

MSI-TRMB

Moduli di sicurezza



© 2019

Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1

D-73277 Owen / Germany

Phone: +49 7021 573-0

Fax: +49 7021 573-199

<http://www.leuze.com>

info@leuze.de

1	Informazioni sul documento	5
1.1	Mezzi illustrativi utilizzati	5
1.2	Checklist	6
2	Sicurezza	7
2.1	Uso previsto ed uso non previsto prevedibile	7
2.1.1	Uso previsto	7
2.1.2	Uso non conforme prevedibile	8
2.2	Persone qualificate	8
2.3	Responsabilità per la sicurezza	8
2.4	Esclusione della responsabilità	9
3	Descrizione dell'apparecchio	10
3.1	Collegamento apparecchio	11
3.2	Elementi di visualizzazione	11
3.3	Visualizzazione degli errori	12
4	Funzioni	14
4.1	Modo operativo 1 AOPD	14
4.2	Modo operativo 2 AOPD	14
4.3	Modo operativo ES	14
4.4	Modo operativo SG	15
4.5	Test in modo operativo 1 AOPD e 2 AOPD	15
4.6	Test in modo operativo ES ed SG	15
4.7	Funzione di blocco avvio/riavvio e controllo contattori (EDM)	15
4.8	Stato di errore FAIL SAFE	16
4.8.1	Reset del software	16
5	Applicazioni	17
5.1	Protezione di accesso	17
6	Montaggio	19
6.1	Disposizione del dispositivo di protezione	19
6.1.1	Calcolo della distanza di sicurezza	19
6.1.2	Posizionamento multiassiale	20
6.1.3	Distanza minima fino alle superfici riflettenti	20
6.1.4	Checklist – Montaggio della fotocellula di sicurezza	22
7	Collegamento elettrico	23
7.1	Assegnazione dei morsetti	23
8	Messa in servizio	34
8.1	Accensione	34
8.2	Start/Restart	34
8.2.1	Sbloccare la funzione di blocco di avvio/riavvio	34
9	Controllo	35
9.1	Prima della prima messa in servizio e dopo modifiche	35
9.1.1	Check list – Prima messa in servizio	36
9.2	Controllo regolare a cura di persone qualificate	37
9.3	Controllo quotidiano a cura del personale di servizio	37
9.3.1	Lista di controllo – giornalmente o al cambio di turno	37

10	Cura	39
11	Eliminare gli errori	40
	11.1 Cosa fare in caso di errore?	40
12	Smaltimento	41
13	Assistenza e supporto	42
14	Dati tecnici	43
	14.1 Dati generali	43
	14.2 Dimensioni	44
15	Dati per l'ordine e accessori	46
16	Dichiarazione di conformità	47

1 Informazioni sul documento

1.1 Mezzi illustrativi utilizzati

Tabella 1.1: Simboli di pericolo e didascalie

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

Tabella 1.2: Altri simboli

	Simbolo per suggerimenti I testi contrassegnati da questo simbolo offrono ulteriori informazioni.
	Simbolo per azioni da compiere I testi contrassegnati da questo simbolo offrono una guida per le azioni da compiere.

Tabella 1.3: Termini ed abbreviazioni

AOPD	Dispositivo optoelettronico di protezione attivo (A ctive O pto- e lectronic P rotective D evice)
EDM	Controllo contattori (E xternal D evice M onitoring)
OSSD	Uscita di sicurezza (O utput S ignal S witching D evice)
SSD	Contatto ausiliario secondario (S econdary S witching D evice)
RES	Blocco di avvio/riavvio (ingl. Start/ RE start interlock)
PFH	Probabilità di un guasto pericoloso all'ora (P robability of dangerous F ailure per H our)
MTTF	Periodo medio fino ad un guasto pericoloso (M ean T ime T o F ailure)
PL	P erformance L evel
ES	Arresto di emergenza (ingl.: E mergency S top)
SG	Porta di protezione (ingl.: S afety G ate)
Cortocircuito ottico	Cortocircuito di una o più fotocellule in serie in seguito a segnali ottici

1.2 Checklist

Le checklist (vedi capitolo 9 «Controllo») servono da riferimento per il costruttore della macchina o l'armatore. Non sostituiscono né il controllo dell'intera macchina o impianto prima della prima messa in servizio né i controlli regolari eseguiti da una persona abilitata. Le checklist contengono i requisiti minimi di controllo. A seconda dell'applicazione possono essere necessari ulteriori controlli.

2 Sicurezza

Prima di utilizzare il modulo di sicurezza è necessario eseguire una valutazione dei rischi secondo le norme valide (ad es. ISO 14121, ISO 12100-1, ISO 13849-1, IEC 61508, IEC 62061). Il risultato della valutazione dei rischi determina il livello di sicurezza necessario del modulo di sicurezza (vedi tabella 14.1). Per il montaggio, il funzionamento e i controlli è necessario rispettare questo documento nonché tutte le norme, disposizioni, regole e direttive nazionali ed internazionali pertinenti. I documenti pertinenti acclusi devono essere rispettati e consegnati al personale interessato.

☞ Prima di lavorare con il modulo 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 moduli di sicurezza valgono, in particolare, le seguenti norme giuridiche nazionali ed internazionali:

- Direttiva Macchine 2006/42/CE
- Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE
- Direttiva sulla Compatibilità Elettromagnetica 2014/30/EU
- Direttiva sull'uso di mezzi di lavoro 2009/104//CE
- OSHA 1910 Subpart 0
- Norme di sicurezza
- Norme antinfortunistiche e regole di sicurezza
- Betriebssicherheitsverordnung (Direttiva sulla sicurezza nelle aziende) e Arbeitsschutzgesetz (Legge di tutela del lavoro)
- Legge tedesca sulla sicurezza degli apparecchi



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

2.1 Uso previsto ed uso non previsto prevedibile

	PERICOLO
Pericolo di folgorazione elettrica a causa dell'impianto sotto tensione!	
☞ Assicurarsi che prima di qualsiasi lavoro di trasformazione, manutenzione e controllo la tensione sia stata interrotta e protetta contro la riaccensione in modo sicuro.	
☞ Lavori elettrici ed elettronici dovranno essere eseguiti solamente da una persona qualificata.	
☞ Assicurarsi che il modulo di sicurezza sia montato in un quadro elettrico o in un alloggiamento (IP54 o superiore).	

2.1.1 Uso previsto

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

La funzione di protezione del dispositivo di protezione è garantita solo se il modulo di sicurezza è collegato e messo in servizio correttamente. Per evitare un uso non conforme ed i pericoli da esso derivanti, deve essere osservato quanto segue:

- Queste istruzioni per l'uso devono essere accluse alla documentazione dell'impianto sul quale è montato il dispositivo di protezione ed essere sempre a disposizione del personale di servizio.

- Il modulo di sicurezza viene utilizzato nel modo seguente:
 - in combinazione con una o più fotocellule di sicurezza, come apparecchio di monitoraggio di sicurezza per la protezione di aree o punti pericolosi su macchine ed impianti.
 - come apparecchio di sicurezza a valle per il monitoraggio a 2 canali dell'arresto di emergenza di porte di protezione.
- Il modulo 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, verificato e messo in funzione da una **persona abilitata**.
- Il modulo di sicurezza deve essere collegato e messo in servizio solamente nel rispetto delle sue specifiche (dati tecnici, condizioni ambientali, ecc.).
- Il tasto di conferma «Reset» per sbloccare il blocco di avvio/riavvio deve trovarsi all'esterno dell'area pericolosa.
- Dal luogo in cui si trova il tasto di conferma deve essere visibile l'intera area pericolosa.
- Il modulo di sicurezza deve essere selezionato in modo tale che la sua efficienza in materia di sicurezza sia superiore o uguale al Performance Level (Livello di Prestazioni) PL (vedi tabella 14.1) richiesto, determinato nella valutazione del rischio.
- Il dispositivo di comando della macchina o dell'impianto deve poter essere influenzato elettricamente, in modo che un comando impartito dal modulo di sicurezza causi lo spegnimento immediato del movimento pericoloso.
- La struttura del modulo di sicurezza non deve essere modificata. La funzione di protezione non può essere più garantita in caso di modifiche apportate al modulo di sicurezza. In caso di modifiche al modulo di sicurezza decadono inoltre tutti i diritti di garanzia nei confronti del produttore del modulo di sicurezza.
- Il modulo di sicurezza deve essere controllato regolarmente, ossia almeno ogni sei mesi o nel ciclo di manutenzione della macchina, da una persona qualificata.
- Il modulo 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

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

Il modulo di sicurezza non rappresenta da solo un dispositivo di protezione completo. Non è adatto all'impiego nei seguenti casi:

- Atmosfera esplosiva o facilmente infiammabile.
- Su macchine ed impianti con lunghi tempi di arresto.

2.2 Persone qualificate

Prerequisiti per le persone qualificate:

- Dispongono di una formazione tecnica idonea.
- Conoscono le regole e le prescrizioni sulla protezione del lavoro, sicurezza sul lavoro e tecnica di sicurezza e sono in grado di valutare la sicurezza della macchina.
- Conoscono le istruzioni del modulo di sicurezza e della macchina.
- Sono stati addestrati dal responsabile nel montaggio e nell'uso della macchina e del modulo di sicurezza.

2.3 Responsabilità per la sicurezza

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

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

Il costruttore della macchina è responsabile di quanto segue:

- Costruzione sicura della macchina.
- Implementazione sicura del modulo di sicurezza.
- Trasmissione di tutte le informazioni necessarie al proprietario della macchina.
- Osservanza di tutte le prescrizioni e direttive sulla messa in servizio sicura della macchina.

Il proprietario della macchina è responsabile di quanto segue:

- Addestramento 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 persone qualificate.

2.4 Esclusione della responsabilità

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

- Il modulo di sicurezza non viene utilizzato in modo conforme.
- Le note di sicurezza non vengono rispettate.
- Non viene tenuto conto di applicazioni errate ragionevolmente prevedibili.
- Il montaggio ed il collegamento elettrico non vengono eseguiti correttamente.
- Il corretto funzionamento non viene controllato (vedi capitolo 9 «Controllo»).
- Vengono apportate modifiche (ad es. costruttive) al modulo di sicurezza.

3 Descrizione dell'apparecchio

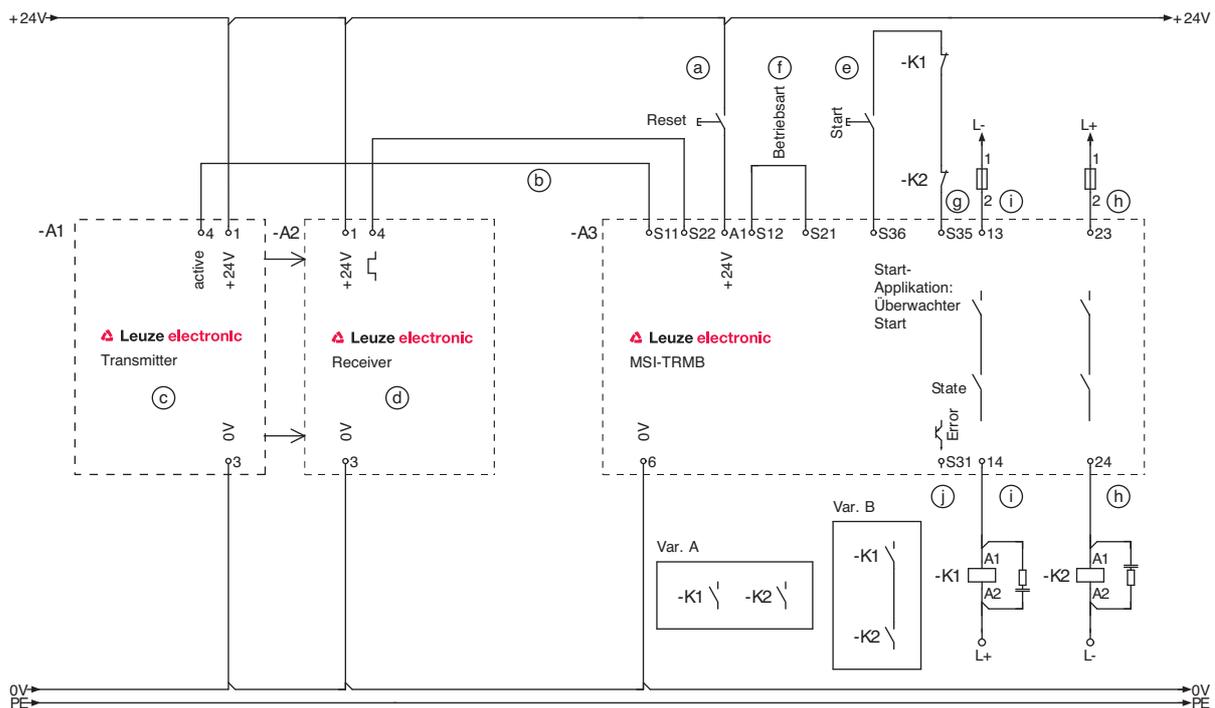
I moduli di sicurezza MSI-TRMB possono essere utilizzati nel modo seguente:

- Apparecchi di monitoraggio di sicurezza per apparecchi elettrosensibili di protezione (ESPE) su macchine a rischio di lesioni personali (secondo IEC 61496-1),
- Apparecchio di sicurezza a valle per il monitoraggio a 2 canali dell'arresto di emergenza, apparecchio di sicurezza a valle per il monitoraggio a 2 canali di porte di protezione.

Come parte dell'equipaggiamento elettrico, questi moduli portano macchine o impianti ad assumere uno stato sicuro prima che si manifestino rischi per le persone.

Il modulo di sicurezza è predisposto per essere montato sul binario DIN e viene collegato mediante 16 morsetti. Deve essere montato in un alloggiamento o in un quadro elettrico (IP54 o superiore).

L'intero sistema di sicurezza è composto da un modulo di sicurezza e da sensori di sicurezza ad esso collegati.



- a Reset/reset apparecchio (se non si desidera eseguire il reset del software tramite il tasto di Start come descritto nel paragrafo 4.8)
- b Active
- c Trasmettitore
- d Ricevitore
- e Applicazione di avvio vedi capitolo 4.1 «Modo operativo 1 AOPD», (qui: funzionamento con blocco di avvio/riavvio)
- f Modo operativo: apparecchio di monitoraggio di sicurezza collegato con una o più fotocellule di sicurezza in serie
- g EDM (controllo dei contatti / circuito di feedback)
- h Uscita di commutazione di sicurezza OSSD (sicurezza contro il corto circuito trasversale di entrambe le uscite per l'inversione di polarità per i)
- i Uscita di commutazione di sicurezza OSSD (sicurezza contro il corto circuito trasversale di entrambe le uscite per l'inversione di polarità per h)
- j Uscita di segnalazione «Error»

Figura 3.1: Struttura del sistema di sicurezza completo

3.1 Collegamento apparecchio

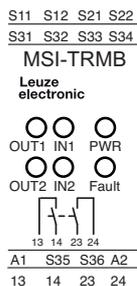


Figura 3.2: MSI-TRMB

3.2 Elementi di visualizzazione

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

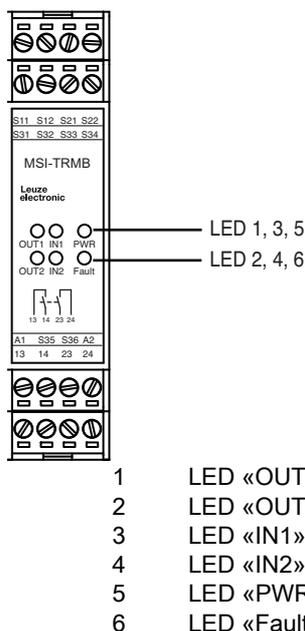


Figura 3.3: Elementi di visualizzazione dell'MSI-TRMB

Tabella 3.1: Significato dei diodi luminosi

LED	Colore	Descrizione
OUT1	Verde	Relè Canale1 azionato
OUT2	Verde	Relè Canale2 azionato
OUT1 e OUT2	Verde, lampeggiante	Corto circuito ottico con applicazioni ESPE
IN1	Giallo	Ingresso 1 attivo
IN2	Giallo	Ingresso 2 attivo
IN1 e IN2	Giallo, lampeggiante	Disattivazione monocanale – in attesa del secondo canale (con applicazione per arresto di emergenza/porta di protezione)
PWR	Verde	Power on
PWR	Verde, lampeggiante	Tensione di alimentazione non corretta (vedi capitolo 14.1 «Dati generali»)
Fault	Rosso	Errore interno o esterno (vedi capitolo 3.3 «Visualizzazione degli errori»)

3.3 Visualizzazione degli errori

Tabella 3.2: Visualizzazione degli errori mediante diodi luminosi

Indicatore a LED			Errori e possibili cause	Rimedi
Fault	IN1, IN2	OUT1, OUT2		
On	Lampeggiante	Off	Il tasto di Start/il ponticello non è collegato con S21 (con avvio automatico, non monitorato)	Scollegare l'apparecchio dalla rete elettrica, cercare eventuali errori di cablaggio, eventualmente sostituire l'apparecchio difettoso
			Cambio della condizione d'avvio durante il funzionamento	
On	Off	Lampeggio alternato	Uscita S11/S21 corto circuito verso GND	Scollegare l'apparecchio dalla rete elettrica, controllare il cablaggio, eventualmente sostituire l'apparecchio difettoso o controllare l'ESPE collegato
			Uscita S11/S21 corto circuito verso VCC	
			Segnali di ingresso errati, modo operativo errato	
			Il tempo di reazione dell'ESPE è maggiore di 8,5 ms	
			Corto circuito trasversale fra S11 e S21 oppure S12 e S22	
Corto circuito degli elementi di intervento in applicazioni ESPE				
On	Off	Lampeggiante	Errore nel test dei relè – relè interno difettoso/incollato	Scollegare l'apparecchio dalla rete elettrica, controllare i collegamenti dei contatti del relè, controllare il carico massimo di uscita (vedi capitolo 14.1 «Dati generali»), eventualmente sostituire l'apparecchio difettoso

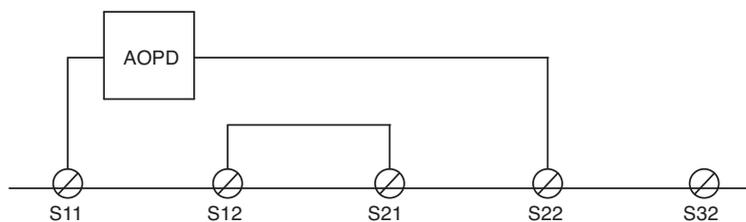
Indicatore a LED			Errori e possibili cause	Rimedi
Fault	IN1, IN2	OUT1, OUT2		
On	Lampeggio alternato	Off	Con l'applicazione di arresto di emergenza/porta di protezione: durante l'inserimento della rete elettrica, i segnali su S12 e S22 hanno valori diversi	Scollegare l'apparecchio dalla rete elettrica, cercare eventuali errori di cablaggio, eventualmente sostituire l'apparecchio difettoso o controllare l'ESPE collegato
			Problemi di riconoscimento del modo operativo: Il segnale su S32 non può essere assegnato in modo univoco	
			Problemi di riconoscimento del modo operativo: Il ponticello/segnale su S12 non può essere assegnato in modo univoco	
			Applicazione collegamento di un ESPE: il ponticello S21-S12 viene rimosso durante il funzionamento	
			Il cablaggio su S32 è stato cambiato durante il funzionamento oppure S32 viene messo in corto circuito verso VCC/GND	
On	Lampeggio alternato	Lampeggio alternato	L'apprendimento viene eseguito con un corto circuito ottico, il quale viene successivamente rimosso	Scollegare l'apparecchio dalla rete elettrica, controllare il cablaggio e l'ESPE collegato

4 Funzioni

Dopo l'accensione del modulo di sicurezza l'apparecchio esegue un autotest. Durante l'operazione, in base al cablaggio viene rilevato il modo operativo in cui il modulo di sicurezza deve operare. Nelle parti seguenti sono indicati i cablaggi di base dei singoli modi operativi.

4.1 Modo operativo 1 AOPD

Apparecchio di monitoraggio di sicurezza collegato con una o più fotocellule di sicurezza in serie per la protezione di aree o punti pericolosi su macchine ed impianti.



AOPD = una o più fotocellule di sicurezza in serie

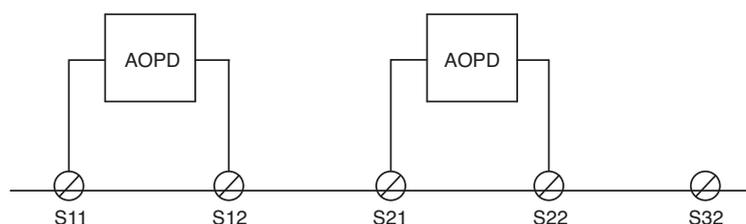
Figura 4.1: Cablaggio di base modo operativo 1 AOPD (una fotocellula di sicurezza)



In caso di concatenazione di fotocellule di sicurezza come da esempi di collegamento (vedi figura 7.3 e vedi figura 7.4) è necessario tenere conto del tempo di ritardo complessivo (da 0,5 ms a 8,5 ms).

4.2 Modo operativo 2 AOPD

Apparecchio di monitoraggio di sicurezza con due fotocellule di sicurezza o due collegamenti in serie di più fotocellule di sicurezza per la protezione di aree pericolose o punti pericolosi su macchine e impianti.



AOPD = una o più fotocellule di sicurezza in serie

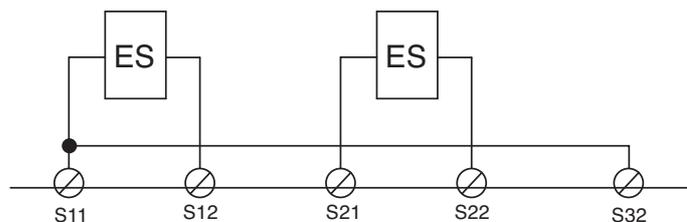
Figura 4.2: Cablaggio di base modo operativo 2 AOPD (due fotocellule di sicurezza)



In caso di concatenazione di fotocellule di sicurezza come da esempi di collegamento (vedi figura 7.7 e vedi figura 7.8) è necessario tenere conto del tempo di ritardo complessivo (da 0,5 ms a 8,5 ms).

4.3 Modo operativo ES

Apparecchio di sicurezza a valle per monitoraggio a 2 canali dell'arresto di emergenza con contatti N.C..



ES = interruttore di arresto di emergenza meccanico (a 2 canali)

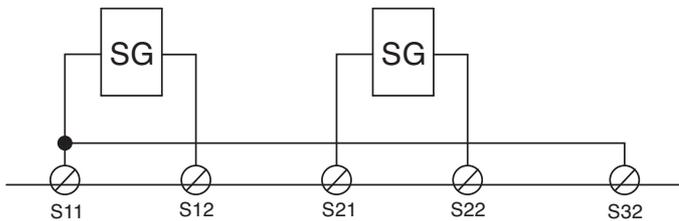
Figura 4.3: Cablaggio di base modo operativo ES (arresto di emergenza)



L'avvio automatico non è consentito in applicazioni di arresto di emergenza.

4.4 Modo operativo SG

Apparecchio di sicurezza a valle per il monitoraggio a 2 canali di porte di protezione.



SG = interruttore meccanico della porta di protezione (a 2 canali)

Figura 4.4: Cablaggio di base modo operativo SG (porta di protezione)



Affinché le uscite di sicurezza (OSSD) chiudano, gli interruttori di monitoraggio per porte di protezione devono essere chiusi.

4.5 Test in modo operativo 1 AOPD e 2 AOPD

Il monitoraggio delle fotocellule di sicurezza (AOPD) controlla

- Corto circuito con la tensione di esercizio (Vcc o GND)
- Corto circuito elettrico trasversale
- Corto circuito ottico trasversale o corto circuito

A tal fine, vengono intervallate le uscite di azionamento S11 e, differita, S21.



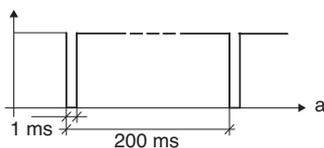
Il tempo di ritardo complessivo in una concatenazione di fotocellule deve essere compreso fra 0,5 ms e 6,5 ms.

4.6 Test in modo operativo ES ed SG

Il monitoraggio degli interruttori per arresto di emergenza e porte di protezione controlla

- Corto circuito con la tensione di esercizio (Vcc o GND)
- Corto circuito elettrico trasversale

A tal fine, vengono temporizzate le uscite di azionamento S11 e, differita, S21 secondo lo schema seguente:



a Segnale di test del MSI-TRMB a S11 ed S21

Figura 4.5: Schema per la temporizzazione delle uscite di azionamento S11 ed S21

4.7 Funzione di blocco avvio/riavvio e controllo contattori (EDM)

Il blocco di avvio/riavvio impedisce un avvio automatico dell'impianto (ad esempio quando il campo protetto ridiventa libero o la tensione di alimentazione ritorna dopo un'interruzione). Il personale di servizio deve assicurarsi che nessuno si trovi nell'area pericolosa prima di riabilitare manualmente l'impianto.

La configurazione del blocco di riavvio avviene mediante il cablaggio.

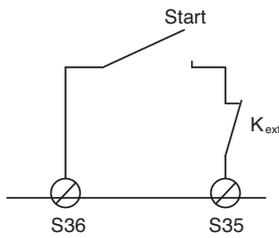


Figura 4.6: Funzione di blocco avvio/riavvio e controllo contattori (EDM)

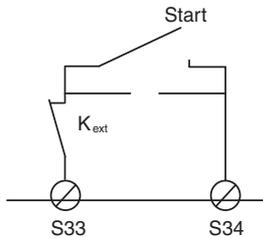


Figura 4.7: Avvio automatico con EDM

Un contatto di risposta di un'espansione contatti esterna (K_{ext}) può essere collegato in serie con il tasto di Start.

Durante il funzionamento non è consentito passare da una configurazione di avvio all'altra. Se viene rilevato un passaggio di questo tipo, l'apparecchio va in stato di errore, dandone indicazione mediante i diodi luminosi (vedi capitolo 3.3 «Visualizzazione degli errori»). Il cablaggio concreto dei relè esterni è mostrato negli esempi di applicazione (vedi figura 7.1 – vedi figura 7.11). L'apparecchio reagisce al fronte di discesa del tasto di Start in avvio monitorato, mentre reagisce al fronte di salita e al segnale statico in avvio non monitorato.

AVVISO
 Il funzionamento dell'apparecchio in applicazione per l'arresto di emergenza con avvio automatico (senza blocco di riavvio) non è consentito.

AVVISO
 In avvio monitorato, K_{ext} deve essere collegato fra tasto di Start e S35.

4.8 Stato di errore FAIL SAFE

L'eventuale stato di errore dell'apparecchio (FAIL SAFE) è segnalato dai diodi luminosi (vedi capitolo 3.3 «Visualizzazione degli errori»). In stato di errore le uscite di sicurezza OSSD (uscite a relè) e le uscite di controllo S11 ed S21 sono disattivate. L'apparecchio non reagisce più agli azionamenti degli ingressi, ad es. alla pressione del tasto di Start.

Lo stato di errore può essere resettato con un reset del software (vedi capitolo 4.8.1 «Reset del software») oppure disinserendo brevemente l'alimentazione elettrica su A1, ad es. mediante un tasto di reinizializzazione in serie con l'alimentazione elettrica su A1.

4.8.1 Reset del software

Se il modulo di sicurezza segnala un errore, è possibile resettarlo nel modo seguente:

- In avvio monitorato tenendo premuto il tasto di Start per almeno 4 s.
- Fra S35 ed S36 tenendo premuto un tasto collegato per il reset per almeno 4 s.

5 Applicazioni

5.1 Protezione di accesso

I moduli di sicurezza vengono impiegati, insieme a barriere fotoelettriche di sicurezza monoraggio o multi-raggio, ad esempio come protezioni di accesso ad aree pericolose. Poiché le fotocellule di sicurezza riconoscono solo le persone che accedono all'area pericolosa e non quelle che si trovano all'interno dell'area pericolosa, il modulo di sicurezza impartisce il comando solo se una persona accede all'area pericolosa. Per questo la protezione di accesso deve funzionare solo con funzione di blocco di avvio/riavvio attivata o occorre adottare ulteriori misure di sicurezza.

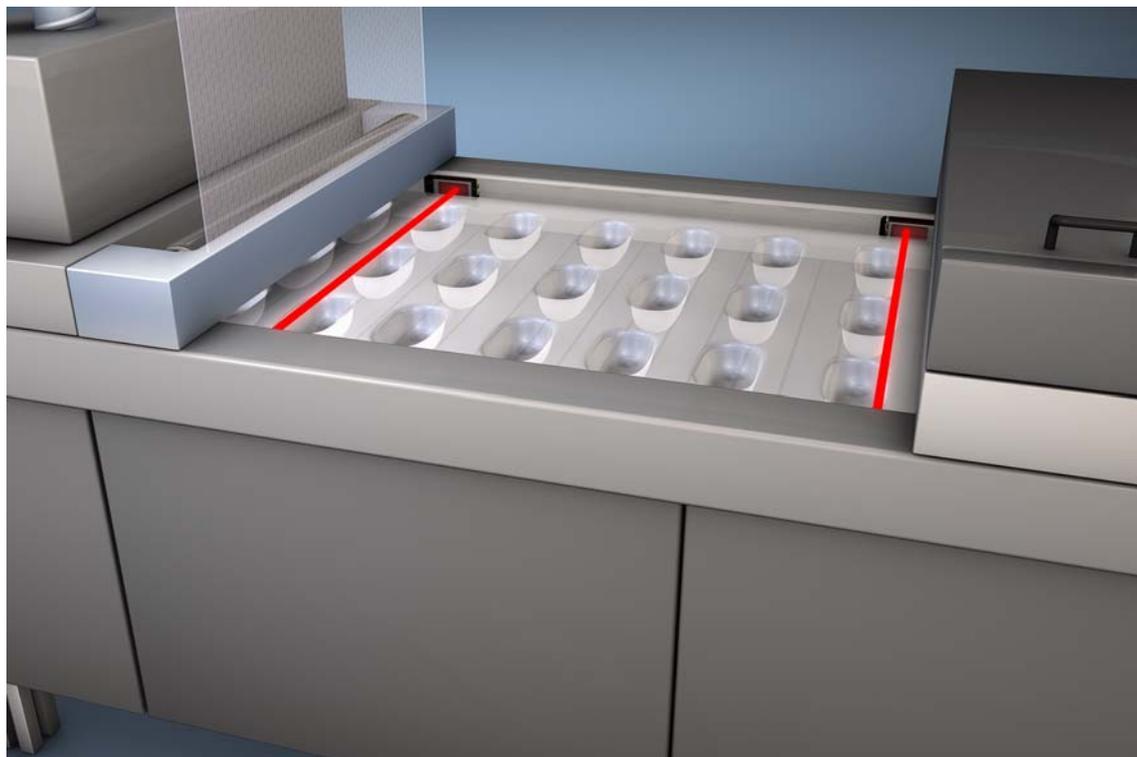


Figura 5.1: Protezione contro l'introduzione delle mani sull'imballatrice



Figura 5.2: Protezione contro l'accesso/l'introduzione delle mani sulla segatrice

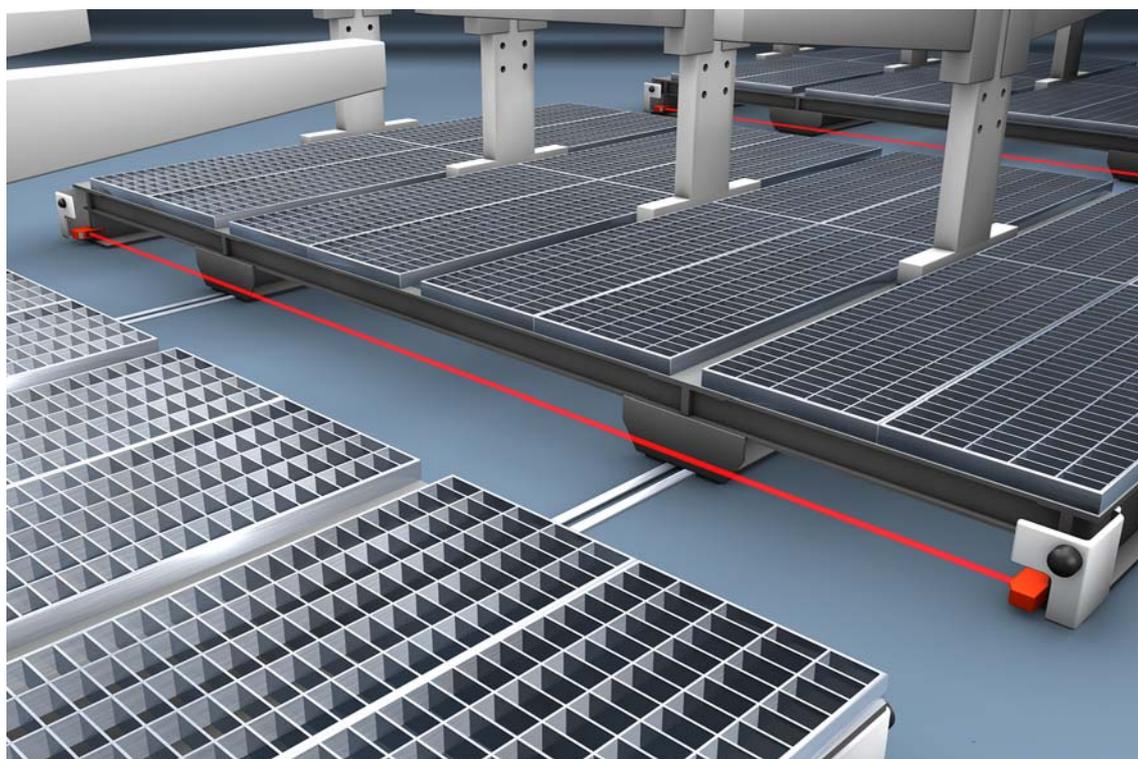


Figura 5.3: Protezione dello spazio per piedi davanti a scaffali scorrevoli

6 Montaggio

AVVERTENZA

Gravi incidenti in caso di montaggio scorretto!

La funzione di protezione del modulo di sicurezza è garantita solo se questo è adatto all'impiego previsto ed è montato correttamente.

↳ Il modulo di sicurezza deve essere montato solo da persone qualificate.

↳ Rispettare le norme pertinenti, le prescrizioni e le presenti istruzioni.

Il modulo di sicurezza è previsto per il montaggio su binario DIN nel quadro elettrico ad armadio.

Condizioni preliminari per il montaggio:

- Quadro elettrico ad armadio con grado di protezione adeguato (almeno IP54).
- Spazio sufficiente su binario DIN.
- Disposizione del dispositivo di protezione secondo ISO 13855 vedi capitolo 6.1 «Disposizione del dispositivo di protezione».

↳ Innestare il modulo di sicurezza nel binario DIN.

Il modulo di sicurezza può essere collegato alla fotocellula di sicurezza.

6.1 Disposizione del dispositivo di protezione

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

Le seguenti norme assegnano formule di calcolo:

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

Tabella 6.1: Altezze e distanze dei raggi

Numero di raggi / distanza tra i raggi [mm]	Altezze dei raggi secondo ISO 13855 [mm]
2 / 500	400, 900
3 / 400	300, 700, 1100
4 / 300	300, 600, 900, 1200

6.1.1 Calcolo della distanza di sicurezza

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

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

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

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

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

S	[mm]	= distanza di sicurezza
t _a	[s]	= tempo di risposta del dispositivo di protezione
t _i	[s]	= tempo di risposta del modulo di sicurezza
t _m	[s]	= tempo di arresto per inerzia della macchina

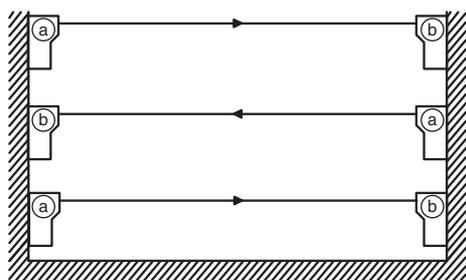


Se in uno dei regolari controlli si riscontrano tempi di arresto per inerzia maggiori, a t_m è necessario aggiungere un valore di tempo adeguato.

6.1.2 Posizionamento multiassiale

In disposizioni a più assi, i raggi luminosi devono essere paralleli al piano di riferimento (ad esempio pavimento) e reciprocamente.

In caso di montaggio di più fotocellule di sicurezza, i singoli trasmettitori non devono essere allineati con ricevitori diversi da quelli corrispondenti a ciascuno nell'ambito del collegamento in serie. Tenere conto del fatto che le portate delle fotocellule possono essere maggiori delle portate massime indicate. Il corretto montaggio delle fotocellule di sicurezza deve essere verificato tramite test e protetto per evitare la perdita di regolazione.



- a Trasmettitore
- b Ricevitore

Figura 6.1: Posizionamento multiassiale

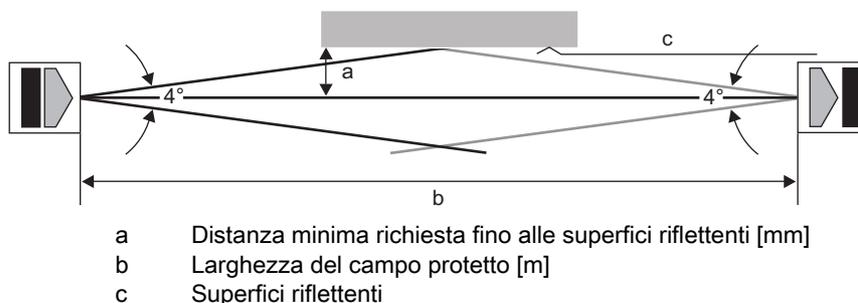
6.1.3 Distanza minima fino alle superfici riflettenti

AVVERTENZA

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

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

☞ Verificare che tutte le superfici riflettenti siano alla necessaria distanza minima dal campo protetto.



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

Figura 6.2: Distanza minima fino alle superfici riflettenti a seconda della larghezza del campo protetto

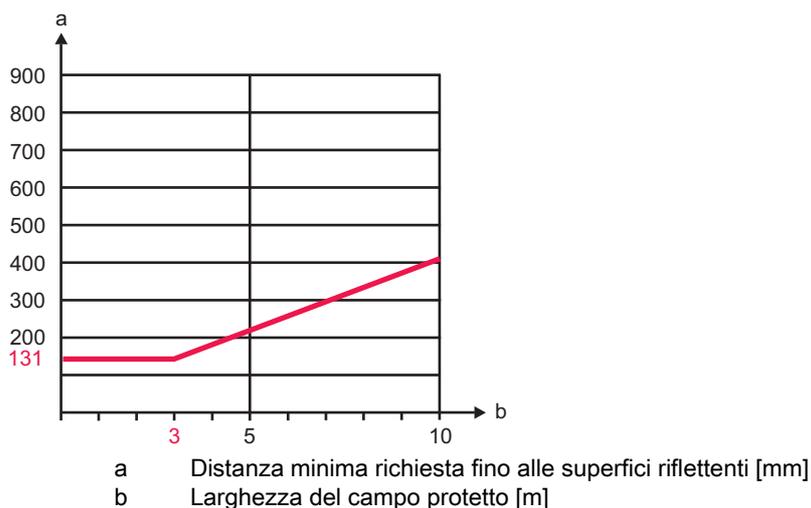


Figura 6.3: Distanza minima fino alle superfici riflettenti in funzione della larghezza del campo protetto fino a 10 m

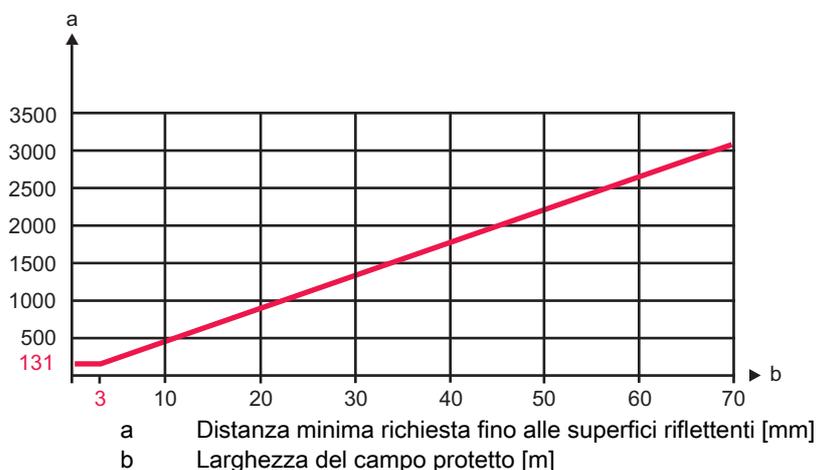


Figura 6.4: Distanza minima fino alle superfici riflettenti in funzione della larghezza del campo protetto fino a 70 m

↪ Calcolare la distanza minima fino alle superfici riflettenti in funzione della situazione di montaggio e secondo la seguente formula:

Tabella 6.2: Calcolo della distanza minima

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

Specchio deflettore

Per l'utilizzo gli specchi deflettori osservare quanto segue:

- Perdita di portata per specchio deflettore di ca. 15 %.
- Gli specchi deflettori non devono essere sporchi.
- Condizioni ambientali (vapori o aria polverosa limitano considerevolmente la portata).
- Disposizione degli specchi deflettori in modo che l'asse ottico si trovi al centro dello specchio vedi figura 6.5.

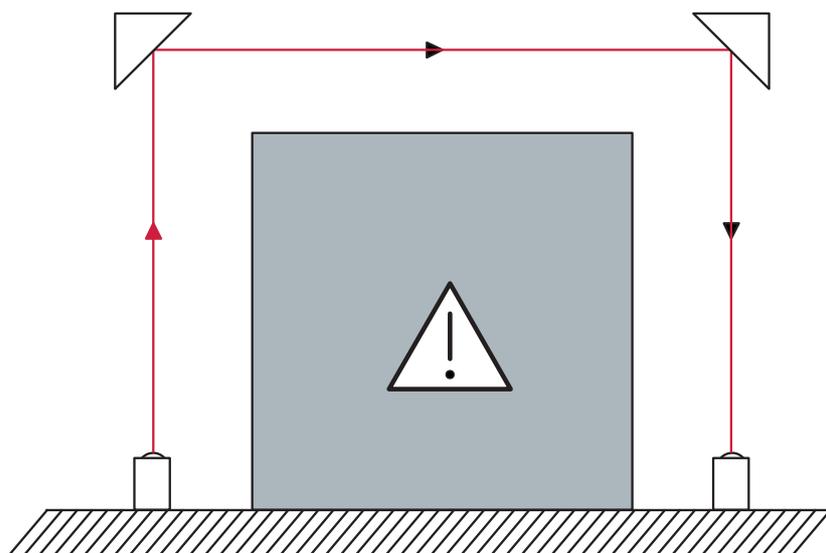


Figura 6.5: Disposizione degli specchi deflettori

6.1.4 Checklist – Montaggio della fotocellula di sicurezza

Intervallo: una volta prima del collegamento elettrico

Esaminatore: persona abilitata

Tabella 6.3: Checklist – Montaggio della fotocellula di sicurezza

Punto di controllo	sì	no
Le altezze dei raggi soddisfano i requisiti secondo ISO 13855 (vedi tabella 6.1)?		
La distanza di sicurezza fino al punto pericoloso è rispettata (vedi capitolo 6.1.1 «Calcolo della distanza di sicurezza»)?		
La distanza minima fino alle superfici riflettenti è rispettata (vedi capitolo 6.1.3 «Distanza minima fino alle superfici riflettenti»)?		
È accertato che le fotocellule di sicurezza non si influenzino reciprocamente?		
L'accesso al punto pericoloso o all'area pericolosa è possibile solo attraverso il campo protetto?		
È accertato che il campo protetto non possa essere aggirato?		
I collegamenti del trasmettitore e del ricevitore sono nello stesso verso?		
La fotocellula di sicurezza è montata secondo le rispettive istruzioni del produttore?		
La fotocellula di sicurezza è raggiungibile per il controllo o la sostituzione?		
È accertato che il tasto di Start/Restart non possa essere azionato dall'area pericolosa?		
L'intera area pericolosa è visibile dal luogo di installazione del tasto di Start/Restart?		

7 Collegamento elettrico

PERICOLO

Pericolo di morte per folgorazione elettrica!

A seconda del cablaggio esterno, le uscite di commutazione possono presentare tensioni pericolose.

- ↳ Assicurarsi che prima di qualsiasi lavoro elettrico o elettronico la tensione sia stata interrotta e protetta contro la riaccensione in modo sicuro.

Per l'alimentazione di corrente del modulo di sicurezza è necessario osservare quanto segue:

- Tensione di alimentazione 24 V CC +25 % / -20 %.
- Possibilità di separazione sicura dalla rete secondo IEC 60742.
- Il corrispondente alimentatore compensa le interruzioni della tensione di alimentazione fino a 10 ms secondo IEC 61496-1.

AVVERTENZA

Gravi lesioni in caso di collegamento elettrico errato!

- ↳ Il collegamento elettrico deve essere eseguito solo da persone qualificate.
- ↳ Accertarsi che le linee di alimentazione e di segnale vengano posate separatamente dalle linee in cui circolano alte intensità di corrente.
- ↳ Per i contattori nel quadro elettrico ad armadio utilizzare il rispettivo spegniscintilla.
- ↳ Rispettare le avvertenze di installazione e le istruzioni per l'uso dei prodotti comandati dal modulo di sicurezza (motori di azionamento, freni, ecc.).

Per il collegamento elettrico valgono le seguenti condizioni:

- L'integrazione del modulo di sicurezza nel dispositivo di comando avviene secondo ISO 13849-1.
- Attraverso l'uscita di segnalazione S31 non è collegato nessun segnale di rilievo per la sicurezza.
- In generale, due contatti di commutazione devono essere integrati nel circuito di disinserzione dell'impianto.
- I contatti di commutazione relè vengono protetti esternamente secondo le specifiche (vedi tabella 14.3).

AVVISO

Posa dei cavi!

- ↳ Posare tutti i cavi di collegamento e di segnale all'interno del vano di montaggio elettrico o in modo fisso all'interno di canaline.
- ↳ Posare i cavi in modo che siano protetti da danneggiamenti esterni.
- ↳ Ulteriori informazioni: vedi ISO 13849-2, tabella D.4.

7.1 Assegnazione dei morsetti

AVVERTENZA

La selezione delle funzioni errate può provocare gravi incidenti!

- ↳ Collegare le fotocellule di sicurezza sempre ad un modulo di sicurezza esterno ed attivare il blocco di riavvio.
- ↳ Per le protezioni di accesso verificare che il blocco di riavvio non possa essere sbloccato dall'area pericolosa ma che l'area pericolosa stessa sia ben visibile dal luogo in cui si trova il tasto di Start.
- ↳ Scegliere le funzioni in modo tale che il modulo di sicurezza venga utilizzato in modo conforme (vedi capitolo 2.1 «Uso previsto ed uso non previsto prevedibile»).

Il modulo di sicurezza possiede 16 morsetti numerati a cui si collegano i cavi per le diverse funzioni.

Tabella 7.1: Assegnazione dei morsetti

Morsetto	Funzione «1 AOPD»: una o più fotocellule di sicurezza in serie	Funzione «2 AOPD»: due serie con almeno una fotocellula di sicurezza ciascuna	Funzione ES/Arresto di emergenza o SG/Porta di protezione
S11	Uscita di controllo / Collegamento Trasmettitore	Uscita di controllo / Collegamento Trasmettitore1	Uscita di controllo / Collegamento arresto di emergenza o porta di protezione Canale1
S12	Identificazione funzione: ponticello da S12 a S21	Ingresso di sicurezza/ Ricevitore1	Ingresso di sicurezza / Collegamento arresto di emergenza o porta di protezione Canale1
S21		Uscita di controllo / Collegamento Trasmettitore2	Uscita di controllo / Collegamento arresto di emergenza o porta di protezione Canale2
S22	Ingresso di sicurezza / Ricevitore	Ingresso di sicurezza / ricevitore 2	Ingresso di sicurezza / Collegamento arresto di emergenza o porta di protezione Canale2
S31	ERROR uscita a semiconduttore	ERROR uscita a semiconduttore	ERROR uscita a semiconduttore
S32	Identificazione funzione: non collegato	Identificazione funzione: non collegato	Identificazione funzione: ponticello su S11
S33	Applicazione di avvio: avvio automatico o non monitorato (blocco di riavvio)	Applicazione di avvio: avvio automatico o non monitorato (blocco di riavvio)	Applicazione di avvio: avvio automatico o non monitorato (blocco di riavvio)
S34			
A1	+24 V	+24 V	+24 V
S35	Applicazione di avvio: avvio monitorato (blocco di riavvio)	Applicazione di avvio: avvio monitorato (blocco di riavvio)	Applicazione di avvio: avvio monitorato (blocco di riavvio)
S36			
A2	GND	GND	GND
13	OSSD-1	OSSD-1	OSSD-1
14			
23	OSSD-2	OSSD-2	OSSD-2
24			

Configurazione applicazione di avvio

Per ulteriori informazioni vedi capitolo 4.7.

Tabella 7.2: Configurazione applicazione di avvio

Funzione	Morsetti
Funzionamento con blocco di avvio/riavvio (avvio monitorato)	Tasto di Start fra morsetto S35 ed S36
Avvio non monitorato/avvio automatico	Tasto di Start/ponticello fra morsetto S33 ed S34

↻ Effettuare un reset (reset del software mediante tasto di Start se l'apparecchio è in errore o disinserimento di breve durata dell'alimentazione elettrica su A1).

Le nuove impostazioni vengono applicate.

Configurazione EDM

Per ulteriori informazioni vedi capitolo 4.7.

Tabella 7.3: Configurazione EDM

Funzione	Morsetti
EDM selezionato	<p>Avvio monitorato: il circuito di feedback (EDM) viene collegato in serie con il tasto di Start al tasto di Start e al morsetto S35</p> <p>Avvio non monitorato: il circuito di feedback (EDM) viene collegato in serie con il tasto di Start al tasto di Start e al morsetto S34</p> <p>Avvio automatico: il circuito di feedback (EDM) viene collegato ai morsetti S33 ed S34 al posto del ponticello per l'avvio automatico</p>

↪ Effettuare un reset (reset del software mediante tasto di Start se l'apparecchio è in errore o disinserimento di breve durata dell'alimentazione elettrica su A1/tasto di reinizializzazione in serie con l'alimentazione elettrica su A1).

Le nuove impostazioni vengono applicate.

Esempi di collegamento

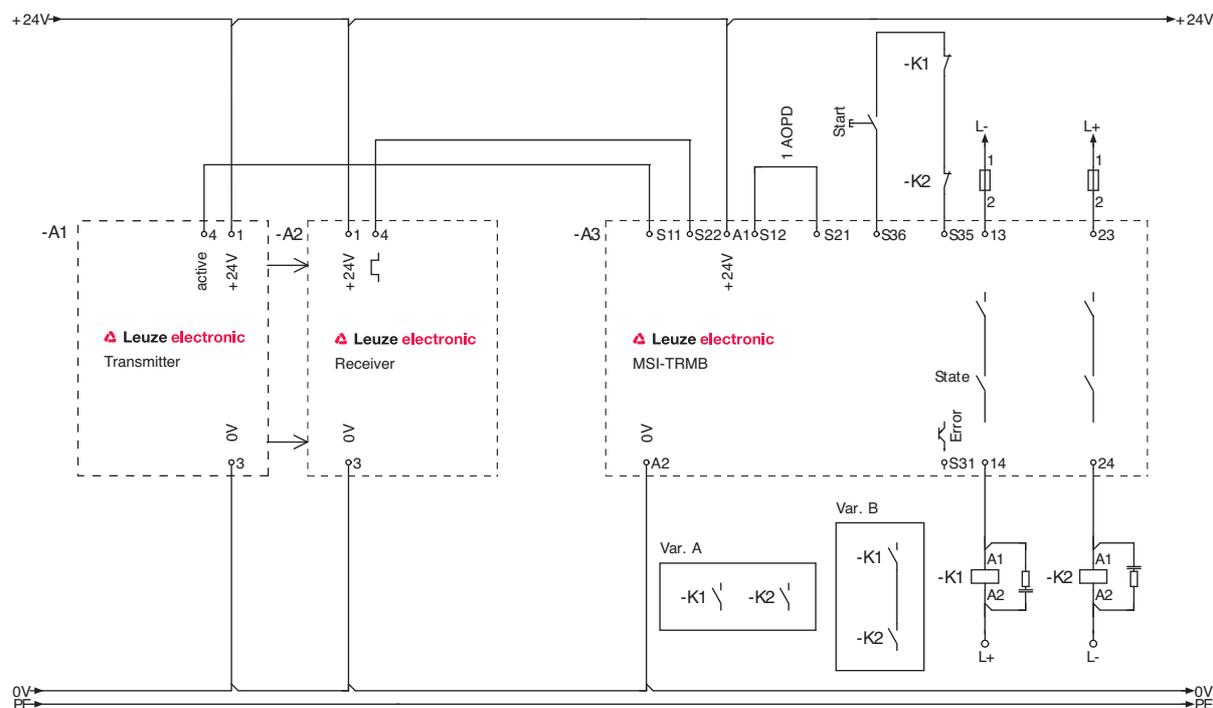


Figura 7.1: Apparecchio di monitoraggio di sicurezza con una fotocellula di sicurezza con avvio monitorato (blocco di riavvio)

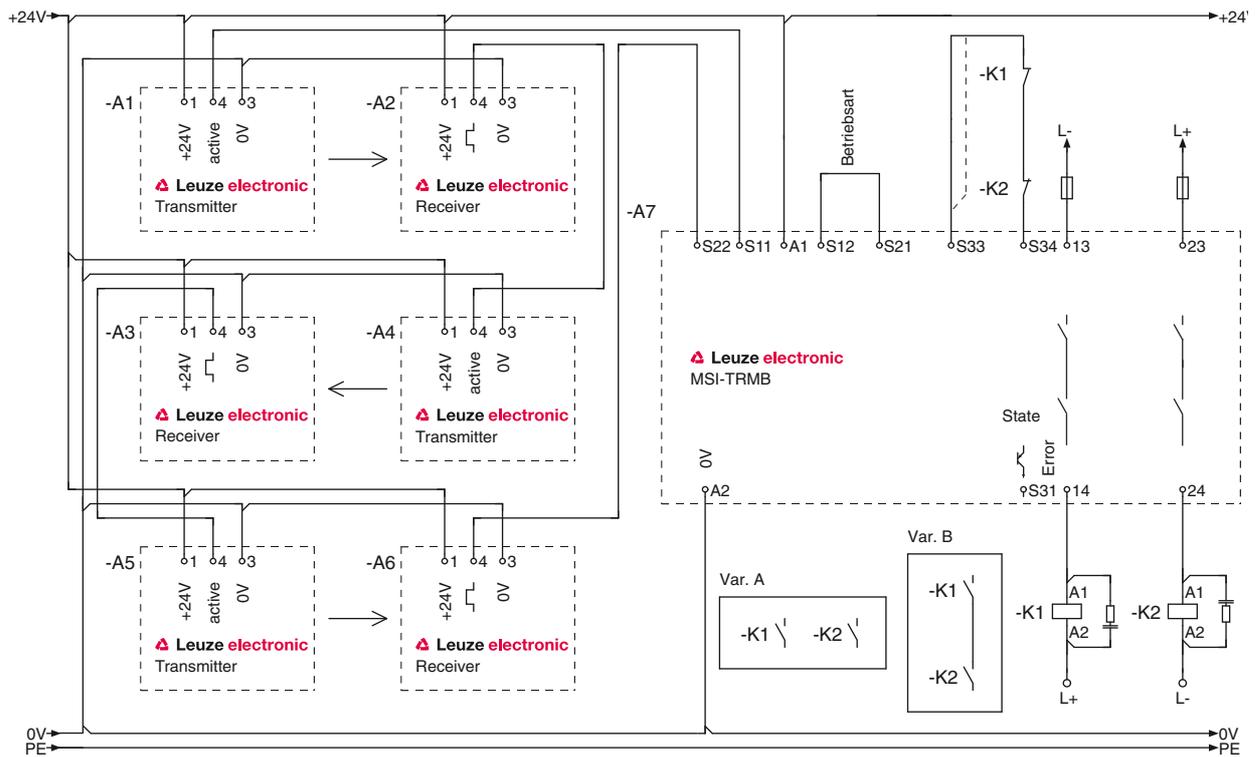


Figura 7.4: Apparecchio di monitoraggio di sicurezza con collegamento in serie di più fotocellule di sicurezza con avvio automatico



Tenere conto del tempo di ritardo complessivo delle fotocellule (0,5 ms ... 8,5 ms)

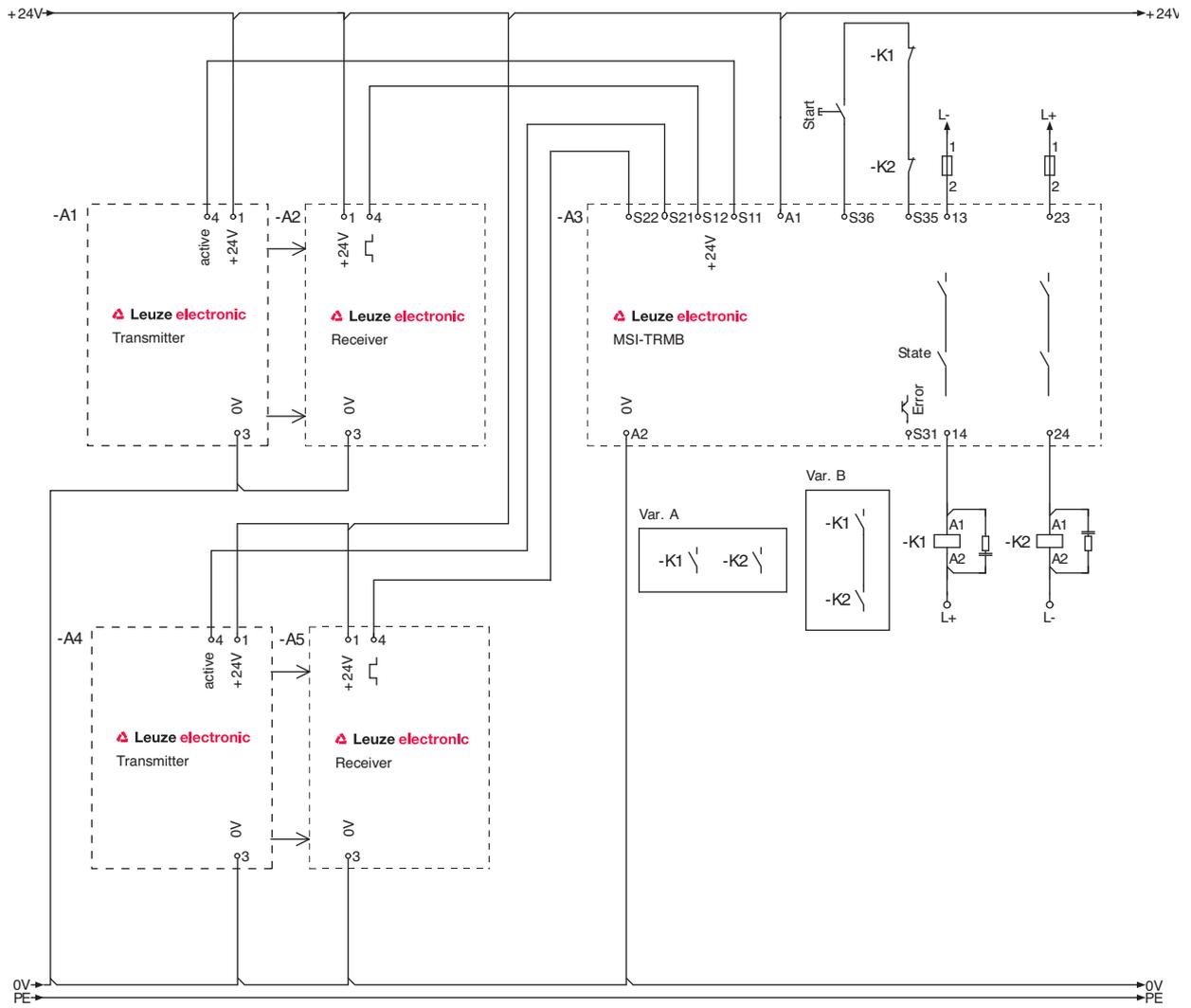


Figura 7.5: Apparecchio di monitoraggio di sicurezza con due fotocellule di sicurezza con avvio monitorato (blocco di riavvio)

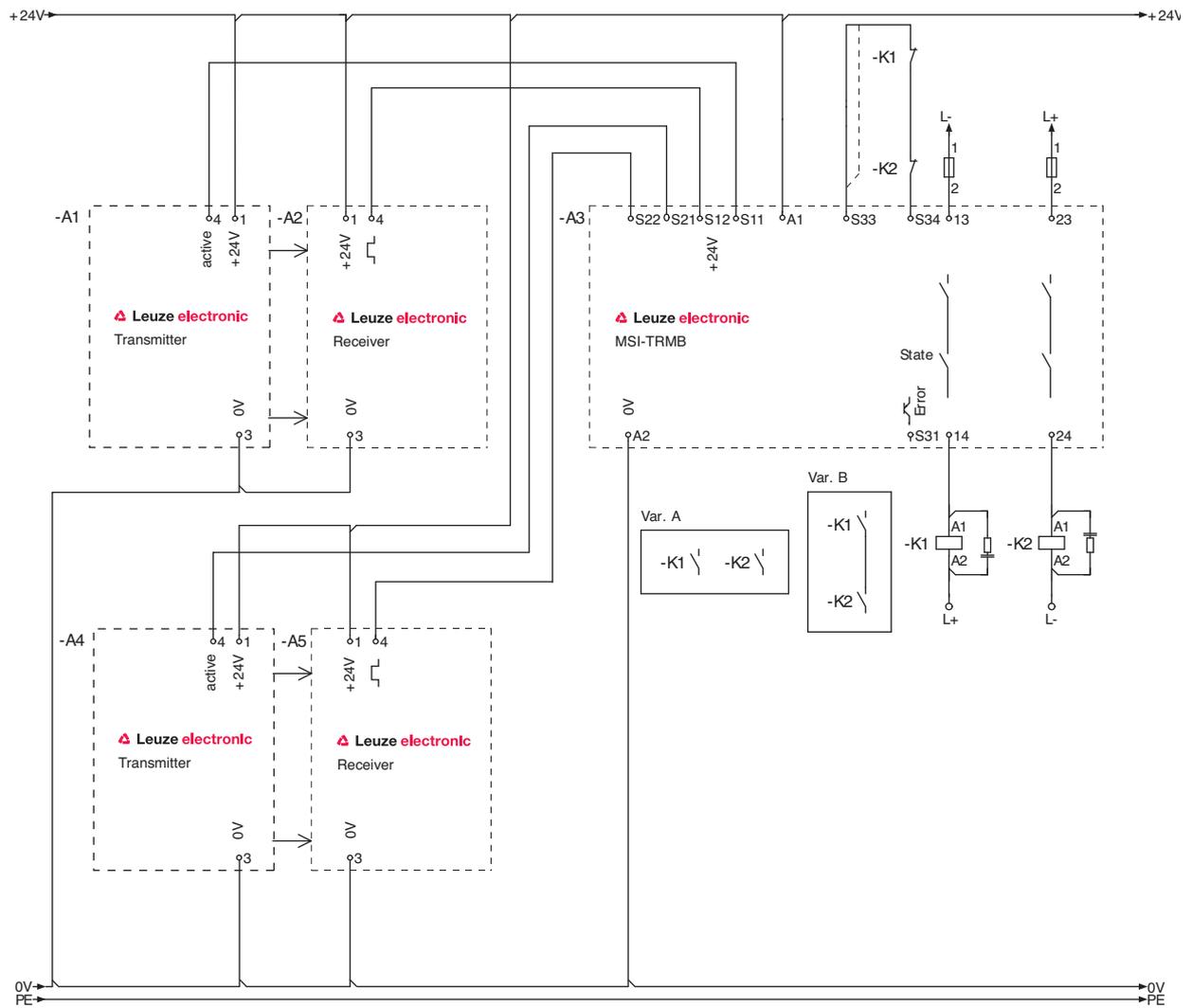


Figura 7.6: Apparecchio di monitoraggio di sicurezza con due fotocellule di sicurezza con avvio automatico

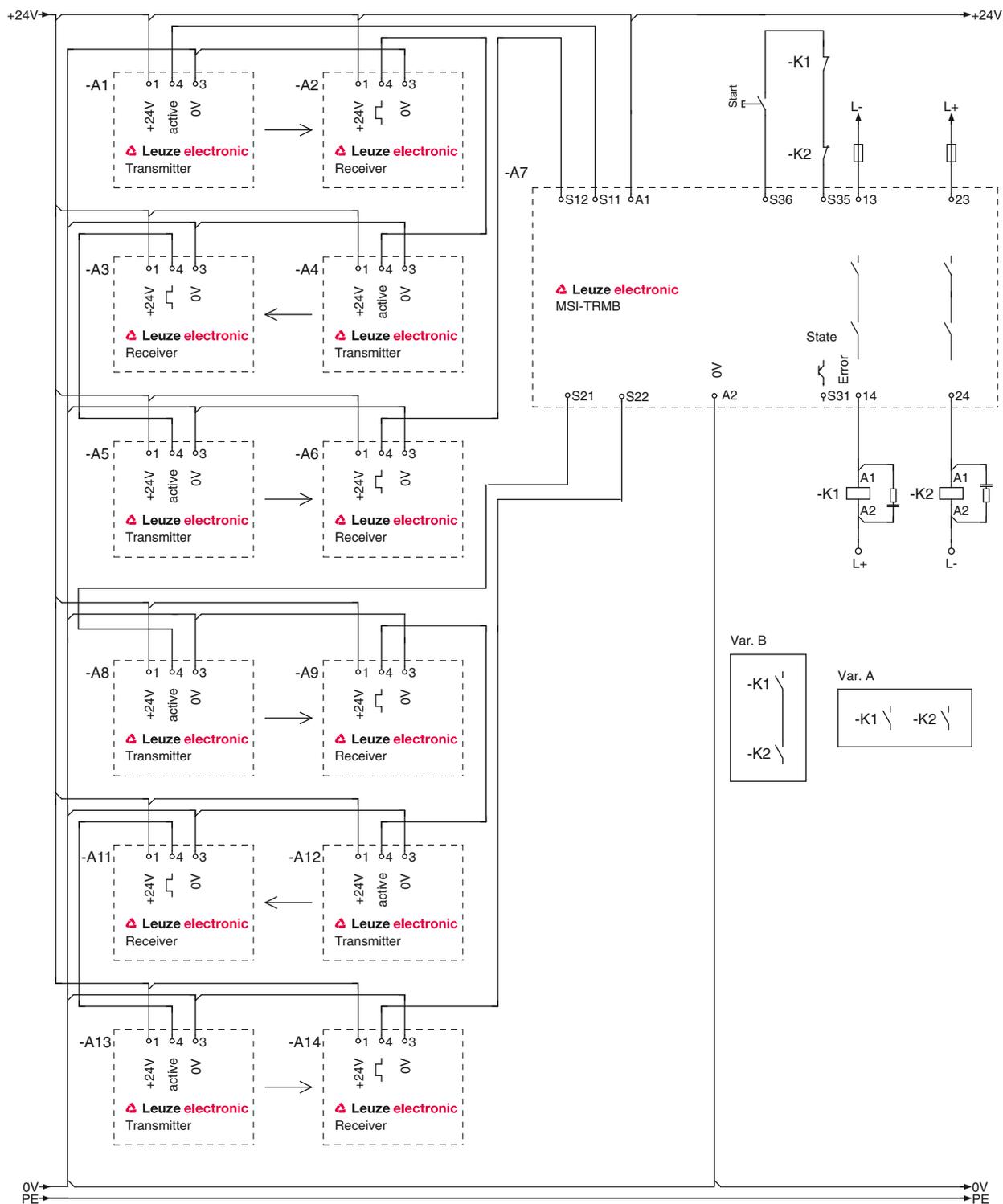


Figura 7.7: Apparecchio di monitoraggio di sicurezza con due collegamenti in serie di più fotocellule di sicurezza con avvio monitorato (blocco di riavvio)



Tenere conto del tempo di ritardo complessivo delle fotocellule (0,5 ms ... 8,5 ms)

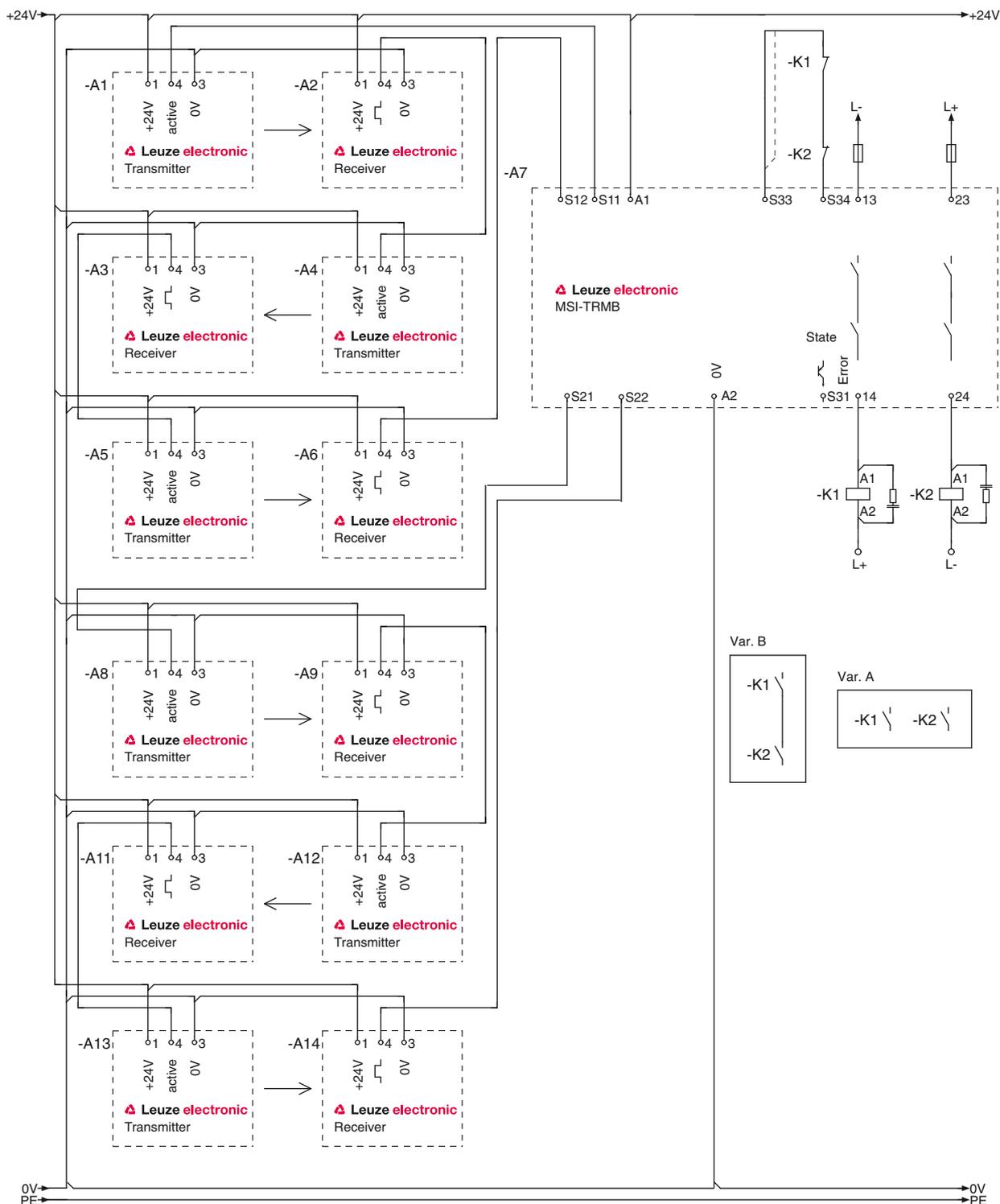


Figura 7.8: Apparecchio di monitoraggio di sicurezza con due collegamenti in serie di più fotocellule di sicurezza con avvio automatico



Tenere conto del tempo di ritardo complessivo delle fotocellule (0,5 ms ... 8,5 ms)

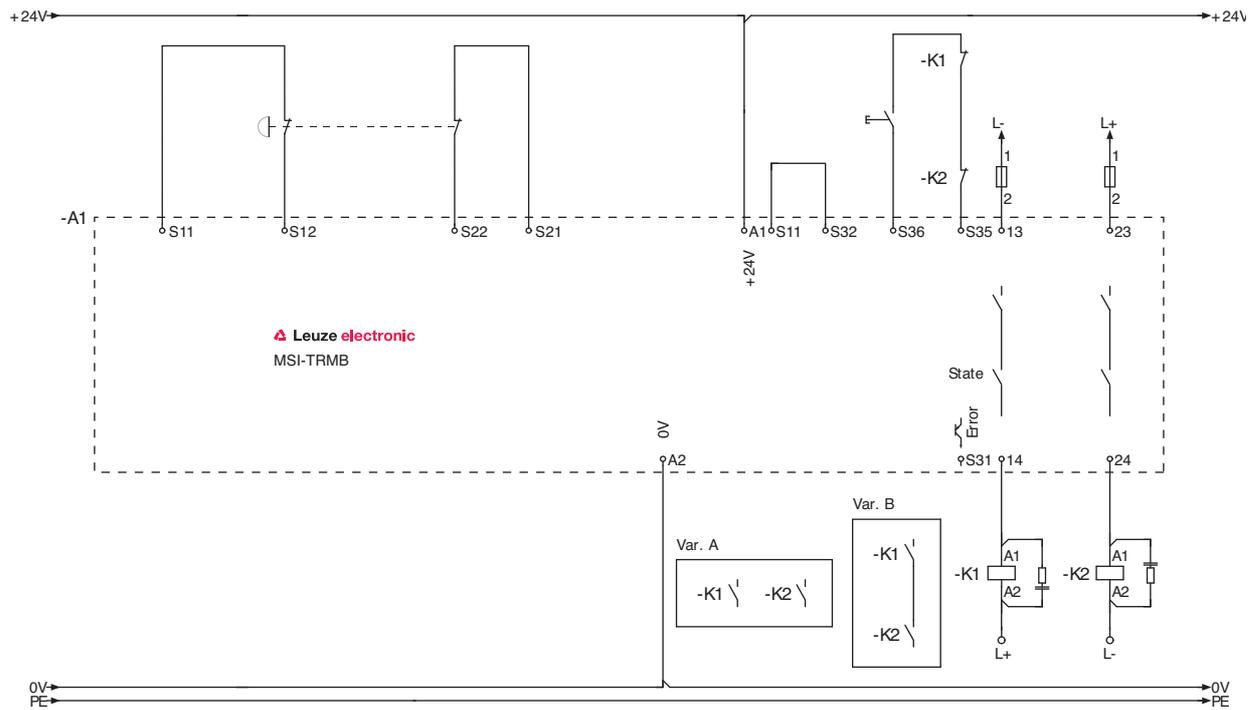


Figura 7.9: Apparecchio di sicurezza a valle per monitoraggio a 2 canali dell'arresto di emergenza con avvio monitorato (blocco di riavvio)

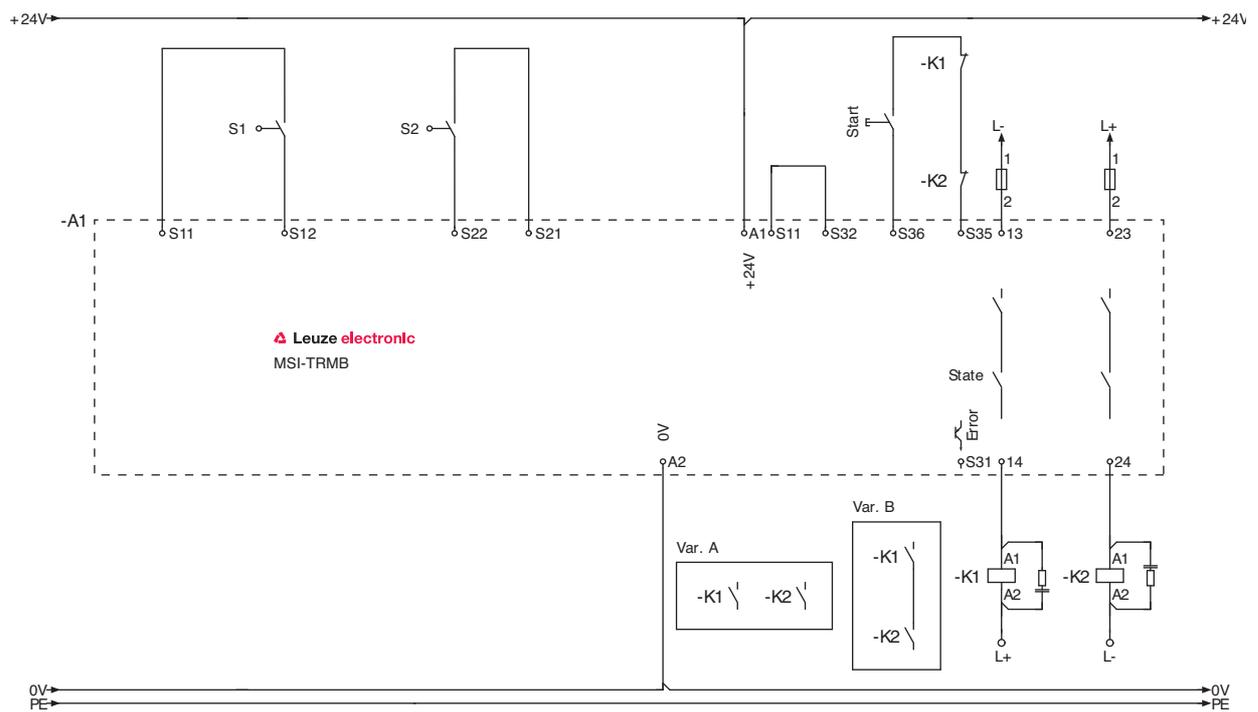


Figura 7.10: Apparecchio di sicurezza a valle per monitoraggio a 2 canali di porte di protezione con avvio monitorato (blocco di riavvio)

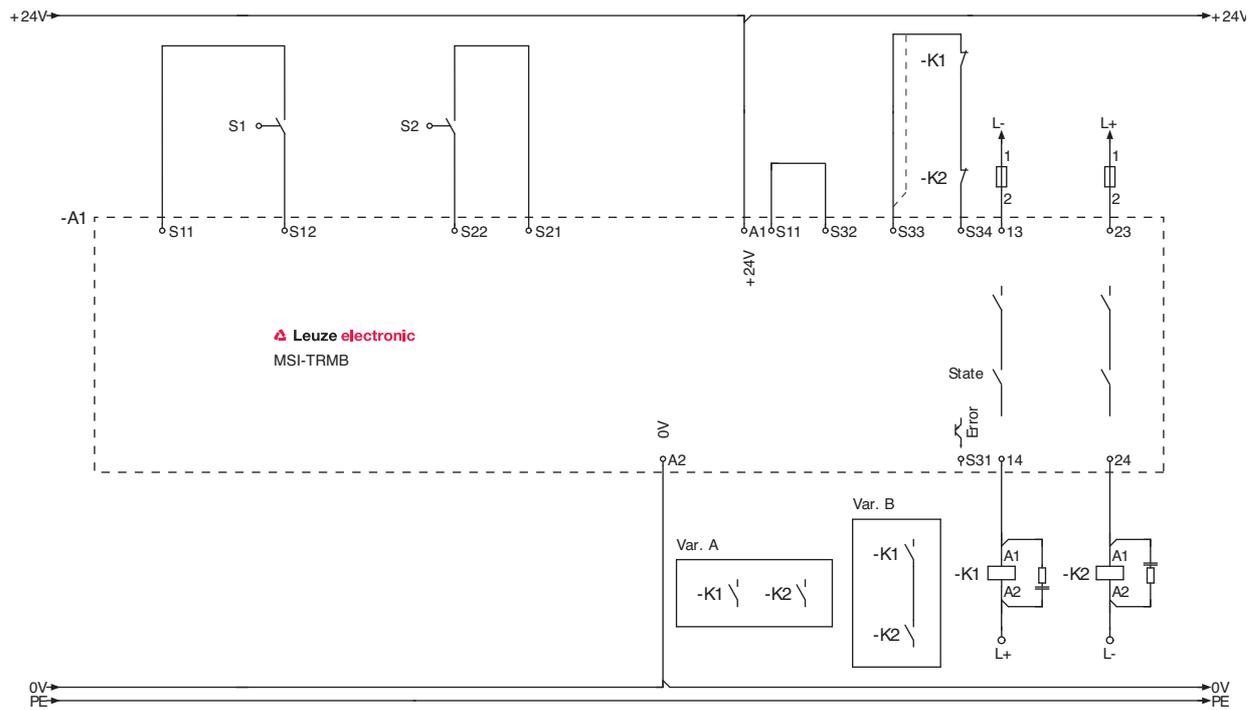


Figura 7.11: Apparecchio di sicurezza a valle per monitoraggio a 2 canali di porte di protezione con avvio automatico o avvio non monitorato (blocco di riavvio)

8 Messa in servizio

AVVERTENZA

Gravi lesioni in caso di utilizzo non conforme del modulo di sicurezza!

- ↪ Verificare che l'intero sistema, l'integrazione del dispositivo di protezione optoelettronico e l'interruttore per l'arresto di emergenza o l'interruttore per la porta di protezione siano stati controllati da persone abilitate incaricate.
- ↪ Verificare che un processo pericoloso possa essere avviato solo con sensore di sicurezza attivo.

Prerequisiti:

- La fotocellula di sicurezza e l'interruttore per l'arresto di emergenza o l'interruttore per la porta di protezione e il modulo di sicurezza sono stati montati e collegati come descritto nelle rispettive istruzioni.
 - Il personale è stato addestrato all'uso corretto.
 - Il processo pericoloso è stato disattivato, le uscite della fotocellula di sicurezza per applicazioni con fotocellula sono state disconnesse e l'impianto è stato protetto contro la riaccensione.
- ↪ Al momento della messa in servizio, controllare il funzionamento del modulo di sicurezza (vedi capitolo 9 «Controllo»).

8.1 Accensione

Requisiti della tensione di alimentazione (alimentatore):

- È garantita una separazione sicura dalla rete (secondo IEC 60742).
 - Modifiche ed interruzioni della tensione di alimentazione vengono compensate (secondo IEC 61496-1).
 - La funzione di blocco di avvio/riavvio è connessa ed attivata.
- ↪ Attivare l'alimentazione di corrente.
- ↪ Controllare che il LED «PWR» si illumini sul modulo di sicurezza.

Il modulo di sicurezza è pronto per il funzionamento.

8.2 Start/Restart

Con il tasto di Start/Restart si può sbloccare la funzione di blocco di avvio/riavvio. Dopo le interruzioni del processo (intervento della funzione di protezione, black-out dell'alimentazione elettrica), la persona responsabile può ripristinare con esso il funzionamento normale dell'impianto vedi capitolo 8.2.1 «Sbloccare la funzione di blocco di avvio/riavvio».

Con l'avvio automatico, la funzione è sempre sbloccata, a condizione che i morsetti S33 ed S34 siano ponticellati.-

8.2.1 Sbloccare la funzione di blocco di avvio/riavvio

AVVERTENZA

Gravi lesioni in caso di sbloccaggio anticipato del blocco di avvio/riavvio!

Sbloccando la funzione di blocco avvio/riavvio, l'impianto può avviarsi automaticamente.

- ↪ Prima di sbloccare la funzione di blocco avvio/riavvio assicurarsi che nessuno soste nell'area pericolosa.

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

- ↪ Assicurarsi che il campo protetto attivo sia libero.
- ↪ Se il campo protetto attivo non è libero, adottare un altro procedimento.
- ↪ Accertarsi che nessuno soste nell'area pericolosa.
- ↪ Premere il tasto di Start/Restart e quindi rilasciarlo (dopo 0,06 ... 4 s).

Il modulo di sicurezza passa nuovamente allo stato «ON».

9 Controllo

AVVERTENZA

Una macchina in funzione può provocare gravi lesioni!

↻ Assicurarsi che prima di qualsiasi trasformazione, manutenzione e controllo l'impianto sia stato arrestato e protetto contro la riaccensione in modo sicuro.

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

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

9.1 Prima della prima messa in servizio e dopo modifiche

La norma IEC 62046 e le disposizioni nazionali prescrivono controlli eseguiti da persone qualificate nelle seguenti situazioni:

- Prima della prima messa in servizio
- Dopo modifiche apportate alla macchina
- Dopo un lungo periodo di fermo della macchina
- Dopo il riequipaggiamento o la riconfigurazione del dispositivo di sicurezza (modulo di sicurezza e/o fotocellula di sicurezza)

AVVERTENZA

Un comportamento non prevedibile della macchina durante la prima messa in servizio può provocare gravi lesioni!

↻ Accertarsi che nessuno sostì nell'area pericolosa.

- ↻ Controllare l'efficacia della funzione di disattivazione in tutti i modi operativi della macchina in base alla corrispondente check list (vedi capitolo 9.1.1 «Check list – Prima messa in servizio»).
- ↻ Documentare tutti i controlli in modo comprensibile ed accludere alla documentazione la configurazione del modulo di sicurezza con i dati delle distanze di sicurezza e minime.
- ↻ Far addestrare il personale di servizio prima di iniziare l'attività. L'addestramento rientra nella responsabilità del proprietario della macchina.
- ↻ Controllare che sia stato scelto il modulo di sicurezza giusto secondo le norme e le direttive locali valide in materia.
- ↻ Controllare che il modulo di sicurezza funzioni nel rispetto delle condizioni ambientali specifiche (vedi capitolo 14 «Dati tecnici»).
- ↻ Assicurarsi che il modulo di sicurezza sia protetto contro la sovraccorrente.
- ↻ Eseguire un controllo visivo dell'integrità e controllare la funzione elettrica vedi capitolo 9.2 «Controllo regolare a cura di persone qualificate».

Requisiti minimi dell'alimentatore:

- Separazione sicura dalla rete.
- Alimentazione persistente per almeno 10 ms dal black-out di rete.

Solo dopo averne assicurato la funzione regolare, il dispositivo di sicurezza optoelettronico e/o l'interruttore per l'arresto di emergenza o l'interruttore per la porta di protezione e il modulo di sicurezza possono essere integrati nel circuito di controllo dell'impianto.



Leuze electronic offre il controllo prima della prima messa in servizio da parte di una persona qualificata come ispezione di sicurezza (vedi capitolo 13 «Assistenza e supporto»).

9.1.1 Check list – Prima messa in servizio

Intervallo: una volta prima della prima messa in servizio e dopo modifica

Esaminatore: persona abilitata

Tabella 9.1: Check list – Prima messa in servizio

Punto di controllo	sì	no
Per questo tipo di macchina sono state osservate le direttive di sicurezza e le norme specifiche?		
La dichiarazione di conformità della macchina contiene un elenco di questi documenti?		
Il modulo di sicurezza è conforme all'efficienza tecnica di sicurezza richiesta nella valutazione dei rischi (PL, SIL, categoria)?		
Schema: le uscite di sicurezza (OSSD) sono integrate nel sistema di controllo della macchina a valle conformemente alla categoria di sicurezza necessaria?		
Gli elementi di commutazione (ad esempio contattori) con contatti a guida forzata controllati dal modulo di sicurezza sono sorvegliati da un circuito di feedback (EDM)?		
Il cablaggio elettrico corrisponde agli schemi?		
Le misure di protezione necessarie contro la folgorazione elettrica sono state attuate in modo efficace?		
Il tempo massimo di arresto per inerzia della macchina è stato misurato e documentato nella documentazione della macchina?		
La distanza di sicurezza necessaria (dal campo protetto al punto pericoloso più vicino) è stata rispettata? (solo per applicazioni optoelettroniche)		
Tutti i punti pericolosi della macchina sono accessibili solo attraverso il campo protetto? Tutti i dispositivi di protezione (ad esempio griglia di protezione) sono stati montati correttamente e protetti contro la manipolazione?		
L'unità di comando per lo sbloccaggio della funzione di blocco di avvio/riavvio del modulo di sicurezza o della macchina è stata installata correttamente? (non per applicazioni con avvio automatico)		
Il modulo di sicurezza, i cavi di collegamento, i connettori, i tappi di protezione e le unità di comando sono intatti e non presentano tracce di manipolazione?		
L'efficacia della funzione di protezione è stata verificata con un controllo funzionale per tutti i modi operativi della macchina?		
Il tasto di Start/Restart per resettare il modulo di sicurezza è ubicato all'esterno della zona di pericolo conformemente alle disposizioni, in modo che non sia raggiungibile dalla zona di pericolo e che dal luogo della sua installazione sia garantita una visuale completa sulla zona di pericolo? (non per applicazioni con avvio automatico)		
L'interruzione di un raggio qualsiasi porta all'arresto del movimento pericoloso? (solo per applicazioni optoelettroniche)		
In caso di separazione dell'AOPD dalla sua tensione di alimentazione, il movimento pericoloso si arresta e, al ritorno della tensione di alimentazione, per resettare la macchina è necessario azionare il tasto di Start/Restart? (solo per applicazioni optoelettroniche con avvio non monitorato o monitorato)		
Il modulo di sicurezza/fotocellula di sicurezza è efficace durante l'intero movimento pericoloso della macchina?		
Le avvertenze sul controllo quotidiano del sensore di sicurezza sono leggibili e ben visibili per il personale di servizio?		

↪ Conservare questa check list con la documentazione della macchina.

9.2 Controllo regolare a cura di persone qualificate

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

↪ Tutti i controlli devono essere eseguiti solo da persone qualificate.

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



Leuze electronic offre il controllo regolare da parte di una persona qualificata come ispezione di sicurezza (vedi capitolo 13 «Assistenza e supporto»).

9.3 Controllo quotidiano a cura del personale di servizio

Il funzionamento del modulo di sicurezza deve essere controllato giornalmente o ad ogni cambio di turno e ad ogni cambio del modo operativo della macchina secondo la rispettiva check list (vedi capitolo 9.3.1 «Lista di controllo – giornalmente o al cambio di turno»), in modo da poter individuare danneggiamenti o manipolazioni non consentite.

	AVVERTENZA
Un comportamento non prevedibile della macchina durante il controllo può provocare gravi lesioni!	
↪ Accertarsi che nessuno soste nell'area pericolosa.	

	AVVERTENZA
Gravi lesioni in caso di errore durante il controllo giornaliero!	
Se si risponde ad uno dei punti della checklist con «no», la macchina non deve essere più fatta funzionare (vedi tabella 9.2).	
↪ Far controllare l'intera macchina da una persona abilitata (vedi capitolo 9.1 «Prima della prima messa in servizio e dopo modifiche»).	

↪ Per configurazioni senza avvio automatico:

Arrestare lo stato che arreca pericolo.

↪ Controllare che il modulo di sicurezza, l'interruttore di arresto di emergenza o l'interruttore per le porte di protezione oppure trasmettitori e ricevitori delle AOPD ed eventualmente gli specchi deflettori siano integri o non siano manomessi.

↪ Funzionamento come apparecchio a valle per ESPE: interrompere il raggio di luce della fotocellula di sicurezza da un punto situato all'esterno dell'area pericolosa con una barra di controllo ed accertarsi che la macchina non possa essere messa in funzione con il raggio di luce interrotto. Funzionamento come apparecchio a valle per arresto di emergenza/porta di protezione: premere l'interruttore di arresto di emergenza o aprire la porta di protezione e assicurarsi che la macchina non possa essere avviata con l'interruttore di arresto di emergenza premuto o con la porta di protezione aperta.

↪ Avviare la macchina.

Per tutte le configurazioni:

↪ Assicurarsi che lo stato che arreca pericolo si arresti non appena un raggio di luce viene interrotto con una barra di controllo, l'interruttore di arresto di emergenza viene premuto o la porta di protezione viene aperta.

9.3.1 Lista di controllo – giornalmente o al cambio di turno

Intervallo: giornalmente o al cambio di turno

Esaminatore: personale di servizio autorizzato o persona incaricata

Tabella 9.2: Lista di controllo – giornalmente o al cambio di turno

Punto di controllo	sì	no
Il modulo di sicurezza, la fotocellula di sicurezza, l'interruttore di arresto di emergenza o della porta di protezione, i cavi di collegamento, i connettori e le unità di comando sono intatti e non presentano tracce di manipolazione?		
Tutti i punti pericolosi della macchina sono accessibili solo attraverso uno o più campi protetti delle fotocellule di sicurezza?		
Tutti i dispositivi di protezione supplementari sono montati correttamente (ad es. griglie di protezione)?		
Tutti gli interruttori di arresto di emergenza sono accessibili liberamente?		
Il blocco di avvio/riavvio impedisce l'avvio automatico della macchina dopo l'accensione o l'attivazione della fotocellula di sicurezza /del modulo di sicurezza?		
↪ Interrompere un raggio di luce della fotocellula di sicurezza con un corpo di prova in funzionamento continuo. Il movimento che arreca pericolo viene arrestato immediatamente?		

10 Cura

Il modulo di sicurezza non richiede manutenzione.

11 Eliminare gli errori

11.1 Cosa fare in caso di errore?

Dopo l'accensione del modulo di sicurezza, gli elementi di visualizzazione (LED, vedi capitolo 3.2 «Elementi di visualizzazione», vedi capitolo 3.3 «Visualizzazione degli errori») facilitano la verifica del funzionamento corretto e l'individuazione di errori.

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

AVVISO

Se mostra un errore, il modulo di sicurezza può essere guasto.

↳ Spegnere la macchina e lasciarla spenta.

↳ Analizzare la causa dell'errore ed eliminare l'errore, vedi capitolo 3.3 «Visualizzazione degli errori».

↳ Se l'errore non può essere eliminato, contattare la succursale Leuze responsabile oppure la hotline di Leuze electronic.

12 Smaltimento

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

13 Assistenza e supporto

Numero di pronto intervento attivo 24 ore su 24:

+49 7021 573-0

Hotline di assistenza:

+49 7021 573-123

E-mail:

service.protect@leuze.de

Indirizzo di ritorno per riparazioni:

Servicecenter

Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1

D-73277 Owen / Germany

14 Dati tecnici

14.1 Dati generali

Tabella 14.1: Dati tecnici di rilievo per la sicurezza

Tipo secondo IEC 61496	Tipo 4
SILCL secondo IEC 62061	SILCL 3
Performance Level (PL) secondo ISO 13849-1	Fino a PL e
Categoria secondo ISO 13849-1	Categoria 4
Probabilità di guasti pericolosi all'ora (PFH _d)	2,15x10 ⁻⁹ 1/h
Periodo medio fino ad un guasto pericoloso (MTTF _d)	> 100 anni
Durata di utilizzo (T _M)	20 anni

Tabella 14.2: Dati elettrici, grado di protezione, ambiente, dati dei cavi

Tensione di esercizio U _b	+24 V CC ±20 % (SELV)
Campo di tensione	80 - 125 %
Ripple residuo	< 15 %
Potenza assorbita con UB senza carico	< 3 W
Corrente assorbita	Circa 200 mA
Tempo di risposta	130 ms
Tempo di risposta del sensore alla richiesta di test	0,5 ... 8,5 ms
Classe di protezione	III
Grado di protezione alloggiamento e morsetti	IP20 (idoneo solo per l'impiego in sale operative/ quadri elettrici ad armadio con grado di protezione minimo IP54)
Temperatura ambiente, funzionamento	-25 ... +55 °C
Temperatura di stoccaggio	-25 ... +75 °C
Umidità relativa (non condensante)	< 75 %
Resistenza agli urti	10 g
Dimensioni	vedi capitolo 14.2 «Dimensioni»
Peso	Max. 155 g
Connessione conduttori (trefolo)	0,2 mm ² ... 1,5 mm ²
Coppia di serraggio per morsetti	0,5 ... 0,6 Nm
Lunghezza max. cavi (circuito di reset)	250 m
Esempio per la lunghezza max. del cavo con:	
Sezione del cavo	1,5 mm ²
Capacità	150 nF/km

Resistenza	11,7 Ohm/km
Lunghezza max. cavi (circuito di reset)	250 m
Lunghezza max. cavi (circuito d'ingresso)	250 m

Tabella 14.3: Ingressi/uscite

Carico max. delle uscite di controllo S11, S21	$I_{Max} \leq 50 \text{ mA} / 24 \text{ V CC}$, a prova di cortocircuito
Attivazione trasmettitore	pnp (high activ)
Ingresso ricevitore	Corrente d'entrata ca. 5 mA
Ingressi di avvio S34, S35 (a seconda dell'applicazione)	Corrente di ingresso tip. 8 mA/24 V CC
Ingressi di sicurezza S12, S22	Corrente di ingresso tip. 8 mA/24 V CC
Ingresso di reset	Corrente d'entrata ca. 5 mA
Controllo contattori (EDM)	Corrente di ingresso tip. 8 mA/24 V CC
Uscita di segnalazione S31	Uscita a transistor pnp, $\leq 50 \text{ mA} / 24 \text{ V CC}$, a prova di cortocircuito
Uscita di segnalazione Error	Uscita a transistor pnp, 100 mA, protezione contro corto circuiti e inversione di polarità
Uscita di sicurezza	2 contatti N.A. a potenziale zero 5 ... 250 V CA/CC, 5 mA ... 3 A
Protezione	Esterna con max. 3 A rapido o 3 A ritardato
Categoria di sovratensione	3 per tensione nominale 300 V CA secondo EN 50178

14.2 Dimensioni

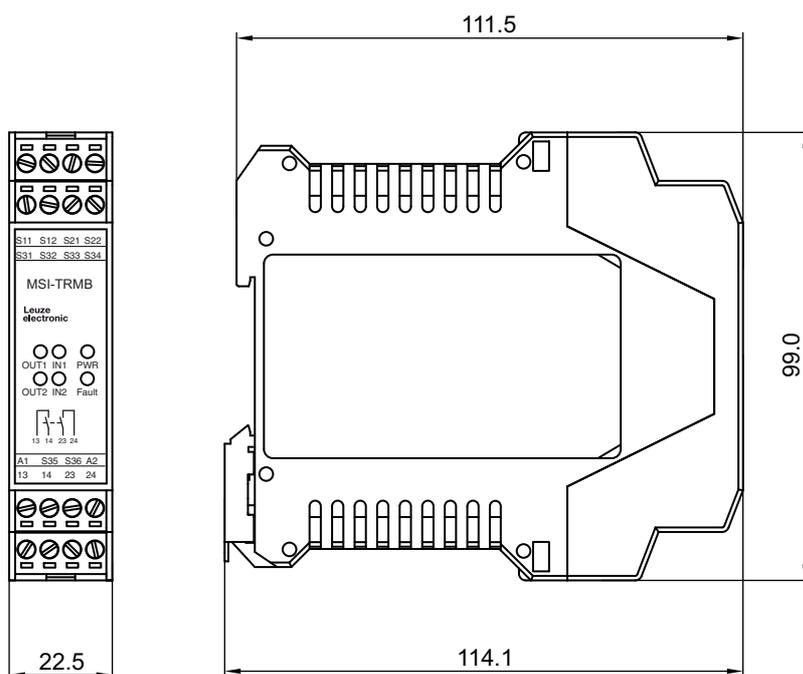


Figura 14.1: Dimensioni dell' MSI-TRMB-01

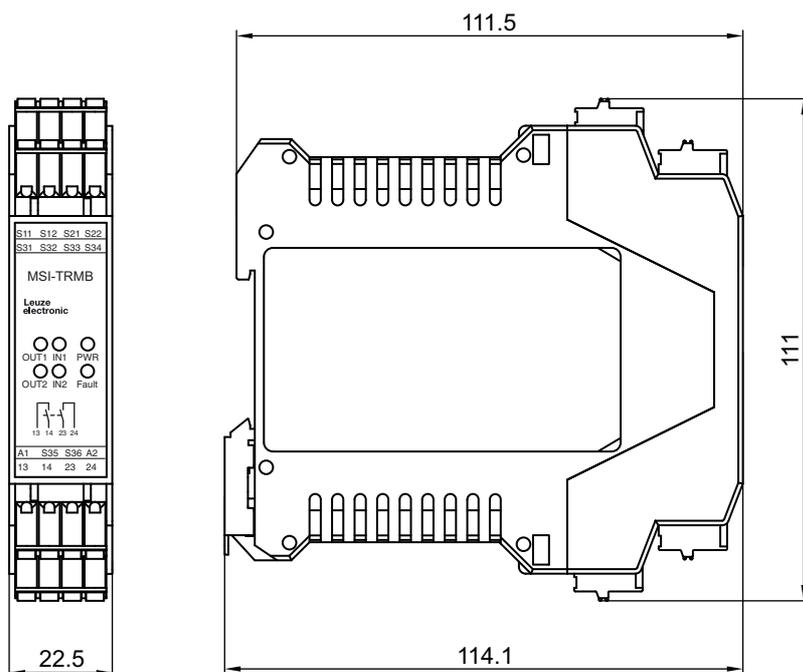


Figura 14.2: Dimensioni dell'MSI-TRMB-02

15 Dati per l'ordine e accessori

Tabella 15.1: Modulo di sicurezza MSI-TRMB

Cod. art.	Articolo	Descrizione
547931	MSI-TRMB-01	Modulo di sicurezza per fotocellule di sicurezza tipo 4, morsetti a vite
547932	MSI-TRMB-02	Modulo di sicurezza per fotocellule di sicurezza tipo 4, morsetti a molla

16 Dichiarazione di conformità

SMART
SENSOR
BUSINESS



the sensor people

DICHIARAZIONE DI
CONFORMITÀ
UE/CE

DECLARACIÓN DE
CONFORMIDAD
UE/CE

DECLARAÇÃO DE
CONFORMIDADE
UE/CE

Fabbricante:

Fabricante:

Fabricante:

Leuze electronic GmbH + Co. KG
In der Braike 1, PO Box 1111
73277 Owen, Germany

Descrizione del prodotto:

Descripción del producto:

Descrição do produto:

**Modulo di sicurezza
Componente di sicurezza
secondo
2006/42/CE, Allegato IV
MSI-TRM**

**Módulo de seguridad
componente de seguridad
según
2006/42/CE, Anexo IV
MSI-TRM**

**Relé de segurança
Aparelho de segurança em
conformidade com a norma
2006/42/CE anexo IV
MSI-TRM**

**Numero di serie: vedere la
targhetta identificativa**

**Para el número de serie vea la
placa de características**

**Número de série, ver etiqueta
de tipo**

La responsabilità per l'emissione della presente dichiarazione di conformità è esclusivamente a carico del fabbricante.

El único responsable de la expedición de esta declaración de conformidad es el fabricante.

A responsabilidade pela emissão desta declaração de conformidade é exclusivamente do fabricante.

Il summenzionato oggetto della dichiarazione è conforme alle norme armonizzate applicabili dell'Unione:

El objeto de la declaración arriba descrito cumple la legislación comunitaria de armonización pertinente:

O objeto da declaração descrito acima cumpre os regulamentos legais de harmonização aplicáveis da União Europeia:

Diretiva(e) UE/CE
applicata(e):
2006/42/CE (*1)
2011/65/UE
2014/30/UE

Diretiva(s) UE/CE
aplicada(s):
2006/42/CE (*1)
2011/65/UE
2014/30/UE

Diretiva(s) UE/CE aplicada(s):
2006/42/CE (*1)
2011/65/UE
2014/30/UE

Norme armonizzate applicate / Normas harmonizadas aplicadas / Normas harmonizadas aplicadas:
EN ISO 13849-1:2015 (Kat. 4, PL e)
EN 60947-5-1:2004+A1:2009

Normas harmonizadas aplicadas / Normas harmonizadas aplicadas:
EN 62061:2005+A1:2013+A2:2015(SIL 3)

Normas harmonizadas aplicadas:
EN 61496-1:2013

Specifiche tecniche applicate / Especificaciones técnicas aplicadas / Especificações técnicas aplicadas:
EN 61496-2:2013

Notified Body

(*1) TÜEV-SUED PRODUCT SERVICE GmbH, Zertifizierstelle, Ridlerstraße 65, D-80339 München, NB 0123, Z10 17 01 68636 024
Il responsabile per la documentazione è il fabbricante nominato, contatto: quality@leuze.de.
El apoderado de la documentación es el nombrado fabricante, contacto: quality@leuze.de.
O responsável pela documentação é o fabricante especificado, contato: quality@leuze.de.

2014/30/UE data di pubblicazione: 29.03.2014, Gazzetta ufficiale dell'Unione europea n. L 96/79-106; 2014/30/UE publicado: 29.03.2014, Diario Oficial de la Unión Europea L 96/79-106; 2014/30/UE publicado: 29.03.2014, Jornal Oficial da União Europeia L 96/79-106

05.04.2018
Data / Fecha / Data

Ulrich Balbach,
Amministratore delegato / Gerente

i.A. Fabien Zelenda
Quality Management Central Functions

Leuze electronic GmbH + Co. KG
In der Braike 1
D-73277 Owen
Telefon +49 (0) 7021 573-0
Telefax +49 (0) 7021 573-199
info@leuze.de
www.leuze.com
LEO-ZQM-148-07-FO

Leuze electronic GmbH + Co. KG, Sitz Owen, Registergericht Stuttgart, HRA 230712
Persönlich haftende Gesellschafterin Leuze electronic Geschäftsführungs-GmbH,
Sitz Owen, Registergericht Stuttgart, HRB 230550
Geschäftsführer: Ulrich Balbach
USt-IdNr. DE 145912521 | Zollnummer 2554232
Es gelten ausschließlich unsere aktuellen Verkaufs- und Lieferbedingungen
Only our current Terms and Conditions of Sale and Delivery shall apply