

Manuale di istruzioni originale

RSL 420

RSL 425

Laser scanner di sicurezza



© 2022

Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1

73277 Owen / Germany

Phone: +49 7021 573-0

Fax: +49 7021 573-199

www.leuze.com

info@leuze.com

1	Informazioni sul documento	7
1.1	Documentazione valida	7
1.2	Download da Internet del software di configurazione	7
1.3	Mezzi illustrativi utilizzati	7
1.4	Checklist	8
2	Sicurezza	9
2.1	Uso previsto	9
2.1.1	Vapori, fumo, polvere, particelle	10
2.1.2	Luce di disturbo	10
2.1.3	Ostacoli nel campo protetto	10
2.2	Uso non conforme prevedibile	11
2.3	Persone qualificate	11
2.4	Esclusione della responsabilità	12
2.5	Note di sicurezza relative al laser	12
2.6	Responsabilità per la sicurezza	12
3	Descrizione dell'apparecchio.....	13
3.1	Panoramica sull'apparecchio	14
3.1.1	Funzione di protezione dei sensori di sicurezza RSL 400.....	15
3.1.2	Parametri della funzione di protezione	15
3.1.3	Funzioni dei dispositivi e del monitoraggio	15
3.2	Porta USB	15
3.3	Unità di collegamento	16
3.4	Elementi di visualizzazione	17
3.4.1	Indicatore a LED	17
3.4.2	Display alfanumerico	18
3.4.3	Indicatore del campo visivo	19
3.5	Sistemi di montaggio (opzione)	19
3.6	Staffa di protezione (opzione)	19
4	Software di configurazione e diagnostica Sensor Studio.....	20
4.1	Prerequisiti di sistema	20
4.2	Installazione del software	20
4.3	Interfaccia utente	22
4.4	Menu del frame FDT	23
4.4.1	Assistente progetti	23
4.4.2	Cambio DTM	24
4.4.3	Gestione utenti	24
4.4.4	Chiusura di Sensor Studio.....	24
4.5	Impiego dei progetti di configurazione	25
4.5.1	Selezionare livello di autorizzazione	27
4.5.2	IDENTIFICAZIONE	28
4.5.3	PROCESSO	28
4.5.4	CONFIGURAZIONE	28
4.5.5	DIAGNOSTICA.....	28
4.5.6	IMPOSTAZIONI.....	29

5	Funzioni	31
5.1	Concetto di autorizzazione del sensore di sicurezza	31
5.2	Modalità di funzionamento del sensore di sicurezza	32
5.2.1	Una funzione di protezione.....	33
5.2.2	Una funzione di protezione - modalità a quattro campi	33
5.3	Risoluzione selezionabile per il riconoscimento di mani, gambe e corpo	34
5.4	Funzione di protezione in rapporto alla velocità nei veicoli.....	35
5.5	Tempo di risposta	35
5.6	Comportamento all'avvio configurabile	35
5.6.1	Avvio/riavvio automatico.....	35
5.6.2	Blocco di avvio/riavvio automatico	36
5.6.3	Blocco di avvio/riavvio (RES)	36
5.7	Commutazione delle coppie di campi	37
5.7.1	Selezione fissa di una coppia di campi	40
5.7.2	Commutazione di cinque coppie di campi nella modalità di commutazione Sovrapposizione del monitoraggio	40
5.7.3	Commutazione di dieci coppie di campi nella modalità di commutazione Momento di commutazione fisso	41
5.8	Monitoraggio commutazione delle coppie di campi	42
5.9	Monitoraggio dei contorni di riferimento.....	43
5.10	Monitoraggio della coppia di campi	43
5.11	Controllo contattori EDM.....	43
5.12	Concatenazione arresto di emergenza	44
5.12.1	Circuito di sicurezza a contatto	44
5.12.2	Concatenazione di uscite di sicurezza elettroniche.....	44
5.13	Funzioni di segnalazione	45
6	Applicazioni.....	46
6.1	Protezione stazionaria di aree pericolose	46
6.2	Protezione stazionaria di punti pericolosi	46
6.3	Protezione di accesso stazionaria	47
6.4	Protezione mobile di aree pericolose.....	48
6.5	Protezione di aree pericolose su carrelli di manovra	50
6.6	Navigazione del veicolo	51
6.6.1	Potenza del segnale e riconoscimento del riflettore	51
7	Montaggio.....	53
7.1	Istruzioni basilari.....	53
7.1.1	Calcolo della distanza di sicurezza S	53
7.1.2	Punti di montaggio adatti.....	54
7.1.3	Montaggio del sensore di sicurezza	54
7.1.4	Esempi di montaggio.....	57
7.1.5	Istruzioni sul dimensionamento del campo protetto	58
7.2	Protezione stazionaria di aree pericolose	61
7.3	Protezione stazionaria di punti pericolosi	64
7.4	Protezione di accesso stazionaria	65
7.5	Protezione mobile di aree pericolose di sistemi di trasporto senza conducente	67
7.5.1	Distanza minima D	68
7.5.2	Dimensioni del campo protetto	69
7.6	Protezione mobile laterale di sistemi di trasporto senza conducente	70
7.7	Montaggio degli accessori	70
7.7.1	Sistema di montaggio.....	70
7.7.2	Staffa di protezione	71

8	Collegamento elettrico	72
8.1	Alimentazione elettrica	73
8.2	Interfacce	73
8.2.1	Cavo di collegamento, controllore	74
8.2.2	Cavo di collegamento con connettore M30	75
8.2.3	Assegnazione dei pin interfaccia EtherNet (Comunicazione) M12 (con codifica D)	76
8.3	Unità di collegamento CU416	76
8.4	Lunghezze del cavo a seconda della tensione di esercizio	78
8.5	Esempio di circuito	79
9	Configurare il sensore di sicurezza	80
9.1	Stabilire la configurazione di sicurezza	80
9.2	Collegamento del sensore di sicurezza al PC	82
9.2.1	Collegamento via cavo Ethernet	82
9.2.2	Collegamento via Bluetooth	82
9.2.3	Collegamento via USB	82
9.2.4	Impostazione della comunicazione tra il sensore di sicurezza e il PC	83
9.3	Definire il progetto di configurazione	84
9.4	Configurazione della funzione di protezione	86
9.4.1	Creazione di una configurazione di sicurezza semplice	86
9.4.2	Inserimento dei parametri amministrativi	86
9.4.3	Attivazione della funzione di protezione e del controllo contattori	86
9.4.4	Creazione e configurazione dei campi protetti/di allarme	87
9.4.5	Definizione del monitoraggio della coppia di campi	89
9.5	Definizione delle commutazioni delle coppie di campi consentite	90
9.6	Configurazione delle uscite di segnalazione	91
9.7	Memorizzazione della configurazione	91
9.8	Trasmissione del progetto di configurazione al sensore di sicurezza	91
9.9	Selezionare livello di autorizzazione	93
9.10	Resettare configurazione di sicurezza	93
10	Messa in servizio	94
10.1	Accensione	94
10.2	Allineare il sensore di sicurezza	94
10.3	Sbloccare la funzione di blocco di avvio/riavvio	94
10.4	Messa in fermo	95
10.5	Rimessa in servizio	95
10.6	Messa in servizio del scanner di ricambio	95
11	Controllo	97
11.1	Prima della prima messa in servizio e dopo modifiche	97
11.1.1	Checklist per integratore - prima della prima messa in servizio e dopo modifiche	97
11.2	Controllo regolare a cura di persone qualificate	100
11.3	Controlli regolari da parte dell'operatore	100
11.3.1	Checklist – Controlli regolari da parte dell'operatore	100
12	Diagnostica ed eliminazione degli errori	102
12.1	Cosa fare in caso di errore?	102
12.2	Visualizzazioni diagnostica	102

13	Cura, manutenzione e smaltimento	107
13.1	Sostituzione scanner	107
13.2	Pulizia copertura dell'ottica	108
13.3	Manutenzione	109
13.4	Smaltimento	109
14	Assistenza e supporto.....	110
15	Dati tecnici.....	111
15.1	Dati generali.....	111
15.2	Dimensioni e ingombri	116
15.3	Disegni quotati accessori.....	118
15.4	Istantanea dello stato del sensore di sicurezza	126
16	Norme e disposizioni.....	130
17	Dati per l'ordine e accessori	131
18	Dichiarazione di conformità CE.....	137

1 Informazioni sul documento

1.1 Documentazione valida

Le informazioni sul sensore di sicurezza sono distribuite in diversi manuali per facilitare il lavoro con i documenti stessi. I manuali e i software sul sensore di sicurezza sono riportati nella seguente tabella:

Scopo e gruppo di persone a cui questo manuale si rivolge	Titolo del manuale/del software	Fonte
Software per gli utenti della macchina ^{a)} per la diagnostica del sensore di sicurezza in caso di anomalia e per il progettista della macchina per configurare il sensore di sicurezza	Sensor Studio DTM RSL 400	Nel volume di fornitura del sensore di sicurezza su supporto dati
Istruzioni per il progettista della macchina ^{a)}	«Implementazione e funzionamento sicuri» (il presente documento)	PDF, nel volume di fornitura del sensore di sicurezza su supporto dati
Istruzioni per il progettista della macchina ^{a)} per configurare il sensore di sicurezza (istruzioni sul software)	Guida in linea del software	Nel volume di fornitura del sensore di sicurezza su supporto dati
Istruzioni per montaggio, allineamento e collegamento del sensore di sicurezza	«Introduzione rapida R-SL 400»	Documento stampato nel volume di fornitura del sensore di sicurezza

a) il termine «Macchina» indica il prodotto nel quale viene montato il sensore di sicurezza.

1.2 Download da Internet del software di configurazione

- ↳ Aprire il sito Internet Leuze su **www.leuze.com**.
- ↳ Come termine di ricerca inserire il codice di designazione o il codice articolo dell'apparecchio.
- ↳ Il software di configurazione è disponibile nella pagina prodotto del dispositivo nel registro Download.

1.3 Mezzi illustrativi utilizzati

Tabella 1.1: Simboli di pericolo e didascalie

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

Tabella 1.2: Altri simboli

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

Tabella 1.3: Termini ed abbreviazioni

CS	Segnale di commutazione da un controllore (C ontroller S ignal)
DTM	Pannello di controllo del software del sensore di sicurezza (D evice T ype M anager)
EDM	Controllo contattori (E xternal D evice M onitoring)
FDT	Software quadro per la gestione dei pannelli di controllo (DTM) (F ield D evice T ool)
Coppia di campi	Un campo protetto con il rispettivo campo di allarme
AGV	S istema di T rasporto S enza Guidatore
LED	Diodo luminoso, elemento di visualizzazione nel sensore di sicurezza (L ight E mitting D iode)
OSSD	Uscita di sicurezza (O utput S ignal S witching D evice)
PFH _d	Probabilità di un guasto pericoloso all'ora (P robability of dangerous F ailure per H our)
PL	P erformance L evel
Quad	Due coppie di campi (quattro campi) monitorati simultaneamente in modalità a quattro campi
CTT	C arrello di T raslazione T rasversale
RES	Blocco di avvio/riavvio (Start/ RE start interlock)
SIL	S afety I ntegrity L evel
Stato	ON: apparecchio intatto, OSSD attivate OFF: apparecchio intatto, OSSD disattivate Bloccaggio: apparecchio, collegamento o azionamento/comando errato, OSSD disattivate (lock-out)

1.4 Checklist

Le checklist servono da riferimento per il costruttore della macchina o l'armatore (vedi capitolo 11 "Controllo"). 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 sensore di sicurezza è necessario eseguire una valutazione dei rischi secondo le norme valide (ad es. EN ISO 12100, EN ISO 13849-1, IEC/EN 61508, EN IEC 62061). Il risultato della valutazione dei rischi determina il livello di sicurezza necessario del sensore di sicurezza (vedi capitolo 15.1 "Dati tecnici di rilievo per la sicurezza"). Per il montaggio, il funzionamento e i controlli è necessario rispettare questo documento nonché tutte le norme, disposizioni, regole e direttive nazionali ed internazionali pertinenti. I documenti pertinenti acclusi devono essere rispettati, stampati e consegnati alle persone interessate.

✎ Prima di lavorare con il sensore di sicurezza è necessario leggere completamente e rispettare i documenti relativi all'attività da svolgere.

Per la messa in opera, il controllo tecnico e l'uso dei sensori di sicurezza valgono in particolare le versioni attuali delle seguenti norme giuridiche nazionali ed internazionali:

- Direttiva Macchine
- Direttiva Bassa Tensione
- Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica
- Direttiva sull'uso di mezzi di lavoro
- Direttiva sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle dispositiviature elettriche ed elettroniche
- OSHA
- Norme di sicurezza
- Norme antinfortunistiche e regole di sicurezza
- Betriebssicherheitsverordnung (Direttiva sulla sicurezza nelle aziende) e Arbeitsschutzgesetz (Legge di tutela del lavoro)
- Legge tedesca sulla sicurezza dei prodotti (Produktsicherheitsgesetz o ProdSG)

AVVISO



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

2.1 Uso previsto

Il sensore di sicurezza serve per la protezione di persone o parti del corpo in corrispondenza delle aree pericolose o dei punti pericolosi o degli accessi di macchine e impianti.



AVVERTENZA



Una macchina in funzione può provocare gravi lesioni!

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

- 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 (vedi capitolo 2.3 "Persone qualificate").
- Al momento della selezione del sensore di sicurezza è necessario accertare che la sua efficienza in materia di sicurezza sia superiore o uguale al Performance Level (Livello di Prestazioni) PL_r (vedi capitolo 15.1 "Dati tecnici di rilievo per la sicurezza") richiesto, determinato nella valutazione del rischio.
- In America Settentrionale il sensore di sicurezza può essere impiegato solo in applicazioni che soddisfano i requisiti dell'NFPA 79.
- Con la funzione «Protezione di accesso», il sensore di sicurezza riconosce solamente le persone che accedono all'area pericolosa e non rileva l'eventuale presenza di persone all'interno di questa. Per questa ragione, una funzione di blocco avvio/riavvio è in questo caso indispensabile nella catena di sicurezza.

- La struttura del sensore di sicurezza non deve essere modificata. La funzione di protezione non può essere più garantita in caso di modifiche apportate al sensore di sicurezza. In caso di modifiche al sensore di sicurezza decadono inoltre tutti i diritti di garanzia nei confronti del produttore del sensore di sicurezza.
- La corretta integrazione e collocazione del sensore di sicurezza va controllata regolarmente da personale abilitato (vedi capitolo 15.1 "Dati tecnici di rilievo per la sicurezza").
- 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.

 CAUTELA	
	Rispettare l'uso previsto! La protezione del personale addetto e del dispositivo non è garantita se il dispositivo non viene impiegato conformemente al suo uso previsto. ↳ Utilizzare il dispositivo solo conformemente all'uso previsto. ↳ Leuze electronic GmbH + Co. KG non risponde di danni derivanti da un uso non previsto. ↳ Leggere il presente manuale di istruzioni prima della messa in opera del dispositivo. L'uso previsto comprende la conoscenza del manuale di istruzioni.
AVVISO	
	Rispettare le disposizioni e le prescrizioni! ↳ Rispettare le disposizioni di legge localmente vigenti e le prescrizioni di legge sulla sicurezza del lavoro.

2.1.1 Vapori, fumo, polvere, particelle

Vapori, fumo, polvere e tutte le particelle visibili nell'aria possono provocare la disattivazione imprevista della macchina. In seguito a ciò gli utenti potrebbero essere indotti ad aggirare dispositivi di sicurezza.

- ↳ Non usare il sensore di sicurezza in ambienti nei quali forti vapori, fumo, polvere e altre particelle visibili vengono a trovarsi regolarmente nel piano dei raggi.

2.1.2 Luce di disturbo

Le sorgenti luminose possono compromettere la disponibilità del sensore di sicurezza. Sorgenti luminose di disturbo sono:

- Luce infrarossa
- Luce fluorescente
- Luce stroboscopica

- ↳ Assicurarsi che nel piano dei raggi non vi siano sorgenti luminose che disturbano.
- ↳ Evitare superfici riflettenti nel piano dei raggi.
- ↳ Tener conto eventualmente di un ulteriore supplemento del campo protetto.
- ↳ Adottare tutte le misure aggiuntive per assicurare che tipi di raggi insorti in seguito ad una particolare applicazione non intacchino il funzionamento del sensore di sicurezza.

2.1.3 Ostacoli nel campo protetto

- ↳ Non introdurre nel campo monitorato dal sensore di sicurezza ulteriori materiali per la finestra.

AVVISO	
	Non devono essere presenti lastre tra la copertura dell'ottica e l'area controllata! ↳ Tra la copertura dell'ottica del sensore di sicurezza e l'area controllata non devono essere montate altre lastre per la protezione del sensore di sicurezza.

2.2 Uso non conforme prevedibile

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

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

- Pericolo per l'espulsione di oggetti o lo schizzare fuori di liquidi bollenti o pericolosi dall'area pericolosa.
- Applicazioni in atmosfera esplosiva o facilmente infiammabile.
- Utilizzo all'aperto o in presenza di forti sbalzi di temperatura.

Umidità, condensa e altri agenti atmosferici possono intaccare la funzione di protezione.

- Utilizzo in veicoli con motore a combustione.

La dinamo o l'impianto di accensione possono provocare disturbi CEM.

AVVISO	
	Nessun intervento o modifica sul sensore di sicurezza! ✎ Non effettuare alcun intervento o modifica sul sensore di sicurezza. Non è consentito effettuare interventi o modifiche sul sensore di sicurezza. ✎ Il sensore di sicurezza non deve essere aperto. In quanto non contiene componenti regolabili o sottoponibili a manutenzione dall'utente. ✎ 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 tutti i diritti di garanzia nei confronti del produttore del sensore di sicurezza. ✎ Tutte le riparazioni devono essere effettuate esclusivamente da Leuze electronic GmbH + Co. KG.

2.3 Persone qualificate

Il collegamento, il montaggio, la messa in servizio e la regolazione del sensore di sicurezza devono essere eseguiti solo da 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 i manuali di istruzioni del sensore di sicurezza e della macchina.
- Sono stati addestrati dal responsabile nel montaggio e nell'uso della macchina e del sensore di sicurezza.
- Svolgono attualmente la propria attività nell'ambito dell'oggetto dei controlli e aggiornano le proprie conoscenze attraverso corsi di formazione continua.

Elettricisti specializzati

I lavori elettrici devono essere eseguiti solo da elettricisti specializzati.

A seguito della loro formazione professionale, delle loro conoscenze ed esperienze così come della loro conoscenza delle norme e disposizioni valide in materia, gli elettricisti specializzati sono in grado di eseguire lavori sugli impianti elettrici e di riconoscere autonomamente i possibili pericoli.

In Germania gli elettricisti devono soddisfare i requisiti previsti dalle norme antinfortunistiche DGUV, disposizione 3 (ad es. perito elettrotecnico). In altri paesi valgono le rispettive disposizioni che vanno osservate.

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 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 11 "Controllo").
- Vengono apportate modifiche (ad es. costruttive) al sensore di sicurezza.

2.5 Note di sicurezza relative al laser

Classe laser 1 per lunghezze d'onda al di fuori di 400 - 700 nm

AVVISO	
	Ulteriori misure di schermatura della radiazione laser non sono necessarie (innocuo per gli occhi).
ATTENZIONE	
	RADIAZIONE LASER - APPARECCHIO LASER DI CLASSE 1 L'apparecchio soddisfa i requisiti conformemente alla IEC/EN 60825-1:2014 per un prodotto della classe laser 1 nonché le disposizioni previste dalla U.S. 21 CFR 1040.10 ad eccezione delle differenze previste dalla «Laser Notice No. 56» dell'08/05/2019. ↳ Rispettare le norme generali e locali in vigore sulla protezione per apparecchi laser. ↳ Interventi e modifiche all'apparecchio non sono consentiti. L'apparecchio non contiene componenti che possono essere regolati o sottoposti a manutenzione dall'utente. Tutte le riparazioni devono essere effettuate esclusivamente da Leuze electronic GmbH + Co. KG.

2.6 Responsabilità per la sicurezza

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

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

Il costruttore della macchina è responsabile di quanto segue:

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

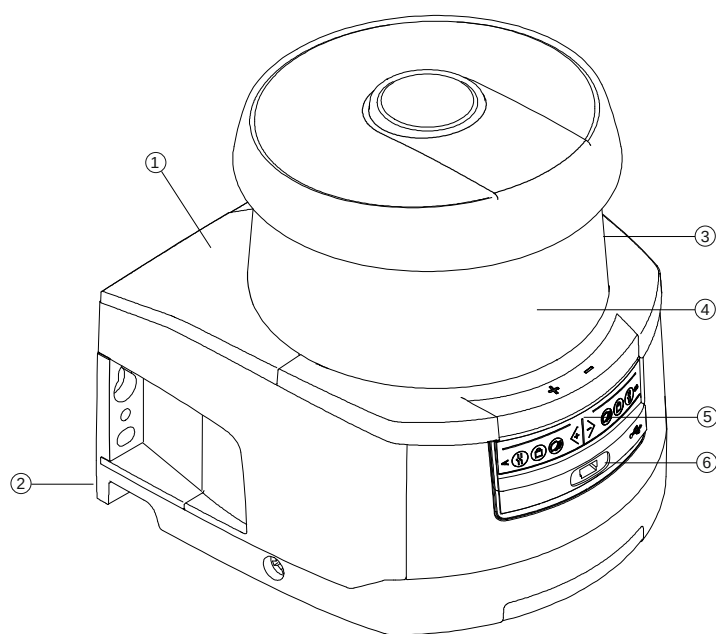
Il proprietario della macchina è responsabile di quanto segue:

- Addestramento dell'operatore
- Mantenimento del funzionamento sicuro della macchina
- Osservanza di tutte le prescrizioni e direttive sulla protezione del lavoro e la sicurezza sul lavoro
- Controllo regolare a cura di persone qualificate

3 Descrizione dell'apparecchio

I sensori di sicurezza della serie RSL 400 sono laser scanner di sicurezza optoelettronici che effettuano misure bidimensionali. Essi sono conformi alle norme ed agli standard seguenti:

	RSL 400
Tipo secondo EN IEC 61496	3
Categoria secondo EN ISO 13849-1:2015	3
Safety Integrity Level (SIL) secondo IEC/EN 61508	2
SIL massimo secondo EN IEC 62061	2
Performance Level (PL) secondo EN ISO 13849-1:2015	d



- 1 Scanner
- 2 Unità di collegamento
- 3 Copertura dell'ottica
- 4 Display alfanumerico (visibile)
- 5 Indicatori a LED
- 6 Porta USB, Mini-B (dietro alla calotta protettiva)

Figura 3.1: Panoramica del laser scanner di sicurezza RSL 400

Tutti i sensori di sicurezza delle serie RSL 420 e RSL 425 sono equipaggiati come segue:

- Laser scanner nella classe di portata **S**, **M**, **L** o **XL**:

Classe di portata	Portata [m]
S	3,00
M	4,5
L	6,25
XL	8,25

- Display alfanumerico a 24 cifre
- Livella elettronica integrata per l'allineamento del sensore di sicurezza
- Indicatore a LED
- Interfaccia USB

AVVISO



- Utilizzare la porta USB soltanto provvisoriamente per la configurazione o la diagnostica del sensore di sicurezza.
- Per un collegamento permanente collegare il sensore di sicurezza mediante il collegamento Ethernet dell'unità di collegamento.

- Unità di collegamento:
 - Memoria di configurazione
 - Collegamento Ethernet per la comunicazione e la configurazione con il PC/notebook
 - Collegamento elettrico alla macchina mediante cavo di collegamento

3.1 Panoramica sull'apparecchio

La seguente tabella contiene un quadro generale delle possibilità d'impiego, delle caratteristiche e delle funzioni del sensore di sicurezza RSL 400.

Tabella 3.1: Panoramica sul dispositivo

	RSL 410	RSL 420 RSL 425	RSL 430	RSL 440 RSL 445
Protezione stazionaria di aree pericolose	x	x	x	x
Protezione mobile di aree pericolose	x	x	x	x
Protezione di accesso	x	x	x	x
Protezione di punti pericolosi	x	x	x	x
Uscite di sicurezza	1 coppia OS-SD	1 coppia OS-SD	2 coppie OS-SD	2 coppie OS-SD
Funzione di protezione A	x	x	x	x
Funzione di protezione B	-	-	x	x
Uscite di segnalazione	Fino a 3	Fino a 4	Fino a 9	Fino a 9
Uscite di segnalazione configurabili	x	x	x	x
Numero di coppie di campi protetti/di allarme commutabili	1	10	10 + 10	100
Concatenazione arresto di emergenza	-	x	x	x
Modalità quattro campi (quad)	x	x	x	x
Ritardo interno sicuro	-	-	x	x

	RSL 410	RSL 420 RSL 425	RSL 430	RSL 440 RSL 445
Uscita dei dati di misura ottimizzata per la navigazione di veicoli	-	Solo RSL 425	-	Solo RSL 445
Interfaccia USB	-	x	x	x
Interfaccia Bluetooth	x	x	x	x

3.1.1 Funzione di protezione dei sensori di sicurezza RSL 400

Il sensore di sicurezza emette periodicamente impulsi luminosi attraverso un'unità di deflessione rotante. Gli impulsi luminosi vengono diffusi in tutte le direzioni dagli ostacoli, ad esempio dalla persone. Una parte degli impulsi luminosi viene ricevuta e analizzata di nuovo dal sensore di sicurezza. In base al tempo di propagazione della luce e all'angolo attuale dell'unità di deflessione, il sensore di sicurezza è in grado di calcolare la posizione esatta dell'oggetto. Se l'oggetto si trova entro un campo precedentemente fissato, il campo protetto, il sensore di sicurezza effettua una commutazione orientata alla sicurezza, che consiste nel disattivare le uscite di sicurezza.

Solo quando il campo protetto è nuovamente libero, il sensore di sicurezza elimina la funzione di commutazione orientata alla sicurezza che, a seconda del modo operativo, avviene dopo un ripristino o automaticamente.

Il sensore di sicurezza può rilevare persone anche se indossano abiti molto scuri, che hanno un grado di remissione molto basso.

3.1.2 Parametri della funzione di protezione

Per la funzione di protezione si tiene conto dei seguenti parametri per disattivare le uscite di sicurezza del sensore di sicurezza:

- Campi protetti configurabili
- Contorno di riferimento di campi protetti
- Commutazione delle coppie di campi configurabile
- Risoluzione selezionabile per il riconoscimento di mani, gambe o corpo
- Tempo di risposta del sensore di sicurezza
- Comportamento all'avvio selezionabile

Inoltre fanno parte della funzione di protezione i seguenti segnali e funzioni non sicuri:

- Campi di allarme configurabili
- Segnali di stato configurabili

Funzioni aggiuntive della funzione di protezione

- Analisi del campo di allarme
- Controllo dinamico contattori (EDM) selezionabile
- Arresto di emergenza

3.1.3 Funzioni dei dispositivi e del monitoraggio

- Monitoraggio e abilitazione della commutazione delle coppie di campi

3.2 Porta USB

Il sensore di sicurezza dispone di una presa USB del tipo Mini-B come interfaccia di assistenza per la configurazione e la diagnostica.

AVVISO	
	✎ Utilizzare la porta USB soltanto provvisoriamente per la configurazione o la diagnostica del sensore di sicurezza. ✎ Per un collegamento permanente collegare il sensore di sicurezza mediante il collegamento Ethernet dell'unità di collegamento.

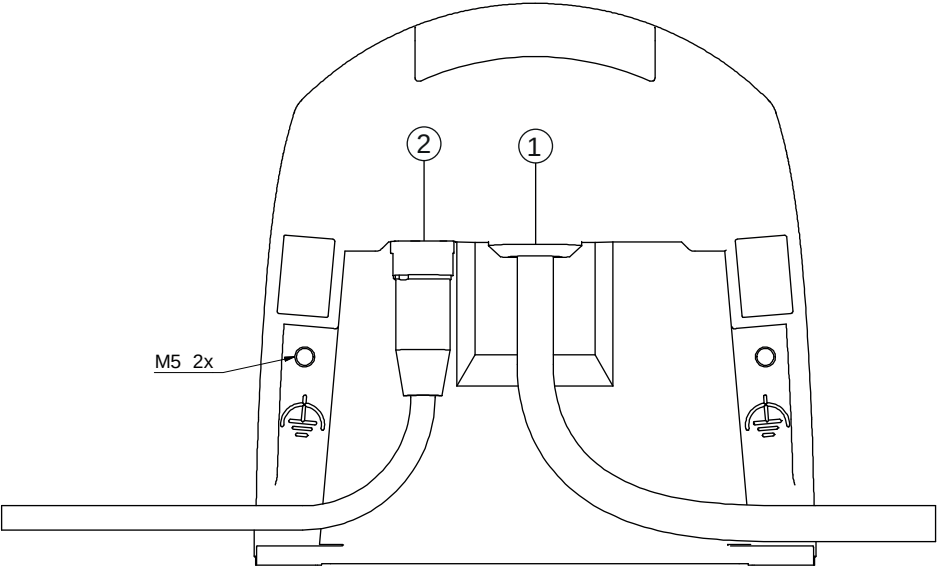
AVVISO



➡ Dopo l'utilizzo chiudere la porta USB con la calotta protettiva. Durante la chiusura accertarsi di sentire che la calotta protettiva sia entrata. Il grado di protezione IP indicato nei dati tecnici si raggiunge solo con la calotta protettiva chiusa.

3.3 Unità di collegamento

Il sensore di sicurezza viene montato, collegato e allineato mediante l'unità di collegamento.



- 1 Cavo di collegamento, collegamento al controllore
- 2 Presa M12, codifica D, collegamento comunicazione Ethernet
- M5 Collegamento per terra funzionale con M5 x 10 autofilettanti/automaschianti (a tenuta di gas) e nastro di massa

Figura 3.2: Panoramica dell'unità di collegamento

Funzioni dell'unità di collegamento:

- Punto di fissaggio per il montaggio, diretto o mediante sistema di montaggio opzionale. In caso di sostituzione del dispositivo l'unità di collegamento rimane montata e allineata.
- Cablaggio CEM per gli ingressi/uscite segnale e l'alimentazione mediante un cavo di collegamento

Sensore di sicurezza	Unità di collegamento	Collegamento
RSL 420	CU416-y y=5000, 10000, 25000	Cavo di collegamento, 16 fili 5 m, 10 m, 25 m

- Foro per connettore e CEM per l'interfaccia di comunicazione e configurazione Ethernet TCP/IP al PC/ notebook
- Memoria per i dati di configurazione e la trasmissione automatica dei parametri in caso di sostituzione dell'apparecchio
- Collegamento a chiusura rapida con lo scanner (vedi Introduzione rapida) per una sostituzione semplice del dispositivo

AVVISO



Per garantire la protezione IP e la tenuta degli apparecchi, sui collegamenti non utilizzati devono essere sempre applicati i cappucci di protezione forniti in dotazione.

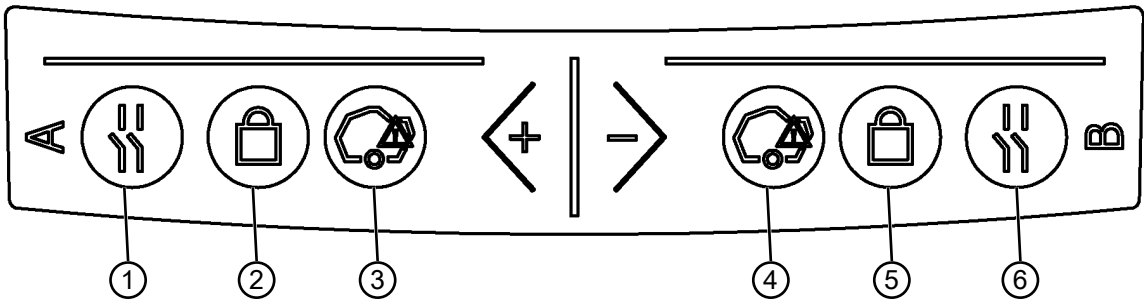
3.4 Elementi di visualizzazione

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

3.4.1 Indicatore a LED

Sull'unità di collegamento si trovano sei diodi luminosi per la visualizzazione dello stato operativo.

- Funzione di protezione A: LED 1, 2, 3



- 1 LED 1, rosso/verde
- 2 LED 2, giallo
- 3 LED 3, blu
- 4 LED 4, blu
- 5 LED 5, giallo
- 6 LED 6, rosso/verde

Figura 3.3: Indicatori a LED

Tabella 3.2: Significato dei diodi luminosi

LED	Colore	Stato	Descrizione
1	Rosso/verde	OFF	Dispositivo spento
		Rosso	OSSD spenta
		Rosso, lampeggiante	Errore
		Verde	OSSD accesa
2	Giallo	OFF	RES disattivato RES attivato ed abilitato
		Lampeggiante	Campo protetto occupato
		ON	RES attivato e bloccato ma pronto ad essere sbloccato Campo protetto libero ed eventualmente sensore concatenato abilitato
3	Blu	OFF	Campo di allarme libero
		ON	Campo di allarme interrotto
4	Blu	OFF	Modalità a quattro campi: campo di allarme 3 libero
		ON	Modalità a quattro campi: campo di allarme 3 interrotto
5	Giallo	Lampeggiante	Modalità a quattro campi: campo di allarme 2 interrotto
6	Rosso	Lampeggiante	Errore

3.4.2 Display alfanumerico

Il display alfanumerico a 24 cifre presente sul sensore di sicurezza indica, nel funzionamento normale, le coppie di campi protetti/di allarme monitorate. Aiuta inoltre nella diagnostica dettagliata degli errori (vedi capitolo 12 "Diagnostica ed eliminazione degli errori").

Tabella 3.3: Display alfanumerici

Display	Descrizione	Esempio
Durante l'avvio senza configurazione / la prima messa in opera		
Tipo di sensore	Tipo di sensore	420M
Versione software	Versione software del dispositivo	V5.6
Numero di serie sensore	Numero di serie del sensore	SN: 21513123456
Nome del sensore/Nome di rete	Nome del sensore/di rete	A123456789
IP: DHCP/FIX	DHCP o indirizzo IP statico	IP: DHCP IP: 10.25.45.2
Bluetooth on/off	Riconoscimento Bluetooth ON/OFF	Bluetooth ON
Configurazione necessaria	Configurazione necessaria	CONFIG REQUESTED
<i>Ripetere fino alla fine del boot/dell'avvio, quindi</i>		
Livella permanente	Allineamento orizzontale in gradi: H Allineamento verticale in gradi: V	H -3° V +9°
Durante l'avvio con configurazione		
Tipo di sensore	Tipo di sensore	410XL
Versione software	Versione software del dispositivo	V5.6
Numero di serie sensore	Numero di serie del sensore	SN: 21513123456
Nome del sensore/Nome di rete	Nome del sensore/di rete	A123456789
IP: DHCP/FIX	DHCP o indirizzo IP statico	IP: DHCP IP: 10.25.45.2
Bluetooth on/off	Riconoscimento Bluetooth ON/OFF	Bluetooth ON
Data della configurazione	Data della configurazione	13/11/2014 08:15
Firma	Firma della configurazione	DG45L8ZU
Livella	Allineamento orizzontale in gradi: H Allineamento verticale in gradi: V	H-3° V+9°
<i>Ripetere fino alla fine del boot/dell'avvio, quindi</i>		
Visualizzazione dopo configurazione del funzionamento normale ad es. visualizzazione della coppia di campi attiva		A1.1
Trasmissione dei dati di configurazione		
AWAITING CONFIG	fino alla conferma del download dei dati di configurazione	
DOWNLOAD CONFIG	durante la trasmissione dei dati di configurazione	
Livella		
H +/- ..° V +/- ..°	Allineamento orizzontale in gradi: H Allineamento verticale in gradi: V	H -3° V +9°

Display	Descrizione	Esempio
Riconoscimento del sensore		
PING received	Visualizzazione per l'identificazione con nome del dispositivo	PING received <i>Nome del dispositivo</i>
Caso di messaggio		
	Messaggio tramite un'uscita di segnalazione o un ID di diagnostica	ProtF A: E123 Device: P007 - wrong Config
Diagnostica degli errori		
F...	Failure, errore interno del dispositivo	
E...	Error, errore esterno	
U...	Usage Info, errore applicativo	
I...	Information	
P...	Parametri, discrepanza nella configurazione	

Per la diagnostica degli errori viene mostrata prima la lettera corrispondente e quindi il codice numerico dell'errore. In caso di errori non bloccanti, viene effettuato dopo 10 s un AutoReset, nel qual caso è escluso un riavvio non autorizzato. In caso di errori bloccanti, l'alimentazione di tensione deve essere staccata e la causa di errore eliminata. Prima del reinserimento devono essere eseguiti i passi indicati per la prima messa in opera (vedi capitolo 10 "Messa in servizio").

Dopo circa 5 s con campo protetto libero la visualizzazione passa nuovamente alla visualizzazione in funzionamento normale.

Visualizzazioni nel funzionamento normale

La visualizzazione nel funzionamento normale dipende dallo stato operativo del sensore di sicurezza. La visualizzazione può essere disattivata tramite il software oppure ruotata di 180°.

3.4.3 Indicatore del campo visivo

Il limite superiore e il limite inferiore del campo visivo del sensore di sicurezza possono essere indicati da linee orizzontali sulla copertura dell'ottica.

↳ Assicurarsi che il campo visivo del sensore di sicurezza sia sempre completamente libero.

AVVISO	
	Verificare sempre la configurazione del campo protetto! ↳ Verificare tutti i campi protetti definiti dopo ogni modifica della configurazione. L'indicatore del campo visivo è una funzione di comodità che non sostituisce il controllo della configurazione del campo protetto. ↳ Il campo visivo del sensore di sicurezza deve essere completamente libero dal lato dell'applicazione.

3.5 Sistemi di montaggio (opzione)

I sistemi di montaggio e le squadrette di montaggio facilitano il montaggio e l'allineamento del sensore di sicurezza. I sistemi di montaggio e le squadrette di montaggio sono disponibili come accessori (vedi capitolo 17 "Dati per l'ordine e accessori").

3.6 Staffa di protezione (opzione)

La staffa di protezione per la copertura dell'ottica impedisce eventuali danneggiamenti del sensore di sicurezza in seguito a un leggero contatto di sfioramento con corpi estranei. La staffa di protezione è disponibile come accessorio (vedi capitolo 17 "Dati per l'ordine e accessori").

4 Software di configurazione e diagnostica Sensor Studio

Per mettere in funzione un sensore di sicurezza nella propria applicazione, il sensore di sicurezza deve essere regolato per l'impiego specifico per mezzo del software di configurazione e diagnostica. Con il software è possibile realizzare la configurazione di sicurezza del sensore di sicurezza, modificare le impostazioni di comunicazione e diagnostica ed eseguire diagnostiche. La comunicazione avviene mediante il PC.

Il software è strutturato secondo il concetto FDT/DTM:

- Nel Device Type Manager (DTM) si esegue la configurazione individuale per il sensore di sicurezza.
- Le singole configurazioni DTM di un progetto possono essere richiamate tramite l'applicazione frame del Field Device Tool (FDT).
- Ogni DTM del dispositivo possiede un DTM di comunicazione che realizza e controlla i collegamenti della comunicazione al sensore.

AVVISO	
	Utilizzare il software solo per i sensori di sicurezza del produttore Leuze .

4.1 Prerequisiti di sistema

Per utilizzare il software è necessario un PC o un notebook con la seguente dotazione:

Memoria su disco rigido	Almeno 250 MB di memoria libera Se si desidera memorizzare i valori del campo protetto o della configurazione, è necessaria più memoria.
Visualizzazione schermo	A colori
Lettore esterno	Lettore DVD
Dispositivo di inserimento	Tastiera e mouse o touchpad
Dispositivo di emissione	Stampante (bianco/nero o a colori)
Interfacce	Rete Ethernet RJ45 Bluetooth (opzionale) - Se il PC non è dotato di tecnologia Bluetooth incorporata, utilizzare eventualmente un corrispondente adattatore USB o PCMCIA.
Sistema operativo	Microsoft® Windows 7 o superiore

AVVISO	
	Di seguito continuerà a essere utilizzato il termine «PC».

4.2 Installazione del software

Prerequisiti:

- Per l'installazione del software sul PC **non** è necessario il sensore di sicurezza.
- Tutte le applicazioni di Windows sono chiuse.

AVVISO	
	L'installazione del software avviene in due fasi:  Installazione del frame FDT di <i>Sensor Studio</i> .  Installazione del pannello di controllo (DTM) <i>LeSafetyCollection</i> .

Installazione del software Sensor Studio

AVVISO	
	Se sul PC è già installato un software frame FDT, non è necessaria l'installazione di <i>Sensor Studio</i> .
	Il pannello di controllo (DTM) può essere installato nel frame FDT presente.

- Inserire il supporto dati.
- ➔ L'installazione si avvierà automaticamente.
- Se l'installazione non si avvia automaticamente, fare doppio clic sul file *SensorStudioSetup.exe*.
- Se si desidera richiamare il menu del CD, fare doppio clic sul file *start.exe*.
- Selezionare una lingua per i testi dell'interfaccia nella procedura guidata di installazione e nel software e confermare con [OK].
- ➔ La procedura guidata di installazione si avvierà.
- Fare clic su [Avanti].
- ➔ La procedura guidata di installazione apre il contratto di licenza per il software.
- Per accettare il contratto di licenza selezionare il corrispondente campo di opzione e fare clic su [Avanti].
- Per accettare il percorso di installazione proposto fare clic su [Avanti].
Se si desidera indicare un altro percorso fare clic sul pulsante [Sfoglia]. Selezionare un altro percorso, confermarlo con [OK] e fare clic su [Avanti].
- Fare clic sul pulsante [Installa] per iniziare l'installazione.
- ➔ La procedura guidata installerà il software e creerà un collegamento sul desktop (.
- Fare clic sul pulsante [Termina] per concludere l'installazione.

Installazione del pannello di controllo (DTM) LeSafetyCollection

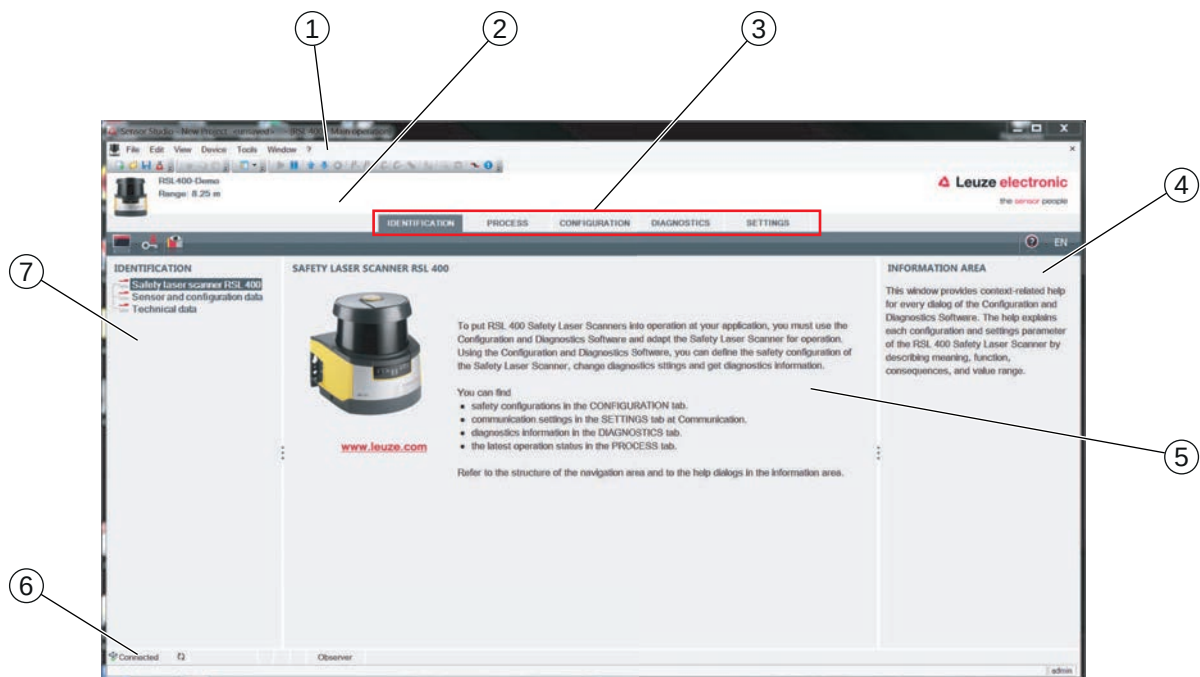
Prerequisiti:

- Software *Sensor Studio* sul PC installato.
- Supporto dati inserito.
- Fare doppio clic sul file *LeSafetyCollectionSetup.exe*.
- Selezionare una lingua per i testi dell'interfaccia nella procedura guidata di installazione e nel software e confermare con [OK].
- ➔ La procedura guidata di installazione si avvierà.
- Fare clic su [Avanti].
- ➔ La procedura guidata di installazione apre il contratto di licenza per il software.
- Per accettare il contratto di licenza selezionare il corrispondente campo di opzione e fare clic su [Avanti].
- Per accettare il percorso di installazione proposto fare clic su [Avanti].
Se si desidera indicare un altro percorso fare clic sul pulsante [Sfoglia]. Selezionare un altro percorso, confermarlo con [OK] e fare clic su [Avanti].
- Fare clic sul pulsante [Installa] per iniziare l'installazione.
- ➔ La procedura guidata installa il software.
- Fare clic sul pulsante [Termina] per concludere l'installazione.

AVVISO

Durante l'installazione del software viene creato un utente *Admin* (senza richiesta della password) in modo tale che sia possibile avviare il software senza identificazione dell'utente. Se sono registrati altri utenti (**Opzioni > Gestione utenti** nel menu del frame FDT), si deve eseguire il login al software con il nome utente e la password.

Con questa impostazione è possibile collegarsi al sensore di sicurezza, selezionare, caricare, creare di nuovo o modificare la configurazione di sicurezza e tutte le impostazioni mediante il DTM del dispositivo RSL 400. Solo al momento del download delle modifiche sul sensore di sicurezza deve essere immessa la password per il sensore di sicurezza oppure deve essere cambiato il livello di autorizzazione (vedi capitolo 4.5.1 "Selezionare livello di autorizzazione").

4.3 Interfaccia utente

- 1 Menu del frame FDT con barra degli strumenti
- 2 Pannello di controllo RSL 400 (DTM)
- 3 Registri di navigazione
- 4 Campo informazioni
- 5 Finestra di dialogo
- 6 Riga di stato
- 7 Campo navigazione

Figura 4.1: Interfaccia utente del software

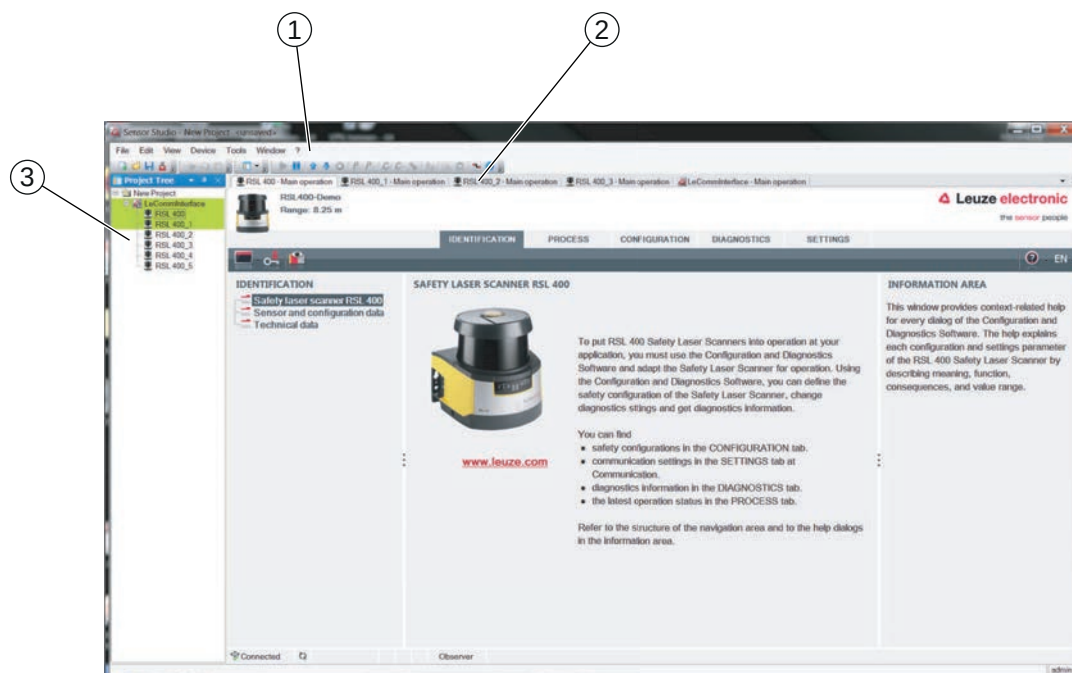
Menu del frame FDT

Nel menu del frame FDT vengono creati e gestiti i pannelli di controllo (DTM) dei sensori di sicurezza.

Pannello di controllo DTM

Nei pannelli di controllo (DTM) dei sensori di sicurezza vengono creati e gestiti progetti di configurazione per la regolazione del sensore di sicurezza selezionato.

Visualizzazione albero del progetto



- 1 Menu del frame FDT
- 2 Registro pannello di controllo (DTM)
- 3 Visualizzazione albero del progetto

Figura 4.2: Interfaccia utente con visualizzazione albero del progetto

La visualizzazione dell'albero del progetto indica la struttura dei pannelli di controllo installati al momento (DTM). Nella visualizzazione dell'albero del progetto possono ad es. essere aggiunte, in modo veloce e semplice, copie di un pannello di controllo (DTM) già configurato nella struttura DTM, se si vogliono far funzionare più sensori di sicurezza con le stesse impostazioni di configurazione.

Esempio: AGV con sensori di sicurezza sul davanti e sul retro

4.4 Menu del frame FDT

AVVISO	
	Per informazioni più approfondite sul menu del frame FDT, consultare la guida in linea. Selezionare la voce di menu Guida nel menu [?].

4.4.1 Assistente progetti

Con l'Assistente progetti possono essere creati e modificati progetti di configurazione per la regolazione del sensore di sicurezza (vedi capitolo 4.5 "Impiego dei progetti di configurazione").

🖱️ Avviare l'Assistente progetti nel menu del frame FDT facendo clic sul pulsante .

AVVISO	
	Per informazioni sull'Assistente progetti consultare la guida in linea sul menu del frame FDT alla voce Funzioni supplementari Sensor Studio .

4.4.2 Cambio DTM

La funzione *Cambio DTM* permette di richiamare con più facilità i DTM di comunicazione di un dispositivo o di cambiare dal DTM del dispositivo al DTM di comunicazione.

↳ Avviare la funzione *Cambio DTM* nel menu del frame FDT facendo clic sul pulsante .

AVVISO	
	Per informazioni sul <i>Cambio DTM</i> consultare la guida in linea sul menu del frame FDT alla voce Funzioni supplementari Sensor Studio .

4.4.3 Gestione utenti

Con la gestione utenti nel menu del frame FDT è possibile creare utenti, eseguire il login e il logout degli utenti e gestire le password.

Creazione utenti

Per la creazione degli utenti nella gestione utenti tramite **Opzioni > Gestione utenti** nel menu del frame del software selezionare il livello di autorizzazione dell'utente. Per informazioni sui diritti di accesso e sui livelli di autorizzazione (vedi capitolo 5.1 "Concetto di autorizzazione del sensore di sicurezza").

↳ Fare clic nel menu del frame FDT su **Opzioni > Gestione utenti > Crea utente**.

Login e logout degli utenti

Prerequisiti:

- Utente creato

↳ Fare clic nel menu del frame FDT su **Opzioni > Login/logout**.

Gestione password

Prerequisiti:

- Utente creato

↳ Fare clic nel menu del frame FDT su **Opzioni > Modificare la password**.

AVVISO	
	La gestione delle password attraverso il menu del frame FDT vale per tutti i pannelli di controllo (DTM) installati del progetto. Indipendentemente dalla gestione delle password attraverso il menu del frame FDT i sensori di sicurezza della serie RSL 400 verificano sempre, all'accesso in scrittura, il livello di autorizzazione (<i>Ingegnere, Esperto</i>) e la password definita attraverso il pannello di controllo (DTM) (IMPOSTAZIONI > Password).

4.4.4 Chiusura di Sensor Studio

Dopo aver completato le impostazioni di configurazione, chiudere il software di configurazione e diagnostica.

↳ Terminare il programma con **File > Exit**.

↳ Salvare le impostazioni di configurazione come progetto di configurazione sul PC.

Il progetto di configurazione può essere richiamato nuovamente in un secondo momento da **File > Open** o con l'assistente progetti di *Sensor Studio* (.

4.5 Impiego dei progetti di configurazione

I progetti di configurazione vengono creati e gestiti nel pannello di controllo (DTM) del sensore di sicurezza selezionato.

AVVISO	
	Durante l'installazione del software viene creato un utente <i>Admin</i> (senza richiesta della password) in modo tale che sia possibile avviare il software senza identificazione dell'utente. Se sono registrati altri utenti (Opzioni > Gestione utenti nel menu del frame FDT), si deve eseguire il login al software con il nome utente e la password. Con questa impostazione è possibile collegare il sensore, selezionare, caricare, creare di nuovo o modificare la configurazione di sicurezza e tutte le impostazioni mediante il DTM del dispositivo RSL 400. Solo al momento del download delle modifiche sul sensore di sicurezza deve essere immessa la password per il sensore oppure deve essere cambiato il livello di autorizzazione (vedi capitolo 4.5.1 "Selezionare livello di autorizzazione").

- Avviare il software di configurazione e diagnostica sul PC facendo doppio clic sul pulsante .
- ⇒ Verrà visualizzata la **Selezione modalità** dell'assistente progetti.
- ⇒ Se la **Selezione modalità** non viene visualizzata, avviare l'Assistente progetti nel menu del frame FDT facendo clic sul pulsante [Assistente progetti] ().

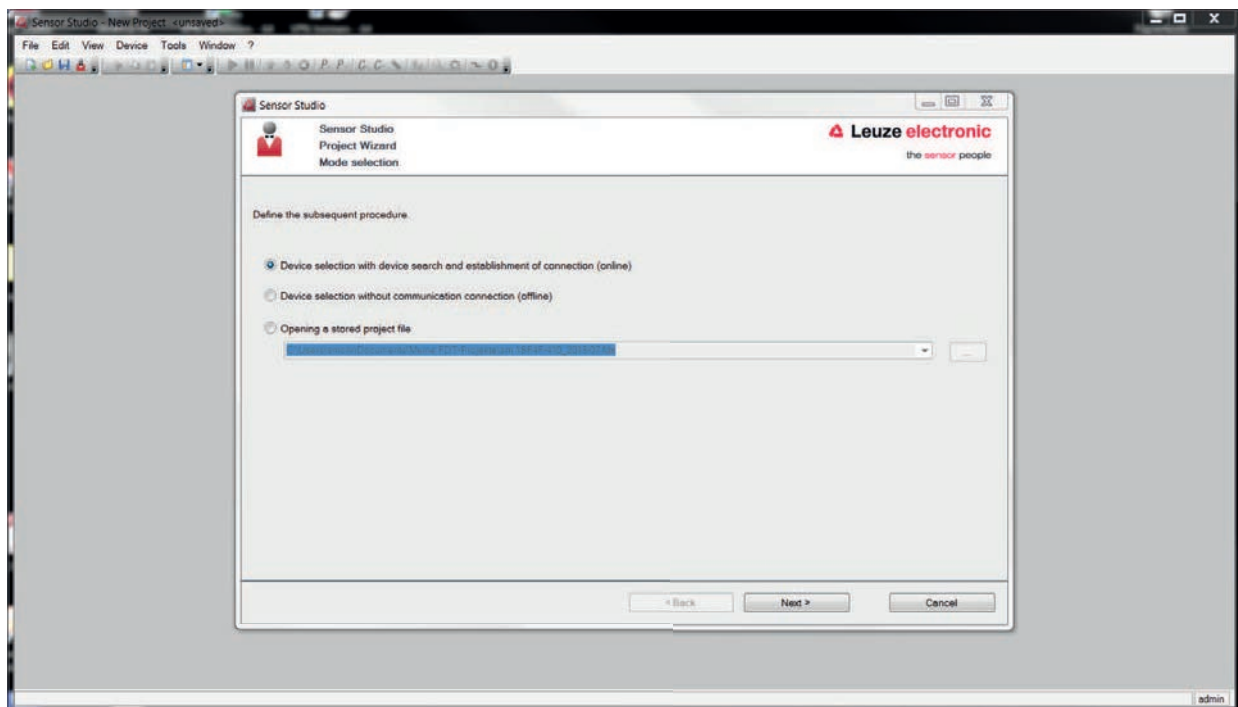
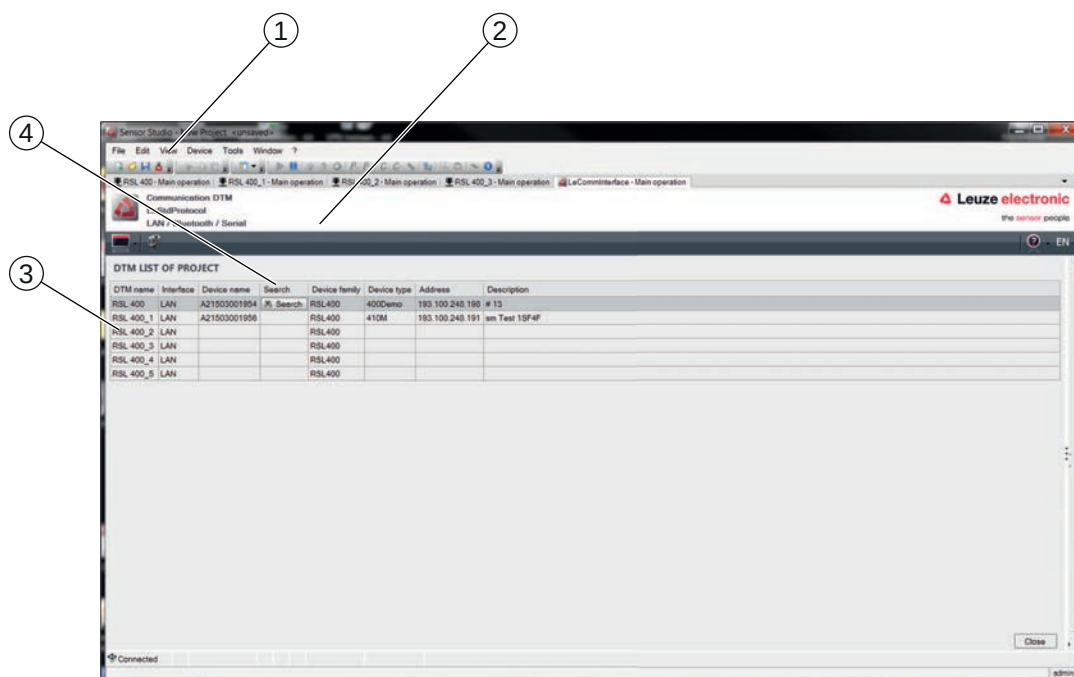


Figura 4.3: Assistente progetti

- Selezionare la modalità di configurazione e fare clic su [Avanti].
- ⇒ Collegamento automatico con un sensore di sicurezza collegato (**Online**)
- ⇒ Selezione del dispositivo senza collegamento della comunicazione (**Offline**)
- ⇒ Caricamento di un progetto memorizzato
- ⇒ L'assistente progetti mostra la finestra di dialogo **TROVA DISPOSITIVO**.

- Selezionare l'interfaccia e fare clic sul pulsante [Avvia].
- Cercare il sensore di sicurezza per il progetto di configurazione in questione mediante la funzione di ricerca del DTM di comunicazione.



- 1 Menu del frame FDT
- 2 DTM di comunicazione
- 3 Elenco dispositivi
- 4 Funzione di ricerca

Figura 4.4: DTM di comunicazione con funzione di ricerca

- L'assistente progetti mostra nella finestra di dialogo **TROVA DISPOSITIVO** l'elenco dispositivi dei sensori di sicurezza configurabili.

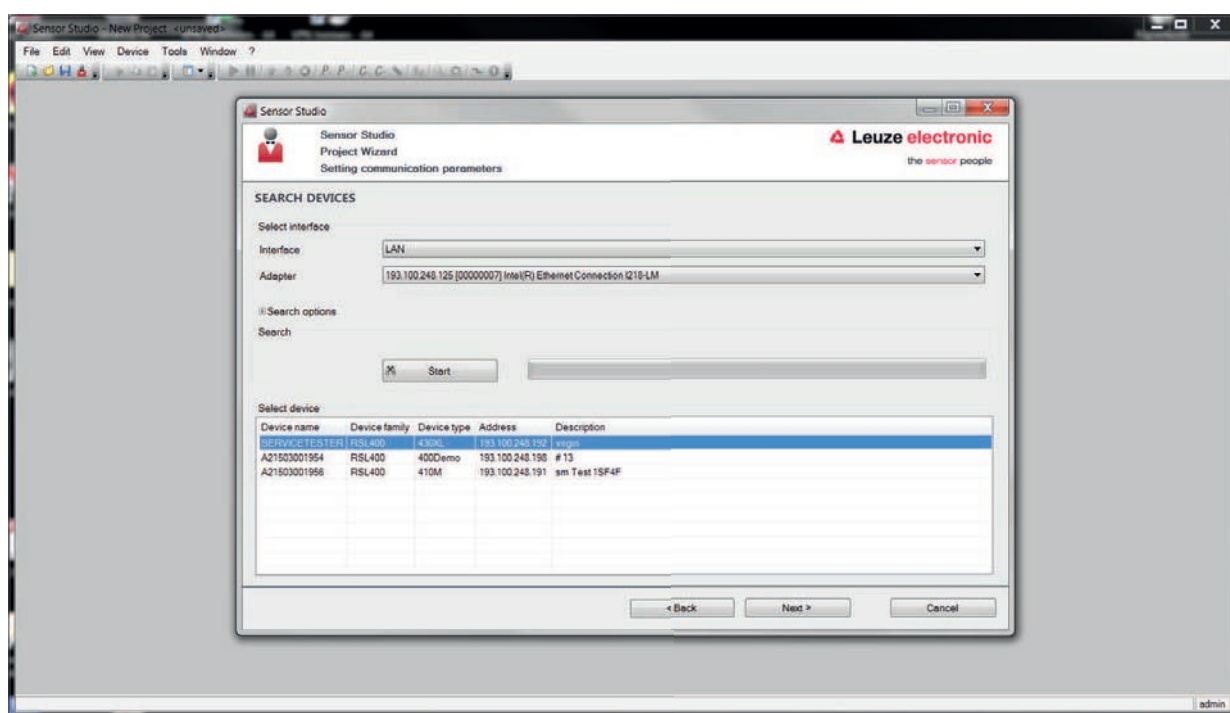


Figura 4.5: Selezione del dispositivo nell'assistente progetti

- ⇒ Selezionare il sensore di sicurezza dalla selezione del dispositivo e fare clic su [Avanti].
- ⇒ Il pannello di controllo (DTM) del sensore di sicurezza mostra la schermata iniziale per il progetto di configurazione.

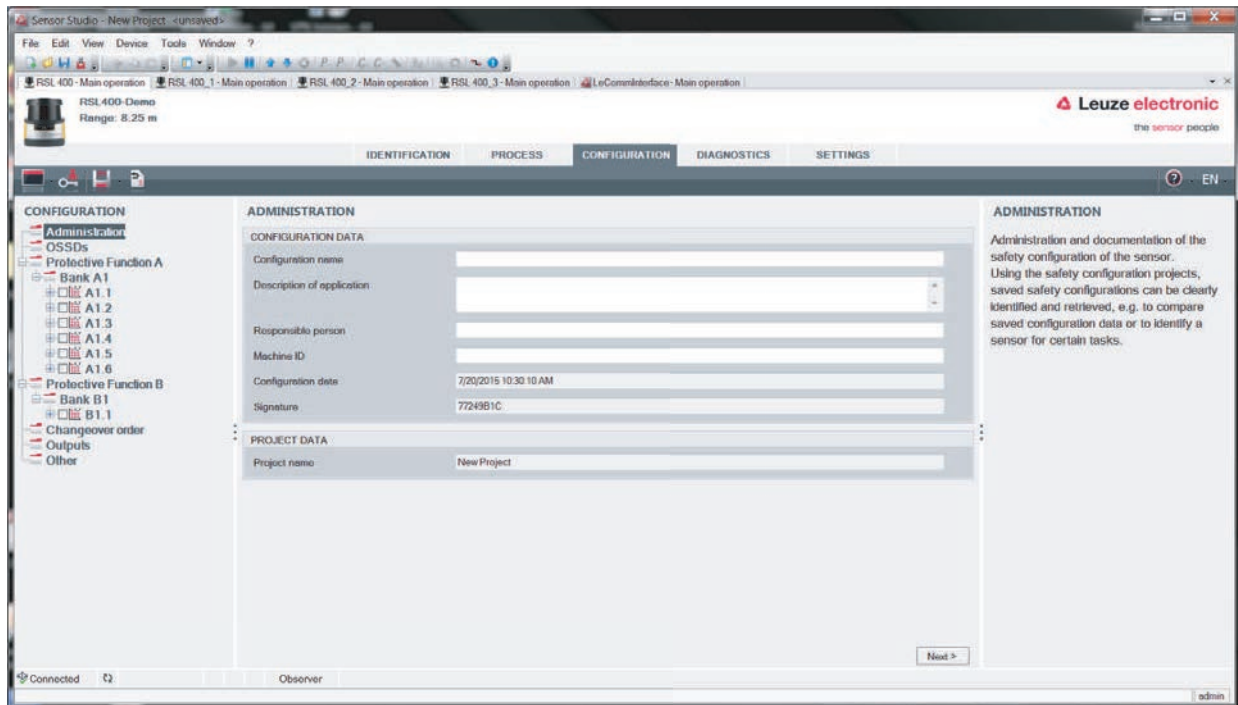


Figura 4.6: Schermata iniziale configurazione di sicurezza

AVVISO



Il pannello di controllo (DTM) si avvia senza richiedere il livello di autorizzazione dell'utente. In caso di comunicazione con il sensore di sicurezza quest'ultimo richiede tuttavia l'autorizzazione dell'utente. Per passare da un livello di autorizzazione all'altro (vedi capitolo 4.5.1 "Selezionare livello di autorizzazione").

Impostazione del pannello di controllo

Con i menu del pannello di controllo (DTM) impostare i parametri della configurazione di sicurezza. La guida in linea mostra le informazioni sulle voci di menu e sui parametri di impostazione. Selezionare la voce di menu **Guida** nel menu [?].

4.5.1 Selezionare livello di autorizzazione

Con il pannello di controllo si può passare da un livello di autorizzazione dell'utente all'altro, se necessario. Per il concetto di autorizzazione del software, vedi capitolo 5.1 "Concetto di autorizzazione del sensore di sicurezza".

- ⇒ Fare clic nella barra dei menu DTM sul pulsante Cambiare il livello di autorizzazione (🔑).
- ⇒ Si apre la finestra di dialogo **Cambiare il livello di autorizzazione**.
- ⇒ Nell'elenco *Livello di autorizzazione* selezionare la voce *Esperto*, *Ingegnere* o *Osservatore* e inserire la password standard o la password individuale definita.

Sono disponibili i seguenti livelli di autorizzazione:

- **Observer**: può leggere tutto (nessuna password)
- **Esperto**: può cambiare le impostazioni di comunicazione e diagnostica (password standard = **comdiag**)
- **Ingegnere**: può inoltre cambiare la configurazione di sicurezza (password standard = **safety**)

Durante l'inserimento di una password si distingue tra maiuscole e minuscole.

- ⇒ Confermare con [OK].

4.5.2 IDENTIFICAZIONE

Informazioni dettagliate sulle voci di menu e sui parametri di impostazione si trovano nel campo informazioni e nella guida in linea. Selezionare la voce di menu **Guida** nel menu [?].

- Laser scanner di sicurezza RSL 400
- Dati del sensore e di configurazione
- Dati tecnici

4.5.3 PROCESSO

Informazioni dettagliate sulle voci di menu e sui parametri di impostazione si trovano nel campo informazioni e nella guida in linea. Selezionare la voce di menu **Guida** nel menu [?].

- Visualizzazione del sensore
Visualizzazione del display del dispositivo nel menu DTM
 - VISUALIZZAZIONE DEL SENSORE
 - STATO DEI CAMPI PROTETTI/DI ALLARME ATTIVI
 - DATI DEL SENSORE
- Profilo di misura
- Ingressi/uscite
 - VISUALIZZAZIONE DEL SENSORE
 - COLLEGAMENTI E SEGNALI
- Simulazione – solo con livello di autorizzazione *Ingegnere*
 - Profilo di misura
 - Ingressi/uscite

4.5.4 CONFIGURAZIONE

vedi capitolo 9 "Configurare il sensore di sicurezza"

AVVISO	
	Eventuali modifiche nel menu CONFIGURAZIONE possono essere trasmesse solo al sensore di sicurezza se è stato eseguito il login con il livello di autorizzazione <i>Ingegnere</i>.

4.5.5 DIAGNOSTICA

Regolazione/Allineamento

Visualizzazione della regolazione del sensore di sicurezza tramite la livella elettronica integrata

Condizione preliminare: il software e il sensore di sicurezza sono collegati.

↵ Fare clic nel menu **DIAGNOSTICA** sul pulsante [Allinea sensore meccanicamente] ().

⇒ La visualizzazione del sensore di sicurezza indica l'allineamento orizzontale e verticale in gradi.

Identificazione visiva del dispositivo

Se sono stati installati più sensori di sicurezza, identificare il sensore di sicurezza che è collegato con il pannello di controllo aperto al momento (DTM).

Condizione preliminare: il software e il sensore di sicurezza sono collegati.

↵ Fare clic nel menu **DIAGNOSTICA** sul pulsante [Identificazione visiva del sensore] ().

⇒ Nella visualizzazione del sensore di sicurezza collegato con il pannello di controllo (DTM) lampeggia il messaggio PING received per dieci secondi.

Reset del sensore

Confermare messaggi ed errori

Portare il sensore di sicurezza in funzionamento di sicurezza

Creazione e salvataggio del file di assistenza

Il file di assistenza contiene tutte le informazioni disponibili in merito al sensore di sicurezza, oltre alla configurazione e alle impostazioni.

Per le richieste di supporto inviare il file di assistenza al servizio di assistenza clienti Leuze (vedi capitolo 14 "Assistenza e supporto").

Visualizzazione del sensore

Visualizzazione del display del dispositivo nel menu DTM

- VISUALIZZAZIONE DEL SENSORE
- STATO DEI CAMPI PROTETTI/DI ALLARME ATTIVI
- DATI DEL SENSORE

Lista di diagnostica**Lista degli accessi****EventLog****4.5.6 IMPOSTAZIONI**

AVVISO	
	Eventuali modifiche nel menu IMPOSTAZIONI possono essere trasmesse solo al sensore di sicurezza se è stato eseguito il login con il livello di autorizzazione <i>Ingegnere</i> .

Comunicazione

- LAN
 - DHCP
 - IMPOSTAZIONI DI COLLEGAMENTO
 - Indirizzo MAC
- USB
 - DHCP
 - IMPOSTAZIONI DI COLLEGAMENTO
 - Dati del sensore
- Bluetooth
 - Attiva modulo Bluetooth
 - Attiva ricerca dispositivi
 - Indirizzo Bluetooth

EventLog

I segnali di trigger per determinati eventi vengono registrati e riportati nella lista degli eventi del sensore di sicurezza.

Informazioni sui segnali monitorati si trovano nel software di configurazione *Sensor Studio* nel campo informazioni e nella guida in linea. Selezionare la voce di menu **Guida** nel menu [?].

Visualizzazione del sensore

Attivazione del display alfanumerico del sensore di sicurezza.

Informazioni sulle opzioni di visualizzazione si trovano nel software di configurazione *Sensor Studio* nel campo informazioni e nella guida in linea. Selezionare la voce di menu **Guida** nel menu [?].

Password

AVVISO	
	Se un utente ha dimenticato la sua password per il login sul sensore di sicurezza o l'ha inserita errata più volte, non può più eseguire il login sul sensore di sicurezza. La funzione MODIFICARE LA PASSWORD non è pertanto disponibile. Per resettare la password l'utente deve creare una password di recupero e farla confermare dal produttore.

MODIFICARE LA PASSWORD

- ↳ Definire password individuali per i livelli di autorizzazione *Ingegnere* e *Esperto*. Queste ultime sostituiranno le password standard impostate dal produttore.
- Durante l'inserimento di una password si distingue tra maiuscole e minuscole.

Password di recupero

Prerequisiti:

- Il software è collegato al sensore di sicurezza.
- ↳ Creare una password monouso.
Annotare la password di recupero generata.
- ↳ Inviare la password di recupero per la conferma al servizio di assistenza clienti di Leuze (vedi capitolo 14 "Assistenza e supporto").
Quindi, ora è possibile disattivare l'apparecchio o interrompere il collegamento.
- ↳ Immettere la password di recupero confermata e quindi creare una nuova password.

Copertura dell'ottica

- Monitoraggio della copertura dell'ottica
- Finestra di dialogo per la taratura di una copertura dell'ottica sostituita

Opzioni di visualizzazione dell'editor di campi

Impostazioni per la visualizzazione dell'editor di campi per la definizione di campi protetti/di allarme.

- ALLINEAMENTO DEL CONTORNO
- RAPPRESENTAZIONE DELLE COORDINATE
- COMPORTAMENTO EDITOR

Informazioni sulle opzioni di visualizzazione si trovano nel software di configurazione *Sensor Studio* nel campo informazioni e nella guida in linea. Selezionare la voce di menu **Guida** nel menu [?].

5 Funzioni

Le funzioni del sensore di sicurezza devono essere adeguate alla rispettiva applicazione ed ai relativi standard di sicurezza. È possibile attivare, disattivare le funzioni e adeguarle ai parametri. Le funzioni si configurano con il software di configurazione e diagnostica (vedi capitolo 9 "Configurare il sensore di sicurezza").

- Configurare le funzioni del sensore di sicurezza nel software come progetti di configurazione.
- In ogni progetto di configurazione definire la funzione di protezione e le coppie di campi configurabili mediante la modalità di funzionamento selezionata.
- Le coppie di campi protetti/di allarme commutabili per la modalità di funzionamento selezionata vengono definite nelle banche di configurazione.
- Per tutte le coppie di campi protetti/di allarme di una banca di configurazione definire congiuntamente la risoluzione, il comportamento all'avvio, il tempo di risposta ed eventualmente la velocità del veicolo.

5.1 Concetto di autorizzazione del sensore di sicurezza

La gestione utenti permette una comunicazione su misura per il gruppo target tra il software e il sensore di sicurezza. Le funzioni disponibili dipendono dal **Livello di autorizzazione** selezionato dall'utente. Per informazioni sul software e sulla gestione utenti (vedi capitolo 4 "Software di configurazione e diagnostica Sensor Studio").

- È permesso modificare la configurazione di sicurezza e le impostazioni di comunicazione e di diagnostica del sensore solo per determinati livelli di autorizzazione.
- L'installazione e l'utilizzo del software non dipendono dal livello di autorizzazione dell'utente.

Sono disponibili i seguenti livelli di autorizzazione:

Tabella 5.1: Livelli di autorizzazione e funzioni disponibili

Livello di autorizzazione	Funzioni
Observer	• Visualizzazione del profilo di misura • Caricamento e visualizzazione dei dati di configurazione dal sensore di sicurezza • Visualizzazione delle informazioni sullo stato del sensore di sicurezza • Visualizzazione della lista di diagnostica • Adattamento della visualizzazione • Visualizzazione e analisi del profilo di misura • Caricamento dei dati di configurazione dal sensore di sicurezza • Caricamento delle informazioni sullo stato dal sensore di sicurezza • Visualizzazione della lista di diagnostica • Creazione del file di assistenza • Resetare la password
Esperto	In più rispetto alle funzioni dell'<i>Observer</i> • Caricare la configurazione di sicurezza firmata dal file e trasmetterla al sensore di sicurezza o scaricarla • Trasmettere le impostazioni di comunicazione e di diagnostica modificate dal PC al sensore di sicurezza • Stampare i dati di configurazione incl. i campi protetti/di allarme • Taratura della copertura dell'ottica

Livello di autorizzazione	Funzioni
Ingegnere	In più rispetto alle funzioni del <i>Esperto</i>, pieno accesso a tutte le funzioni e a tutti i parametri rivelanti per l'utente: Creare e modificare una configurazione di sicurezza: • Salvare i dati di configurazione come file • Modificare tutti i parametri della configurazione • Resetare il sensore di sicurezza sui valori standard • Definire e modificare i campi protetti/di allarme • Impostare il contorno di riferimento nel campo protetto • Stampare e cancellare i campi protetti/di allarme • Caricare i dati dei campi protetti/di allarme dal file • Salvare i dati dei campi protetti/di allarme • Trasmettere i dati dei campi protetti/di allarme dal PC al sensore di sicurezza • Modificare le password

AVVISO

Il software memorizza le password individuali nel sensore di sicurezza collegato garantendo in tal modo che solo gli utenti autorizzati possono modificare la configurazione esistente.

Definizione del livello di autorizzazione

Per la creazione degli utenti nella gestione utenti attraverso **Opzioni > Gestione utenti** nel menu del frame FDT selezionare il livello di autorizzazione dell'utente. Oltre a ciò possono essere create e modificate nella gestione utenti anche le password per gli utenti.

Con il pannello di controllo (DTM) è possibile passare da un livello di autorizzazione dell'utente all'altro (vedi capitolo 4.5.1 "Selezionare livello di autorizzazione").

↳ Fare clic nella barra dei menu DTM sul pulsante Cambiare il livello di autorizzazione ()

5.2 Modalità di funzionamento del sensore di sicurezza

Le funzioni del sensore di sicurezza si configurano con il software di configurazione e diagnostica nei progetti di configurazione. In ogni progetto di configurazione definire la funzione di protezione e le coppie di campi configurabili mediante la modalità di funzionamento selezionata.

Selezionare la modalità di funzionamento del sensore di sicurezza nel pannello di controllo del software (DTM) con **CONFIGURAZIONE > OSSD** (vedi capitolo 9 "Configurare il sensore di sicurezza").

Con la funzione di protezione stabilire i criteri per disattivare le uscite di sicurezza (vedi capitolo 3.1.2 "Parametri della funzione di protezione").

Le coppie di campi protetti/di allarme commutabili per la modalità di funzionamento selezionata vengono stabilite nelle banche di configurazione, ad es. **CONFIGURAZIONE > Funzione di protezione A > Banca A1**.

Panoramica delle modalità di funzionamento

Tabella 5.2: Modalità di funzionamento

Modalità di funzionamento	Coppie di campi (CdC) Campi protetti (CP) Campi di allarme (CdA)	Attivazione della coppia di campi
Una funzione di protezione	1 CdC / 1 CP + 1 CdA	Selezione fissa di una coppia di campi
	5 CdC / 5 CP + 5 CdA	Selezione mediante ingresso segnale: • Sovrapposizione del monitoraggio
	10 CdC / 10 CP + 10 CdA	Selezione mediante ingresso segnale: • Momento di commutazione fisso
Una funzione di protezione - modalità a quattro campi	1 CdC / 1 CP + 3 CdA	Selezione fissa di una coppia di campi
	10 CdC + 10 CdC/ 10 CP + 30 CdA	Selezione mediante ingresso segnale: • Momento di commutazione fisso

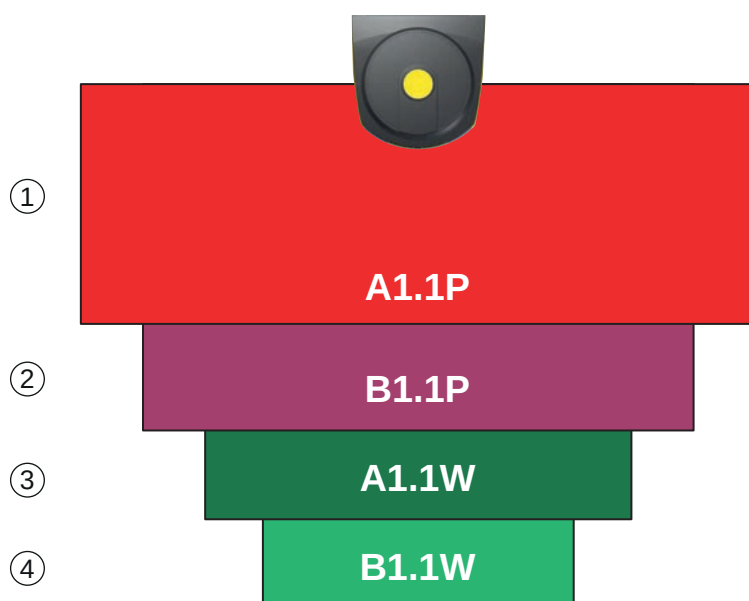
5.2.1 Una funzione di protezione

Dieci coppie di campi commutabili per le uscite di sicurezza OSSD-A. Per la commutazione delle coppie di campi, vedi capitolo 5.7 "Commutazione delle coppie di campi".

5.2.2 Una funzione di protezione - modalità a quattro campi

Il sensore di sicurezza monitora un campo protetto e tre campi di allarme.

Il monitoraggio è in comune per le coppie di campi della funzione di protezione A e della funzione di protezione B. Ad esempio, se il dispositivo di comando monitora la coppia di campi A1.1 per la funzione di protezione A, viene monitorata anche la coppia di campi B1.1 per la funzione di protezione B.



- 1 Funzione di protezione B: campo protetto
- 2 Funzione di protezione B: campo protetto
- 3 Funzione di protezione B: campo di allarme
- 4 Funzione di protezione B: campo di allarme

Figura 5.1: Modalità a quattro campi

In caso di violazione del campo protetto della funzione di protezione A commutano le uscite di sicurezza OSSD-A.

In caso di violazione del campo protetto della funzione di protezione B viene generato il segnale di stato B-CLEAR; le uscite di sicurezza non commutano.

L'assegnazione dei segnali alle uscite di commutazione avviene mediante il software di configurazione e diagnostica (**CONFIGURAZIONE > Uscite**; vedi capitolo 9 "Configurare il sensore di sicurezza").

Tabella 5.3: Esempio: assegnazione dei segnali alle uscite di commutazione

Segnale logico	Uscita di commutazione elettrica	Descrizione
OSSD A	Uscite di sicurezza OSSD A	Funzione di protezione A: violazione del campo protetto
B-CLEAR	Uscita di commutazione MELD – non sicura	Funzione di protezione B: violazione del campo protetto
A-WF-VIO	Uscita di commutazione A1	Funzione di protezione A: violazione del campo di allarme
B-WF-VIO	Uscita di commutazione EA1	Funzione di protezione B: violazione del campo di allarme

5.3 Risoluzione selezionabile per il riconoscimento di mani, gambe e corpo

La risoluzione specifica dell'applicazione del sensore di sicurezza è stabilita in comune nel progetto di configurazione per tutte le coppie di campi protetti/di allarme di una banca di configurazione.

Tabella 5.4: Risoluzione del sensore di sicurezza in relazione alla funzione

Risoluzione del sensore di sicurezza [mm]	Funzione	Applicazione/i
30	Riconoscimento mani	Protezione di punti pericolosi
40	Riconoscimento braccia	Protezione di punti pericolosi

Risoluzione del sensore di sicurezza [mm]	Funzione	Applicazione/i
50	Riconoscimento gambe con montaggio del sensore di sicurezza in prossimità del suolo	Protezione di aree pericolose
60	- Riconoscimento gambe con un'altezza di montaggio del sensore di sicurezza di 150 mm - Riconoscimento di gambe e persone coricate con montaggio su veicoli, altezza di montaggio circa 200 mm	Protezione stazionaria di aree pericolose Protezione mobile di aree pericolose
70	Riconoscimento gambe con un'altezza di montaggio del sensore di sicurezza di 300 mm	Protezione stazionaria di aree pericolose Protezione mobile di aree pericolose
150	Riconoscimento di corpi	Protezione di accesso Protezione laterale mobile
Altezza di montaggio = altezza del livello di scansione al di sopra del suolo		

5.4 Funzione di protezione in rapporto alla velocità nei veicoli

Per il riconoscimento di oggetti nelle applicazioni mobili il sensore di sicurezza analizza la velocità relativa degli oggetti. Se il sensore di sicurezza viene montato su veicoli o parti mobili di macchine, deve essere inserita la velocità massima del veicolo nella configurazione della funzione di protezione.

La velocità massima del veicolo (*Velocità max. AGV*) viene selezionata nel progetto di configurazione congiuntamente per tutte le coppie di campi protetti/di allarme di una banca di configurazione.

5.5 Tempo di risposta

Il tempo di risposta è il tempo massimo tra una violazione del campo protetto e lo spegnimento delle uscite di sicurezza.

Il tempo di risposta viene selezionato nel progetto di configurazione congiuntamente per tutti i campi protetti/di allarme di una banca di configurazione.

5.6 Comportamento all'avvio configurabile

Il comportamento all'avvio viene selezionato nel progetto di configurazione congiuntamente per tutti i campi protetti/di allarme di una banca di configurazione.

5.6.1 Avvio/riavvio automatico

La macchina si avvia automaticamente non appena è stata inserita o appena ritorna la tensione di alimentazione e se il campo protetto è nuovamente libero.

Utilizzo avvio/riavvio automatico

Si può impiegare la funzione *Avvio/riavvio automatico* se vi sono le seguenti premesse:

- La funzione di *Blocco avvio/riavvio* viene assunta da un elemento orientato alla sicurezza dell'apparecchiatura di comando della macchina situata a valle.
oppure:
 - Non si può accedere al campo protetto efficace da dietro la protezione o eluderla.
- ↳ Deve essere previsto un avvertimento di avvio ottico e/o acustico.

Avvio automatico

La funzione di *Avvio automatico* avvia la macchina automaticamente non appena è presente la tensione di alimentazione.

Riavvio automatico

La funzione di *Riavvio automatico* avvia la macchina automaticamente non appena il campo protetto è di nuovo libero.

5.6.2 Blocco di avvio/riavvio automatico

Con il blocco di avvio/riavvio automatico il sensore di sicurezza rimane nello stato OFF, se dopo un'interruzione viene ripristinata l'alimentazione di tensione. Dopo un intervento nel campo protetto l'impianto si avvia di nuovo, se il campo protetto è di nuovo libero.

La funzione di *Blocco avvio/riavvio* consiste in due funzioni:

- Blocco di avvio
- Riavvio automatico

Utilizzo del blocco di avvio/riavvio automatico

- ↪ Oltre al sensore di sicurezza si deve installare il tasto di restart. Con il tasto di restart l'operatore della macchina avvia la macchina.
- ↪ Il tasto di restart va posizionato al di fuori dell'area pericolosa in modo che non possa essere azionato stando nei campi protetti e nelle aree pericolose. Da tale posizione, l'operatore deve poter vedere tutte le aree pericolose.
- ↪ Indicare l'area da abilitare in modo facilmente comprensibile presso il tasto di restart.
- ↪ **Prima** di premere il tasto di restart assicurarsi che nell'area pericolosa non sia presente nessuna persona.
- ↪ Tenere premuto il tasto di restart tra 0,12 s e 4 s per abilitare le uscite di sicurezza.

 PERICOLO	
	Pericolo di morte dovuto a un avvio involontario! ↪ Accertarsi che il tasto di restart per lo sblocco della funzione di blocco di avvio non sia accessibile dalla zona di pericolo. ↪ Prima di sbloccare la funzione di blocco di avvio assicurarsi che nessuno sostenga nell'area pericolosa.

Blocco di avvio

La funzione di *Blocco di avvio* impedisce l'avvio automatico della macchina in seguito all'accensione o al ritorno della tensione di alimentazione.

La macchina si avvia solo dopo aver premuto il tasto di restart.

Riavvio automatico

La funzione di *Riavvio automatico* avvia la macchina automaticamente non appena il campo protetto è di nuovo libero.

5.6.3 Blocco di avvio/riavvio (RES)

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

La funzione di *Blocco avvio/riavvio* consiste in due funzioni:

- Blocco di avvio
- Blocco di riavvio

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

Utilizzo della funzione di blocco di avvio/riavvio

- ↳ Oltre al sensore di sicurezza si deve installare il tasto di restart. Con il tasto di restart l'operatore della macchina avvia la macchina.
- ↳ Il tasto di restart va posizionato al di fuori dell'area pericolosa in modo che non possa essere azionato stando nei campi protetti e nelle aree pericolose. Da tale posizione, l'operatore deve poter vedere tutte le aree pericolose.
- ↳ Indicare l'area da abilitare in modo facilmente comprensibile presso il tasto di restart.
- ↳ **Prima** di premere il tasto di restart assicurarsi che nell'area pericolosa non sia presente nessuna persona.
- ↳ Tenere premuto il tasto di restart tra 0,12 s e 4 s per abilitare le uscite di sicurezza.

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

Blocco di avvio

La funzione di *Blocco di avvio* impedisce l'avvio automatico della macchina in seguito all'accensione o al ritorno della tensione di alimentazione.

La macchina si avvia solo dopo aver premuto il tasto di restart.

Blocco di riavvio

La funzione *Blocco di riavvio* impedisce che la macchina si riavvii automaticamente non appena il campo protetto è di nuovo libero. La funzione *Blocco di riavvio* comprende sempre la funzione *Blocco di avvio*.

La macchina si riavvia solo dopo aver premuto il tasto di restart.

5.7 Commutazione delle coppie di campi

Il sensore di sicurezza ha dieci coppie di campi. Fra le coppie di campi si può commutare in qualsiasi momento se la situazione di funzionamento lo consente.

Usare la commutazione delle coppie di campi se le aree pericolose variano in dipendenza dell'attività della macchina o dello stato operativo, ad es. in sistemi di trasporto a guida automatica (AGV), per comandare la commutazione delle coppie di campi durante la percorrenza di tratti rettilinei e curve.

Se le regole per la commutazione delle coppie di campi non vengono rispettate, il sensore di sicurezza segnala un disturbo e le uscite di sicurezza vengono disattivate.

Il sensore di sicurezza dispone delle seguenti modalità di attivazione e commutazione delle coppie di campi:

- **Selezione fissa di una coppia di campi**
- **Selezione mediante ingressi segnale** con la modalità di commutazione **Sovrapposizione del monitoraggio**
- **Selezione mediante ingressi segnale** con la modalità di commutazione **Momento di commutazione fisso**

Attivazione e commutazione delle coppie di campi vengono configurate mediante la funzione di protezione, ad esempio **CONFIGURAZIONE > Funzione di protezione A > MODALITÀ DELL'ATTIVAZIONE DELLA COPPIA DI CAMPI E COMMUTAZIONE**.

La commutazione delle coppie di campi può essere monitorata per mezzo di provvedimenti configurabili (vedi capitolo 5.8 "Monitoraggio commutazione delle coppie di campi").

Durante il processo di commutazione il sensore di sicurezza monitora la coppia di campi attivata prima della commutazione delle coppie di campi in base alla modalità di commutazione e al tempo di commutazione configurati.

Impiego della commutazione delle coppie di campi

Si possono configurare e commutare coppie di campi a seconda delle diverse esigenze. La commutazione avviene per mezzo degli ingressi di comando corrispondenti.

Le regole di commutazione delle coppie di campi dipendono dalla modalità di commutazione e dal tempo di commutazione. La coppia di campi attivata deve corrispondere al rispettivo modo operativo. Il momento della commutazione delle coppie di campi deve essere adeguato alla valutazione del rischio della macchina. Vanno considerati il tempo di anticipo, percorsi di frenata, tempi di risposta e di arresto, dovuti ad. es. a campi protetti sovrapposti.

Se i requisiti del comportamento temporale della commutazione delle coppie di campi non sono soddisfatti, le uscite di sicurezza si disattivano e viene visualizzato un messaggio (vedi capitolo 12 "Diagnostica ed eliminazione degli errori").

Per la commutazione delle coppie di campi valgono le seguenti regole:

- La commutazione delle coppie di campi eseguita dal dispositivo di comando deve corrispondere alla configurazione del sensore di sicurezza. Tale configurazione viene stabilita con il software di configurazione e diagnostica (vedi capitolo 9.4 "Configurazione della funzione di protezione").
- Nella commutazione delle coppie di campi con momento di commutazione fisso a un campo protetto occupato, il sensore di sicurezza disattiva le uscite di sicurezza solo al termine della somma del tempo di sincronizzazione di 40 ms, del tempo di commutazione impostato e del tempo di risposta impostato.
- Nella commutazione delle coppie di campi con sovrapposizione del monitoraggio, il sensore di sicurezza disattiva le uscite di sicurezza solo al termine della somma del tempo di sincronizzazione di 40 ms e del tempo di risposta impostato.

AVVISO



Il tempo di commutazione minimo del sensore di sicurezza è di 40 ms. Se viene impostato un tempo di commutazione di 0 ms, il tempo di commutazione minimo di 40 ms diventa comunque effettivo.

➞ Prima di far funzionare la macchina nella sua nuova situazione operativa, considerare il tempo di sincronizzazione e, se necessario, il tempo di commutazione impostato.

Esempio di una commutazione del campo protetto - Punti pericolosi G1 e G2 con commutazione diretta o sovrapposizione temporale:

Un'unità macchina presenta 2 punti pericolosi (G1 e G2). Ciascuno dei punti pericolosi viene protetto con un campo protetto (SFa e SFb). All'inizio è il punto pericoloso G1 ad essere attivo, il campo protetto selezionato è quello SFa. Se la macchina passa direttamente da G1 a G2 o se oltre a G1 diventa attivo anche G2 (sovrapposizione temporale) occorre interporre un altro campo protetto SFc che copra i campi SFa e SFb in modo appropriato.

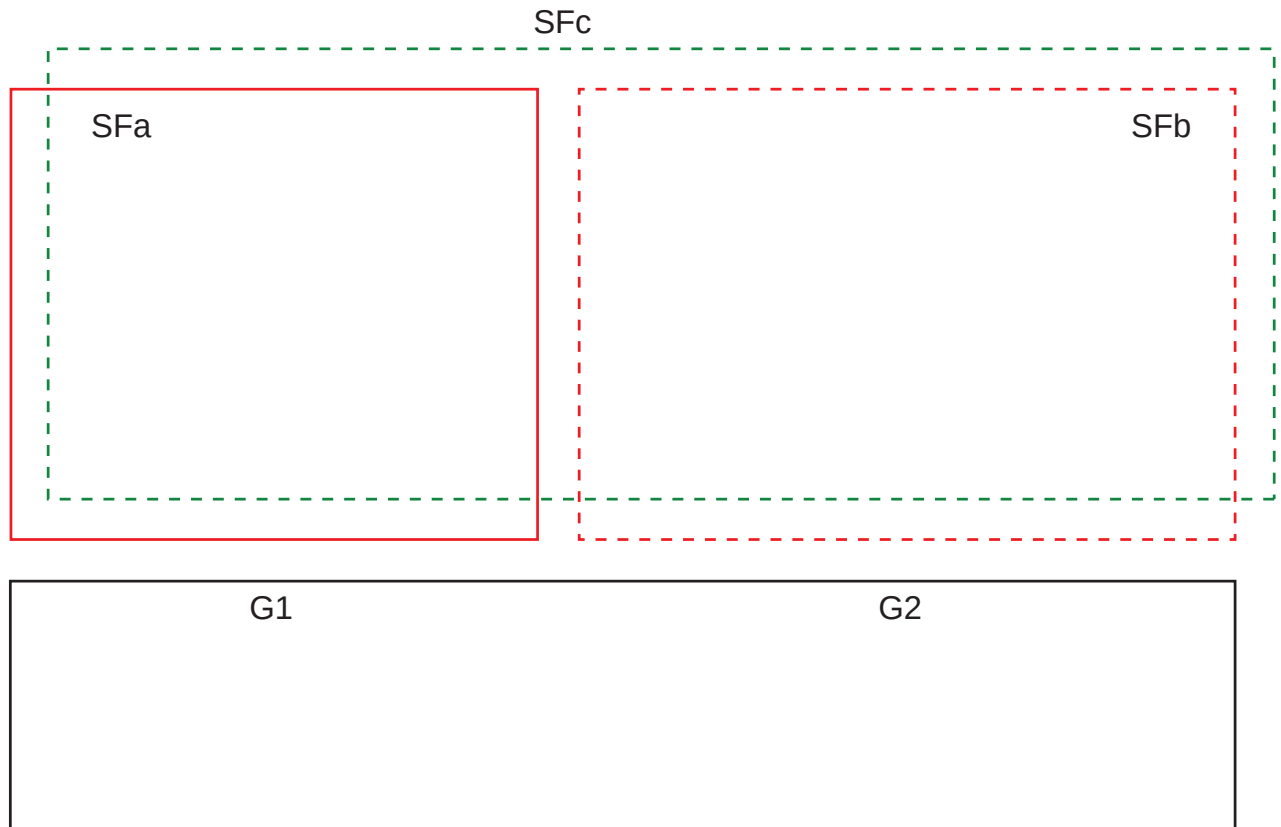


Figura 5.11: Disposizione dei punti pericolosi e dei campi protetti

La commutazione delle coppie di campi da SFa a SFc avviene nel momento T0, con T0 che deve precedere di T_v l'attivazione del punto pericoloso G2 (il pericolo G2 inizia a partire da Tx). Il tempo T_v risulta dalla valutazione dei rischi della macchina e dalle regole per la commutazione delle coppie di campi e deve essere stabilito in modo che il punto pericoloso G2 possa essere disattivato in tempo.

La commutazione delle coppie di campi da SFc a SFb deve avvenire non prima del momento del tempo di commutazione T01 = Tz impostato (il pericolo G1 continua fino a Tz).

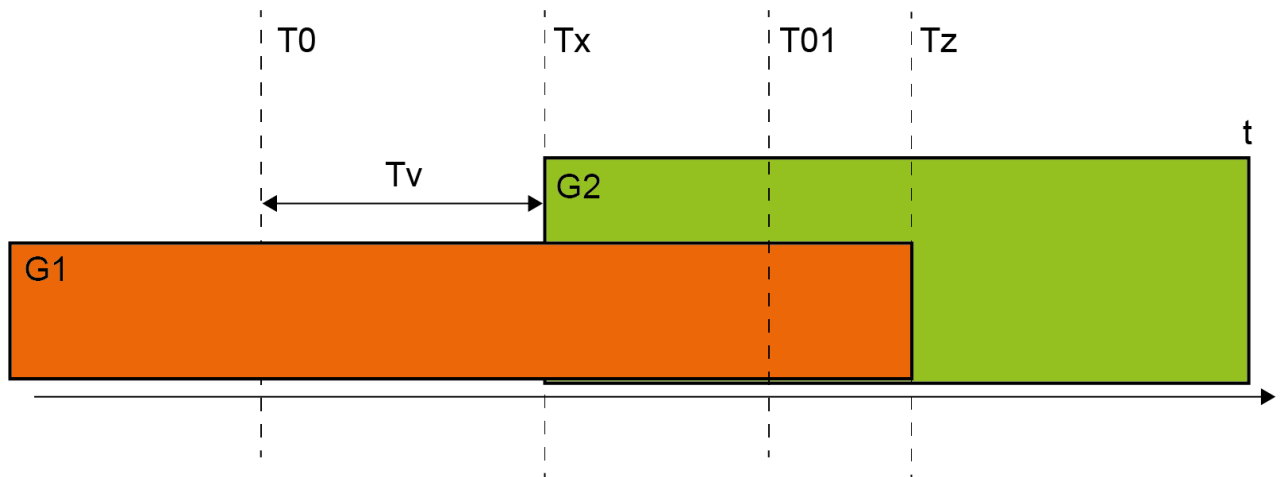


Figura 5.12: Commutazione del campo protetto con 2 punti pericolosi

5.7.1 Selezione fissa di una coppia di campi

Se la **Selezione fissa di una coppia di campi** è definita come modalità di attivazione della coppia di campi, viene monitorata la coppia di campi A1.1, indipendentemente dal cablaggio degli ingressi di comando.

5.7.2 Commutazione di cinque coppie di campi nella modalità di commutazione Sovrapposizione del monitoraggio

Modalità di commutazione **Sovrapposizione del monitoraggio**: questa modalità di commutazione è consentita solo per un massimo di cinque coppie di campi.

La commutazione delle coppie di campi deve avvenire in un intervallo configurabile del tempo di commutazione. Durante la commutazione si possono monitorare due coppie di campi simultaneamente.

- Dapprima il comando deve aggiungere una nuova coppia di campi prima di disattivare la coppia di campi attiva precedentemente.
- Sono attive al massimo due coppie di campi.

Ogni coppia di campi è attiva solo se viene selezionata dal dispositivo di comando.

- Il tempo di commutazione inizia quando viene inserita la seconda coppia di campi. Una volta scaduto il tempo di commutazione, può restare attiva una sola coppia di campi.
- Il tempo di commutazione viene stabilito con il software di configurazione e diagnostica (vedi capitolo 9.4.4 "Creazione e configurazione dei campi protetti/di allarme").

Tabella 5.5: Cablaggio degli ingressi di comando da F1 a F5 all'attivazione delle coppie di campi da A1.1 ad A1.5 per la funzione di protezione A

Coppia di campi	Ingresso di controllo					Descrizione
	F1	F2	F3	F4	F5	
A1.1	1	0	0	0	0	La coppia di campi A1.1 è attiva
A1.2	0	1	0	0	0	La coppia di campi A1.2 è attiva
A1.3	0	0	1	0	0	La coppia di campi A1.3 è attiva
A1.4	0	0	0	1	0	La coppia di campi A1.4 è attiva
A1.5	0	0	0	0	1	La coppia di campi A1.5 è attiva

In presenza di due funzioni di protezione, il cablaggio degli ingressi di comando da F6 a F10 è valido in modo analogo all'attivazione delle coppie di campi da B1.1 a B1.5 per la funzione di protezione B.

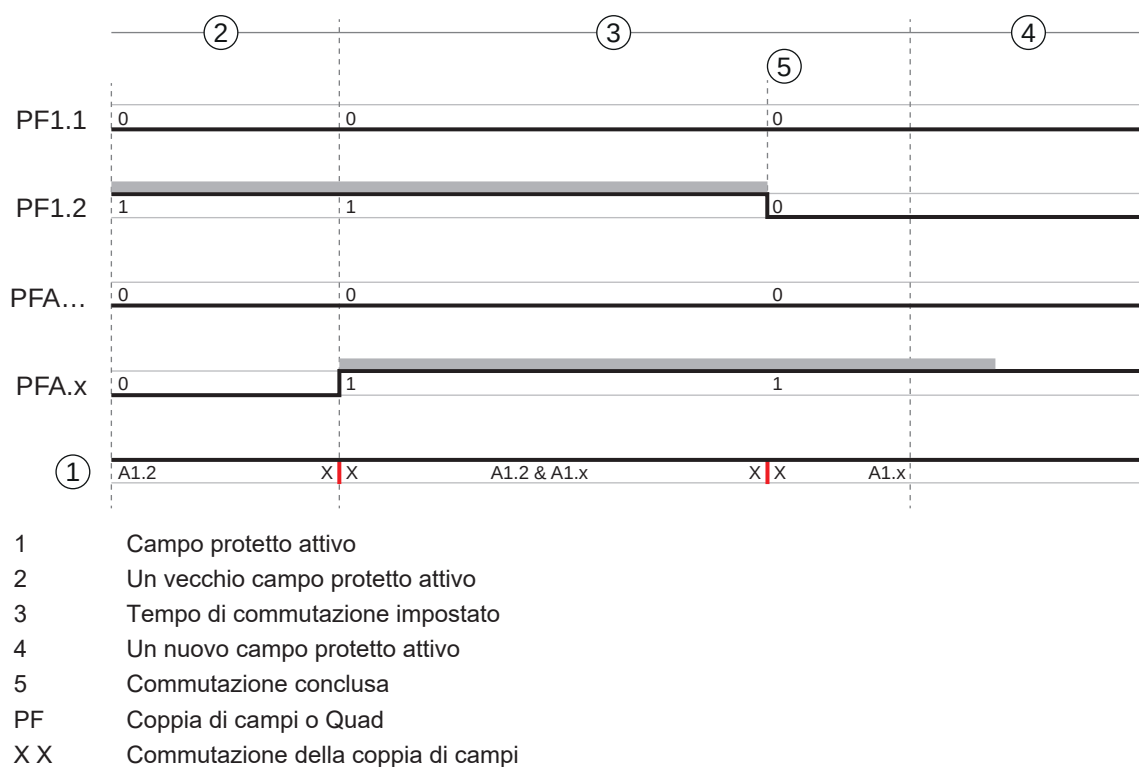


Figura 5.2: Diagramma segnale/tempo: Sovrapposizione del monitoraggio

5.7.3 Commutazione di dieci coppie di campi nella modalità di commutazione **Momento di commutazione fisso**

Modalità di commutazione **Momento di commutazione fisso**: la commutazione delle coppie di campi deve avvenire entro il tempo di commutazione configurabile, ossia una volta scaduto il tempo di commutazione deve essere presente un segnale di ingresso valido e stabile. Durante la commutazione viene monitorata la vecchia coppia di campi.

- Durante la commutazione viene monitorata la coppia di campi attiva precedentemente.
- Il tempo di commutazione inizia quando il sensore di sicurezza registra un cambiamento sugli ingressi di comando da F1 a F5. Una volta scaduto il tempo di commutazione, può restare attiva una sola coppia di campi.
- Il monitoraggio della nuova coppia di campi attivata inizia una volta scaduto il tempo di commutazione.
- Il tempo di commutazione viene stabilito con il software di configurazione e diagnostica (vedi capitolo 9.4.4 "Creazione e configurazione dei campi protetti/di allarme").

Tabella 5.6: Segnali negli ingressi di comando da F1 a F5 per l'attivazione delle coppie di campi da A1.1 ad A1.10 per la funzione di protezione A

Coppia di campi	Ingresso di controllo					Descrizione
	F1	F2	F3	F4	F5	
A1.1	1	0	0	0	0	La coppia di campi A1.1 è attiva
A1.2	0	1	0	0	0	La coppia di campi A1.2 è attiva
A1.3	0	0	1	0	0	La coppia di campi A1.3 è attiva
A1.4	0	0	0	1	0	La coppia di campi A1.4 è attiva
A1.5	0	0	0	0	1	La coppia di campi A1.5 è attiva
A1.6	1	1	1	1	0	La coppia di campi A1.6 è attiva
A1.7	1	1	1	0	1	La coppia di campi A1.7 è attiva
A1.8	1	1	0	1	1	La coppia di campi A1.8 è attiva
A1.9	1	0	1	1	1	La coppia di campi A1.9 è attiva
A1.10	0	1	1	1	1	La coppia di campi A1.10 è attiva

In presenza di due funzioni di protezione, il cablaggio degli ingressi di comando da F6 a F10 è valido in modo analogo all'attivazione delle coppie di campi da B1.1 a B1.10 per la funzione di protezione B.

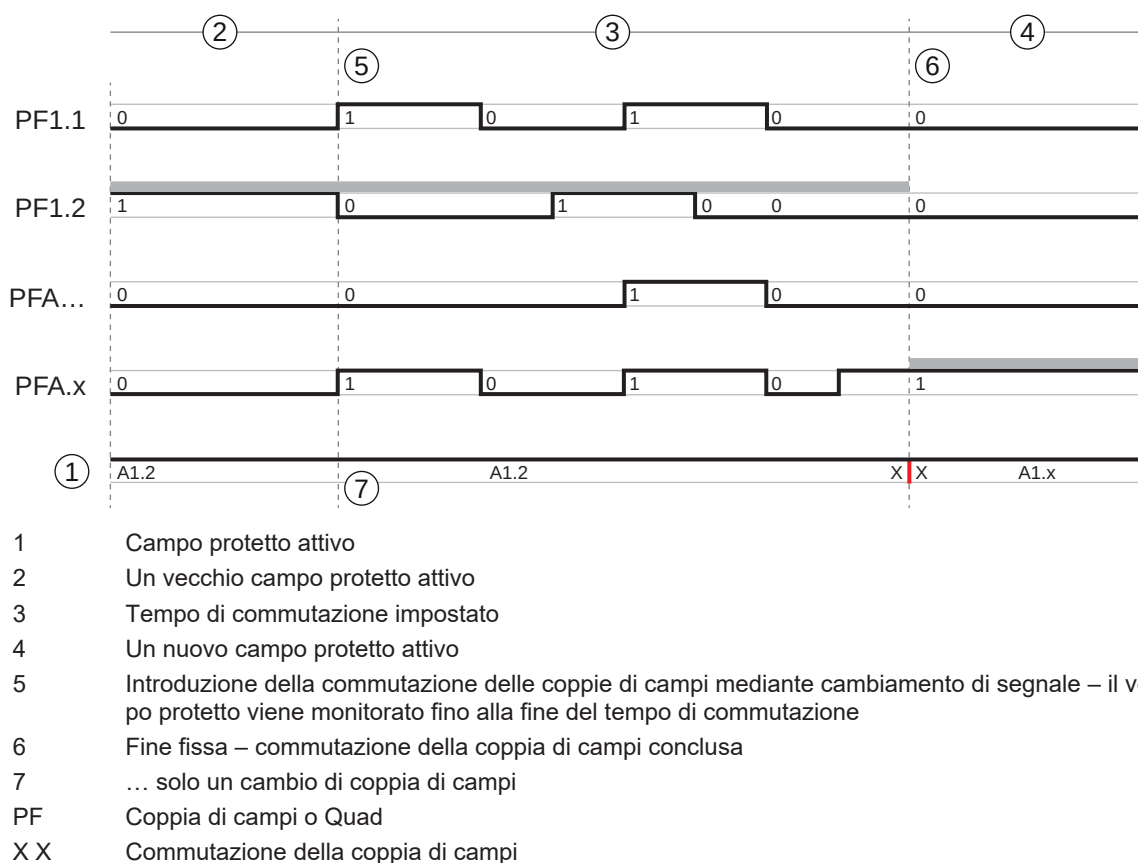


Figura 5.3: Diagramma segnale/tempo: Sovrapposizione del monitoraggio

5.8 Monitoraggio commutazione delle coppie di campi

La funzione *Ordine di commutazione* definisce le commutazioni delle coppie di campi consentite, ad es. se si deve obbligatoriamente commutare dalla coppia di campi A1.3 alla coppia di campi A2.5. Se la funzione *Ordine di commutazione* è attivata, le uscite di sicurezza (OSSD) si disattivano nei seguenti casi:

- Il controllore inizializza una commutazione delle coppie di campi non consentita.
- La coppia di campi, alla quale viene commutata, è stata disattivata.

Attivazione della funzione

- ↳ Definire l'*Ordine di commutazione* con il software di configurazione e diagnostica (vedi capitolo 9.5 "Definizione delle commutazioni delle coppie di campi consentite").

5.9 Monitoraggio dei contorni di riferimento

La funzione *Monitoraggio dei contorni di riferimento* impedisce la deregistrazione indesiderata e la manipolazione intenzionale del sensore di sicurezza: quando un campo protetto contiene una zona con contorno di riferimento, il sensore di sicurezza non monitora solo la violazione del campo protetto ma anche che il contorno dell'ambiente misurato corrisponda ai contorni di riferimento impostati. Se i valori di misura del contorno dell'ambiente superano la zona di tolleranza di 200 mm del contorno di riferimento definito, ossia non viene rilevato alcun oggetto nella zona con contorno di riferimento, il sensore di sicurezza si spegne e le uscite di sicurezza (OSSD) passano su *OFF*.

Attivazione della funzione

- ↳ Attivare la funzione *Monitoraggio dei contorni di riferimento* assieme alla definizione dei limiti del campo protetto con il software di configurazione e diagnostica (vedi capitolo 9.4.4 "Creazione e configurazione dei campi protetti/di allarme").

5.10 Monitoraggio della coppia di campi

Con la funzione *Monitoraggio della coppia di campi* è possibile definire la modalità di monitoraggio per la coppia di campi scelta.

Con la modalità di monitoraggio *Richiesta standby* è possibile disattivare il monitoraggio della coppia di campi e le uscite di sicurezza (OSSD). Questa impostazione è opportuna, ad esempio, per il parcheggio di veicoli.

Attivazione della funzione

- ↳ Attivare il monitoraggio della coppia di campi nel software di configurazione e diagnostica (vedi capitolo 9.4.5 "Definizione del monitoraggio della coppia di campi").

5.11 Controllo contattori EDM

La funzione *Controllo contattori EDM* monitora in modo dinamico i contattori, i relè o le valvole a valle del sensore di sicurezza. A tale scopo, è indispensabile la presenza di elementi di commutazione dotati di contatti di feedback ad azionamento positivo (contatti N.C.).

Attivazione della funzione

- ↳ Attivare la funzione di controllo contattori mediante il software di configurazione e diagnostica (vedi capitolo 9.4 "Configurazione della funzione di protezione").

Il controllo contattori attivato opera in modo dinamico, controllando, oltre alla verifica del circuito di feedback chiuso prima di ogni accensione delle OSSD, se dopo l'abilitazione il circuito di feedback si è aperto entro 500 ms e se dopo lo spegnimento delle OSSD si è richiuso entro 500 ms. Qualora ciò non accada, le OSSD ritornano in stato OFF dopo una breve accensione.

Sul display alfanumerico viene visualizzato un messaggio e il sensore di sicurezza passa allo stato di blocco anomalia:

- A OSSD spente, sull'ingresso EDM devono essere presenti +24 V.
- A OSSD accese, il circuito di feedback deve essere aperto (alta impedenza).

5.12 Concatenazione arresto di emergenza

La concatenazione permette di controllare il comportamento del sensore di sicurezza tramite un circuito di sicurezza a 2 canali.

I dispositivi di sicurezza e gli elementi di controllo a monte disinseriscono le uscite di sicurezza del sensore di sicurezza in modo rilevante per la sicurezza.

Nell'ambito della concatenazione sono possibili i seguenti sensori ed elementi di controllo a monte:

- Dispositivo di sicurezza con uscita di commutazione a 2 canali a contatto (contatto N.C.), ad es. interruttore di sicurezza, interruttore a fune per l'arresto di emergenza, interruttore di posizione di sicurezza e simili (vedi capitolo 5.12.1 "Circuito di sicurezza a contatto").
- Dispositivo di sicurezza con uscita di commutazione elettronica OSSD a 2 canali (vedi capitolo 5.12.2 "Concatenazione di uscite di sicurezza elettroniche").

I pulsanti per l'arresto di emergenza collegati al sensore di sicurezza hanno effetto solo sul circuito di sicurezza assegnato all'AOPD. Per questo motivo si tratta di un arresto di emergenza di zona. Per esso valgono le disposizioni per i dispositivi per l'arresto di emergenza, nonché secondo IEC/EN 60204-1 ed EN ISO 13850.

✚ In questo caso osservare le disposizioni per i dispositivi per l'arresto di emergenza.

Con una concatenazione si prolunga il tempo di risposta del dispositivo concatenato di 20 ms.

✚ Tenere conto del tempo di risposta prolungato al momento del calcolo della distanza di sicurezza.

5.12.1 Circuito di sicurezza a contatto

Questa funzione disattiva le uscite di sicurezza del sensore di sicurezza tramite un circuito di sicurezza a monte, a 2 canali e a contatto, ad esempio mediante interruttore di sicurezza con attuatori separati.

Il sensore di sicurezza si attiva solo quando vengono soddisfatte le seguenti condizioni:

- Il campo protetto è libero.
- Il circuito di sicurezza è chiuso o sono stati chiusi entrambi i contatti contemporaneamente entro 0,5 s.

Attivazione della funzione

✚ Attivare la concatenazione mediante il software di configurazione e diagnostica (vedi capitolo 9.4.3 "Attivazione della funzione di protezione e del controllo contattori").

5.12.2 Concatenazione di uscite di sicurezza elettroniche

Questa funzione serve per la creazione di un inserimento in serie di apparecchi con uscite di sicurezza elettroniche OSSD. Le OSSD di un apparecchio di sicurezza a monte disinseriscono le uscite di sicurezza del sensore di sicurezza come apparecchio di sicurezza centrale. Un sistema concatenato si comporta, in termini di circuito di sicurezza sequenziale, come un unico apparecchio, ossia sono necessari solo due ingressi nel modulo di sicurezza a valle.

Devono essere soddisfatte le seguenti condizioni perché le OSSD si attivino:

- Il campo protetto deve essere libero.
- Le OSSD dell'apparecchio a monte devono essere attivate o essere state attivate contemporaneamente entro 0,5 s.

AVVISO	
	Nel circuito di sicurezza con concatenazione di uscite di sicurezza elettroniche, può essere collegato anche un sensore di sicurezza a contatto, ad esempio un interruttore di sicurezza con due contatti N.C. a guida forzata.
	✚ All'apertura di questo interruttore, esso deve chiudere entrambi i circuiti contemporaneamente entro una tolleranza temporale di 0,5 s. In caso contrario, viene visualizzato un messaggio sul sensore di sicurezza.

Attivazione della funzione

✚ Attivare la concatenazione mediante il software di configurazione e diagnostica (vedi capitolo 9.4.3 "Attivazione della funzione di protezione e del controllo contattori").

5.13 Funzioni di segnalazione

Le funzioni del dispositivo e del monitoraggio del sensore di sicurezza forniscono segnali di stato sui seguenti gruppi di funzioni:

- Funzioni di protezione, ad es.
 - Campo protetto violato
 - Campo di allarme violato
 - Commutazione delle coppie di campi attiva
- Funzioni del dispositivo
- Messaggi di errore
- Avvertenze
- Diagnostica

L'assegnazione delle singole funzioni all'interno dei gruppi di funzioni ai segnali di stato viene definita con il software di configurazione e diagnostica (vedi capitolo 9.6 "Configurazione delle uscite di segnalazione").

Per una panoramica di tutti i segnali logici ed elettrici del sensore di sicurezza, vedi capitolo 15.4 "Istantanea dello stato del sensore di sicurezza".

6 Applicazioni

Nei capitoli seguenti sono descritte le principali possibilità di impiego del sensore di sicurezza.

- Per montare in modo sicuro il sensore di sicurezza per la relativa applicazione, vedi capitolo 7 "Montaggio".
- Per il collegamento elettrico del sensore di sicurezza, vedi capitolo 8 "Collegamento elettrico".
- Per configurare in modo sicuro il sensore di sicurezza per la relativa applicazione, vedi capitolo 9 "Configurare il sensore di sicurezza".

6.1 Protezione stazionaria di aree pericolose

La protezione stazionaria di aree pericolose consente la protezione di persone in spazi ampi presso macchine che devono restare accessibili il più possibile. Il sensore di sicurezza è impiegato come dispositivo di protezione che fa scattare l'arresto e che riconosce la presenza. Il campo protetto del sensore di sicurezza è allineato orizzontalmente davanti al punto pericoloso della macchina o dell'impianto.

Si può impiegare la protezione stazionaria di aree pericolose anche se si devono rendere sicure aree non visibili sotto o dietro alla macchina.

Se l'area pericolosa cambia durante il funzionamento, la commutazione delle coppie di campi rende sicura l'area pericolosa mentre la zona di lavoro è accessibile.



- 1 Sensore di sicurezza
- 2 Area pericolosa, funzione di protezione attivata

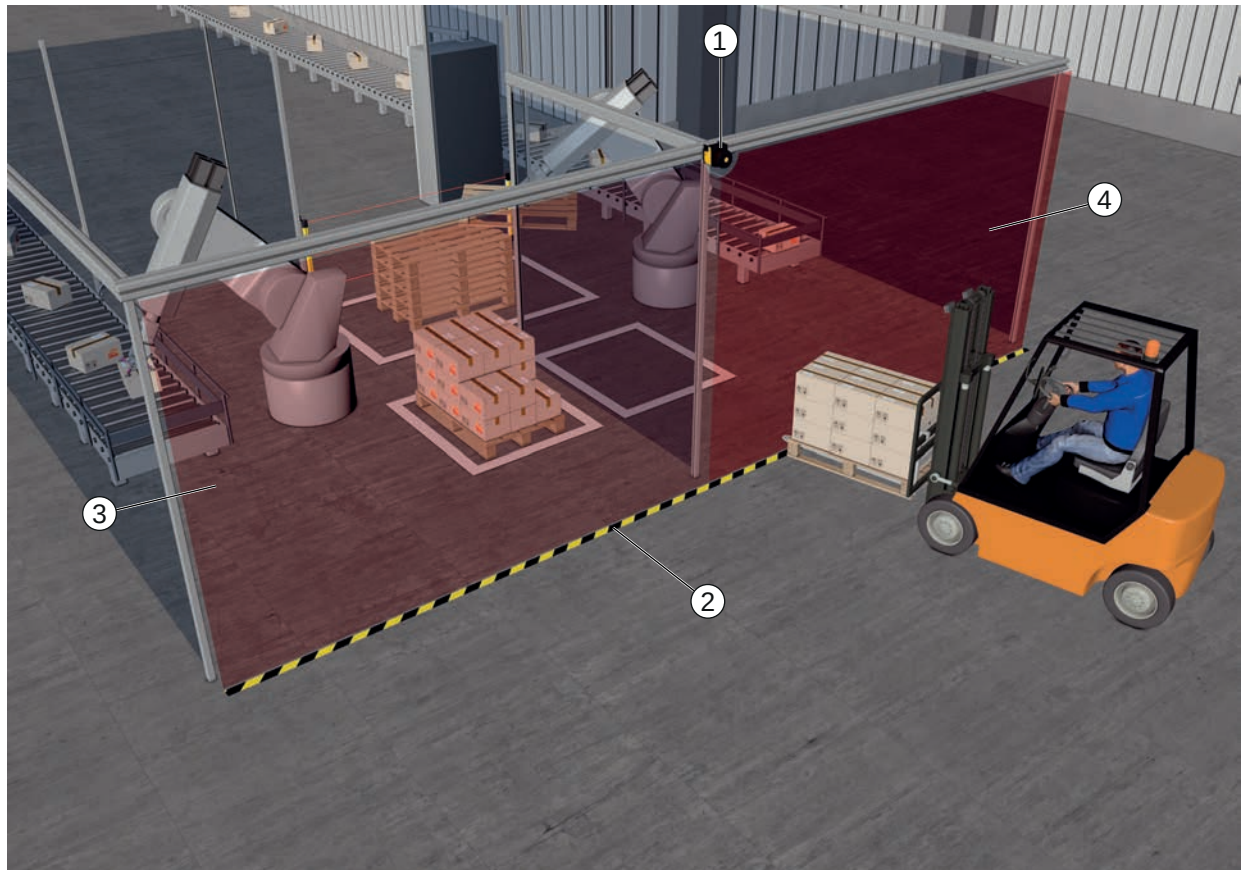
Figura 6.1: Protezione stazionaria di aree pericolose

6.2 Protezione stazionaria di punti pericolosi

Quando delle persone devono lavorare vicino al punto pericoloso, occorre sempre una protezione della mano o delle braccia. Il sensore di sicurezza è impiegato come dispositivo di protezione che fa scattare l'arresto e che riconosce la presenza. Il campo protetto del sensore di sicurezza è orientato verticalmente davanti al punto pericoloso della macchina o dell'impianto. Secondo EN ISO 13855 qui sono opportune risoluzioni da 14 a 40 mm. Da qui ne risulta tra l'altro la distanza di sicurezza necessaria per la protezione delle dita (vedi capitolo 7.3 "Protezione stazionaria di punti pericolosi").

6.3 Protezione di accesso stazionaria

La protezione di accesso stazionaria protegge le persone che entrano in un'area pericolosa. Il campo protetto, orientato verticalmente, del sensore di sicurezza riconosce l'ingresso di una persona. Un palo laterale ed il suolo servono da contorno di riferimento per monitorare la posizione del campo protetto. A differenza della protezione di aree pericolose, il sensore di sicurezza non rileva più una persona dopo il suo ingresso nell'area pericolosa. Per tale motivo, per la protezione di accesso è indispensabile la funzione di *Blocco avvio/riavvio*.

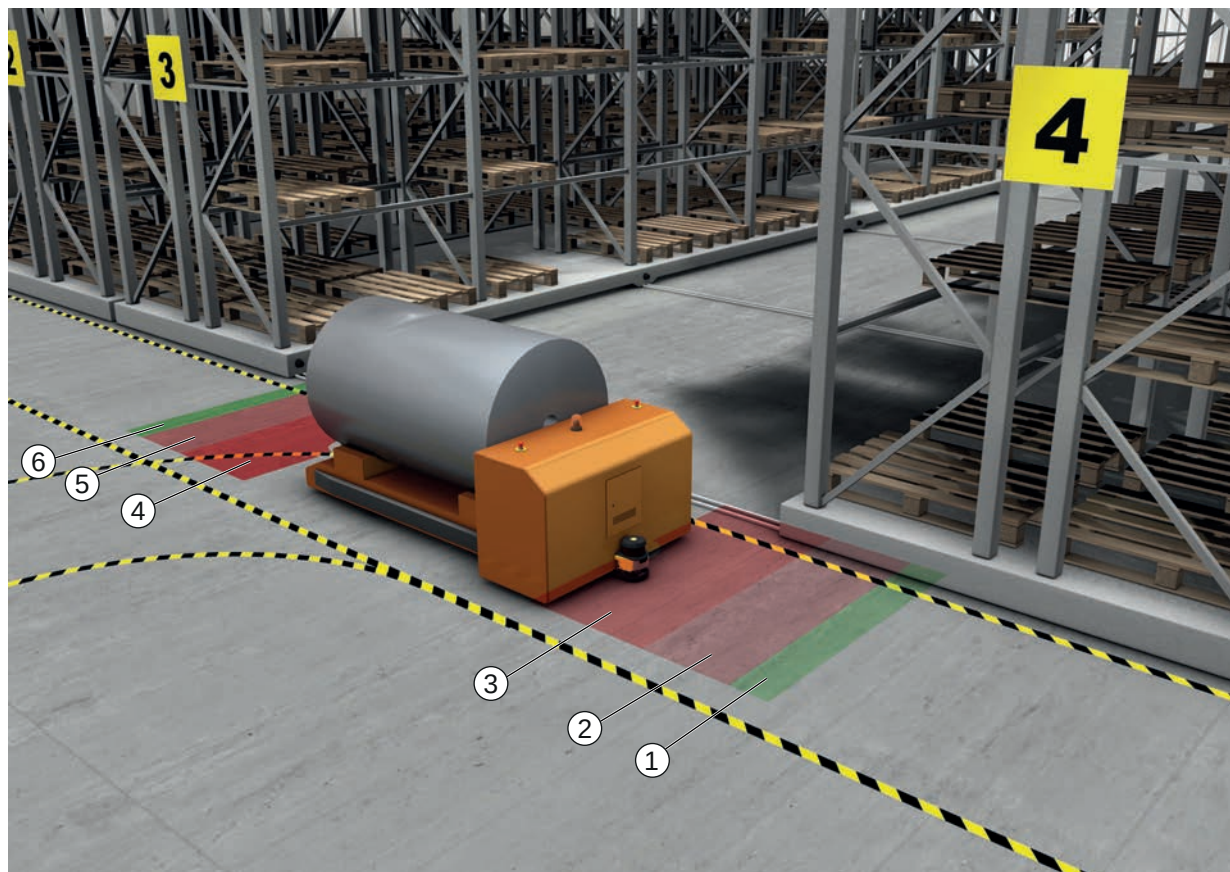


- 1 Sensore di sicurezza
- 2 Contorno di riferimento
- 3 Area pericolosa 1, funzione di protezione attivata
- 4 Area pericolosa 2, funzione di protezione disattivata

Figura 6.2: Protezione di accesso stazionaria

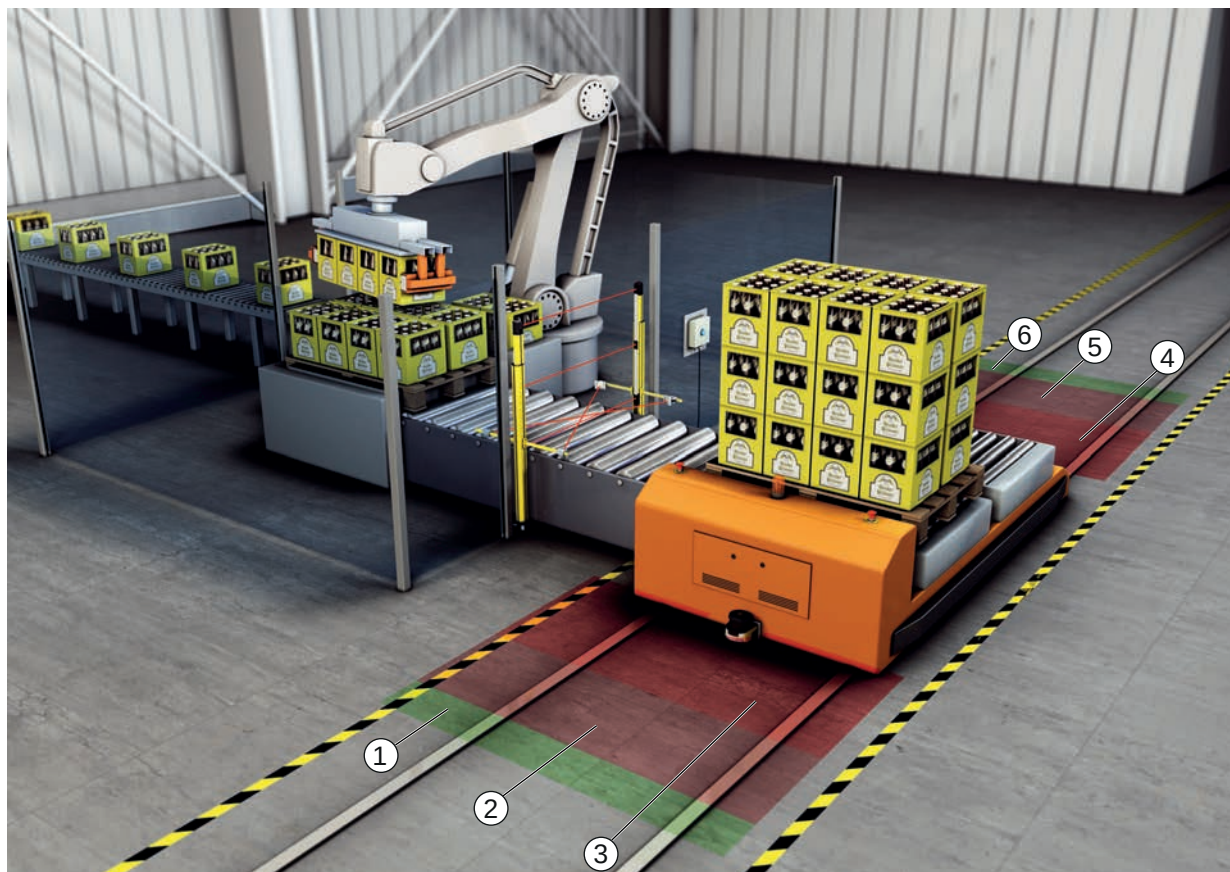
6.4 Protezione mobile di aree pericolose

La protezione mobile di aree pericolose protegge le persone che si trovano nel percorso di un sistema di trasporto senza guidatore (AGV). La distanza fra bordo anteriore del campo protetto e lato frontale del veicolo deve essere più lunga del percorso di arresto del veicolo alla velocità scelta e con il carico massimo. Un comando sicuro sceglie campi protetti in dipendenza della velocità e può inserire campi protetti orizzontali laterali per la percorrenza di curve.



- 1 Campo di allarme per marcia in avanti
- 2 Campo protetto 1 per marcia in avanti, attivato
- 3 Campo protetto 2 per marcia in avanti, attivato
- 4 Campo protetto 1 per marcia indietro, disattivato
- 5 Campo protetto 2 per marcia indietro, disattivato
- 6 Campo di allarme per marcia indietro

Figura 6.3: Protezione mobile di aree pericolose



- 1 Campo di allarme per marcia in avanti
- 2 Campo protetto 1 per marcia in avanti, attivato
- 3 Campo protetto 2 per marcia in avanti, attivato
- 4 Campo protetto 1 per marcia indietro, disattivato
- 5 Campo protetto 2 per marcia indietro, disattivato
- 6 Campo di allarme per marcia indietro

Figura 6.4: Protezione mobile di aree pericolose

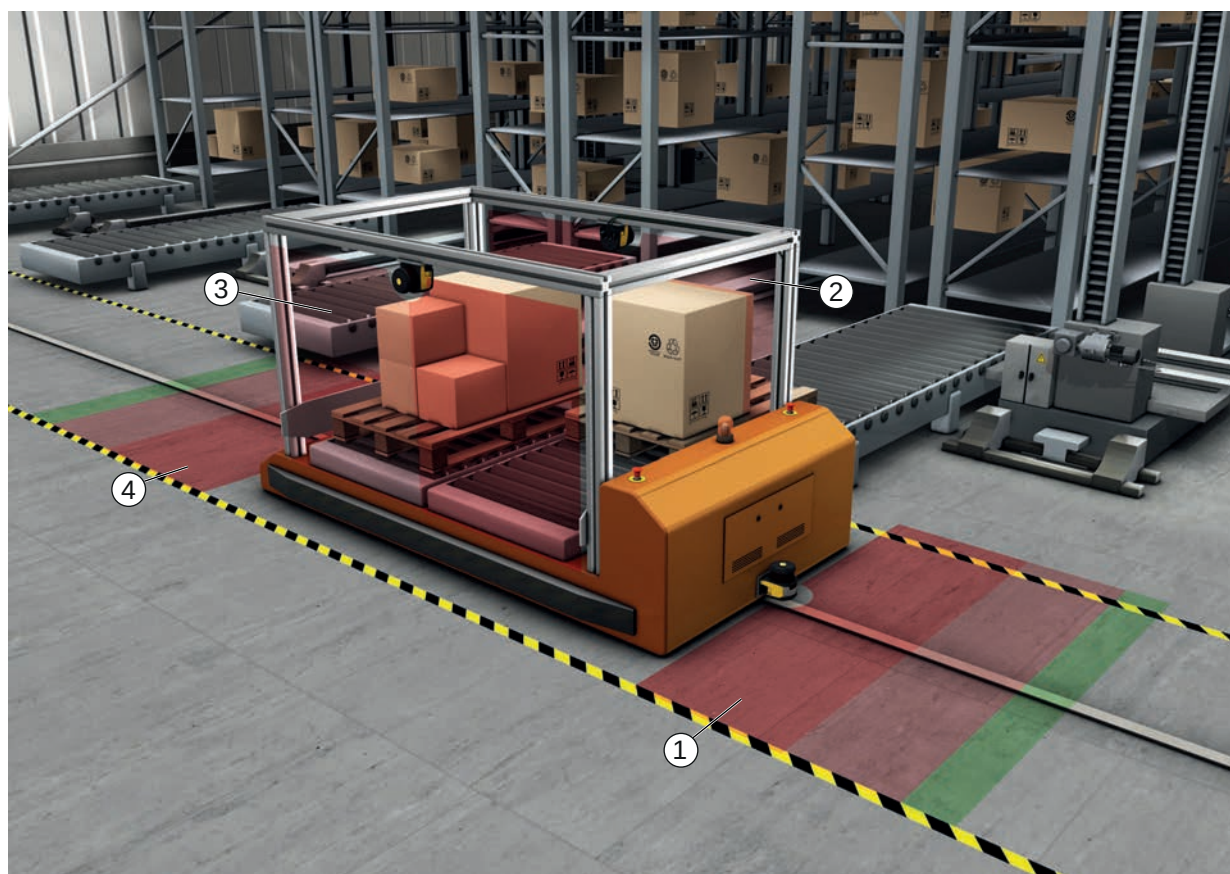
6.5 Protezione di aree pericolose su carrelli di manovra

Protezione dei carrelli di manovra

La protezione mobile di aree pericolose protegge le persone che si trovano sul percorso di un carrello di traslazione trasversale. Su ciascuna delle due direzioni di marcia è montato un sensore di sicurezza. Il sensore di sicurezza che è montato in senso contrario all'attuale direzione di marcia è disattivato. L'analisi del campo di allarme permette una frenata dolce del carrello di traslazione trasversale. Per consentire un trasporto ottimale del materiale il controllore commuta le coppie di campi protetti/di allarme in base allo stato e alla velocità.

Protezione laterale mobile

La protezione laterale mobile protegge persone e oggetti vicini alla corsia del veicolo. Questa applicazione viene impiegata quando trasportatori a rulli molto bassi non permettono il transito senza ostacoli in campi protetti orizzontali che sporgono lateralmente. I sensori di sicurezza sono posizionati lateralmente e i campi protetti sono disposti verticalmente e leggermente obliqui. La posizione dei bordi anteriori dei campi protetti laterali si orienta sulla posizione del bordo anteriore del campo protetto orizzontale.



- 1 Coppia di campo protetto e campo di allarme per marcia in avanti, attivata
- 2 Coppia di campo protetto e campo di allarme per protezione laterale sinistra, attivata
- 3 Coppia di campo protetto e campo di allarme per protezione laterale destra, attivata
- 4 Coppia di campo protetto e campo di allarme per marcia indietro, disattivata

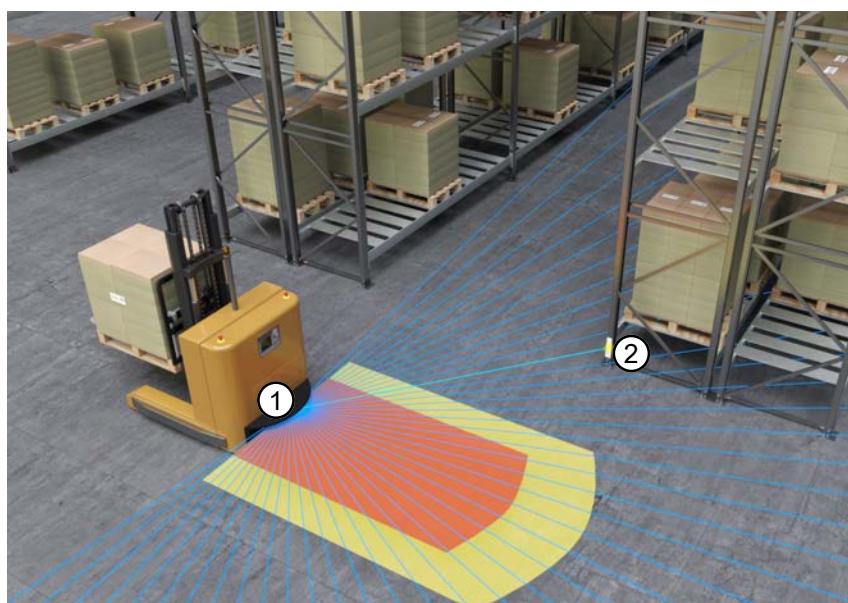
Figura 6.5: Protezione laterale mobile di carrelli di manovra

6.6 Navigazione del veicolo

AVVISO	
	Questa funzione è disponibile solo con gli apparecchi RSL 425.

I dati di misura trasmessi ciclicamente dal sensore di sicurezza possono essere utilizzati per la navigazione di sistemi di trasporto senza conducente.

Per ogni punto di misura del livello di scansione, i valori relativi alla distanza e alla potenza del segnale fanno parte dei dati di misura. Un sistema di navigazione analizza i dati di misura e quindi calcola la posizione del veicolo. La potenza del segnale trasmessa consente il riconoscimento di punti di orientamento altamente riflettenti.



- 1 Sensore di sicurezza
- 2 Retroriflettore

Figura 6.6: Navigazione del veicolo

Oltre ai dati di misura viene trasmessa anche un'istantanea dello stato del sensore di sicurezza. L'istantanea dello stato contiene sia informazioni sullo stato degli ingressi e delle uscite che ulteriori informazioni sullo stato. Pertanto, l'istantanea dello stato costituisce una possibilità di eseguire una diagnostica del sensore di sicurezza.

Per ulteriori informazioni consultare il documento *Specifica UDP dell'RSL400* sul sito internet di Leuze www.leuze.com che è disponibile per il download.

6.6.1 Potenza del segnale e riconoscimento del riflettore

AVVISO	
	Questa funzione è disponibile solo con gli apparecchi RSL 425.

La potenza del segnale trasmessa via UDP è una misura della potenza ottica ricevuta dal sensore di sicurezza, la quale dipende essenzialmente dalle seguenti grandezze:

- Distanza
- Luminosità dell'oggetto o struttura della superficie dell'oggetto
- Angolo d'incidenza del raggio laser sulla superficie dell'oggetto
0°: incidenza verticale della luce

- Percentuale di superficie del punto luminoso sull'oggetto
100%: il punto luminoso si trova interamente sull'oggetto misurato

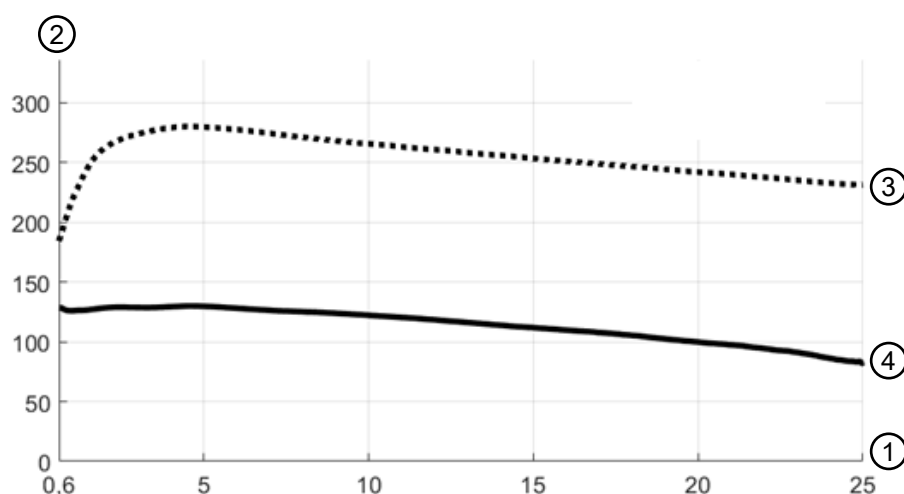
La potenza del segnale trasmessa dal sensore di sicurezza può essere utilizzata per la navigazione di sistemi di trasporto senza conducente. Il valore della potenza del segnale trasmesso è un valore della misura senza unità e non calibrato, che viene emesso dal sensore di sicurezza senza essere stato elaborato.

Per la navigazione di sistemi di trasporto senza conducente, i punti di orientamento altamente riflettenti vengono distinti dall'ambiente meno riflettente. Questi punti di orientamento sono generalmente costituiti da pellicole retroriflettenti.

I retroriflettori possono essere identificati analizzando i valori relativi alla potenza del segnale. Quando la potenza del segnale supera in eccesso un valore limite, sotto questo angolo può essere assegnato un retroriflettore. Generalmente un riconoscimento affidabile dei retroriflettori è dato a partire da un valore limite della potenza del segnale di 180 in un intervallo della distanza > 0,6 m.

Per le superfici riflettenti, il sensore di sicurezza generalmente misura un valore della potenza del segnale di max. 500. I valori di potenza del segnale > 500 possono essere prodotti con gli effetti dei bordi dell'oggetto e solitamente non corrispondono ad una reale remissione dell'oggetto.

Grazie al sottile punto luminoso dell'RSL400, gli effetti dei bordi dell'oggetto si verificano raramente. Gli effetti dei bordi degli oggetti possono presentarsi se un fascio di luce incide su più oggetti a distanze differenti.



- | | |
|---|----------------------------|
| 1 | Distanza dell'oggetto [m] |
| 2 | Potenza del segnale |
| 3 | Pellicola retroriflettente |
| 4 | Superficie bianca |

Figura 6.7: Curve della potenza del segnale in funzione della distanza

La figura illustra un tipico andamento della potenza del segnale trasmessa dal sensore di sicurezza in funzione della distanza dell'oggetto e della remissione dell'oggetto misurate per le seguenti condizioni limite:

- Angolo d'incidenza del raggio laser: 0°
- Percentuale di superficie del punto luminoso sull'oggetto: 100%

La curva superiore (3) rappresenta il tipico andamento, dipendente dalla distanza, della potenza del segnale per una tipica pellicola retroriflettente, ad es. la 3M™ Diamond Grade 983-10™.

La curva inferiore (4) mostra il tipico andamento, dipendente dalla distanza, della potenza del segnale per una superficie bianca a dispersione naturale con il 90% di remissione, ad es. una parete bianca.

7 Montaggio

La funzione di protezione del sensore di sicurezza è garantita solo se la disposizione dei dispositivi, la configurazione, il dimensionamento del campo protetto e il montaggio sono adeguati alla rispettiva applicazione.

I lavori di montaggio possono essere effettuati solo da persone qualificate in osservanza delle rispettive norme e delle presenti istruzioni. Una volta terminato, il montaggio deve essere controllato attentamente.

- ↳ Osservare le norme e le disposizioni inerenti a macchine di volta in volta rilevanti (vedi capitolo 16 "Norme e disposizioni").
- ↳ Rispettare le istruzioni fondamentali per il montaggio (vedi capitolo 7.1 "Istruzioni basilari").

 AVVERTENZA	
	Gravi incidenti in caso di montaggio scorretto! La funzione di protezione del sensore di sicurezza è garantita solo se questo è adatto all'impiego previsto ed è montato correttamente. ↳ Il sensore di sicurezza deve essere montato solo da persone qualificate. ↳ Rispettare le distanze di sicurezza necessarie (vedi capitolo 7.1.1 "Calcolo della distanza di sicurezza S"). ↳ Accertarsi che sia assolutamente impossibile il passaggio da dietro, da sotto e da sopra del dispositivo di protezione e che si tenga conto dell'accesso delle mani da sotto, dall'alto e dal lato nella distanza di sicurezza, considerando eventualmente anche il supplemento C_{RO} conformemente alla EN ISO 13855. ↳ Prendere le misure necessarie per evitare di utilizzare il sensore di sicurezza per accedere all'area pericolosa ad es. entrando o arrampicandosi. ↳ Rispettare le norme pertinenti, le prescrizioni e le presenti istruzioni. ↳ Dopo il montaggio controllare il funzionamento regolare del sensore di sicurezza. ↳ Pulire regolarmente il sensore di sicurezza. Condizioni ambientali: vedi capitolo 15 "Dati tecnici" Cura: vedi capitolo 13 "Cura, manutenzione e smaltimento"

7.1 Istruzioni basilari

7.1.1 Calcolo della distanza di sicurezza S

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

Le seguenti norme assegnano formule di calcolo:

- EN ISO 13855, «Sicurezza delle macchine - Posizionamento dei dispositivi di protezione in funzione delle velocità di avvicinamento di parti del corpo»: situazione di montaggio e distanze di sicurezza.

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

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

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

AVVISO

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

7.1.2 Punti di montaggio adatti

Campo di applicazione: montaggio

Esaminatore: montatore del sensore di sicurezza

Tabella 7.1: Checklist per la preparazione al montaggio

Controllo:	Sì	No
La distanza di sicurezza fino al punto pericoloso è rispettata?		
Si è tenuto conto dell'angolo di scansione del sensore di sicurezza corrispondentemente alla marcatura/maschera che compare sul lato superiore del sensore?		
L'accesso al punto pericoloso o all'area pericolosa è possibile solo attraverso il campo protetto?		
Viene impedito che il campo protetto possa essere aggirato passandovi sotto?		
Viene impedito l'accesso da dietro del dispositivo di protezione o è presente una protezione meccanica?		
I sensori di sicurezza possono essere fissati in modo che non si spostino e non ruotino?		
Il sensore di sicurezza è raggiungibile per il controllo o la sostituzione?		
È escluso che il tasto di restart possa essere azionato dall'area pericolosa?		
L'area pericolosa è completamente visibile dal luogo di installazione del tasto di restart?		

AVVISO

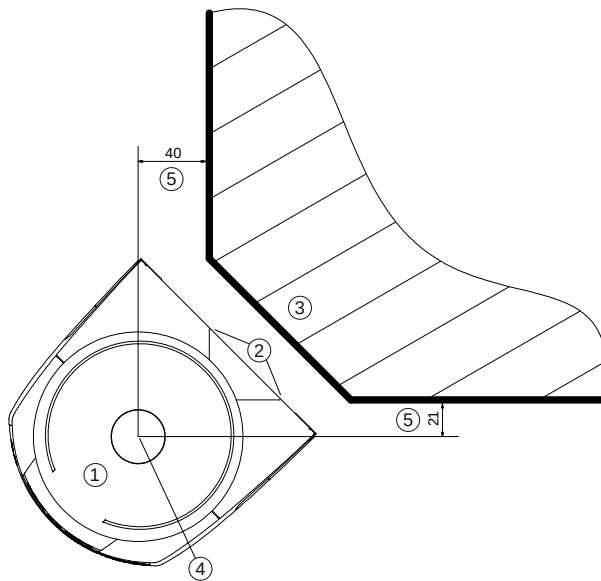
Se si risponde ad uno dei punti della checklist con *no*, è necessario cambiare il luogo di montaggio.

7.1.3 Montaggio del sensore di sicurezza**AVVISO**

Per informazioni dettagliate sul montaggio del sensore di sicurezza vedi il documento «Introduzione rapida RSL 400».

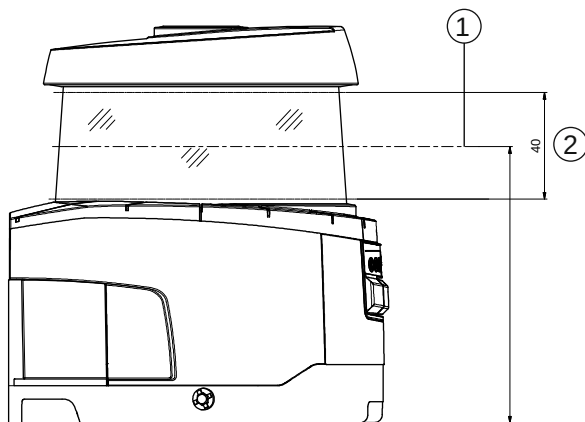
Procedere nel modo seguente:

- ↳ Calcolare la distanza di sicurezza necessaria e accertare quali siano i supplementi necessari per la propria applicazione.
- ↳ Stabilire il luogo di montaggio.
 - Rispettare gli avvisi per i luoghi di montaggio; vedi capitolo 7.1.2 "Punti di montaggio adatti"
 - Fare attenzione che parti di macchine, griglie di protezione o coperture non intralcino il campo visivo del sensore di sicurezza.
 - Fare attenzione che l'area di scansione del sensore di sicurezza non è limitata. Per il montaggio nel rispetto dell'area di scansione sulla copertura superiore del sensore di sicurezza è applicata una maschera.



- Tutte le dimensioni in mm
- 1 Sensore di sicurezza
 - 2 Maschera (marcature sul sensore di sicurezza)
 - 3 Luogo di montaggio
 - 4 Punto di riferimento per misura della distanza e raggio del campo protetto
 - 5 Zona con vista libera, non vi si può costruire sopra

Figura 7.1: Montaggio nel rispetto dell'area di scansione di 270°



- Tutte le dimensioni in mm
- 1 Livello di scansione
 - 2 Zona con vista libera, non vi si può costruire sopra (40 mm)

Figura 7.2: Montaggio: zona con vista libera

- ↳ Stabilire se montare il sensore di sicurezza con o senza sistema di montaggio.
Per il montaggio, utilizzare le quattro viti M5 fornite in dotazione o quattro viti simili con un diametro di 5 mm ed assicurarsi che gli elementi o la costruzione di montaggio siano in grado di sopportare almeno quattro volte il peso del dispositivo con o senza sistema di montaggio.
- ↳ Tenere a portata di mano gli attrezzi adatti e montare il sensore di sicurezza.
- ↳ Montare rivestimenti o staffe di protezione aggiuntive se il sensore di sicurezza è in posizione esposta.
- ↳ Montare sul sensore di sicurezza una copertura fisica idonea se c'è il rischio che il sensore di sicurezza venga usato come scalino.
- ↳ Allineare in orizzontale e in verticale con la livella elettronica integrata il sensore di sicurezza montato.
 - Per la livella elettronica deve essere presente una tensione di alimentazione di 24 V sul sensore di sicurezza.

- La livella elettronica a bolla mostra l'allineamento verticale (V) e orizzontale (H) del sensore di sicurezza.

Visualizzazione della livella a bolla

- Permanente dopo la fine del boot/dell'avvio in caso di inizializzazione senza configurazione
- Ripetuta fino alla fine del boot/dell'avvio in caso di inizializzazione con configurazione
- Mediante il software di configurazione e diagnostica:

Diagnostica > Pulsante [Allinea sensore meccanicamente] ()

- Nel montaggio senza sistema di montaggio il sensore di sicurezza può essere allineato solo leggermente in orizzontale.
- ↳ Applicare sul sensore di sicurezza montato le etichette riportanti le note di sicurezza (comprese nella fornitura).
- ↳ Configurare il sensore di sicurezza con il software di configurazione e diagnostica; vedi capitolo 9 "Configurare il sensore di sicurezza":
- Rispettare gli avvisi per i tempi di risposta, il tempo di arresto per inerzia della macchina e il dimensionamento del campo protetto per la propria applicazione.
- Determinare la grandezza del campo protetto in base al luogo di montaggio, alle distanze di sicurezza calcolate e ai supplementi.

AVVISO



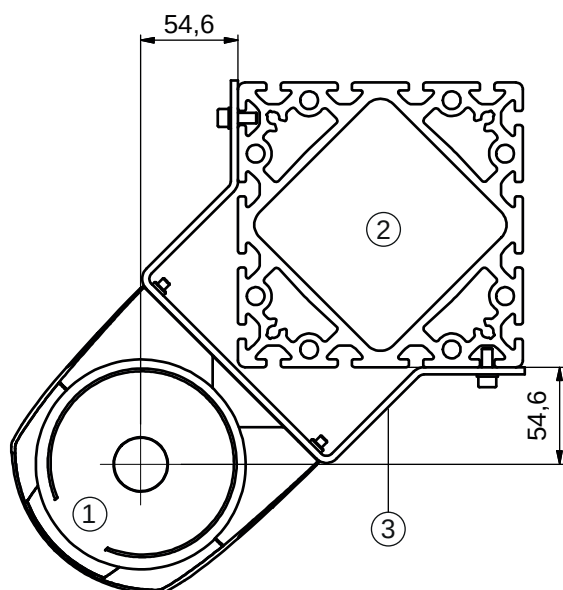
Per i limiti del campo protetto <200 mm il riconoscimento di oggetti può essere limitato per via dell'errore di misura.

- ↳ Nella definizione del campo protetto tener conto del supplemento Z_{sm} per il contorno del campo protetto (vedi capitolo 7.2 "Protezione stazionaria di aree pericolose").

- Configurare il campo protetto in modo tale che il disinserimento delle uscite di sicurezza avvenga da ogni punto accessibile ad una distanza minima D sufficiente.
- Determinare il modo operativo dell'avvio/riavvio necessario per l'applicazione.
- Se si usa la funzione di blocco di avvio e/o riavvio, stabilire dove debba trovarsi il tasto di restart.
- Nel software di configurazione e diagnostica sono preimpostati, per ogni applicazione, molti parametri rilevanti anche per la sicurezza. Impiegare, se possibile, tali valori preimpostati.
- Determinare le condizioni per la commutazione delle coppie di campi e l'ordine della commutazione delle coppie di campi.
- ↳ Produrre un documento nel quale siano riportati la configurazione del dispositivo e il dimensionamento del campo protetto.
- Tale documento deve essere firmato dalla persona responsabile per la configurazione.
- Accludere il documento alla documentazione relativa alla macchina.
- ↳ Marcare i limiti del campo protetto sul suolo.
Lungo tale marcatura si può controllare il sensore di sicurezza con facilità.

Al termine del montaggio si può collegare elettricamente il sensore di sicurezza (vedi capitolo 8 "Collegamento elettrico"), metterlo in funzione, allinearlo (vedi capitolo 10 "Messa in servizio") e controllarlo (vedi capitolo 11 "Controllo").

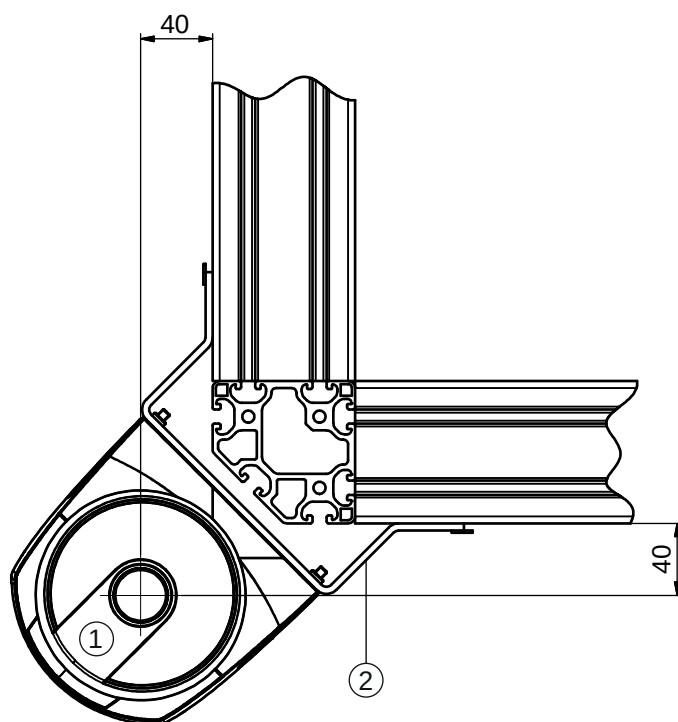
7.1.4 Esempi di montaggio



Tutte le dimensioni in mm

- 1 Sensore di sicurezza
- 2 Colonna
- 3 Squadretta di montaggio BT856M

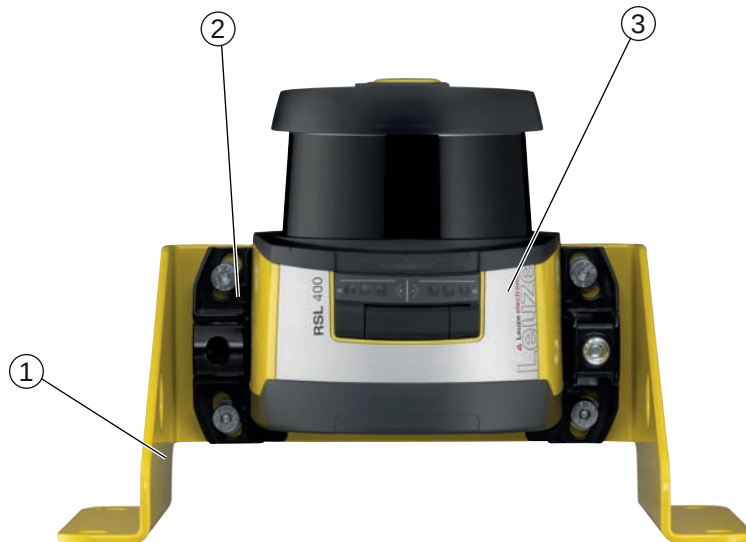
Figura 7.3: Esempio: montaggio su una colonna



Tutte le dimensioni in mm

- 1 Sensore di sicurezza
- 2 Squadretta di montaggio BT840M

Figura 7.4: Esempio: montaggio in un angolo piatto



- 1 Squadretta di montaggio BTF815M (solo in combinazione con sistema di montaggio BTU800M)
- 2 Sistema di montaggio BTU800M
- 3 Sensore di sicurezza

Figura 7.5: Esempio: montaggio al suolo

7.1.5 Istruzioni sul dimensionamento del campo protetto

AVVISO	
	Per i limiti del campo protetto <200 mm il riconoscimento di oggetti può essere limitato per via dell'errore di misura.
	↳ Nella definizione del campo protetto tener conto del supplemento Z_{sm} per il contorno del campo protetto (vedi capitolo 7.2 "Protezione stazionaria di aree pericolose").

- ↳ Dimensionare il campo protetto in modo che sia sufficientemente grande affinché il segnale di disattivazione del sensore di sicurezza possa arrestare in tempo il movimento pericoloso.
Se vengono scelti più campi protetti tramite commutazione delle coppie di campi, questo requisito vale per tutti i campi protetti.
Se non si possono dare dimensioni sufficienti a un campo protetto, usare misure di protezione supplementari, p. es. griglie di protezione.
- ↳ Assicurarsi che non si possa accedere al campo protetto passando da dietro la protezione e andando verso l'area pericolosa.
- ↳ Tener conto di tutti i tempi di ritardo, p. es. tempi di risposta del sensore di sicurezza, tempi di risposta degli elementi di comando, tempi di frenata o di arresto della macchina o del sistema di trasporto senza guidatore (AGV).
- ↳ Considerare tempi di ritardo mutati che possono derivare ad es. dal diminuire della forza di frenata.
- ↳ Tener conto di effetti d'ombra, ad es. di superfici e zone dietro a oggetti statici. Le persone che si trovano nell'ombra di tali oggetti non vengono riconosciute dal sensore di sicurezza.
- ↳ Per il dimensionamento dei campi protetti tenere presente la tolleranza laterale (vedi capitolo 15 "Dati tecnici").
- ↳ Non usare contorni del campo protetto aghiformi perché non garantiscono l'effetto di protezione.
- ↳ Considerare i supplementi occorrenti per l'applicazione.

Come agire in caso di zone non monitorate

Dietro al sensore di sicurezza c'è una zona non monitorata dal sensore di sicurezza. Inoltre possono risultare zone non monitorate ad es. se un sensore di sicurezza viene montato sul lato frontale bombato di un veicolo.

Il passaggio dietro a zone non monitorate non deve essere possibile.

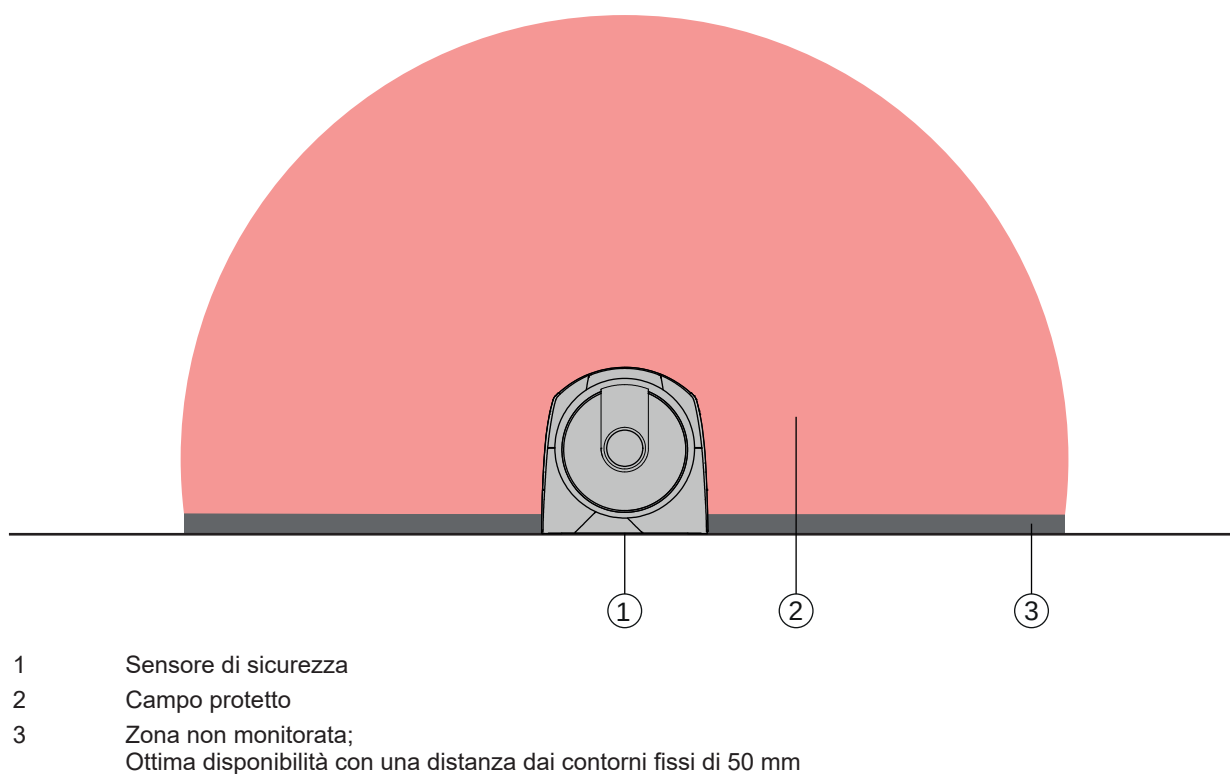


Figura 7.6: Zona non monitorata

- ↳ Impedire l'accesso a una zona non monitorata con pannelli di rivestimento.
- ↳ Impedire il passaggio da dietro incassando il sensore di sicurezza nel contorno della macchina.

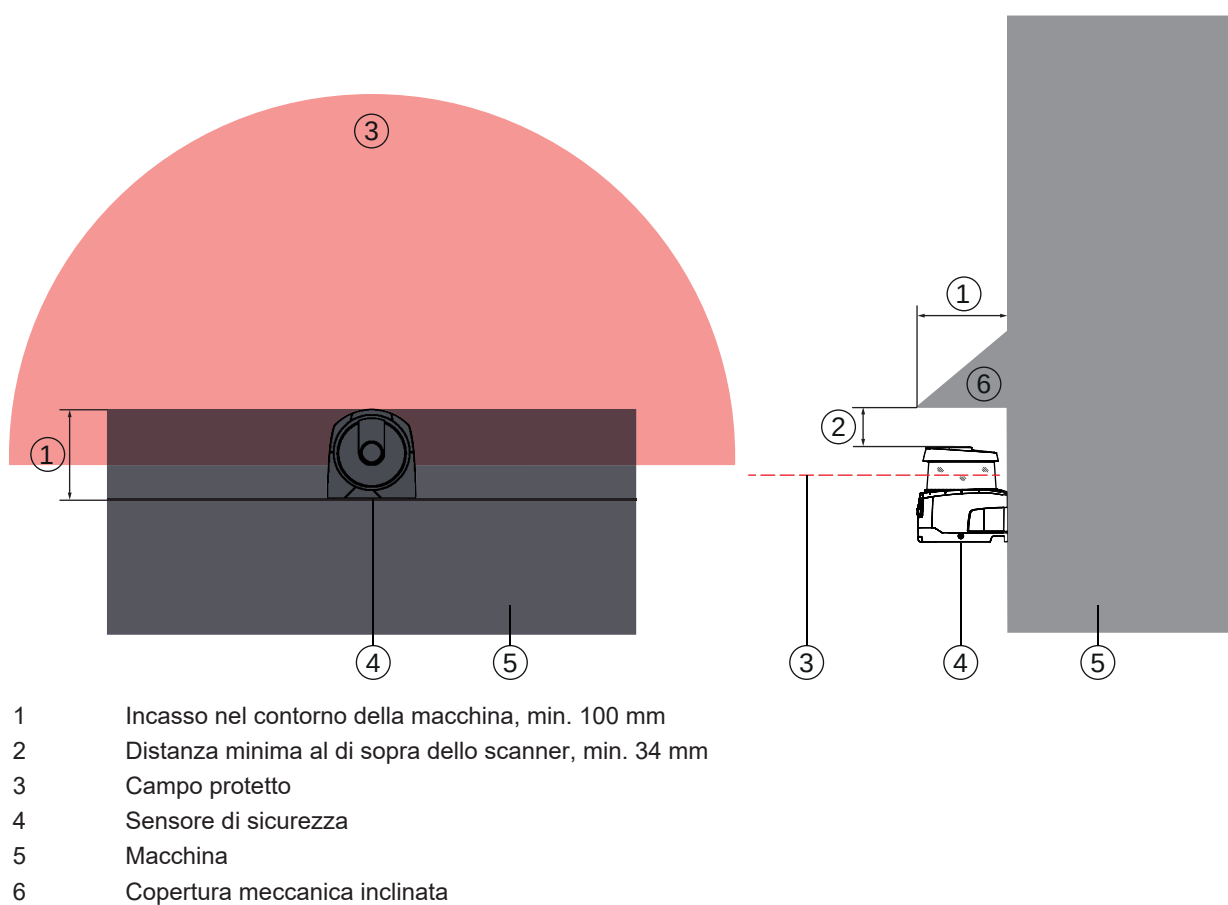


Figura 7.7: Protezione dal passaggio da dietro mediante incasso nel contorno della macchina

- ↳ Se si può prevedere che il sensore di sicurezza venga usato come scalino o piattaforma usare una copertura fisica disposta obliquamente sopra al sensore di sicurezza.

Disposizione del campo protetto con sensori di sicurezza vicini

Il sensore di sicurezza è stato sviluppato in modo tale da escludere ampiamente che sensori di sicurezza vicini si influenzino reciprocamente. Tuttavia, la presenza di più sensori di sicurezza limitrofi può comportare una minore disponibilità dei sensori di sicurezza.

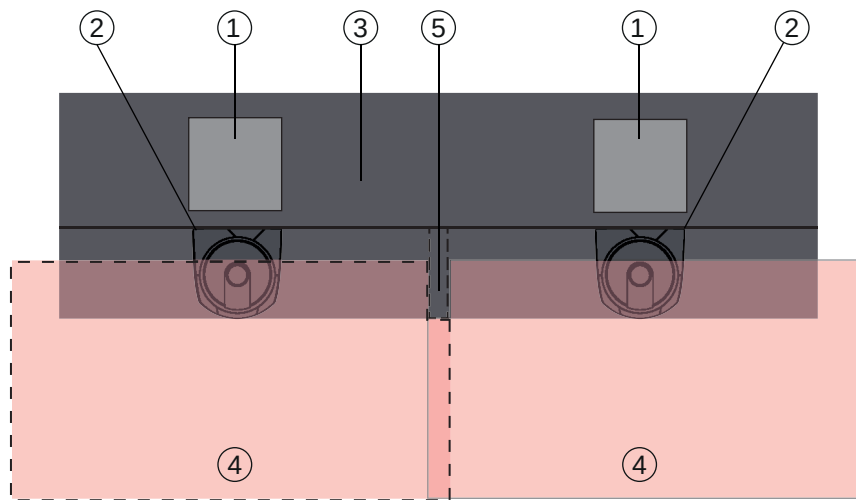
↳ Per il montaggio del sensore di sicurezza evitare che vi siano superfici lucide direttamente dietro alla copertura dell'ottica.

↳ In caso di applicazioni stazionarie predisporre una schermatura.

Lo schermo deve essere alto almeno quanto la copertura dell'ottica del sensore di sicurezza e deve essere in paro con il bordo anteriore della custodia.

Se si predispose uno schermo entro l'incasso nel contorno della macchina, la risoluzione dei campi protetti non viene intaccata in alcun punto accessibile.

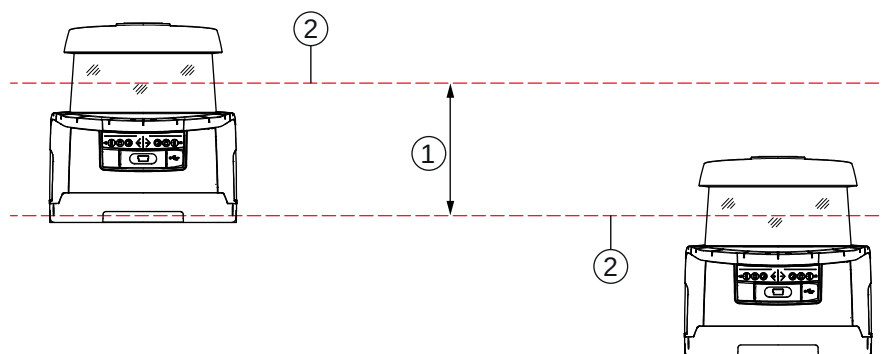
Occorre una schermatura reciproca sia in caso di allineamento orizzontale che di allineamento verticale dei campi protetti.



- 1 Punto pericoloso
- 2 Sensore di sicurezza
- 3 Macchina con incavo per il montaggio incassato del sensore
- 4 Campi protetti
- 5 Schermatura

Figura 7.8: La schermatura impedisce l'influenza reciproca di sensori di sicurezza affiancati

↳ Montare i sensori di sicurezza sfalsati in altezza.



- 1 Distanza minima, min. 100 mm
- 2 Livello di scansione

Figura 7.9: Montaggio sfasato in altezza, allineamento parallelo

☞ Montare i sensori di sicurezza allineati in modo che si incrocino.

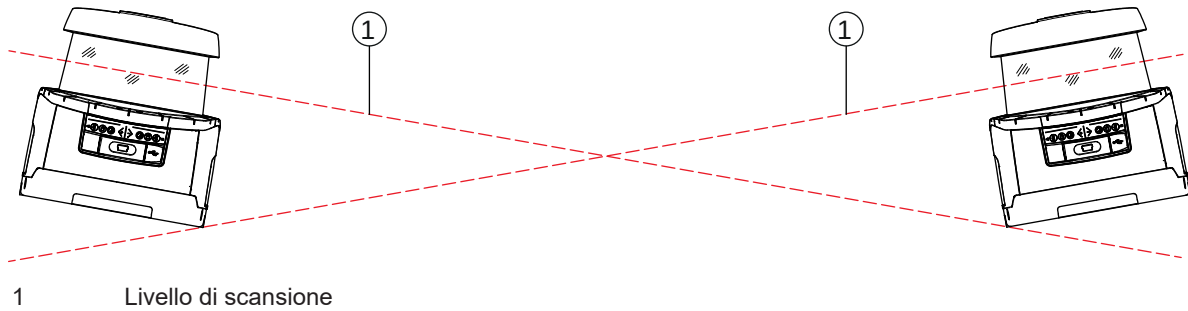


Figura 7.10: Montaggio affiancato, senza sfalsamento in altezza, allineamento incrociato

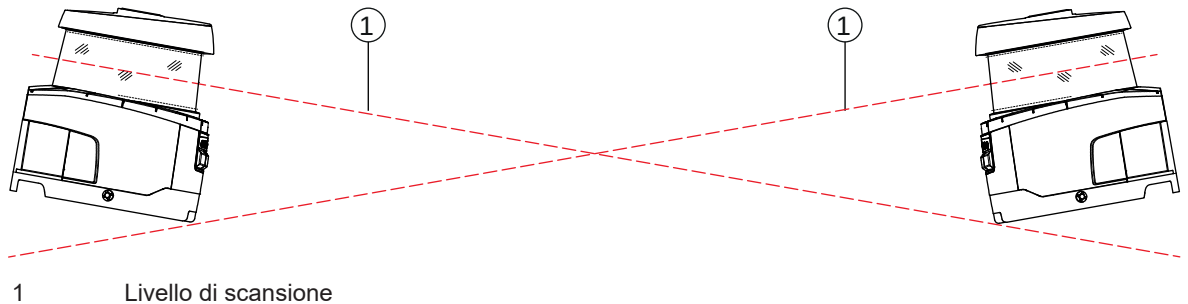


Figura 7.11: Montaggio di fronte, senza sfalsamento in altezza, allineamento incrociato

7.2 Protezione stazionaria di aree pericolose

Il sensore di sicurezza svolge la funzione che fa scattare l'arresto e di riconoscimento della presenza.

Calcolo della distanza di sicurezza S con avvicinamento parallelo al campo protetto

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

S_{RO}	[mm]	= Distanza di sicurezza
K	[mm/s]	= Velocità di avvicinamento per le protezioni di aree pericolose con direzione di avvicinamento parallela rispetto al campo protetto (risoluzioni fino a 90 mm): 1600 mm/s
T	[s]	= Tempo totale di ritardo, somma da ($t_a + t_i + t_m$)
t_a	[s]	= Tempo di risposta del dispositivo di protezione
t_i	[s]	= Tempo di risposta del modulo di sicurezza
t_m	[s]	= Tempo di arresto per inerzia della macchina
C	[mm]	= Supplemento per la protezione di aree pericolose con reazione di avvicinamento H = altezza del campo protetto, H_{min} = altezza di montaggio minima ammissibile ma mai inferiore a 0, d = risoluzione del dispositivo di protezione $C = 1200 \text{ mm} - 0,4 \times H$; $H_{min} = 15 \times (d - 50)$

Tempi di risposta, tempo di arresto della macchina

Lo specchio girevole del sensore di sicurezza compie un giro intorno al proprio asse in 40 ms. Una rotazione è una scansione. Affinché le uscite di sicurezza disattivino, devono esser state interrotte almeno due scansioni successive. Il tempo di risposta minimo del sensore di sicurezza è quindi di 80 ms.

Se si vuole aumentare la disponibilità del sensore di sicurezza in un ambiente con particelle nell'aria, si deve aumentare il numero di scansioni interrotte dopo le quali le uscite di sicurezza si disattivano. A ogni scansione supplementare il tempo di risposta t_a aumenta di 40 ms. Con $K = 1600 \text{ mm/s}$ la distanza di sicurezza aumenta di 64 mm per ogni scansione supplementare.

☞ Scegliere un tempo di risposta t_a di almeno 120 ms o maggiore.

☞ Calcolare il tempo di arresto per inerzia t_m della macchina/dell'impianto.

Se non è disponibile alcun dato, si può incaricare Leuze di effettuare le misurazioni (vedi capitolo 14 "Assistenza e supporto").

☞ Se si prevede un aumento del tempo di arresto per inerzia entro i regolari intervalli di verifica, tener conto di un supplemento sul tempo di arresto per inerzia della macchina t_m .

Supplemento C per la protezione di aree pericolose con reazione all'avvicinamento

Si impedisce l'accesso dall'alto con la mano al punto pericoloso con una distanza supplementare C:

C = 1200 - 0,4 · H

- H [mm] = Altezza del campo protetto sul suolo (altezza di montaggio)
- C_{MIN} [mm] = 850 mm
- H_{MAX} [mm] = 1000 mm

L'altezza di montaggio minima ammessa dipende dalla risoluzione del sensore di sicurezza:

Tabella 7.2: Supplemento C in funzione della risoluzione del sensore di sicurezza

Risoluzione del sensore di sicurezza (mm)	Altezza di montaggio minima consentita (mm)	Supplemento C (mm)
50	0	1200
60	150	1140
70	300	1080

Supplementi sulla distanza di sicurezza S dovuti all'applicazione

I limiti del campo protetto devono essere fissati in modo che verso il punto pericoloso sia mantenuta ovunque la distanza di sicurezza calcolata S, più i supplementi. Ove questo non sia possibile o opportuno, si possono impiegare recinzioni di protezione come misura integrativa.

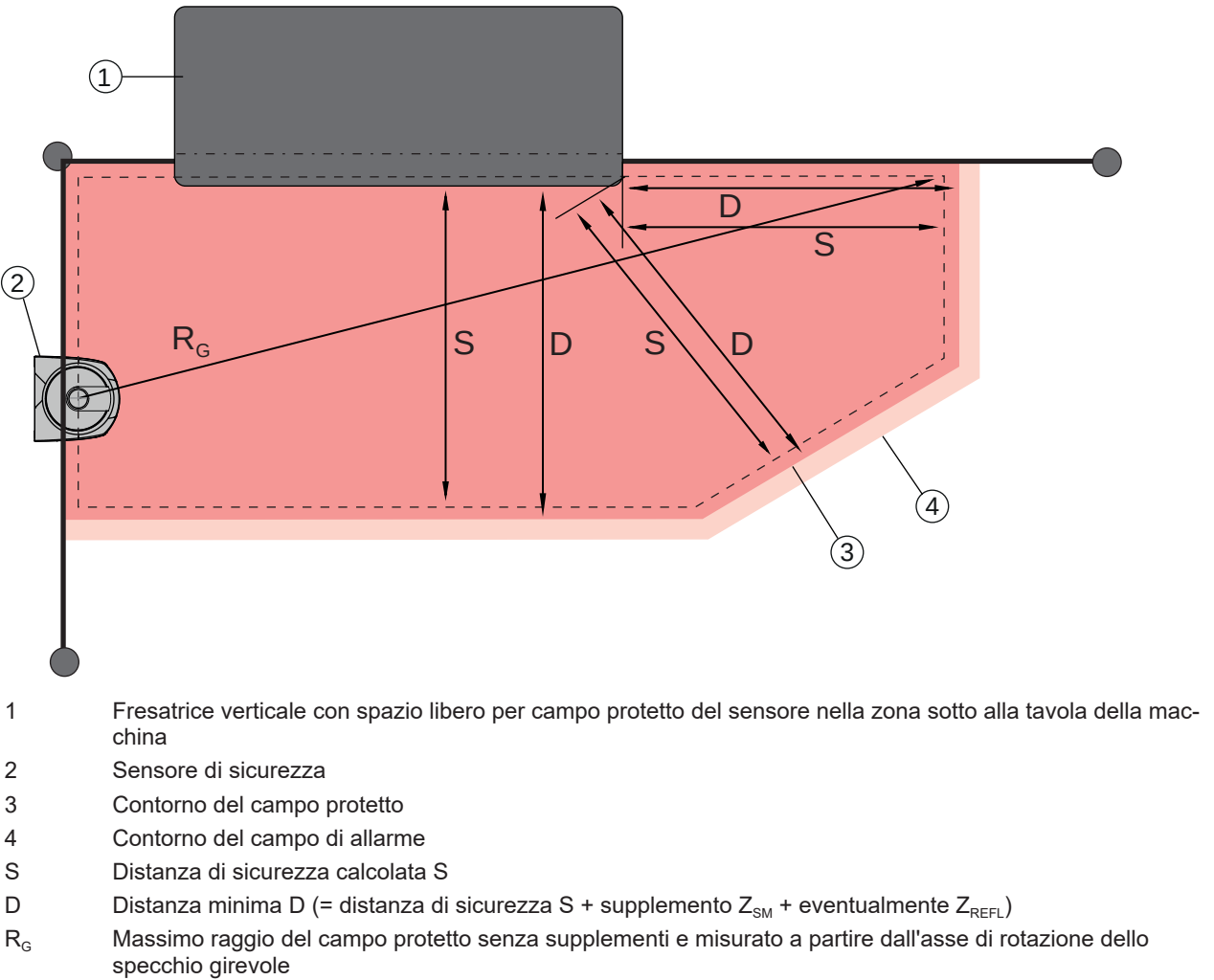


Figura 7.12: Determinazione del contorno del campo protetto per un campo protetto stazionario orizzontale

- ↪ Stabilire i limiti del campo protetto in base alla distanza di sicurezza S senza supplemento.
- ↪ Calcolare per questo campo protetto il raggio massimo del campo protetto R_G .
Dal raggio massimo del campo protetto dipende il supplemento Z_{SM} per l'errore di misurazione sistematico, che va aggiunto al contorno del campo protetto.
La posizione del centro dello specchio girevole rispetto all'alloggiamento si ricava dai disegni quotati.

Tabella 7.3: Supplemento Z_{SM} sul contorno del campo protetto a causa di errori di misurazione

Raggio massimo del campo protetto R_G (senza supplementi)	Supplemento Z_{SM}
< 6,25 m	100 mm
> 6,25 m	120 mm

- ↪ Evitare retroriflettori nel piano dei raggi dietro al limite del campo protetto. Se ciò non è possibile, aggiungere un ulteriore supplemento Z_{REFL} di **100 mm**.

Distanza minima D dal contorno del campo protetto

La distanza minima D è la distanza fra punto pericoloso e contorno del campo protetto.

$$D = S + Z_{SM} + Z_{REFL}$$

D	[mm]	= Distanza minima fra punto pericoloso e contorno del campo protetto
Z_{SM}	[mm]	= Supplemento per errore di misurazione sistematico
Z_{REFL}	[mm]	= Supplemento per retroriflettori

- ↪ Se il campo protetto collide con limiti solidi come pareti o strutture della macchina, considerare un incassamento nel contorno della macchina grande almeno quanto i supplementi necessari Z_{SM} ed eventualmente Z_{REFL} . A queste condizioni, si deve restare con il contorno del campo protetto a circa 50 mm di distanza dalla superficie della macchina.
- ↪ Se il campo protetto collide con recinzioni, si deve provvedere affinché il campo protetto finisca non prima ma sotto alle recinzioni. La larghezza del palo inferiore deve corrispondere alla grandezza dei supplementi necessari.
- ↪ Se tutti i pericoli entro la recinzione vengono disinseriti dal sensore di sicurezza e l'altezza del piano dei raggi è di 300 mm, nella zona del campo protetto si può alzare il bordo inferiore delle recinzioni da 200 mm a 350 mm. Il campo protetto che arriva sotto la recinzione assume in tal caso la funzione di protezione dal passaggio da sotto da parte di adulti.

AVVISO



Il piano dei raggi del sensore di sicurezza si trova all'altezza del display alfanumerico.

- ↪ Evitare ostacoli all'interno dei limiti del campo protetto calcolati. Se non è possibile evitarli, adottare misure di protezione affinché il punto pericoloso non possa essere raggiunto stando nell'area riparata dall'ostacolo.

7.3 Protezione stazionaria di punti pericolosi

Il sensore di sicurezza svolge la funzione che fa scattare l'arresto e di riconoscimento della presenza.

Calcolo della distanza di sicurezza S_{RO} in caso di accesso dal campo protetto verticale

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

S_{RO}	[mm]	= Distanza di sicurezza
K	[mm/s]	= Velocità di avvicinamento per protezioni di punti pericolosi con reazione di avvicinamento e direzione di avvicinamento normale rispetto al campo protetto (risoluzione da 14 a 40 mm): 2000 mm/s o 1600 mm/s, se $S_{RO} > 500$ mm
T	[s]	= Tempo totale di ritardo, somma da ($t_a + t_i + t_m$)
t_a	[s]	= Tempo di risposta del dispositivo di protezione
t_i	[s]	= Tempo di risposta del modulo di sicurezza
t_m	[s]	= Tempo di arresto per inerzia della macchina
C_{RO}	[mm]	= Distanza supplementare nella quale una parte del corpo si può muovere verso il dispositivo di protezione prima che questo si attivi

Tempi di risposta, tempo di arresto della macchina

Lo specchio girevole del sensore di sicurezza compie un giro intorno al proprio asse in 40 ms. Una rotazione è una scansione. A ogni scansione supplementare il tempo di risposta t_a aumenta di 40 ms. A una velocità di avvicinamento di $K = 2000$ mm/s, questo corrisponde a un aumento della distanza di sicurezza di 80 mm per ogni scansione supplementare. Con $K = 1600$ mm/s sono 64 mm.

- ↳ Scegliere un tempo di risposta t_a di almeno 80 ms o maggiore.
- ↳ Calcolare il tempo di arresto per inerzia t_m della macchina/dell'impianto.
Se non è disponibile alcun dato, si può incaricare Leuze di effettuare le misurazioni (vedi capitolo 14 "Assistenza e supporto").
- ↳ Se si prevede un aumento del tempo di arresto per inerzia entro i regolari intervalli di verifica, tener conto di un supplemento sul tempo di arresto per inerzia della macchina t_m .

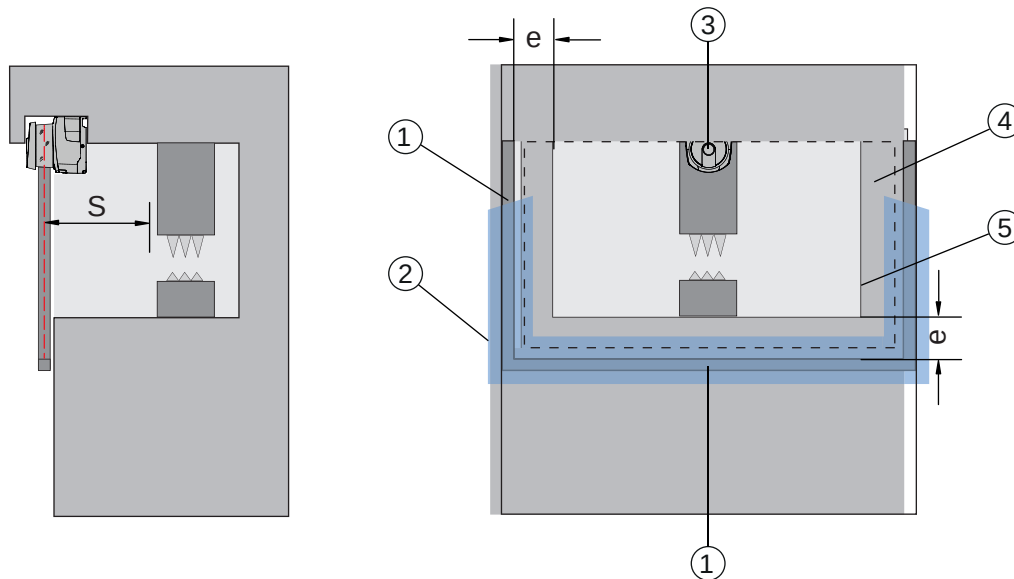
Ulteriore distanza C_{RO} rispetto alla protezione delle dita

La protezione delle dita occorrente viene assicurata in tal caso da un'ulteriore distanza C aggiunta alla distanza di sicurezza dipendente dalla risoluzione del sensore di sicurezza.

- Riconoscimento delle mani di adulti:
 - Risoluzione: 30 mm
 - Supplemento C_{RO} : 128 mm
- Riconoscimento braccia:
 - Risoluzione: 40 mm
 - Supplemento C_{RO} : 208 mm

Contorno del campo protetto e di riferimento

Se il campo protetto è verticale, si devono definire almeno due lati del contorno del campo protetto come contorno di riferimento. L'obiettivo è quello di monitorare la posizione del campo protetto con riferimento alla sua zona di margine. Se la disposizione si sposta e la distanza del sensore di sicurezza dalla superficie di riferimento cambia in seguito a questo, le uscite di sicurezza si disattivano.



- 1 Cornice meccanica per contorno di riferimento
- 2 Il contorno di riferimento deve occupare almeno due lati del campo protetto
- 3 Sensore di sicurezza
- 4 Distanza e fra cornice del contorno di riferimento ed incavo della macchina, si consiglia: e = 150 mm
- 5 Contorno dell'incavo della macchina

Figura 7.13: Fissazione del contorno di riferimento e del campo protetto, protezione stazionaria di punti pericolosi, campo protetto verticale

7.4 Protezione di accesso stazionaria

Il campo protetto verticale della protezione di accesso riconosce persone solo mentre esse lo attraversano. Dopo l'attraversamento, una funzione di blocco avvio/riavvio deve far sì che il movimento pericoloso non si avvii autonomamente.

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

S_{RT}	[mm]	= Distanza di sicurezza
K	[mm/s]	= Velocità di avvicinamento per protezioni di accesso con direzione di avvicinamento ortogonale rispetto al campo protetto: 2000 mm/s o 1600 mm/s, se $S_{RT} > 500$ mm
T	[s]	= Tempo totale di ritardo, somma da ($t_a + t_i + t_m$)
t_a	[s]	= Tempo di risposta del dispositivo di protezione, max. 80 ms
t_i	[s]	= Tempo di risposta del modulo di sicurezza
t_m	[s]	= Tempo di arresto per inerzia della macchina
C_{RT}	[mm]	= Supplemento per protezioni di accesso con reazione di avvicinamento con risoluzioni da 14 a 40 mm, d = risoluzione del dispositivo di protezione $C_{RT} = 8 \times (d - 14)$ mm. Supplemento per protezioni di accesso con risoluzioni > 40 mm: $C_{RT} = 850$ mm (valore standard per la lunghezza del braccio)

Tempi di risposta, tempo di arresto della macchina

Lo specchio girevole del sensore di sicurezza compie un giro intorno al proprio asse in 40 ms. Una rotazione è una scansione. A ogni scansione supplementare il tempo di risposta t_a aumenta di 40 ms. A una velocità di avvicinamento di $K = 2000$ mm/s, questo corrisponde a un aumento della distanza di sicurezza di 80 mm per ogni scansione supplementare. Con $K = 1600$ mm/s sono 64 mm.

- ↳ Scegliere un tempo di risposta t_a di 80 ms o maggiore.
Per la protezione di accesso o il controllo del passaggio non definire mai un valore superiore a 80 ms per t_a . In caso di valori maggiori può accadere che, passando attraverso il campo protetto alla velocità di avvicinamento di 1600 mm/s, una persona non venga riconosciuta.
- ↳ Calcolare il tempo di arresto per inerzia t_m della macchina/dell'impianto.
Se non è disponibile alcun dato, si può incaricare Leuze di effettuare le misurazioni (vedi capitolo 14 "Assistenza e supporto").
- ↳ Se si prevede un aumento del tempo di arresto per inerzia entro i regolari intervalli di verifica, tener conto di un supplemento sul tempo di arresto per inerzia della macchina t_m .

Ulteriore distanza C_{RT} rispetto alla protezione delle dita

La protezione delle dita occorrente viene assicurata in tal caso da un'ulteriore distanza C aggiunta alla distanza di sicurezza dipendente dalla risoluzione del sensore di sicurezza.

- Riconoscimento delle mani di adulti:
 - Risoluzione: 30 mm
 - Supplemento C_{RT} : 128 mm
- Riconoscimento braccia:
 - Risoluzione: 40 mm
 - Supplemento C_{RT} : 208 mm

Contorno del campo protetto e di riferimento

Se il campo protetto è verticale, si devono definire almeno due lati del contorno del campo protetto come contorno di riferimento. L'obiettivo è quello di monitorare la posizione del campo protetto con riferimento alla sua zona di margine. Se la disposizione si sposta e la distanza del sensore di sicurezza dalla superficie di riferimento cambia in seguito a questo, le uscite di sicurezza si disattivano.

- ↳ Nel fissare il campo protetto badare che non si formino lacune maggiori di 150 mm.
- ↳ Nel definire i limiti del campo protetto stabilire i settori che monitorano la posizione del campo protetto come contorno di riferimento.

7.5 Protezione mobile di aree pericolose di sistemi di trasporto senza conducente

La protezione mobile di aree pericolose protegge persone ed oggetti che sostano in ambienti nei quali si muovono veicoli, p. es. dei sistemi di trasporto a guida automatica (AGV).

Un campo protetto disposto in orizzontale protegge persone e oggetti che sostano nella corsia del veicolo e che vengono rilevati dal bordo anteriore del campo protetto.

 AVVERTENZA	
	Pericolo di lesioni perché il percorso di arresto del veicolo è insufficiente  L'operatore della macchina deve impedire tramite opportune misure organizzative che persone accedano lateralmente al campo protetto del veicolo o che possano andare incontro a un veicolo che si sta avvicinando.

-  Usare il sensore di sicurezza solo su veicoli con azionamento elettrico e dispositivi di azionamento e frenata influenzabile elettricamente.
-  Montare il sensore di sicurezza sul lato anteriore del veicolo.
Se si deve rendere sicura anche la retromarcia, montare un sensore di sicurezza anche sul lato posteriore del veicolo.
-  Montare il sensore di sicurezza sul veicolo in modo che fra campo protetto e lato frontale del veicolo non sussistano zone non monitorate ≥ 70 mm.
-  Stabilire l'altezza di montaggio in modo tale che il piano dei raggi non sia superiore a 200 mm dal suolo.
In tal modo si riconoscerà con sicurezza una persona che giace sul suolo. Questi requisiti sono previsti dalla norma EN ISO 3691-4 «Carrelli industriali – Requisiti di sicurezza e verifiche – Parte 4: Carrelli industriali senza guidatore a bordo e loro sistemi».

AVVISO	
	Il piano dei raggi del sensore di sicurezza si trova all'altezza del display alfanumerico.

7.5.1 Distanza minima D

$$D = D_A + Z_{Ges}$$

D	[mm]	= Distanza minima del lato frontale del veicolo (pericolo) dal bordo anteriore del campo protetto
D_A	[mm]	= Percorso di arresto
Z_{GES}	[mm]	= Somma dei supplementi necessari

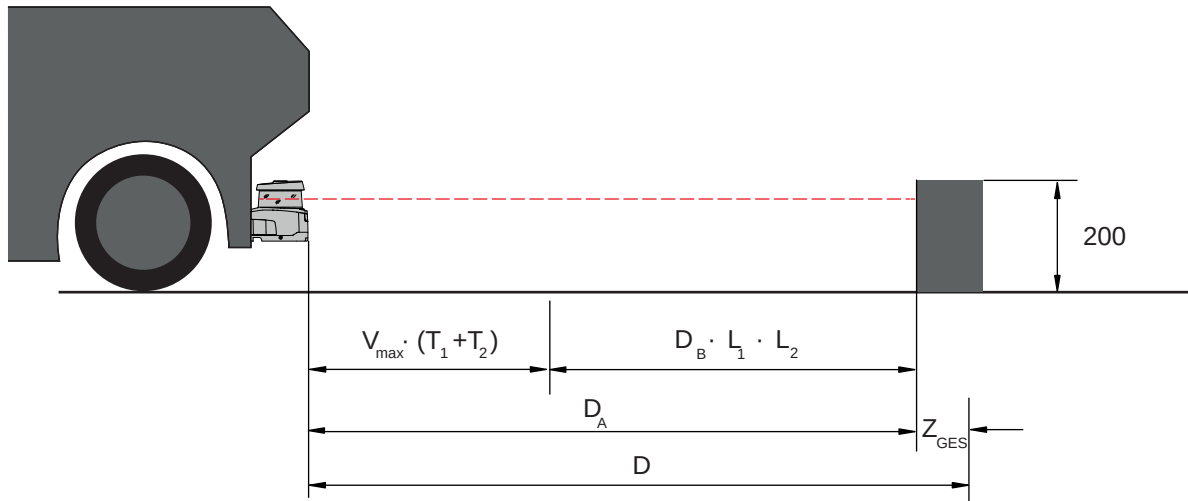


Figura 7.14: Protezione mobile di aree pericolose, calcolo della distanza minima D necessaria

Percorso di arresto D_A

$$D_A = v_{\max} \cdot (T_1 + T_2) + D_B \cdot L_1 \cdot L_2$$

D_A	[mm]	= Percorso di arresto
$v_{\max}$	[mm/s]	= Velocità massima del veicolo
T_1	[s]	= Tempo di risposta del sensore di sicurezza
T_2	[s]	= Tempo di risposta dell'AGV
D_B	[mm]	= Percorso di frenata con $v_{\max}$ e carico massimo del veicolo
L_1	[---]	= Fattore per usura freni
L_2	[---]	= Fattore per qualità sfavorevole del suolo, ad es. sporcizia, bagnato

Supplementi Z

$$Z_{Ges} = Z_{SM} + Z_F + Z_{REFL}$$

Z_{Ges}	[mm]	= Somma dei supplementi occorrenti
Z_{SM}	[mm]	= Supplemento per errore di misurazione sistematico, vedi capitolo 7.2 "Protezione stazionaria di aree pericolose"
Z_F	[mm]	= Supplemento occorrente in caso di distanza dal suolo H_F insufficiente
Z_{REFL}	[mm]	= Supplemento necessario per retroriflettori dietro al limite del campo protetto; $Z_{REFL} = 100$ mm

Il **supplemento Z_{SM}** è sempre necessario. La sua entità dipende dal raggio massimo R_G dall'asse di rotazione dello specchio del sensore di sicurezza al limite del campo protetto senza Z_{Ges} . La posizione dell'asse dello specchio girevole dipende dalla situazione di montaggio.

Il **supplemento Z_F** è necessario se il veicolo non ha sufficiente distanza dal suolo H_F e quindi la punta del piede non ha abbastanza spazio sotto il veicolo o il sensore di sicurezza. Il supplemento Z_F si calcola in base al seguente diagramma:

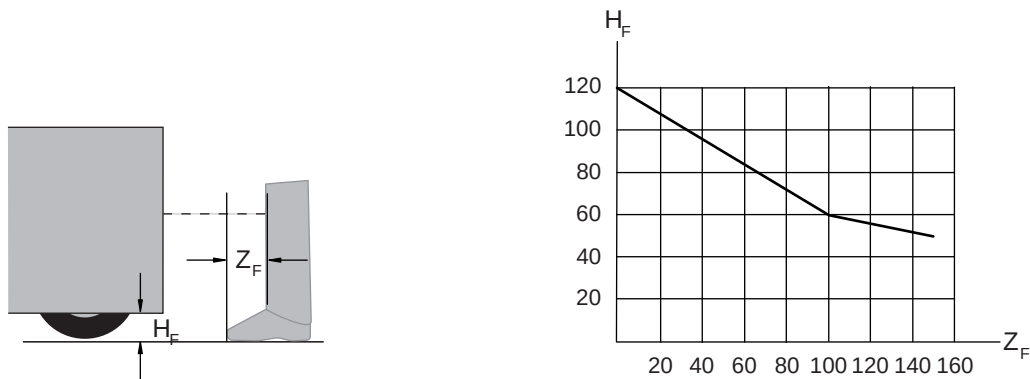
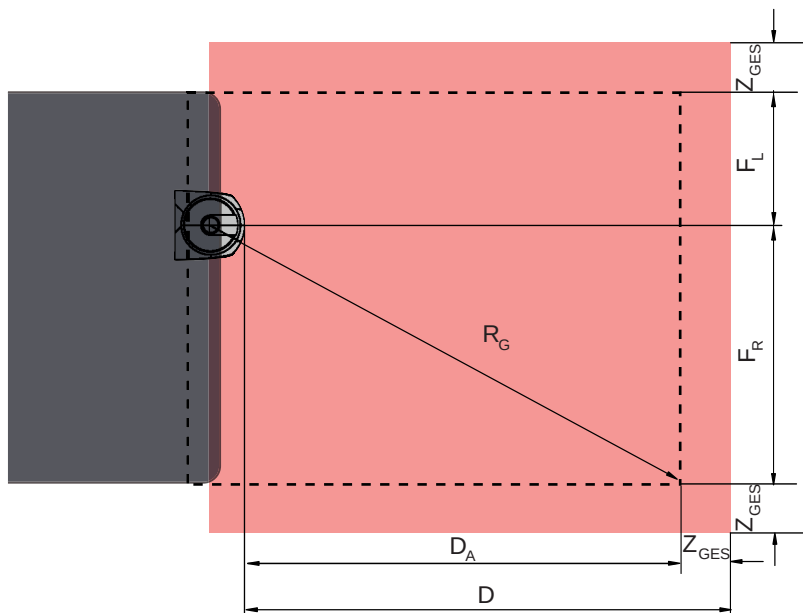


Figura 7.15: Diagramma per stabilire il supplemento Z_F in caso di insufficiente distanza dal suolo H_F

Se delle ruote sono montate vicino alla parete laterale, si deve aggiungere in ogni caso un supplemento $Z_F > 150$ mm.

7.5.2 Dimensioni del campo protetto



- D Distanza minima del lato frontale del veicolo (pericolo) dal bordo anteriore del campo protetto
- D_A Percorso di arresto
- Z_{GES} Somma dei supplementi necessari davanti e ai due lati
- F_L Distanza dal centro del sensore di sicurezza al bordo sinistro del veicolo
- F_R Distanza dal centro del sensore di sicurezza al bordo destro del veicolo
- R_G Raggio massimo nel campo protetto senza Z_{GES} per stabilire il supplemento Z_{SM}

Figura 7.16: Protezione mobile di aree pericolose, dimensioni per campo protetto orizzontale

- ☞ Scegliere una risoluzione di 70 mm.
- ☞ Stabilire la lunghezza del campo protetto in modo tale da tener conto del percorso di reazione fino alla frenata e del percorso di frenata compresi i fattori relativi a usura e qualità del suolo e supplementi necessari.
- ☞ Configurare il campo protetto simmetricamente rispetto alla larghezza del veicolo anche se il sensore di sicurezza non è centrato.

- ↪ Configurare un campo di allarme antecedente che riduca la velocità del veicolo.
Un'eventuale frenata a fondo con successiva lesione del campo protetto sarà allora moderata e non deteriora l'azionamento del veicolo.
Dimensionare la distanza minima D sempre per la velocità massima, come se non dovesse aver luogo la riduzione della distanza da parte del campo di allarme.
- ↪ Sotto i trasportatori a rulli lungo il percorso, tener conto dello spazio libero necessario per campi protetti sporgenti.
- ↪ Se si prevedono scostamenti angolari del veicolo durante la marcia, si deve progettare un campo di tolleranza supplementare per garantire un transito indisturbato.

7.6 Protezione mobile laterale di sistemi di trasporto senza conducente

 AVVERTENZA	
	Pericolo di lesioni perché il percorso di arresto del veicolo è insufficiente ↪ Il proprietario della macchina deve impedire tramite opportune misure organizzative che persone possano accedere al campo protetto del veicolo dai lati.

- ↪ Per campi protetti mobili verticali usare una risoluzione di almeno 150 mm.
- ↪ Posizionare i bordi del campo protetto in direzione di marcia secondo il bordo del campo protetto anteriore del campo protetto orizzontale.
- ↪ Assicurarsi che i tempi di risposta di tutti i componenti del circuito di disinserzione siano uguali o compensare i tempi di risposta mediante differenti dimensionamenti del campo protetto.
- ↪ Porre i campi protetti verticali in posizione leggermente inclinata in modo che i bordi inferiori del campo protetto sporgano sempre in misura pari ai supplementi Z_{SM} , Z_F ed, eventualmente, Z_{REFL} dalla larghezza del veicolo; vedi capitolo 7.5.2 "Dimensioni del campo protetto".

7.7 Montaggio degli accessori

7.7.1 Sistema di montaggio

Con il sistema di montaggio il sensore di sicurezza può essere regolato in orizzontale e verticale di ± 10 gradi durante il montaggio.

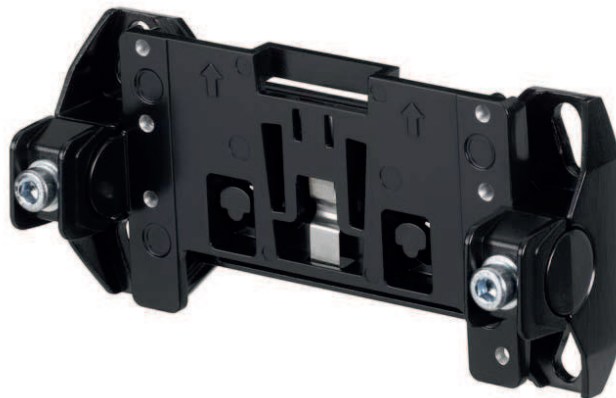


Figura 7.17: Sistema di montaggio BTU800M

AVVISO	
	Montaggio al suolo solo con il sistema di montaggio BTU800M ↪ Per il montaggio con squadretta di montaggio per montaggio al suolo deve essere utilizzato il sistema di montaggio BTU800M.

- ↪ Montare il supporto a parete oppure la squadretta di montaggio per montaggio al suolo lato impianto.
- ↪ Montare il sistema di montaggio al supporto a parete oppure alla squadretta di montaggio per montaggio al suolo.
- ↪ Montare il sensore di sicurezza al sistema di montaggio.
Con il serraggio delle viti viene fissato il sensore di sicurezza.
- ↪ Allineare il sensore di sicurezza con la livella elettronica integrata.

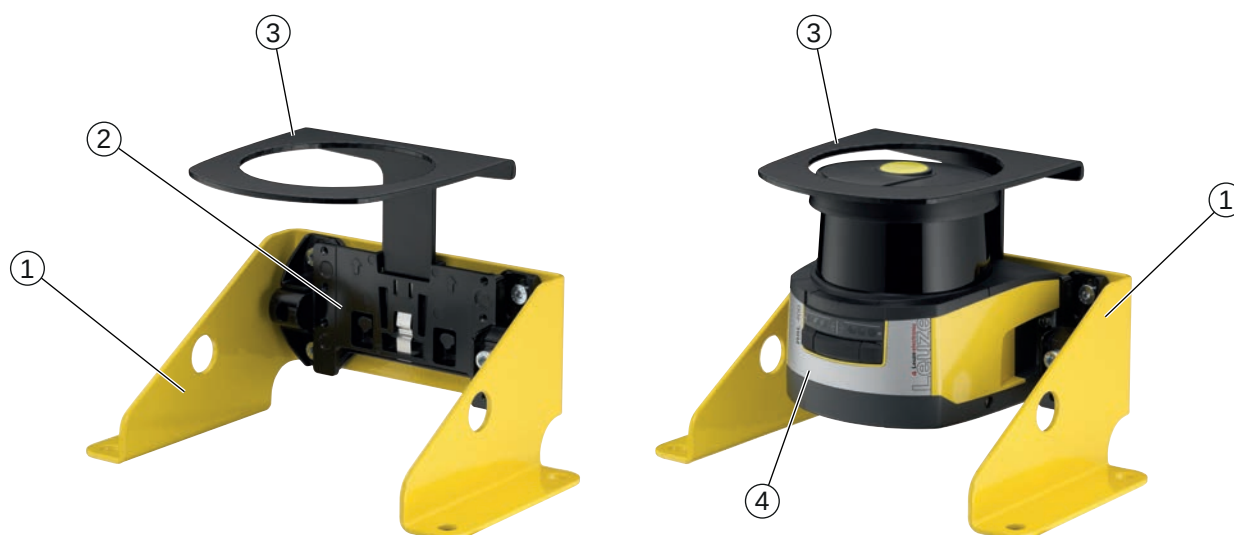
7.7.2 Staffa di protezione

La staffa di protezione per la copertura dell'ottica impedisce eventuali danneggiamenti del sensore di sicurezza in seguito a un leggero contatto di sfioramento con corpi estranei.

AVVISO



La staffa di protezione può essere utilizzata solo insieme al sistema di montaggio BTU800M.



- 1 Squadretta di montaggio per montaggio al suolo BTF815M (solo con sistema di montaggio BTU800M)
- 2 Sistema di montaggio BTU800M
- 3 Staffa di protezione
- 4 Sensore di sicurezza

Figura 7.18: Staffa di protezione

- 🔧 Montare il sensore di sicurezza al sistema di montaggio.
- 🔧 Innestare la staffa di protezione per la copertura dell'ottica da sopra nel sistema di montaggio.

8 Collegamento elettrico

 AVVERTENZA	
	Gravi incidenti in caso di collegamento elettrico errato o selezione errata delle funzioni! - Il collegamento elettrico deve essere eseguito solo da persone qualificate. - Con le protezioni di accesso attivare il blocco avvio/riavvio e verificare che non possa essere sbloccato dall'area pericolosa. - Selezionare le funzioni in modo tale che il sensore di sicurezza possa essere utilizzato in modo conforme (vedi capitolo 2.1 "Uso previsto"). - Selezionare le funzioni di sicurezza per il sensore di sicurezza (vedi capitolo 5.2 "Modalità di funzionamento del sensore di sicurezza"). - Allacciare entrambe le uscite di sicurezza OSSD1 e OSSD2 nel circuito di lavoro della macchina. - Le uscite di segnale non devono essere utilizzate per commutare segnali di sicurezza.
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 EN ISO 13849-2, tabella D.4.
AVVISO	
	Rispettare la lunghezza massima dei cavi! Rispettare la lunghezza massima dei cavi in funzione della tensione di esercizio e della corrente di carico (vedi capitolo 8.3 "Unità di collegamento CU416").
AVVISO	
	Da rispettare in caso di cablaggio con morsetti e connettori! In caso di cablaggi di maggiore entità o di riparazioni sui connettori, l'utente deve accertarsi che un distacco erroneo di cavi o di trefoli non possa causare alcun contatto con altri segnali. - Utilizzare morsetti idonei. - Utilizzare guaine termorestringenti, puntalini o ausili simili.

8.1 Alimentazione elettrica

vedi capitolo 15.1 "Dati generali".

Terra funzionale

AVVISO	
	Alloggiamento del sensore di sicurezza sempre sulla terra funzionale o sulla massa! ↳ L'alloggiamento del sensore di sicurezza deve sempre collegato alla terra (terra funzionale) o alla massa della macchina o del veicolo. ↳ Se il sensore di sicurezza viene montato su materiale non conduttore, ad es. su un muro di cemento, l'alloggiamento del sensore di sicurezza deve essere collegato a terra.

- Suggerimento di fabbrica: messa a terra funzionale mediante nastro di massa/trefolo (bassa impedenza per alte frequenze).
Per la messa a terra sono previsti e contrassegnati corrispondenti punti di collegamento per viti autofillettanti nella parte inferiore dell'unità di collegamento (vedi capitolo 8.3 "Unità di collegamento CU416").
- Messa a terra funzionale mediante la schermatura del cavo di collegamento.
Per la messa a terra nel quadro elettrico la schermatura del cavo di collegamento deve essere collegata alla terra / alla massa della macchina o del veicolo.

AVVISO	
	Garantire il collegamento equipotenziale! ↳ Se l'alloggiamento del sensore di sicurezza o il supporto di montaggio, nonostante il montaggio su materiale non conduttore, è collegato a parti metalliche (anche temporaneamente), deve essere garantito il corrispondente collegamento equipotenziale tra il quadro elettrico ad armadio e il potenziale dell'alloggiamento; ad es. attraverso la messa a terra del collegamento Ethernet.

8.2 Interfacce

Il sensore di sicurezza ha le seguenti interfacce:

- Interfaccia per il collegamento con il dispositivo di comando
- Interfaccia Ethernet per la comunicazione con PC o notebook
- Interfaccia USB per la comunicazione con PC o notebook

Tabella 8.1: Interfacce

Interfaccia	Tipo	Funzione
Controllore	Cavo di collegamento, 16 fili	• Alimentazione elettrica • Linee di commutazione e linee di segnale
Comunicazione	M12 – RJ 45	Interfaccia di configurazione e interfaccia dati: • Configurazione di parametri • Definizione del campo protetto e definizione del campo di allarme • Trasmissione dei dati e trasmissione di valori misurati • Diagnostica
Comunicazione	Connettore femmina Mini-B USB 2.0	Interfaccia di configurazione e interfaccia di diagnosi: • Configurazione di parametri • Definizione del campo protetto e definizione del campo di allarme • Diagnostica

AVVISO	
	↳ Utilizzare la porta USB soltanto provvisoriamente per la configurazione o la diagnostica del sensore di sicurezza. ↳ Per un collegamento permanente collegare il sensore di sicurezza mediante il collegamento Ethernet dell'unità di collegamento.

Il cavo di comando è montato saldamente all'unità di collegamento. Una calotta protettiva applicata all'unità di collegamento protegge l'interfaccia di comunicazione se non è collegato alcun PC.

8.2.1 Cavo di collegamento, controllore

Il sensore di sicurezza è dotato di un cavo di collegamento a 16 fili.

Tabella 8.2: Cavo di collegamento, controllore

Colore del conduttore	Segnale	Descrizione
Bianco	RES1	Ingresso di avvio/riavvio funzione di protezione A Conferma
Marrone	24 V	Tensione di alimentazione
Verde	EA1	Controllo contattori OSSD A Segnalazione di stato, configurabile
Giallo	A1	Segnale di uscita Segnalazione di stato, configurabile
Grigio	OSSDA1	Uscita di sicurezza, funzione di protezione A
Rosa	OSSDA2	Uscita di sicurezza, funzione di protezione A
Blu	0 V (GND)	Massa della tensione di alimentazione
Rosso	MELD	Segnale di uscita Segnalazione di stato, configurabile
Nero	F1	5 ingressi funzione per commutazione delle coppie di campi, funzione di protezione A
Viola	F2	
Grigio/rosa	F3	
Rosso/blu	F4	
Bianco/verde	F5	
Marrone/verde	SE1	Ingresso concatenazione (arresto di emergenza, OSSD dispositivo esterno)
Bianco/giallo	SE2	Ingresso concatenazione (arresto di emergenza, OSSD dispositivo esterno)
Giallo/marrone	A2	Segnale di uscita Segnalazione di stato, configurabile

8.2.2 Cavo di collegamento con connettore M30

Il sensore di sicurezza è dotato di un connettore M30 a 16 poli.

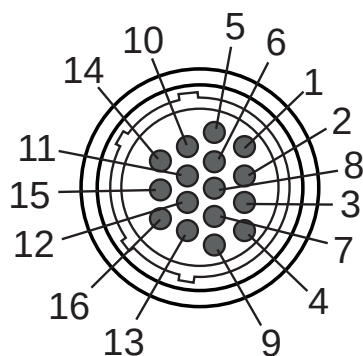


Figura 8.1: Assegnazione dei pin del connettore M30 a 16 poli

Tabella 8.3: Assegnazione dei pin

Pin	Colore del conduttore	Segnale	Descrizione
1	Bianco	RES1	Ingresso di avvio/riavvio Funzione di protezione A Conferma
2	Marrone	24 V	Tensione di alimentazione
3	Verde	EA1	Controllo contattori OSSD A Alternativamente: segnalazione di stato, configurabile
4	Giallo	A1	Segnale di uscita Segnalazione di stato, configurabile
5	Grigio	OSSDA1	Uscita di sicurezza funzione di protezione A
6	Rosa	OSSDA2	Uscita di sicurezza funzione di protezione A
7	Blu	0 V (GND)	Massa della tensione di alimentazione
8	Rosso	MELD	Segnale di uscita Segnalazione di stato, configurabile
9	Nero	F1	5 ingressi funzione per commutazione delle coppie di campi funzione di protezione A Commutazione delle coppie di campi per 100 coppie di campi (A1.x) - 2ª posizione Commutazione delle coppie di campi per la configurazione multipla (A1.x) all'interno di un banca
10	Viola	F2	
11	Grigio/rosa	F3	
12	Rosso/blu	F4	
13	Bianco/verde	F5	
14	Marrone/verde	SE1	Ingresso concatenazione (arresto di emergenza, OSSD dispositivo esterno)
15	Bianco/giallo	SE2	Ingresso concatenazione (arresto di emergenza, OSSD dispositivo esterno)
16	Giallo/marrone	A2	Segnale di uscita Segnalazione di stato, configurabile

Pin	Colore del conduttore	Segnale	Descrizione
Alloggiamento del connettore	Schermatura	FE	Terra funzionale, schermatura del cavo di collegamento

8.2.3 Assegnazione dei pin interfaccia EtherNet (Comunicazione) M12 (con codifica D)

Il sensore di sicurezza è dotato di un connettore circolare M12 a 4 poli.

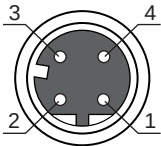
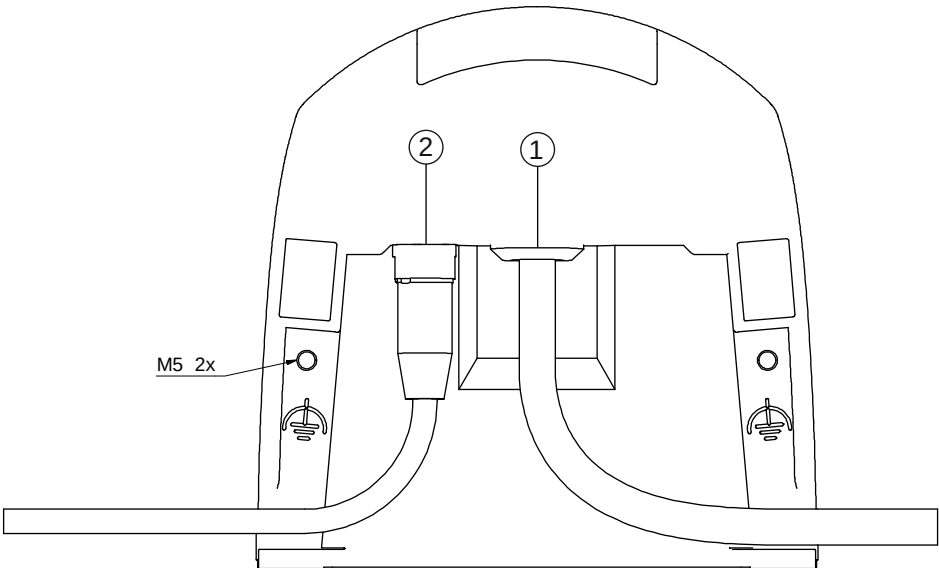


Figura 8.2: Assegnazione dei pin dell'interfaccia Ethernet

Tabella 8.4: Assegnazione dei pin dell'interfaccia Ethernet

PIN	Segnale	Descrizione
1	TD+	Comunicazione di dati, invio
2	RD+	Comunicazione di dati, invio
3	TD-	Comunicazione di dati, ricezione
4	RD-	Comunicazione di dati, ricezione
FE	GND/schermatura	Terra funzionale, schermatura della linea di comunicazione. La schermatura del cavo di interconnessione è collegata alla filettatura del connettore M12. La filettatura è parte integrante dell'alloggiamento metallico. L'alloggiamento è collegato al potenziale della terra funzionale.

8.3 Unità di collegamento CU416



- 1 Cavo di collegamento, collegamento al controllore
- 2 Presa M12, codifica D, collegamento comunicazione Ethernet
- M5 Collegamento per terra funzionale con M5 x 10 autofilettanti/automaschianti (a tenuta di gas) e nastro di massa

Figura 8.3: Unità di collegamento CU416

Le lunghezze dei cavi variano in funzione della tensione di esercizio e della corrente di carico

La lunghezza massima dei cavi viene stabilita in base alle cadute di tensione sulle linee di alimentazione e di trasmissione dei segnali.

Per la tensione di esercizio necessaria U_B sui morsetti di ingresso dell'unità di collegamento valgono le seguenti condizioni:

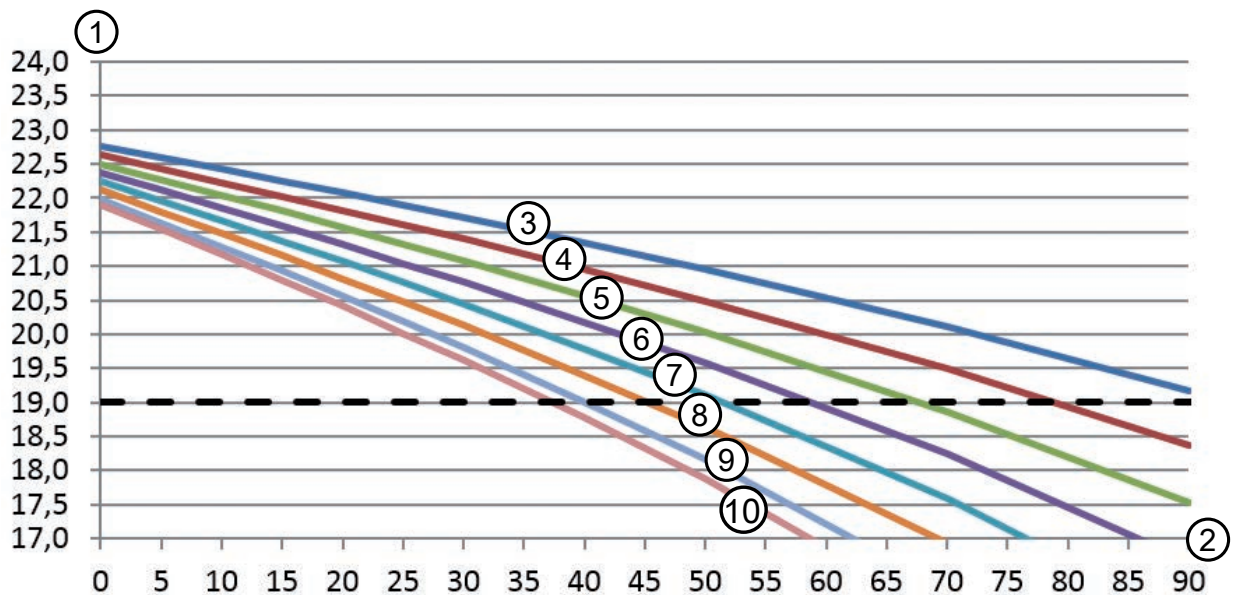
- Il valore U_B deve essere maggiore del limite di tensione nominale consentito di 16,8 V.

AVVISO**La tensione di esercizio consigliata è di min. 19 V!**

Leuze consiglia una tensione di esercizio U_B di min. 19 V sui morsetti di ingresso dell'unità di collegamento.

↳ Possibilmente non scendere al di sotto della tensione di esercizio consigliata.

- La tensione di esercizio necessaria U_B deve garantire il funzionamento anche degli apparecchi montati a valle.
 - Una volta determinata la tensione di esercizio U_B controllare se le tensioni di segnale generate siano sufficienti per gli apparecchi a valle.
 - Tenere conto delle cadute di tensione nel sensore di sicurezza - fino a 3,2 V - e sui cablaggi di segnale.



- | | |
|----|--------------------------------------|
| 1 | Tensione di esercizio [V] |
| 2 | Lunghezza del cavo [m] |
| 3 | $I_{\text{carico}} = 0 \text{ A}$ |
| 4 | $I_{\text{carico}} = 250 \text{ mA}$ |
| 5 | $I_{\text{carico}} = 500 \text{ mA}$ |
| 6 | $I_{\text{carico}} = 750 \text{ mA}$ |
| 7 | $I_{\text{carico}} = 1 \text{ A}$ |
| 8 | $I_{\text{carico}} = 1,25 \text{ A}$ |
| 9 | $I_{\text{carico}} = 1,5 \text{ A}$ |
| 10 | $I_{\text{carico}} = 1,65 \text{ A}$ |

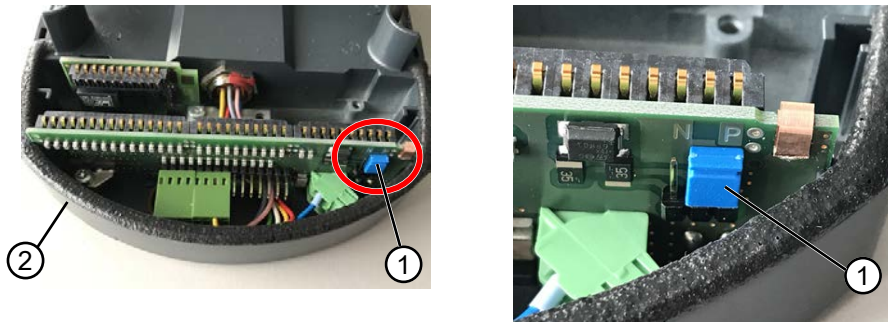
Figura 8.4: Diagramma per la stima delle cadute di tensione sulla linea di alimentazione

- Massima corrente di carico: 1 A con cavo RSL 400
1 mm²/AWG18 per alimentazione e 0,14 mm²/AWG26 per segnali

Commutazione PNP/NPN

La commutazione PNP/NPN per gli ingressi di segnale F1 ... F5, RES1 avviene mediante un ponticello jumper sull'unità di collegamento. Il potenziale di riferimento per gli ingressi di segnale viene impostato mediante il ponticello jumper:

- P: potenziale di riferimento +24 V
- N: potenziale di riferimento 0 V (GND)



- 1 Ponticello jumper
2 Unità di collegamento

Figura 8.5: Ponticello jumper per la commutazione PNP/NPN

AVVISO



Per i segnali F1 ... F5, RES1 la commutazione PNP/NPN avviene simultaneamente.

8.4 Lunghezze del cavo a seconda della tensione di esercizio

La lunghezza massima dei cavi viene stabilita in base alle cadute di tensione sulle linee di alimentazione e di trasmissione dei segnali.

Per la tensione di esercizio necessaria U_B sui morsetti di ingresso dell'unità di collegamento valgono le seguenti condizioni:

- Il valore U_B deve essere maggiore del limite di tensione nominale consentito di 16,8 V.

AVVISO



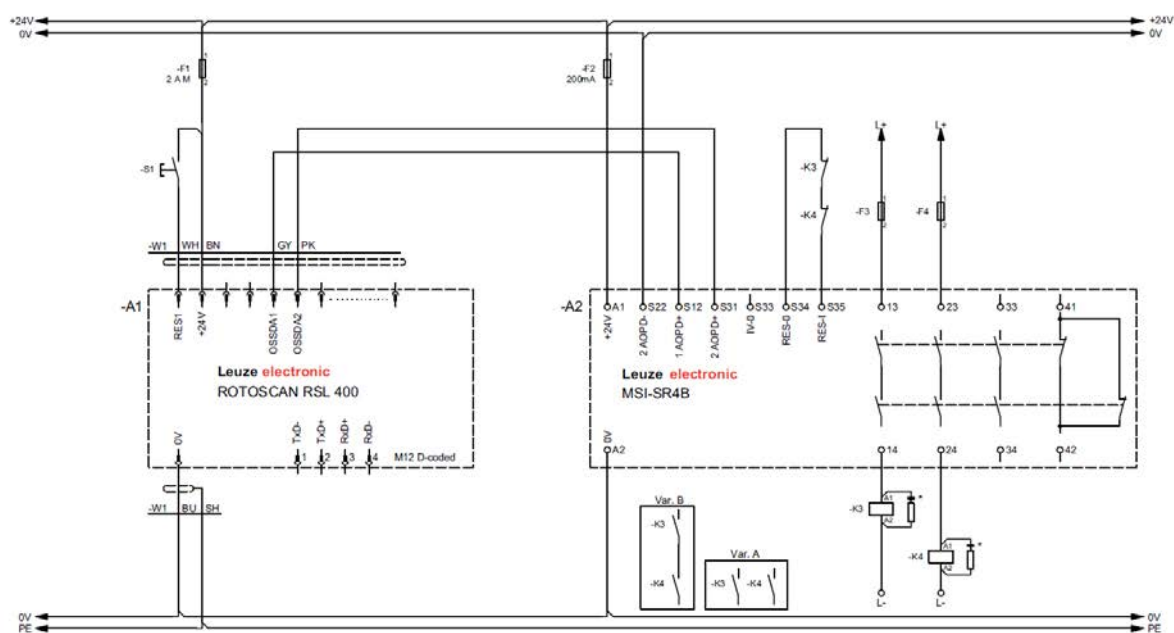
La tensione di esercizio consigliata è di min. 19 V!

Leuze consiglia una tensione di esercizio U_B di min. 19 V sui morsetti di ingresso dell'unità di collegamento.

↳ Possibilmente non scendere al di sotto della tensione di esercizio consigliata.

- In una configurazione lineare la tensione di esercizio necessaria U_B deve garantire il funzionamento anche degli apparecchi montati a valle.

8.5 Esempio di circuito



* Componente spegniscintilla, prevedere uno spegniscintilla adeguato

Figura 8.6: RSL 420 con modulo di sicurezza MSI-SR4B

9 Configurare il sensore di sicurezza

Per mettere in funzione il sensore di sicurezza nella propria applicazione, il sensore deve essere adattato per l'impiego individuale mediante il software. Tutti i dati di configurazione vengono definiti con il software di configurazione e diagnostica.

Procedura generale per la configurazione del sensore di sicurezza

- ↳ Valutare il rischio
 - Il sistema è limitato e definito.
 - Il sensore di sicurezza è selezionato come componente di sicurezza.
 - Il tipo di protezione è definito (protezione di aree pericolose, di punti pericolosi e di accesso).
- ↳ Calcolare la distanza di sicurezza
Forma e grandezza dei campi protetti e di allarme
- ↳ Configurare il sensore di sicurezza
 - Software di configurazione e diagnostica (vedi capitolo 4 "Software di configurazione e diagnostica Sensor Studio")
 - Definire il progetto di configurazione (vedi capitolo 9.3 "Definire il progetto di configurazione")
 - Configurare la funzione di protezione (vedi capitolo 9.4 "Configurazione della funzione di protezione")
- ↳ Verificare il funzionamento (vedi capitolo 11 "Controllo")

9.1 Stabilire la configurazione di sicurezza

 AVVERTENZA	
	Gravi incidenti in caso di configurazione di sicurezza errata! La funzione di protezione del sensore di sicurezza è garantita solo se questo è configurato correttamente per l'applicazione prevista.
	↳ La configurazione di sicurezza deve essere eseguita solo da persone qualificate.
	↳ Selezionare la configurazione di sicurezza in modo tale che il sensore di sicurezza possa essere utilizzato in modo conforme (vedi capitolo 2.1 "Uso previsto").
	↳ Selezionare le dimensioni e i contorni del campo protetto corrispondentemente alla distanza di sicurezza calcolata per l'applicazione (vedi capitolo 7.1.1 "Calcolo della distanza di sicurezza S").
	↳ Selezionare i parametri della configurazione di sicurezza corrispondentemente alla propria analisi dei rischi.
	↳ Dopo la messa in servizio controllare il funzionamento del sensore di sicurezza (vedi capitolo 11.1 "Prima della prima messa in servizio e dopo modifiche").
 AVVERTENZA	
	Protezione supplementare contro la manipolazione con l'aumento del tempo di monitoraggio! In caso di aumento del tempo di monitoraggio oltre i 5 s oppure in caso di disattivazione, il gestore dell'impianto deve impedire la manipolazione adottando altre misure.
	↳ Ad esempio, assicurarsi che il campo di distanza all'interno del quale è possibile una manipolazione non sia raggiungibile normalmente da parte delle persone.

AVVISO	
	Le OSSD si disattivano se non vengono misurati segnali di riflessione! Se il sensore di sicurezza non riesce a misurare segnali di riflessione per un periodo di tempo prolungato in un intervallo angolare continuo $\geq 90^\circ$, le uscite di sicurezza si disattivano. In determinati casi applicativi, ad esempio all'interno di capannoni con distanze particolarmente grandi, il sensore di sicurezza potrebbe non riuscire a misurare segnali di riflessione. Per questi casi applicativi è possibile impostare e/o disattivare i tempi di monitoraggio. ↳ Fare clic nel menu CONFIGURAZIONE sull'opzione <i>Altro</i>. ⇒ Si apre la finestra di dialogo ALTRO. ↳ Definire il tempo di monitoraggio nella finestra di dialogo PROTEZIONE CONTRO LA MANIPOLAZIONE in base alle condizioni presenti. ⇒ Il monitoraggio della manipolazione non ha luogo se la posizione di parcheggio è attiva.

Prerequisiti:

- Il sensore di sicurezza è stato montato (vedi capitolo 7 "Montaggio") e collegato (vedi capitolo 8 "Collegamento elettrico") correttamente.
- Il processo pericoloso è disattivato, le uscite del sensore di sicurezza sono staccate e l'impianto è protetto contro la riaccensione.
- La grandezza del campo protetto è determinata in base al luogo di montaggio, alle distanze di sicurezza calcolate e ai supplementi.
- Il modo operativo dell'avvio/riavvio necessario per l'applicazione è definito.
- Le condizioni per la commutazione delle coppie di campi, se necessarie, sono definite.
- Il software di configurazione e diagnostica per il sensore di sicurezza è installato sul PC (vedi capitolo 4.2 "Installazione del software").

AVVISO	
	Nel software di configurazione e diagnostica sono preimpostati, per ogni applicazione, molti parametri rilevanti anche per la sicurezza. Impiegare, se possibile, tali valori preimpostati.

Procedura

Tutti i dati di configurazione vengono definiti con il software di configurazione e diagnostica.

Per configurare il sensore di sicurezza procedere come indicato di seguito:

- ↳ Collegare il PC al sensore di sicurezza
- ↳ Avviare il software
 - Impostare la comunicazione
 - Definire il progetto di configurazione
- ↳ Configurare la funzione di protezione con l'assistente progetti
 - Configurazione del campo protetto/di allarme
 - Risoluzione e tempo di risposta
 - Comportamento all'avvio
 - Controllo contattori
 - Concatenazione arresto di emergenza
 - Commutazione delle coppie di campi
 - Configurazione delle uscite di segnalazione
- ↳ Memorizzare il progetto di configurazione
- ↳ Configurazione per il sensore di sicurezza trasmessa
- ↳ Produrre un documento nel quale siano riportati la configurazione del dispositivo e il dimensionamento del campo protetto. Tale documento deve essere firmato dalla persona responsabile per la configurazione.

Per documentare la configurazione è possibile creare un file PDF della configurazione di sicurezza o salvare configurazione e impostazioni in un file in formato *.xml.

AVVISO

I dati di configurazione vengono memorizzati nell'unità di collegamento del sensore di sicurezza e sono pertanto disponibili anche dopo la sostituzione o la riparazione del scanner. Una nuova trasmissione dei dati di configurazione è necessaria solo in caso di modifiche apportate alla configurazione.

9.2 Collegamento del sensore di sicurezza al PC**9.2.1 Collegamento via cavo Ethernet**

↳ Collegare il cavo Ethernet con il PC o con la rete; vedi documento «Introduzione rapida RSL 400».

AVVISO

Per la comunicazione tramite Ethernet si utilizza il protocollo TCP/IP.

9.2.2 Collegamento via Bluetooth

Condizione preliminare: la comunicazione Bluetooth del sensore di sicurezza è attivata (vedi capitolo 9.2.4 "Impostazione della comunicazione tra il sensore di sicurezza e il PC")

↳ Attivare l'interfaccia Bluetooth sul PC.

↳ Selezionare il sensore di sicurezza come dispositivo per il collegamento Bluetooth.

AVVISO**Distanza tra sensore di sicurezza e PC**

La distanza possibile tra sensore di sicurezza e PC dipende dalla qualità dell'adattatore Bluetooth impiegato.
Gli adattatori Bluetooth USB dotati di antenna ad asta esterna raggiungono una portata maggiore.

9.2.3 Collegamento via USB

L'interfaccia USB si trova sul lato frontale del sensore di sicurezza dietro una calotta protettiva.

AVVISO**Distanza tra sensore di sicurezza e PC con collegamento USB!**

L'interfaccia USB del sensore di sicurezza viene collegata all'interfaccia USB lato PC con un cavo USB standard (combinazione connettori tipo Mini B/Tipo A).

Con un cavo USB standard la distanza tra il sensore di sicurezza ed il PC è limitata a 5 m. Utilizzare i cavi USB attivi per le lunghezze cavi maggiori.

AVVISO

↳ Utilizzare preferibilmente i cavi preassemblati di Leuze (vedi capitolo 17 "Dati per l'ordine e accessori").

- Collegare il cavo USB con il sensore di sicurezza ed il PC.
- Per la ricerca dispositivi selezionare l'interfaccia *LAN / USB (RNDIS)*.
- Avviare la ricerca dispositivi facendo clic sul pulsante [Start].
- Selezionare il sensore di sicurezza dalla lista degli apparecchi rilevati.

AVVISO

↳ Dopo l'utilizzo chiudere la porta USB con la calotta protettiva. Durante la chiusura accertarsi di sentire che la calotta protettiva sia entrata. Il grado di protezione IP indicato nei dati tecnici si raggiunge solo con la calotta protettiva chiusa.

9.2.4 Impostazione della comunicazione tra il sensore di sicurezza e il PC

Alla consegna del sensore di sicurezza sono attive le seguenti impostazioni di comunicazione:

LAN

- DHCP: ottieni automaticamente l'indirizzo IP

USB

Bluetooth

- Modulo Bluetooth attivato
- Ricerca dispositivi attivata

Le impostazioni di comunicazione possono essere modificate con il software di configurazione e diagnostica presente sul PC ad es. per assegnare al sensore di sicurezza nella propria rete un indirizzo IP statico.

- ↳ Avviare il software di configurazione e diagnostica sul PC.
- ⇒ Verrà visualizzata la **Selezione modalità** dell'assistente progetti.
- ⇒ Se la **Selezione modalità** non viene visualizzata, fare clic nella barra dei menu del software sul pulsante [Assistente progetti] () , per avviare l'Assistente progetti.
- ↳ Selezionare la modalità di configurazione e fare clic su [Avanti].
- ⇒ L'**Assistente progetti** mostrerà l'elenco di **Selezione dell'apparecchio** dei sensori di sicurezza configurabili.
- ↳ Selezionare il sensore di sicurezza dalla selezione del dispositivo e fare clic su [Avanti].
- ⇒ La schermata iniziale per il progetto di configurazione viene visualizzata con informazioni per l'identificazione del sensore di sicurezza selezionato.
- ↳ Fare clic nella schermata iniziale sul registro **IMPOSTAZIONI**.
- ⇒ Si apre il menu **IMPOSTAZIONI**.

Assegnazione indirizzo IP fisso

- ↳ Selezionare il comando di menu **Comunicazione > LAN**.
- ↳ Disattivare nella finestra di dialogo **DHCP** la casella di controllo *Ottieni automaticamente l'indirizzo IP*.
- ↳ Inserire nella finestra di dialogo **IMPOSTAZIONI DI COLLEGAMENTO** i dati per l'indirizzo IP.

Attivazione/disattivazione dell'interfaccia Bluetooth

- ↳ Selezionare il comando di menu **Comunicazione > Bluetooth**.
- ↳ Attivare/disattivare la comunicazione con il sensore di sicurezza mediante l'interfaccia Bluetooth con la casella di controllo *Attiva modulo Bluetooth*. Se il modulo Bluetooth è disattivato, la comunicazione con il sensore di sicurezza tramite l'interfaccia Bluetooth non è possibile.
- ↳ Attivare/disattivare la ricerca dispositivi Bluetooth con la casella di controllo *Attiva ricerca dispositivi*. Se la ricerca dispositivi è disattivata, il sensore di sicurezza non viene riconosciuto nella ricerca dispositivi Bluetooth. Per la comunicazione mediante l'interfaccia Bluetooth deve essere inserita manualmente l'identificazione dispositivo del sensore di sicurezza.

9.3 Definire il progetto di configurazione

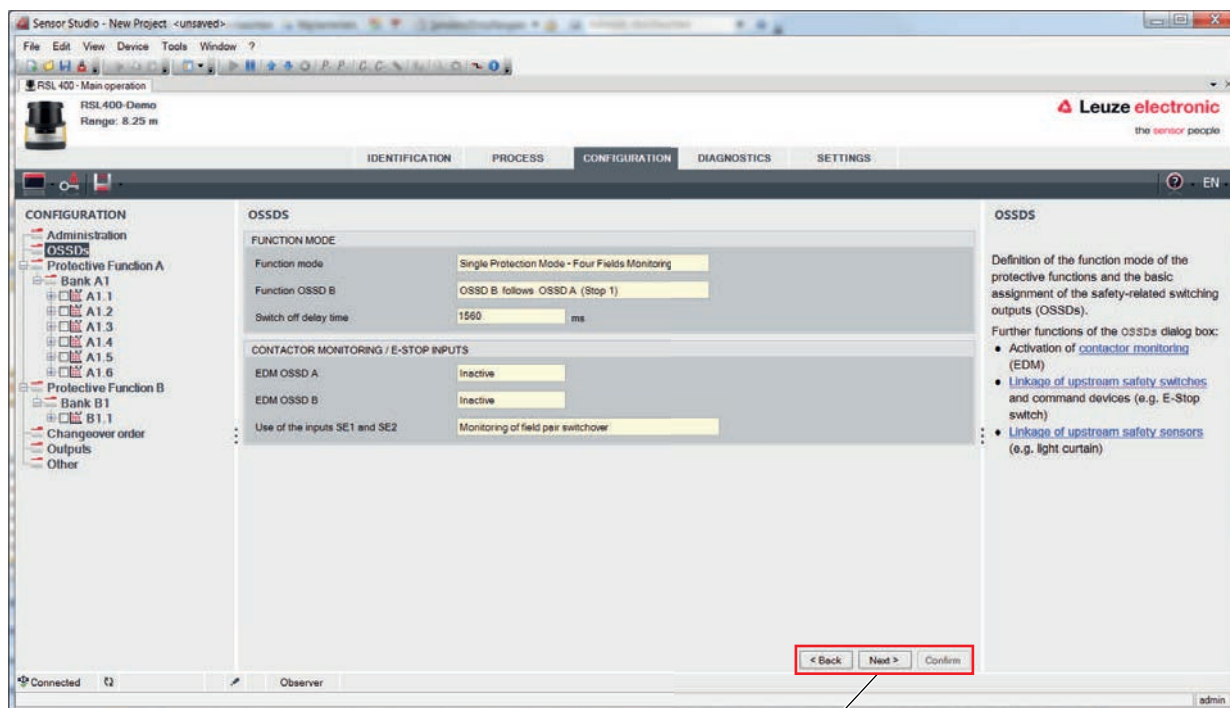
- ⇒ Avviare il software di configurazione e diagnostica sul PC.
- ⇒ Verrà visualizzata la **Selezione modalità** dell'assistente progetti.
- ⇒ Se la **Selezione modalità** non viene visualizzata, fare clic nella barra dei menu del software sul pulsante [Assistente progetti] () , per avviare l'Assistente progetti.

AVVISO	
	Durante l'installazione del software viene creato un utente <i>Admin</i> (senza richiesta della password) in modo tale che sia possibile avviare il software senza identificazione dell'utente. Se sono registrati altri utenti (Opzioni > Gestione utenti nel menu del frame FDT), si deve eseguire il login al software con il nome utente e la password. Con questa impostazione è possibile collegarsi al sensore di sicurezza, selezionare, caricare, creare di nuovo o modificare la configurazione di sicurezza e tutte le impostazioni mediante il DTM del dispositivo RSL 400. Solo al momento del download delle modifiche sul sensore di sicurezza deve essere immessa la password per il sensore di sicurezza oppure deve essere cambiato il livello di autorizzazione (vedi capitolo 4.5.1 "Selezionare livello di autorizzazione").

- ⇒ Selezionare la modalità di configurazione e fare clic su [Avanti].
- ⇒ L'**Assistente progetti** mostrerà l'elenco dei sensori di sicurezza configurabili.

AVVISO	
	Un progetto di configurazione preparato può essere utilizzato come modello e modificato. A tale scopo selezionare la modalità di configurazione <i>Apertura di un file di progetto salvato</i>. Se si desidera caricare sul PC il progetto di configurazione memorizzato al momento nel sensore di sicurezza, selezionare la modalità di configurazione <i>Selezione del dispositivo con ricerca dispositivi e instaurazione del collegamento (online)</i>.

- ⇒ Selezionare il sensore di sicurezza nell'elenco **Sensore** e fare clic su [OK].
In alternativa, è possibile selezionare il sensore di sicurezza inserendo il codice articolo o la portata del sensore e il tipo di sensore.
- ⇒ Il pannello di controllo (DTM) del sensore di sicurezza mostra la schermata iniziale per il progetto di configurazione.



1 Assistente di configurazione

Figura 9.1: Configurazione di sicurezza con assistente di configurazione

AVVISO



Il pannello di controllo (DTM) si avvia senza richiedere il livello di autorizzazione dell'utente. In caso di comunicazione con il sensore di sicurezza quest'ultimo richiede tuttavia l'autorizzazione dell'utente. Per passare da un livello di autorizzazione all'altro, vedi capitolo 9.9 "Selezionare livello di autorizzazione".

9.4 Configurazione della funzione di protezione

Prerequisiti: la distanza di sicurezza, i supplementi e le dimensioni e i contorni del campo protetto sono definiti corrispondentemente alla posizione di montaggio (vedi capitolo 7.1.1 "Calcolo della distanza di sicurezza S").

↳ Fare clic nella schermata iniziale sul registro **CONFIGURAZIONE**.

⇒ Il menu **CONFIGURAZIONE** si apre con le seguenti opzioni:

- Amministrazione
- **OSSD**
Se nel menu **CONFIGURAZIONE** viene selezionata l'opzione **OSSD**, verrà visualizzata l'opzione *Funzione di protezione A*.
- *Ordine di commutazione*
L'opzione *Ordine di commutazione* verrà visualizzata solo se è stata creata più di una coppia campo protetto/campo di allarme (vedi capitolo 9.4.4 "Creazione e configurazione dei campi protetti/di allarme").
- *Uscite*
- *Altro*

9.4.1 Creazione di una configurazione di sicurezza semplice

Per creare una configurazione di sicurezza per una semplice messa in servizio, in cinque passi di configurazione si arriva all'editor per definire i contorni dei campi protetti e di allarme.

Con un clic su **Avanti** si arriva di volta in volta al successivo passo di configurazione senza dover selezionare nel menu **CONFIGURAZIONE** la corrispondente opzione.

Se in un passo di configurazione si desidera apportare modifiche alle impostazioni standard, fare clic innanzitutto sul pulsante [Conferma], quindi su [Avanti].

↳ *Amministrazione*

↳ **OSSD**

↳ *Funzione di protezione A*

↳ *Banca A1*

↳ *Uscite*

9.4.2 Inserimento dei parametri amministrativi

↳ Fare clic nel menu **CONFIGURAZIONE** sull'opzione *Amministrazione*.

⇒ Si apre la finestra di dialogo **AMMINISTRAZIONE**.

↳ Inserire i dati del dispositivo e i dati del progetto di configurazione nei campi di immissione.

9.4.3 Attivazione della funzione di protezione e del controllo contattori

↳ Fare clic nel menu **CONFIGURAZIONE** sull'opzione **OSSD**.

⇒ Si apre la finestra di dialogo **OSSD**.

↳ Selezionare nell'elenco **MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO** la funzione di protezione del sensore di sicurezza.

⇒ L'opzione *Funzione di protezione A* viene visualizzata nel menu **CONFIGURAZIONE**.

AVVISO



Le coppie di campi protetti/di allarme commutabili per la funzione di protezione selezionata vengono definite nelle banche di configurazione.

↳ Attivare nell'elenco **CONTROLLO CONTATTORI** il controllo contattori del sensore di sicurezza:

- EDM OSSD A
- Arresto di emergenza
- Concatenazione OSSD

AVVISO	
	Il controllo contattori attivato (EDM) occupa le uscite dei segnali di stato EA1 e/o EA2. Queste uscite segnale sono quindi bloccate per la configurazione delle uscite di segnalazione.

⇒ Fare clic sul pulsante [Conferma].

9.4.4 Creazione e configurazione dei campi protetti/di allarme

Le coppie di campi protetti/di allarme commutabili per la funzione di protezione selezionata vengono definite nelle banche di configurazione. Le banche di configurazione vengono visualizzate nell'albero di navigazione menu di configurazione come «Banca», ad es. *Banca A1*.

Creazione banche

- ⇒ Fare clic nel menu **CONFIGURAZIONE** sull'opzione *Funzione di protezione A*.
- ⇒ Si apre la finestra di dialogo **FUNZIONE DI PROTEZIONE A**.
- ⇒ Inserire la descrizione della funzione di protezione nel campo di immissione.
- ⇒ Fare clic nel menu **CONFIGURAZIONE** con il tasto destro del mouse sull'opzione *Funzione di protezione A*.
Selezionare *Aggiungi banca di configurazione*.
- ⇒ Si apre la finestra di dialogo **Aggiungi banca**.
- ⇒ Selezionare nell'elenco **Banca** il numero della banca e fare clic sul pulsante [Aggiungi].
Se sono state aggiunte tutte le banche per la funzione di protezione, fare clic su [Chiudi].
- ⇒ L'opzione *Banca [x]* viene visualizzata per ogni banca aggiunta in *Funzione di protezione A* nel menu **CONFIGURAZIONE**.

Configurare le banche

La risoluzione per il riconoscimento mani, gambe o corpo, il tempo di risposta e il comportamento all'avvio del sensore di sicurezza e la commutazione delle coppie di campi per le coppie di campi protetti/di allarme vengono configurati mediante le banche.

AVVISO	
	Per la risoluzione, il tempo di risposta e la velocità dell'AGV selezionare i valori che sono stati utilizzati per il calcolo delle distanze di sicurezza e dei supplementi per l'applicazione assegnata alla banca di configurazione.

- ⇒ Selezionare nel menu **CONFIGURAZIONE** la banca di cui si vuole definire la configurazione.
- ⇒ Vengono visualizzate le finestre di dialogo **RISOLUZIONE**, **TEMPO DI RISPOSTA**, **COMPORTAMENTO ALL'AVVIO** e **SEGNALI DI USCITA ESTESI**.
- ⇒ Inserire nella finestra di dialogo **RISOLUZIONE** la risoluzione ed eventualmente la velocità massima di un sistema di trasporto a guida automatica (AGV) nei campi di immissione.

AVVISO	
	Selezionando valori >0 nei campi di immissione <i>Risoluzione</i> e <i>Velocità max. AGV</i>, nel campo <i>Applicazione</i> viene visualizzata l'applicazione utilizzata di consueto per la banca, ad esempio <i>Protezione di punti pericolosi</i>. Per la Protezione di accesso, la Protezione di punti pericolosi e la Protezione di aree pericolose deve essere indicata una <i>Velocità max. AGV</i> = 0!

- ⇒ Selezionare nella finestra di dialogo **TEMPO DI RISPOSTA** il tempo di risposta del sensore di sicurezza.
- ⇒ Selezionare nella finestra di dialogo **COMPORTAMENTO ALL'AVVIO** il comportamento all'avvio e il tempo di riavvio del sensore di sicurezza.

AVVISO	
	La configurazione del comportamento all'avvio viene implementata solo se sussistono anche i corrispondenti collegamenti dei segnali elettrici; vedi capitolo 8 "Collegamento elettrico".

AVVISO

Durante la configurazione del sensore di sicurezza, il tempo di riavvio impostato deve corrispondere al meno al tempo di risposta selezionato.

- ⇒ Attivare la definizione di segnali di uscita nella finestra di dialogo **SEGNALI DI USCITA ESTESI**.
- ⇒ Fare clic sul pulsante [Conferma].
- ⇒ Configurare tutte le altre banche della funzione di protezione con il metodo descritto.

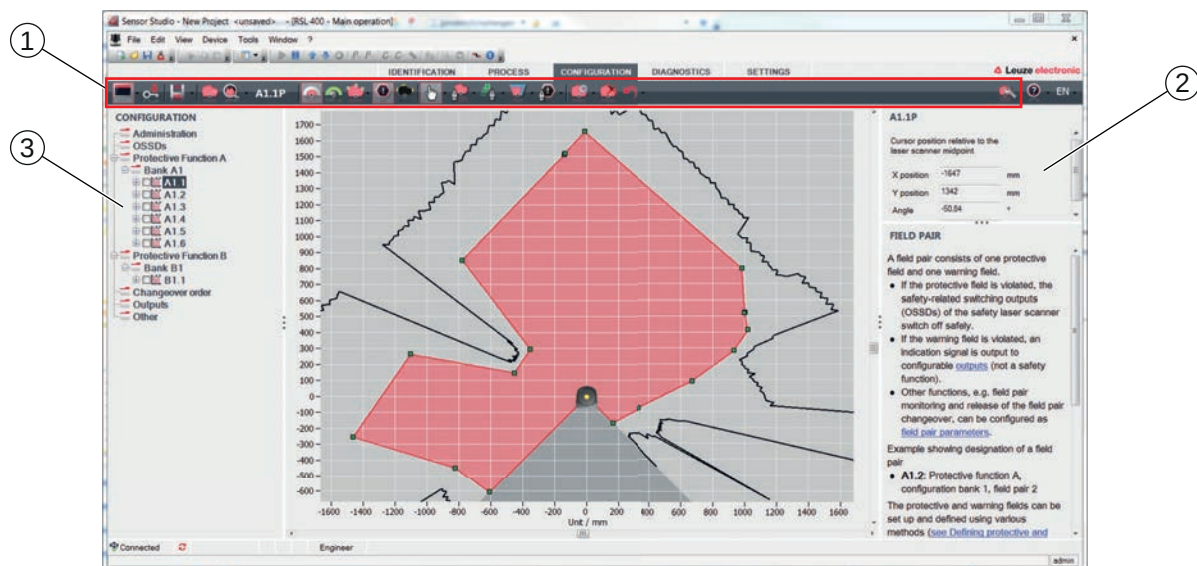
Creazione dei campi protetti/di allarme

Una coppia di campi è composta da un campo protetto e un campo di allarme.

- ⇒ Nel menu **CONFIGURAZIONE** fare clic con il tasto destro del mouse sull'opzione *Banca 1* alla voce *Funzione di protezione_A*. Quindi selezionare *Aggiungi coppia di campi*.
- ⇒ Si apre la finestra di dialogo **Aggiungi coppia di campi**.
- ⇒ Selezionare nell'elenco **Coppia di campi** il numero della coppia di campi e fare clic sul pulsante [Aggiungi]. Se son state aggiunte tutte le coppie di campi per la banca, fare clic su [Chiudi].
- ⇒ Le coppie di campi aggiunte vengono visualizzate nel menu **CONFIGURAZIONE** come opzione sotto la voce *Banca 1* sotto la voce *Funzione di protezione_A*. Per ogni coppia di campi viene visualizzata l'opzione *Parametri*.
- ⇒ Aggiungere le coppie di campi per le altre banche della *Funzione di protezione A*, se è stata selezionata una funzione di protezione con più banche di configurazione.
- ⇒ Le coppie di campi aggiunte vengono visualizzate nel menu **CONFIGURAZIONE** sotto la voce *Banca [x]* sotto la voce *Funzione di protezione_A*.

Configurazione dei campi protetti/di allarme

Definizione dei contorni e dei limiti per il campo protetto e il campo di allarme



- 1 Barra degli strumenti dell'editor di campi
- 2 Visualizzazione delle coordinate del campo
- 3 Struttura della configurazione di sicurezza

Figura 9.2: Editor di campi con barra degli strumenti per la definizione dei campi

- ⇒ Fare clic nel menu **CONFIGURAZIONE** sulla coppia di campi di cui si vogliono definire i campi protetti e di allarme.
- ⇒ Fare clic sul pulsante e definire i contorni e i limiti del campo protetto.

AVVISO	
	Definire la grandezza del campo protetto! La grandezza del campo protetto viene definita mediante le distanze di sicurezza e i supplementi calcolati che sono stati rilevati per l'applicazione assegnata alla banca di configurazione.

AVVISO	
	Per i limiti del campo protetto <200 mm il riconoscimento di oggetti può essere limitato per via dell'errore di misura. ↳ Nella definizione del campo protetto tener conto del supplemento Z_{sm} per il contorno del campo protetto (vedi capitolo 7.2 "Protezione stazionaria di aree pericolose").

↳ Fare clic sul pulsante  e definire i contorni e i limiti del campo di allarme.

AVVISO	
	Facendo clic con il tasto destro sulla coppia di campi nel menu CONFIGURAZIONE può essere calcolato un contorno automatico del campo protetto o di allarme. Le opzioni di visualizzazione per l'editor di campi possono essere definite nel menu IMPOSTAZIONI > Opzioni di visualizzazione dell'editor di campi (vedi capitolo 4.5.6 "IMPOSTAZIONI").

↳ Configurare tutte le altre coppie di campi della banca di configurazione con il metodo descritto.

AVVISO	
	Inoltre è possibile leggere un file di configurazione RS4 e convertire i campi protetti sull'R-SL 400. Si prega qui di notare che le coppie di campi convertite sono solo suggerimenti di contorno. Pertanto, controllare che i campi siano rilevanti per la propria applicazione di sicurezza.

9.4.5 Definizione del monitoraggio della coppia di campi

- ↳ Fare clic nel menu **CONFIGURAZIONE** sull'opzione *Parametri* della coppia di campi di cui sono stati definiti i campi protetti e di allarme.
- ↳ Selezionare la modalità di monitoraggio per la coppia di campi nell'elenco **Monitoraggio della coppia di campi**.

9.5 Definizione delle commutazioni delle coppie di campi consentite

Con il monitoraggio commutazione delle coppie di campi attivato può essere definito l'ordine consentito delle commutazioni delle coppie di campi.

Definizione della modalità di commutazione

- ↳ Selezionare nel menu **CONFIGURAZIONE** l'opzione *Funzione di protezione A* o l'opzione *Funzione di protezione B*.
- ↳ Nella finestra di dialogo **MODALITÀ DELL'ATTIVAZIONE DELLA COPPIA DI CAMPI E COMMUTAZIONE** selezionare l'attivazione della coppia di campi, la modalità di commutazione delle coppie di campi ed eventualmente il tempo di commutazione.

Attivazione della coppia di campi Modalità di commutazione	Descrizione
Selezione fissa di una coppia di campi	Selezione fissa di A1.1 e B1.1.
Selezione mediante ingressi segnale Momento di commutazione fisso	Commutazione di 10 coppie di campi (vedi capitolo 5.7.3 "Commutazione di dieci coppie di campi nella modalità di commutazione Momento di commutazione fisso") Al termine del tempo di commutazione si passa alla coppia di campi che in quel momento è assegnata in modo fisso e valido. I segnali per la commutazione delle coppie di campi durante il tempo di commutazione non vengono tenuti in considerazione. Gli ingressi F1 - F5 sono attivi.
Selezione mediante ingressi segnale Sovrapposizione del monitoraggio	Commutazione di 5 coppie di campi (vedi capitolo 5.7.2 "Commutazione di cinque coppie di campi nella modalità di commutazione Sovrapposizione del monitoraggio") Durante il tempo di commutazione vengono monitorate entrambe le coppie di campi. Gli ingressi F1 - F5 sono attivi.

- ↳ Fare clic sul pulsante [Conferma].

Definizione dell'ordine di commutazione

- ↳ Selezionare nel menu **CONFIGURAZIONE** l'opzione *Ordine di commutazione*.
- ⇒ Si apre la finestra di dialogo **ORDINE DI COMMUTAZIONE**.
- ↳ Attivare nella finestra di dialogo **MONITORAGGIO COMMUTAZIONE DELLE COPPIE DI CAMPI** l'opzione *Monitoraggio*.
- ↳ Definire nella finestra di dialogo **MONITORAGGIO COMMUTAZIONE DELLE COPPIE DI CAMPI** l'ordine delle commutazioni delle coppie di campi conformemente alle proprie condizioni.
- ↳ Fare clic sul pulsante [Conferma].

9.6 Configurazione delle uscite di segnalazione

Possono essere definiti i segnali di stato da trasmettere ai singoli collegamenti dei segnali di stato.

↳ Selezionare nel menu **CONFIGURAZIONE** l'opzione *Uscite*.

Si apre la finestra di dialogo **USCITE**.

↳ Selezionare per ogni connessione utilizzabile il gruppo di funzioni e la funzione del segnale di stato.

↳ Fare clic sul pulsante [Conferma].

AVVISO	
	Tutte le uscite di segnalazione sono <i>high active</i> , ossia ad 1 logico e +24 V CC a segnale attivo.

9.7 Memorizzazione della configurazione

Per memorizzare la configurazione modificata e caricata nel software, la configurazione e le impostazioni possono essere trasmesse al sensore di sicurezza o memorizzate in un file sul PC.

Memorizzazione della configurazione di sicurezza come file PDF

↳ Fare clic nel menu CONFIGURAZIONE sul pulsante Crea file PDF della configurazione di sicurezza.

↳ Definire il luogo di memorizzazione e il nome del file per la configurazione di sicurezza.

↳ Fare clic su [Salva].

⇒ La configurazione di sicurezza viene memorizzata come file PDF.

Memorizzazione della configurazione e delle impostazioni come file

↳ Fare clic nel menu **CONFIGURAZIONE** o nel menu **IMPOSTAZIONI** sul pulsante [Salva la configurazione e le impostazioni nel file].

↳ Definire il luogo di memorizzazione e il nome del file di configurazione.

↳ Fare clic su [Salva].

⇒ Configurazione e impostazioni vengono memorizzate nel formato di file *.xml.

Memorizzazione del progetto di configurazione come file

↳ Fare clic nella barra dei menu del frame FDT sul pulsante .

In alternativa selezionare il comando di menu **File > Memorizza**.

↳ Definire il luogo di memorizzazione e il nome del file del progetto di configurazione.

↳ Fare clic su [Salva].

9.8 Trasmissione del progetto di configurazione al sensore di sicurezza

Affinché le modifiche apportate alla configurazione diventino attive, è necessario trasmettere il file del progetto di configurazione modificato al sensore di sicurezza.

Prerequisiti:

- Il software e il sensore di sicurezza sono collegati.
- Nel software è caricato il progetto di configurazione modificato.
- La password individuale per il livello di autorizzazione *Ingegnere* è disponibile.
 - Solo gli utenti del livello di autorizzazione *Ingegnere* possono trasmettere i dati di configurazione al sensore di sicurezza. Per passare al livello di autorizzazione vedi capitolo 9.9 "Selezionare livello di autorizzazione".
 - Se non è definita alcuna password individuale per il livello di autorizzazione *Ingegnere*, utilizzare la password standard preimpostata (**Safety**).

AVVISO	
	In alternativa può essere trasmesso un progetto di configurazione memorizzato come file sul PC direttamente al sensore di sicurezza.

- Fare clic nella barra dei menu del frame FDT sul pulsante [freccia download]. In alternativa selezionare nella barra dei menu FDT **Dispositivo > Download parametri**.
- ➔ Il software richiede il livello di autorizzazione e la password.
- Selezionare il livello di autorizzazione *Ingegnere* e inserire la password standard preimpostata (**Safety**) o la password individuale definita.
Confermare con [OK].
- Prima di scaricare la configurazione di sicurezza, verificare che sia collegato il sensore di sicurezza giusto.
Confermare la nota di sicurezza visualizzata con [Si].

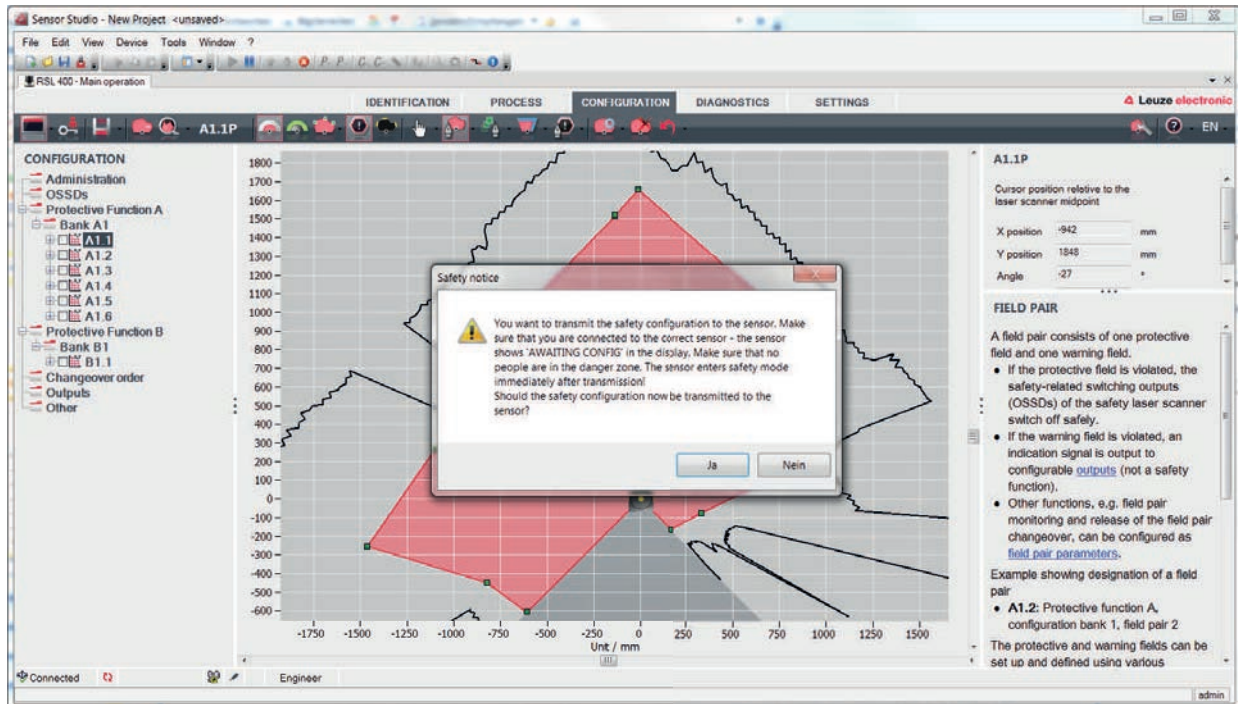


Figura 9.3: Controllo prima del download della configurazione di sicurezza

Il software trasmette i dati del progetto di configurazione al sensore di sicurezza.

A trasmissione avvenuta correttamente, il sensore di sicurezza passa immediatamente al funzionamento di sicurezza, ossia le uscite di sicurezza vengono inserite, se tutte le condizioni sono soddisfatte.

- I dati di configurazione vengono memorizzati nell'unità di collegamento del sensore di sicurezza.
- Una copia della configurazione di sicurezza viene memorizzata nello scanner del sensore di sicurezza. Se lo scanner, alla sostituzione del dispositivo, viene montato su un'unità di collegamento nuova di fabbrica e non configurata, la configurazione di sicurezza viene trasmessa dallo scanner all'unità di collegamento.

AVVISO



Rispettare le norme di sicurezza per la modifica della configurazione!

La trasmissione della configurazione di sicurezza dallo scanner all'unità di collegamento corrisponde a una riconfigurazione del sistema composto da scanner e unità di collegamento.

- Rispettare le relative norme di sicurezza per le modifiche della configurazione (vedi capitolo 9.1 "Stabilire la configurazione di sicurezza").

- Controllare la firma visualizzata.

- ⇒ Confermare che la configurazione di sicurezza sia stata trasmessa correttamente al sensore di sicurezza con [OK].

La configurazione di sicurezza è stata trasmessa correttamente al sensore di sicurezza quando viene visualizzata la finestra di dialogo di conferma durante il download.

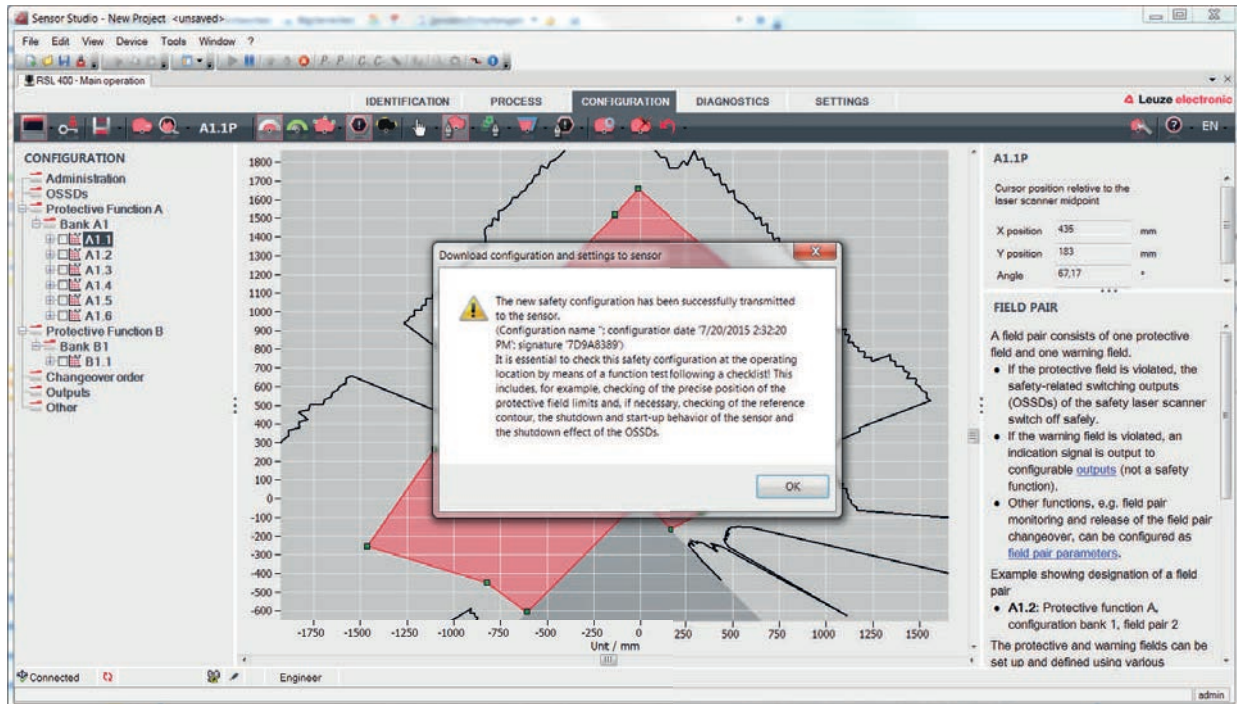


Figura 9.4: Conferma: download della configurazione di sicurezza

AVVISO	
	Le uscite di sicurezza sono già attivate, se tutte le condizioni sono soddisfatte.

- ⇒ Il software ha memorizzato il progetto di configurazione nel sensore di sicurezza.

9.9 Selezionare livello di autorizzazione

Con il pannello di controllo (DTM) è possibile passare da un livello di autorizzazione dell'utente all'altro, se necessario (vedi capitolo 5.1 "Concetto di autorizzazione del sensore di sicurezza").

- ⇒ Fare clic nella barra dei menu DTM sul pulsante Cambiare il livello di autorizzazione (.
- ⇒ Si apre la finestra di dialogo **Cambio livello di autorizzazione**.
- ⇒ Nell'elenco **Autorizzazione** selezionare la voce *Ingegnere*, *Esperto*, o *Osservatore* e inserire la password standard predefinita o la password individuale definita (vedi capitolo 4.5.6 "IMPOSTAZIONI").
 - Password standard *Ingegnere*: **safety**
 - Password standard *Esperto*: **comdiag**
- ⇒ Confermare con [OK].

9.10 Resettare configurazione di sicurezza

Con il pannello di controllo (DTM) è possibile riportare la configurazione di sicurezza alla configurazione standard (funzione di protezione, senza riavvio).

- ⇒ Fare clic nella barra dei menu DTM sul pulsante Resettare configurazione di sicurezza.
- ⇒ Gli utenti con il livello di autorizzazione *Ingegnere*, inoltre, possono trasmettere la configurazione di sicurezza modificata al sensore di sicurezza (vedi capitolo 9.8 "Trasmissione del progetto di configurazione al sensore di sicurezza").

10 Messa in servizio

 AVVERTENZA	
	Gravi lesioni in caso di impiego non conforme del sensore di sicurezza! ↳ Verificare che l'intero sistema e l'integrazione del dispositivo di protezione optoelettronico siano stati controllati da persone abilitate incaricate. ↳ Verificare che un processo pericoloso possa essere avviato solo con sensore di sicurezza attivo

Prerequisiti:

- Sensore di sicurezza montato (vedi capitolo 7 "Montaggio") e collegato correttamente (vedi capitolo 8 "Collegamento elettrico")
 - Il personale operativo è stato addestrato all'uso corretto
 - Il processo pericoloso è disattivato, le uscite del sensore di sicurezza sono staccate e l'impianto è protetto contro la riaccensione
- ↳ Dopo la messa in servizio controllare il funzionamento del sensore di sicurezza (vedi capitolo 11.1 "Prima della prima messa in servizio e dopo modifiche").

10.1 Accensione

Requisiti della tensione di alimentazione (alimentatore):

- La separazione sicura dalla rete è garantita.
 - Disponibilità di una riserva di corrente di minimo 3 A.
- ↳ Accendere il sensore di sicurezza.

10.2 Allineare il sensore di sicurezza

AVVISO	
	Anomalia di funzionamento a causa di allineamento errato o difettoso! ↳ Assegnare le operazioni di allineamento nel corso della messa in opera solo a persone qualificate. ↳ Osservare le schede dati e le istruzioni per l'assemblaggio dei singoli componenti.

Per facilitare l'allineamento del sensore di sicurezza nel corso della messa in opera, i sensori di sicurezza della serie RSL 400 possiedono una livella elettronica integrata.

↳ Allineare il sensore di sicurezza con l'aiuto della livella elettronica integrata.

10.3 Sbloccare la funzione di blocco di avvio/riavvio

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

Dopo le interruzioni del processo (tramite intervento della funzione di protezione, black-out dell'alimentazione di tensione), la persona responsabile può ripristinare così lo stato ON del sensore di sicurezza.

- ↳ Sbloccare il blocco avvio/riavvio con il tasto di restart.
- L'abilitazione delle uscite di sicurezza avviene solo tenendo premuto il tasto di restart fra 0,12 s e 4 s.

10.4 Messa in fermo

Mettere provvisoriamente in fermo la macchina con sensore di sicurezza

Se si mette provvisoriamente in fermo la macchina con il sensore di sicurezza, non si devono compiere operazioni particolari. Il sensore di sicurezza memorizza la configurazione e al reinserimento si riavvia con tale configurazione.

Messa in fermo del sensore di sicurezza e rimozione dalla macchina

Se si mette in fermo il sensore di sicurezza e lo si deposita in magazzino per un impiego futuro, si deve resettare il sensore di sicurezza alle impostazioni di fabbrica.

- ↳ Resettare il sensore di sicurezza con il software alle impostazione predefinite.
Nel pannello di controllo (DTM) del sensore di sicurezza selezionare il registro **CONFIGURAZIONE**.
Fare clic sul pulsante [Resettare configurazione di sicurezza].

10.5 Rimessa in servizio

Rimessa in servizio della macchina con sensore di sicurezza

Se si è messo in fermo l'impianto con il sensore di sicurezza solo provvisoriamente e si rimette in servizio l'impianto senza modifiche, si può riavviare il sensore di sicurezza con la configurazione valida al momento della messa in fermo. La configurazione resta memorizzata nel sensore di sicurezza.

- ↳ Effettuare una verifica del funzionamento (vedi capitolo 11.3 "Controlli regolari da parte dell'operatore").

Messa in servizio della macchina con il sensore di sicurezza dopo modifica o riconfigurazione

Se si sono effettuate modifiche essenziali alla macchina o si è riconfigurato il sensore di sicurezza, il sensore di sicurezza va controllato come alla prima messa in servizio.

- ↳ Controllare il sensore di sicurezza (vedi capitolo 11.1 "Prima della prima messa in servizio e dopo modifiche").

10.6 Messa in servizio del scanner di ricambio

Lo scanner di ricambio e lo scanner utilizzato sinora devono coincidere nei seguenti punti:

- Tipo di scanner in base alla targhetta o compatibile verso il basso rispetto allo scanner precedente con portata maggiore e volume di funzioni maggiore
- Montaggio sull'unità di collegamento presente

Montaggio e allineamento del scanner di ricambio

- ↳ Montare lo scanner di ricambio al posto dello scanner utilizzato sinora sull'unità di collegamento (vedi capitolo 13.1 "Sostituzione scanner").

AVVISO



Nessun nuovo allineamento del sensore di sicurezza!

Il nuovo allineamento del sensore di sicurezza non è necessario poiché lo scanner di ricambio viene montato sull'unità di collegamento allineata presente.

Trasmissione della configurazione allo scanner di ricambio

La configurazione memorizzata nell'unità di collegamento viene trasmessa automaticamente allo scanner di ricambio.



AVVERTENZA



Malfunzionamento del sensore di sicurezza a causa di una configurazione errata!

- ↳ La configurazione memorizzata nell'unità di collegamento del sensore di sicurezza può essere applicata senza modifiche solo se lo scanner di ricambio e lo scanner originale sono retrocompatibili in termini di portata e classe di potenza.
Lo scanner di ricambio rifiuta le configurazioni non consentite.
- ↳ Modificare i parametri di configurazione del sensore di sicurezza con il software di configurazione e diagnostica corrispondentemente alla classe di potenza dello scanner di ricambio.
- ↳ Modificare i parametri di configurazione del sensore di sicurezza con il software di configurazione e diagnostica corrispondentemente alla portata dello scanner di ricambio.

Trasmissione della configurazione tramite PC

Se lo scanner di ricambio non è compatibile per portata e/o classe di potenza con lo scanner originale, è necessario adeguare la configurazione del sensore di sicurezza allo scanner di ricambio.

- ↳ Collegare l'interfaccia di comunicazione Ethernet del sensore di sicurezza al PC.
- ↳ Configurare il sensore di sicurezza corrispondentemente alla portata e alla classe di potenza dello scanner di ricambio (vedi capitolo 9 "Configurare il sensore di sicurezza").
- ↳ Trasmettere la configurazione al sensore di sicurezza con lo scanner di ricambio.
- ⇒ Il display alfanumerico conferma la corretta trasmissione della configurazione.
Se il sensore di sicurezza indica un'anomalia, lo scanner di ricambio non è compatibile con l'unità di collegamento.

AVVISO



Prolungamento del tempo di avvio!

È possibile che, dopo il caricamento di configurazioni grandi, il tempo di avvio del sensore di sicurezza si prolunghi notevolmente.

Controllo dello scanner di ricambio

Il controllo del dispositivo di ricambio dipende dal fatto che sia stata presa automaticamente la configurazione dall'unità di collegamento o sia stata trasmessa una configurazione modificata al sensore di sicurezza.

- ↳ Se è stata presa la configurazione dall'unità di collegamento, controllare il sensore di sicurezza in base alla checklist per il controllo giornaliero.
- ↳ Se è stata trasmessa una nuova configurazione al sensore di sicurezza, controllare il sensore di sicurezza secondo le regole della prima messa in servizio (vedi capitolo 11.1.1 "Checklist per integratore - prima della prima messa in servizio e dopo modifiche").

11 Controllo

AVVISO	
	↪ I sensori di sicurezza devono essere sostituiti al termine della loro durata di utilizzo (vedi capitolo 15 "Dati tecnici"). ↪ Sostituire i sensori di sicurezza sempre completamente. ↪ Rispettare le eventuali normative nazionali vigenti per i controlli. ↪ Documentare tutti i controlli in modo comprensibile ed accludere alla documentazione la configurazione del sensore di sicurezza con i dati delle distanze di sicurezza e minime.

11.1 Prima della prima messa in servizio e dopo modifiche

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

- ↪ Far addestrare gli operatori prima di iniziare l'attività. L'addestramento rientra nella responsabilità del proprietario della macchina.
- ↪ Applicare gli avvisi sul controllo quotidiano nella lingua parlata dagli operatori in punti ben visibili della macchina, ad esempio stampando il capitolo corrispondente (vedi capitolo 11.3 "Controlli regolari da parte dell'operatore").
- ↪ Controllare il funzionamento elettrico e l'installazione sulla scorta del presente documento.

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

- Prima della prima messa in opera
 - Dopo modifiche apportate alla macchina
 - Dopo un lungo periodo di fermo della macchina
 - Dopo riequipaggiamento o riconfigurazione della macchina
- ↪ Per la preparazione controllare i criteri più importanti per il sensore di sicurezza sulla scorta della seguente checklist (vedi capitolo 11.1.1 "Checklist per integratore - prima della prima messa in servizio e dopo modifiche"). L'elaborazione della checklist non sostituisce il controllo da parte di una persona qualificata!

Solo dopo averne accertato il funzionamento regolare, il sensore di sicurezza può essere integrato nel circuito di controllo dell'impianto.

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

AVVISO	
	L'elaborazione della checklist non sostituisce il controllo da parte di una persona qualificata! ↪ Se si risponde ad uno dei punti della checklist con <i>no</i>, la macchina non deve essere più fatta funzionare (vedi tabella seguente). ↪ Raccomandazioni integrative per il controllo dei dispositivi di protezione sono riportate in EN IEC 62046.

Tabella 11.1: Checklist per integratore - prima della prima messa in opera e dopo modifiche

Controllo:	Si	No	N. a. non applicabile
Il sensore di sicurezza viene utilizzato nel rispetto delle condizioni ambientali specifiche (vedi capitolo 15 "Dati tecnici")?			
Il sensore di sicurezza è allineato correttamente, tutte le viti di fissaggio e tutti i connettori sono stretti e fissati?			
Il sensore di sicurezza, i cavi di collegamento, i connettori, le calotte protettive e le unità di comando sono intatti e non presentano tracce di manipolazione?			
Il sensore di sicurezza è conforme al livello di sicurezza richiesto (PL, SIL, categoria)?			
Le uscite di sicurezza (OSSD) sono integrate nel sistema di controllo della macchina a valle conformemente alla categoria di sicurezza richiesta?			
Gli elementi di commutazione azionati dal sensore di sicurezza sono monitorati conformemente al livello di sicurezza richiesto (PL, SIL, categoria) (ad es. contatti tramite EDM)?			
Tutti i punti pericolosi nell'ambiente del sensore di sicurezza sono accessibili solo attraverso il campo protetto del sensore di sicurezza?			
I dispositivi di protezione aggiuntivi necessari nelle immediate vicinanze (ad es. griglia di protezione) sono montati correttamente e protetti contro la manipolazione?			
Se è possibile una sosta non riconosciuta di persone fra sensore di sicurezza e punto pericoloso: è stato assegnato un blocco di avvio/riavvio funzionante?			
L'unità di comando per lo sbloccaggio della funzione di blocco di avvio/riavvio è collocata in modo da non essere raggiungibile dall'area pericolosa e che dal luogo di installazione si disponga di una panoramica completa sull'area pericolosa?			
Il tempo massimo di arresto per inerzia della macchina è stato misurato e documentato?			
La distanza di sicurezza necessaria viene rispettata?			
L'interruzione con un apposito corpo di prova conduce all'arresto del movimento o dei movimenti pericolosi?			
Il sensore di sicurezza è efficace durante l'intero movimento/gli interi movimenti pericolosi?			
Il sensore di sicurezza è efficace in tutti i modi operativi rilevanti della macchina?			
L'avvio di movimenti pericolosi viene evitato in modo sicuro se il campo protetto viene interrotto con un apposito corpo di prova?			
La capacità di rilevamento del sensore (vedi capitolo 11.3.1 "Checklist – Controlli regolari da parte dell'operatore") è testata con esito positivo?			
Le distanze da superfici riflettenti sono state tenute in considerazione durante la progettazione e, in seguito, non sono state riscontrate riflessioni?			
Gli avvisi per il controllo regolare del sensore di sicurezza sono leggibili e ben visibili per gli operatori?			

Controllo:	Sì	No	N. a. non ap- plicabile
Le modifiche della funzione di sicurezza (ad es.: commutazione del campo pro- tetto) non sono manipolabili facilmente?			
Le impostazioni che possono portare a uno stato non sicuro sono possibili solo per mezzo di chiavi, password o attrezzi?			
Sono presenti tracce di un'eventuale manipolazione?			
Gli operatori sono stati addestrati prima di iniziare l'attività?			

11.2 Controllo regolare a cura di persone qualificate

Devono essere eseguiti da parte del personale autorizzato dei controlli regolari dell'interazione sicura del sensore di sicurezza e della macchina, in modo da poter scoprire modifiche della macchina o manipolazioni non consentite del sensore di sicurezza.

Le norme EN IEC 62046 e le disposizioni nazionali (ad esempio direttiva UE 2009/104/CEE) prescrivono controlli eseguiti da persone qualificate su elementi soggetti a usura a intervalli regolari. Le norme nazionali in vigore regolamentano eventualmente gli intervalli di controllo (raccomandazione a norma EN IEC 62046: 6 mesi).

- ↳ Tutti i controlli devono essere eseguiti solo da persone qualificate.
- ↳ Osservare le norme nazionali e gli intervalli da esse richiesti.
- ↳ Seguire la checklist per la preparazione (vedi capitolo 11.1 "Prima della prima messa in servizio e dopo modifiche").

11.3 Controlli regolari da parte dell'operatore

Il funzionamento del sensore di sicurezza deve essere controllato ad intervalli regolari (ad es.: giornalieri, al cambio di turno, mensili o cicli ancora più lunghi) sulla base della seguente checklist. La frequenza dei controlli viene stabilita mediante l'analisi dei rischi del proprietario.

In presenza di macchine e processi complessi, in date circostanze può essere necessario controllare alcuni punti a intervalli più lunghi. Rispettare quindi la suddivisione in «Controllare almeno» e «Controllare quando possibile».

 AVVERTENZA	
	Un comportamento non prevedibile della macchina durante il controllo può provocare gravi lesioni! ↳ Accertarsi che nessuno soste nell'area pericolosa. ↳ Far addestrare gli operatori prima di iniziare l'attività e fornire appositi corpi di prova e istruzioni di controllo adeguate.

11.3.1 Checklist – Controlli regolari da parte dell'operatore

AVVISO	
	↳ Se si risponde ad uno dei punti della checklist con <i>no</i>, la macchina non deve essere più fatta funzionare (vedi capitolo 11.1.1 "Checklist per integratore - prima della prima messa in servizio e dopo modifiche").

Tabella 11.2: Checklist – Controllo regolare del funzionamento da parte di persone/operatori addestrati

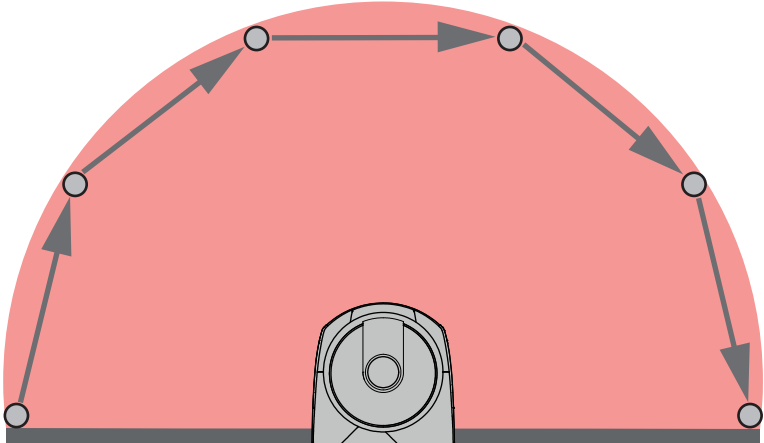
Controllare almeno:	Sì	No
Il sensore di sicurezza e i connettori sono montati saldamente e privi di danni, modifiche o manipolazioni evidenti?		
Sono state eseguite modifiche evidenti delle possibilità di accesso e di entrata?		
Controllare l'efficacia del sensore di sicurezza: 1. Il LED 1 sul sensore di sicurezza deve accendersi in verde (vedi capitolo 3.4 "Elementi di visualizzazione"). 2. Interrompere il campo protetto con un apposito corpo di prova opaco (vedi figura).		
		
Controllo della funzione del campo protetto con una barra di controllo. Utilizzare come asta di prova un campione con la risoluzione impostata. Il campione deve presentare una struttura superficiale opaca. Il LED 1 sul sensore di sicurezza è sempre acceso in rosso a campo protetto interrotto?		

Tabella 11.3: Checklist – Controllo regolare del funzionamento da parte di persone/operatori addestrati

Controllare quando possibile a funzionamento in corso:	Sì	No
Dispositivo di protezione con funzione di avvicinamento: con la macchina in funzione, il campo protetto viene interrotto dal corpo di prova. Le parti della macchina chiaramente pericolose vengono fermate senza evidente ritardo?		
Dispositivo di protezione con rilevamento della presenza: il campo protetto viene interrotto dal corpo di prova. In questo caso, il funzionamento di parti della macchina chiaramente pericolose viene impedito?		

12 Diagnostica ed eliminazione degli errori

12.1 Cosa fare in caso di errore?

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

In caso di errore è possibile individuare l'errore osservando gli indicatori dei diodi luminosi e leggendo il messaggio sul display. Sulla base del messaggio di errore è possibile individuare la causa dell'errore e avviare provvedimenti per l'eliminazione di errori.

AVVISO	
	Se il sensore di sicurezza emette un messaggio di errore, è spesso possibile risolvere da soli il problema! ➤ Spegnere la macchina e lasciarla spenta. ➤ Analizzare la causa dell'errore in base alle visualizzazioni della diagnostica ed eliminare l'errore. ➤ Se l'errore non può essere eliminato, contattare la succursale Leuze responsabile oppure il servizio di assistenza clienti della Leuze (vedi capitolo 14 "Assistenza e supporto").

12.2 Visualizzazioni diagnostica

Classificazione delle visualizzazioni di diagnostica con una lettera più quattro numeri, suddivisi in classi di lettere e primo numero.

Classi di diagnostica:

- I (Information)
 - Nessuna disattivazione OSSD
 - Funzionamento ancora possibile senza ostacoli
- U (Usage)
 - Errore di applicazione
- E (External)
 - Errore esterno
- F (Failure)
 - Errore interno dell'apparecchio
 - Spegnimento OSSD
 - Autotest non riuscito
 - Errore hardware
- P (Parameter)
 - Discrepanza nella configurazione

Tabella 12.1: Visualizzazioni diagnostica in numerazione ID crescente

ID diagno- stica	Messaggio di diagnostica	Provvedimento
U0370	Il livello di ingresso sugli ingressi elettrici non è univoco.	Controllare il cablaggio del sensore di sicurezza.
P0409	La configurazione di sicurezza non è compatibile: commutazione della banca sconosciuta.	Sostituire il sensore di sicurezza o cambiare la configurazione. Il tipo di sensore di sicurezza deve corrispondere a quello memorizzato nell'unità di collegamento o nel software <i>Sensor Studio</i> .
P0410	La configurazione di sicurezza non è compatibile: segnali di uscita sconosciuti.	Sostituire il sensore di sicurezza o cambiare la configurazione. Il tipo di sensore di sicurezza deve corrispondere a quello memorizzato nell'unità di collegamento o nel software <i>Sensor Studio</i> .

ID diagnostica	Messaggio di diagnostica	Provvedimento
P0413	La configurazione di sicurezza non è compatibile: ingressi SE1 e SE2 sconosciuti.	Sostituire il sensore di sicurezza o cambiare la configurazione. Il tipo di sensore di sicurezza deve corrispondere a quello memorizzato nell'unità di collegamento o nel software <i>Sensor Studio</i> .
P0414	La configurazione di sicurezza non è compatibile: ingressi EDM sconosciuti.	Sostituire il sensore di sicurezza o cambiare la configurazione. Il tipo di sensore di sicurezza deve corrispondere a quello memorizzato nell'unità di collegamento o nel software <i>Sensor Studio</i> .
P0415	La configurazione di sicurezza non è compatibile: modalità di monitoraggio della coppia di campi sconosciuta.	Sostituire il sensore di sicurezza o cambiare la configurazione. Il tipo di sensore di sicurezza deve corrispondere a quello memorizzato nell'unità di collegamento o nel software <i>Sensor Studio</i> .
P0416	La configurazione di sicurezza non è compatibile: parametri di monitoraggio della coppia di campi sconosciuti.	Sostituire il sensore di sicurezza o cambiare la configurazione. Il tipo di sensore di sicurezza deve corrispondere a quello memorizzato nell'unità di collegamento o nel software <i>Sensor Studio</i> .
P0417	La configurazione di sicurezza non è compatibile: modalità di monitoraggio della coppia di campi sconosciuta.	Sostituire il sensore di sicurezza o cambiare la configurazione. Il tipo di sensore di sicurezza deve corrispondere a quello memorizzato nell'unità di collegamento o nel software <i>Sensor Studio</i> .
P0419	La configurazione di sicurezza non è compatibile: parametro di monitoraggio dell'ordine di commutazione sconosciuto.	Sostituire il sensore di sicurezza o cambiare la configurazione. Il tipo di sensore di sicurezza deve corrispondere a quello memorizzato nell'unità di collegamento o nel software <i>Sensor Studio</i> .
P0420	La configurazione di sicurezza non è compatibile: modalità di monitoraggio della commutazione delle coppie di campi sconosciuta.	Sostituire il sensore di sicurezza o cambiare la configurazione. Il tipo di sensore di sicurezza deve corrispondere a quello memorizzato nell'unità di collegamento o nel software <i>Sensor Studio</i> .
P0421	La configurazione di sicurezza non è compatibile: parametro di monitoraggio della commutazione delle coppie di campi sconosciuto.	Sostituire il sensore di sicurezza o cambiare la configurazione. Il tipo di sensore di sicurezza deve corrispondere a quello memorizzato nell'unità di collegamento o nel software <i>Sensor Studio</i> .
P0422	La configurazione di sicurezza non è compatibile: modalità di selezione della coppia di campi sconosciuta.	Sostituire il sensore di sicurezza o cambiare la configurazione. Il tipo di sensore di sicurezza deve corrispondere a quello memorizzato nell'unità di collegamento o nel software <i>Sensor Studio</i> .
P0423	La configurazione di sicurezza non è compatibile: parametro di selezione della coppia di campi sconosciuto.	Sostituire il sensore di sicurezza o cambiare la configurazione. Il tipo di sensore di sicurezza deve corrispondere a quello memorizzato nell'unità di collegamento o nel software <i>Sensor Studio</i> .
P0424	La configurazione di sicurezza non è compatibile: parametro di monitoraggio della manipolazione sconosciuto.	Sostituire il sensore di sicurezza o cambiare la configurazione. Il tipo di sensore di sicurezza deve corrispondere a quello memorizzato nell'unità di collegamento o nel software <i>Sensor Studio</i> .

ID diagnostica	Messaggio di diagnostica	Provvedimento
P0425	La configurazione di sicurezza non è compatibile: configurazione sconosciuta dei segnali di uscita.	Sostituire il sensore di sicurezza o cambiare la configurazione. Il tipo di sensore di sicurezza deve corrispondere a quello memorizzato nell'unità di collegamento o nel software <i>Sensor Studio</i> .
P0426	La configurazione di sicurezza non è compatibile: risoluzione sconosciuta.	Sostituire il sensore di sicurezza o cambiare la configurazione. Il tipo di sensore di sicurezza deve corrispondere a quello memorizzato nell'unità di collegamento o nel software <i>Sensor Studio</i> .
P0427	La configurazione di sicurezza non è compatibile: parametro sconosciuto.	Sostituire il sensore di sicurezza o cambiare la configurazione. Il tipo di sensore di sicurezza deve corrispondere a quello memorizzato nell'unità di collegamento o nel software <i>Sensor Studio</i> .
P0429	La configurazione di sicurezza non è compatibile: modalità di avvio/riavvio sconosciuta.	Sostituire il sensore di sicurezza o cambiare la configurazione. Il tipo di sensore di sicurezza deve corrispondere a quello memorizzato nell'unità di collegamento o nel software <i>Sensor Studio</i> .
P0430	La configurazione di sicurezza non è compatibile: modalità di avvio sconosciuta.	Sostituire il sensore di sicurezza o cambiare la configurazione. Il tipo di sensore di sicurezza deve corrispondere a quello memorizzato nell'unità di collegamento o nel software <i>Sensor Studio</i> .
P0431	La configurazione di sicurezza non è compatibile: modalità di riavvio sconosciuta.	Sostituire il sensore di sicurezza o cambiare la configurazione. Il tipo di sensore di sicurezza deve corrispondere a quello memorizzato nell'unità di collegamento o nel software <i>Sensor Studio</i> .
P0432	La configurazione di sicurezza non è compatibile: modalità di stop OSSD sconosciuta.	Sostituire il sensore di sicurezza o cambiare la configurazione. Il tipo di sensore di sicurezza deve corrispondere a quello memorizzato nell'unità di collegamento o nel software <i>Sensor Studio</i> .
U0573	Errore EDM all'avvio del sistema.	Verificare il cablaggio dei seguenti relè e il relativo funzionamento.
U0574	Errore di commutazione EDM OSSD A: il relè esterno non viene diseccitato.	Verificare il cablaggio dei seguenti relè e il relativo funzionamento.
U0575	Errore di commutazione EDM OSSD A: il relè esterno non si eccita.	Verificare il cablaggio dei seguenti relè e il relativo funzionamento.
U0576	Errore di commutazione EDM OSSD B: il relè esterno non si diseccita.	Verificare il cablaggio dei seguenti relè e il relativo funzionamento.
U0577	Errore di commutazione EDM OSSD B: il relè esterno non si eccita.	Verificare il cablaggio dei seguenti relè e il relativo funzionamento.
U0580	Errore di commutazione sugli ingressi SE1 e SE2; l'apparecchio di sicurezza esterno non commuta conformemente alle impostazioni.	Verificare il cablaggio dell'apparecchio di sicurezza esterno o le impostazioni dei parametri nella configurazione.
U0582	La commutazione delle coppie di campi non corrisponde alle impostazioni configurate nel sensore di sicurezza: tempo di sovrapposizione troppo lungo.	Verificare i tempi di commutazione degli ingressi funzione F1 ... F10 o le impostazioni dei parametri nella configurazione.

ID diagnostica	Messaggio di diagnostica	Provvedimento
U0583	La commutazione delle coppie di campi non corrisponde alle impostazioni configurate nel sensore di sicurezza: manca il segnale per l'attivazione della coppia di campi.	Verificare il cablaggio e i tempi di commutazione degli ingressi funzione F1 ... F10.
U0584	La commutazione delle coppie di campi non corrisponde alle impostazioni configurate nel sensore di sicurezza: tempo di commutazione superato.	Verificare i tempi di commutazione degli ingressi funzione F1 ... F10 o le impostazioni dei parametri nella configurazione.
U0585	La commutazione delle coppie di campi non corrisponde alle impostazioni configurate nel sensore di sicurezza: ordine di commutazione non rispettato.	Verificare il cablaggio degli ingressi funzione F1 ... F10 o le impostazioni dei parametri nella configurazione.
U0792	Commutazione delle coppie di campi senza abilitazione.	Verificare il segnale di abilitazione per la commutazione delle coppie di campi oppure modificare la configurazione di sicurezza.
U0793	Commutazione delle coppie di campi senza richiesta.	Verificare il segnale di richiesta per la commutazione delle coppie di campi oppure modificare la configurazione di sicurezza.
U0849	Commutazione delle coppie di campi non consentita.	Verificare il cablaggio degli ingressi delle coppie di campi.
E0588	La copertura dell'ottica è sporca.	Pulire la copertura dell'ottica.
I0604	La copertura dell'ottica è sporca.	Pulire la copertura dell'ottica il prima possibile. Il sensore si trova ancora in funzionamento di sicurezza.
P0653	La configurazione di sicurezza non è compatibile: raggio del campo protetto/di allarme troppo grande.	Sostituire il sensore di sicurezza o cambiare la configurazione. Il tipo di sensore di sicurezza deve corrispondere a quello memorizzato nell'unità di collegamento o nel software <i>Sensor Studio</i> .
P0654	La commutazione delle coppie di campi non corrisponde alle impostazioni configurate nel sensore di sicurezza: coppia di campi non definita.	Verificare il cablaggio degli ingressi funzione F1 ... F10 o le impostazioni dei parametri nella configurazione.
I0660	La commutazione delle coppie di campi non corrisponde alle impostazioni configurate nel sensore di sicurezza: nessuna coppia di campi attivata all'avvio del sistema.	Verificare il cablaggio degli ingressi funzione F1 ... F10 o le impostazioni dei parametri nella configurazione.
U0661	Impossibile commutare le uscite di sicurezza (OSSD): corto circuito con 0 V, +24 V CC o fra OSSD.	Verificare il cablaggio delle OSSD.
I0719	Superamento del tempo dei segnali RES1 o RES2 (tasto di conferma, avvio/riavvio).	Verificare il cablaggio degli ingressi RES1 e RES2. I valori temporali impostati per avvio/riavvio devono essere rispettati.
P0747	La configurazione di sicurezza non è compatibile: raggio del campo protetto/di allarme troppo piccolo.	Cambiare le dimensioni e il contorno del campo protetto nella configurazione. La portata min. del campo protetto deve essere rispettata.
I0825	La modalità di simulazione è stata attivata.	Le uscite di sicurezza (OSSD) sono state disattivate.

ID diagnostica	Messaggio di diagnostica	Provvedimento
I0826	La modalità di simulazione è stata disattivata.	Il sensore di sicurezza si trova di nuovo in funzionamento di sicurezza. CAUTELA! Fare attenzione ai pericoli dovuti all'avvio della macchina!
I0859	La configurazione è stata resettata.	Rilevamento all'accensione di +24 V sull'ingresso. I parametri di comunicazione sono stati resettati ai valori predefiniti.
I1004	Violazione del campo per abbagliamento. (Con spegnimento delle OSSD)	Montare il sensore di sicurezza in maniera tale che la sorgente luminosa non emani luce direttamente nella lastra di emissione.
I1005	Abbagliamento dell'RSL. (Senza spegnimento delle OSSD)	Montare il sensore di sicurezza in maniera tale che la sorgente luminosa non emani luce direttamente nella lastra di emissione.
F....	Le funzioni di monitoraggio hanno rilevato un errore interno.	Creare il file di assistenza (vedi capitolo 4.5.5 "DIAGNOSTICA") e contattare il servizio di assistenza clienti di Leuze (vedi capitolo 14 "Assistenza e supporto").

13 Cura, manutenzione e smaltimento

13.1 Sostituzione scanner

Se il controllo del sensore di sicurezza o un messaggio di errore indicano uno scanner difettoso, sostituire lo scanner.

Lo scanner può essere sostituito solamente da una persona istruita per farlo e qualificata.

La sostituzione dello scanner avviene nelle seguenti fasi:

- Smontare lo scanner dall'unità di collegamento.
- Montare lo scanner di ricambio sull'unità di collegamento.

AVVISO



Malfunzionamento del sensore di sicurezza a causa di sporcizia!

- ↳ Eseguire tutti i lavori in ambienti privi il più possibile di polvere e sporcizia.
- ↳ Non toccare parti all'interno del dispositivo.



AVVERTENZA



Malfunzionamento del sensore di sicurezza a causa dell'incompatibilità tra unità di collegamento e scanner! Malfunzionamento del sensore di sicurezza a causa di una configurazione errata!

- ↳ Se possibile sostituire lo scanner con uno scanner della stessa portata e classe di potenza (ad es. RSL 420-M con RSL 420-M). La configurazione del sensore di sicurezza memorizzata nell'unità di collegamento viene acquisita senza modifiche solo se il nuovo scanner supporta tutte le funzioni configurate.
- ↳ Modificare i parametri di configurazione del sensore di sicurezza con il software di configurazione e diagnostica corrispondentemente alla classe di potenza dello scanner o dell'unità di collegamento.
Se su un'unità di collegamento viene montato uno scanner di classe di potenza inferiore (ad es. scanner RSL 430 su unità di collegamento CU416), a causa della gestione dei cavi integrata dell'unità di collegamento sono disponibili solo le funzioni della classe di potenza inferiore (dell'unità di collegamento).
Se su un'unità di collegamento viene montato uno scanner di classe di potenza superiore (ad es. scanner RSL 420 su unità di collegamento CU429), a causa della potenza dello scanner sono disponibili solo le funzioni della classe di potenza inferiore (dello scanner).
- ↳ Modificare i parametri di configurazione del sensore di sicurezza con il software di configurazione e diagnostica corrispondentemente alla portata dello scanner sostituito. Se lo scanner viene sostituito con uno scanner di portata diversa (ad es. RSL 420-L con RSL 420-M), si deve controllare ed eventualmente adeguare la configurazione del sensore di sicurezza.

AVVISO



Per informazioni dettagliate sul montaggio dello scanner vedi il documento «Introduzione rapida RSL 400».

- ↳ Allentare le chiusure rapide su entrambi i lati dello scanner.
- ↳ Estrarre lo scanner dall'unità di collegamento.
- ↳ Collocare il nuovo scanner sull'unità di collegamento.
- ↳ Collegare e bloccare il nuovo scanner con le chiusure rapide presenti su entrambi i lati.
- ↳ Controllare la configurazione del sensore di sicurezza (vedi capitolo 9 "Configurare il sensore di sicurezza").

AVVISO



Se su un'unità di collegamento nuova di fabbrica e non configurata viene montato uno scanner preconfigurato, la configurazione di sicurezza memorizzata nello scanner viene trasmessa all'unità di collegamento ed è possibile impiegare il sensore di sicurezza dopo un riavvio senza una nuova configurazione.

- ↪ Controllare il sensore di sicurezza conformemente alla prima messa in opera (vedi capitolo 11.1.1 "Checklist per integratore - prima della prima messa in servizio e dopo modifiche").

13.2 Pulizia copertura dell'ottica

La copertura dell'ottica va pulita a seconda dell'incidenza di sporcizia causata dall'applicazione.

Per pulire usare il kit di pulizia, composto da un detergente speciale e da veline detergenti (vedi capitolo 17 "Dati per l'ordine e accessori").

La procedura di pulizia dipende dalla sporcizia:

Sporcizia	Pulizia
Particelle, sciolte, abrasive	Aspirare senza contatto o soffiare delicatamente senza olio Liberare con velina detergente in una sola passata
Particelle, sciolte, non abrasive	Aspirare senza contatto o soffiare delicatamente senza olio o Liberare con velina detergente in una sola passata
Particelle appiccicose	Inumidire con velina imbevuta di detergente Liberare con velina detergente in una sola passata
Particelle, caricate elettrostaticamente	Aspirare senza contatto Liberare con velina imbevuta di detergente in una sola passata
Particelle/Gocce appiccicose	Inumidire con velina imbevuta di detergente Liberare con velina detergente in una sola passata
Gocce d'acqua	Liberare con velina detergente in una sola passata
Gocce d'olio	Inumidire con velina imbevuta di detergente Liberare con velina detergente in una sola passata
Impronte di dita	Inumidire con velina imbevuta di detergente Liberare con velina detergente in una sola passata
Graffi	Sostituzione copertura dell'ottica

AVVISO



Detergenti o veline inadatti danneggiano la copertura dell'ottica!

- ↪ Non usare detergenti aggressivi o veline che graffiano.

AVVISO



Se la pulizia dura più di quattro secondi, ad es. in caso di impronte digitali, il sensore di sicurezza indica un'anomalia al monitoraggio della copertura dell'ottica. Dopo la pulizia il sensore di sicurezza si resetta da sé.

- ↪ Pulire la copertura dell'ottica sull'intera area di 360°.
- ↪ Imbeverare la velina di detergente.
- ↪ Liberare la copertura dell'ottica in una sola passata.

- ☞ Pulire non solo la copertura dell'ottica ma anche l'anello riflettore sotto al coperchio.



1 Anello riflettore

Figura 13.1: Anello riflettore

AVVISO	
	Monitoraggio interno della copertura dell'ottica!
	☞ Il campo monitorato dipende dalla configurazione e può essere più piccolo dell'intera area di scansione di 270°. ☞ Ai fini della sicurezza del dispositivo, il monitoraggio interno della copertura dell'ottica monitora un'area maggiore rispetto all'area settata dal campo protetto configurato.

13.3 Manutenzione

L'apparecchio normalmente non richiede manutenzione da parte del proprietario.

L'apparecchio deve essere riparato solo dal costruttore.

- ☞ Per le riparazioni, rivolgersi alla filiale locale di Leuze o al servizio di assistenza clienti di Leuze (vedi capitolo 14 "Assistenza e supporto").

13.4 Smaltimento

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

14 Assistenza e supporto

Hotline di assistenza

Le informazioni di contatto per la hotline del rispettivo paese sono riportati sul nostro sito web **www.leuze.com** nella sezione **Contatto & supporto**.

Servizio di riparazione e resi

I dispositivi difettosi vengono riparati in modo rapido e competente presso i nostri centri di supporto tecnico. Vi offriamo un pacchetto di servizi completo per ridurre al minimo gli eventuali tempi di inattività dell'impianto. Il nostro centro di supporto tecnico necessita delle seguenti informazioni:

- Numero cliente
- Descrizione del prodotto o dell'articolo
- Numero di serie o numero di lotto
- Motivo della richiesta di supporto con relativa descrizione

Si prega di indicare la merce oggetto della richiesta. Il reso può essere facilmente registrato sul nostro sito web **www.leuze.com** nella sezione **Contatto & supporto > servizio di riparazione & spedizione di ritorno**.

Per un reso semplice e veloce, vi invieremo digitalmente un ordine di spedizione di ritorno con relativo indirizzo.

15 Dati tecnici

15.1 Dati generali

Tabella 15.1: Dati tecnici di rilievo per la sicurezza

Tipo secondo EN IEC 61496	Tipo 3
SIL secondo IEC/EN 61508	SIL 2
SIL massimo secondo EN IEC 62061	SIL 2
Performance Level (PL) secondo EN ISO 13849-1:2015	PL d
Categoria secondo EN ISO 13849-1:2015	Cat. 3
Probabilità media di un guasto pericoloso all'ora (PFH _d)	9x10 ⁻⁸ 1/h
Durata di utilizzo (T _M)	20 anni

Tabella 15.2: Ottica

Classe di protezione laser secondo IEC/EN 60825-1	Classe 1
Lunghezza d'onda	905 nm (luce infrarossa)
Durata dell'impulso	2,5 ns
Massima potenza in uscita (peak)	35 W
Frequenza di impulso del trasmettitore laser	90 kHz
Velocità di tasteggio	25 scan/s, corrispondono a 40 ms/scan
Intervallo angolare	Max. 270°
Risoluzione angolare	0,1 °
Campo di tolleranza contorno di riferimento	+ 200 mm

Tabella 15.3: Dati del campo protetto

Sensore di sicurezza	RSL 410	RSL 420 RSL 425	RSL 430	RSL 440 RSL 445
Numero delle coppie di campi	1	10	10 + 10	100
Contorno di riferimento selezionabile	x	x	x	x
Portata minima impostabile	50 mm			
Campo di riconoscimento del corpo di prova a partire dal bordo della custodia	Per aumentare la disponibilità, la capacità di rilevamento è limitata al campo da 0 mm a 50 mm.			
Grado di remissione CP minimo	1,8 %			

Tabella 15.4: Portata del campo protetto

Portata del dispositivo	S	M	L	XL
Risoluzione [mm]	Portata del campo protetto [m]			
150	3,00	4,50	6,25	8,25
70	3,00	4,50	6,25	8,25
60	3,00	4,50	6,25	8,25
50	3,00	4,50	6,25	6,25
40	3,00	4,50	4,50	4,50

Portata del dispositivo	S	M	L	XL
Risoluzione [mm]	Portata del campo protetto [m]			
30	3,00	3,50	3,50	3,50

Tabella 15.5: Dati del campo di allarme

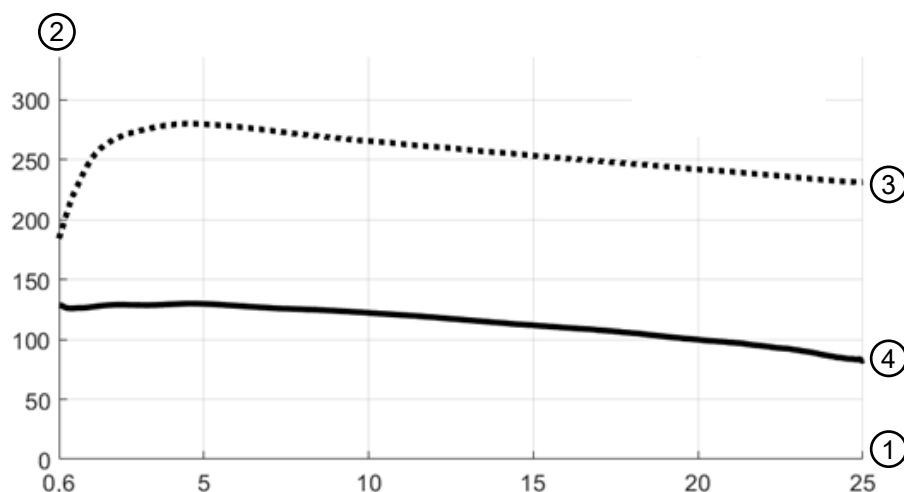
Sensore di sicurezza	RSL 410	RSL 420 RSL 425	RSL 430	RSL 440 RSL 445
Numero delle coppie di campi	1	10	10 + 10	100
Portata del campo di allarme	0 - 20 m			
Grandezza dell'oggetto	150 mm x 150 mm			
Grado di remissione CdA minimo	Min. 10 %			

Tabella 15.6: Dati del campo di misura

Campo di rilevamento	0 ... 50 m
Grado di remissione	90 %
Risoluzione radiale	1 mm
Risoluzione laterale	0,1 °

Tabella 15.7: Dati del campo di misura per RSL 425

		Min.	Tipico	Max.
Campo di rilevamento	Remissione > 90%		0 ... 50 m	
Risoluzione radiale della distanza			1 mm	
Risoluzione laterale della distanza			0,1 °	
Errore di misura sistematico $D_{\text{meas}} - D_{\text{real}}$	Remissione: 1,8 % ... retroriflettore Portata: 0,2 m ... 25 m	-20 mm	-10 mm	+0 mm
Rumore del valore di misura	1 σ • Remissione: 1,8 % ... 20% Campo di misura: 0 m ... 9 m • Remissione: 20% ... retroriflettore Campo di misura: 0 m ... 25 m		10 mm	
Altezza del punto laser	10 m 20 m 30 m 40 m		60 mm 165 mm 265 mm 285 mm	
Larghezza del punto laser	10 m 20 m 30 m 40 m		13 mm 24 mm 40 mm 57 mm	



- 1 Distanza dell'oggetto [m]
- 2 Potenza del segnale
- 3 Pellicola retroriflettente
- 4 Superficie bianca

Figura 15.1: Curve della potenza del segnale in funzione della distanza

La figura illustra un tipico andamento della potenza del segnale trasmessa dal sensore di sicurezza in funzione della distanza dell'oggetto e della remissione dell'oggetto misurate per le seguenti condizioni limite:

- Angolo d'incidenza del raggio laser: 0°
- Percentuale di superficie del punto luminoso sull'oggetto: 100%

Tabella 15.8: Alimentazione elettrica

Alimentazione di tensione RSL 420	24 V CC (+20 % / -30 %)
Alimentatore / batteria	Alimentazione secondo EN IEC 61558 con separazione sicura dalla rete e compensazione in caso di interruzione della tensione fino a 20 ms secondo EN IEC 61496-1.
Corrente assorbita	Circa 700 mA (usare alimentatore da 3 A)
Potenza assorbita	17 W con 24 V, carico di uscita aggiunto
Corrente di inserzione	Max. 2 A
Protezione dalla sovratensione	Protezione dalla sovratensione con spegnimento finale protetto
Conduttore di protezione	Collegamento necessario
Collegamento dispositivo	Cavo di collegamento, 16 fili
Presa di collegamento Ethernet/comunicazione	Connettore circolare M12-4, codifica D

Tabella 15.9: Ingressi

Reset	+24 V, monitorati dinamicamente (0,12 s - 4 s)
Commutazione delle coppie di campi	Selezione di 10 coppie di campi mediante 5 cavi di comando +24 V, monitorati dinamicamente
Definizione di segnale:	
High/1 logico	16 - 30 V
Low/0 logico	< 3 V

Tabella 15.10: Uscite di sicurezza

Uscite di sicurezza a transistor OSSD	2 uscite a semiconduttore PNP sicure A prova di cortocircuito, con monitoraggio corto circuiti trasversali		
	Minimo	Tipico	Massimo
Tempo di risposta	80 ms (2 scan)		1000 ms (25 scan)
Tensione di commutazione high active	$U_B - 3,2 \text{ V}$		
Tensione di commutazione low			2,0 V
Corrente di commutazione			300 mA
Frequenza limite f_g			1 kHz
Capacitanza di carico C_{Carico}			100 nF
Lunghezza del cavo fra sensore di sicurezza e carico	vedi capitolo 8.3 "Unità di collegamento CU416"		
Resistenza di linea			15 Ω
Ampiezza degli impulsi di test	60 μs		110 μs
Distanza degli impulsi di test	35 ms	40 ms	40 ms

AVVISO

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

Tabella 15.11: Ingressi e uscite

Caratteristiche	Corrente di uscita max. I_a	Corrente di ingresso min. I_e	Tipici componenti del collegamento
E=ingresso (F1-F5) PNP/NPN commutabili congiuntamente	---	4 mA (-4 mA)	Contatti di commutazione Uscita comando/sensore
E=ingresso (RES1) commutazione PNP/NPN assieme a F1-F5	---	10 mA (-10 mA)	Start/Restart
E=ingresso Commutazione (SE1/SE2)	---	4 mA (< 1 mA=OFF)	Ingresso arresto d'em. Concatenazione OSSD
EX/A = commutabile (EA1)	20 mA (-20 mA)	10 mA (-10 mA)	Contatto ausiliario dal contattore di potenza (EDM)
AX = uscita A corrente limitata, a prova di cortocircuito (A1, MELD)	100 mA (-20 mA)	---	Spia (solo PNP) Ingresso di controllo (PNP/NPN)
Definizione di segnale:			
High/1 logico	16 - 30 V		
Low/0 logico	< 3 V		

Tabella 15.12: USB

Tipo di interfaccia	USB 2.0
Tipo di collegamento	Connettore femmina Mini-B USB 2.0
Velocità di trasmissione	≤ 12 Mbit/s
Lunghezza cavo	≤ 5 m Lunghezze cavi maggiori sono possibili con i cavi attivi.

Tabella 15.13: Bluetooth

Banda di frequenze	2400 ... 2483,5 MHz
Potenza di trasmissione emessa	Max. 4,5 dBm (2,82 mW), classe 2

Tabella 15.14: Software

Software di configurazione e diagnostica	Sensor Studio per Windows 7 o superiore
--	---

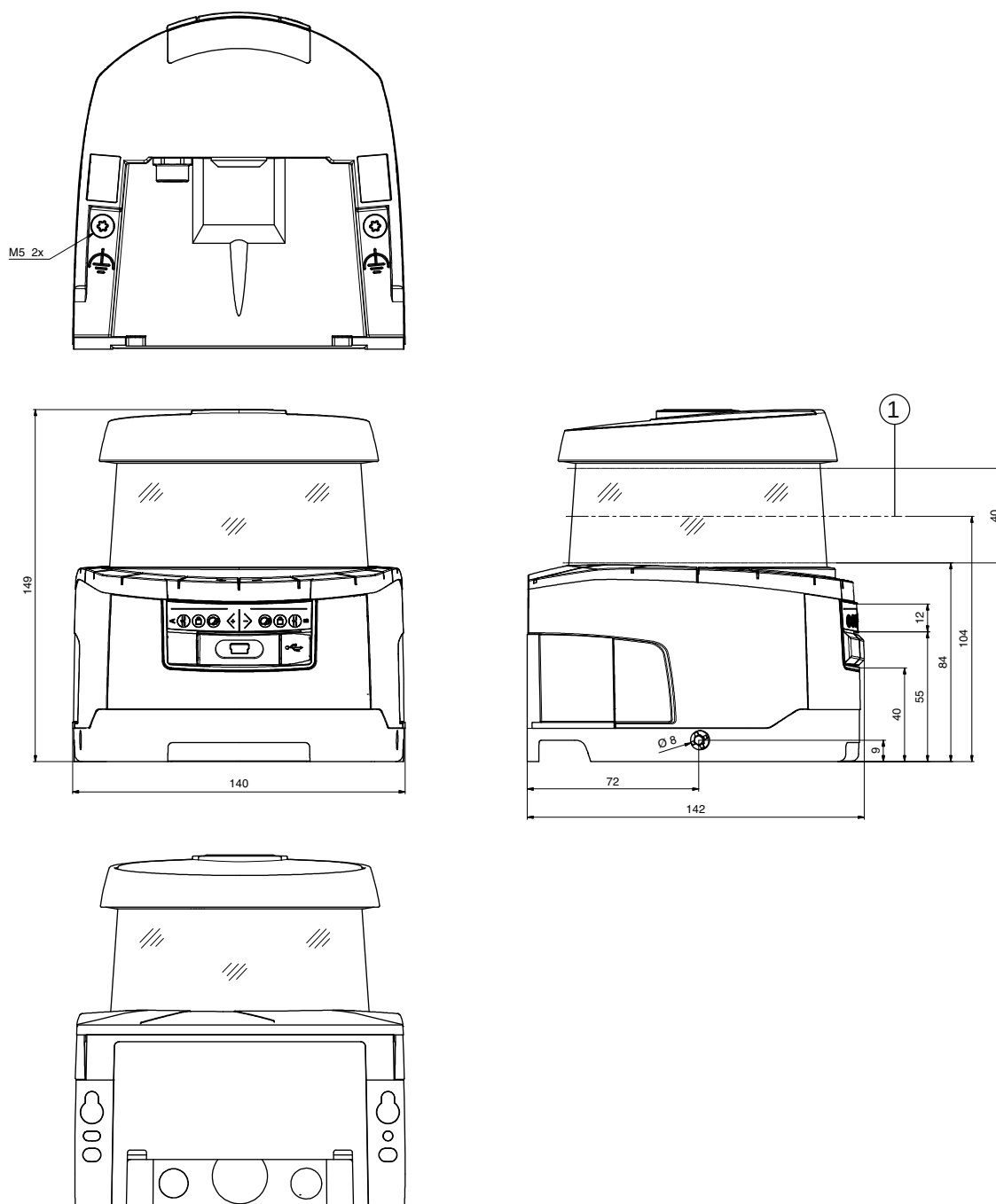
Tabella 15.15: Dati generali sul sistema

Grado di protezione	IP 65 secondo IEC/EN 60529
Classe di protezione	III secondo IEC/EN 61140
Temperatura ambiente, funzionamento	0 ... +50 °C
Temperatura ambiente, stoccaggio	-20 ... +60 °C
Umidità	DIN 40040, tabella 10, lettera di riferimento E (moderatamente asciutto)
Immunità alle interferenze	Secondo EN IEC 61496-1 (corrisponde al tipo 4)
Sollecitazioni da vibrazione su 3 assi	Secondo IEC/EN 60068 parti 2 – 6, 10 – 55 Hz, max 5 G, inoltre secondo IEC TR 60721 parte 4 – 5, classe 5M1, 5 – 200 Hz, max. 5 G
Urto permanente su 3 assi (6 direzioni)	Secondo IEC/EN 60068 parti 2 – 29, 100 m/s ² , 16 ms, inoltre secondo IEC TR 60721 parte 4 – 5, classe 5M1, 50 m/s ² , 11 ms
Smaltimento	occorre uno smaltimento a regola d'arte
Alloggiamento	Zinco pressofuso, plastica
Dimensioni esecuzione standard (prevedere spazio libero per connettore con fissaggio e cavo di collegamento)	140 x 149 x 140 (A x L x P) in mm
Peso esecuzione standard con unità di collegamento	Circa 3 kg
Distanza del centro del piano dei raggi dal bordo inferiore della custodia	104 mm

Tabella 15.16: Brevetti

Brevetti USA	US 7,656,917 B US 7,696,468 B US 8,520,221 B US 2016/0086469 A
--------------	---

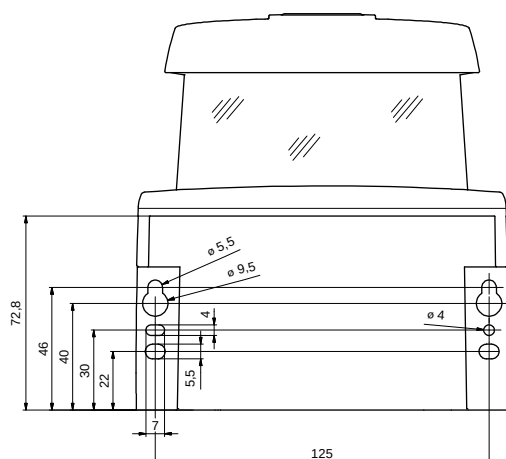
15.2 Dimensioni e ingombri



Tutte le dimensioni in mm

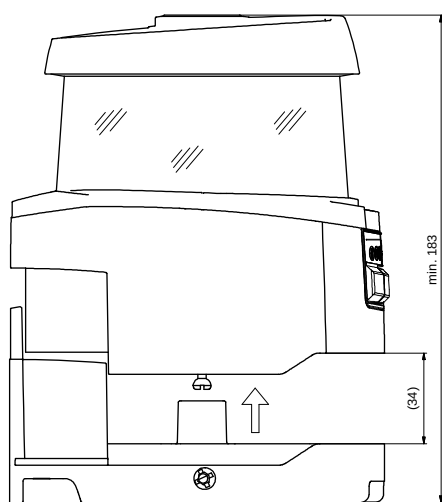
1 Livello di scansione

Figura 15.2: Dimensioni laser scanner di sicurezza con unità di collegamento



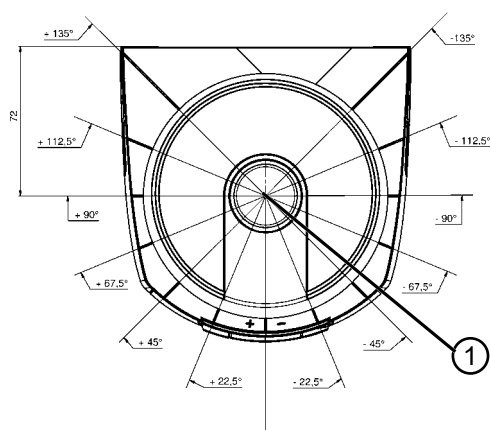
Tutte le dimensioni in mm

Figura 15.3: Misure di montaggio laser scanner di sicurezza con unità di collegamento



Tutte le dimensioni in mm

Figura 15.4: Ingombro minimo per il montaggio e per la sostituzione dello scanner

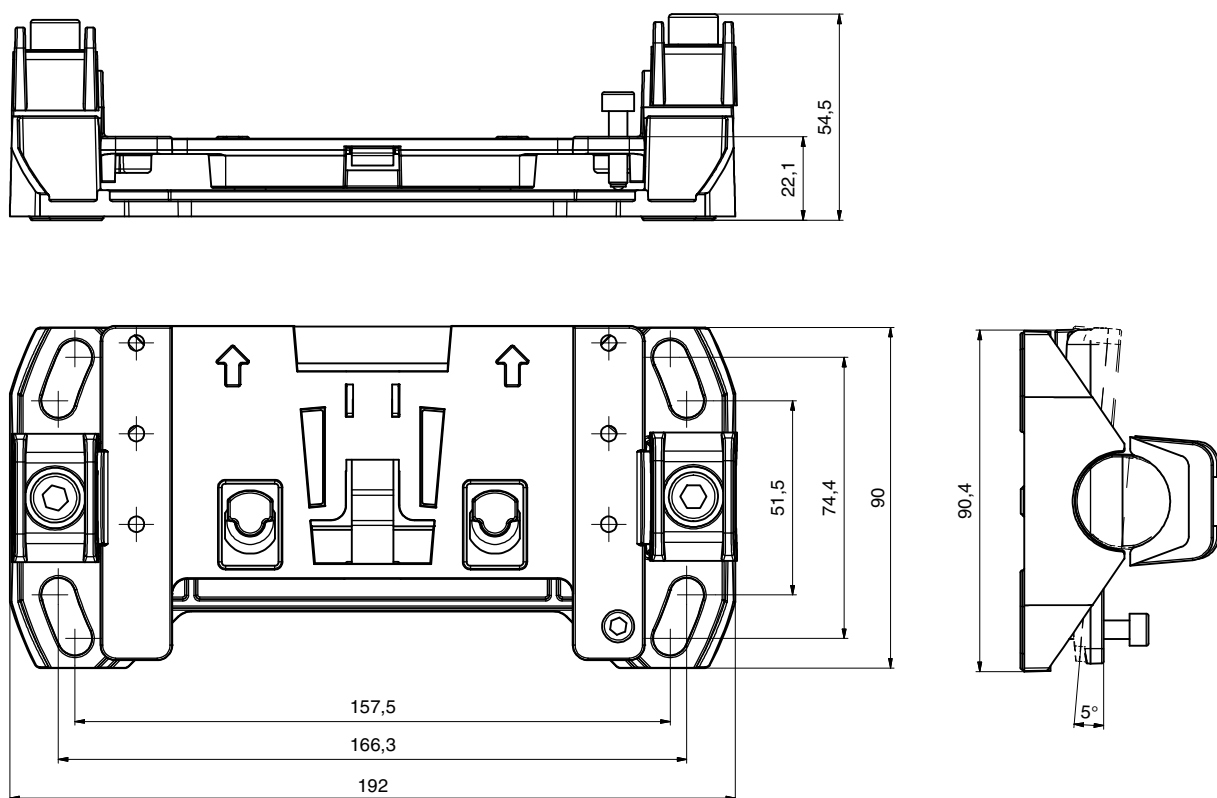


Tutte le dimensioni in mm

1 Punto di riferimento per misura della distanza e raggio del campo protetto

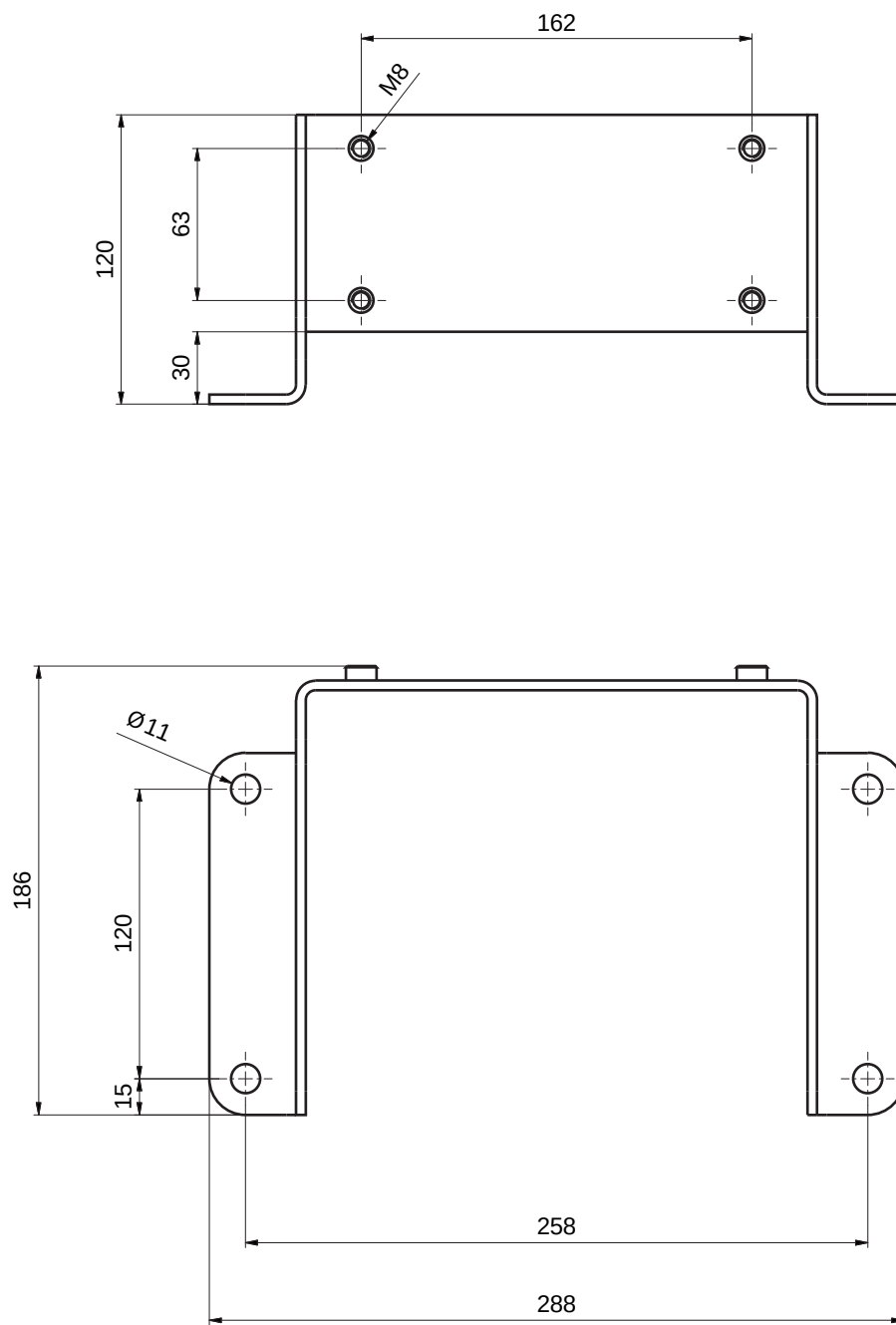
Figura 15.5: Dimensioni area di scansione

15.3 Disegni quotati accessori



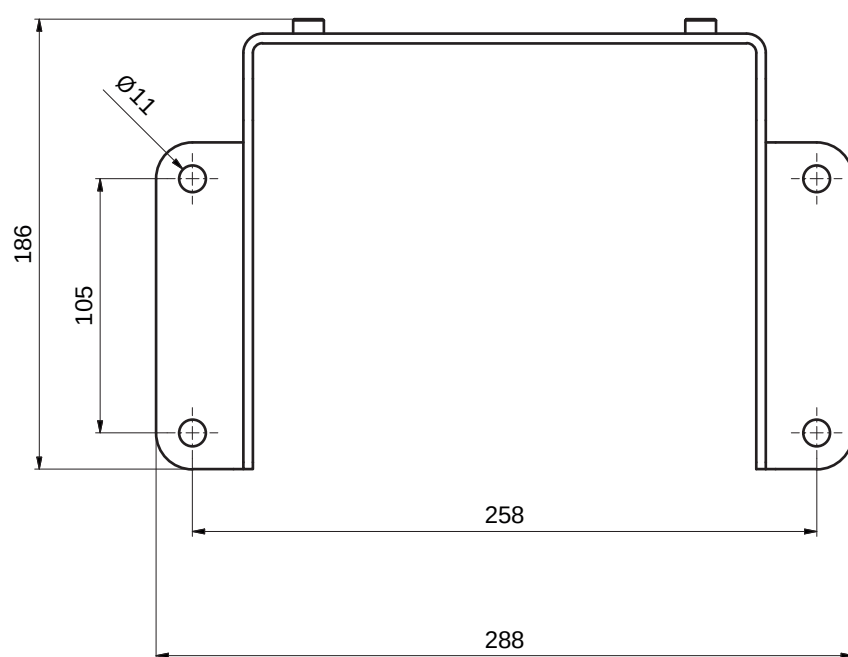
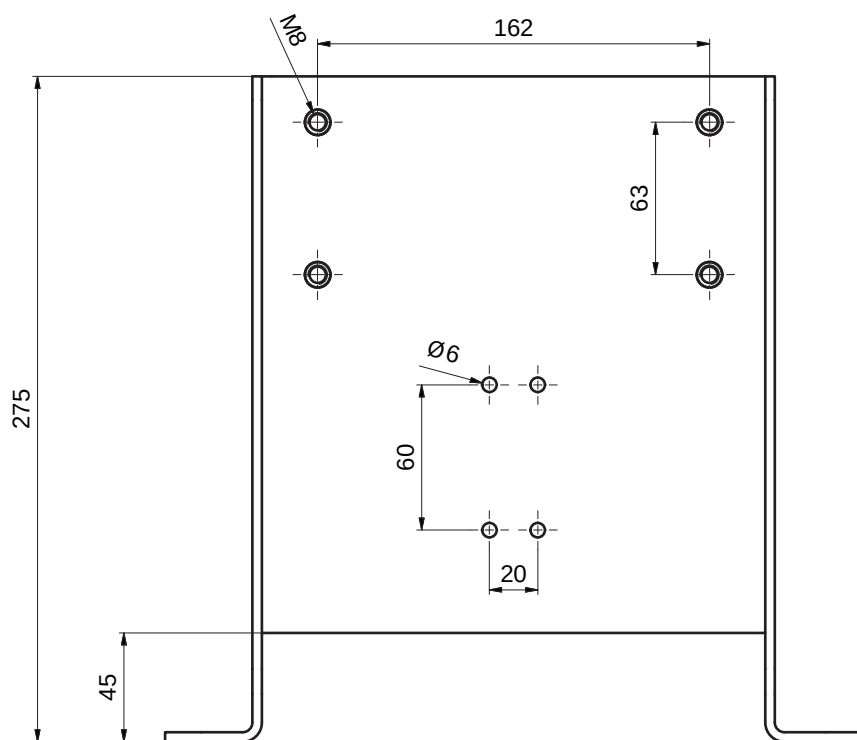
Tutte le dimensioni in mm

Figura 15.6: Sistema di montaggio BTU800M



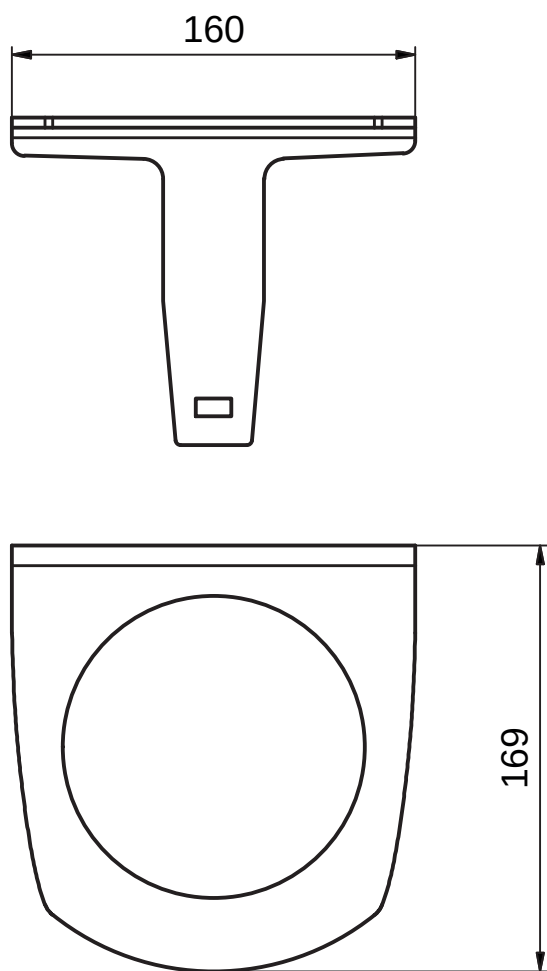
Tutte le dimensioni in mm

Figura 15.7: Squadretta di montaggio BTF815M



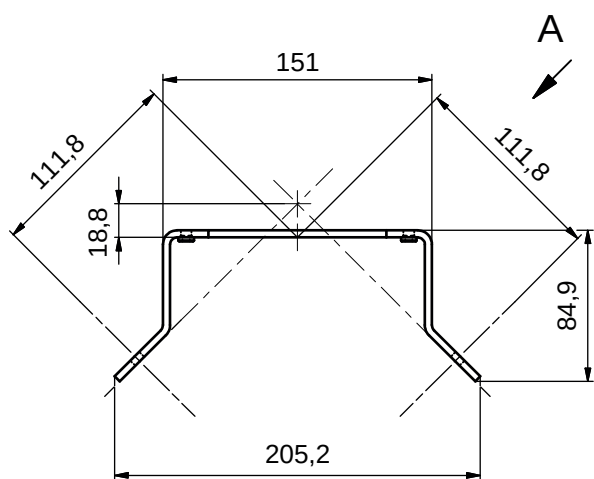
Tutte le dimensioni in mm

Figura 15.8: Squadretta di montaggio BTF830M



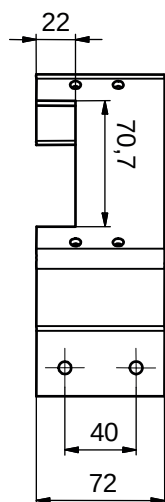
Tutte le dimensioni in mm

Figura 15.9: Staffa di protezione BTP800M



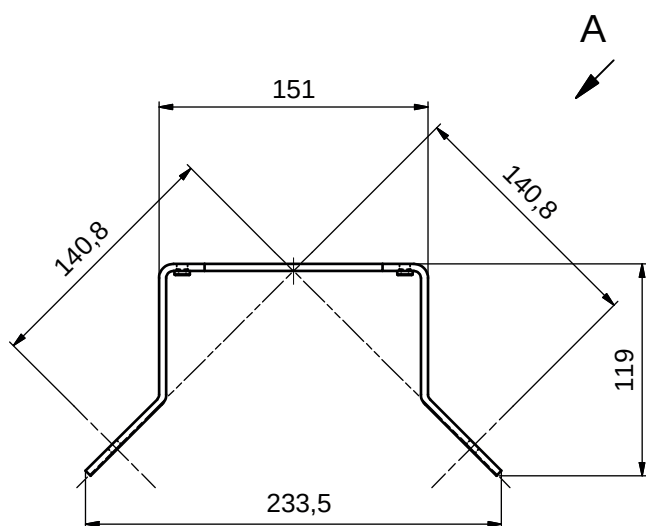
Tutte le dimensioni in mm

Figura 15.10: Squadretta di montaggio BT840M



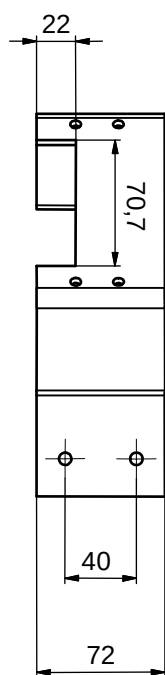
Tutte le dimensioni in mm

Figura 15.11: Squadretta di montaggio BT840M, veduta A



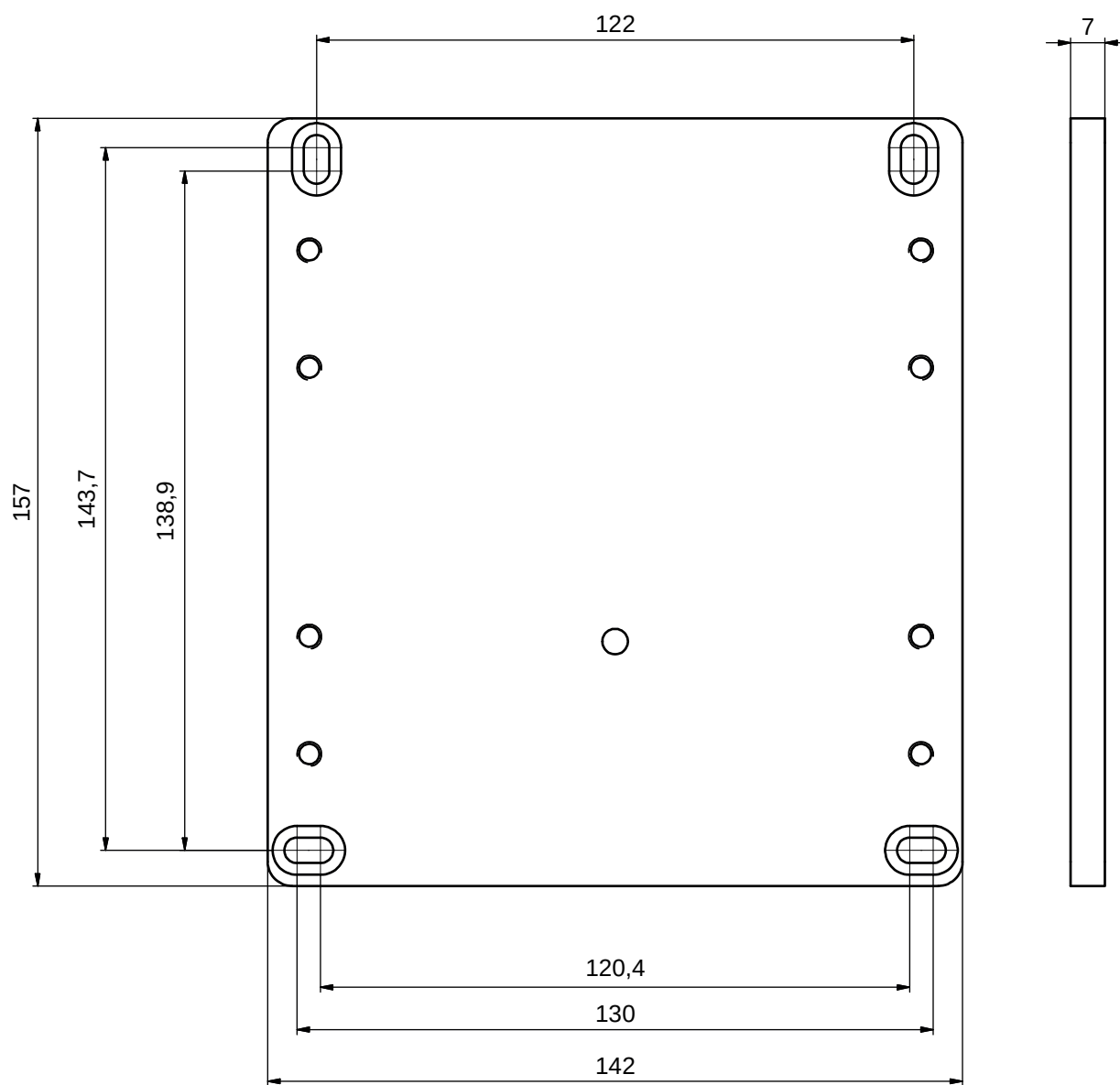
Tutte le dimensioni in mm

Figura 15.12: Squadretta di montaggio BT856M



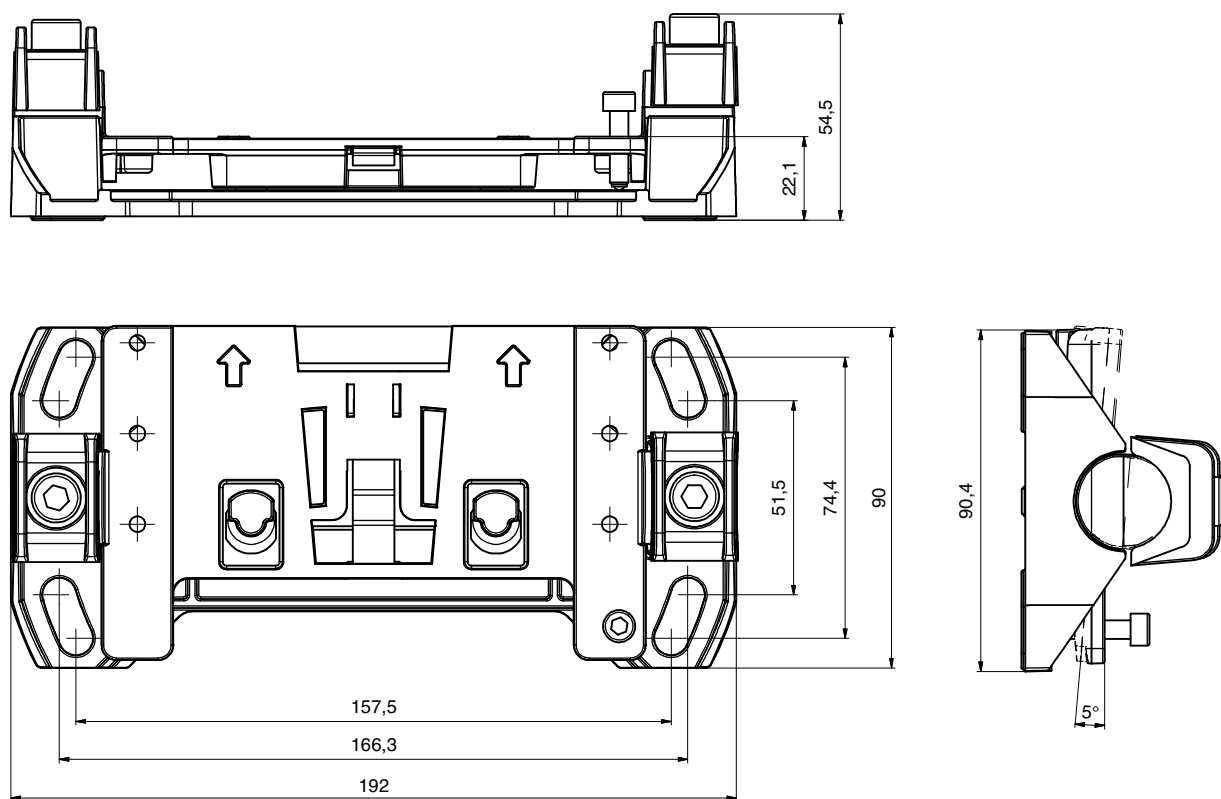
Tutte le dimensioni in mm

Figura 15.13: Squadretta di montaggio BT856M, veduta A



Tutte le dimensioni in mm

Figura 15.14: Piastra adattatrice, dima di foratura RS4/ROD4 BT800MA



Tutte le dimensioni in mm

La piastra di montaggio BTU804MA completa il vecchio sistema di montaggio dell'RS4/ROD4 aggiornandolo al sistema di montaggio BTU800M.

Figura 15.15: Piastra di montaggio BTU804MA

15.4 Istantanea dello stato del sensore di sicurezza

Nella tabella sono riportati tutti i segnali logici ed elettrici presenti nel sensore di sicurezza. I nomi dei segnali vengono utilizzati in modo uniforme nel software di configurazione e diagnostica (DTM del dispositivo), nel log eventi e nel telegramma di dati.

Tabella 15.17: Istantanea dello stato

Byte	Bit	Segnale	Descrizione	Valore «0»	Valore «1»	Valore pred.
0	---	---	Tipo (variante) dell'istantanea dello stato. Le espansioni rendono necessario l'uso di un nuovo tipo di istantanea dello stato	---	---	1
1	---	OP-MODE	Modo operativo: • 1: modalità di sicurezza • 2: modalità di simulazione	---	---	1
Messaggi e OSSD						
2	7	ERROR	Messaggio collettivo: Errore con spegnimento	off	message	0
	6	ALARM	Messaggio collettivo: Avvertimenti senza spegnimento (anche avvertimento finestra)	off	message	0
	5	SCREEN	Indicatore di copertura dell'ottica sporca Avvertimento e spegnimento	off	message	0
	4	EDM	Errore di gruppo EDM	off	message	---
	3	FIELD PAIR	Messaggio collettivo: Errore rilevato dal monitoraggio della selezione di una coppia di campi	off	message	---
	2	E-STOP	Errore durante la concatenazione OSSD/monitoraggio arresto di emergenza	off	message	---
	1	A-OSSD	Stato OSSD Funzione di protezione A	off	on	0
	0	B-OSSD	Stato OSSD Funzione di protezione B	off	on	0
Arresto di emergenza e parcheggio						
3	7	Status-Input-SE	Stato degli ingressi SE1 e SE2 ARRESTO DI EMERGENZA	off	on	0
	6	Mode-PARK	Richiesta di parcheggio soddisfatta	off	parked	0
	5	reserved	---	---	---	0
	4	reserved	---	---	---	---
	3	reserved	---	---	---	---
	2	reserved	---	---	---	---
	1	reserved	---	---	---	---
	0	reserved	---	---	---	---

Byte	Bit	Segnale	Descrizione	Valore «0»	Valore «1»	Valore pred.
Segnale elettrico sul connettore sensore						
4	7	F1	Ingresso di controllo Gruppo ingressi 0	---	---	0
	6	F2	Ingresso di controllo Gruppo ingressi 0	---	---	0
	5	F3	Ingresso di controllo Gruppo ingressi 0	---	---	0
	4	F4	Ingresso di controllo Gruppo ingressi 0	---	---	---
	3	F5	Ingresso di controllo Gruppo ingressi 0	---	---	---
	2	F6	Ingresso di controllo Gruppo ingressi 1	---	---	---
	1	F7	Ingresso di controllo Gruppo ingressi 1	---	---	---
	0	F8	Ingresso di controllo Gruppo ingressi 1	---	---	---
5	7	F9	Ingresso di controllo Gruppo ingressi 1	---	---	0
	6	F10	Ingresso di controllo Gruppo ingressi 1	---	---	0
	5	RES1	Ingresso di avvio Funzione di protezione A	---	---	0
	4	RES2	Ingresso di avvio Funzione di protezione B	---	---	---
	3	EA1	Ingresso EDM Funzione di protezione A	---	---	---
	2	EA2	Ingresso EDM Funzione di protezione B	---	---	---
	1	EA3	---	---	---	---
	0	EA4	---	---	---	---
6	7	SE1	Ingresso concatenazione	---	---	0
	6	SE2	Ingresso concatenazione	---	---	0
	5	PNP-NPN	Commutazione PNP/NPN	npn	pnnp	0
	4	A1	Uscita	---	---	---
	3	A2	Uscita	---	---	---
	2	A3	Uscita	---	---	---
	1	A4	Uscita	---	---	---
	0	MELD	Uscita	---	---	---
7	---	reserved	---	---	---	---

Byte	Bit	Segnale	Descrizione	Valore «0»	Valore «1»	Valore pred.
8-11 uint32	31-0	SCAN	Conteggio progressivo degli scan Reset a 0 tramite spegnimento	---	---	value
Funzione di protezione A						
12	7	A-ACTIVE	Funzione di protezione A attiva/ configurata	off	Active	0
	6	A-WF-VIO	Stato campo di allarme attivo Funzione di protezione A	violation	free	0
	5	A-PF-VIO	Stato campo protetto attivo Funzione di protezione A	violation	free	0
	4	A-RES	Blocco di avvio/riavvio attivo Start Request A	off	Active	0
	3	A-CLEAR	Segnale interno OSSD A	off	on	0
	2	reserved	---	---	---	---
	1	reserved	---	---	---	---
	0	reserved	---	---	---	---
Selezione di una coppia di campi A						
13	7-4	A-BANK-SEL	Banca selezionata: A Numeri 1 ... 10	---	---	0
	3-0	A-PAIR-SEL 1	Prima coppia di campi A selezionata Numeri 1 ... 10	---	---	0
14	7-4	A-PAIR-SEL 2	Seconda coppia di campi A selezionata Numeri 1 ... 10	---	---	0
	3-0	A-PAIR-SEL 3	Terza coppia di campi A selezionata Numeri 1 ... 10	---	---	0
Segnali di uscita A						

Byte	Bit	Segnale	Descrizione	Valore «0»	Valore «1»	Valore pred.
15	7	A-WF-VIO-SEG-1	Stato segmento campo di allarme attivo Funzione di protezione A	violation	free	0
	6	A-WF-VIO-SEG-2	Stato segmento campo di allarme attivo Funzione di protezione A	violation	free	0
	5	A-PF-VIO-SEG-1	Stato segmento campo protetto attivo Funzione di protezione A	violation	free	0
	4	A-PF-VIO-SEG-2	Stato segmento campo protetto attivo Funzione di protezione A	violation	free	0
	3	A-FP-SEL-1	Coppia di campi definita selezionata Funzione di protezione A	off	selected	0
	2	A-FP-SEL-2	Coppia di campi definita selezionata Funzione di protezione A	off	selected	0
	1	reserved	---	---	---	---
	0	reserved	---	---	---	---

16 Norme e disposizioni

Per la messa in opera, il controllo tecnico e l'uso dei sensori di sicurezza valgono in particolare le versioni attuali delle seguenti norme giuridiche nazionali ed internazionali:

- Direttiva Macchine
- Direttiva Bassa Tensione
- Compatibilità elettromagnetica
- Direttiva sull'uso di mezzi di lavoro
- Direttiva sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle dispositiviature elettriche ed elettroniche
- OSHA
- Vibrazione IEC/EN 60068-2-6
- Sicurezza degli occhi (laser di misura) IEC/EN 60825-1
- Norme di sicurezza
- Norme antinfortunistiche e regole di sicurezza
- Betriebssicherheitsverordnung (Direttiva sulla sicurezza nelle aziende) e Arbeitsschutzgesetz (Legge di tutela del lavoro)
- Legge tedesca sulla sicurezza dei prodotti (Produktsicherheitsgesetz o ProdSG)
- Norme sulla valutazione dei rischi, ad es.
 - EN ISO 12100
 - EN ISO 13849-1, -2
 - IEC/EN 61508-1 fino a -7
 - EN IEC 62061
 - IEC/EN 60204-1
- EN ISO 13849-1
- EN ISO 13855
- EN IEC 61496-3
- EN ISO 3691-4
- EN IEC 62046

17 Dati per l'ordine e accessori

Volume di fornitura

- 1 targhetta di avvertenza autoadesiva «Informazioni importanti e istruzioni per l'operatore della macchina»
- 1 manuale di istruzioni originale «Implementazione e funzionamento sicuri» (file PDF su supporto dati)
- 1 documento stampato «Introduzione rapida RSL 400»

Tabella 17.1: Codici articolo per l'RSL 420

Cod. art.	Articolo	Descrizione
53800209	RSL420-S/CU416-5	1 coppia OSSD; 10 coppie di campi; 4 IO; portata del campo protetto max. 3,0 m Collegamento: cavo, 16 fili, lunghezza 5 m Ethernet: M12, 4 poli
53800210	RSL420-M/CU416-5	1 coppia OSSD; 10 coppie di campi; 4 IO; portata del campo protetto max. 4,5 m Collegamento: cavo, 16 fili, lunghezza 5 m Ethernet: M12, 4 poli
53800211	RSL420-L/CU416-5	1 coppia OSSD; 10 coppie di campi; 4 IO; portata del campo protetto max. 6,5 m Collegamento: cavo, 16 fili, lunghezza 5 m Ethernet: M12, 4 poli
53800212	RSL420-XL/CU416-5	1 coppia OSSD; 10 coppie di campi; 4 IO; portata del campo protetto max. 8,25 m Collegamento: cavo, 16 fili, lunghezza 5 m Ethernet: M12, 4 poli
53800213	RSL420-S/CU416-10	1 coppia OSSD; 10 coppie di campi; 4 IO; portata del campo protetto max. 3,0 m Collegamento: cavo, 16 fili, lunghezza 10 m Ethernet: M12, 4 poli
53800214	RSL420-M/CU416-10	1 coppia OSSD; 10 coppie di campi; 4 IO; portata del campo protetto max. 4,5 m Collegamento: cavo, 16 fili, lunghezza 10 m Ethernet: M12, 4 poli
53800215	RSL420-L/CU416-10	1 coppia OSSD; 10 coppie di campi; 4 IO; portata del campo protetto max. 6,5 m Collegamento: cavo, 16 fili, lunghezza 10 m Ethernet: M12, 4 poli
53800216	RSL420-XL/CU416-10	1 coppia OSSD; 10 coppie di campi; 4 IO; portata del campo protetto max. 8,25 m Collegamento: cavo, 16 fili, lunghezza 10 m Ethernet: M12, 4 poli
53800217	RSL420-S/CU416-25	1 coppia OSSD; 10 coppie di campi; 4 IO; portata del campo protetto max. 3,0 m Collegamento: cavo, 16 fili, lunghezza 25 m Ethernet: M12, 4 poli

Cod. art.	Articolo	Descrizione
53800218	RSL420-M/CU416-25	1 coppia OSSD; 10 coppie di campi; 4 IO; portata del campo protetto max. 4,5 m Collegamento: cavo, 16 fili, lunghezza 25 m Ethernet: M12, 4 poli
53800219	RSL420-L/CU416-25	1 coppia OSSD; 10 coppie di campi; 4 IO; portata del campo protetto max. 6,5 m Collegamento: cavo, 16 fili, lunghezza 25 m Ethernet: M12, 4 poli
53800220	RSL420-XL/CU416-25	1 coppia OSSD; 10 coppie di campi; 4 IO; portata del campo protetto max. 8,25 m Collegamento: cavo, 16 fili, lunghezza 25 m Ethernet: M12, 4 poli
53800248	RSL420-S/CU411-RS4	1 coppia OSSD; 10 coppie di campi; 4 IO; portata del campo protetto max. 3,0 m; adattatore RS4 Collegamento: cavo, 11 fili, lunghezza 0,6 m, SUB-D 15 Ethernet: M12, 4 poli
53800249	RSL420-M/CU411-RS4	1 coppia OSSD; 10 coppie di campi; 4 IO; portata del campo protetto max. 4,5 m; adattatore RS4 Collegamento: cavo, 11 fili, lunghezza 0,6 m, SUB-D 15 Ethernet: M12, 4 poli
53800250	RSL420-L/CU411-RS4	1 coppia OSSD; 10 coppie di campi; 4 IO; portata del campo protetto max. 6,5 m; adattatore RS4 Collegamento: cavo, 11 fili, lunghezza 0,6 m, SUB-D 15 Ethernet: M12, 4 poli
53800251	RSL420-S/CU416-300-WPU	1 coppia OSSD; 10 coppie di campi; 4 IO; portata del campo protetto max. 3,0 m Collegamento: cavo di 0,3 m con connettore a 16 poli Ethernet: M12, 4 poli
53800252	RSL420-M/CU416-300-WPU	1 coppia OSSD; 10 coppie di campi; 4 IO; portata del campo protetto max. 4,5 m Collegamento: cavo di 0,3 m con connettore a 16 poli Ethernet: M12, 4 poli
53800253	RSL420-L/CU416-300-WPU	1 coppia OSSD; 10 coppie di campi; 4 IO; portata del campo protetto max. 6,5 m Collegamento: cavo di 0,3 m con connettore a 16 poli Ethernet: M12, 4 poli
53800254	RSL420-XL/CU416-300-WPU	1 coppia OSSD; 10 coppie di campi; 4 IO; portata del campo protetto max. 8,25 m Collegamento: cavo di 0,3 m con connettore a 16 poli Ethernet: M12, 4 poli

Tabella 17.2: Codici articolo per l'RSL 425

Cod. art.	Articolo	Descrizione
53800267	RSL425-S/CU416-5	1 coppia OSSD; 10 coppie di campi; 4 IO; emissione dati per navigazione, portata del campo protetto max. 3,0 m Collegamento: cavo, 16 fili, lunghezza 5 m Ethernet: M12, 4 poli
53800268	RSL425-M/CU416-5	1 coppia OSSD; 10 coppie di campi; 4 IO; emissione dati per navigazione, portata del campo protetto max. 4,5 m Collegamento: cavo, 16 fili, lunghezza 5 m Ethernet: M12, 4 poli
53800269	RSL425-L/CU416-5	1 coppia OSSD; 10 coppie di campi; 4 IO; emissione dati per navigazione, portata del campo protetto max. 6,5 m Collegamento: cavo, 16 fili, lunghezza 5 m Ethernet: M12, 4 poli
53800270	RSL425-XL/CU416-5	1 coppia OSSD; 10 coppie di campi; 4 IO; emissione dati per navigazione, portata del campo protetto max. 8,25 m Collegamento: cavo, 16 fili, lunghezza 5 m Ethernet: M12, 4 poli
53800271	RSL425-S/CU416-10	1 coppia OSSD; 10 coppie di campi; 4 IO; emissione dati per navigazione, portata del campo protetto max. 3,0 m Collegamento: cavo, 16 fili, lunghezza 10 m Ethernet: M12, 4 poli
53800272	RSL425-M/CU416-10	1 coppia OSSD; 10 coppie di campi; 4 IO; emissione dati per navigazione, portata del campo protetto max. 4,5 m Collegamento: cavo, 16 fili, lunghezza 10 m Ethernet: M12, 4 poli
53800273	RSL425-L/CU416-10	1 coppia OSSD; 10 coppie di campi; 4 IO; emissione dati per navigazione, portata del campo protetto max. 6,5 m Collegamento: cavo, 16 fili, lunghezza 10 m Ethernet: M12, 4 poli
53800274	RSL425-XL/CU416-10	1 coppia OSSD; 10 coppie di campi; 4 IO; emissione dati per navigazione, portata del campo protetto max. 8,25 m Collegamento: cavo, 16 fili, lunghezza 10 m Ethernet: M12, 4 poli
53800275	RSL425-S/CU416-25	1 coppia OSSD; 10 coppie di campi; 4 IO; emissione dati per navigazione, portata del campo protetto max. 3,0 m Collegamento: cavo, 16 fili, lunghezza 25 m Ethernet: M12, 4 poli
53800276	RSL425-M/CU416-25	1 coppia OSSD; 10 coppie di campi; 4 IO; emissione dati per navigazione, portata del campo protetto max. 4,5 m Collegamento: cavo, 16 fili, lunghezza 25 m Ethernet: M12, 4 poli
53800277	RSL425-L/CU416-25	1 coppia OSSD; 10 coppie di campi; 4 IO; emissione dati per navigazione, portata del campo protetto max. 6,5 m Collegamento: cavo, 16 fili, lunghezza 25 m Ethernet: M12, 4 poli

Cod. art.	Articolo	Descrizione
53800278	RSL425-XL/CU416-25	1 coppia OSSD; 10 coppie di campi; 4 IO; emissione dati per navigazione, portata del campo protetto max. 8,25 m Collegamento: cavo, 16 fili, lunghezza 25 m Ethernet: M12, 4 poli
53800279	RSL425-S/CU416-300-WPU	1 coppia OSSD; 10 coppie di campi; 4 IO; emissione dati per navigazione, portata del campo protetto max. 3,0 m Collegamento: cavo di 0,3 m con connettore a 16 poli Ethernet: M12, 4 poli
53800280	RSL425-M/CU416-300-WPU	1 coppia OSSD; 10 coppie di campi; 4 IO; emissione dati per navigazione, portata del campo protetto max. 4,5 m Collegamento: cavo di 0,3 m con connettore a 16 poli Ethernet: M12, 4 poli
53800281	RSL425-L/CU416-300-WPU	1 coppia OSSD; 10 coppie di campi; 4 IO; emissione dati per navigazione, portata del campo protetto max. 6,5 m Collegamento: cavo di 0,3 m con connettore a 16 poli Ethernet: M12, 4 poli
53800282	RSL425-XL/CU416-300-WPU	1 coppia OSSD; 10 coppie di campi; 4 IO; emissione dati per navigazione, portata del campo protetto max. 8,25 m Collegamento: cavo di 0,3 m con connettore a 16 poli Ethernet: M12, 4 poli

Tabella 17.3: Componenti come parti di ricambio

Cod. art.	Articolo	Descrizione
Scanner		
53800102	RSL420-S	1 coppia OSSD; 10 coppie di campi; 4 IO; portata del campo protetto max. 3,0 m
53800106	RSL420-M	1 coppia OSSD; 10 coppie di campi; 4 IO; portata del campo protetto max. 4,5 m
53800110	RSL420-L	1 coppia OSSD; 10 coppie di campi; 4 IO; portata del campo protetto max. 6,5 m
53800114	RSL420-XL	1 coppia OSSD; 10 coppie di campi; 4 IO; portata del campo protetto max. 8,25 m
53800142	RSL425-S	1 coppia OSSD; 10 coppie di campi; 4 IO; emissione dati per navigazione, portata del campo protetto max. 3,0 m
53800144	RSL425-M	1 coppia OSSD; 10 coppie di campi; 4 IO; emissione dati per navigazione, portata del campo protetto max. 4,5 m
53800146	RSL425-L	1 coppia OSSD; 10 coppie di campi; 4 IO; emissione dati per navigazione, portata del campo protetto max. 6,5 m
53800148	RSL425-XL	1 coppia OSSD; 10 coppie di campi; 4 IO; emissione dati per navigazione, portata del campo protetto max. 8,25 m
Unità di collegamento		
53800118	CU416-5000	Collegamento: cavo, 16 fili, lunghezza 5 m Ethernet: M12, 4 poli
53800119	CU416-10000	Collegamento: cavo, 16 fili, lunghezza 10 m Ethernet: M12, 4 poli

Cod. art.	Articolo	Descrizione
53800120	CU416-25000	Collegamento: cavo, 16 fili, lunghezza 25 m Ethernet: M12, 4 poli
53800125	CU411-RS4	Adattatore RS4 Collegamento: cavo, 11 fili, SUB-D 15, lunghezza 0,6 m Ethernet: M12, 4 poli
53800180	CU416-300-WPU	Collegamento: cavo, 16 fili, con connettore M30, lunghezza: 0,3 m Ethernet: M12, 4 poli

Tabella 17.4: Accessori

Cod. art.	Articolo	Descrizione
Sistemi di connessione - Cavi di collegamento		
50137263	KD S-M30-16A-V1-050	Cavo di collegamento a 16 poli, 5 m
50137264	KD S-M30-16A-V1-100	Cavo di collegamento a 16 poli, 10 m
50137265	KD S-M30-16A-V1-250	Cavo di collegamento a 16 poli, 25 m
Sistemi di connessione - Connettore maschio/connettore femmina		
50137261	S U-M30-16A-M	Connettore maschio a 16 poli
50137262	D U-M30-16A-M	Connettore femmina a 16 poli
Sistemi di connessione - Cavi di interconnessione Ethernet		
50135080	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-020	Cavo di interconnessione RJ45, 2 m
50135081	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-050	Cavo di interconnessione RJ45, 5 m
50135082	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-100	Cavo di interconnessione RJ45, 10 m
50135083	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-150	Cavo di interconnessione RJ45, 15 m
50135084	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-300	Cavo di interconnessione RJ45, 30 m
Sistemi di connessione - Cavi di interconnessione USB		
547822	AC-MSI-USB	Cavo di interconnessione USB-Mini-B, USB-A, 3 m
Sistemi di connessione - Adattatori		
50134656	Adattatore M12 RSL400	Adattatore che consente il collegamento semplice di un cavo Ethernet sul lato frontale dell'apparecchio.
Tecnica di fissaggio		
53800130	BTU800M	Sistema di montaggio per l'allineamento verticale e orizzontale del laser scanner
53800132	BTF815M	Squadretta di montaggio per montaggio al suolo; altezza scansione 150 mm Montaggio del sensore di sicurezza solo in combinazione con BTU800M
53800133	BTF830M	Squadretta di montaggio per montaggio al suolo; altezza scansione 300 mm Montaggio del sensore di sicurezza solo in combinazione con BTU800M

53800134	BT840M	Squadretta di montaggio per montaggio ad angolo su colonne, angolo smussato Montaggio diretto del sensore di sicurezza
53800135	BT856M	Squadretta di montaggio per montaggio ad angolo su colonne Montaggio diretto del sensore di sicurezza
53800131	BTP800M	Staffa di protezione per copertura dell'ottica Solo in combinazione con BTU800M
53800136	BTU804MA	Piastra di montaggio per sistema di montaggio RS4/ROD4
53800137	BT800MA	Piastra adattatrice, dima di foratura RS4/ROD4
Detergenti liquidi		
430400	Kit di pulizia 1	Detergente liquido per materiali sintetici, 150 ml, 25 panni detergenti, soft, non lasciano peluzzi
430410	Kit di pulizia 2	Detergente liquido per materiali sintetici, 1.000 ml, 100 panni detergenti, soft, non lasciano peluzzi

18 Dichiarazione di conformità CE

I laser scanner di sicurezza della serie RSL 400 sono stati progettati e prodotti in osservanza delle vigenti norme e direttive europee.