazione di archi. Con i dispositivi dotati di uscite a transistor non è pertanto necessario impiegare gli elementi spegriarco (circuiti RC, varistori o diodi di libera circolazione) raccomandati dai produttori di contattori/valvole. Questi elementi spegriarco allungano i tempi di disinserzione degli elementi di commutazione induttivi.

Fig. 7.3-2: Esempio di collegamento, interfaccia verso la macchina/T2, connettore Hirschmann

7.4 Opzione: interfaccia verso la macchina /T3, connettore MIN-Series

Il COMPACT*plus* /T3 prevede per il collegamento dell'emettitore un connettore MIN-Series a 3-poli e per l'interfaccia del ricevitore verso la macchina un connettore MIN-Series a 7-poli. Il possibile collegamento di elementi operativi locali o di sensori supplementari all'interfaccia locale tramite connessione resta invariato come descritto nel cap. 7.1. I cavi di collegamento non sono compresi nella configurazione di fornitura.

7.4.1 Interfaccia dell'emettitore /T3



Fig. 7.4-1: Interfaccia dell'emettitore/T3, connettore MIN-Series a 3 pin (vista sui pin)

Pin	Colore dei fili	Assegnazione	Ingressi
1	verde	← Terra funz., schermo	FE
2	nero	← Tensione di alimentazione	0V
3	bianco	← Tensione di alimentazione	+24 V DC

Tabella 7.4-1: Interfaccia dell'emettitore/T3, assegnazione dei collegamenti per connettore MIN-Series a 3-poli

7.4.2 Interfaccia verso la macchina del ricevitore /T3

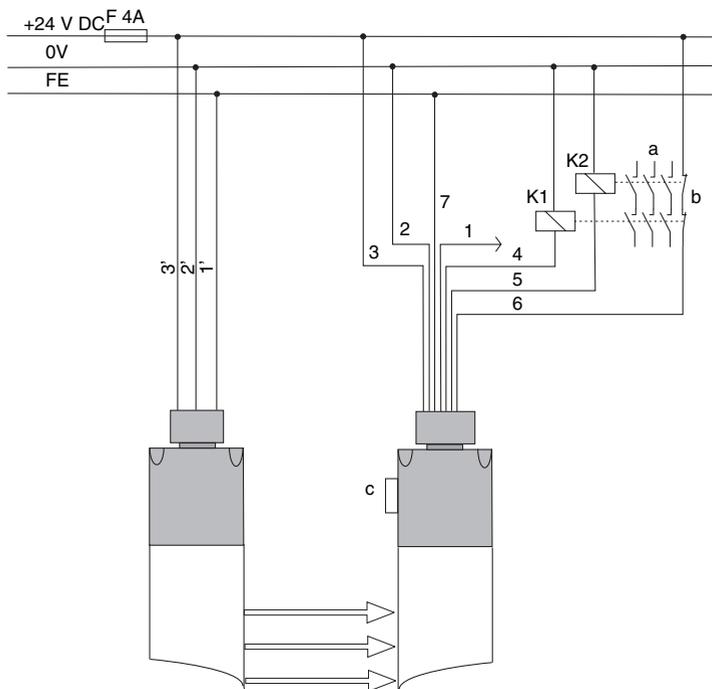
Il ricevitore possiede uscite a transistor relative alla sicurezza.



Fig. 7.4-2: Interfaccia verso la macchina del ricevitore/T3, connettore MIN-Series a 7 pin (vista sui pin)

Pin	Colore dei fili	Assegnazione		Ingressi/uscite M2, M3 (WE), permutabili tramite SafetyLab
1	bianco/nero	↔	Ingresso/uscita M3	Campo di rilevamento attivo libero
2	nero	←	Tensione di alimentazione	0V
3	bianco	←	Tensione di alimentazione	+24 V DC
4	rosso	⇒	Uscita OSSD1	Uscita transistor
5	arancione	⇒	Uscita OSSD2	Uscita transistor
6	blu	←	Ingresso M2	EDM, controllo dei contattori verso +24 V DC
7	verde	←	Terra funz., schermo	FE

Tabella 7.4-2: Interfaccia verso la macchina del ricevitore /T3, assegnazione dei collegamenti per connettore MIN-Series a 7-poli



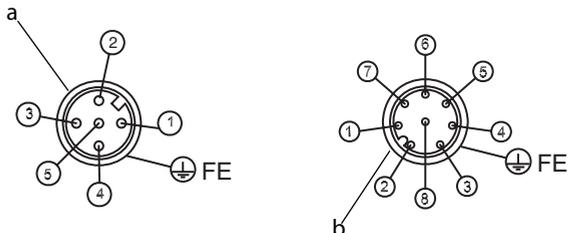
- a = Circuito di sgancio
- b = EDM, contatti di feedback per controllo dei contattori
- c = Presa locale
- 1' - 3' = Numeri di pin, connettore MIN-Series a 3-poli, emettitore
- 1 - 7 = Numeri di pin, connettore MIN-Series a 7-poli, ricevitore

① In presenza di forti disturbi elettromagnetici si raccomanda l'utilizzo di cavi schermati. Lo schermo va collegato su grande superficie di contatto con FE.
 Le uscite a transistor relative alla sicurezza garantiscono la non generazione di archi. Con i dispositivi dotati di uscite a transistor non è pertanto necessario impiegare gli elementi spegniarco (circuiti RC, varistori o diodi di libera circolazione) raccomandati dai produttori di contattori/valvole. Questi elementi spegniarco allungano i tempi di disinserzione degli elementi di commutazione induttivi.

Fig. 7.4-3: Esempio di collegamento, interfaccia verso la macchina /T3, connettore MIN-Series

7.5 Option: Maschinen-Interface /T4, connettore M12

Nell'esecuzione COMPACTplus /T4 per il collegamento dell'interfaccia dell'emettitore è previsto un connettore M12 a 5 poli e per quello dell'interfaccia del ricevitore/Transceiver un connettore M12 a 8 poli. Sono disponibili cavi di collegamento in diverse lunghezze.



a = codifica emettitore
b = codifica ricevitore

Fig. 7.5-1: Interfaccia verso la macchina emettitore e ricevitore /T4 (vista sui poli)

7.5.1 Interfaccia emettitore /T4

Pin	Colore dei fili CB-M12- xxxxxS-5GF	Assegnazione		Ingressi/uscite
1	marrone	←	tensione di alimentazione	24 V DC
2	bianco	⇒	test out	ponticello est. verso 4
3	blu	←	tensione di alimentazione	0 V
4	nero	←	test in	ponticello est. verso 2
5	Schirm		terra funzionale, schermo	FE

Tabella 7.5-1: Interfaccia emettitore /T4, pin-out connettore M12

7.5.2 Interfaccia verso la macchina ricevitore /T4

Il ricevitore ha uscite a transistor relative alla sicurezza.

Pin	Colore dei fili esterno	Assegnazione		Ingressi/uscite M2, M4, M5 (WE) smistabili attraverso SafetyLab
1	bianco	⇐ ⇒	M4 ingresso/uscita	segnalazione cumulativa anomalie/sporcizia
2	marrone	⇐	tensione di alimentazione	24 V DC
3	verde	⇐	M2 ingresso	EDM, controllo contattori contro 24 V DC
4	giallo		M5 ingresso/uscita	libero
5	grigio	⇒	OSSD1 uscita	uscita a transistor
6	rosa	⇒	OSSD2 uscita	uscita a transistor
7	blu	⇐	tensione di alimentazione	0 V
8	schermo	⇐	terra funzionale, schermo	FE

Tabella 7.5-2: Interfaccia verso la macchina ricevitore /T4, pin-out connettore M12

7.6 Opzione: interfaccia verso la macchina/R1, passacavo a vite MG M25x1.5

Questa versione di interfaccia della macchina è caratterizzata da uscite relè e passacavi a vite sul tappo di collegamento di emettitore e ricevitore. Il possibile collegamento di elementi operativi locali o di sensori supplementari all'interfaccia locale tramite connessione resta invariato, come descritto nel cap.7.1.



Attenzione!

Per le uscite a relè relative alla sicurezza vale quanto segue: il cavo per il circuito di sgancio va generalmente installato protetto in una guaina per cavi o rinforzato in modo tale che si possano escludere sicuramente cortocircuiti trasversali tra i conduttori dei cavi.

7.6.1 Interfaccia dell'emettitore/T1

Un emettitore separato per dispositivi con uscita a relè non è disponibile. Viene utilizzato l'emettitore/T1 corrispondente con passacavo a vite (v. cap. 7.2.1)

7.6.2 Interfaccia verso la macchina del ricevitore/R1

Il modello COMPACTplus/R1 ha 2 uscite relè (2 contatti di lavoro a potenziale libero) ed è dotato di un passacavo a vite per il collegamento all'interfaccia della macchina. La guarnizione del passacavo a vite è dotata di fabbrica di un'apertura. Se si inseriscono tensioni ridotte di sicurezza fino a 42 V AC/DC, si può inserire **un** cavo con un assimo di 12 fili.



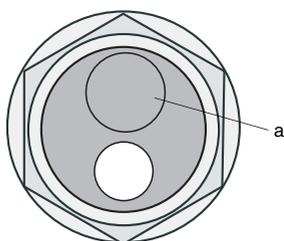
Attenzione!

Il circuito con i contatti dei relè dell'AOPD deve essere protetto obbligatoriamente con fusibile, per impedire un'incollatura dei contatti in caso di sovracorrente. Il valore di corrente del fusibile da impiegare dipende dal carico. Esso è indicato nella tab 12.1-7.



Attenzione!

*Per maggiori tensioni di commutazione fino a 250 V AC il circuito di carico va separato dall'alimentazione di tensione e dalle segnalazioni. In tal caso si devono introdurre **due** cavi nel passacavo a vite; la seconda apertura è già predisposta e va semplicemente premuta.*

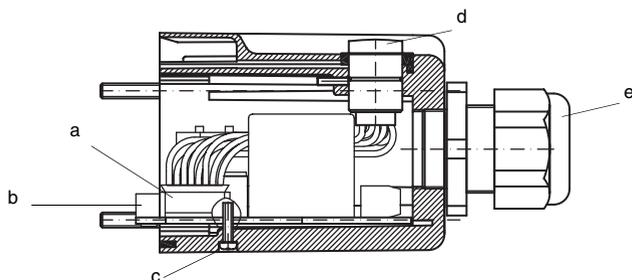


a = Premere sull'apertura predisposta per collegare un cavo separato di collegamento al circuito di carico.

Fig. 7.6-1: Passacavo a vite M25x1.5, preparato per 2 cavi di collegamento

Per il collegamento:

- Dopo aver svitato le 4 viti di fissaggio, rimuovete il tappo di connessione nella direzione il più possibile diritta.
- Svitare la vite di fissaggio sul lato posteriore del tappo di connessione ed estrarre leggermente la scheda di connessione.
- Staccare eventualmente il connettore del cavo verso la presa locale.
- Estrarre completamente la scheda di connessione, i morsetti di collegamento sono ora liberi.
- Utilizzare capicorda isolati.

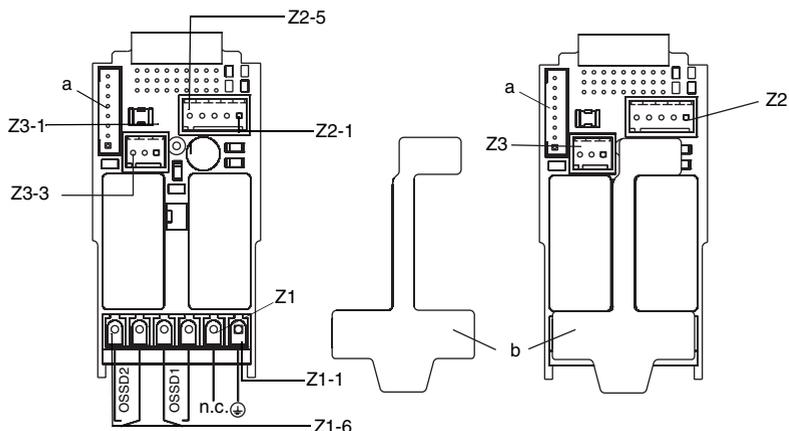


a = Connettore per cavi verso la presa locale
 b = Scheda di connessione
 c = Vite di fissaggio
 d = Presa locale
 e = Passacavo a vite M25x1.5

Fig. 7.6-2: tappo del ricevitore/R1, rimosso

Nel tappo di collegamento c'è la scheda relé raffigurata qui sotto alla quale vanno collegate le linee di carico (Z1-1 - 6), di segnale (Z2-1 - 5) e di alimentazione (Z3-1 - 3).

- Se necessario, portare il connettore a, il cavo, alla presa locale.
Togliere la lastra isolante b, connettere le linee di carico a Z1.
Con tensioni di commutazione superiori a 42V, utilizzare un passacavo con due aperture e un cavo separato per la linea di carico. Collegare PE a Z1-1.
- Inserire la piastra isolante per assicurare l'isolamento tra linea di carico e le altre linee.
- Collegare la linea dei segnali e la linea di alimentazione rispettivamente a Z2 e Z3. Se si deve collegare PE, non è necessario collegare FE a Z3-3.
- Se necessario, ricollegare il connettore per il cavo alla presa locale.



- a = Connettore per i conduttori verso la presa locale
- b = Piastra isolante
- Z1= Collegamento del circuito di carico
- Z2= Collegamento segnale
- Z3= Collegamento della tensione di alimentazione

Fig. 7.6-3: Interfaccia verso la macchina del ricevitore/R1, collegamenti per i morsetti (il morsetto 1 sempre contrassegnato)

Il/i cavo(i) è/sono collegato/i ai tre terminali come di seguito indicato:

Z1: Collegamento del circuito di carico:



Attenzione!

Con tensioni $U > 42V$ AC/DC, si deve introdurre un **cavo separato** nell'apposita seconda apertura del passacavo a vite MG! Al posto del collegamento FE a Z3-1 occorre il collegamento PE a Z1-1.

Morsetto	Assegnazione		
Z1-1	←	PE, messa a terra, schermo, da collegare con tensioni di commutazione > 42V AC/DC (in tal caso, non si deve collegare FE, terra funz., al collegamento Z3-1)	
Z1-2		libero	
Z1-3	←	OSSD1A, relè 1, morsetto A	Contatto di lavoro a potenziale libero Dati tecnici, v. cap.12.1.
Z1-4	⇒	OSSD1B, relè 1, morsetto B	
Z1-5	←	OSSD2A, relè 2, morsetto A	Contatto di lavoro a potenziale libero Dati tecnici, v. cap.12.1.
Z1-6	⇒	OSSD2B, relè 2, morsetto B	

Z2: collegamento segnali:

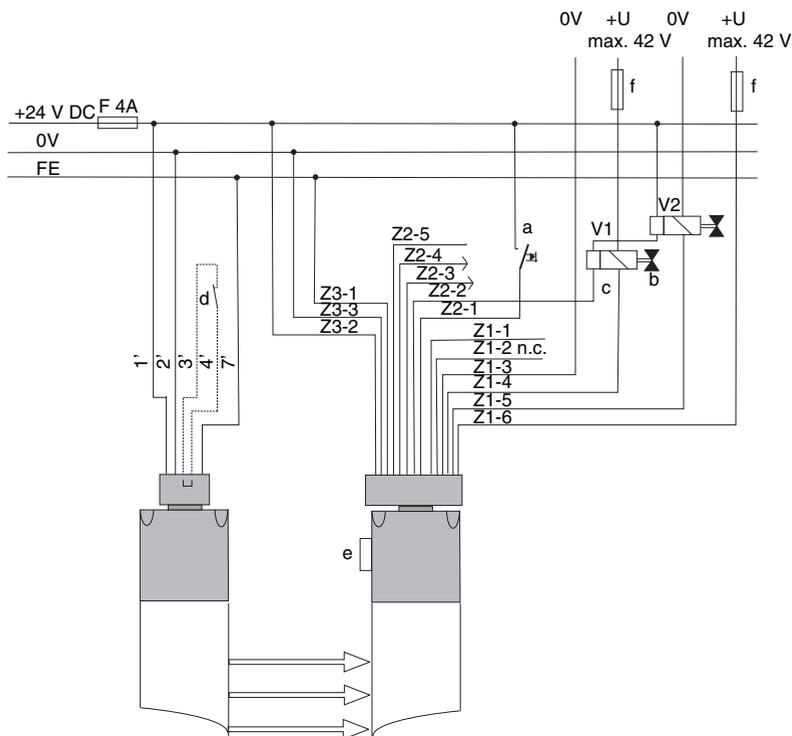
Pin	Assegnazione		Ingressi/uscite M1 - M5 (WE), permutabili tramite SafetyLab
Z2-1	←	Ingresso M1	RES_M, tasto di avvio/riavvio interfaccia verso la macchina*
Z2-2	←	Ingresso M2	EDM, controllo dei contattori verso +24 V DC
Z2-3	↔	Ingresso/uscita M3	Campo di rilevamento attivo/pronto per lo sblocco
Z2-4	↔	Ingresso/uscita M4	Segnalazione cumulativa di anomalia/imbrattamento
Z2-5	↔	Ingresso/uscita M5	libero

*) in alternativa a L5 dell'interfaccia locale: nell'impostazione di fabbrica (WE), il tasto di start sull'interfaccia verso la macchina M1 ha lo stesso effetto

Z3: collegamento tensione di alimentazione:

Pin	Assegnazione	
Z3-1	←	FE, terra funzionale, schermo, da collegare con tensioni di commutazione 42V AC/DC (in tal caso, non si deve collegare PE, terra funz., al collegamento Z1-1)
Z3-2	←	Alimentazione +24V DC
Z3-3	←	Alimentazione 0V

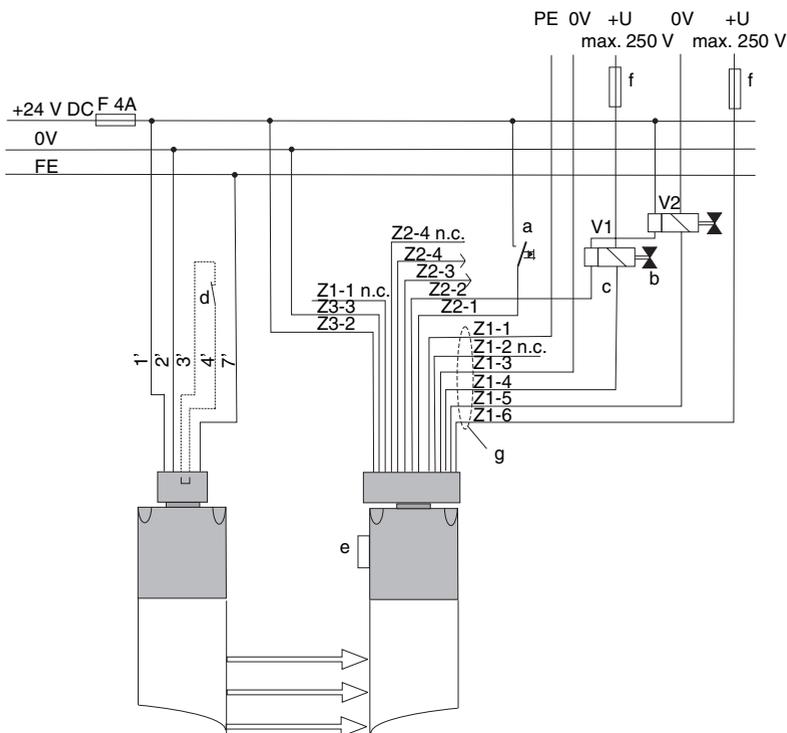
Tabella 7.6-1: Interfaccia verso la macchina del ricevitore/R1, assegnazione dei collegamenti per i morsetti Z1-Z3



- a = Tasto di avvio/riavvio, alternativa alla L5
- b = Circuiti di sgancio, le valvole di sicurezza V1 e V2 vanno scelte in modo tale, che non possano eccitarsi con $\frac{1}{2} U_{max}$ e, qualora si eccitassero, sicuramente non resterebbero eccitate! Sono da prevedere elementi spegniarco in parallelo alle bobine di V1 e V2.
- c = EDM, contatti di feedback per controllo delle valvole
- d = Opzione: test esterno, se il ponticello lato fabbrica è tolto
- e = Presa locale
- f = Fusibile per la protezione dei contatti di lavoro, per i valori vedi "Dati tecnici" nel cap. 12.1.7
- Z1, Z2 e Z3 = Numeri morsetti dei blocchi Z1, Z2 e Z3
- 1' - 4', 7' = Numeri morsetti emettitore

① I cavi di collegamento vanno infilati in un tubo robusto in modo da impedire danneggiamenti meccanici.
 In presenza di forti disturbi elettromagnetici si raccomanda l'utilizzo di cavi schermati. Lo schermo va collegato su grande superficie di contatto con FE.

Fig. 7.6-4: Esempio di collegamento, interfaccia verso la macchina/R1, MG25x1,5, tensione di commutazione fino a 42V AC/DC



- a = Tasto di avvio/riavvio, alternativa alla L5
 b = Circuiti di sgancio, le valvole di sicurezza V1 e V2 vanno scelte in modo tale, che non possano eccitarsi con $\frac{1}{2} U_{max}$ e, qualora si eccitassero, sicuramente non resterebbero eccitate! Sono da prevedere elementi spegniarco in parallelo alle bobine di V1 e V2.
 c = EDM, contatti di feedback per controllo delle valvole
 d = Opzione: test esterno, se il ponticello lato fabbrica è tolto
 e = Presa locale
 f = Fusibile per la protezione dei contatti di lavoro, per i valori vedi "Dati tecnici" nel cap. 12.1.7
 g = Cavo separato, necessario per tensioni di commutazione > 42V AC/DC
 Z1, Z2 e Z3
 = Numeri morsetti dei blocchi Z1, Z2 e Z3
 1' - 4', 7'
 = Numeri morsetti emettitore

- ① I cavi di collegamento vanno infilati in un tubo robusto in modo da impedire danneggiamenti meccanici.
 In presenza di forti disturbi elettromagnetici si raccomanda l'utilizzo di cavi schermati. Lo schermo va collegato su grande superficie di contatto con FE.

Fig. 7.6-5: Esempio di collegamento, interfaccia verso la macchina/R1, MG25x1,5, tensione di commutazione oltre 42V AC/DC

7.7 Opzione: interfaccia verso la macchina/R2, connettore Hirschmann M26 a 11-poli+FE

Il modello COMPACT*plus*/R2 ha 2 uscite a relè e prevede per il collegamento all'interfaccia verso la macchina un connettore Hirschmann M26 a 11-poli+FE nel tappo di connessione. Il possibile collegamento di elementi operativi locali o di sensori supplementari all'interfaccia locale tramite connessione M12 a 8-poli resta invariato come descritto nel cap. 7.1. Come accessorio si può fornire sia il rispettivo connettore femmina per cavo con i contatti crimp dritti o angolari sia il cavo di collegamento preconfezionato in diverse lunghezze.



Attenzione!

Per le uscite a relè relative alla sicurezza vale quanto segue: Il cavo verso l'apparecchiatura di comando della macchina va generalmente installato protetto in un cunicolo per cavi o rinforzato in modo tale che si possano escludere sicuramente cortocircuiti trasversali tra i conduttori dei cavi.

7.7.1 Interfaccia dell'emettitore/T2

Un emettitore separato per dispositivi con uscite a relè relative alla sicurezza non è disponibile. Viene utilizzato l'emettitore/T2 corrispondente con connettore Hirschmann M26 a 11-poli+FE (vedi 7.3.1)

7.7.2 Interfaccia verso la macchina del ricevitore/R2

Il ricevitore possiede uscite a relè relative alla sicurezza.



Attenzione!

Questa interfaccia verso la macchina/R2 è adatta alla commutazione di $U_{max.} = 42 \text{ V AC/DC}$. Per tensioni superiori è disponibile solo la versione /R1 con passacavo a vite MG e cavo di collegamento separato. Il circuito con i contatti dei relè dell'AOPD deve essere protetto obbligatoriamente con fusibile, per impedire un'incollatura dei contatti. Il rispettivo valore di corrente del fusibile da impiegare dipende dal carico. Esso è riportato nei "Dati tecnici", tabella 12.1-7.

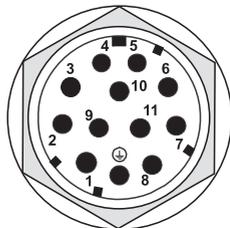


Fig. 7.7-1: Interfaccia del ricevitore verso la macchina/R2, connettore Hirschmann (vista sui pin)

Il connettore ha le seguenti assegnazioni dei pin:

Pin	Colore del fili CB-8N-xxxxx-12GF	Assegnazione		Ingressi/uscite M1 ... M5 (WE), permutabili tramite SafetyLab
1	marrone	←	Tensione di alimentazione	+24 V DC
2	rosa	←	Tensione di alimentazione	0V
3	blu	←	Relè 1, morsetto A Tensione di commutazione max. 42 V Contatto di lavoro a poten- ziale libero	OSSD1A
4	grigio	←	Relè 2, morsetto A Tensione di commutazione max. 42 V Contatto di lavoro a poten- ziale libero	OSSD 2A
5	nero	←	Ingresso M1	RES_M, tasto di avvio/riav- vio interfaccia verso la macchina*
6	arancione	←	Ingresso M2	EDM, controllo dei contat- tori verso +24 V DC
7	rosso	↔	Ingresso/uscita M3	Campo di rilevamento atti- vo/pronto per lo sblocco
8	viola	↔	Ingresso/uscita M4	Segnalazione cumulativa di anomalia/imbrattamento
9	bianco	⇒	Relè 1, morsetto B	OSSD1B
10	beige	⇒	Relè 2, morsetto B	OSSD2B
11	chiaro	↔	Ingresso/uscita M5	libero
	verde/giallo	←	Terra funzionale FE, schermo	

*) in alternativa a L5 dell'interfaccia locale: nell'impostazione di fabbrica (WE), il tasto di avvio/riavvio sull'interfaccia verso la macchina M1 ha lo stesso effetto

Tabella 7.7-1: Interfaccia verso la macchina del ricevitore/R2, assegnazione dei collegamenti per il connettore Hirschmann

7.8 Opzione: connettore MIN-Series per l'interfaccia verso la macchina/R3

Il modello COMPACTplus/R3 ha 2 uscite a relè e prevede per il collegamento all'interfaccia verso la macchina un connettore MIN-Series nel tappo di connessione. Il possibile collegamento di elementi operativi locali o di sensori supplementari all'interfaccia locale tramite connessione resta invariato come descritto nel cap.7.1.



Attenzione!

Per le uscite a relè relative alla sicurezza vale quanto segue: Il cavo verso l'apparecchiatura di comando della macchina va posato sempre in modo che sia protetto o in una canalina per cavi o tramite armatura per escludere con sicurezza corto circuiti trasversali delle anime del cavo.

7.8.1 Interfaccia dell'emettitore/T3

Un emettitore separato per dispositivi con uscite a relè relative alla sicurezza non è disponibile. Si usa l'emettitore/T3 con connettore MIN-Series a 3-poli (v. 7.4.1).

7.8.2 Interfaccia verso la macchina del ricevitore/R3

Il ricevitore possiede uscite a relè relative alla sicurezza.



Attenzione!

Con $U_{max.} = 42 V$ è disponibile l'interfaccia verso la macchina/R3. Per tensioni superiori è disponibile solo la versione /R1 con passacavo a vite MG e cavo di collegamento separato. Il circuito con i contatti dei relè dell'AOPD deve essere protetto obbligatoriamente con fusibile, per impedire un'incollatura dei contatti. Il rispettivo valore di corrente del fusibile da impiegare dipende dal carico. È indicato nei dati tecnici, tabella 12.1-7.

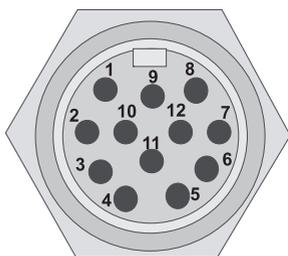


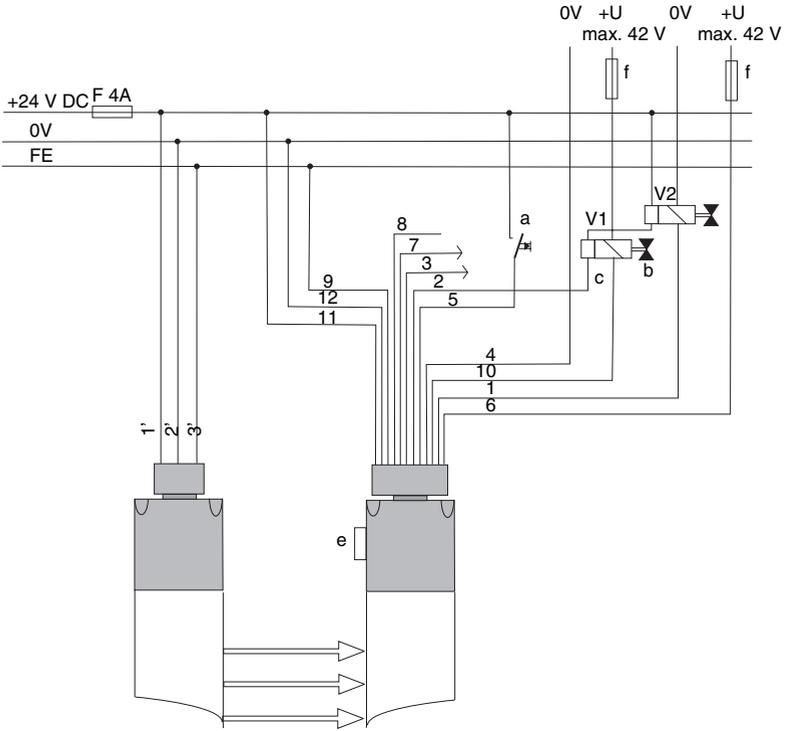
Fig. 7.8-1: Interfaccia del ricevitore verso la macchina/R3, connettore MIN-Series (vista sui pin)

Il connettore a 12-poli ha la seguente assegnazione dei pin:

Pin	Colore del filo	Assegnazione		Ingressi/uscite M1 ... M5 (WE), permutabili tramite SafetyLab
1	arancione	⇐	Relè 2, morsetto A Tensione di commutazione max. 42 V;	OSSD2A
2	blu	⇐	Ingresso M2	EDM, controllo dei contattori verso +24 V DC
3	bianco/nero	⇔	Ingresso/uscita M3	Campo di rilevamento attivo/ pronto per lo sblocco
4	rosso/nero	⇒	Relè 1, morsetto B Tensione di commutazione max. 42 V	OSSD1B
5	verde/nero	⇐	Ingresso M1	RES_M, tasto di avvio/riavvio interfaccia verso la macchina*
6	arancione/nero	⇒	Relè 2, morsetto B	OSSD2B
7	blu/nero	⇔	Ingresso/uscita M4	Segnalazione cumulativa di anomalia/imbrattamento
8	nero/bianco	⇔	Ingresso/uscita M5	libero
9	verde/giallo	⇐	Terra funzionale, schermo	FE
10	rosso	⇐	Relè 1, morsetto A	OSSD1A
11	bianco	⇐	Tensione di alimentazione	+24 V DC
12	nero	⇐	Tensione di alimentazione	0 V

*) in alternativa a L5 dell'interfaccia locale: nell'impostazione di fabbrica (WE), il tasto di avvio/riavvio sull'interfaccia verso la macchina M1 ha lo stesso effetto

Tabella 7.8-1: Interfaccia verso la macchina del ricevitore/R3, assegnazione dei collegamenti per il connettore MIN-Series a 12-poli



- a = Tasto di start
 - b = Circuiti di sgancio, le valvole di sicurezza V1 e V2 vanno scelte in modo tale, che non possano eccitarsi con $\frac{1}{2} U_{max}$ e, qualora si eccitassero, sicuramente non resterebbero eccitate!
 - c = EDM, contatti di feedback per controllo delle valvole
 - e = Presa locale
 - f = Fusibile per la protezione dei contatti di lavoro, per i valori vedi "Dati tecnici" nel cap. 12.1.7
 - 1' - 3' = Numeri di pin, connettore MIN-Series a 3-poli, emettitore
 - 1 - 12 = Numeri di pin, connettore MIN-Series a 12-poli, ricevitore
- ① In presenza di forti disturbi elettromagnetici si raccomanda l'utilizzo di cavi schermati. Lo schermo va collegato su grande superficie di contatto con FE.

Fig. 7.8-2: Esempio di collegamento, interfaccia verso la macchina/R3, connettore MIN-Series

7.9 Opzione: interfaccia verso la macchina/A1, AS-i Safety at Work

L'esecuzione COMPACTplus/A1 prevede un connettore M12 nel tappo di collegamento a 5 pin per il collegamento dell'interfaccia macchina di emettitore e ricevitore/ricetrasmittitore al sistema bus AS-i.

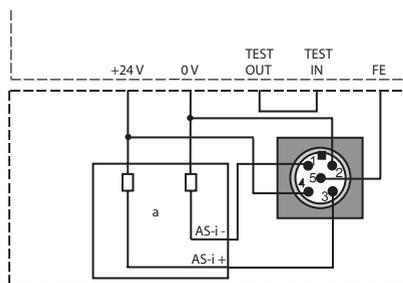
7.9.1 Interfaccia dell'emettitore/AP



Fig. 7.9-1: Interfaccia emettitore /AP, connettore M12 per apparecchi a 5 pin (vista sui pin)

Pin	Assegnazione
1	AS-i +
2	alimentazione ausiliaria 0 V
3	AS-i -
4	alimentazione ausiliaria +24VDC
5	FE

Tabelle 7.9-1: Interfaccia emettitore /AP, pin-out del connettore femmina per cavo a 5 pin



a = Elettronica di disaccoppiamento

Fig. 7.9-2: Interfaccia emettitore /AP, struttura schematica



Importante:

L'emettitore può essere alimentato dal cavo AS-i oppure tramite cavo 24V separato. Il collegamento contemporaneo di tutti i cavi non è ammissibile. In caso di alimentazione tramite AS-i, l'apparecchio deve essere collegato a terra tramite tassello scorrevole e

scatola. In caso di alimentazione tramite i pin 2 e 4 si può usare anche la linea FE attraverso il pin 5.

7.9.2 Interfaccia verso la macchina del ricevitore/A1

Si fa notare che la tensione di alimentazione per il ricevitore non può essere presa dal cavo standard AS-i. Per il ricevitore si devono fornire 24 V DC tramite i pin 2 e 4. Come accessorio è disponibile un apposito adattatore AS-i per connessione di bus e alimentazione di tensione 24V AC-PDA1/A il quale assiema il cavo dati AS-i e il cavo di alimentazione, posati separatamente, in una presa M12, in modo che il ricevitore possa essere allacciato tramite una prolunga M12 standard con collegamento 1:1.



Fig. 7.9-3: Interfaccia verso la macchina /A1, connettore M12 per apparecchi a 5 pin (vista sui pin)

Pin	Assegnazione
1	AS-i +
2	alimentazione ausiliaria OV
3	AS-i -
4	Alimentazione ausiliaria +24 V DC
5	FE

Tabella 7.9-2: Interfaccia verso la macchina /A1, pin-out connettore femmina per cavo a 5 pin

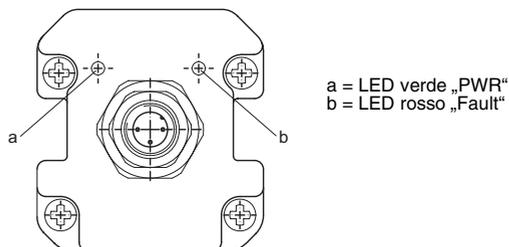


Fig. 7.9-4: Tappo di collegamento ricevitore con LEDs

LED verde „PWR“	LED rosso „Fault“	Significato	Misura
on	off	Comunicazione AS-i senza errori	nessuna
lampeggiante	on	Ricevitore ha l'indirizzo AS-i 0	Assegnare indirizzo valido
on	on	Nessuna comunicazione con Master AS-i perché - Master non collegato con AS-i - apparecchio ha l'indirizzo AS-i sbagliato - nel Master AS-i viene atteso il profilo Slave sbagliato	- assicurare il collegamento del Master AS-i con AS-i - correggere l'indirizzo AS-i dell'apparecchio - impostare nuovamente il profilo AS-i nel Master
on	lampeggiante	Errore apparecchio, collegamento AS-i guasto	Sostituire l'apparecchio
off	*	Nessuna tensione AS-i sulla linea AS-i gialla	Assicurare il collegamento dell'alimentatore da rete AS-i e dell'apparecchio al cavo AS-i

Tabelle 7.9-3: Interfaccia verso la macchina /A1, significato dei LED

L'interfaccia verso la macchina /A1 fornisce la code-sequence specifica per AS-i Safety at Work che il monitor di sicurezza AS-i salva e monitora in permanenza. Inoltre il bus master può leggere attraverso la porta dei parametri le segnalazioni M3 e M4 come dati diagnostici e di scrivere agli ingressi di comando M1, M2 e M5 mediante i dati di uscita ciclici. Il significato di questi segnali può essere modificato con il software di diagnostica e parametrizzazione SafetyLab. Impostazioni del produttore:

Assegnazione		Bit	Impostazione di fabbrica dell'assegnazione dei segnali
⇐	Ingresso M1	D0	Ingresso „Tasto Start“ in tutti i pacchetti di funzioni; per motivi di sicurezza però, non può essere usato tramite AS-i e viene per questo ignorato dall'apparecchio in tale funzione. Questo ingresso di segnale può essere assegnato ad altri tramite SafetyLab.
⇐	Ingresso M2	D1	Ingresso „Circuito feedback di protezione“ in tutti i pacchetti di funzioni; questa funzione viene realizzata di solito nel monitor di sicurezza. Questo ingresso di segnale può essere assegnata ad altri da SafetyLab.
⇐	Ingresso M5	D2	Nessuna attribuzione
⇒	Uscita M3	P0	Campo protetto attivo libero / Pronto per lo sblocco
⇒	Uscita M4	P1	Anomalia, sporcizia o errore

Tabella 7.9-4: Interfaccia verso la macchina /A1, impostazione di fabbrica attribuzione segnalazione

Internamente, l'interfaccia AS-i verso la macchina/A1 ha la seguente struttura schematica. Sono rappresentate le porte per dati e per parametri del chip AS-i.

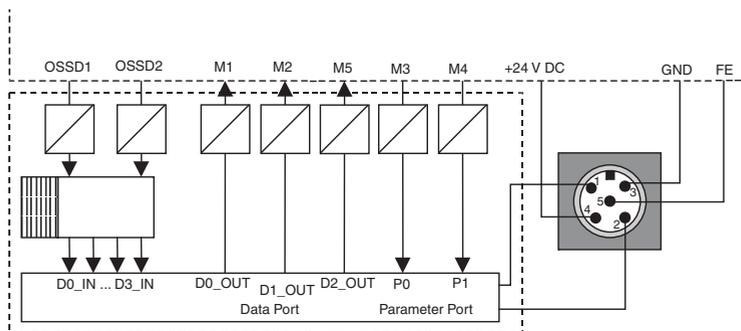


Fig. 7.9-5: Interfaccia verso la macchina /A1, struttura schematica

Le uscite OSSD a potenziale separato comandano il generatore per la code-sequence il quale fornisce i 4 bit di dati di uscita che cambiano ciclicamente finché entrambi gli OSSD sono = 1. Tali bit dati di ingresso vengono valutati dal monitor di sicurezza, ma in genere non dal bus master. I bit di dati di uscita D0, D1 e D2 possono essere usati per la semplice trasmissione di segnali di comando dal bus master (p.es. un PLC standard). Poiché i segnali attesi dal ricevitore nell'impostazione del produttore generalmente non vengono usati razionalmente tramite AS-i, i segnali di comando attesi presso M1 (=D0), M2(=D1) e M5 (=D2) devono essere definiti tramite SafetyLab. Può trattarsi per esempio di:

- un segnale di muting a M5, se nel pacchetto di funzioni muting è impostata la configurazione di base "muting parallelo con 2 sensori (L1, M5)"
- un segnale addizionale di abilitazione muting
- un segnale di comando per il timer del muting
- un segnale di abilitazione per esclusioni del campo protetto
- il segnale di clear di un comando sequenziale



Attenzione!

Nessuno di questi segnali può essere usato da solo per scopi rilevanti per la sicurezza.

Alla porta dei parametri può accedere solo il bus master. In P0 e P1 sono pronte le informazioni di diagnosi fornite dal ricevitore a M3 e M4. Tutti i bit di parametro vengono invertiti: per leggere cioè M3 e M4 il master deve scrivere prima "1" in P0 e P1. COMPACTplus sovrascrive tale valore, se occorre. Se dopo la riletture in questo bit c'è ancora "1", presso M3 o M4 c'è un segnale "0". Se invece in P0 o in P1 c'è "0", in M3 o M4 è presente un „1“ logico (=24VDC).



Importante:

A partire dal Firmware / Hardware V13 (vedere la targhetta) il profilo AS-i dovrebbe essere cambiato in "S-7.B.1". In caso di sostituzione di un apparecchio a partire dalla versione V13, provvisto di LED nel tappo, con un apparecchio meno recente senza LED nel tappo, quest'ultimo non sarebbe più riconosciuto dal Master AS-i e non sarebbe automaticamente accettato dall'AS-i. Per integrare un tale apparecchio in una rete AS-i esistente si deve -impostare manualmente l'indirizzo AS-i con il dispositivo programmatore e -impostare il Master AS-i sul nuovo profilo Slave.

I particolari al riguardo si trovano nel manuale del relativo Master e non sono parte della presente documentazione.

7.9.3 **Messa in servizio di COMPACTplus/AS-i, interfaccia verso il master AS-i**

Installazione in AS-Interface/controllo funzioni:

Vedi in merito anche il manuale di collegamento e operativo del monitor di sicurezza AS-i, cap. 7 (funzioni e messa in servizio).

Procedere nel modo seguente:

1	<p>indirizzare lo slave AS-i L'indirizzamento del ricevitore avviene tramite il connettore M12 per apparecchi, con un'unità di indirizzamento AS-i disponibile in commercio. Ogni indirizzo può essere utilizzato solo una volta in una rete AS-i (indirizzi di bus possibili: 1...31). All'emettitore non viene dato un indirizzo bus.</p>
2	<p>Installare lo slave AS-i in AS-Interface Il collegamento del COMPACTplus/AS-i avviene tramite un morsetto di bus M12, il ricevitore COMPACTplus/AS-i viene collegato tramite l'adattatore AS-i al bus ed all'alimentazione di 24 V, AC-PDA1/A.</p>
3	<p>Controllare la tensione di alimentazione dei sensori tramite AS-Interface I display a 7 segmenti ed i LED1 rossi sono accesi sull'emettitore e sul ricevitore COMPACTplus/AS-i.</p>
4	<p>Controllare la funzione del campo protetto tra emettitore COMPACTplus/AS-i e emettitore e ricevitore I display a 7 segmenti dell'emettitore e del ricevitore si illuminano, il LED1 passa dal rosso al verde con campo di rilevamento libero dopo lo sblocco del blocco interno avvio/riavvio del COMPACTplus /A1. i COMPACTplus/AS-i non può essere interrotto per l'integrazione di sistema, cioè con l'apprendimento della tabella dei codici degli slave AS-i da parte del monitor di sicurezza AS-i. Gli OSSD devono trovarsi nello stato ON.</p>
5	<p>La messa in servizio e la configurazione dello slave AS-i sicuro avvengono ora con il "software di configurazione e diagnostica asimom" del monitor di sicurezza AS-i (vedi in proposito il manuale d'uso del "software di configurazione e diagnostica asimom")</p>

Avvertenze per l'eliminazione di errori e di guasti:

vedere in merito il cap. 11, nonché il manuale di collegamento e operativo del monitor di sicurezza AS-i, capitolo 9 (segnalazione di stato, eliminazione di anomalie e errori)

7.9.4 **Manutenzione di COMPACTplus/AS-i, interfaccia verso il master AS-i**

Sostituzione di uno slave AS-i orientato alla sicurezza:

se lo slave AS-i orientato alla sicurezza è difettoso, la sua sostituzione è possibile sul monitor di sicurezza AS-i anche senza PC e senza una nuova configurazione del monitor di sicurezza AS-i con l'ausilio del tasto "SERVICE". Vedi in merito anche il manuale di collegamento e operativo del monitor di sicurezza AS-i, capitolo 9.4 (sostituzione di uno slave AS-i orientato alla sicurezza difettoso)

Procedere nel modo seguente:

1	staccare lo slave AS-i difettoso dal cavo AS-i Il monitor di sicurezza AS-i arresta il sistema.
2	Azionare il tasto "SERVICE" sul monitor di sicurezza AS-i
3	Installare il nuovo slave AS-i Gli slave AS-i hanno, nello stato di fornitura dalla fabbrica, l'indirizzo di bus "0". Con la sostituzione, il master AS-i programma automaticamente il nuovo slave con l'indirizzo di bus dello slave difettoso. Non è pertanto necessaria un'operazione di indirizzamento del nuovo slave con l'indirizzo di bus dello slave difettoso.
4	Controllare la tensione di alimentazione dei sensori tramite AS-Interface I display a 7 segmenti ed i LED rossi sono accesi sull'emettitore e sul ricevitore COMPACTplus/AS-i.
5	Controllare la funzione del campo protetto tra emettitore COMPACTplus/AS-i e emettitore e ricevitore: I display a 7 segmenti dell'emettitore e del ricevitore si illuminano, il LED1 passa dal rosso al verde con campo di rilevamento libero dopo lo sblocco del blocco interno di avvio/riavvio. i COMPACTplus/AS-i non può essere interrotto per l'integrazione di sistema, cioè con l'apprendimento della tabella dei codici degli slave AS-i da parte del monitor di sicurezza AS-i. Gli OSSD devono trovarsi nello stato ON.
6	Azionare il tasto "SERVICE" sul monitor di sicurezza AS-i
7	Azionare il tasto di start per il riavvio del sistema AS-i. Il riavvio del sistema avviene in base alla configurazione lato AS-i di un blocco al riavvio o di un riavvio automatico nel monitor di sicurezza AS-i (vedi in proposito il manuale d'uso del "software di configurazione e diagnostica asimon" per il monitor di sicurezza)



Attenzione!

Premendo una prima volta il tasto "SERVICE", si stabilisce se uno slave AS-i è mancante. Ciò viene registrato nella memoria degli errori del monitor di sicurezza AS-i. Il monitor di sicurezza AS-i commuta nel funzionamento di configurazione. Premendo una seconda volta il tasto "SERVICE" viene appresa la code-sequence del nuovo slave AS-i e ne è verificata la correttezza. Se questa è in ordine, il monitor di sicurezza AS-i commuta nuovamente nel funzionamento di protezione.

Dopo la sostituzione di uno slave orientato alla sicurezza difettoso, si deve assolutamente verificare la corretta funzione del nuovo slave AS-i.



Controllo della sicura disinserzione:

la funzionalità senza problemi del sistema AS-i sicuro, cioè la sicura disinserzione del monitor di sicurezza AS-i con l'intervento di un sensore sovraordinato orientato alla sicurezza (ad es. COMPACTplus/AS-i) deve essere controllata ogni anno da persona competente incaricata di questo compito.

Una volta all'anno, lo Slave COMPACTplus/AS-i va attivato e ne va controllata la funzionalità di comando osservando le uscite di sicurezza del monitor di sicurezza AS-i.

8 Parametrizzazione

8.1 Stato di fornitura

Nello stato di fornitura l'emettitore CPT, pronto al funzionamento, è impostato sul

- canale di trasmissione 1

l'interruttore S2 nel tappo di connessione si trova nella posizione L (left).

Il ricevitore è pure pronto al funzionamento, i suoi interruttori da S1 a S6 si trovano nella posizione L (left), vale a dire:

- Funzione "Controllo contattori" non attiva
- Canale di trasmissione 1
- Funzione "Blocco avvio/riavvio" non attiva
- Nessuna funzione "Esclusione (Blanking) flottante"
- Nessuna funzione "Risoluzione ridotta"
- Nessun sensore di sicurezza a contatti supplementare collegato

Si ha la possibilità, come di seguito descritto, di parametrizzare singole funzioni mediante gli interruttori interni.

8.2 Parametrizzazione dell'emettitore

Per la commutazione del canale di trasmissione sul canale 2

- Disinserire la tensione di alimentazione del dispositivo
- Svitare le 4 viti ed estrarre il tappo di connessione dell'emettitore CPT
- Mettere l'interruttore S 2 nella posizione destra R.

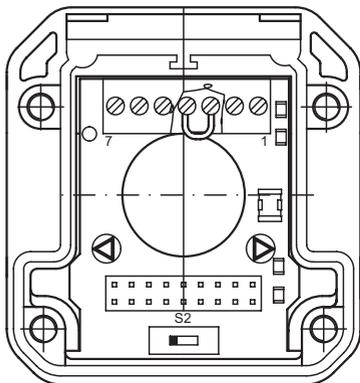


Fig. 8.2-1: Tappo di connessione dell'emettitore

Interruttore	Funzione	Pos.	Funzioni dell'emettitore, impostabili mediante interruttori	Impostazione di fabbrica
S2	Canale di trasmissione	L	Canale di trasmissione 1	L
		R	Canale di trasmissione 2	

Tabella 8.2-1: Funzione dell'emettitore in dipendenza delle posizioni degli interruttori

- Reinserendo il tappo di connessione bisogna stare attenti che nessun pin del connettore venga piegato, uscendo fuori dal profilo.
- Controllare, dopo la modifica delle impostazioni e la nuova messa in servizio, il pannello di visualizzazione dell'emettitore. Dopo il selftest, esso mostra permanentemente il canale di trasmissione scelto.
- ① La commutazione del canale di trasmissione dell'emettitore comporta necessariamente anche la commutazione del canale di trasmissione del rispettivo ricevitore.

8.3 Parametrizzazione del ricevitore

Cinque interruttori sul lato anteriore nonché un interruttore sul lato posteriore del modulo di visualizzazione e parametrizzazione nel ricevitore servono per cambiare le funzioni del ricevitore. Per questo bisogna

- disinserire la tensione di alimentazione del ricevitore,
- in apparecchi con uscite a relè separare inoltre eventualmente l'alimentazione del circuito di abilitazione,
- svitare le 4 viti del tappo di connessione,
- estrarre il tappo di connessione in direzione dritta.

Gli elementi operativi sono adesso liberi.

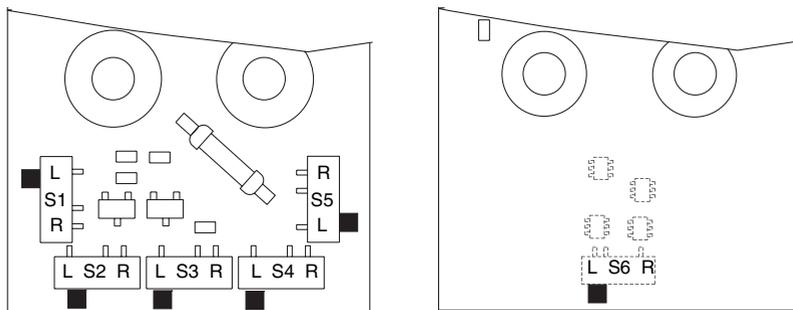


Fig. 8.3-1: Modulo di visualizzazione e parametrizzazione, lato anteriore e posteriore (dal davanti)

La seguente tabella mostra le possibili funzioni del ricevitore/transceiver, che sono attivabili mediante gli interruttori S1 - S6. Programmare accuratamente le necessarie funzioni e osservare gli **avvertimenti di sicurezza** relativi alle singole funzioni, riportati nei cap. 2 e 4. L'impostazione di fabbrica per tutti gli interruttori è la posizione L. Solo in questa posizione diventa effettivo il valore scritto nel ricevitore mediante il software di diagnostica a parametrizzazione SafetyLab.

Un modulo già parametrizzato con SafetyLab non può poi essere più modificato con gli interruttori. Se uno o più interruttori sono nella posizione R, all'inserzione del ricevitore compare la segnalazione d'errore E 17. Se gli interruttori vengono commutati nuovamente nella posizione L (impostazione di fabbrica), ritornano ad essere validi i valori impostati tramite SafetyLab di questo modulo di visualizzazione e parametrizzazione.

Se si vuole parametrizzare con gli interruttori un modulo già parametrizzato con SafetyLab, è prima necessario ripristinare il modulo con SafetyLab e password sull'impostazione di fabbrica. Solo dopo il ripristino sull'impostazione di fabbrica, gli interruttori S1 ... S6 possono essere nuovamente attivi con le loro funzioni, riportate qui sotto.

① Si prega di notare che modifiche o aggiunte al significato degli interruttori da S1 a S6 descritti qui di seguito così come modifiche dei parametri impostati dal produttore in seguito a una parametrizzazione del produttore su specifiche del cliente (vedere il cap. 8.1 Stato di fornitura) sono documentati eventualmente in un foglio dati allegato o in istruzioni per l'esercizio aggiuntive.

Interruttore	Funzione	Pos.	Pacchetto di funzioni "Blanking", funzione impostabile mediante interruttore	Impostazione di fabbrica
S1	Controllo contattori	L	SW: Default = senza controllo dei contattori	L
		R	Con controllo dei contattori dinamico, segnale di feedback a M2,	
S2	Canale di trasmissione	L	SW: Default = canale di trasmissione 1	L
		R	Canale di trasmissione 2	
S3	Blocco avvio/riavvio	L	SW:Default = avvio automatico, (ritardo $T_D = 100$ ms)	L
		R	Con funzione "Blocco avvio/riavvio", pulsante di avvio/riavvio su L5 o M1	
S4/S5	Esclusione flottante e risoluzione ridotta	L / L	SW: Default = nessuna esclusione flottante consentita e nessuna risoluzione ridotta impostata	L / L
		R / L	Più oggetti con esclusione flottante apprendibili nell'intero campo di rilevamento eccetto il 1° raggio	
		L / R	Risoluzione ridotta di 1 raggio nell'intero campo di rilevamento	
		R / R	Risoluzione ridotta di 2 raggi nell'intero campo di rilevamento	
S6	Circuito di sicurezza opzionale	L	SW: Default = nessun circuito di sicurezza supplementare attivato	L
		R	Circuito di sicurezza a 2 canali a L3/L4, tempo di risposta = 40 ms + supplemento interfaccia, contemporaneità nella chiusura: 0,5 s	

Tabella 8.3-1: Funzioni del ricevitore CPR-b in dipendenza delle posizioni degli interruttori

**Attenzione!**

Dopo ogni modifica delle funzioni rilevanti per la sicurezza, verificate la funzionalità del dispositivo ottico di protezione. Istruzioni in merito si trovano nei capitoli 10 e 13.

In seguito sono descritte le possibilità di parametrizzazione del ricevitore che, senza il software di diagnostica e di parametrizzazione "SafetyLab", sono attuabili solo mediante gli interruttori S1 - S6.

Le impostazioni di seguito descritte possono comunque essere effettuate, anche senza intervento sugli interruttori, tramite SafetyLab. Per la parametrizzazione mediante PC, questo deve essere collegato al ricevitore tramite l'interfaccia ottica situata tra il tappo di connessione e il display a 7 segmenti. Affinché le modifiche apportate con SafetyLab possano diventare effettive, tutti gli interruttori S1 - S6 devono essere trovati nella posizione L. Per ulteriori impostazioni vedi il manuale d'uso di SafetyLab.

8.3.1 S1 – Controllo contattori (EDM)

Con l'interruttore S1 nella posizione R, attivate la funzione "Controllo contattori" dinamica. Il ricevitore attende, come mostrato negli esempi di collegamento del cap. 7, la risposta di contatti N.C a guida forzata entro 300 ms (IF) dopo l'inserimento o il disinserimento degli OSSD con un segnale 24 V DC in M2.

Se questo feedback manca, il ricevitore dà una segnalazione di anomalia e va in stato di blocco per errore, da cui può essere rimosso solo con la disinserzione e la nuova inserzione della tensione d'alimentazione.

8.3.2 S2 – Canale di trasmissione

Nell'impostazione di fabbrica L, il ricevitore attende un emettitore impostato sul canale di trasmissione 1. Dopo la commutazione dell'interruttore S2 nella posizione R, il ricevitore attende segnali da un emettitore pure impostato sul canale di trasmissione 2.

8.3.3 S3 – Blocco avvio/riavvio

Dalla fabbrica i ricevitori sono forniti con S3 nella posizione L e quindi con blocco avvio/riavvio automatico. Impostare la funzione "Blocco avvio/riavvio" interna commutando l'interruttore S3 nella posizione R, se nessuna interfaccia verso la macchina inserita a valle assume questa funzione.

Con la funzione di blocco avvio/riavvio interna occorre allacciare o all'ingresso M1 dell'interfaccia verso la macchina o, opzionalmente al pin L5 dell'interfaccia locale un tasto di Start/Restart dopo +24 V DC .

L'abilitazione avviene premendo e rilasciando il tasto di avvio/riavvio entro $100 \text{ ms} \leq t \leq 4 \text{ s}$ (WE). Il presupposto è che il campo di rilevamento sia libero.

Se attivato, il circuito di sicurezza opzionale sia collegato a L3, L4.

Il tasto di avvio/riavvio può essere collegato in alternativa a L5 sull'interfaccia locale o a M1 sull'interfaccia verso la macchina; nell'impostazione di fabbrica (WE) esso ha lo stesso effetto.

8.3.4 S4/S5 – Esclusione flottante

Con la commutazione degli interruttori S4/S5 nella posizione R/L è abilitato nell'intero campo di rilevamento, ovvero inclusi eventuali Guest collegati, l'apprendimento nella procedura Teach-In di quante si vogliono sezioni con esclusione flottante. Come descritto nel cap. 4.3.1, gli oggetti appresi possono muoversi nella rispettiva sezione appresa indipendentemente tra loro, senza che il ricevitore intervenga a disinserire, se sono soddisfatte le seguenti condizioni:

- Ogni oggetto si muove solo dentro la sua rispettiva sezione di raggi appresa.
- In fase di apprendimento, la sezione di raggi per l'esclusione flottante di un oggetto (raggi che vengono interrotti dal movimento dell'oggetto) non deve sovrapporsi con quella di altri oggetti.
- A grandezza costante degli oggetti, il numero di raggi esclusi nell'apprendimento e durante l'esercizio può variare di un raggio (WE). Si invita per questo a controllare la visualizzazione dei raggi interrotti durante l'apprendimento.

La funzione "Esclusione flottante" comporta una riduzione della risoluzione nelle zone marginali sopra e sotto l'oggetto introdotto e gli eventuali sbarramenti (vedi tabella 4.3-1). La risoluzione effettiva che si ha qui è mostrata, nella visualizzazione permanente impostata in fabbrica, sul display a 7 segmenti ed è da considerare nel calcolo della distanza di sicurezza e quindi della distanza d'installazione tra campo di rilevamento e punto pericoloso.

È importante che gli oggetti introdotti non presentino superfici brillanti o riflettenti. Sono consentite solo superfici opache! (V. cap. 4.3.1)

8.3.5 S4/S5 – Risoluzione ridotta

Se gli interruttori S4/S5 vengono commutati nella posizione L/R, la risoluzione nell'intero dispositivo si riduce di un raggio. Nella posizione R/R la risoluzione effettiva si riduce di 2 raggi. Con una risoluzione effettiva diversa dalla risoluzione fisica, la barriera ottica di sicurezza accetta nel campo di rilevamento, inclusi eventuali Guest, l'interruzione di qualsiasi raggio (posizione L/R) o anche di più sezioni di 2 raggi adiacenti (posizione R/R) finché altri raggi adiacenti non vengono interrotti.

Con l'attivazione della funzione "Risoluzione ridotta" si rende necessario un nuovo calcolo della distanza di sicurezza con aumento della distanza d'installazione tra campo di rilevamento e punto pericoloso. Un aiuto nella scelta della barra di controllo adatta è dato dal display a 7 - segmenti nell'impostazione di fabbrica "Risoluzione effettiva". **Osservare gli avvertimenti di sicurezza riportati nel cap. 4.3-2.**

8.3.6 S6 – Circuito di sicurezza a contatti supplementare

Commutando l'interruttore S6 del modulo di visualizzazione e parametrizzazione nella posizione R, è possibile integrare nel circuito di sicurezza un sensore di sicurezza supplementare dotato di 2 contatti come un interruttore per porta di sicurezza, un tasto di STOP d'emergenza di sezione o un altro dispositivo elettronico di protezione con due contatti di lavoro. Avvertimenti di sicurezza per il collegamento di un tasto di STOP d'emergenza di sezione si trovano nel cap. 4.2.4.

La funzione consente anche la sorveglianza della posizione di oggetti introdotti fissi o in movimento con il vantaggio di poterne controllare la presenza (cavi corti con connettori codificati o interruttori di sicurezza con elementi di comando separati).

Se l'interruttore S6 è commutato nella posizione R, il ricevitore attende a L3 e L4 nell'interfaccia locale livelli di segnale antivalenti, ad es. 0 V a L3 e +24 V a L4.

Diversamente le uscite di sicurezza non commutano nello stato ON anche con campo di rilevamento libero e dopo l'eventuale azionamento del tasto di avvio/riavvio. Il display a 7 segmenti del ricevitore mostra in questo caso "U1" in alternanza con la visualizzazione permanente "Risoluzione effettiva". Tramite gli ingressi "tristate" L3 e L4, il rispettivo sensore di sicurezza è sorvegliato su cortocircuito trasversale, cortocircuito verso massa e verso +24 V DC nonché sull'inserzione simultanea dei contatti entro 0,5 s. Il tempo di reazione per questo circuito di sicurezza supplementare ammonta a 40 ms più un tempo aggiuntivo che dipende dall'uscita di sicurezza (cap. 4.2.4).

8.3.7 Teach-in Override

Teach.in Override, il "bypass" opzionale dello stato del campo di rilevamento, è già abilitato nell'impostazione di fabbrica ed attende una commutazione di segnale a L3 da 0 V a 24 V DC insieme ad una commutazione di segnale a L4 da 24 V a 0 V entro 0,5 s. La funzione "Override" può essere attivata solo durante l'apprendimento ed è limitata a 60 s (WE). A L5 è dato un segnale di 24 V DC, cosicché viene acceso un indicatore luminoso qui collegato (non sorvegliato). Poiché la funzione "Override", nell'impostazione di fabbrica (WE), utilizza anche gli ingressi L3 e L4, essa non può essere utilizzata insieme al circuito di sicurezza a contatti.

Avvertimenti di sicurezza per il collegamento di un interruttore di "Override" si trovano nel cap. 4.2.5.

8.4 Procedura Teach-In per l'apprendimento di sezioni d'esclusione fisse e flottanti



Attenzione!

Si devono assolutamente osservare gli avvertimenti per l'esclusione fissa e flottante nel cap. 4. La procedura di apprendimento deve essere eseguita solo da personale competente.

Oltre alla parametrizzazione del campo di rilevamento tramite SafetyLab, sono possibili due procedure senza PC per l'apprendimento di sezioni d'esclusione fisse:

- Apprendimento con la SafetyKey
- Apprendimento mediante tasto a chiave a due poli

Dopo la procedura di apprendimento bisogna verificare mediante la barra di controllo la parte restante del campo di rilevamento sopra e sotto la rispettiva sezione d'esclusione. Istruzioni in merito si trovano nel cap. 10.3.

Avvertimenti per l'apprendimento di sezioni d'esclusione fisse:

per l'apprendimento di sezioni d'esclusione fisse non è necessaria alcuna commutazione di un interruttore interno. Come descritto di seguito, l'apprendimento può essere effettuato o con la SafetyKey o opzionalmente con un commutatore a due poli da prevedersi lato macchina. È importante che durante la procedura di apprendimento non varino né la posizione né la grandezza degli oggetti da apprendere (e anche dopo durante l'esercizio). È pertanto opportuno, durante la procedura di apprendimento, controllare il numero di raggi interrotti sul display a 7 segmenti del ricevitore. Il valore visualizzato non deve variare.

Se l'oggetto oscilla o cambia la sua posizione nel campo di rilevamento, si consiglia di apprendere questo oggetto con la funzione "Esclusione flottante".

Avvertimenti per l'apprendimento di sezioni d'esclusione flottanti:

sezioni d'esclusione flottanti possono essere apprese, se è stata effettuata una corrispondente parametrizzazione tramite SafetyLab o se gli interruttori S4/S5 sono stati commutati nella posizione R/L. È quindi possibile, durante la procedura di apprendimento, muovere l'oggetto, sempre a grandezza costante, entro le sue posizioni limite. Viene così stabilita la sezione di raggi, nella quale l'oggetto può muoversi in esercizio. Se devono essere appresi oggetti di grandi dimensioni, che non possono essere mossi a mano, si può utilizzare la funzione "Override" integrata per effettuare un ciclo di lavoro della macchina allo scopo di apprendere la grandezza ed il movimento dell'oggetto. È pertanto opportuno, durante la procedura di apprendimento, controllare il numero di raggi interrotti sul display a 7 segmenti del ricevitore. Diversamente dall'esclusione fissa, è qui possibile l'oscillazione di un raggio (WE, modificabile a 2 raggi tramite SafetyLab).

8.4.1 Apprendimento con la SafetyKey

La SafetyKey è parte integrante della fornitura. Essa deve restare a disposizione solo del personale competente autorizzato all'installazione della macchina e deve essere protetta da accessi non autorizzati. Di seguito è descritta la procedura di apprendimento:

- verificate che l'emettitore ed il ricevitore siano allineati tra loro. Se il LED4 è acceso permanentemente, è già attiva una funzione speciale come "Esclusione fissa/flottante" o "Risoluzione ridotta". Controllare se è necessario un reset. Con ogni procedura di apprendimento viene sovrascritta un'eventuale precedente esclusione fissa e/o flottante!

**Attenzione!**

La funzione "Risoluzione ridotta" non risulta però così annullata. Per annullarla è necessario che gli interruttori S4/S5 vengano commutati in una posizione diversa da L/R risp. R/R.

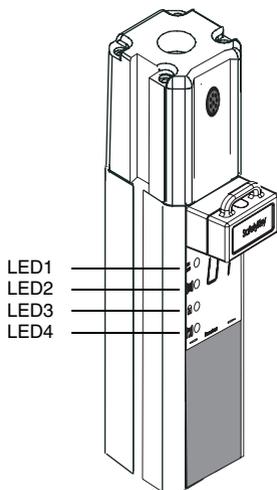
- Disinserire la tensione d'alimentazione.
- Portare l'oggetto o gli oggetti, che devono essere esclusi fissi o flottanti, nella loro posizione e fissarli con un attrezzo.
- Tenere conto del fatto che, ad es. usando sbarramenti meccanici di uguale grandezza, non si possa accedere nel campo di rilevamento.
- Assicurarsi che gli sbarramenti siano fissati agli oggetti introdotti ed eventualmente, come descritto nel cap. 8.3.6 per l'interruttore S6, collegati elettricamente.
- Reinscrivere ora la tensione di alimentazione.

In dipendenza del fatto che la funzione avvio/riavvio obbligatoria per le esclusioni sia attivata internamente o nell'apparecchiatura di comando della macchina, i LED del ricevitore danno le seguenti indicazioni:

		con funzione interna di avvio/riavvio		senza funzione interna di avvio/riavvio	
LED	Colore	Stato	Significato	Stato	Significato
LED1	rosso	ON	OSSD disinserite	ON	OSSD disinserite
LED2	arancione	OFF	Campo di rilevamento non libero	OFF	Nessun raggio debole
LED3	giallo	ON	Blocco avvio/riavvio bloccato	OFF	Nessuna funzione interna di avvio/riavvio
LED4	blu	OFF	Nessuna funzione speciale	OFF	Nessuna funzione speciale
		ON	Funzione speciale attiva	ON	Funzione speciale attiva

Tabella 8.4-1: indicazioni dei LED dopo l'introduzione di oggetti prima della procedura di apprendimento

Inserire la SafetyKey nel posto apposito previsto sul pannello di visualizzazione del ricevitore. Il sottostante display a 7 segmenti mostra il numero di raggi interrotti. Finché la procedura di apprendimento è in atto, il LED4 lampeggia lentamente.



LED1 = rosso/verde; LED2 = arancione; LED3 = giallo; LED4 = blu

Fig. 8.4-1: Impiego della SafetyKey; il display a 7 segmenti mostra il numero di raggi interrotti.

Il ricevitore rileva la posizione ed il numero dei raggi interrotti durante la procedura di apprendimento per ogni sezione d'esclusione.

> Oggetti da escludere fissi non devono cambiare la loro posizione durante l'apprendimento. Se si presume che gli oggetti da escludere possano vibrare, attivare l'esclusione flottante.

> Oggetti flottanti da escludere devono essere mossi lentamente tra le due posizioni limite durante l'apprendimento.



Attenzione!

*Accertarsi che durante la procedura di apprendimento il campo di rilevamento non sia in nessun caso interrotto da persone. **Sussiste infatti il pericolo di danni corporali e di morte poiché anche tali interruzioni sono apprese!** Con l'avvio automatico, le OSSD del ricevitore commutano subito nello stato ON dopo che la rimozione della SafetyKey!*

- > Fare attenzione che il campo di rilevamento non venga ulteriormente interrotto ad es. con la mano.
- > Rimuovere la SafetyKey. Con la rimozione della SafetyKey la procedura di apprendimento è conclusa.



Importante:

Se durante l'apprendimento viene riconosciuto un errore p. es. perché

- l'oggetto da apprendere cambia la sua posizione senza che sia stata abilitata l'esclusione flottante mediante S4/S5,
- l'oggetto da apprendere cambia la sua grandezza,
- un nuovo oggetto è stato introdotto nel campo di rilevamento durante l'apprendimento oppure un oggetto è stato allontanato,

è generata una segnalazione di anomalia e il LED4 comincia a lampeggiare velocemente. Rimuovere in questo caso la SafetyKet e ripetere la procedura di apprendimento. Osservare anche gli avvertimenti riportati nei cap. 11.2 e 11.3.

In dipendenza del fatto che la funzione di avvio/riavvio obbligatoria per le esclusioni sia attivata internamente o nell'apparecchiatura di comando della macchina inserita a valle, i LED del ricevitore danno le seguenti indicazioni sull'esito positivo della procedura di apprendimento:

		con funzione interna di avvio/riavvio		senza funzione interna di avvio/riavvio	
LED	Colore	Stato	Significato	Stato	Significato
LED1	rosso	ON	OSSD disinserite	OFF	OSSD inserite
LED2	arancione	ON	Campo di rilevamento attivo libero	OFF ON	Nessuna funzione "Blocco avvio/riavvio" Segnale debole / raggio con copertura parziale
LED3	giallo	ON	Blocco avvio/riavvio bloccato	OFF	Nessuna funzione "Blocco avvio/riavvio"
LED4	blu	ON	Funzione speciale attiva	ON	Funzione speciale attiva
			Solo dopo aver premuto e rilasciato il tasto di avvio/riavvio le OSSD commutano nello stato ON.	Le OSSD commutano subito nello stato ON dopo la rimozione della SafetyKey!	

Tabella 8.4-2: indicazioni dei LED dopo l'apprendimento

➤ Verificare con un oggetto di prova adatto se il restante campo di rilevamento sopra e sotto le sezioni d'esclusione è attivo in ogni punto. Fino a che la barra di controllo, il cui diametro dipende dalla risoluzione necessaria, viene spostata nel campo di rilevamento, il LED2 arancione non deve accendersi, se la funzione interna di blocco avvio/riavvio è attivata (vedi cap. 10.3). Se il ricevitore funziona senza blocco avvio/riavvio interno, vale quanto segue: provando nel restante campo di rilevamento, il LED1 verde non deve accendersi in corrispondenza di nessun punto.

① Se il LED4 blu del ricevitore lampeggia veloce durante la procedura di apprendimento o alcuni secondi dopo la rimozione della SafetyKey, ciò significa che i valori non sono stati accettati. In questo caso tutte le applicazioni d'esclusione fisse e flottanti apprese non sono più valide.

8.4.2 Opzione: apprendimento mediante pulsante a chiave a 2 poli

Le persone autorizzate possono eseguire la procedura di apprendimento opzionalmente tramite un tasto a chiave da prevedere lato macchina. La procedura Teach-In si svolge qui esattamente come nel caso della SafetyKey. Con il reset del tasto a chiave precedentemente azionato la procedura di apprendimento si conclude.



Attenzione!

Valgono gli stessi avvertimenti di sicurezza come nel caso della procedura di apprendimento con la SafetyKey. La chiave va conservata protetta da accessi non autorizzati. Anche con questo metodo è assolutamente necessario che dopo l'apprendimento di un oggetto venga verificata la funzionalità del restante campo di rilevamento.

8.4.3 Cancellazione di parametri del campo di rilevamento appresi

Se gli oggetti appresi sono stati spostati e/o l'emettitore è stato sostituito o il ricevitore dev'essere impiegato in una nuova applicazione, è opportuno cancellare dapprima tutti i parametri del campo di rilevamento appresi (oggetti con esclusione fissa e flottante). Con il campo di rilevamento libero risulta notevolmente facilitato l'allineamento tra emettitore e ricevitore. Gli oggetti da escludere possono quindi essere posizionati ed appresi. Il ricevitore "dimentica" le sezioni d'esclusione apprese se:

- la SafetyKey è inserita nell'interfaccia sul ricevitore e successivamente viene disinserita la tensione o
- l'interruttore a chiave Teach-In è commutato nella posizione "Apprendimento" e viene disinserita la tensione
- la procedura di apprendimento viene volutamente disturbata, ad es. allontanando un oggetto dal campo di rilevamento o introducendolo
- un campo di rilevamento viene parametrizzato nel ricevitore tramite SafetyLab.

Se l'emettitore ed il ricevitore sono allineati tra loro, il LED4 blu lampeggia. Senza allineamento non c'è lampeggio. La cancellazione di sezioni d'esclusione apprese avviene in tutti i casi.

9 Messa in servizio



Attenzione!

Prima della prima messa in funzione in una macchina operatrice azionata da motori una persona ufficialmente incaricata ed esperta deve controllare l'intero dispositivo e l'integrazione del dispositivo di protezione ottico nell'apparecchiatura di controllo della macchina.

Precedentemente alla prima inserzione della tensione di alimentazione e durante l'allineamento dell'emettitore e del ricevitore dev'essere assicurato che le uscite del dispositivo ottico di protezione non abbiano alcun effetto sulla macchina. Gli elementi di comando, che alla fine mettono in moto la macchina pericolosa, devono essere sicuramente disinseriti o rimossi e assicurati contro la reinserzione.

Le stesse misure precauzionali valgono dopo ogni modifica di funzioni parametrizzabili del dispositivo ottico di protezione, dopo riparazioni o durante lavori di manutenzione.

Solo dopo aver stabilito con certezza che il dispositivo ottico di protezione funziona regolarmente, lo si può integrare nel circuito di comando della macchina!

9.1 Inserzione

Accertarsi che l'emettitore e il ricevitore siano protetti da sovracorrente (vedi tab. 12.1-3). La tensione di alimentazione deve avere speciali requisiti: L'alimentatore da rete deve assicurare un isolamento sicuro dalla rete, una riserva di corrente di minimo 2 A e, se si usano ricevitori con uscite a transistor relative alla sicurezza, il superamento di una mancanza di alimentazione per almeno 20 ms.

9.1.1 Sequenza di segnalazioni sull'emettitore CPT

Dopo l'inserzione, appare brevemente sul display dell'emettitore "8." e poi per ca. 1 s una "S" per il selftest. Successivamente è visualizzato permanentemente il canale di trasmissione scelto "1" o "2".

① "." vicino al numero indica che l'ingresso di test è aperto. Finché l'ingresso di test è aperto, i diodi dell'emettitore non inviano alcun impulso luminoso valido. In caso di segnali di test più lunghi di 3 secondi, il ricevitore va in anomalia e indica „E18“ (wie cp-m))



Attenzione!

Se l'emettitore reagisce con il messaggio di errore (visualizzazione permanente di 8 o F) alternato a un codice di errore, si devono verificare la tensione di collegamento di 24 V DC e il cablaggio. Se il messaggio di errore viene emesso anche dopo un nuovo reinserimento, si deve interrompere immediatamente la messa in servizio e si deve inviare l'emettitore al produttore per una verifica.

9.1.2 Sequenza di visualizzazione per il ricevitore CPR-b

Dopo l'inserzione o il nuovo avvio del ricevitore appaiono, nell'impostazione di fabbrica:

- 88: = Self test
- 2y xx: 2 = "Pacchetto di funzioni"Blanking "; y.xx = versione di firmware
- Hx: H = Fattore MultiScan; x = numero di scansioni (WE = 1)
- tx xx: t = Tempo di risposta dell'AOPD; x xx = valore in millisecondi
- Cx: C = Canale di trasmissione; x = numero del canale (WE = 1)
- r r: Risoluzione effettiva nel campo di rilevamento (solo dell'Host con dispositivi in cascata)



Attenzione!

In caso d'errore, il ricevitore dà la segnalazione "Ex xx" o "Fx xx". In base al numero d'errore, nel cap. 11 "Diagnostica degli errori" è data indicazione se si tratta di una anomalia nel circuito esterno o di un errore interno. In caso di errore interno, è necessario interrompere subito la messa in servizio e provvedere all'invio del ricevitore per farlo controllare.

Se sono invece individuate ed eliminate anomalie nel circuito esterno, il ricevitore riprende il suo funzionamento normale e la messa in servizio può continuare.

Le indicazioni dei LED del ricevitore dopo l'inserzione **senza la funzione "Blocco avvio/riavvio" interna** (WE), ad es. perché questa funzione è stata assunta da un'interfaccia di sicurezza inserita a valle, segnalano:



Attenzione!

Non appena il ricevitore riceve tutti i raggi non esclusi e quelli esclusi sono interrotti, esso commuta nello stato ON.

LED	<u>Nessuna</u> funzione di blocco avvio/riavvio", emettitore/ricevitore non allineati o campo di rilevamento <u>non libero</u>	<u>Nessuna</u> funzione "Blocco avvio/riavvio", emettitore/ricevitore allineati o campo di rilevamento <u>libero</u>
rosso/ verde	rosso ON = Stato OFF delle OSSD	verde ON = Stato ON delle OSSD
arancione	OFF = Campo di rilevamento interrotto o errore di allineamento emettitore/ricevitore	ON = Segnalazione di raggio debole con campo di rilevamento libero attivo
giallo	OFF = Blocco avvio/riavvio non attivato	OFF = Blocco avvio/riavvio non attivato
blu	OFF = nessun Blanking, nessuna risoluzione ridotta attiva ON = Blanking e/o risoluzione ridotta attivi	OFF = nessun Blanking, nessuna risoluzione ridotta attiva ON = Blanking e/o risoluzione ridotta attivi

Tabella 9.1-1: Sequenza di segnalazioni sul ricevitore senza la funzione "Blocco avvio/riavvio"

Le indicazioni dei LED del ricevitore dopo l'inserizione **con la funzione "Blocco avvio/riavvio" interna** (per l'attivazione vedi cap. 4.2.2 e 8.3.3), segnalano:

LED	Con funzione "Blocco avvio/riavvio", <u>prima dello sblocco con il tasto di start/restart</u>	Con funzione "Blocco avvio/riavvio", <u>dopo lo sblocco con il tasto di start/restart con campo protetto attivo</u>
rosso/ verde	rosso ON Stato OFF delle OSSD =	verde ON = Stato ON delle OSSD
arancione	OFF = Campo di rilevamento interrotto o errore di allineamento emettitore/ricevitore ON = Campo di rilevamento attivo libero	ON = Segnalazione di raggio debole con campo di rilevamento libero attivo
giallo	ON = Blocco avvio/riavvio bloccato	OFF = OFF = Blocco avvio/riavvio sbloccato
blu	OFF = nessun Blanking, nessuna risoluzione ridotta attiva ON = Blanking e/o risoluzione ridotta attivi	OFF = nessun Blanking, nessuna risoluzione ridotta attiva ON = Blanking e/o risoluzione ridotta attivi

Tabella 9.1-2: sequenza di segnalazioni sul ricevitore con la funzione "Blocco avvio/riavvio"

9.2 Allineamento di emettitore e ricevitore

L'emettitore e il ricevitore devono essere regolati alla stessa altezza o, se installati in orizzontale, alla stessa distanza dalla superficie di riferimento e leggermente fissati in un primo momento. Lo stretto angolo d'apertura prescritto di $\pm 2^\circ$ richiede un preciso allineamento di entrambi i componenti tra loro, prima di fissare definitivamente i dispositivi.

① Se si allineano tra loro AOPD in cascata, ciò deve avvenire sempre nella sequenza: prima l'Host, poi il Guest.

9.2.1 Allineamento con il display a 7 segmenti del ricevitore

Se entro circa 2 secondi la SafetyKey viene inserita nella posizione prevista del pannello di segnalazione del ricevitore/dell'host e viene poi rapidamente estratta e reinserita, il display a 7 segmenti passa dalla visualizzazione permanente alla modalità di allineamento.

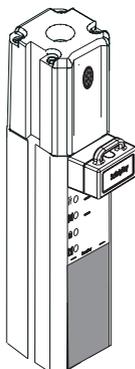


Abb. 9.2-1: Impiego della SafetyKey sul ricevitore

<p>Allinea- mento di singolo dispositivo</p>	<p>Con la SafetyKey, commutare il display del ricevitore nella modalità di allineamento:</p>  <p>Il primo raggio sotto il pannello di visualizzazione (raggio di sincronizzazione) colpisce il primo diodo del ricevitore → la barra orizzontale superiore del display a sinistra si accende:</p>  <p>anche l'ultimo raggio colpisce il corrispondente diodo del ricevitore → la barra orizzontale inferiore del display a sinistra si accende:</p> 
<p>Allinea- mento di combina- zioni Host/ Guest</p>	<p>Allineare dapprima l'Host come dispositivo singolo (vedi sopra):</p>  <p>le barre orizzontali superiore e inferiore del display a 7 segmenti a destra si accendono, se anche l'emettitore e il ricevitore del (dei) Guest sono allineati tra loro. Con due Guest, la barra superiore a destra rappresenta il primo raggio del primo Guest e la barra inferiore a destra l'ultimo raggio del secondo Guest.</p> 

Tabella 9.2-1: Allineamento supportato dal display a 7 segmenti

- Con funzione interna "Blocco avvio/riavvio": il LED2 arancione del ricevitore è costantemente acceso → ruotare reciprocamente emettitore e ricevitore in modo ottimale e fissarli.
- Senza funzione interna "Blocco avvio/riavvio": il LED1 del ricevitore è costantemente acceso verde → ruotare reciprocamente emettitore e ricevitore in modo ottimale e fissarli.

Con la rimozione della SafetyKey, il display a 7 segmenti del ricevitore commuta nuovamente nella visualizzazione permanente.

9.2.2 Ottimizzazione dell'allineamento ruotando l'emettitore e il ricevitore

Il fissaggio mediante supporti angolari standard presuppone superfici di montaggio piane ed esattamente allineate, cosicché ad es. con l'installazione sui tasselli scorrevoli posizionabili devono essere solamente regolate con precisione le altezze dell'emettitore e del ricevitore.

Se questo presupposto non c'è, possono essere impiegati supporti di fissaggio 91 abili (accessorio), come descritto nel cap. 6.3.2.

Procedura di allineamento con "Blocco avvio/riavvio" interno

L'ottimizzazione dell'allineamento può essere effettuato con campo di rilevamento libero osservando il LED2 arancione del ricevitore (campo di rilevamento libero). Si presuppone che sia stato effettuato il preallineamento in modo tale che il LED2 arancione sia già acceso costantemente.

- Allentare le viti di bloccaggio dei supporti di fissaggio orientabili dell'emettitore in modo da poterlo ruotare. Ruotare l'emettitore fino a quando il LED2 arancione si spegne. Annotare la posizione. Ruotare nuovamente indietro l'emettitore fino a quando il LED2 arancione si accende e ancora oltre fino a quando si spegne. Ruotare ora l'emettitore esattamente a metà delle due posizioni estreme e fissate i supporti orientabili in modo che non possano più essere ruotati.
- Procedere ora con il ricevitore nello stesso modo e posizionarlo a metà delle due posizioni estreme dove il LED2 si spegne. Fissare il ricevitore. È così realizzata la regolazione ottimale.
- Con sistemi in cascata si può eseguire la procedura in sequenza, cominciando dall'Host, per tutti gli emettitori ed i ricevitori. Anche qui si presuppone che sia stato effettuato il preallineamento preciso di tutti i componenti.

Procedura di allineamento senza "Blocco avvio/riavvio" interno

- La procedura è esattamente la stessa come quella sopradescritta. Invece del LED2 arancione, fare riferimento al LED1 del ricevitore. Il punto di commutazione è il passaggio del LED1 dal verde al rosso. Il LED2 può, durante la procedura di allineamento, accendersi saltuariamente (segnalazione di raggio debole).

10 Controlli e verifiche

10.1 Verifiche precedenti alla prima messa in servizio

L'esame precedente la prima messa in servizio da parte di una persona esperta ha lo scopo di assicurare che il dispositivo di protezione ottico ed eventuali ulteriori componenti di sicurezza siano stati scelti nel modo giusto secondo le norme vigenti sul luogo, in particolare secondo la direttiva macchine e sull'uso delle attrezzature di lavoro (in Germania anche secondo la Betriebssicherheitsverordnung, regolamento tedesco sulla sicurezza nelle aziende) e che se usati secondo il servizio previsto offrano la protezione richiesta.

- Verificare secondo le direttive di seguito riportate, eventualmente con l'ausilio delle checklist allegate a questa descrizione, la regolarità dell'installazione dei dispositivi di protezione, della loro integrazione elettrica nell'apparecchiatura di comando della macchina e della loro efficacia in tutti i modi di funzionamento della macchina.
- Le stesse esigenze di verifica si hanno se la macchina in questione sta ferma per lungo tempo, a causa di ristrutturazioni o riparazioni consistenti, se queste possono incidere sulla sicurezza.
- Tenete conto delle prescrizioni relative all'addestramento del personale operativo da parte di persone competenti prima di dare corso all'attività operativa. L'addestramento rientra nella sfera di responsabilità dell'esercente della macchina.

Leuze offre un servizio specializzato in Germania, che si occupa degli interventi di controllo e monitoraggio (www.leuze.de). I risultati dei test sono poi protocollati per l'esercente della macchina in accordo alla norma ISO 9000 ff.

10.2 Verifiche regolari

Le verifiche regolari fanno pure riferimento alle prescrizioni locali. Esse hanno lo scopo di scoprire modifiche (ad es. dei tempi di arresto della macchina) o manipolazioni sulla macchina o sul dispositivo di protezione.

- Accertare l'efficacia del dispositivo di protezione con la cadenza necessaria, almeno una volta all'anno, da una persona competente.
- Anche per le verifiche periodiche si raccomanda di utilizzare la rispettiva checklist allegata.

Leuze electronic offre un servizio specializzato per gli interventi standard di test.

10.3 Verifica giornaliera con la barra di controllo

COMPACTplus sono dispositivi di protezione autocontrollanti. È tuttavia estremamente importante verificare ogni giorno l'efficacia del campo di rilevamento, per essere sicuri che, ad es. anche con variazioni di parametri o con il cambio di utensili, la funzione di protezione sia garantita in ogni punto del campo di rilevamento.



Attenzione!

*Nella Repubblica Federale Tedesca, l'Associazione Professionale di Categoria prescrive per le presse dell'industria metalmeccanica con caricamento manuale la **verifica giornaliera** con la barra di controllo.*

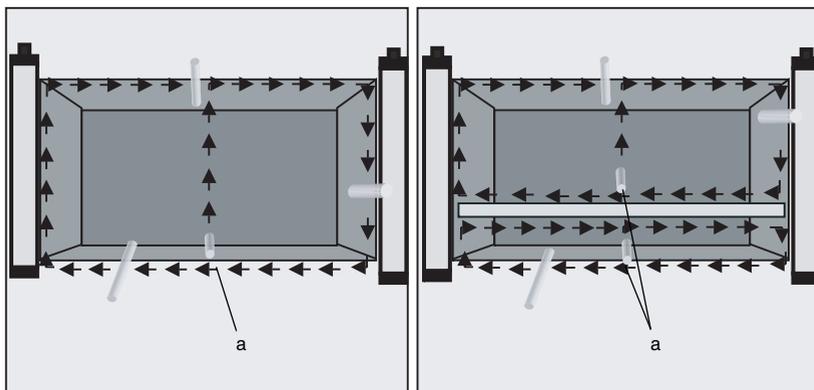
La verifica è inoltre assolutamente necessaria per tutti i tipi di macchine incluse le suddette presse **dopo ogni cambiamento del modo di funzionamento**: "Esclusione fissa", "Esclusione flottante" o "Risoluzione ridotta" e ad ogni cambio utensile!



Attenzione!

Eseguire le verifiche sempre solo con la barra di controllo, mai con la mano o con il braccio!

- Nella scelta della barra di controllo orientarsi secondo la targhetta identificativa del ricevitore AOPD risp. la targhetta supplementare con l'indicazione della risoluzione effettiva.
- Se si è scelta la funzione "Blocco avvio/riavvio" interna, e l'AOPD è comunque abilitato, è acceso il LED1 verde. Inserendo la barra di controllo, il LED1 diventa rosso, il LED3 diventa giallo segnalando così che la funzione di blocco avvio/riavvio è bloccata. Durante la procedura di verifica non deve mai accendersi il LED2 arancione.
- Se l'AOPD funziona senza "Blocco avvio/riavvio", è sufficiente, durante la procedura di verifica, controllare il LED1 del ricevitore. Inserendo la barra di controllo nel campo di rilevamento, questo LED1 deve commutare dal "verde" al "rosso" e non deve mai ricommutare al "verde" durante la verifica.



a = Inizio della verifica

Fig. 10.3-1: Verifica con la barra di controllo, con le funzioni "Blanking" verifica di tutte le sezioni

**Attenzione!**

Se la verifica non dà il risultato voluto, le cause possono essere, ad esempio, un'altezza insufficiente del campo di rilevamento o riflessi dovuti a parti chiare di lamiere o utensili all'interno della zona interessata. In questo caso l'installazione della barriera ottica di sicurezza dev'essere verificata da una persona competente. Se non è possibile stabilire chiaramente la causa, è necessario bloccare il funzionamento della macchina/dell'impianto!

10.4 Pulizia delle lastre frontali

Le lastre frontali dell'emettitore e del ricevitore devono essere pulite regolarmente a seconda del grado di imbrattamento. Un LED2 arancione acceso del ricevitore, con campo di rilevamento libero (LED1 è verde), indica "Segnale di ricezione debole". Nell'impostazione di fabbrica è disponibile a M4 il "Segnale di anomalia/imbrattamento". Il "Segnale di anomalia/imbrattamento" è generato con filtraggio temporale (10 min) dal "Segnale di ricezione debole". Se questo segnale è attivato (segnale LOW a M4), può essere necessaria un'operazione di pulizia con campo di rilevamento libero e LED2 acceso. Se con la pulizia non si ottiene alcun miglioramento, bisogna verificare l'allineamento e la portata. Per la pulizia delle lastre frontali in plexiglas si raccomanda un detergente delicato. Le lastre sono ben resistenti a soluzioni con bassa concentrazione di acidi o alcali e, in misura minore, a solventi organici.

11 Diagnostica degli errori

Le seguenti informazioni servono per eliminare rapidamente gli errori in caso di anomalie.

11.1 Che fare in caso d'errore?

Se l'AOPD emette una segnalazione d'errore, la macchina dev'essere subito arrestata e verificata da una persona competente. Se risulta che l'errore non può essere chiaramente individuato ed eliminato, potete ricevere un adeguato supporto dalla sede Leuze più vicina e/o dalla hotline di competenza.

11.2 Diagnostica rapida tramite display a 7 segmenti

Spesso le anomalie di funzionamento dipendono da cause semplici, che potete eliminare da soli. La seguente tabella vi dà indicazioni ausiliarie in merito.

11.2.1 Diagnostica dell'emettitore

Sintomo	Provvedimento per l'eliminazione dell'errore
Il display a 7 segmenti non è acceso	Verificare la tens. di alim. +24 V (anche sull'invers. di polarità), verificare il cavo di allacciamento, sostituire eventualmente l'emettitore
8. è costantemente acceso	Errore hardware, sostituire l'emettitore
F. è costantemente acceso ed è brevemente interrotto da un numero d'errore	Errore interno, sostituire l'emettitore
Il punto decimale del display a 7 segmenti è acceso	Il ponticello 3-4 nel tappo di connessione dell'emettitore manca o il circuito esterno non è chiuso Inserire il ponticello

Tabella 11.2-1: Diagnostica dell'emettitore

11.2.2 Diagnostica del ricevitore

Il ricevitore distingue tra codici di anomalie (Ex xx) e codici di errori (Fx xx). Solo le segnalazioni di anomalie E vi danno informazioni su eventi o stati, che voi potete eliminare. Se il ricevitore segnala un codice d'errore F, è necessario sostituirlo (vedi cap. 11.4). Di seguito sono riportati pertanto solo i codici delle anomalie E:

Codice	Causa/significato	Provvedimento per l'eliminazione dell'errore
	I LED e il display a 7 segmenti non sono accesi	Verificare la tens. di alimen. +24 V (anche sull'inversione di polarità), verificare il cavo di allacciamento, sostituire eventualmente il ricevitore
8 : 8	è costantemente acceso → errore hardware	Sostituire il ricevitore
F x(x)	errore hardware interno	Sostituire il ricevitore/Transceiver
E 1	Cortocircuito trasversale tra OSSD1 e OSSD2	Eliminare il cortocircuito verso 24 V

E 2	Sovraccarico su OSSD1	Usare il carico corretto
E 3	Sovraccarico su OSSD2	Usare il carico corretto
E 4	Sovratensione su OSSD1	Usare l'alimentazione corretta
E 5	Sovratensione su OSSD2	Usare l'alimentazione corretta
E 6	Cortocircuito verso 0 V su OSSD1	Eliminare il cortocircuito verso 24 V
E 7	Cortocircuito verso 24 V su OSSD1	Eliminare il cortocircuito verso 24 V
E 8	Cortocircuito verso 0 V su OSSD2	Eliminare il cortocircuito verso 24 V
E 9	Cortocircuito verso 24 V su OSSD2	Eliminare il cortocircuito verso 24 V
E 10	L'interruttore S1 – S6 non è posizionato correttamente	Posizionare correttamente l'interruttore
E 11	Il numero di raggi attuale e quello configurato differiscono	Parametrizzare il numero di raggi attuale con PC e SafetyLab
E 12	Guest collegato durante il funzionamento, dispositivo troppo lungo	Collegare correttamente il(i) Guest
E 13	Guest scollegato durante il funz., disp. troppo corto	Collegare correttamente il(i) Guest
E 14	Bassa tensione sulla linea di alimentazione	Controllare/sostituire l'alimentatore da rete o il carico
E 15	Anomalia per riflessione sull'interfaccia del PC	Proteggere otticamente l'interfaccia
E 16	Anomalia su un ingresso/una uscita	Connettere correttamente il conduttore di segnale
E 17	Sbaglio di parametrizzazione o falsa posizione degli interruttori S1 ... S6	Resettare con PC e SafetyLab sulla impostazione di base o Tutti gli interruttori da S1 a S6 sono commutati sulla posizione L
E 18	Segnale di test emettitore ricevuto per oltre 3 secondi	Chiudere ponte fra morsetti 3 e 4 nel tappo di collegamento emettitore
E 20 E 21	Disturbo elettromagnetico	Proteggere dai disturbi la tens. di alimentazione e/o i conduttori di segnale
E 22	Sovratensione	Controllare/sostituire l'alimentatore da rete
E 30	Il contatto di feedback del "Controllo contatti" non apre	Sostituire il contattore, controllare i conduttori
E 31	Il contatto di feedback del "Controllo contatti" non chiude	Sostituire il contattore, controllare i conduttori
E 32	Il contatto di feedback del "Controllo contatti" non è chiuso	Sostituire il contattore, controllare i conduttori
E 39	Tasto di Start premuto troppo a lungo o cortocircuitato	Eliminare bloccaggio o corto circuito contro 24V
E 40	Il circuito di sicurezza a L3/L4 è in cortocircuito verso 0 V	Eliminare il cortocircuito verso 24 V
E 41	Il circuito di sicurezza a L3/L4 è in cortocircuito verso 24 V	Eliminare il cortocircuito verso 24 V
E 42	Circuito di sicurezza a L3/L4: errore di contemporaneità	Sostituire il sensore

E 43	Il circuito di "Override" a L3/L4 è in cortocircuito verso 0 V	Eliminare il cortocircuito verso 24 V
E 44	Il circuito di "Override" a L3/L4 è in cortocircuito verso 24 V	Eliminare il cortocircuito verso 24 V
E 45	Il circuito di "Override" a L3/L4 non è chiuso	Colleg. il tasto a chiave di "Override"
E 46	Circ. "Override" a L3/L4: errore di contemporaneità	Sostituire il tasto
E 54	Il tempo limite di "Override" è superato	Dopo AutoReset: il dispositivo torna al funzionamento normale
E 70	Display Modul inkompatibel mit Hardware des Empfängers	Original-Display stecken und korrekten Parametersatz laden
E 71	Display Modul inkompatibel mit Firmware des Empfängers	Original-Display stecken und korrekten Parametersatz laden
E 72	SafetyLab inkompatibel mit der Firmware-Version des Empfängers	Aktuelle Version von SafetyLab verwenden
E 95	Errore di parametrizzazione dei raggi	Correggere la parametrizz. dei raggi

Tab. 11.2-2: Diagnosi ricevitore

11.3 AutoReset

Dopo che un'anomalia o un errore è stato riconosciuto e segnalato, avviene, tranne che per le anomalie/gli errori bloccanti,

- nell'emettitore dopo ca. 2 secondi
- nel ricevitore dopo ca. 10 secondi

un riavvio automatico del dispositivo interessato. Se non è più presente alcuna anomalia, è allora possibile avviare la macchina/l'applicazione. La segnalazione di anomalia va però perduta.

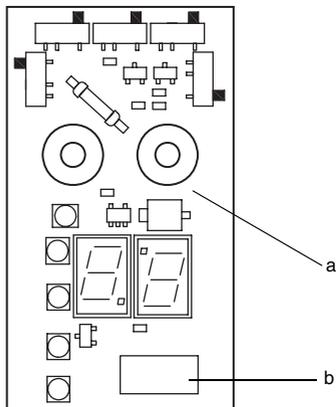
Se tali anomalie si verificano spesso e se ne vuole trovare la causa, si dovrebbe conservare il messaggio anomalia finché il reset non viene abilitato da un'azione dell'operatore. Nel ricevitore questo si ottiene inserendo la SafetyKey al contrario nel rispettivo punto del display del ricevitore (Abb. 9.2-1) per cui il "manico" è rivolto verso la direzione opposta al tappo di collegamento. In tal modo si evita che scatti una procedura di apprendimento e che quindi gli OSSD disinseriscano.

Ora il ricevitore non si resetta più dopo circa 10 secondi. Ma mostra in alternanza con la visualizzazione permanente il codice dell'anomalia. Solo dopo la rimozione della SafetyKey e altri 10 secondi parte la procedura di AutoReset.

Nel caso di anomalie con autoritenuta (ad es. E 30, E 31, E 32) il ricevitore non si resetta automaticamente dopo 10 secondi. Esso va invece nello stato di blocco, dal quale può essere rimosso solo disinserendo e reinserendo il pulsante di avvio/riavvio o la tensione di alimentazione.

11.4 Manutenzione della parametrizzazione in caso di sostituzione del ricevitore

Tutti i valori d'impostazione sono memorizzati sul modulo di visualizzazione e parametrizzazione, dove si trovano anche gli interruttori S1 - S6. In caso di sostituzione del dispositivo da parte di persona competente, trasferendo questo modulo si possono immettere tutte le impostazioni dei parametri nel nuovo ricevitore/transceiver del **medesimo modello**.



a = Modulo di visualizzazione e parametrizzazione
 b = Connettore

Fig. 11.4-1: Modulo di visualizzazione e parametrizzazione



Attenzione!

*In caso di sostituzione del dispositivo bisogna assicurarsi che sia impiegato un **dispositivo di ricambio del medesimo modello**. Solo allora, con il trasferimento del modulo di visualizzazione e parametrizzazione nel dispositivo di ricambio, è garantita la corretta funzionalità per lo **stesso posto d'installazione**.*

Anche con il trasferimento del modulo di visualizzazione e parametrizzazione è comunque necessario, prima della nuova messa in servizio di tutte le funzioni rilevanti per la sicurezza, controllare accuratamente il dispositivo ottico di protezione. Inosservanze possono comportare alterazioni della funzione di protezione!

12 Dati tecnici

12.1 Dati generali

12.1.1 Dati dei raggi/del campo di rilevamento

Barriera ottica di sicurezza	fisica Risoluzione	Portata		Altezza del campo di rilevamento	
		Min.	Max.	Min.	Max.
CP14-	14 mm	0 m	6 m	150 mm	1.800 mm
CP30-	30 mm	0 m	18 m	150 mm	1.800 mm
CP50-	50 mm	0 m	18 m	450 mm	3.000 mm

Tabella 12.1-1: Dati dei raggi/del campo di rilevamento

12.1.2 Dati tecnici rilevanti per la sicurezza

Tipo secondo IEC/EN 61496	Tipo 4
SIL secondo IEC 61508	SIL 3
SILCL secondo IEC/EN 62061	SILCL 3
Performance Level (PL) secondo EN ISO 13849-1: 2008	PL e
Categoria secondo ISO 13849	Cat. 4
Probabilità media di un guasto pericoloso all'ora (PFH _d) fino ad un'altezza del campo protetto di 900 mm, tutte le risoluzioni fino ad un'altezza del campo protetto di 1800 mm, tutte le risoluzioni fino ad un'altezza del campo protetto di 3000 mm, tutte le risoluzioni	2,26 x 10 ⁻⁸ 1/h 2,67 x 10 ⁻⁸ 1/h su richiesta
Durata di utilizzo (T _M)	20 anni
Numero di cicli fino al guasto «pericoloso» del 10 % dei componenti (B _{10d}) Versione /R con uscita a relè, CC13 (5 A, 24 V, carico induttivo) Versione /R con uscita a relè, CA15 (3 A, 230 V, carico induttivo)	630.000 1.480.000

Tabella 12.1-2: Dati tecnici rilevanti per la sicurezza

12.1.3 Dati di sistema

Tensione di alimentazione Uv Emettitore e ricevitore	+ 24 V DC, ± 20 %, alimentatore da rete esterno con isolamento sicuro dalla rete e stabilizzazione in caso di caduta di tensione di 20 ms se necessario (cap. 7), riserva di corrente minima 2 A
Ondulazione residua della tensione di alimentazione	± 5 % nei limiti di Uv
Corrente assorbita dall'emettitore	75 mA
Corrente assorbita dal ricevitore	160 mA senza carico esterno e sensoristica supplementare
Valore collettivo per fusibile esterno nella linea di alimentazione dell'emettitore e del ricevitore	4 A
Emettitore: Classe: Lunghezza d'onda: Durata impulso Pausa impulso Potenza:	diodi ad emissione di luce secondo EN 60825-1:1994+ A1:2002+A2001: 1 880 nm 7 µs 3,12 ms 8,73 µW
Sincronizzazione	Ottica tra emettitore e ricevitore
Classe di protezione (VDE 106): Eccezione: interfaccia verso la macchina /R1 con cavo separato per tensione di commutazione Classe di protezione:	III Collegamento PE su Z1-1, invece del collegamento FE a Z3-1, (v. esempio in fig. 7.6-5) I
Grado di protezione	IP 65*
Temperatura ambiente, in esercizio	0 ... 50 °C
Temperatura ambiente, per magazzino	-25 ... 70 °C
Umidità relativa	15 ... 95 %
Resistenza alle vibrazioni	5 g, 10 - 55 Hz secondo IEC/EN 60068-2-6
Resistenza agli urti	10 g, 16 ms secondo IEC/EN 60068-2-29
Dimensioni	Vedi disegni quotati e tabelle
Peso	Vedi tabella

*) I dispositivi non sono adatti all'impiego all'aperto senza provvedimenti supplementari.

Tabella 12.1-3: Dati di sistema generali

12.1.4 Interfaccia locale del ricevitore, segnali di informazione e di comando

Uscita di tensione, solo per apparecchi di comando o sensoristica di sicurezza	24V DC \pm 20% max. 0,5 A
L1: Ingresso segnale	Ingresso: contatto o transistor verso + 24 V DC carico di corrente: 20 mA max.
L2: Ingresso/uscita di segnale	Ingresso: contatto o transistor verso + 24 V DC carico di corrente: 20 mA max. Uscita: pnp, chiusura su +24V DC, 60 mA max.
L3, L4: ingresso di segnale TriState per circuito di sicurezza a potenziale libero	Ingresso: contatto o transistor verso + 24 V DC o verso 0 V: carico di corrente: 20 mA max., di solito 10mA
L5: Ingresso/uscita di segnale	Ingresso: contatto o transistor verso + 24 V DC carico di corrente: 20 mA max. Uscita: pnp, chiusura su +24V DC, 500 mA max.

Tabella 12.1-4: Interfaccia locale del ricevitore, segnali di informazione e di comando

12.1.5 Interfaccia del ricevitore verso la macchina, segnali di informazione e di comando

M1, M2: Ingresso segnale	Ingresso: contatto o transistor verso + 24 V DC carico di corrente: 20 mA max.
M3, M4: Ingresso/uscita di segnale	Ingresso: contatto o transistor verso + 24 V DC carico di corrente: 20 mA max. Uscita: pnp: chiusura su +24V DC, 60 mA max.
M5: Ingresso/uscita di segnale	Ingresso: contatto o transistor verso +24 V DC (è necessario pullup esterno) Uscita: carico di corrente: 20 mA max. nnp: chiusura verso 0 V, 1 A max.

Tabella 12.1-5: Interfaccia del ricevitore verso la macchina, segnali di informazione e di comando

12.1.6 Interfaccia del ricevitore verso la macchina, uscite a transistor relative alla sicurezza

Uscite di comando di sicurezza OSSD	2 uscite a semiconduttori pnp relative alla sicurezza, sorvegliate su cortocircuito trasversale, resistenti a cortocircuito		
	Min.	Tip.	Max.
Tensione high attiva (U _v – 1V)	+18,2V	+23V	+28,8V
Tensione low	0 V	0 V	+ 2,5 V
Corrente di commutazione	2 mA	500 mA	650 mA
Corrente di dispersione		< 2 µA	200 µA*)
Capacità del carico			3.3 µF
Induttanza del carico			2.2 H
Resistenza di cavo ammissibile per il carico	-	-	< 1 kΩ **)
Sezione di cavo ammissibile	1 mm ² con capocorda		1.5 mm ²
Lunghezza di cavo ammissibile tra ricevitore e carico (con 1 mm ²)	-	-	100 m
Ampiezza dell'impulso di test	-	-	250 µs
Distanza dell'impulso di test	-	-	22 ms
Tempo di reinserzione delle OSSD dopo l'interruzione del raggio	-	100 ms	-
Tempo di risposta delle OSSD	a seconda del numero di raggi e del fattore MultiScan H, vedi tabella nel cap.12.2		

*) In caso d'errore (interruzione del conduttore 0 V) le uscite si comportano come una resistenza verso U_v da 120 kΩ. Un PLC di sicurezza inserito a valle non deve interpretare ciò come segnale "1" logico.

**) Tenere conto di ulteriori limitazioni per lunghezza di cavo e corrente di carico.

Tabella 12.1-6: Interfaccia del ricevitore verso la macchina, uscite a transistor relative alla sicurezza

① Le uscite a transistor garantiscono la non generazione di archi. Con i dispositivi dotati di uscite a transistor non è pertanto necessario impiegare gli elementi spegningarco (circuiti RC, varistori o diodi di libera circolazione) raccomandati dai produttori di contattori/valvole. Questi elementi spegningarco allungano i tempi di disinserzione degli elementi di commutazione induttivi.

12.1.7 Interfaccia del ricevitore verso la macchina, uscite a relè relative alla sicurezza

OSSD Uscite a relè		2 uscite a relè a potenziale libero		
		Min.	Tip.	Max.
/R1 /R2 /R3	<p>Passacavo a vite M25x1,5 se si utilizza solo un cavo di collegamento:</p> <p>Connettore Hirschmann (tip. mm²) Connettore MIN-Series (AWG 16 = 0.75 mm²)</p>  <p>La tensione ridotta di sicurezza di 42 V AC/DC non deve essere mai superata.</p> <p>Con la tensione di commutazione di 24 V DC</p> <p>Corrente di commutazione con carico induttivo* [$\tau=L/R=40$ ms] Lunghezza di cavo assegnata, A = 0,75 mm² Fusibile: max. 2 A ritardato</p> <p>Corrente di commutazione con carico induttivo* [$\tau=L/R=40$ ms] Lunghezza di cavo assegnata, A = 0,5 mm² Fusibile: max. 2 A ritardato</p> <p>Corrente di commutazione con carico ohmico Lunghezza di cavo assegnata, A = 0,75 mm² Fusibile: max. 3,15 A ritardato</p> <p>Corrente di commutazione con carico ohmico Lunghezza di cavo assegnata, A = 0,5 mm² Fusibile: max. 2,5 A ritardato</p>	15 V DC	24 V DC	30 V DC
/R1	<p>Passacavo a vite M25x1,5, 2 cavi</p> <p>Se si utilizza un cavo addizionale per i contatti di commutazione OSSD: 4 x 0.75 mm² + PE classe di sicurezza I</p>  <p>La lastra isolante è obbligatoria per il tappo di connessione (v. Fig. 7.6-3)</p> <p>Con la tensione di commutazione di 115 V AC</p> <p>Corrente di commutazione con carico induttivo* ($\cos\phi = 0.8$) ad es. Contattori, valvole ecc. Lunghezza di cavo assegnata, A = 0,75 mm² (AWG 16); fusibile: max. 2,5 A ritardato</p> <p>Corrente di commutazione con carico ohmico Lunghezza di cavo assegnata, A = 0,75 mm² (AWG 16); fusibile: max. 3,15 A ritardato</p>		115 V AC	127 V AC
			0.6 A 100 m 0.5 A 100 m	1.5 A 26 m 1.5 A 9 m 3.0 A 13 m 2.0 A 13 m 2.0 A 30 m 3.0 A 16 m

Tabella 12.1-7: Interfaccia del ricevitore verso la macchina, uscite a relè relative alla sicurezza

OSSD Uscite a relè		2 uscite a relè a potenziale libero		
		Min.	Tip.	Max.
/R1	<p>Passacavo a vite MG 25, 2 cavi</p> <p>Se si utilizza un cavo addizionale per i contatti di commutazione OSSD: 4 x 0,75 mm² + PE classe di sicurezza I</p> <p> La lastra isolante è obbligatoria per il tappo di connessione (v. Fig. 7.6-3)</p> <p>Con la tensione di commutazione di 230 V AC</p> <p>Corrente di commutazione con carico induttivo* (cosφ = 0,8) ad es. contattori, valvole ecc. Lunghezza di cavo assegnata, A = 0,75mm² Fusibile: max. 2,5 A ritardato</p> <p>Corrente di commutazione con carico ohmico Lunghezza di cavo assegnata, A = 0,75mm² Fusibile: max. 3,15 A ritardato</p>		230 V AC 1.2 A 100 m 1 A 100 m	250 V AC 2.0 A 60 m 3.0 A 32 m
Tempo di reazione sull'ingresso di test dell'emettitore		18 ms	-	66 ms
Tempo di reinserzione dopo un'interruzione di raggio		-	115 ms	-
Tempo di risposta delle OSSD		dipendente dal numero di raggi, dal fattore di MultiScan H e dal tipo d'interfaccia verso la macchina, vedi tabella nel cap.12.2		



Per le uscite a relè relative alla sicurezza vale quanto segue: il cavo verso l'apparecchiatura di comando della macchina va generalmente installato protetto in un cunicolo per cavi o rinforzato in modo tale che si possano escludere sicuramente cortocircuiti trasversali tra i conduttori dei cavi.

*) Con le uscite a relè si devono impiegare gli elementi spegningarco (circuiti RC, varistori) raccomandati dai produttori di contattori/valvole. Con le tensioni continue non vanno impiegati diodi a libera circolazione. Questi elementi spegningarco allungano i tempi di disinserzione degli elementi di commutazione induttivi.

Tabella 12.1-7: Interfaccia del ricevitore verso la macchina, uscite a relè relative alla sicurezza

12.1.8 Interfaccia del ricevitore verso la macchina, AS-i Safety at Work

Uscite di comando di sicurezza OSSD	Dati AS-i a 4 bit		
	Min.	Tip.	Max.
Lunghezza di cavo ammissibile	-	-	100 m
Tempo di reinserzione dopo un'interruzione di raggio		140 ms	
Area di indirizzi degli slave	1	-	31
Indirizzi degli slave (WE)	0 (dalla fabbrica)		
ID-Code/IO-Code dell'emettitore	-		
ID-Code del ricevitore	B		
ID-Code del ricevitore	7		
Profilo AS-i	Slave sicuro		
Tempo di ciclo secondo specificazione AS-i	5 ms		
Tempo di risposta delle OSSD	vedi tabella nel cap.12.2		
Assorbimento di corrente	35 mA		
Tempo di risposta addizionale del sistema AS-i	40 ms		

Tabella 12.1-8: Interfaccia del ricevitore verso la macchina, AS-i Safety at Work

12.2 Dimensioni, pesi, tempi di risposta

12.2.1 Barriere ottiche di sicurezza con transistor, uscite a relè o connessione di bus AS-i

Dim. A [mm]	Dim. B [mm]	Masa [kg]	tH1 = Tempo di risposta dell'AOPD in ms con fattore MultiScan H=1 (WE) /T = Uscite a transistor; /R = Uscite a relè; /A = Connessione di bus AS-i n = Numero di raggi											
			CP14-xxxx				CP30-xxxx				CP50-xxxx			
			n	/T	/R	/A	n	/T	/R	/A	n	/T	/R	/A
				tH1 [ms]	tH1 [ms]	tH1 [ms]		tH1 [ms]	tH1 [ms]	tH1 [ms]		tH1 [ms]	tH1 [ms]	tH1 [ms]
150	284	0.7	16	5	20	10	8	5	20	10				
225	359	0.9	24	7	22	12	12	7	22	12				
300	434	1.1	32	9	24	14	16	5	20	10				
450	584	1.5	48	12	27	17	24	7	22	12	12	7	22	12
600	734	1.9	64	15	30	20	32	9	24	14	16	5	20	10
750	884	2.3	80	18	33	23	40	10	25	15	20	6	21	11
900	1034	2.7	96	22	37	27	48	12	27	17	24	7	22	12
1050	1184	3.1	112	25	40	30	56	13	28	18	28	8	23	13
1200	1334	3.5	128	28	43	33	64	15	30	20	32	9	24	14
1350	1484	3.9	144	31	46	36	72	17	32	22	36	9	24	14
1500	1634	4.3	160	35	50	40	80	18	33	23	40	10	25	15
1650	1784	4.7	176	38	53	43	88	20	35	25	44	11	26	16
1800	1934	5.1	192	41	56	46	96	22	37	27	48	12	27	17
2100	2234	5.9									56	13	28	18
2400	2534	6.7									64	15	30	20
2700	2834	7.5									72	17	32	22
3000	3134	8.3									80	18	33	23

Tabella 12.2-1: Barriere ottiche di sicurezza, dimensioni e tempi di risposta

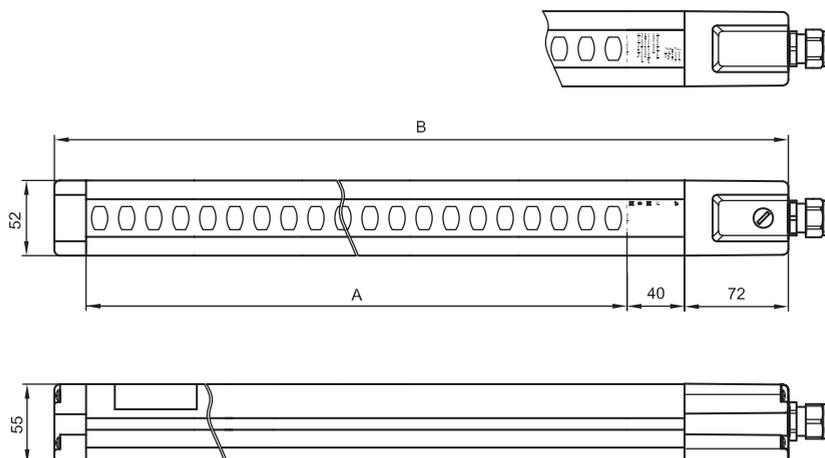


Fig. 12.2-1: Dimensioni delle serie costruttive con risoluzione di 14 mm, 30 mm e 50 mm

12.2.2 Serie costruttive COMPACT Guest

Dim A [mm]	Dim B [mm]	Peso CT...S, CR...S [kg]	tS = tempo di risposta guest; n = numero di raggi;							
			Esempio:				C14-300S bei H = 1: tS = 13 ms			
			C14-xxxxS		C30-xxxxS		C50-xxxxS		C90-xxxxS	
			n	tS [ms] H = 1	n	tS [ms] H = 1	n	tS [ms] H = 1	n	tS [ms] H = 1
300	434	1,1	32	13	16	7				
450	584	1,5	48	10	24	10	12	10		
600	734	1,9	64	13	32	13	16	7		
750	884	2,3	80	17	40	9	20	9	10	9
900	1034	2,7	96	20	48	10	24	10	12	10
1050	1184	3,1	112	23	56	12	28	12	14	6
1200	1334	3,5	128	26	64	13	32	13	16	7
1350	1484	3,9	144	30	72	15	36	8	18	8
1500	1634	4,3	160	33	80	17	40	9	20	9
1650	1784	4,7	176	36	88	18	44	9	22	9
1800	1934	5,1	192	39	96	20	48	10	24	10
2100	2184	5,9					56	12	28	12
2400	2484	6,7					64	13	32	13
2700	2784	7,5					72	15	36	8
3000	3084	8,3					80	17	40	9

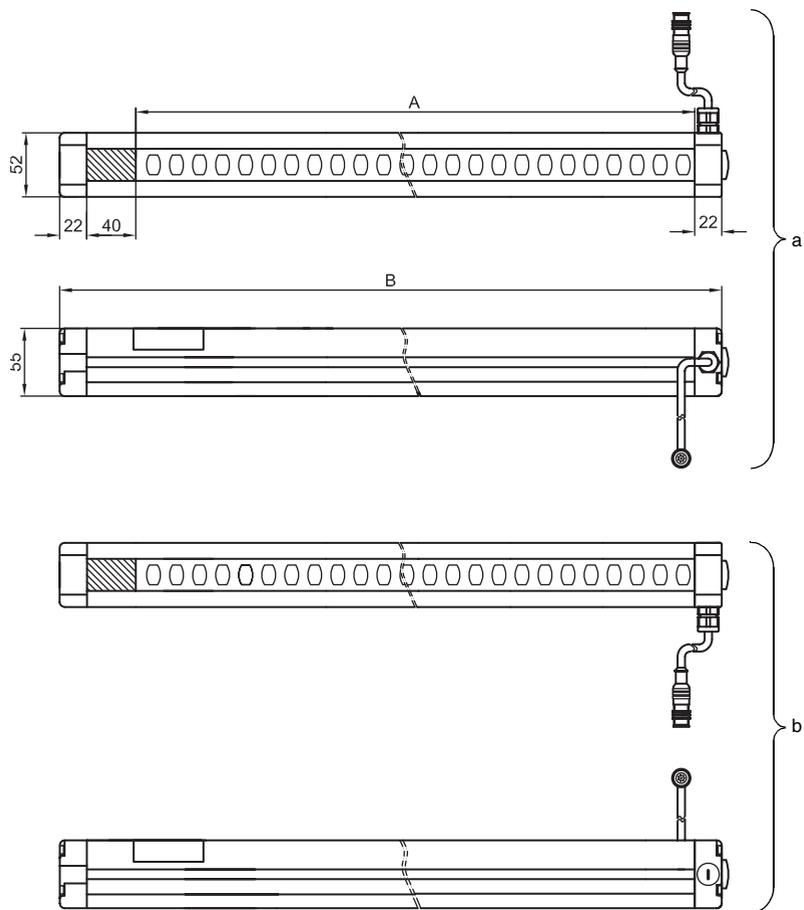
Tabella 12.2.3: Serie costruttive COMPACT Guest, dimensioni e tempi di risposta



Attenzione!

Un aumento del fattore MultiScan H mediante PC e SafetyLab allunga il tempo di risposta! È assolutamente necessario eseguire un nuovo calcolo e un adattamento della distanza di sicurezza secondo il cap. 6.1.1.

Il tempo di risposta complessivo del dispositivo di protezione t_{AOPD} si calcola sommando il tempo di risposta di host e guest.



a = Ricevitore Guest
 b = Emettitore Guest

Fig. 12.2-2: Dimensioni delle serie costruttive Guest

12.2.3 Dimensioni dei supporti di fissaggio

Dimensioni in mm

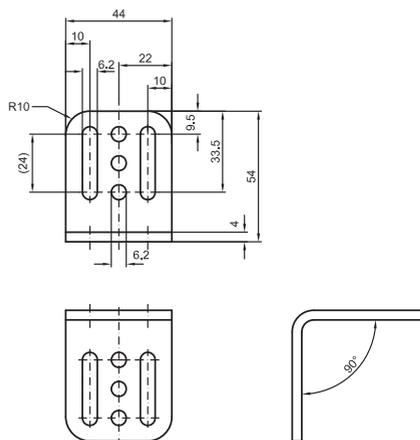
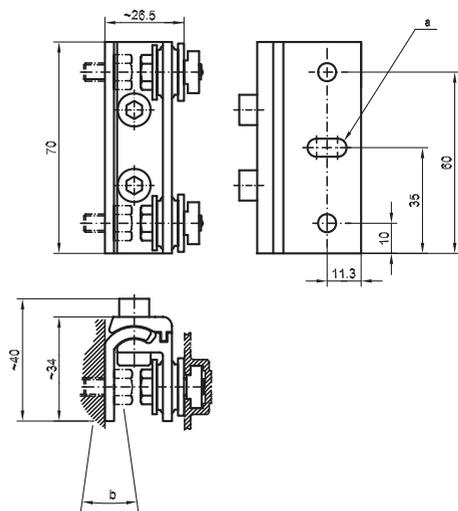


Fig. 12.2-3: Supporto di fissaggio angolare standard

12.2.4 Dimensioni del supporto di fissaggio orientabile

Dimensioni in mm



a = Asola 13 x 6
b = Angolo d'orientamento $\pm 8^\circ$

Fig. 12.2-4: Opzione: Supporto di fissaggio orientabile antivibrazione

13 Appendice

13.1 Fornitura

Le barriere fotoelettriche di sicurezza multiraggio vengono fornite con:

- 1 emettitore
- 1 ricevitore
- 4 tasselli scorrevoli con viti M6x10
- 4 elementi angolari standard
- 1 SafetyKey
- 1 Istruzioni per il collegamento e il servizio
- 1 targa di avvertimento autoadesiva

Inoltre sono forniti per le serie:

Inoltre si forniscono per

- Barriere fotoelettriche di sicurezza con risoluzione di 14 mm:
set di barre di controllo da 14, 19, 24, 29, 33 mm
- Barriere fotoelettriche di sicurezza con risoluzione di 30 mm:
set di barre di controllo da 14/30 und 38 mm

13.2 Accessori

Numero d'ordine	Articolo	Denominazione
560030	LA78UDC	Dispositivo laser di allineamento per montaggio su colonna
150704	CB-M12-3000-8WM	Cavo per collegamento locale con connettore angolare M12x8, 3 m
150699	CB-M12-10000-8WM	Cavo per collegamento locale con connettore angolare M12x8, 10 m
426045	AC-LDH-12GF	Connett. femm. per cavo Hirschmann incl. contatti crimp, angolato
426046	AC-LDH-12GF	Connett. femmina per cavo Hirschmann incl. contatti crimp, dritto
426042	CB-8N-10000-12GW	Cavo per interfaccia verso la macchina /T2 10 m, connettore femmina dritto
426044	CB-8N-25000-12GW	Cavo per interfaccia verso la macchina /T2 25 m, connettore femmina dritto
426043	CB-8N-50000-12GW	Cavo per interfaccia verso la macchina /T2 50 m, connettore femmina dritto
429071	CB-M12-5000S-5GF	Cavo di collegamento /T4 ricevitore, schermato con connettore M12, a 5 poli, 5 m, dritto / estremità aperta

Tabella 13.2-1: COMPACT*plus*-b Accessori

429073	CB-M12-10000S-5GF	Cavo di collegamento /T4 ricevitore, schermato con M12, a 5 poli, 10 m, dritto / estremità aperta
429075	CB-M12-15000S-5GF	Cavo di collegamento /T4 ricevitore, schermato con M12, a 5 poli, 15 m, dritto / estremità aperta
429081	CB-M12-5000S-8GF	Cavo di collegamento /T4 ricevitore, schermato con M12, a 8 poli, 5 m, dritto / estremità aperta
429083	CB-M12-10000S-8GF	Cavo di collegamento /T4 ricevitore, schermato con M12, a 8 poli, 10 m, dritto / estremità aperta
429085	CB-M12-15000S-8GF	Cavo di collegamento /T4 ricevitore, schermato con M12, a 8 poli, 15 m, dritto / estremità aperta
580004	AC-PDA1/A	Adattatore AS-i per ricevitore, per il collegamento al bus ed alla tensione di alimentazione 24 V
50024346	AM 06	Adattatore AS-i, morsetto di bus M12 per cavo piatto AS-i
50024750	AKB 01	Cavo piatto As-i, giallo
548361	CB-M12-1000-G/MF	Adattatore per cavo As-i, 1 m, a 5 fili
548362	CB-M12-2000-G/MF	Adattatore per cavo As-i, 2 m, a 5 fili
520065	AC-SCM1	Box di connessione locale con 6 prese M12, cavo da 0,5 m
520068	AC-SCM1-BT	Box di connessione locale con piastra di montaggio
520066	AC-SCC2	Cavo splitter a Y per sensori per serie PRK... (pin 2 attivo)
529603	UM 60-300	Specchio deflettore, lunghezza 300 mm
529604	UM 60-450	Specchio deflettore, lunghezza 450 mm
529606	UM 60-600	Specchio deflettore, lunghezza 600 mm
529607	UM 60-750	Specchio deflettore lunghezza 750 mm
529609	UM 60-900	Specchio deflettore, lunghezza 900 mm
529610	UM 60-1050	Specchio deflettore lunghezza 1050 mm
520073	SLAB-SWC	Software di diagnosi e parametrizzazione SafetyLab con cavo per PC, RS232 - IR
520072	CB-PCO-3000	Cavo per PC, RS232 – adattatore IR
346503	PS-C-CP-300	Lastra di protezione 300 mm
346504	PS-C-CP-450	Lastra di protezione 450 mm
346506	PS-C-CP-600	Lastra di protezione 600 mm
346507	PS-C-CP-750	Lastra di protezione 750 mm
346509	PS-C-CP-900	Lastra di protezione 900 mm
346510	PS-C-CP-1050	Lastra di protezione 1050 mm
346512	PS-C-CP-1200	Lastra di protezione 1200 mm

Tabella 13.2-1: COMPACT*plus*-b Accessori

346513	PS-C-CP-1350	Lastra di protezione 1350 mm
346515	PS-C-CP-1500	Lastra di protezione 1500 mm
346506	PS-C-CP-1650	Lastra di protezione 1650 mm
346518	PS-C-CP-1800	Lastra di protezione 1800 mm
560300	BT-SSD	Supporto di fissaggio orientabile antivibrazione
549940	SITOP power	Alimentazione di corrente 115V 50/60 Hz => 24 V/5 A
549908	LOGO! power	Alimentazione di corrente 230V 50/60 Hz => 24 V/1,3 A

Tabella 13.2-1: COMPACT*plus*-b Accessori

13.3 Checklist

La verifica precedente alla prima messa in servizio stabilisce la perfetta integrazione tecnica di sicurezza del dispositivo ottico di protezione (AOPD) nella macchina e nella relativa apparecchiatura di comando. Il risultato della verifica deve essere documentato per iscritto e conservato con i documenti della macchina. È così possibile prenderlo come riferimento nelle successive verifiche regolari.

13.3.1 Checklist per la protezione di punti pericolosi

Barriere ottiche (risoluzione effettiva 14 – 40 mm), avvicinamento in direzione normale al campo di protezione

① Questa checklist rappresenta uno strumento ausiliario. Essa supporta ma non sostituisce la verifica precedente alla prima messa in servizio e neppure le verifiche regolari da parte di una persona competente.

Questa parte seguente della checklist va presa in esame se è stata scelta un'esclusione fissa o flottante:

- Nel caso che sia stata appresa un'esclusione fissa o flottante, gli oggetti introdotti occupano tutta la larghezza del campo di rilevamento ovvero i relativi sbarramenti meccanici impediscono l'accesso nel campo di rilevamento a fianco dell'oggetto (degli oggetti)? sì no
- Gli sbarramenti meccanici applicati sono fissati con l'oggetto (gli oggetti) in modo tale da costituire un'unità unica? sì no
- È possibile dividere tra loro con un attrezzo gli oggetti introdotti fissi o flottanti e gli sbarramenti meccanici? sì no
- È assicurato che le superfici degli oggetti introdotti e degli eventuali sbarramenti meccanici sono opache in modo da evitare riflessioni? sì no
- È stata verificata la completa efficacia di protezione del restante campo di rilevamento con un'adatta barra di controllo corrispondente alla risoluzione effettiva? sì no

Questa parte della checklist va presa in esame se il ricevitore funziona con esclusione flottante o risoluzione ridotta:

- L'**effettiva** risoluzione dell'AOPD è riportata in modo leggibile sulla targhetta addizionale a quella identificativa? sì no

Questa parte della checklist va presa sempre in esame

- La distanza di sicurezza è stata calcolata secondo le formule valide per la protezione di punti pericolosi tenendo conto della risoluzione effettiva, del tempo di risposta dell'AOPD, del tempo di risposta di un'interfaccia di sicurezza eventualmente usata e del tempo di arresto della macchina ed è stata rispettata tale distanza minima fra campo protetto e punto pericoloso? sì no
- L'accesso al punto pericoloso è possibile solo attraverso il campo di rilevamento dell'AOPD? Altre possibilità di accesso sono protette mediante adeguati componenti di sicurezza? sì no
- Il campo protetto è efficace in ogni punto ed è stato verificato secondo il capitolo 10.3 ? sì no
- Sono state adottate efficaci misure di protezione, ad es. meccaniche (con fissaggio a vite o mediante saldatura), per impedire l'accesso dall'alto, dal basso o dai lati? sì no
- Lo stato esterno del dispositivo di protezione e degli apparecchi di comando è in buone condizioni? sì no
- L'emettitore e il ricevitore sono assicurati contro la possibilità di spostarsi/ruotare una volta allineati? sì no
- È esclusa con sicurezza la presenza di persone non protetta fra campo protetto e punto pericoloso mediante la distanza massima di 75 mm fra campo protetto e tavola della macchina a 750 mm di altezza, p. es. tramite dispositivi meccanici collegati solidalmente o monitorati dall'apparecchiatura di controllo oppure tramite collegamento in cascata della COMPACT-plus? sì no
- Tutti i connettori ed i cavi di collegamento sono in buone condizioni? sì no
- Il tasto di Start/Restart per il reset degli AOPD è disposto secondo i regolamenti in un punto fuori dell'area pericolosa dal quale è ben visibile il punto pericoloso? sì no
- Le uscite di comando di sicurezza (OSSD) sono entrambe integrate nell'apparecchiatura di comando della macchina a valle conformemente alla necessaria categoria di sicurezza? sì no
- Gli organi attuatori comandati dall'AOPD, ad es. contattori con contatti a guida forzata o valvole di sicurezza, sono sorvegliati attraverso un circuito di feedback (EDM)? sì no
- L'integrazione reale dell'AOPD nell'apparecchiatura di comando della macchina coincide con quanto riportato negli schemi? sì no
- L'AOPD è efficace durante l'intero movimento pericoloso della macchina? sì no
- È attivo un eventuale tasto di STOP d'emergenza di sezione e, dopo la sua azione, è necessario premere il tasto di Start/Restart per far ripartire la macchina? sì no

- È attivo un eventuale interruttore di blocco porta e, dopo la sua azione, è necessario premere il tasto di avvio/riavvio per far ripartire la macchina? sì no
- Togliendo l'alimentazione all'AOPD viene bloccato il movimento pericoloso ed è necessario, al ritorno della tensione, premere il tasto di Start/Restart per far ripartire la macchina? sì no
- La targa con le istruzioni per la verifica giornaliera dell'AOPD è ben visibile per il personale operativo? sì no

13.3.2 Ckecklist per la protezione di aree pericolose

Barriere ottiche di sicurezza (risoluzione effettiva 40 – 116 mm), avvicinamento in direzione normale al campo di protezione

① Questa checklist rappresenta uno strumento ausiliario. Essa supporta ma non sostituisce la verifica precedente alla prima messa in servizio e neppure le verifiche regolari da parte di una persona competente.

Nota:

le funzioni "Esclusione fissa" e "Esclusione flottante" non possono essere impiegate con l'avvicinamento in direzione parallela. Gli oggetti introdotti ed esclusi potrebbero costituire dei ponti di passaggio, dai quali non sarebbe rispettata la distanza di sicurezza dall'area pericolosa!

Questa parte della checklist va presa in esame se il ricevitore funziona con risoluzione ridotta

- L'**effettiva** risoluzione dell'AOPD è riportata in modo leggibile sulla targhetta addizionale a quella identificativa? sì no

Questa parte della checklist va presa sempre in esame

- L'altezza minima del campo protetto sul piano di riferimento è correlata alla risoluzione dell'AOPD. Per il calcolo dell'altezza minima è stata presa la risoluzione effettiva? Tale altezza è stata rispettata? sì no
- La distanza di sicurezza è stata calcolata secondo le formule valide per la protezione di aree pericolose ed è stata rispettata questa distanza minima tra il raggio più lontano ed il punto pericoloso? sì no
- Si è tenuto conto nella valutazione dei rischi del fatto che solo altezze del campo di rilevamento inferiori a 300 mm sono considerate nella normativa (EN 999) come non attraversabili? sì no
- L'accesso al punto pericoloso è possibile attraverso il campo di rilevamento dell'AOPD? Altre possibilità di accesso sono protette mediante adeguate recinzioni o componenti di sicurezza? sì no
- Lo stato esterno del dispositivo di protezione e degli apparecchi di comando è in buone condizioni? sì no
- L'emettitore e il ricevitore sono assicurati contro la possibilità di spostarsi/ruotare una volta allineati? sì no
- È sicuramente escluso il passaggio posteriore tra il raggio più vicino al punto pericoloso ed il punto pericoloso? sì no
- Tutti i connettori ed i cavi di collegamento sono in buone condizioni? sì no

- Il tasto di Start/Restart per il reset degli AOPD è disposto secondo i regolamenti in un punto fuori dell'area pericolosa dal quale è ben visibile il punto pericoloso? sì no
- Le uscite di comando di sicurezza (OSSD) sono entrambe integrate nell'apparecchiatura di comando della macchina a valle conformemente alla necessaria categoria di sicurezza? sì no
- Gli organi attuatori comandati dall'AOPD, ad es. contattori con contatti a guida forzata o valvole di sicurezza, sono sorvegliati attraverso un circuito di feedback (EDM)? sì no
- L'integrazione reale dell'AOPD nell'apparecchiatura di comando della macchina coincide con quanto riportato negli schemi? sì no
- L'AOPD è efficace durante l'intero movimento pericoloso della macchina? sì no
- È attivo un eventuale tasto di STOP d'emergenza di sezione e, dopo la sua azione, è necessario premere il tasto di Start/Restart per far ripartire la macchina? sì no
- È attivo un eventuale interruttore di blocco porta e, dopo la sua azione, è necessario premere il tasto di Start/Restart per far ripartire la macchina? sì no
- Togliendo l'alimentazione all'AOPD viene bloccato il movimento pericoloso ed è necessario, al ritorno della tensione, premere il tasto di Start/Restart per far ripartire la macchina? sì no

13.4 Dichiarazione di conformità

Leuze electronic GmbH + Co. KG
In der Braike 1
73277 Owen - Teck / Germania

Il sottoscritto dichiara che i componenti di sicurezza delle serie **COMPACTplus** nel modello da noi messo in circolazione sono conformi ai requisiti fondamentali di sicurezza e di igiene delle direttive CE* (comprese ogni loro modifica) e che per la progettazione e l'esecuzione sono state applicate le norme*.

Owen, 31.01.09



Dr. Harald Grübel
Direttore Generale

* La presente dichiarazione di conformità CE può essere scaricata anche in Internet agli indirizzi: <http://www.leuze.com/compactplus>