

Traduzione delle istruzioni per l'uso originali

Sensore LBK SBV (sensori con range di 5 metri)

Unità di controllo LBK ISC

Safe Radar System LBK



© 2022-2025

Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1

73277 Owen / Germania

Telefono: +49 7021 573-0

Fax: +49 7021 573 199

www.leuze.com

info@leuze.com

1	Glossario dei termini	13
2	Questo manuale	14
2.1	Informazioni su questo manuale	14
2.1.1	Obiettivi del manuale di istruzioni	14
2.1.2	Obblighi rispetto a questo manuale di istruzioni	14
2.1.3	Documentazione fornita	14
2.1.4	Destinatari di questo manuale di istruzioni	15
3	Sicurezza	16
3.1	Informazioni sulla sicurezza	16
3.1.1	Messaggi di sicurezza	16
3.1.2	Simboli di sicurezza sul prodotto	16
3.1.3	Competenze del personale	16
3.1.4	Valutazione di sicurezza	17
3.1.5	Uso previsto	17
3.1.6	Uso improprio	18
3.1.7	Installazione elettrica conforme alle norme EMC	18
3.1.8	Avvertenze generali	18
3.1.9	Avvertimenti per la funzione di prevenzione del riavvio	18
3.1.10	Responsabilità	19
3.1.11	Limitazioni	19
3.1.12	Smaltimento	19
3.2	Conformità	20
3.2.1	Norme e direttive	20
3.2.2	CE	20
3.2.3	UKCA	20
3.2.4	Altri certificati di conformità e configurazioni nazionali	21
4	Conoscere LBK SBV System	22
4.1	LBK SBV System	22
4.1.1	Definizione	22
4.1.2	Caratteristiche peculiari	22
4.1.3	Componenti principali	23
4.1.4	Compatibilità tra unità di controllo e sensori	23
4.1.5	Comunicazione unità di controllo - sensori	23
4.1.6	Comunicazione unità di controllo - macchinario	24
4.1.7	Applicazioni	24
4.2	Unità di controllo	24
4.2.1	Interfacce	24
4.2.2	Architettura di comunicazione	25
4.2.3	Funzioni	25
4.2.4	Unità di controllo tipo B	27

4.2.5	LED stato sistema	29
4.2.6	LED di stato Fieldbus PROFIsafe	30
4.2.7	LED di stato Fieldbus FSoE	31
4.2.8	LED di stato CIP Safety™	32
4.3	Ingressi dell'unità di controllo	33
4.3.1	Introduzione	33
4.3.2	Funzioni degli ingressi	33
4.3.3	Opzione a singolo canale o a doppio canale	34
4.3.4	Modalità di ridondanza	34
4.3.5	Filtro di debounce del segnale di arresto (solo per LBK ISC110E-C)	35
4.3.6	Ingresso SNS	35
4.4	Uscite dell'unità di controllo	35
4.4.1	Uscite	35
4.4.2	Funzioni delle uscite	35
4.4.3	Configurazione delle uscite	36
4.4.4	Configurazione dell'uscita di sicurezza a doppio canale	37
4.4.5	Impostazioni opzionali Feedback del segnale di restart	37
4.4.6	Impostazioni dei gruppi di segnali/avvertimenti di rilevamento	37
4.4.7	Stato delle uscite dei segnali di rilevamento	38
4.4.8	Test a impulsi delle uscite del segnale di rilevamento	38
4.4.9	Controlli diagnostici sulle OSSD	39
4.4.10	Resistenza esterna per uscite OSSD	40
4.5	Sensori	40
4.5.1	Sensori con range di 5 metri	40
4.5.2	Confronto tra i sensori 3.x e i sensori 5.x	41
4.5.3	Funzioni	41
4.5.4	Staffa a 2 assi	41
4.5.5	Staffa a 3 assi	42
4.5.6	LED di stato	42
4.6	Applicazione LBK Designer	42
4.6.1	Funzioni	42
4.6.2	Compatibilità dell'unità di controllo	43
4.6.3	Uso dell'applicazione LBK Designer	43
4.6.4	Autenticazione	43
4.6.5	Livelli utente	43
4.6.6	Menu principale	44
4.7	Configurazione di sistema	45
4.7.1	Configurazione di sistema	45
4.7.2	Configurazione dinamica di sistema	45
4.7.3	Parametri della configurazione dinamica di sistema	45
4.7.4	Attivazione della configurazione dinamica di sistema	46
4.7.5	Configurazione dinamica tramite ingressi digitali	46

4.7.6	Configurazione dinamica tramite Fieldbus di sicurezza	47
4.7.7	Cambio di configurazione sicuro	48
5	Comunicazione di sistema	49
5.1	Comunicazione Fieldbus (PROFIsafe)	49
5.1.1	Disponibilità della funzionalità PROFIsafe	49
5.1.2	Comunicazione con il macchinario	49
5.1.3	Dati di ingresso provenienti dal PLC	49
5.1.4	Dati scambiati tramite PROFIsafe	50
5.2	Comunicazione Fieldbus (Safety over EtherCAT® - FSoE)	51
5.2.1	Disponibilità della funzionalità FSoE	51
5.2.2	Comunicazione con il macchinario	51
5.2.3	Dati scambiati tramite FSoE	51
5.3	Comunicazione Fieldbus (CIP Safety™ on Ethernet/IP™)	52
5.3.1	Disponibilità della funzionalità CIP Safety	52
5.3.2	Comunicazione con il macchinario	52
5.3.3	Dati scambiati tramite CIP Safety	52
5.4	Comunicazione MODBUS	54
5.4.1	Disponibilità della funzionalità MODBUS	54
5.4.2	Abilitazione della comunicazione MODBUS	54
5.4.3	Dati scambiati tramite MODBUS	54
6	Principi di funzionamento	55
6.1	Principi di funzionamento del sensore	55
6.1.1	Introduzione	55
6.1.2	Fattori che influenzano il campo visivo del sensore e il rilevamento degli oggetti	55
6.1.3	Fattori che influenzano il segnale riflesso	55
6.1.4	Oggetti rilevati e oggetti trascurati	55
6.1.5	Interferenza con pacemaker o altri dispositivi medici	56
6.2	Campi di rilevamento	56
6.2.1	Introduzione	56
6.2.2	Parametri dei campi di rilevamento	56
6.2.3	Copertura angolare orizzontale	56
6.2.4	Distanza di rilevamento	57
6.2.5	Dipendenza dei campi di rilevamento e generazione del segnale di rilevamento	58
6.2.6	Campi di rilevamento indipendenti: un caso d'uso	60
7	Funzioni di sicurezza	61
7.1	Modalità di funzionamento di sicurezza e funzioni di sicurezza	61
7.1.1	Introduzione	61
7.1.2	Modalità di funzionamento di sicurezza	61
7.1.3	Limiti di velocità per il rilevamento dell'accesso	61

7.2	Modalità di funzionamento di sicurezza: Rilevamento dell'accesso e prevenzione del riavvio (predefinita)	61
7.2.1	Introduzione	61
7.2.2	Funzione di sicurezza: rilevamento dell'accesso	62
7.2.3	Funzione di sicurezza: prevenzione del riavvio	62
7.2.4	Parametro Time out di riavvio	62
7.3	Modalità di funzionamento di sicurezza: Sempre rilevamento dell'accesso	63
7.3.1	Funzione di sicurezza: rilevamento dell'accesso	63
7.3.2	Parametro TOFF	63
7.4	Funzione di prevenzione del riavvio: opzione Rilevamento oggetto statico	63
7.4.1	Introduzione	63
7.4.2	Disponibilità	63
7.4.3	Possibili applicazioni	63
7.4.4	Funzionamento	63
7.4.5	Impostazioni	64
7.5	Caratteristiche della funzione di prevenzione del riavvio	64
7.5.1	Linee guida per il posizionamento dei sensori	64
7.5.2	Tipi di riavvio gestiti	65
7.5.3	Precauzioni per prevenire un riavvio inaspettato	65
7.5.4	Configurare la funzione di riavvio	65
8	Altre funzioni	67
8.1	Muting	67
8.1.1	Descrizione	67
8.1.2	Abilitazione della funzione di muting	67
8.1.3	Condizioni di attivazione della funzione di muting	67
8.1.4	Caratteristiche segnale abilitazione muting	68
8.1.5	Stato di muting	68
8.2	Funzioni di anti-manomissione: anti-rotazione attorno agli assi	69
8.2.1	Anti-rotazione attorno agli assi	69
8.2.2	Abilitare la funzione di anti-rotazione attorno agli assi	69
8.2.3	Quando abilitare la funzione	70
8.2.4	Verifiche da eseguire quando la funzione di anti-rotazione attorno agli assi è disabilitata	70
8.3	Funzioni anti-manomissione: anti-mascheramento	70
8.3.1	Segnalazione di mascheramento	70
8.3.2	Processo di memorizzazione dell'ambiente	71
8.3.3	Cause di mascheramento	71
8.3.4	Segnalazione di mascheramento all'accensione	71
8.3.5	Impostazioni	71
8.3.6	Verifiche da eseguire quando la funzione di anti-mascheramento è disabilitata	72
8.3.7	Quando disabilitare	72
8.4	Auto-resume (solo sensori 5.x)	72
8.4.1	Introduzione	72

8.4.2	Limiti della funzione	73
8.5	Robustezza ambientale (solo sensori 5.x)	73
8.5.1	Parametro Robustezza ambientale	73
8.6	Robustezza elettromagnetica	73
8.6.1	Parametro Robustezza elettromagnetica	73
9	Posizione del sensore	74
9.1	Concetti di base	74
9.1.1	Fattori determinanti	74
9.1.2	Altezza di installazione del sensore	74
9.1.3	Inclinazione del sensore	74
9.2	Campo visivo dei sensori	74
9.2.1	Tipi di campo visivo	74
9.2.2	Zone e dimensioni del campo visivo	74
9.2.3	Dimensioni per la funzione di rilevamento dell'accesso	75
9.2.4	Dimensioni per la funzione di prevenzione del riavvio	75
9.2.5	Posizione del campo visivo	76
9.3	Campo visivo avanzato (solo sensori 5.x)	77
9.3.1	Introduzione	77
9.3.2	Campo visivo classico	77
9.3.3	Campo visivo a corridoio	78
9.4	Calcolo della distanza di separazione	78
9.4.1	Introduzione	78
9.4.2	Formula per le applicazioni stazionarie	78
9.4.3	Considerazioni per il calcolo della distanza di raggiungimento	79
9.4.4	Calcolo dell'altezza della zona di rilevamento e posizione dei sensori	80
9.4.5	Esempi	81
9.4.6	Esempio di calcolo della distanza di separazione - approccio parallelo	82
9.4.7	Esempio di calcolo della distanza di separazione - approccio ortogonale	83
9.4.8	Formula per le applicazioni mobili	83
9.5	Calcolo dell'intervallo delle distanze	84
9.5.1	Introduzione	84
9.5.2	Legenda	84
9.5.3	Configurazioni di installazione	85
9.5.4	Calcolo dell'intervallo delle distanze	85
9.5.5	Calcolo della distanza reale di allarme	86
9.6	Raccomandazioni per il posizionamento dei sensori	86
9.6.1	Per la funzione di rilevamento dell'accesso	86
9.6.2	Per il controllo degli accessi di un'entrata	86
9.6.3	Per la funzione di prevenzione del riavvio	87
9.7	Installazioni su elementi mobili (applicazione mobile)	88
9.7.1	Introduzione	88
9.7.2	Limiti di velocità	88

9.7.3	Condizioni per la generazione del segnale di rilevamento	88
9.7.4	Prevenzione del riavvio inaspettato	88
9.7.5	Raccomandazioni per posizione sensore	89
9.8	Installazioni all'esterno	89
9.8.1	Posizione soggetta a precipitazioni	89
9.8.2	Raccomandazioni per copertura sensore	89
9.8.3	Raccomandazioni per posizione sensore	89
9.8.4	Posizione non soggetta a precipitazioni	90
10	Procedure d'installazione e uso	91
10.1	Prima di installare	91
10.1.1	Materiali da procurarsi	91
10.1.2	Sistema operativo richiesto	91
10.1.3	Installare l'applicazione LBK Designer	91
10.1.4	Mettere in servizio LBK SBV System	91
10.2	Installare LBK SBV System	91
10.2.1	Procedura di installazione	91
10.2.2	Installare l'unità di controllo	92
10.2.3	Montare la staffa a 3 assi	93
10.2.4	Installare i sensori	94
10.2.5	Esempi di installazione dei sensori	97
10.2.6	Collegare i sensori all'unità di controllo	98
10.2.7	Esempi di catene	98
10.3	Impostare l'inclinazione del sensore con una precisione di 1°	99
10.3.1	Procedura	99
10.3.2	Come scegliere la posizione della ghiera di regolazione	101
10.3.3	Come inserire il sensore	101
10.3.4	Esempio: regolazione dell'inclinazione del sensore a +62°	103
10.4	Configurare LBK SBV System	103
10.4.1	Procedura di configurazione	103
10.4.2	Avviare l'applicazione LBK Designer	103
10.4.3	Definire l'area da monitorare	104
10.4.4	Configurare gli ingressi e le uscite ausiliarie	104
10.4.5	Salvare e stampare la configurazione	105
10.4.6	Riassegnare i Node ID	105
10.4.7	Sincronizzare le unità di controllo	106
10.5	Validare le funzioni di sicurezza	106
10.5.1	Validazione	106
10.5.2	Procedura di validazione per la funzione di rilevamento dell'accesso	106
10.5.3	Procedura di validazione per la funzione di prevenzione del riavvio	107
10.5.4	Validare il sistema con LBK Designer	109
10.5.5	Controlli aggiuntivi per il Fieldbus di sicurezza	110
10.5.6	Risoluzione dei problemi di validazione	110

10.6	Integrazione nella rete Fieldbus	110
10.6.1	Procedura di integrazione	110
10.7	Gestire la configurazione	111
10.7.1	Checksum della configurazione	111
10.7.2	Report di configurazione	111
10.7.3	Modificare la configurazione	111
10.7.4	Visualizzare le configurazioni precedenti	112
10.8	Altre procedure	112
10.8.1	Cambiare la lingua	112
10.8.2	Ripristinare la configurazione di fabbrica	112
10.8.3	Resettare i parametri Ethernet dell'unità di controllo	113
10.8.4	Ripristinare i parametri di rete	113
10.8.5	Identificare un sensore	114
10.8.6	Impostare i parametri di rete	114
10.8.7	Impostare i parametri MODBUS	114
10.8.8	Impostare i parametri del Fieldbus	114
10.8.9	Impostare le etichette di sistema	114
11	Risoluzione dei problemi	115
11.1	Procedure di risoluzione dei problemi	115
11.1.1	LED sull'unità di controllo	115
11.1.2	LED sul sensore	119
11.1.3	Altri problemi	121
11.2	Gestione del log eventi	121
11.2.1	Introduzione	121
11.2.2	Scaricare il log del sistema	121
11.2.3	Sezioni del file di log	122
11.2.4	Struttura della riga di log	122
11.2.5	Timestamp (contatore dei secondi dall'ultimo avvio)	122
11.2.6	Timestamp (valore assoluto/relativo)	122
11.2.7	Descrizione dell'evento	123
11.2.8	Esempio di file di log	123
11.2.9	Elenco eventi	124
11.2.10	Livello di dettaglio	124
11.2.11	Livello di dettaglio per gli eventi di inizio e di fine rilevamento	125
11.3	Eventi INFO	125
11.3.1	System Boot	125
11.3.2	System configuration	125
11.3.3	Factory reset	126
11.3.4	Stop signal	126
11.3.5	Restart signal	126
11.3.6	Detection access	126
11.3.7	Detection exit	126

11.3.8 Dynamic configuration in use	127
11.3.9 Muting status	127
11.3.10 Fieldbus connection	127
11.3.11 MODBUS connection	127
11.3.12 Session authentication	127
11.3.13 Validation	127
11.3.14 Log download	128
11.4 Eventi di ERRORE (unità di controllo)	128
11.4.1 Introduzione	128
11.4.2 Errori di temperatura (TEMPERATURE ERROR)	128
11.4.3 Errori di tensione unità di controllo (POWER ERROR)	128
11.4.4 Errore periferiche (PERIPHERAL ERROR)	129
11.4.5 Errori di configurazione (FEE ERROR)	129
11.4.6 Errori uscite (OSSD ERROR)	129
11.4.7 Errori flash (FLASH ERROR)	129
11.4.8 Errore di configurazione dinamica (DYNAMIC CONFIGURATION ERROR)	129
11.4.9 Errore di comunicazione interna (INTERNAL COMMUNICATION ERROR)	129
11.4.10 Errore in ingresso (INPUT ERROR)	129
11.4.11 Errore Fieldbus (FIELDBUS ERROR)	129
11.4.12 Errore RAM (RAM ERROR)	130
11.4.13 Errore backup o ripristino via SD (SD BACKUP OR RESTORE ERROR)	130
11.4.14 Errori di configurazione dei sensori (SENSOR CONFIGURATION ERROR)	130
11.5 Eventi di ERRORE (sensore)	130
11.5.1 Introduzione	130
11.5.2 Errore di configurazione dei sensori (SENSOR CONFIGURATION ERROR)	130
11.5.3 Errore di configurazione (MISCONFIGURATION ERROR)	131
11.5.4 Errore di stato e guasto (STATUS ERROR/FAULT ERROR)	131
11.5.5 Errore di protocollo (PROTOCOL ERROR)	131
11.5.6 Errori di tensione del sensore (POWER ERROR)	131
11.5.7 Sensore anti-manomissione (TAMPER ERROR)	132
11.5.8 Errore del segnale (SIGNAL ERROR)	132
11.5.9 Errori di temperatura (TEMPERATURE ERROR)	132
11.5.10 Errore MSS ed errore DSS (MSS ERROR/DSS ERROR)	132
11.6 Eventi di ERRORE (CAN BUS)	132
11.6.1 Introduzione	132
11.6.2 Errori CAN (CAN ERROR)	133
12 Manutenzione	134
12.1 Manutenzione pianificata	134
12.1.1 Pulizia	134
12.2 Manutenzione straordinaria	134
12.2.1 Manutentore del macchinario	134

12.2.2	Aggiornamento del firmware dell'unità di controllo	134
12.2.3	Sostituzione di un sensore: funzione Ripristino operativo del sistema	134
12.2.4	Backup della configurazione su PC	135
12.2.5	Backup della configurazione su scheda microSD	135
12.2.6	Caricamento di una configurazione dal PC	135
12.2.7	Caricamento di una configurazione da una scheda microSD	136
12.2.8	Specifiche della scheda microSD	136
13	Riferimenti tecnici	137
13.1	Dati tecnici	137
13.1.1	Caratteristiche generali	137
13.1.2	Parametri di sicurezza	137
13.1.3	Connessione Ethernet (se disponibile)	138
13.1.4	Caratteristiche unità di controllo	138
13.1.5	Caratteristiche sensore	140
13.1.6	Specifiche consigliate per cavi CAN bus	141
13.1.7	Specifiche viti anti-manomissione	141
13.1.8	Specifiche viti non anti-manomissione	141
13.1.9	Specifiche viti inferiori	142
13.2	Piedinatura morsettiere e connettore	142
13.2.1	Morsettiera ingressi e uscite digitali	142
13.2.2	Limiti di tensione e corrente ingressi digitali	143
13.2.3	Morsettiera alimentazione	143
13.2.4	Morsettiera CAN bus	144
13.2.5	Connettori M12 CAN bus	144
13.3	Convenzioni relative all'angolo della posizione del target	145
13.3.1	Segno dell'angolo	145
13.4	Collegamenti elettrici	146
13.4.1	Collegamento delle uscite di sicurezza al Programmable Logic Controller	146
13.4.2	Collegamento uscite di sicurezza verso un relè di sicurezza esterno	147
13.4.3	Collegamento del segnale di arresto (pulsante di emergenza)	148
13.4.4	Collegamento del segnale di riavvio (a doppio canale)	149
13.4.5	Collegamento ingresso e uscita di muting (un gruppo di sensori)	150
13.4.6	Collegamento ingresso e uscita di muting (due gruppi di sensori)	151
13.4.7	Collegamento del segnale di rilevamento 1 e 2	152
13.4.8	Collegamento uscita di diagnostica	153
13.5	Parametri di configurazione dell'applicazione	154
13.5.1	Elenco parametri	154
13.6	Segnali di ingresso digitale	159
13.6.1	Segnale di arresto	159
13.6.2	Muting (con/senza impulso)	160
13.6.3	Segnale di riavvio (a doppio canale, modalità di ridondanza coerente)	162
13.6.4	Segnale di riavvio (a doppio canale, modalità di ridondanza invertita)	163

13.6.5 Segnale di riavvio (a singolo canale)	164
13.6.6 Ripristino operativo del sistema (a doppio canale, modalità di ridondanza coerente)	164
13.6.7 Ripristino operativo del sistema (a doppio canale, modalità di ridondanza invertita)	165
13.6.8 Ripristino operativo del sistema (a singolo canale)	165
13.6.9 Segnale di riavvio + ripristino operativo del sistema (a doppio canale, modalità di ridondanza coerente)	166
13.6.10 Segnale di riavvio + ripristino operativo del sistema (a doppio canale, modalità di ridondanza invertita)	167
13.6.11 Segnale di riavvio + ripristino operativo del sistema (a singolo canale)	167
13.6.12 Attivazione configurazione dinamica (modalità di ridondanza coerente)	168
13.6.13 Attivazione configurazione dinamica (modalità di ridondanza invertita)	169
14 Appendice	170
14.1 Software di sistema	170
14.1.1 Introduzione	170
14.1.2 Configurazione	170
14.1.3 Competenze	170
14.1.4 Istruzioni per l'installazione	170
14.1.5 Anomalie evidenti	170
14.1.6 Compatibilità retroattiva	170
14.1.7 Controllo delle modifiche	170
14.1.8 Misure di sicurezza implementate	170
14.2 Smaltimento	171
14.3 Assistenza tecnica	171
14.3.1 Hotline di assistenza	171
14.4 Proprietà intellettuale	171
14.4.1 Marchi	171
14.4.2 Brevetti US	171
14.5 Checklist per l'installazione di ESPE	172
14.5.1 Introduzione	172
14.5.2 Checklist	172
14.6 Guida all'ordinazione	173
14.6.1 Sensori	173
14.6.2 Unità di controllo	173
14.7 Accessori	173
14.7.1 Tecnica di collegamento – Cavi di collegamento	173
14.7.2 Tecnica di collegamento – Cavi di interconnessione	174
14.7.3 Tecnica di collegamento – Cavi di interconnessione USB	174
14.7.4 Tecnica di collegamento – Terminatori	174
14.7.5 Tecnica di montaggio – Staffe di montaggio	174
14.7.6 Tecnica di montaggio – Protezioni	175

1 Glossario dei termini

Uscita attivata (ON-state)	Uscita che passa da OFF-state a ON-state.
Zona pericolosa	Zona da monitorare perché pericolosa per le persone.
Uscita disattivata (OFF-state)	Uscita che passa da ON-state a OFF-state.
Distanza di rilevamento x	Profondità del campo visivo configurata per il campo di rilevamento x.
Segnale di rilevamento x	Segnale di uscita che descrive lo stato di monitoraggio del campo di rilevamento x.
ESPE (Electro-Sensitive Protective Equipment)	Dispositivo o sistema di dispositivi utilizzati per il rilevamento di persone o parti del corpo per motivi di sicurezza. Gli ESPE forniscono protezione individuale presso macchinari e impianti/sistemi dove esiste un rischio di lesioni fisiche. Questi dispositivi/sistemi forzano il macchinario o impianto/sistema in uno stato di sicurezza prima che una persona sia esposta a una situazione di pericolo.
Campo visivo	Area di visione del sensore, caratterizzata da una specifica copertura angolare.
Fieldset	Struttura del campo visivo che può comprendere fino a quattro campi di rilevamento.
FMCW	Frequency Modulated Continuous Wave
Copertura angolare orizzontale	Proprietà del campo visivo che corrisponde alla copertura sul piano orizzontale.
Inclinazione	Rotazione del sensore attorno all'asse x. L'inclinazione del sensore è l'angolo tra una linea perpendicolare al sensore e una linea parallela al suolo.
Macchinario	Sistema di cui si monitora una zona pericolosa.
Area monitorata	Area monitorata da LBK SBV System. È composta da tutti i campi protetti di tutti i sensori.
Campo di rilevamento x	Porzione del campo visivo del sensore. Il campo di rilevamento 1 è il campo più vicino al sensore.
OSSD	Output Signal Switching Device
RCS	Radar Cross-Section. Misura il livello di rilevabilità di un oggetto da parte del radar. Dipende, tra gli altri fattori, da materiale, dimensioni e posizione dell'oggetto.
Zona di tolleranza	Zona del campo visivo in cui il rilevamento o meno di un oggetto o di una persona in movimento dipende dalle caratteristiche dell'oggetto stesso.

2 Questo manuale

2.1 Informazioni su questo manuale

2.1.1 Obiettivi del manuale di istruzioni

Il presente manuale spiega come integrare i sensori con range di 5 metri in LBK SBV System allo scopo di proteggere gli operatori del macchinario e come installarli, utilizzarli e mantenerli in modo sicuro.

Il presente documento contiene tutte le informazioni del manuale di sicurezza ai sensi della norma IEC 61508-2/3 Allegato D. In particolare, fare riferimento a Parametri di sicurezza a pagina 137 e a Software di sistema a pagina 170.

Il funzionamento e la sicurezza del macchinario a cui LBK SBV System è collegato non rientrano nell'ambito del presente documento.

2.1.2 Obblighi rispetto a questo manuale di istruzioni

AVVISO	
	Questo manuale è parte integrante del prodotto e deve essere custodito per tutta la sua vita. Deve essere consultato per tutte le situazioni legate al ciclo di vita del prodotto, dal momento della sua ricezione fino alla sua dismissione. Deve essere conservato in modo da essere accessibile agli operatori, in un luogo pulito e mantenuto in buone condizioni. In caso di perdita o danneggiamento del manuale contattare l'assistenza tecnica. In caso di cessione dell'apparecchio allegare sempre il manuale.

2.1.3 Documentazione fornita

Documento	Codice	Data	Formato di distribuzione
Traduzione delle istruzioni per l'uso originali - sensori con range di 5 metri (questo manuale)	UM_LBK-SBV200_5m_it_50149196	31-07-2025	PDF online PDF scaricabile dal sito www.leuze.com
Traduzione delle istruzioni per l'uso originali - sensori con range di 9 metri	UM_LBK-SBV200-9m_it_50150611	31-07-2025	PDF online PDF scaricabile dal sito www.leuze.com
Istruzioni per l'installazione	UM_LBK-Install_en_50149168	31-07-2025	PDF online PDF scaricabile dal sito www.leuze.com (disponibile in inglese, tedesco)
Comunicazione PROFIsafe Istruzioni per l'uso originali	UM_LBK-PROFIsafe_en_50149164	15-12-2022	PDF online PDF scaricabile dal sito www.leuze.com (disponibile in inglese, tedesco)
Comunicazione MODBUS Istruzioni per l'uso originali	UM_LBK-MODBUS_en_50149166	15-12-2022	PDF online PDF scaricabile dal sito www.leuze.com (disponibile in inglese, tedesco)

Documento	Codice	Data	Formato di distribuzione
Comunicazione FSoE Istruzioni per l'uso originali	UM_LBK-FSoE_en_50149164	15-08-2023	PDF online PDF scaricabile dal sito www.leuze.com (disponibile in inglese, tedesco)
Istruzioni RCS Reader Tool	UM_RCS-Reader-Soft_en-50149169	15-12-2022	PDF online PDF scaricabile dal sito www.leuze.com (disponibile in inglese)
Cable validator	-	-	Excel online Excel scaricabile dal sito www.leuze.com

2.1.4 Destinatari di questo manuale di istruzioni

I destinatari del manuale di istruzioni sono:

- fabbricante del macchinario su cui verrà installato il sistema
- installatore del sistema
- manutentore del macchinario

3 Sicurezza

3.1 Informazioni sulla sicurezza

3.1.1 Messaggi di sicurezza

Di seguito gli avvertimenti legati alla sicurezza dell'utilizzatore e dell'apparecchiatura previste in questo documento:

 AVVERTIMENTO	
	Indica una situazione pericolosa che, se non evitata, può causare morte o ferite gravi.

AVVISO	
	Indica obblighi che se non ottemperati possono causare danni all'apparecchio.

3.1.2 Simboli di sicurezza sul prodotto



Questo simbolo impresso sul prodotto indica l'obbligo di consultare il manuale. In particolare, occorre prestare attenzione alle seguenti attività:

- realizzazione delle connessioni (vedere Piedinatura morsettiere e connettore a pagina 142 e Collegamenti elettrici a pagina 146)
- temperatura di esercizio dei cavi (vedere Piedinatura morsettiere e connettore a pagina 142)
- cover dell'unità di controllo sottoposta a prova di impatto a bassa intensità (vedere Dati tecnici a pagina 137)

3.1.3 Competenze del personale

Di seguito i destinatari di questo manuale e le competenze richieste per ogni attività prevista:

Destinatario	Attività	Competenze
Fabbricante del macchinario	<ul style="list-style-type: none"> • definisce quali dispositivi di protezione installare e stabilisce le specifiche di installazione 	<ul style="list-style-type: none"> • conoscenza dei pericoli significativi del macchinario che devono essere ridotti in base alla valutazione del rischio • conoscenza dell'intero sistema di sicurezza del macchinario e dell'impianto in cui è installato
Installatore del sistema di protezione	<ul style="list-style-type: none"> • installa il sistema • configura il sistema • stampa i report di configurazione 	<ul style="list-style-type: none"> • conoscenza tecniche approfondite in campo elettrico e della sicurezza industriale • conoscenza delle dimensioni della zona pericolosa del macchinario da monitorare • riceve istruzioni dal fabbricante del macchinario
Manutentore del macchinario	<ul style="list-style-type: none"> • esegue la manutenzione del sistema 	<ul style="list-style-type: none"> • conoscenza tecniche approfondite in campo elettrico e della sicurezza industriale

3.1.4 Valutazione di sicurezza

Prima di utilizzare un dispositivo, è necessaria una valutazione di sicurezza secondo la Direttiva macchine.

Il prodotto, in quanto componente individuale, soddisfa i requisiti di sicurezza funzionale secondo le norme indicate in Norme e direttive a pagina 20. Tuttavia, questo non garantisce la sicurezza funzionale dell'intero impianto/macchinario. Per raggiungere il livello di sicurezza pertinente delle funzioni di sicurezza richieste per l'intero impianto/macchinario, ogni funzione di sicurezza deve essere considerata separatamente.

3.1.5 Uso previsto

LBK SBV System è il sistema di rilevamento del corpo umano certificato come SIL 2 secondo IEC/EN 62061, PL d secondo EN ISO 13849-1 e classe di prestazione D secondo IEC/TS 62998-1.

Svolge le seguenti funzioni di sicurezza:

- **Funzione di rilevamento dell'accesso:** l'accesso di una o più persone a una zona pericolosa disattiva le uscite di sicurezza per arrestare le parti in movimento del macchinario.
- **Funzione di prevenzione del riavvio:** previene l'avvio o il riavvio inaspettato del macchinario. Il rilevamento di movimenti all'interno della zona pericolosa mantiene le uscite di sicurezza disattivate per impedire l'avvio del macchinario.

Svolge le seguenti funzioni di sicurezza aggiuntive:

- **Segnale di arresto** (categoria 3, secondo EN ISO 13849-1): forza tutte le uscite di sicurezza in OFF-state. Solo in LBK ISC BUS PS, LBK ISC100E-F, LBK ISC110E-P, LBK ISC110E-C e LBK ISC110E-F, segnala lo stato di richiesta di arresto con un messaggio di sicurezza specifico sull'interfaccia di uscita del Fieldbus.
- **Segnale di riavvio:** abilita l'unità di controllo a commutare in ON-state le uscite di sicurezza relative a tutti i campi di rilevamento privi di movimento. Solo in LBK ISC BUS PS, LBK ISC100E-F, LBK ISC110E-P, LBK ISC110E-P e LBK ISC110E-F, disattiva lo stato di richiesta di arresto con un messaggio di sicurezza specifico sull'interfaccia di uscita del Fieldbus. Può essere eseguito:
 - usando degli ingressi/OSSD a singolo canale (categoria 2, secondo EN ISO 13849-1)
 - usando degli ingressi/OSSD a doppio canale (categoria 3, secondo EN ISO 13849-1)
- **Muting** (categoria 3, secondo EN ISO 13849-1): inibisce la capacità di rilevamento di un singolo sensore o di un gruppo di sensori (vedere Muting a pagina 67).
- **Attiva configurazione dinamica** (categoria 3, secondo EN ISO 13849-1): consente la commutazione dinamica tra configurazioni precedentemente impostate (vedere Configurazione di sistema a pagina 45).
- **Controllato dal fieldbus:** monitora lo stato degli ingressi tramite comunicazione Fieldbus. Può essere eseguito:
 - usando degli ingressi/OSSD a singolo canale (categoria 2, secondo EN ISO 13849-1): permette di reindirizzare in modo sicuro il valore dei dati di ingresso scambiati con il master Fieldbus verso uno stato fisico delle OSSD.
 - usando degli ingressi/OSSD a doppio canale (categoria 3, secondo EN ISO 13849-1): permette di reindirizzare in modo sicuro lo stato degli ingressi digitali verso i dati di uscita scambiati con il master Fieldbus.

AVVERTIMENTO



I seguenti errori rendono indisponibile la funzione di sicurezza **Controllato dal fieldbus**: **POWER ERROR, TEMPERATURE ERROR, FIELDBUS ERROR, PERIPHERAL ERROR, FEE ERROR e FLASH ERROR.**

AVVERTIMENTO



Solo per **Segnale di arresto, Segnale di riavvio, Muting e Attiva configurazione dinamica.** Qualsiasi errore dei sensori o dell'unità di controllo commuta il sistema nello stato sicuro e disattiva le funzioni di sicurezza.

LBK SBV System è adatto a proteggere il corpo umano nei seguenti scenari:

- protezione delle zone pericolose nelle applicazioni stazionarie e mobili
- applicazioni in ambienti interni ed esterni

LBK SBV System soddisfa i requisiti delle funzioni di sicurezza delle applicazioni che richiedono un livello di riduzione del rischio di:

- fino a SIL 2, HFT = 0 secondo IEC/EN 62061
- fino a PL d, categoria 3 secondo EN ISO 13849-1
- fino alla classe di prestazione D secondo IEC TS 62998-1

LBK SBV System, in combinazione con altri strumenti di riduzione del rischio, può essere utilizzato per le funzioni di sicurezza delle applicazioni che richiedono livelli di riduzione del rischio più elevati.

3.1.6 Uso improprio

In particolare si considera uso improprio quanto segue:

- qualunque modifica tecnica, elettrica o dei componenti del prodotto
- l'uso del prodotto nelle zone esterne alle aree descritte in questo documento
- l'uso del prodotto al di fuori dei dati tecnici prescritti, vedere Dati tecnici a pagina 137

3.1.7 Installazione elettrica conforme alle norme EMC

AVVISO	
	<p>Il prodotto è progettato per l'utilizzo in ambienti industriali. Se installato in ambienti diversi, il prodotto può causare interferenze. In questo caso, è necessario adottare misure per conformarsi agli standard e alle direttive applicabili per il rispettivo sito di installazione per quanto riguarda le interferenze.</p>

3.1.8 Avvertenze generali

- L'installazione e la configurazione non corrette del sistema riducono o annullano la funzione protettiva del sistema. Seguire le istruzioni fornite in questo manuale per la corretta installazione, configurazione e validazione del sistema.
- Le modifiche alla configurazione del sistema possono compromettere la funzione protettiva del sistema. In seguito a ogni modifica alla configurazione validare il corretto funzionamento del sistema seguendo le istruzioni fornite in questo manuale.
- Se la configurazione del sistema permette di accedere alla zona pericolosa senza essere rilevati, adoperare delle misure di sicurezza aggiuntive (es. ripari).
- La presenza di oggetti statici, in particolare oggetti metallici, all'interno del campo visivo può limitare l'efficienza di rilevamento del sensore. Mantenere sgombro il campo visivo del sensore.
- Il livello di protezione del sistema (SIL 2, PL d) deve essere compatibile con quanto richiesto dalla valutazione del rischio.
- Verificare che la temperatura degli ambienti in cui viene immagazzinato e installato il sistema sia compatibile con le temperature di stoccaggio e d'esercizio riportate nei dati tecnici di questo manuale.
- Le radiazioni di questo dispositivo non interferiscono con i pacemaker o altri dispositivi medici.

3.1.9 Avvertimenti per la funzione di prevenzione del riavvio

- La funzione di prevenzione del riavvio non è garantita in corrispondenza degli angoli ciechi. Se previsto dalla valutazione del rischio, adoperare adeguate misure di sicurezza in corrispondenza di quelle aree.
- Il riavvio del macchinario deve essere abilitato solo in condizioni di sicurezza. Il pulsante per il segnale di riavvio deve essere installato:

- fuori dalla zona pericolosa
- non accessibile dalla zona pericolosa
- in punto da cui la zona pericolosa sia ben visibile

3.1.10 Responsabilità

Sono a carico del fabbricante del macchinario e dell'installatore del sistema le seguenti operazioni:

- Prevedere una integrazione adeguata dei segnali di sicurezza in uscita dal sistema.
- Verificare l'area monitorata dal sistema e validarla in base alle necessità dell'applicazione e alla valutazione del rischio.
- Seguire le istruzioni fornite in questo manuale.

3.1.11 Limitazioni

- Quando l'opzione Rilevamento oggetto statico è disabilitata, il sistema non rileva persone perfettamente immobili che non respirano o oggetti immobili all'interno della zona pericolosa.
- Il sistema non protegge da pezzi scagliati dal macchinario, da radiazioni e da oggetti che cadono dall'alto.
- Il comando del macchinario deve essere controllabile elettricamente.

3.1.12 Smaltimento

Nelle applicazioni di sicurezza, rispettare la vita utile riportata in Caratteristiche generali a pagina 137.

Per lo smantellamento, seguire le istruzioni riportate in Smaltimento a pagina 171.

3.2 Conformità

3.2.1 Norme e direttive

Direttive	2006/42/CE (DM - Macchine) 2014/53/UE (RED - Apparecchiature radio)
Norme armonizzate	EN ISO 13849-1: 2023 PL d EN ISO 13849-2: 2012 EN IEC 62061: 2021 ETSI EN 305 550-2 V1.2.1 IEC/EN 61010-1: 2010, A1:2019 ETSI EN 301 489-1 v2.2.3 (solo emissioni) ETSI EN 301 489-3 v2.1.1 (solo emissioni) EN IEC 61000-6-2:2019
Norme non armonizzate	EN IEC 61326-3-1:2017 EN IEC 61496-1: 2020 IEC/EN 61508: 2010 Part 1-7 SIL 2 ETSI EN 305 550-1 V1.2.1 IEC TS 62998-1:2019 UL 61010-1:2023 CAN/CSA 61010-1:2023 UL 61496-1:2021 EN IEC 61784-3-3:2021 per il Fieldbus PROFIsafe IEC/EN 61784-3-12:2010, A1:2019 per il Fieldbus FSoE IEC/EN 61784-3-2:2021 per il Fieldbus CIP Safety™ IEC TS 61496-5:2023

Nota: nessun tipo di guasto è stato escluso in fase di analisi e progettazione del sistema.

Tutte le certificazioni aggiornate sono disponibili all'indirizzo www.leuze.com (nell'area di download del prodotto).

3.2.2 CE

Leuze dichiara che LBK SBV System (Safety Radar Equipment) è conforme alle direttive 2014/53/UE e 2006/42/CE. Il testo completo della dichiarazione di conformità UE è disponibile sul sito web dell'azienda: www.leuze.com (dall'area di download del prodotto).

3.2.3 UKCA

Leuze dichiara che LBK SBV System (Safety Radar Equipment) è conforme alle normative sulle apparecchiature radio 2017 e alle normative (di sicurezza) per l'alimentazione dei macchinari 2008. Il testo completo della dichiarazione di conformità UKCA è disponibile sul sito web dell'azienda: www.leuze.com (dall'area di download del prodotto).

3.2.4 Altri certificati di conformità e configurazioni nazionali

Per un elenco completo e aggiornato dei certificati di conformità dei prodotti e delle configurazioni nazionali, fare riferimento al documento National configuration addendum. Il PDF è scaricabile dal sito www.leuze.com.

4 Conoscere LBK SBV System

Descrizione etichetta di prodotto

La seguente tabella descrive le informazioni contenute nell'etichetta del prodotto:

Parte	Descrizione
SID	ID sul sensore
DC	"aa/ss" : anno e settimana della fabbricazione del prodotto
SRE	Safety Radar Equipment
Modello	Modello del prodotto (es. LBK SBV-01, LBK ISC-03)
Tipo	Variante prodotto, usata solo a fini commerciali
S/N	Numero di serie

4.1 LBK SBV System

4.1.1 Definizione

LBK SBV System è un sistema radar a protezione attiva che monitora le zone pericolose di un macchinario.

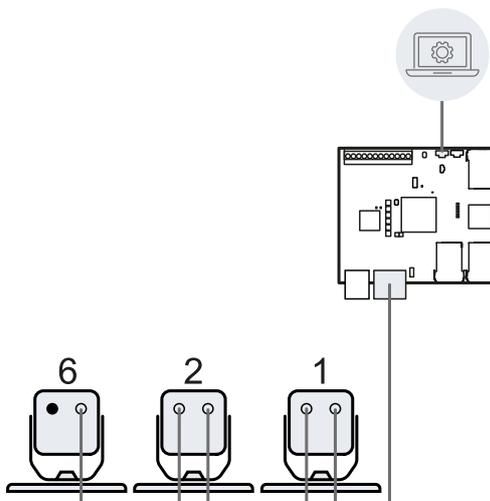
4.1.2 Caratteristiche peculiari

Di seguito alcune delle caratteristiche speciali di questo sistema di protezione:

- rilevamento di distanza e angolo attuali dei target rilevati da ciascun sensore
- personalizzazione del campo di rilevamento con forme avanzate (se disponibile)
- fino a quattro campi di rilevamento sicuri per definire comportamenti diversi dei macchinari
- angolo di copertura programmabile per ciascun campo di rilevamento
- rotazione su tre assi durante l'installazione per consentire una copertura migliore delle zone di rilevamento
- Fieldbus di sicurezza per la comunicazione sicura con il PLC del macchinario (se disponibile)
- possibilità di commutare dinamicamente tra diverse configurazioni predefinite (max. 32 tramite Fieldbus, se disponibile, e max. 8 con gli ingressi digitali)
- funzione di muting per l'intero sistema o solo per alcuni sensori
- immunità a polvere e fumo
- riduzione degli allarmi indesiderati causati dalla presenza di acqua o scarti di lavorazione
- comunicazione e scambio dati via MODBUS (se disponibile)

4.1.3 Componenti principali

LBK SBV System è composto da un'unità di controllo e fino a un massimo di sei sensori. L'applicazione di sistema permette di configurare e verificare il funzionamento del sistema.



4.1.4 Compatibilità tra unità di controllo e sensori

I modelli e i tipi di unità di controllo e sensori sono elencati di seguito con la rispettiva compatibilità.

Unità di controllo	
Tipo A	Tipo B
LBK ISC BUS PS	LBK ISC110E-P
LBK ISC100E-F	LBK ISC110E-F
LBK ISC-02	LBK ISC110E-C
LBK ISC-03	LBK ISC110E
	LBK ISC110



Sensori	
Sensori 3.x	Sensori 5.x
LBK SBV-01	LBK SBV205

AVVISO



Non collegare l'unità di controllo con altri tipi di sensori (es. sensori con range di 9 metri).

L'unità di controllo può essere collegata simultaneamente con i sensori 3.x e i sensori 5.x. Per maggiori dettagli sulle funzioni disponibili, vedere Sensori a pagina 40.

4.1.5 Comunicazione unità di controllo - sensori

I sensori comunicano con l'unità di controllo via CAN bus con meccanismi di diagnostica conformi alla norma EN 50325-5 per garantire SIL 2 e PL d.

Per funzionare correttamente, ad ogni sensore deve essere assegnato un numero identificativo (Node ID). Sensori sullo stesso bus devono avere Node ID diversi. Il sensore non ha un Node ID preassegnato.

4.1.6 Comunicazione unità di controllo - macchinario

Le unità di controllo comunicano con il macchinario via I/O (vedere Ingressi dell'unità di controllo a pagina 33 e Uscite dell'unità di controllo a pagina 35).

Inoltre, in base al modello-tipo, l'unità di controllo è dotata di:

- una comunicazione sicura su interfaccia Fieldbus. L'interfaccia Fieldbus consente all'unità di controllo di comunicare in tempo reale con il PLC del macchinario allo scopo di inviare informazioni sul sistema al PLC (es. la posizione del target rilevato) o ricevere informazioni dal PLC (es. per il cambio dinamico della configurazione). Per dettagli, vedere Comunicazione Fieldbus (PROFIsafe) a pagina 49, Comunicazione Fieldbus (CIP Safety™ on Ethernet/IP™) a pagina 52 o vedere Comunicazione Fieldbus (Safety over EtherCAT® - FSoE) a pagina 51.
- una porta Ethernet che consente la comunicazione non sicura su un'interfaccia MODBUS (vedere Comunicazione MODBUS a pagina 54).

4.1.7 Applicazioni

LBK SBV System si integra con il sistema di controllo del macchinario: durante l'esecuzione delle funzioni di sicurezza, o il rilevamento di guasti, LBK SBV System disattiva e mantiene disattivate le uscite di sicurezza, in modo che il sistema di controllo possa mettere la zona in condizioni di sicurezza e/o impedire il riavvio del macchinario.

In assenza di altri sistemi di controllo, LBK SBV System può essere collegato ai dispositivi che controllano l'alimentazione o l'avvio del macchinario.

LBK SBV System non esegue normali funzioni di controllo del macchinario.

Per esempi di collegamenti, vedere Collegamenti elettrici a pagina 146.

4.2 Unità di controllo

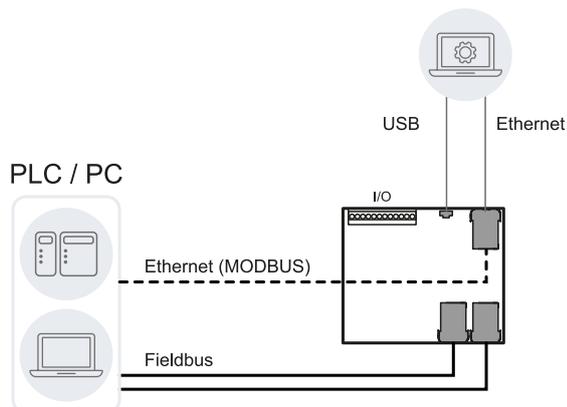
4.2.1 Interfacce

LBK SBV System supporta diverse unità di controllo. La differenza principale tra le unità sono le porte di connessione, e di conseguenza le interfacce di comunicazione disponibili, e la presenza di uno slot microSD:

	Unità di controllo	Porta micro-USB	Porta Ethernet	Porta Fieldbus	Slot microSD
Tipo A	LBK ISC BUS PS	x	x	x (PROFIsafe)	-
	LBK ISC100E-F	x	x	x (FSoE)	-
	LBK ISC-02	x	x	-	-
	LBK ISC-03	x	-	-	-
Tipo B	LBK ISC110E-P	x	x	x (PROFIsafe)	x
	LBK ISC110E-F	x	x	x (FSoE)	x
	LBK ISC110E-C	x	x	x (CIP Safety™)	x
	LBK ISC110E	x	x	-	x
	LBK ISC110	x	-	-	x

4.2.2 Architettura di comunicazione

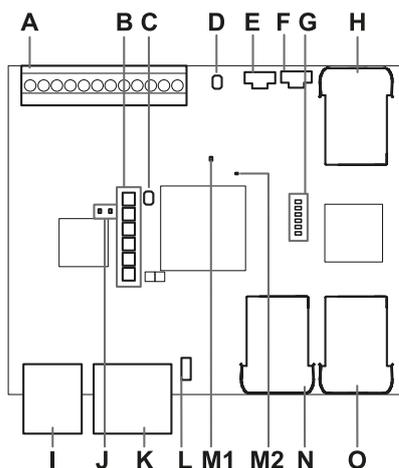
A seconda del modello-tipo, l'architettura di comunicazione tra l'unità di controllo, il PLC e il PC è la seguente.



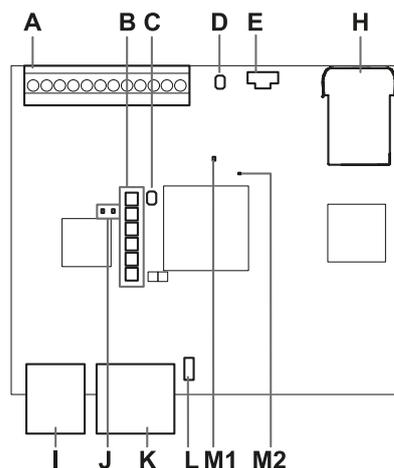
4.2.3 Funzioni

L'unità di controllo svolge le seguenti funzioni:

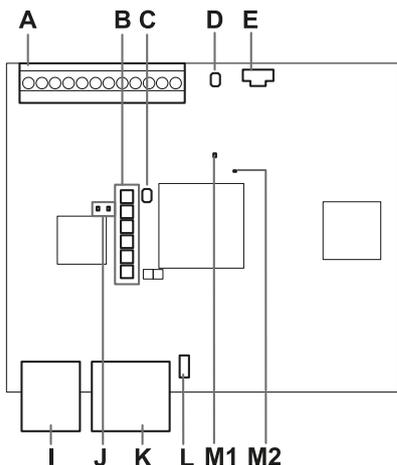
- Raccoglie le informazioni da tutti i sensori tramite CAN bus.
- Confronta la posizione del movimento rilevato con i valori impostati.
- Disattiva l'uscita di sicurezza selezionata quando almeno un sensore rileva un movimento nel campo di rilevamento.
- Disattiva tutte le uscite di sicurezza se viene rilevato un guasto in uno dei sensori o nell'unità di controllo.
- Gestisce gli ingressi e le uscite.
- Comunica con l'applicazione LBK Designer per tutte le funzioni di configurazione e diagnostica.
- Consente di alternare dinamicamente configurazioni diverse.
- Comunica con un PLC di sicurezza tramite la connessione sicura Fieldbus (se disponibile).
- Comunica e scambia dati tramite il protocollo MODBUS (se disponibile).
- Esegue il backup e il ripristino della configurazione di sistema e delle password da/su una scheda microSD (se disponibile).



LBK ISC BUS PS, LBK ISC100E-F



LBK ISC-02



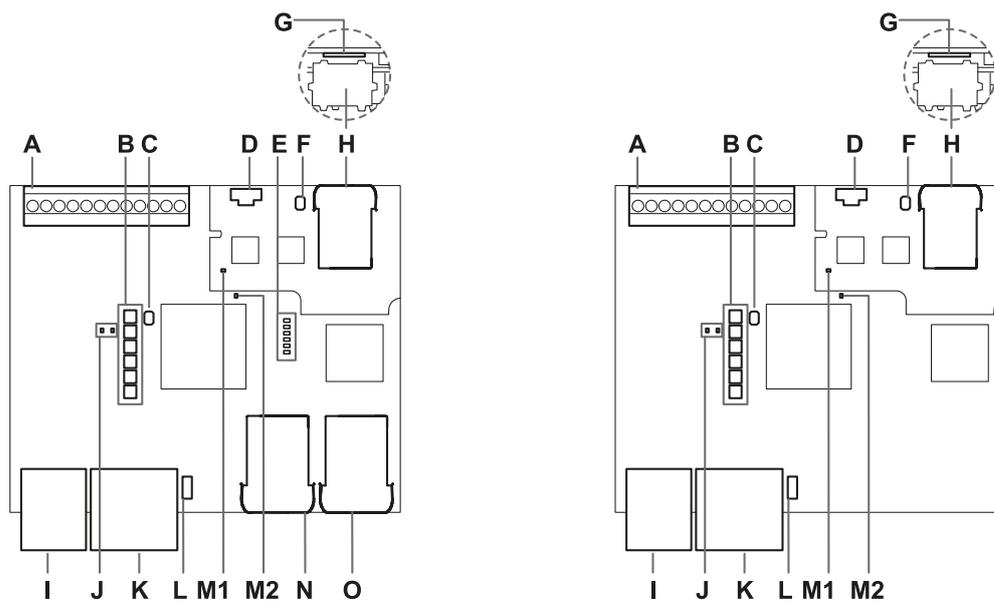
LBK ISC-03

Parte	Descrizione	LBK ISC BUS PS	LBK ISC100E- F	LBK ISC-02	LBK ISC-03
A	Morsettiera I/O	x	x	x	x
B	LED stato sistema	x	x	x	x
C	Pulsante di reset dei parametri di rete / Pulsante per il reset di fabbrica	x	x	x	x
D	Riservato per uso interno. Pulsante di reset delle uscite	x	x	x	x
E	Porta micro-USB (tipo micro-B) per collegare il PC e comunicare con l'applicazione LBK Designer	x	x	x	x
F	Porta micro-USB, se installata (riservata)	x	x	-	-
G	LED di stato Fieldbus Vedere LED di stato Fieldbus PROFIsafe a pagina 30 o LED di stato Fieldbus FSoE a pagina 31.	x	x	-	-
H	Porta Ethernet con LED per collegare il PC, comunicare con l'applicazione LBK Designer e per la comunicazione MODBUS	x	x	x	-
I	Morsettiera alimentazione	x	x	x	x
J	LED alimentazione (verde fisso)	x	x	x	x
K	Morsettiera CAN bus per collegare il primo sensore	x	x	x	x
L	DIP switch per includere/escludere la resistenza di terminazione del bus: <ul style="list-style-type: none"> • On (posizione superiore, valore predefinito) = resistenza inclusa • Off (posizione inferiore) = resistenza esclusa 	x	x	x	x

Parte	Descrizione	LBK ISC BUS PS	LBK ISC100E- F	LBK ISC-02	LBK ISC-03
M1	LED di stato delle funzionalità hardware del microcontrollore secondario: <ul style="list-style-type: none"> • arancione lampeggiante lento: comportamento normale • altro stato: contattare l'assistenza tecnica 	x	x	x	x
M2	LED di stato delle funzionalità hardware del microcontrollore primario: <ul style="list-style-type: none"> • spento: comportamento normale • rosso fisso: contattare l'assistenza tecnica 	x	x	x	x
N	Porta Fieldbus n. 1 con LED (PROFIsafe o FSoE IN)	x	x	-	-
O	Porta Fieldbus n. 2 con LED (PROFIsafe o FSoE OUT)	x	x	-	-

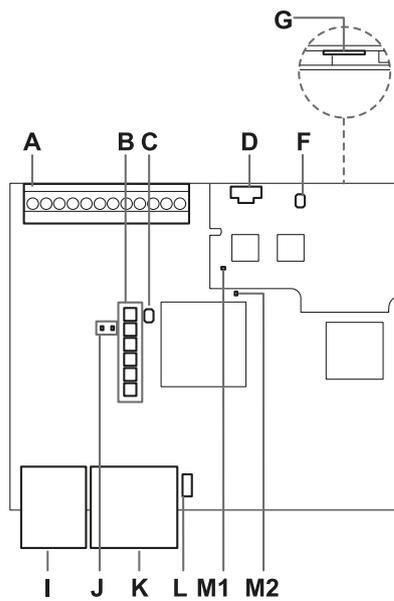
Nota: solo per LBK ISC100E-F: la direzione di elaborazione va dal collegamento N al collegamento O. In condizioni normali, il dispositivo riceve i dati dall'unità di controllo su N e invia i dati in uscita su O.

4.2.4 Unità di controllo tipo B



LBK ISC110E-P, LBK ISC110E-F, LBK ISC110E-C

LBK ISC110E



LBK ISC110

Parte	Descrizione	LBK ISC110E-P	LBK ISC110E-F	LBK ISC110E-C	LBK ISC110E	LBK ISC110
A	Morsettiera I/O	x	x	x	x	x
B	LED stato sistema	x	x	x	x	x
C	Pulsante di reset dei parametri di rete / Pulsante per il reset di fabbrica	x	x	x	x	x
D	Porta micro-USB (tipo micro-B) per collegare il PC e comunicare con l'applicazione LBK Designer	x	x	x	x	x
E	LED di stato Fieldbus Vedere LED di stato Fieldbus PROFIsafe a pagina 30 o LED di stato Fieldbus FSoE a pagina 31 o LED di stato CIP Safety™ a pagina 32.	x	x	x	-	-
F	Pulsante di ripristino via SD	x	x	x	x	x
G	Slot MicroSD	x	x	x	x	x
H	Porta Ethernet con LED per collegare il PC, comunicare con l'applicazione LBK Designer e per la comunicazione MODBUS	x	x	x	x	-
I	Morsettiera alimentazione	x	x	x	x	x
J	LED alimentazione (verde fisso)	x	x	x	x	x

Parte	Descrizione	LBK ISC110E- P	LBK ISC110E- F	LBK ISC110E- C	LBK ISC110E	LBK ISC110
K	Morsettiera CAN bus per collegare il primo sensore	x	x	x	x	x
L	DIP switch per includere/escludere la resistenza di terminazione del bus: <ul style="list-style-type: none"> • On (posizione superiore, valore predefinito) = resistenza inclusa • Off (posizione inferiore) = resistenza esclusa 	x	x	x	x	x
M1	LED di stato delle funzionalità hardware del microcontrollore secondario: <ul style="list-style-type: none"> • arancione lampeggiante lento: comportamento normale • altro stato: contattare l'assistenza tecnica 	x	x	x	x	x
M2	LED di stato delle funzionalità hardware del microcontrollore primario: <ul style="list-style-type: none"> • spento: comportamento normale • rosso fisso: contattare l'assistenza tecnica 	x	x	x	x	x
N	Porta Fieldbus n. 1 con LED (PROFIsafe, CIP Safety™ o FSoE IN)	x	x	x	-	-
O	Porta Fieldbus n. 2 con LED (PROFIsafe, CIP Safety™ o FSoE OUT)	x	x	x	-	-

Nota: solo per LBK ISC110E-F: la direzione di elaborazione va dal collegamento N al collegamento O. In condizioni normali, il dispositivo riceve i dati dall'unità di controllo su N e invia i dati in uscita su O.

4.2.5 LED stato sistema

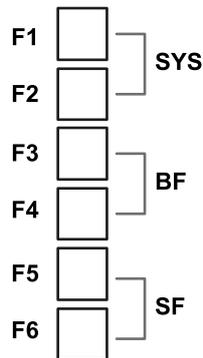
I LED, ognuno dedicato a un sensore, possono assumere i seguenti stati:

Stato	Significato
Verde fisso	Funzionamento normale del sensore e nessun movimento rilevato
Arancio	Funzionamento normale del sensore e movimento rilevato
Rosso lampeggiante	Errore del sensore (vedere LED sul sensore a pagina 119)
Rosso fisso	Errore di sistema (vedere LED sull'unità di controllo a pagina 115)
Verde lampeggiante	Sensore in stato di boot (avvio) (vedere LED sull'unità di controllo a pagina 115)

4.2.6 LED di stato Fieldbus PROFIsafe

I LED riflettono lo stato del Fieldbus PROFIsafe; i rispettivi significati sono riportati di seguito.

LED



LED	Tipo	Descrizione
F1	SYS	Stato del sistema
F2		
F3	BF	Guasto del bus
F4		
F5	SF	Guasto di sistema
F6		

Significato dei LED SYS

Stato F1	Stato F2	Significato
Verde fisso	Off	Comportamento normale
Verde lampeggiante	Off	Contattare l'assistenza tecnica
Off	Giallo lampeggiante	Contattare l'assistenza tecnica
Off	Giallo fisso	Contattare l'assistenza tecnica
Off	Off	Contattare l'assistenza tecnica

Significato dei LED BF

Stato F3	Stato F4	Significato
Off	Off (non utilizzato)	Scambio dati con l'host in corso
Rosso lampeggiante	Off (non utilizzato)	Nessuno scambio di dati
Rosso fisso	Off (non utilizzato)	Nessun collegamento fisico

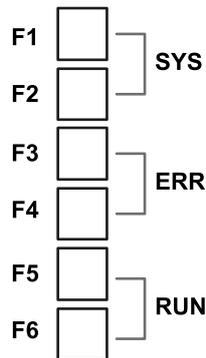
Significato dei LED SF

Stato F5	Stato F6	Significato
Off	Off (non utilizzato)	Comportamento normale
Rosso fisso	Off (non utilizzato)	Errore diagnostico nel livello PROFIsafe (F Dest Address non corretto, time out del watchdog, CRC non corretto) o nel livello PROFInet (time out del watchdog, diagnosi canale, generica o estesa presente, errore di sistema)
Rosso lampeggiante	Off (non utilizzato)	Servizio segnale DCP avviato tramite bus

4.2.7 LED di stato Fieldbus FSoE

I LED riflettono lo stato del Fieldbus FSoE; i rispettivi significati sono riportati di seguito.

LED



LED	Tipo	Descrizione
F1	SYS	Stato del sistema
F2		
F3	ERR	Codice di errore
F4		
F5	RUN	Stato attuale del macchinario
F6		

Significato dei LED SYS

Stato F1	Stato F2	Significato
Verde fisso	Off	Comportamento normale
Verde lampeggiante	Off	Contattare l'assistenza tecnica
Off	Giallo lampeggiante	Contattare l'assistenza tecnica
Off	Giallo fisso	Contattare l'assistenza tecnica
Off	Off	Contattare l'assistenza tecnica

Significato dei LED ERR

Stato F3	Stato F4	Significato
Off	Off (non utilizzato)	Comportamento normale
Rosso lampeggiante	Off (non utilizzato)	Configurazione non valida: errore di configurazione generale. Possibile causa: il cambio di stato richiesto dal master è impossibile a causa delle impostazioni del registro o dell'oggetto
Lampeggio singolo rosso	Off (non utilizzato)	Errore locale: l'applicazione del dispositivo slave ha modificato autonomamente lo stato EtherCAT. Possibile causa 1: si è verificato un time out del watchdog dell'host. Possibile causa 2: errore di sincronizzazione, il dispositivo entra automaticamente nello stato operativo sicuro
Lampeggio doppio rosso	Off (non utilizzato)	Time out del watchdog dell'applicazione. Possibile causa: time out del watchdog di Sync Manager

Significato dei LED RUN

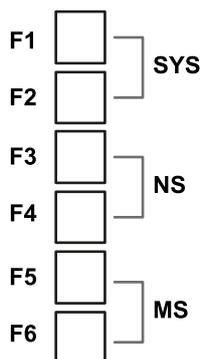
Stato F5	Stato F6	Significato
Off (non utilizzato)	Off	Stato INIT
Off (non utilizzato)	Verde fisso	Stato OPERATIVO
Off (non utilizzato)	Lampeggio singolo verde	Stato OPERATIVO SICURO
Off (non utilizzato)	Verde lampeggiante	Stato OPERATIVO SICURO

4.2.8 LED di stato CIP Safety™

I LED riflettono lo stato del Fieldbus CIP Safety; i rispettivi significati sono riportati di seguito.

 AVVERTIMENTO	
	<p>I LED di stato CIP Safety NON sono indicatori affidabili e non è possibile garantire che forniscano informazioni precise. Devono essere utilizzati SOLO per la diagnostica generale durante la messa in servizio e la risoluzione dei problemi. Non utilizzare i LED come indicatori di funzionamento.</p>

LED



LED	Tipo	Descrizione
F1	SYS	Stato del sistema
F2		
F3	NS	Stato della rete
F4		
F5	MS	Stato del modulo
F6		

Significato dei LED SYS

Stato F1	Stato F2	Significato
Verde fisso	Off	Comportamento normale
Verde lampeggiante	Off	Contattare l'assistenza tecnica
Off	Giallo lampeggiante	Contattare l'assistenza tecnica
Off	Giallo fisso	Contattare l'assistenza tecnica
Off	Off	Contattare l'assistenza tecnica

Significato dei LED NS

Stato F3	Stato F4	Significato
Rosso fisso	Off	Duplicazione dell'indirizzo IP
Rosso lampeggiante	Off	Time out della connessione: è configurato un indirizzo IP e la connessione Proprietario Esclusivo per la quale questo dispositivo funge da target è stata interrotta
Off	Verde fisso	Collegato: è configurato un indirizzo IP ed è stata stabilita almeno una connessione CIP; la connessione Proprietario Esclusivo non è interrotta
Off	Verde lampeggiante	Nessuna connessione CIP
Rosso lampeggiante	Verde lampeggiante	[Sequenza F4-F3-Off] Auto-test: il dispositivo esegue il test di accensione
Off	Off	Non alimentato o indirizzo IP assente

Significato dei LED MS

Stato F5	Stato F6	Significato
Rosso fisso	Off	Anomalia grave irreversibile
Rosso lampeggiante	Off	Anomalia grave reversibile, ad es. configurazione errata o incoerente
Off	Verde fisso	Il dispositivo funziona correttamente
Off	Verde lampeggiante	Standby: il dispositivo non è stato configurato
Rosso lampeggiante	Verde lampeggiante	[Sequenza F6-F5-Off] Auto-test: il dispositivo esegue il test di accensione. La sequenza di test dell'indicatore MS viene eseguita prima della sequenza di test dell'indicatore NS
Off	Off	Non alimentato

4.3 Ingressi dell'unità di controllo

4.3.1 Introduzione

Il sistema dispone di due ingressi digitali type 3 a doppio canale (secondo IEC/EN 61131-2). In alternativa, è possibile utilizzare i quattro canali come ingressi digitali a singolo canale (categoria 2). Il riferimento di massa è comune per tutti gli ingressi (vedere Riferimenti tecnici a pagina 137).

Quando si usano gli ingressi digitali, è necessario che l'ingresso aggiuntivo SNS "V+ (SNS)" sia collegato a 24 V CC e che l'ingresso GND "V- (SNS)" sia collegato a terra per:

- eseguire la diagnostica corretta degli ingressi
- assicurare il livello di sicurezza del sistema

4.3.2 Funzioni degli ingressi

La funzione di ciascun ingresso digitale deve essere programmata tramite l'applicazione LBK Designer. Le funzioni disponibili sono:

- **Segnale di arresto:** funzione di sicurezza aggiuntiva che gestisce un segnale specifico per forzare tutte le uscite di sicurezza (segnali di rilevamento, se presenti) in OFF-state.
- **Segnale di riavvio:** funzione di sicurezza aggiuntiva che gestisce un segnale specifico che abilita l'unità di controllo a commutare in ON-state le uscite di sicurezza relative ai campi di rilevamento privi di movimento.
- **Gruppo muting "N":** funzione di sicurezza aggiuntiva che gestisce un segnale specifico che consente all'unità di controllo di ignorare le informazioni provenienti da un gruppo selezionato di sensori.
- **Attiva configurazione dinamica:** funzione di sicurezza aggiuntiva che consente all'unità di controllo di selezionare una configurazione dinamica specifica.
- **Controllato dal fieldbus** (se disponibile): funzione di sicurezza aggiuntiva che monitora lo stato degli ingressi tramite la comunicazione Fieldbus. Per esempio, è possibile collegare all'ingresso un ESPE generico, rispettando le specifiche elettriche.
- **Ripristino operativo del sistema:** configura il sistema senza modificare alcuna impostazione.
- **Segnale di riavvio + ripristino operativo del sistema:** esegue la funzione **Segnale di riavvio** o la funzione **Ripristino operativo del sistema** in base alla durata del segnale di ingresso.
- **Salvataggio riferimento anti-mascheramento:** salva un nuovo riferimento per la funzione anti-mascheramento.
- **Salvataggio riferimento anti-rotazione:** salva un nuovo riferimento per la funzione anti-rotazione.

Per dettagli sui segnali di ingresso digitali, vedere Segnali di ingresso digitale a pagina 159.

4.3.3 Opzione a singolo canale o a doppio canale

Di default, ciascuna funzione degli ingressi digitali necessita di un segnale su entrambi i canali per garantire la ridondanza richiesta dalla categoria 3.

Le seguenti funzioni degli ingressi digitali possono essere utilizzate anche come canali singoli (categoria 2):

- **Segnale di riavvio**
- **Controllato dal fieldbus**
- **Ripristino operativo del sistema**
- **Segnale di riavvio + ripristino operativo del sistema**
- **Salvataggio riferimento anti-mascheramento**
- **Salvataggio riferimento anti-rotazione**

Nell'applicazione LBK Designer in **Impostazioni > Ingressi-Uscite digitali**, impostare la funzione dell'ingresso digitale su **A singolo canale (Categoria 2)** e selezionare la funzione dell'ingresso per ciascun canale.

4.3.4 Modalità di ridondanza

Per le funzioni degli ingressi a doppio canale sono disponibili due modalità di ridondanza:

- **Ridondanza coerente**

Ingresso canale 1	Ingresso canale 2	Valore logico ingresso
0	0	Basso
1	1	Alto
0	1	Errore
1	0	Errore

- **Ridondanza invertita**

Ingresso canale 1	Ingresso canale 2	Valore logico ingresso
0	1	Basso
1	0	Alto
0	0	Errore
1	1	Errore

La modalità di ridondanza predefinita è quella coerente. Per le seguenti funzioni degli ingressi è possibile impostare la modalità a ridondanza invertita al fine di garantire la compatibilità con i vari dispositivi collegati:

- **Gruppo muting "N"** (solo con larghezza impulso = 0)
- **Segnale di riavvio**
- **Controllato dal fieldbus**
- **Attiva configurazione dinamica**
- **Ripristino operativo del sistema**
- **Segnale di riavvio + ripristino operativo del sistema**
- **Salvataggio riferimento anti-mascheramento**
- **Salvataggio riferimento anti-rotazione**

4.3.5 Filtro di debounce del segnale di arresto (solo per LBK ISC110E-C)

Il filtro di debounce consente di filtrare gli impulsi di prova di un ingresso digitale configurato come **Segnale di arresto**. L'attivazione è consigliata quando all'ingresso digitale è collegato un dispositivo ESPE dotato di OSSD.

AVVISO



Per l'attivazione del filtro di debounce devono essere utilizzati unicamente i dispositivi ESPE che avviano e monitorano internamente il test OSSD.

Per impostazione predefinita, il filtro è disattivato. Il filtro può essere attivato tramite l'applicazione LBK Designer (**Impostazioni > Avanzate > Filtro di debounce del segnale di arresto**).

4.3.6 Ingresso SNS

L'unità di controllo è dotata di un ingresso **SNS** (livello logico alto (1) = 24 V) che serve per verificare il corretto funzionamento degli ingressi.

AVVISO



Se si collega almeno un ingresso, è necessario collegare anche l'ingresso SNS "V+ (SNS)" e l'ingresso GND "V- (SNS)".

4.4 Uscite dell'unità di controllo

4.4.1 Uscite

Il sistema dispone di quattro uscite digitali OSSD protette contro il cortocircuito, che possono essere usate individualmente (solo per LBK ISC110E-C - avvertimento di rilevamento) o programmate come uscite di sicurezza a doppio canale (segnale di rilevamento) per garantire il livello di sicurezza del sistema.

Un'uscita viene attivata quando passa da OFF-state a ON-state (da 0 V a 24 V) e viene disattivata quando passa da ON-state a OFF-state (da 24 V a 0).

4.4.2 Funzioni delle uscite

La funzione di ciascuna uscita digitale deve essere programmata tramite l'applicazione LBK Designer.

Le funzioni disponibili sono:

- **Segnale di rilevamento "N"**: (es. segnale di allarme) commuta l'uscita selezionata in OFF-state quando un sensore rileva un movimento nel campo di rilevamento N*, riceve un segnale di arresto dall'ingresso corrispondente oppure quando si verifica un guasto di sistema. L'uscita selezionata resta in OFF-state per almeno 100 ms.

Nota*: "N" è il numero del campo di rilevamento corrispondente (es., **Segnale di rilevamento 1** per il campo di rilevamento 1, **Segnale di rilevamento 2** per il campo di rilevamento 2).

Nota: quando un'OSSD è configurata come **Segnale di rilevamento "N"**, una seconda OSSD viene assegnata automaticamente per fornire un segnale sicuro.

- **Avvertimento di rilevamento "N"** (solo per LBK ISC110E-C): (es. segnale di allarme) commuta l'uscita selezionata in OFF-state quando un sensore rileva un movimento nel campo di rilevamento N*, riceve un segnale di arresto dall'ingresso corrispondente oppure quando si verifica un guasto di sistema. L'uscita selezionata resta in OFF-state per almeno 100 ms.

Nota*: N è il numero del campo di rilevamento corrispondente (es., **Segnale di rilevamento 1** per il campo di rilevamento 1, **Segnale di rilevamento 2** per il campo di rilevamento 2).

- **Segnale di rilevamento gruppo 1 o Segnale di rilevamento gruppo 2:** commuta l'uscita selezionata in OFF-state quando almeno un sensore rileva un movimento in un campo di rilevamento appartenente al gruppo (vedere Impostazioni dei gruppi di segnali/avvertimenti di rilevamento alla pagina successiva) o riceve un segnale di arresto dall'ingresso corrispondente, oppure quando si verifica un guasto di sistema. L'uscita selezionata resta in OFF-state per almeno 100 ms.

Nota: quando un'OSSD è configurata come **Segnale di rilevamento gruppo 1 o Segnale di rilevamento gruppo 2**, una seconda OSSD viene assegnata automaticamente per fornire un segnale sicuro.

- **Avvertimento di rilevamento gruppo 1 o Avvertimento di rilevamento gruppo 2** (solo per LBK ISC110E-C): commuta l'uscita selezionata in OFF-state quando almeno un sensore rileva un movimento in un campo di rilevamento appartenente al gruppo (vedere Impostazioni dei gruppi di segnali/avvertimenti di rilevamento alla pagina successiva) o riceve un segnale di arresto dall'ingresso corrispondente, oppure quando si verifica un guasto di sistema. L'uscita selezionata resta in OFF-state per almeno 100 ms.
- **Segnale di diagnostica del sistema:** commuta l'uscita selezionata a OFF-state quando viene rilevato un guasto di sistema.
- **Segnale di feedback abilitazione muting:** commuta l'uscita selezionata a ON-state nei seguenti casi:
 - quando un segnale di muting è ricevuto tramite l'ingresso configurato e almeno un gruppo è in muting
 - quando un comando di muting è ricevuto tramite la comunicazione Fieldbus (se disponibile) e almeno un sensore è in muting
- **Controllato dal fieldbus** (se disponibile): consente di impostare l'uscita specifica tramite la comunicazione Fieldbus.
- **Feedback del segnale di restart:** commuta l'uscita selezionata in ON-state quando è possibile riavviare manualmente almeno un campo di rilevamento (Segnale di riavvio). Può essere impostato come **Standard** o **Pulsato**.
 - Se tutti i campi di rilevamento in uso sono configurati come riavvio **Automatico** (in **Impostazioni > Funzione di riavvio**), l'uscita selezionata è sempre in OFF-state;
 - Se almeno uno dei campi di rilevamento in uso è configurato come riavvio **Manuale** o **Manuale sicuro** (in **Impostazioni > Funzione di riavvio**), il comportamento dipende dall'opzione selezionata (vedere Impostazioni opzionali Feedback del segnale di restart alla pagina successiva).
- **Segnale di feedback rilevamento oggetto statico:** commuta l'uscita selezionata in ON-state quando almeno un sensore rileva un oggetto statico in uno dei suoi campi di rilevamento. L'uscita selezionata resta in ON-state per almeno 100 ms. Se al contempo viene rilevato un target in movimento nel campo di rilevamento, il **Segnale di feedback rilevamento oggetto statico** commuta l'uscita selezionata in OFF-state per la durata del movimento.

Ogni stato dell'uscita può essere recuperato tramite la comunicazione Fieldbus (se disponibile).

4.4.3 Configurazione delle uscite

L'installatore del sistema può decidere di configurare il sistema come segue:

- due uscite di sicurezza a doppio canale (es. **Segnale di rilevamento 1** e **Segnale di rilevamento 2**, normalmente segnali di allarme e di avvertimento)
- un'uscita di sicurezza a doppio canale (es. **Segnale di rilevamento 1**) e due uscite a singolo canale (es. **Segnale di diagnostica del sistema** e **Segnale di rilevamento 2 (non sicuro)**)
- ciascuna uscita come uscita singola (es. **Avvertimento di rilevamento 2**, **Segnale di diagnostica del sistema**, **Segnale di feedback abilitazione muting** e **Feedback del segnale di restart**)

AVVERTIMENTO



Per utilizzare LBK SBV System per un sistema di sicurezza di categoria 3, entrambi i canali di un'uscita di sicurezza devono essere collegati al sistema di sicurezza. La configurazione di un sistema di sicurezza con uscita di sicurezza con un solo canale può causare gravi lesioni dovute a un'avaria del circuito di uscita e quindi al mancato arresto della macchina.

4.4.4 Configurazione dell'uscita di sicurezza a doppio canale

L'uscita di sicurezza a doppio canale è gestita automaticamente dall'applicazione LBK Designer e si abbina solo con le singole uscite OSSD come segue:

- OSSD 1 con OSSD 2
- OSSD 3 con OSSD 4

4.4.5 Impostazioni opzionali Feedback del segnale di restart

Se almeno uno dei campi di rilevamento in uso è configurato come riavvio **Manuale** o **Manuale sicuro** (in **Impostazioni > Funzione di riavvio**), il comportamento del **Feedback del segnale di restart** dipende dall'opzione selezionata:

Opzione	Comportamento Feedback del segnale di restart
Standard	<ul style="list-style-type: none"> • L'uscita selezionata è attivata (ON-state) se non è più presente alcun movimento in almeno uno dei campi di rilevamento configurati come riavvio Manuale o Manuale sicuro. L'ON-state perdura finché non vengono rilevati movimenti in uno o più campi di rilevamento (configurati come riavvio Manuale o Manuale sicuro) e finché il segnale di riavvio non viene attivato sull'ingresso selezionato. • L'uscita selezionata resta in OFF-state se: <ul style="list-style-type: none"> ◦ nessuno dei campi di rilevamento (configurati come riavvio Manuale o Manuale sicuro) è pronto per essere riavviato e finché viene rilevato un movimento (o un guasto) in almeno uno dei campi di rilevamento (configurati come riavvio Manuale o Manuale sicuro), oppure ◦ finché non sono presenti movimenti in nessuno dei campi di rilevamento configurati come riavvio Manuale o Manuale sicuro, ma nessuno di questi è pronto per essere riavviato.
Pulsato	<ul style="list-style-type: none"> • L'uscita selezionata è attivata (ON-state) se non è più presente alcun movimento in almeno uno dei campi di rilevamento configurati come riavvio Manuale o Manuale sicuro. L'ON-state perdura finché non vengono rilevati movimenti in uno o più campi di rilevamento (configurati come riavvio Manuale o Manuale sicuro) e finché il segnale di riavvio non viene attivato sull'ingresso selezionato. • L'uscita selezionata commuta continuamente tra ON-state e OFF-state se nessuno dei campi di rilevamento (configurati come riavvio Manuale o Manuale sicuro) è pronto per essere riavviato e finché viene rilevato un movimento (o un guasto) in almeno uno dei campi di rilevamento (configurati come riavvio Manuale o Manuale sicuro) • L'uscita selezionata resta in OFF-state finché non sono presenti movimenti in nessuno dei campi di rilevamento configurati come riavvio Manuale o Manuale sicuro, ma nessuno di questi è pronto per essere riavviato.

4.4.6 Impostazioni dei gruppi di segnali/avvertimenti di rilevamento

I campi di rilevamento di ciascun sensore possono essere assegnati ad un gruppo in modo da essere associati alla stessa uscita di sicurezza.

Utilizzando l'applicazione LBK Designer (in **Impostazioni > Gruppi campi di rilevamento**), ogni campo di rilevamento di ciascun sensore può essere associato ad uno o a entrambi i gruppi. Di default, i campi di rilevamento non appartengono ad alcun gruppo.

 AVVERTIMENTO	
	<p>Tenere in considerazione la scelta della dipendenza dei campi di rilevamento durante la configurazione dei gruppi. Vedere Dipendenza dei campi di rilevamento e generazione del segnale di rilevamento a pagina 58</p>

Esempio

È possibile configurare l'appartenenza dei seguenti campi di rilevamento al gruppo 1:

- campo di rilevamento 1 del sensore 1
- campo di rilevamento 1 del sensore 3
- campo di rilevamento 2 del sensore 1

In questo modo, un'uscita specifica assegnata a **Segnale di rilevamento gruppo 1** passa in OFF-state quando viene rilevato un movimento in uno di questi campi di rilevamento.

4.4.7 Stato delle uscite dei segnali di rilevamento

Lo stato delle uscite è il seguente:

- uscita attivata (24 V CC): segnale di inattività, nessun movimento rilevato e funzionamento normale
- uscita disattivata (0 V cc): movimento rilevato nel campo di rilevamento o guasto rilevato nel sistema

4.4.8 Test a impulsi delle uscite del segnale di rilevamento

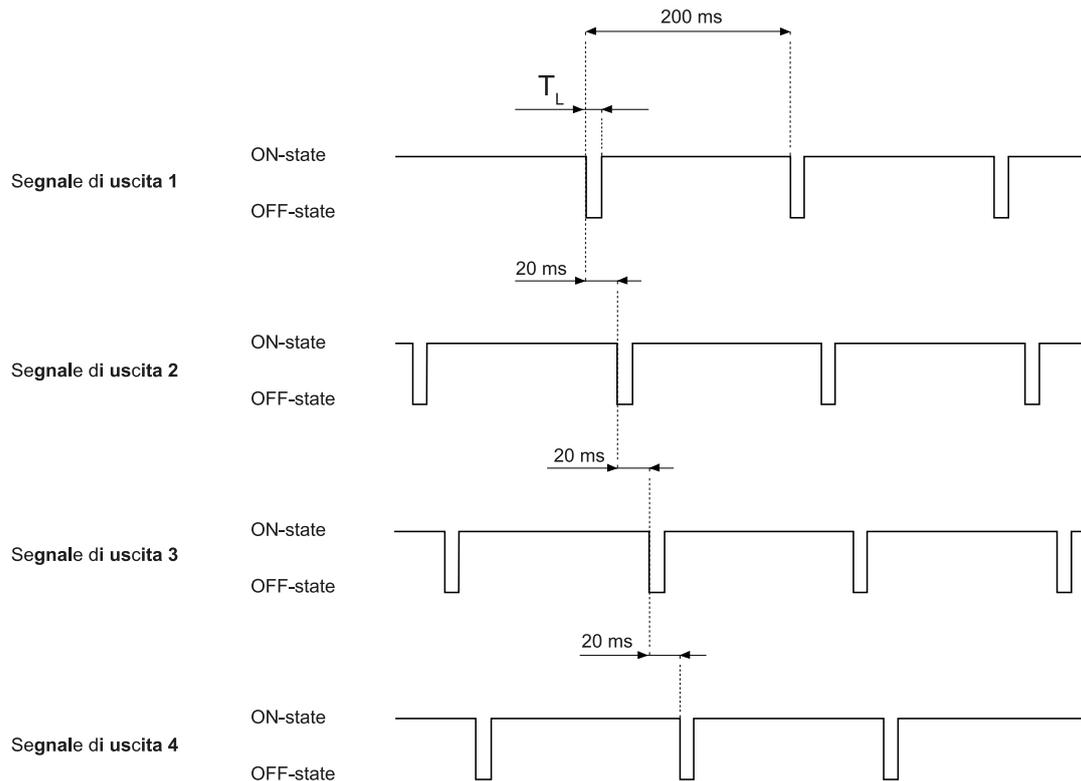
Viene eseguito un test a impulsi per l'uscita del segnale di rilevamento, in particolare per le uscite configurate come segue:

- **Segnale di rilevamento "N"**
- **Avvertimento di rilevamento "N"**
- **Segnale di rilevamento gruppo "N"**
- **Avvertimento di rilevamento gruppo "N"**

Il test viene eseguito applicando un impulso periodico a 0 V al segnale di inattività per rilevare cortocircuiti a 0 V o 24 V.

La durata dell'impulso a 0 V (T_L) può essere impostata a 300 μ s o 2 ms tramite l'applicazione LBK Designer (**Impostazioni > Ingressi-Uscite digitali > Larghezza impulso OSSD**).

Nota: i dispositivi collegati all'OSSD non devono rispondere a questi impulsi a 0 V temporanei e autodiagnostici del segnale.



Per dettagli, vedere Riferimenti tecnici a pagina 137.

4.4.9 Controlli diagnostici sulle OSSD

Per impostazione predefinita, il controllo diagnostico sulle OSSD (es. dei cortocircuiti) è disattivato. Questo controllo può essere attivato tramite l'applicazione LBK Designer (**Impostazioni > Ingressi-Uscite digitali**).

Quando il controllo è attivato, l'unità di controllo monitora:

- il cortocircuito tra le OSSD
- il cortocircuito a 24 V
- il circuito aperto (solo attivazioni su richiesta, ossia quando la funzione di sicurezza viene attivata durante la transizione da 24 V a GND)

Nota: il cortocircuito verso GND (guasto fail-safe) viene monitorato anche se il controllo diagnostico sulle OSSD è disattivato.

⚠ AVVERTIMENTO	
	Se un guasto comune esterno causa un cortocircuito a 24 V in entrambe le OSSD, l'unità di controllo non può comunicare la condizione di stato sicuro via OSSD. L'integratore ha la responsabilità di prevenire questa condizione monitorando gli impulsi di prova generati periodicamente dalle OSSD.
⚠ AVVERTIMENTO	
	Per assicurare la conformità alla norma IEC TS 61496-5, è necessario attivare i controlli diagnostici sulle OSSD e impostare il parametro Sensibilità anti-mascheramento su Alta.

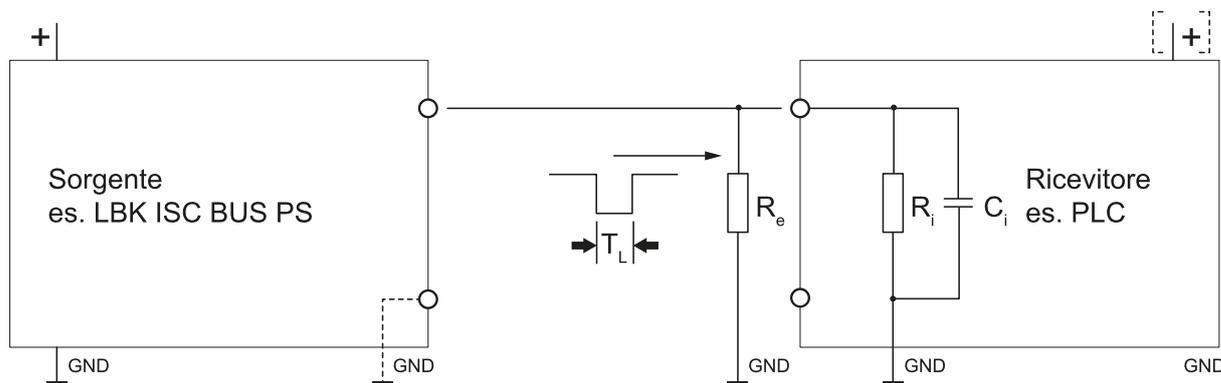
4.4.10 Resistenza esterna per uscite OSSD

Allo scopo di garantire il corretto collegamento tra le OSSD dell'unità di controllo e un dispositivo esterno potrebbe essere necessario aggiungere una resistenza esterna.

Se la larghezza impulso impostata (**Larghezza impulso OSSD**) è di 300 µs, si consiglia vivamente di aggiungere una resistenza esterna per garantire il tempo di scarica del carico capacitivo. Se è impostata a 2 ms, occorre aggiungere una resistenza esterna nel caso in cui la resistenza del carico esterno superi il carico resistivo massimo consentito (vedere Dati tecnici a pagina 137).

Di seguito sono elencati alcuni valori standard per la resistenza esterna:

Valore Larghezza impulso OSSD	Resistenza esterna (R _e)
300 µs	1 kΩ
2 ms	10 kΩ



4.5 Sensori

4.5.1 Sensori con range di 5 metri

Queste sono le caratteristiche principali dei sensori:

AVVISO	
	I sensori collegati all'unità di controllo devono essere tutti dello stesso tipo (es. tutti i sensori con range di 5 metri o tutti i sensori con range di 9 metri).
Distanza massima accesso	5 m
Distanza massima riavvio	5 m
Velocità di rilevamento (funzione di rilevamento dell'accesso)	<ul style="list-style-type: none"> • Uso stazionario: [0,1, 1,6] m/s • Uso mobile: <ul style="list-style-type: none"> ◦ per una distanza di rilevamento minore o uguale a 4 m: [0,1, 3] m/s ◦ per una distanza di rilevamento superiore a 4 m: [0,1, 2] m/s
Copertura angolare orizzontale	Da 10° a 100°
Copertura angolare verticale	20° con offset verso il basso di 2,5°

4.5.2 Confronto tra i sensori 3.x e i sensori 5.x

A seconda della versione firmware, i sensori possono essere raggruppati come segue:

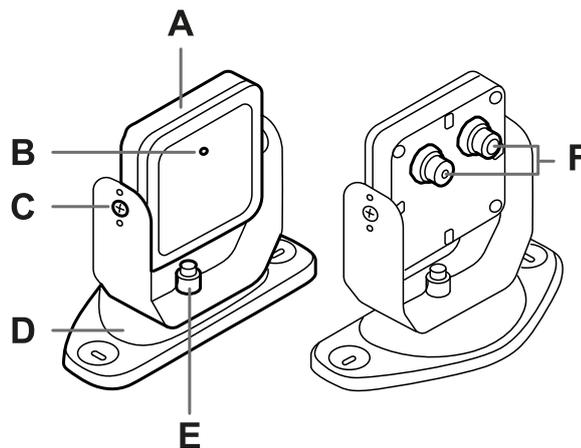
	Sensore	Configurazione del campo visivo
Sensori 3.x	LBK SBV-01	<ul style="list-style-type: none"> • campo di rilevamento (da 1 a 4) • copertura angolare orizzontale • distanza di rilevamento
Sensori 5.x	LBK SBV201	<ul style="list-style-type: none"> • campo di rilevamento (da 1 a 4) • copertura angolare orizzontale • distanza di rilevamento • forma classica e a corridoio, vedere Campo visivo avanzato (solo sensori 5.x) a pagina 77.

4.5.3 Funzioni

I sensori svolgono le seguenti funzioni:

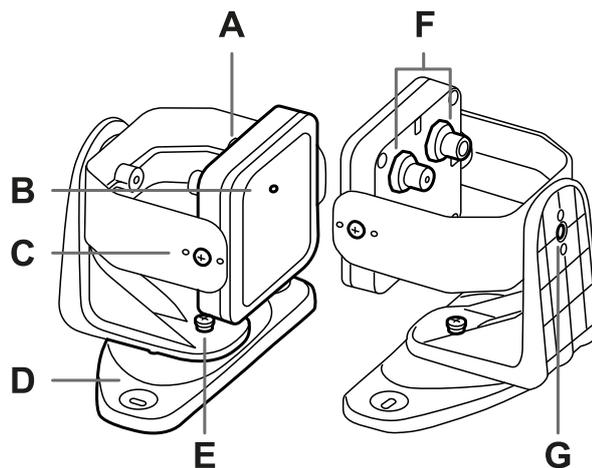
- Rilevano la presenza di movimenti all'interno del proprio campo visivo.
- Inviano il segnale di rilevato movimento all'unità di controllo tramite CAN bus.
- Segnalano errori o guasti rilevati dal sensore durante la diagnostica all'unità di controllo tramite CAN bus.

4.5.4 Staffa a 2 assi



Parte	Descrizione
A	Sensore
B	LED di stato
C	Viti anti-manomissione per posizionare il sensore a un angolo specifico attorno all'asse x (passi di inclinazione di 10°)
D	Staffa di montaggio
E	Vite per posizionare il sensore a un angolo specifico attorno all'asse y (passi di orientamento di 10°)
F	Connettori per collegare i sensori in catena e all'unità di controllo

4.5.5 Staffa a 3 assi



Parte	Descrizione
A	Sensore
B	LED di stato
C	Viti anti-manomissione per posizionare il sensore a un angolo specifico attorno all'asse x (passi di inclinazione di 10°)
D	Staffa di montaggio
E	Vite anti-manomissione per posizionare il sensore a un angolo specifico attorno all'asse y (passi di orientamento di 10°)
F	Connettori per collegare i sensori in catena e all'unità di controllo
G	Vite anti-manomissione per posizionare il sensore a un angolo specifico attorno all'asse z (passi di roll di 10°)

4.5.6 LED di stato

Stato	Significato
Blu fisso	Sensore in funzione. Nessun movimento rilevato.
Blu lampeggiante	Il sensore sta rilevando un movimento*. Non disponibile se il sensore è in muting. Per la funzione di prevenzione del riavvio, il LED continua a lampeggiare per circa 2 secondi dopo la fine del rilevamento
Viola	Condizioni di aggiornamento del firmware (vedere LED sul sensore a pagina 119)
Rosso	Condizioni di errore (vedere LED sul sensore a pagina 119)

4.6 Applicazione LBK Designer

4.6.1 Funzioni

L'applicazione permette di svolgere le seguenti funzioni principali:

- Configurare il sistema.
- Creare il report di configurazione.
- Verificare il funzionamento del sistema.
- Scaricare i log del sistema.

4.6.2 Compatibilità dell'unità di controllo

Versione LBK Designer								
Versione del firmware dell'unità di controllo	2.02	2.2.2	2.3.x	2.4.x	2.5.x	2.6.x	2.7.x	2.8.x
1.1.0	OK	NO						
1.2.0	NO	OK	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.3.0	NO	NO	OK	OK	OK	OK	NO	NO
1.4.0	NO	NO	NO	OK	OK	OK	NO	NO
1.5.0	NO	NO	NO	NO	OK	OK	NO	NO
1.6.0	NO	NO	NO	NO	NO	OK	OK	OK
2.0.0	NO	NO	NO	NO	NO	NO	OK	OK
2.0.1	NO	NO	NO	NO	NO	NO	OK	OK
2.1.0	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	OK
2.1.1	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	OK

4.6.3 Uso dell'applicazione LBK Designer

Per poter usare l'applicazione, è necessario collegare l'unità di controllo a un computer tramite un cavo dati USB oppure, se è disponibile una porta Ethernet, tramite un cavo Ethernet. Il cavo USB consente di configurare il sistema in locale, mentre il cavo Ethernet consente di configurarlo da remoto.

La comunicazione Ethernet tra l'unità di controllo e l'applicazione LBK Designer è protetta con i più avanzati protocolli di sicurezza (TLS).

4.6.4 Autenticazione

L'applicazione è scaricabile gratuitamente dal sito www.leuze.com.

Sono disponibili diversi livelli utente. L'utente Admin si occupa della gestione utenti. Tutte le password possono essere impostate tramite l'applicazione e poi salvate sull'unità di controllo.

4.6.5 Livelli utente

Queste sono le funzioni disponibili per ciascun livello utente:

	Observer	Expert	Engineer	Admin	Service*
Lettura configurazione di sistema	X	X	X	X	X
Validazione	-	X	X	X	X
Download file di log	-	X	X	X	X
Impostazione sensore (es. Node ID) e configurazione	-	-	X	X	-
Applica modifiche	-	-	X	X	-
Configurazione I/O digitali	-	-	X	X	-
Configurazione di backup	-	X	X	X	-
Ripristino della configurazione	-	-	X	X	-
Impostazioni di rete, impostazioni Fieldbus e etichette di sistema	-	-	-	X	-
Aggiornamento firmware dell'unità di controllo	-	-	-	X	-
Gestione utenti	-	-	-	X	-

	Observer	Expert	Engineer	Admin	Service*
Backup via SD e ripristino via SD (se disponibile)	-	-	-	x	-
Assistenza tecnica e manutenzione	-	-	-	-	x
Debug e informazioni statistiche	-	-	-	-	x

Nota *: l'utente Service può essere abilitato/disabilitato dall'amministratore. Dato che solo i tecnici Leuze sono autorizzati ad accedere come utenti Service, questi utenti sono protetti da un codice di attivazione.

4.6.6 Menu principale

Pagina	Funzione
Dashboard	Visualizzare le informazioni principali relative al sistema configurato. Nota : i messaggi contengono le stesse informazioni del file di log. Per conoscere il significato dei messaggi, consultare i capitoli sui file di log in Risoluzione dei problemi a pagina 115.
Configurazione	Definire l'area monitorata. Configurare i sensori, la loro forma (per i sensori 5.x) e i campi di rilevamento. Configurare i sensori e i campi di rilevamento. Definire le configurazioni dinamiche. Selezionare la modalità di funzionamento di sicurezza. Abilitare l'opzione rilevamento oggetto statico. Impostare il time out di riavvio.
Impostazioni	Configurare i gruppi di sensori. Scegliere la dipendenza dei campi di rilevamento. Abilitare le funzioni di anti-manomissione. Sincronizzare più unità di controllo. Configurare la funzione degli ingressi e delle uscite. Eseguire il backup della configurazione e caricare una configurazione. Scaricare i log. Assegnare il Node ID al sensore. Altre funzioni generali.
Admin	Configurare e gestire gli utenti. Abilitare il backup via SD e il ripristino via SD. Eseguire un reset di fabbrica. Configurare, visualizzare e modificare i parametri di rete (se disponibili). Configurare, visualizzare e modificare i parametri MODBUS (se disponibili). Configurare, visualizzare e modificare i parametri del Fieldbus (se disponibili). Impostare le etichette per unità di controllo e sensori.

Pagina	Funzione
Validazione	Avviare la procedura di validazione. Nota: i messaggi visualizzati sono quelli del file di log. Per conoscere il significato dei messaggi, consultare i capitoli sui file di log in Risoluzione dei problemi a pagina 115.
 REFRESH CONFIGURAZIONE	Aggiornare la configurazione o ignorare le modifiche non salvate.
Utente	Cambiare profilo utente. Modificare le impostazioni dell'account.
Unità di controllo	Recuperare le informazioni dell'unità di controllo. Chiudere la connessione con l'unità di controllo e consentire la connessione con un'altra unità di controllo.
	Cambiare la lingua.

4.7 Configurazione di sistema

4.7.1 Configurazione di sistema

I parametri dell'unità di controllo hanno dei valori predefiniti che possono essere modificati con l'applicazione LBK Designer (vedere Parametri di configurazione dell'applicazione a pagina 154).

Quando viene salvata una nuova configurazione, il sistema genera il report di configurazione.

Nota: dopo una modifica fisica del sistema (es. installazione di un nuovo sensore), la configurazione del sistema deve essere aggiornata e deve essere generato anche un nuovo report di configurazione.

4.7.2 Configurazione dinamica di sistema

LBK SBV System consente di regolare in tempo reale i principali parametri di sistema, fornendo gli strumenti per alternare dinamicamente configurazioni preimpostate diverse. Grazie all'applicazione LBK Designer, una volta impostata la prima configurazione di sistema (configurazione predefinita), è possibile impostare dei set alternativi di impostazioni per consentire la riconfigurazione dinamica in tempo reale dell'area monitorata. I set di configurazione preimpostati sono 7 per l'attivazione tramite ingresso digitale e 31 per l'attivazione tramite Fieldbus (se disponibile).

4.7.3 Parametri della configurazione dinamica di sistema

I parametri programmabili per ciascun sensore sono i seguenti:

- campo di rilevamento (da 1 a 4)

I parametri programmabili per ciascun campo di rilevamento sono i seguenti:

- copertura angolare orizzontale
- distanza di rilevamento
- modalità di funzionamento di sicurezza (**Rilevamento dell'accesso e prevenzione del riavvio** o **Sempre rilevamento dell'accesso**) (vedere Modalità di funzionamento di sicurezza e funzioni di sicurezza a pagina 61)
- solo per i sensori 5.x: forma classica e a corridoio (vedere Campo visivo avanzato (solo sensori 5.x) a pagina 77)
- opzione rilevamento oggetto statico (vedere Funzione di prevenzione del riavvio: opzione Rilevamento oggetto statico a pagina 63)
- time out di riavvio

Tutti gli altri parametri di sistema non possono essere modificati dinamicamente e sono considerati statici.

4.7.4 Attivazione della configurazione dinamica di sistema

È possibile attivare una delle configurazioni predefinite tramite gli ingressi digitali (**Attiva configurazione dinamica**) o il Fieldbus di sicurezza (se disponibile).

 AVVERTIMENTO	
	Se almeno uno degli ingressi digitali è configurato come " Attiva configurazione dinamica ", la commutazione tramite il Fieldbus di sicurezza non viene tenuta in considerazione.

4.7.5 Configurazione dinamica tramite ingressi digitali

Per attivare una delle configurazioni predefinite in modo dinamico, è possibile utilizzare uno o entrambi gli ingressi digitali dell'unità di controllo. Il risultato è quello di seguito descritto:

Se...	Allora è possibile alternare dinamicamente...
solo uno degli ingressi digitali è configurato come Attiva configurazione dinamica	due configurazioni preimpostate (vedere Caso 1 sotto e Caso 2 sotto)
entrambi gli ingressi digitali sono configurati come Attiva configurazione dinamica e l'opzione a canale codificato è disabilitata	quattro configurazioni preimpostate (vedere Caso 3 alla pagina successiva)
entrambi gli ingressi digitali sono configurati come Attiva configurazione dinamica e l'opzione a canale codificato è abilitata	otto configurazioni preimpostate (vedere Caso 4 alla pagina successiva)

Nota: il cambio di configurazione è sicuro perché vengono usati gli ingressi a due canali.

Nota: se è abilitata l'opzione a canale codificato, qualsiasi combinazione non valida che dura più di 33 ms causa un errore sugli ingressi che commuta il sistema in uno stato sicuro.

Caso 1

Il primo ingresso digitale è configurato come **Attiva configurazione dinamica**.

Numero configurazione dinamica	Ingresso 1 (CH1 e CH2)	Ingresso 2
#1	0	-
#2	1	-

0 = segnale disattivato; 1 = segnale attivato

Caso 2

Il secondo ingresso digitale è configurato come **Attiva configurazione dinamica**.

Numero configurazione dinamica	Ingresso 1	Ingresso 2 (CH1 e CH2)
#1	-	0
#2	-	1

0 = segnale disattivato; 1 = segnale attivato

Caso 3

Entrambi gli ingressi digitali sono configurati come **Attiva configurazione dinamica** e l'opzione a canale codificato è disabilitata.

Numero configurazione dinamica	Ingresso 1 (CH1 e CH2)	Ingresso 2 (CH1 e CH2)
#1	0	0
#2	1	0
#3	0	1
#4	1	1

0 = segnale disattivato; 1 = segnale attivato

Caso 4

Entrambi gli ingressi digitali sono configurati come **Attiva configurazione dinamica** e l'opzione a canale codificato è abilitata.

Sono valide solo le combinazioni che differiscono di almeno due valori, elencate di seguito:

Numero configurazione dinamica	Ingresso 1		Ingresso 2	
	CH1	CH2	CH1	CH2
#1	1	0	0	0
#2	0	1	0	0
#3	0	0	1	0
#4	0	0	0	1
#5	1	1	1	0
#6	1	1	0	1
#7	1	0	1	1
#8	0	1	1	1

0 = segnale disattivato; 1 = segnale attivato

4.7.6 Configurazione dinamica tramite Fieldbus di sicurezza

Per attivare una delle configurazioni preimpostate in modo dinamico, collegare un PLC di sicurezza esterno che comunica con l'unità di controllo tramite il Fieldbus di sicurezza. Questo consente di alternare dinamicamente tutte le configurazioni preimpostate, ovvero fino a 32 configurazioni diverse. Per tutti i parametri usati in ciascuna configurazione, vedere Configurazione dinamica di sistema a pagina 45.

Per ulteriori informazioni sul protocollo supportato, si rimanda al manuale del Fieldbus.

AVVERTIMENTO



Prima di attivare una delle configurazioni preimpostate tramite il Fieldbus di sicurezza, assicurarsi che nessuno degli ingressi digitali sia configurato come **Attiva configurazione dinamica**; in caso contrario, LBK SBV System ignora tutte le commutazioni eseguite tramite Fieldbus di sicurezza.

4.7.7 Cambio di configurazione sicuro

Il cambio di configurazione avviene in modo sicuro tanto sui macchinari fissi quanto su quelli mobili. Il sensore controlla sempre l'intera area monitorata e quando riceve una richiesta per passare a una configurazione con un campo di rilevamento più lungo torna immediatamente allo stato sicuro se in quel campo sono presenti delle persone.

5 Comunicazione di sistema

5.1 Comunicazione Fieldbus (PROFIsafe)

5.1.1 Disponibilità della funzionalità PROFIsafe

La comunicazione di sicurezza tramite PROFIsafe è disponibile in tutte le unità di controllo dotate di interfaccia PROFIsafe. Per dettagli, vedere Unità di controllo a pagina 24.

5.1.2 Comunicazione con il macchinario

Il Fieldbus consente di effettuare le seguenti operazioni:

- Scegliere dinamicamente da 1 a 32 configurazioni preimpostate.
- Leggere lo stato degli ingressi.
- Controllare le uscite.
- Leggere i dati del target.
- Mettere i sensori in muting.
- Abilitare il segnale di riavvio.
- Abilitare il segnale di ripristino operativo del sistema.

Per maggiori dettagli, vedere Comunicazione PROFIsafe Traduzione delle istruzioni per l'uso originali.

5.1.3 Dati di ingresso provenienti dal PLC

Quando né ingressi digitali né OSSD sono configurati come **Controllato dal fieldbus**, il comportamento dei dati di ingresso provenienti dal PLC è il seguente:

Condizione	Dati di ingresso provenienti dal PLC	Comportamento del sistema
IOPS (stato provider PLC) = bad	viene mantenuto l'ultimo valore valido della variabile di ingresso	il sistema continua a lavorare nel suo stato di funzionamento normale
Perdita di connessione	viene mantenuto l'ultimo valore valido della variabile di ingresso	il sistema continua a lavorare nel suo stato di funzionamento normale
Dopo l'accensione	i valori iniziali (impostati su 0) vengono utilizzati per le variabili di ingresso	il sistema continua a lavorare nel suo stato di funzionamento normale

Se almeno un ingresso digitale o OSSD è configurato come **Controllato dal fieldbus**, il comportamento dei dati di ingresso provenienti dal PLC è il seguente:

Condizione	Dati di ingresso provenienti dal PLC	Comportamento del sistema
IOPS (stato provider PLC) = bad	viene mantenuto l'ultimo valore valido della variabile di ingresso	il sistema continua a lavorare nel suo stato di funzionamento normale
Perdita di connessione	viene mantenuto l'ultimo valore valido della variabile di ingresso	il sistema passa in uno stato sicuro, disattivando le uscite OSSD, finché la connessione non viene ristabilita.
Dopo l'accensione	i valori iniziali (impostati su 0) vengono utilizzati per le variabili di ingresso	il sistema resta in uno stato sicuro, disattivando le uscite OSSD, finché i dati di ingresso non vengono messi in uno stato di passivazione.

5.1.4 Dati scambiati tramite PROFIsafe

La tabella seguente descrive i dati scambiati usando la comunicazione Fieldbus:

 AVVERTIMENTO		
	Il sistema è nello stato sicuro se il byte "stato unità di controllo" del modulo Configurazione e stato di sistema PS2v6 o PS2v4 è diverso da "0xFF".	
Tipo di dati	Descrizione	Direzione della comunicazione
Sicuri	SYSTEM STATUS DATA Unità di controllo: <ul style="list-style-type: none"> • stato interno • stato di ciascuna delle quattro OSSD • stato di ciascun ingresso a singolo canale e a doppio canale Sensore: <ul style="list-style-type: none"> • stato di ciascun campo di rilevamento (target rilevato o non rilevato) o stato di errore • stato dell'opzione rilevamento oggetto statico • stato funzione di muting 	dall'unità di controllo
Sicuri	SYSTEM SETTING COMMAND Unità di controllo: <ul style="list-style-type: none"> • impostare l'identificativo della configurazione dinamica da attivare • impostare lo stato di ciascuna delle quattro OSSD • salvare il riferimento per la funzione di anti-rotazione attorno agli assi • abilitare il segnale di riavvio • abilitare il segnale di ripristino operativo del sistema Sensore: <ul style="list-style-type: none"> • impostare lo stato di muting 	all'unità di controllo
Sicuri	DYNAMIC CONFIGURATION STATUS <ul style="list-style-type: none"> • identificativo della configurazione dinamica attualmente attiva • firma (CRC32) dell'identificativo della configurazione dinamica attualmente attiva 	dall'unità di controllo
Sicuri	TARGET DATA <ul style="list-style-type: none"> • Distanza e angolo attuali dei target rilevati da ciascun sensore. Per ciascun campo di rilevamento dei singoli sensori viene considerato solo il target più vicino al sensore. 	dall'unità di controllo
Non sicuri	DIAGNOSTIC DATA Unità di controllo: <ul style="list-style-type: none"> • stato interno con descrizione estesa della condizione di errore Sensore: <ul style="list-style-type: none"> • stato interno con descrizione estesa della condizione di errore 	dall'unità di controllo
Non sicuri	SYSTEM STATUS AND TARGET DATA	dall'unità di controllo

5.2 Comunicazione Fieldbus (Safety over EtherCAT® - FSoE)

5.2.1 Disponibilità della funzionalità FSoE

La comunicazione di sicurezza tramite FSoE è disponibile in tutte le unità di controllo dotate di interfaccia FSoE. Per dettagli, vedere Unità di controllo a pagina 24.

5.2.2 Comunicazione con il macchinario

Il Fieldbus consente di effettuare le seguenti operazioni:

- Scegliere dinamicamente da 1 a 32 configurazioni preimpostate.
- Leggere lo stato degli ingressi.
- Controllare le uscite.
- Mettere i sensori in muting.
- Abilitare il segnale di riavvio.
- Abilitare il segnale di ripristino operativo del sistema.

Per maggiori dettagli, vedere Comunicazione FSoE Traduzione delle istruzioni per l'uso originali.

5.2.3 Dati scambiati tramite FSoE

La tabella seguente descrive i dati scambiati usando la comunicazione Fieldbus:

 AVVERTIMENTO		
	Il sistema si trova nello stato sicuro se il byte 0 del TxPDO selezionato contiene almeno un bit uguale a 0, ad eccezione del bit 4, che può assumere qualsiasi valore.	
Tipo di dati	Descrizione	Direzione della comunicazione
Sicuri	SYSTEM STATUS DATA Unità di controllo: <ul style="list-style-type: none"> • stato interno • stato di ciascuna delle quattro OSSD • stato di ciascuno degli ingressi a singolo canale e a doppio canale Sensore: <ul style="list-style-type: none"> • stato di ciascun campo di rilevamento (target rilevato o non rilevato) o stato di errore • stato di Rilevamento oggetto statico per ciascun campo di rilevamento • stato funzione di muting 	dall'unità di controllo
Sicuri	SYSTEM SETTING COMMAND Unità di controllo: <ul style="list-style-type: none"> • impostare l'identificativo della configurazione dinamica da attivare • impostare lo stato di ciascuna delle quattro OSSD • abilitare il segnale di ripristino operativo del sistema • abilitare il segnale di riavvio Sensore: <ul style="list-style-type: none"> • impostare lo stato di muting 	all'unità di controllo

Tipo di dati	Descrizione	Direzione della comunicazione
Sicuri	DYNAMIC CONFIGURATION STATUS <ul style="list-style-type: none"> identificativo della configurazione dinamica attualmente attiva firma (CRC32) dell'identificativo della configurazione dinamica attualmente attiva 	dall'unità di controllo
Non sicuri	DIAGNOSTIC DATA Unità di controllo: <ul style="list-style-type: none"> stato interno con descrizione estesa della condizione di errore Sensore: <ul style="list-style-type: none"> stato interno con descrizione estesa della condizione di errore 	dall'unità di controllo
Non sicuri	SYSTEM STATUS	dall'unità di controllo

5.3 Comunicazione Fieldbus (CIP Safety™ on Ethernet/IP™)

5.3.1 Disponibilità della funzionalità CIP Safety

La comunicazione di sicurezza tramite CIP Safety on Ethernet/IP è disponibile in tutte le unità di controllo dotate di interfaccia CIP Safety. Per dettagli, vedere Unità di controllo a pagina 24.

5.3.2 Comunicazione con il macchinario

Il Fieldbus consente di effettuare le seguenti operazioni:

- Scegliere dinamicamente da 1 a 32 configurazioni preimpostate.
- Leggere lo stato degli ingressi.
- Controllare le uscite.
- Mettere i sensori in muting.
- Abilitare il segnale di riavvio.
- Abilitare il segnale di ripristino operativo del sistema.
- Salvare il riferimento anti-mascheramento
- Salvare il riferimento anti-rotazione

Per maggiori dettagli, vedere Comunicazione CIP Safety Traduzione delle istruzioni per l'uso originali.

5.3.3 Dati scambiati tramite CIP Safety

 AVVERTIMENTO	
	<p>Il sistema si trova nello stato sicuro se il byte 0 del collegamento di ingresso di sicurezza selezionato (T2O) contiene almeno un bit uguale a 0, ad eccezione del bit 4, che può assumere qualsiasi valore.</p>

La tabella seguente descrive i dati scambiati usando la comunicazione Fieldbus:

Tipo di dati	Descrizione	Direzione della comunicazione
Sicuri	SYSTEM STATUS DATA Unità di controllo: <ul style="list-style-type: none"> • stato interno • stato di ciascuna delle quattro OSSD • stato di ciascuno degli ingressi a singolo canale e a doppio canale Sensore: <ul style="list-style-type: none"> • stato di ciascun campo di rilevamento (target rilevato o non rilevato) o stato di errore • stato di Rilevamento oggetto statico per ciascun campo di rilevamento • stato funzione di muting 	dall'unità di controllo
Sicuri	SYSTEM SETTING COMMAND Unità di controllo: <ul style="list-style-type: none"> • impostare l'identificativo della configurazione dinamica da attivare • impostare lo stato di ciascuna delle quattro OSSD • abilitare il segnale di ripristino operativo del sistema • abilitare il segnale di riavvio • salvare il riferimento anti-mascheramento • salvare il riferimento anti-rotazione Sensore: <ul style="list-style-type: none"> • impostare lo stato di muting 	all'unità di controllo
Sicuri	DYNAMIC CONFIGURATION STATUS <ul style="list-style-type: none"> • identificativo della configurazione dinamica attualmente attiva • firma (CRC32) dell'identificativo della configurazione dinamica attualmente attiva 	dall'unità di controllo
Non sicuri	DIAGNOSTIC DATA Unità di controllo: <ul style="list-style-type: none"> • stato interno con descrizione estesa della condizione di errore Sensore: <ul style="list-style-type: none"> • stato interno con descrizione estesa della condizione di errore 	dall'unità di controllo
Non sicuri	SYSTEM STATUS	dall'unità di controllo

5.4 Comunicazione MODBUS

5.4.1 Disponibilità della funzionalità MODBUS

La comunicazione MODBUS è disponibile in tutte le unità di controllo dotate di interfaccia MODBUS. Per dettagli, vedere Unità di controllo a pagina 24.

5.4.2 Abilitazione della comunicazione MODBUS

Nell'applicazione LBK Designer, fare clic su **Admin > Parametri MODBUS** e verificare che la funzione sia abilitata (**ON**).

All'interno della rete Ethernet, l'unità di controllo funge da server. Il client deve inviare le richieste all'indirizzo IP del server sulla porta di ascolto MODBUS (la porta predefinita è 502).

Per visualizzare e modificare l'indirizzo e la porta, fare clic su **Admin > Rete** e **Admin > Parametri MODBUS**.

5.4.3 Dati scambiati tramite MODBUS

La tabella seguente descrive i dati scambiati usando la comunicazione MODBUS:

Tipo di dati	Descrizione	Direzione della comunicazione
Non sicuri	<p>SYSTEM STATUS DATA</p> <p>Unità di controllo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • stato interno • stato di ciascuna delle quattro OSSD • stato di ciascun ingresso a singolo canale e a doppio canale • informazioni di revisione <p>Sensore:</p> <ul style="list-style-type: none"> • stato di ciascun campo di rilevamento (target rilevato o non rilevato) o stato di errore • stato funzione di muting • informazioni di revisione 	dall'unità di controllo
Non sicuri	<p>DYNAMIC CONFIGURATION STATUS</p> <ul style="list-style-type: none"> • identificativo della configurazione dinamica attualmente attiva • firma (CRC32) dell'identificativo della configurazione dinamica attualmente attiva 	dall'unità di controllo
Non sicuri	<p>TARGET DATA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distanza e angolo attuali dei target rilevati da ciascun sensore. Per ciascun campo di rilevamento dei singoli sensori viene considerato solo il target più vicino al sensore. 	dall'unità di controllo
Non sicuri	<p>DIAGNOSTIC DATA</p> <p>Unità di controllo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • stato interno con descrizione estesa della condizione di errore <p>Sensore:</p> <ul style="list-style-type: none"> • stato interno con descrizione estesa della condizione di errore 	dall'unità di controllo

6 Principi di funzionamento

6.1 Principi di funzionamento del sensore

6.1.1 Introduzione

Il sensore è un dispositivo radar FMCW (Frequency Modulated Continuous Wave) basato su un algoritmo di rilevamento proprietario. È anche un sensore a target multiplo che invia impulsi e ricava informazioni analizzando il riflesso del target in movimento più vicino che incontra in ogni campo di rilevamento.

Il sensore può rilevare la distanza e l'angolo attuali di ciascun target.

Ciascun sensore ha il proprio fieldset. Ogni fieldset corrisponde alla struttura del campo visivo che è composta da campi di rilevamento (vedere Campi di rilevamento alla pagina successiva).

6.1.2 Fattori che influenzano il campo visivo del sensore e il rilevamento degli oggetti

 AVVERTIMENTO	
	La presenza di materiale conduttivo sul sensore potrebbe influenzare il suo campo visivo e di conseguenza anche il rilevamento degli oggetti. Per garantire un funzionamento corretto e sicuro, validare il sistema tenendo presente tale condizione.

6.1.3 Fattori che influenzano il segnale riflesso

Il segnale riflesso dall'oggetto dipende da alcune caratteristiche dell'oggetto stesso:

- Gli oggetti metallici hanno un coefficiente di riflessione molto alto, mentre carta e plastica riflettono solo una piccola parte del segnale
- Maggiore è la superficie esposta al radar, maggiore è il segnale riflesso
- Se tutti gli altri fattori si equivalgono, gli oggetti posizionati direttamente davanti al radar generano un segnale più significativo rispetto a oggetti posti lateralmente
- Velocità di movimento
- Inclinazione

Tutti questi fattori sono stati analizzati per il corpo umano durante la validazione della sicurezza di LBK SBV System e non possono portare a una situazione pericolosa. Questi fattori possono occasionalmente influenzare il comportamento del sistema e causare l'attivazione spuria della funzione di sicurezza.

6.1.4 Oggetti rilevati e oggetti trascurati

L'algoritmo di analisi del segnale tiene in considerazione solamente gli oggetti che si muovono all'interno del campo visivo, trascurando quelli completamente statici (se l'opzione Rilevamento oggetto statico è disabilitata).

Inoltre, un algoritmo per la *caduta oggetti* permette di ignorare gli allarmi indesiderati generati da piccoli scarti di lavorazione che cadono nella parte anteriore del campo visivo del sensore.

6.1.5 Interferenza con pacemaker o altri dispositivi medici

Le radiazioni di LBK SBV System non interferiscono con i pacemaker o altri dispositivi medici.

6.2 Campi di rilevamento

6.2.1 Introduzione

Il campo visivo di ogni sensore può essere composto da un massimo di quattro campi di rilevamento. Ognuno dei quattro campi di rilevamento ha un segnale di rilevamento dedicato.

 **AVVERTIMENTO**


Configurare i campi di rilevamento e associarli alle uscite di sicurezza a doppio canale secondo i requisiti di valutazione del rischio.

6.2.2 Parametri dei campi di rilevamento

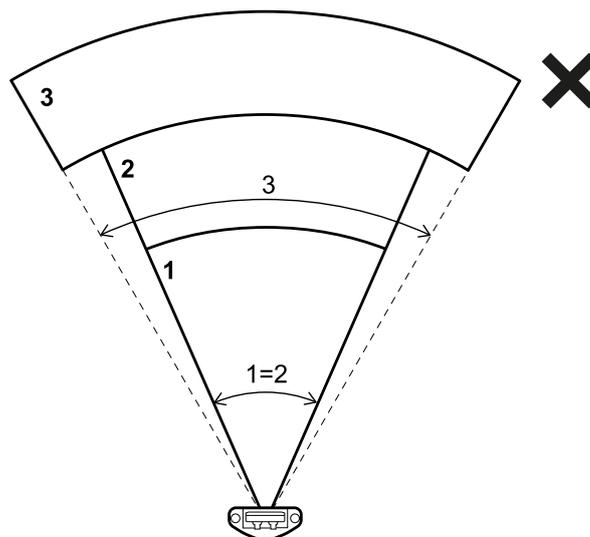
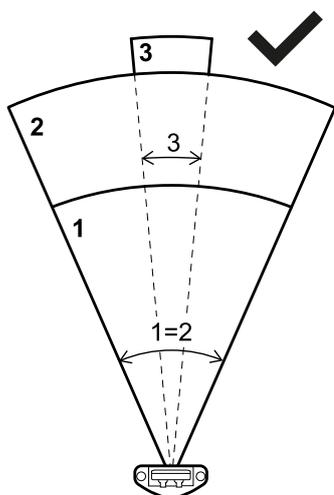
I parametri programmabili per ciascun campo di rilevamento sono i seguenti:

- copertura angolare orizzontale
- distanza di rilevamento
- modalità di funzionamento di sicurezza (**Rilevamento dell'accesso e prevenzione del riavvio**, **Sempre rilevamento dell'accesso** o **Sempre prevenzione del riavvio**, vedere Modalità di funzionamento di sicurezza e funzioni di sicurezza a pagina 61)
- time out di riavvio
- opzione rilevamento oggetto statico
- solo per i sensori 5.x, forma del campo visivo avanzato

6.2.3 Copertura angolare orizzontale

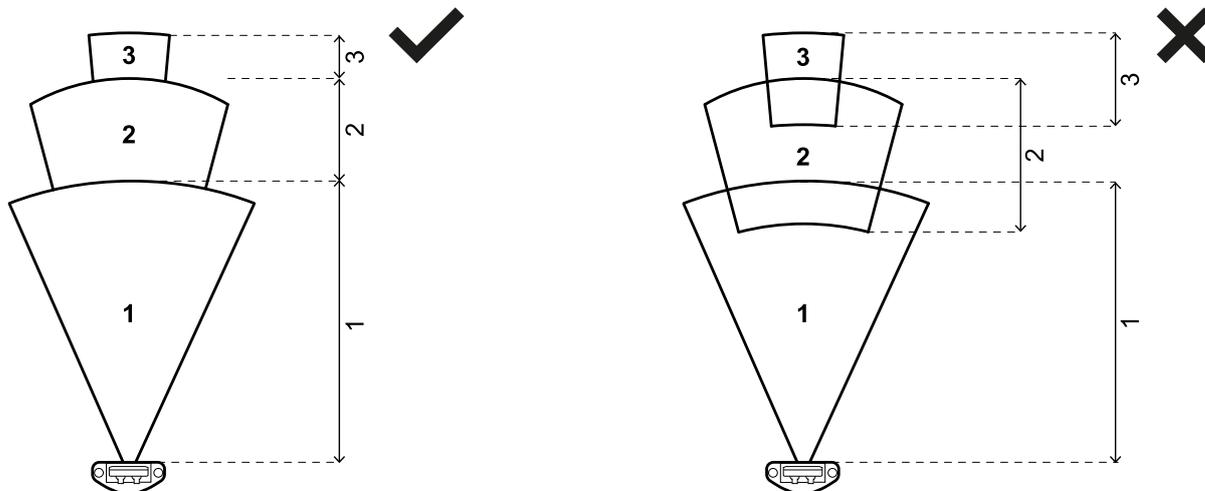
La copertura angolare orizzontale va da 10° a 100° per l'intero campo visivo.

La copertura angolare orizzontale del campo di rilevamento deve essere maggiore o uguale alla copertura angolare orizzontale dei campi di rilevamento seguenti.

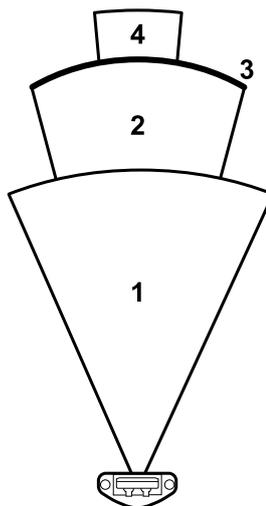


6.2.4 Distanza di rilevamento

La distanza di rilevamento del primo campo di rilevamento inizia dal sensore. La distanza di rilevamento di un campo inizia dove finisce quella del campo precedente.



La distanza di rilevamento di uno o più campi può essere 0 (es. campo di rilevamento 3). Il primo campo di rilevamento con una distanza di rilevamento diversa da 0 (es. campo di rilevamento 1) deve avere una distanza di rilevamento minima di 500 mm (per i sensori 3.x) o 200 mm (per i sensori 5.x).



6.2.5 Dipendenza dei campi di rilevamento e generazione del segnale di rilevamento

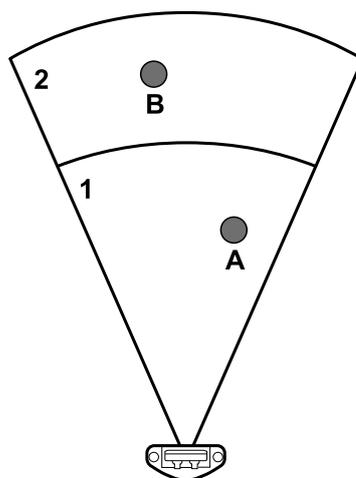
Se un sensore rileva un movimento all'interno di un campo di rilevamento, il suo segnale di rilevamento cambia stato e, se configurata, l'uscita di sicurezza corrispondente viene disattivata. Il comportamento delle uscite relative ai seguenti campi di rilevamento varia in funzione della dipendenza impostata per il campo di rilevamento:

Se...	Allora...
è impostata l'opzione Modalità a campi di rilevamento dipendenti e quindi i campi di rilevamento dipendono uno dall'altro	quando un sensore rileva un movimento all'interno di un campo di rilevamento, vengono disattivate anche tutte le uscite relative ai campi di rilevamento successivi. Esempio Campo di rilevamento configurato: 1, 2, 3 Campo di rilevamento con target rilevato: 2 Campo di rilevamento in stato di allarme: 2, 3
è impostata l'opzione Modalità a campi di rilevamento indipendenti e quindi i campi di rilevamento sono indipendenti uno dall'altro	quando un sensore rileva un movimento all'interno di un campo di rilevamento, viene disattivata solo l'uscita relativa a quel campo di rilevamento. Esempio Campo di rilevamento configurato: 1, 2, 3 Campo di rilevamento con target rilevato: 2 Campo di rilevamento in stato di allarme: 2

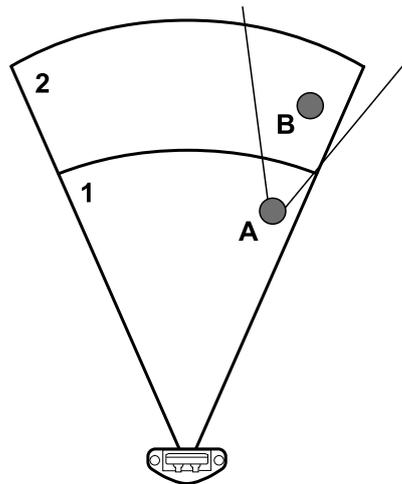
 **AVVERTIMENTO**


Se i campi di rilevamento sono indipendenti, è necessario eseguire una valutazione della sicurezza dell'area monitorata durante la valutazione del rischio. La zona cieca generata da un target può impedire al sensore di rilevare target nei campi di rilevamento successivi.

In questo esempio, entrambi i campi di rilevamento 1 e 2 generano un segnale di rilevamento, rispettivamente per il target [A] e [B].



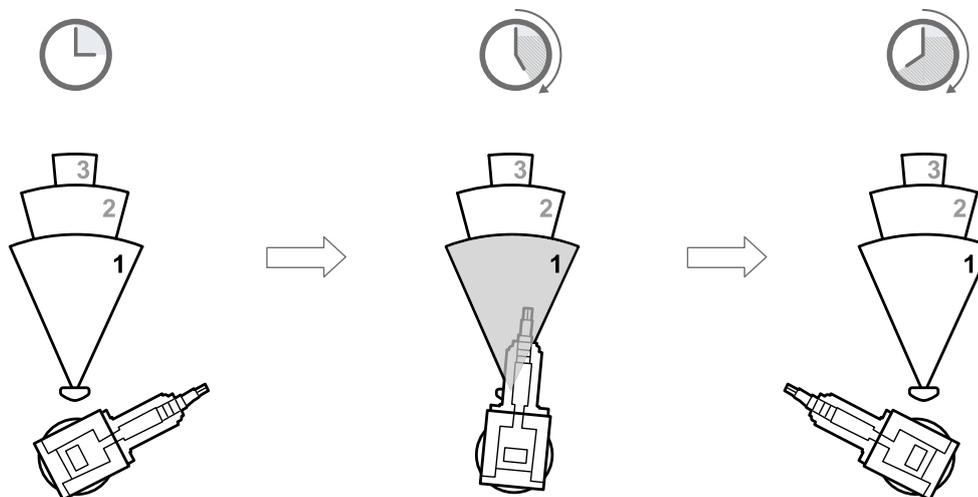
In questo esempio, il campo di rilevamento 1 genera un segnale di rilevamento per il target **[A]** ma il target **[B]** non può essere rilevato.



Nell'applicazione **LBK Designer**, fare clic su **Impostazioni > Avanzate > Dipendenza campi di rilevamento** per impostare la modalità di dipendenza dei campi di rilevamento.

6.2.6 Campi di rilevamento indipendenti: un caso d'uso

Può essere utile impostare i campi di rilevamento come indipendenti, per esempio quando è previsto il movimento temporaneo di un oggetto in un campo di rilevamento. Un esempio può essere un braccio robotico che si muove da destra a sinistra all'interno del campo di rilevamento 1 solo durante una fase specifica del ciclo operativo.



In questo caso, è possibile ignorare il segnale di rilevamento nel campo di rilevamento 1, evitando così tempi di fermo inutili.

AVVERTIMENTO



Prima di decidere di ignorare il segnale di rilevamento del campo di rilevamento 1, verificare la sicurezza dell'area monitorata durante la valutazione del rischio.

AVVERTIMENTO



La zona cieca generata dal braccio robotico in movimento può impedire al sensore di rilevare i target nei campi di rilevamento successivi per un determinato intervallo di tempo. Questo tempo deve essere tenuto in considerazione quando si definisce la distanza di rilevamento per il campo di rilevamento 2.

7 Funzioni di sicurezza

7.1 Modalità di funzionamento di sicurezza e funzioni di sicurezza

7.1.1 Introduzione

Ogni campo di rilevamento di ciascun sensore può lavorare in una delle seguenti modalità di funzionamento di sicurezza:

- **Rilevamento dell'accesso e prevenzione del riavvio**
- **Sempre rilevamento dell'accesso**

Ogni modalità di funzionamento di sicurezza è costituita da una o entrambe le seguenti funzioni di sicurezza:

Funzione	Descrizione
Rilevamento dell'accesso	Il macchinario viene riportato in stato di sicurezza quando una o più persone entrano nella zona pericolosa.
Prevenzione del riavvio	Il macchinario non può ripartire se le persone si trovano nella zona pericolosa.

7.1.2 Modalità di funzionamento di sicurezza

Tramite l'applicazione LBK Designer è possibile scegliere la modalità di funzionamento di sicurezza con cui ciascun sensore opera in ognuno dei campi di rilevamento:

- **Rilevamento dell'accesso e prevenzione del riavvio (default):**
 - Il sensore esegue la funzione di rilevamento dell'accesso quando lavora in condizioni normali (stato **Non in allarme**).
 - Il sensore esegue la funzione di prevenzione del riavvio quando è in stato di allarme (stato **In allarme**).
- **Sempre rilevamento dell'accesso:**
 - Il sensore esegue sempre la funzione di rilevamento dell'accesso (stato **Non in allarme** + stato **In allarme**).

7.1.3 Limiti di velocità per il rilevamento dell'accesso

Di seguito sono riportati i limiti di velocità dei movimenti rilevati dalla funzione di rilevamento dell'accesso:

Tipo di applicazione	Velocità minima	Velocità massima
Applicazioni stazionarie	0,1 m/s	1,6 m/s
Applicazioni mobili	0,1 m/s	<ul style="list-style-type: none"> • per una distanza di rilevamento minore o uguale a 4 m: 3 m/s • per una distanza di rilevamento superiore a 4 m: 2 m/s

7.2 Modalità di funzionamento di sicurezza: Rilevamento dell'accesso e prevenzione del riavvio (predefinita)

7.2.1 Introduzione

Questa modalità di funzionamento di sicurezza è costituita dalle seguenti funzioni di sicurezza:

- rilevamento dell'accesso
- prevenzione del riavvio

7.2.2 Funzione di sicurezza: rilevamento dell'accesso

Il rilevamento dell'accesso consente quanto segue:

Quando...	Allora...
nessun movimento è rilevato nel campo di rilevamento	le uscite di sicurezza restano attive
un movimento è rilevato nel campo di rilevamento (vedere Limiti di velocità per il rilevamento dell'accesso alla pagina precedente)	<ul style="list-style-type: none"> le uscite di sicurezza sono disattivate la funzione di prevenzione del riavvio viene attivata

7.2.3 Funzione di sicurezza: prevenzione del riavvio

La funzione di prevenzione del riavvio resta attiva e le uscite di sicurezza restano disattivate fintanto che viene rilevato movimento nel campo di rilevamento oppure, con l'opzione Rilevamento oggetto statico abilitata (vedere Funzione di prevenzione del riavvio: opzione Rilevamento oggetto statico alla pagina successiva), fintanto che viene rilevato un oggetto statico nel campo di rilevamento.

Il sensore può rilevare micro movimenti anche di pochi millimetri, quali i movimenti della respirazione (con respiro normale o una breve apnea) oppure i movimenti necessari a una persona per mantenere l'equilibrio in posizione eretta o accovacciata.

La sensibilità del sistema è maggiore della sensibilità che caratterizza la funzione di rilevamento dell'accesso. Per questo motivo, la reazione del sistema alle vibrazioni e alle parti in movimento è diversa.

Il sensore garantisce il rilevamento di persone in movimento a qualsiasi velocità compresa tra 0 e 1,6 m/s*, a condizione che vengano rispettate le linee guida descritte in Linee guida per il posizionamento dei sensori a pagina 64.

Nota *: una persona ferma produce ancora dei movimenti statici residui che il radar è in grado di rilevare.

AVVERTIMENTO



Quando la funzione di prevenzione del riavvio è attiva, l'area monitorata può essere influenzata dalla posizione e dall'inclinazione dei sensori, così come dalla loro altezza di installazione e copertura angolare (vedere Posizione del sensore a pagina 74).

7.2.4 Parametro Time out di riavvio

Quando il sistema non rileva più alcun movimento oppure, con l'opzione Rilevamento oggetto statico abilitata, non viene rilevato alcun oggetto statico, le uscite OSSD rimangono in OFF-state per il tempo impostato nel parametro **Timeout riavvio**. Il valore minimo del parametro **Timeout riavvio** è 0,1 s.

AVVERTIMENTO



Se **Timeout riavvio** è impostato su un valore inferiore a 4 s, il sensore non è più in grado di rilevare i movimenti della respirazione o i movimenti necessari a una persona per mantenere l'equilibrio in posizione eretta o accovacciata. Impostare valori inferiori a 4 s solo per le aree a cui le persone non hanno accesso.

7.3 Modalità di funzionamento di sicurezza: Sempre rilevamento dell'accesso

7.3.1 Funzione di sicurezza: rilevamento dell'accesso

È l'unica funzione di sicurezza disponibile per la modalità **Sempre rilevamento dell'accesso**. Il rilevamento dell'accesso consente quanto segue:

Quando...	Allora...
nessun movimento è rilevato nel campo di rilevamento	le uscite di sicurezza restano attive
un movimento è rilevato nel campo di rilevamento	<ul style="list-style-type: none"> la funzione di rilevamento dell'accesso resta attiva le uscite di sicurezza sono disattivate la sensibilità rimane uguale a quella antecedente al rilevamento del movimento

AVVERTIMENTO



Se la modalità **Sempre rilevamento dell'accesso** è selezionata, è necessario introdurre misure di sicurezza aggiuntive per garantire la funzione di prevenzione del riavvio.

7.3.2 Parametro T_{OFF}

Se la modalità di funzionamento di sicurezza è **Sempre rilevamento dell'accesso**, quando il sistema non rileva più alcun movimento, le uscite OSSD rimangono in OFF-state per il tempo impostato nel parametro T_{OFF}.

T_{OFF} può essere impostato a un valore compreso tra 0,1 s e 60 s.

7.4 Funzione di prevenzione del riavvio: opzione Rilevamento oggetto statico

7.4.1 Introduzione

L'opzione Rilevamento oggetto statico consente alla funzione di prevenzione del riavvio di rilevare anche gli oggetti statici all'interno della zona pericolosa.

AVVISO



La capacità di rilevare un oggetto dipende dall'RCS dell'oggetto. L'opzione Rilevamento oggetto statico non garantisce il rilevamento del 100% degli oggetti statici.

7.4.2 Disponibilità

L'opzione Rilevamento oggetto statico è disponibile per:

- le unità di controllo con versione firmware 1.5.0 o superiore e
- sensori con versione firmware 3.0 o superiore.

7.4.3 Possibili applicazioni

Questa opzione può essere utile se il sensore è installato su elementi mobili (vedere Installazioni su elementi mobili (applicazione mobile) a pagina 88) oppure per impedire il riavvio di un robot che potrebbe colpire un oggetto statico temporaneamente presente all'interno dell'area.

7.4.4 Funzionamento

L'opzione può essere abilitata per ogni campo di rilevamento di ciascun sensore con la modalità di funzionamento di sicurezza impostata su **Rilevamento dell'accesso e prevenzione del riavvio**. Abilitare

l'opzione solo se nel campo di rilevamento non sono presenti oggetti statici; in caso contrario, il sistema non è in grado di riattivare i segnali di rilevamento dopo il rilevamento di un movimento all'interno dell'area.

7.4.5 Impostazioni

La sensibilità di rilevamento degli oggetti statici dei sensori può essere aumentata o ridotta con l'applicazione LBK Designer (**Impostazioni > Avanzate > Sensibilità rilevamento oggetto statico**)

7.5 Caratteristiche della funzione di prevenzione del riavvio

7.5.1 Linee guida per il posizionamento dei sensori

La funzione di prevenzione del riavvio è efficace se il sensore è in grado di rilevare i movimenti di una persona o i suoi movimenti statici residui. Per rilevare le persone che non sono in piedi o accovacciate, è importante che il sensore riesca ad inquadrarne chiaramente il torace.

Prestare particolare attenzione alle situazioni seguenti:

- Sono presenti oggetti che limitano o impediscono il rilevamento di movimento da parte dei sensori.
- La valutazione del rischio richiede il rilevamento di una persona sdraiata e un sensore installato a un'altezza inferiore a 2,5 m o con un'inclinazione verso il basso inferiore a 60°.
- Il sensore non rileva una porzione di corpo sufficiente o non inquadra correttamente il torace della persona.

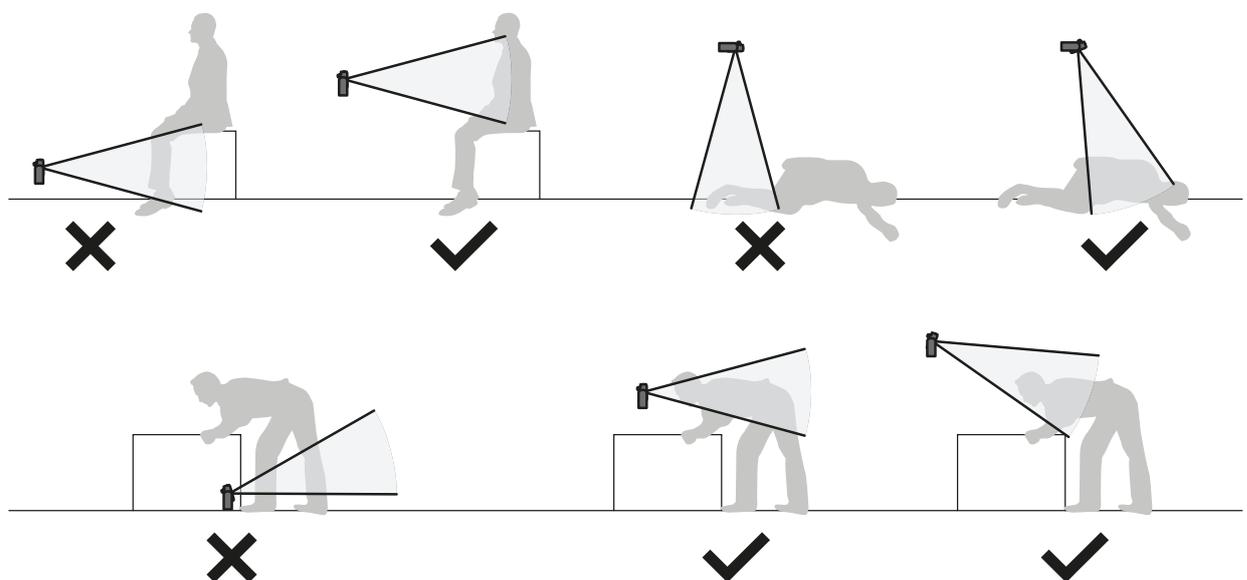
In presenza di almeno una delle condizioni sopra descritte occorre eseguire una procedura di validazione (vedere Validare le funzioni di sicurezza a pagina 106).

Se le condizioni sopra descritte limitano le prestazioni del sensore, procedere come segue per raggiungere un livello di prestazioni adeguato:

- Aumentare il parametro **Timeout riavvio**.
- Modificare la posizione dei sensori.
- Aggiungere altri sensori.

Se viene eseguita almeno una delle operazioni sopra descritte, si raccomanda di eseguire una procedura di validazione (vedere Validare le funzioni di sicurezza a pagina 106).

Di seguito sono riportati alcuni esempi di situazioni in cui le condizioni suddette non vengono soddisfatte (X) e che illustrano il posizionamento corretto del sensore (✓). Questi esempi non sono da considerarsi esaustivi.



7.5.2 Tipi di riavvio gestiti

AVVISO	
	È responsabilità del fabbricante del macchinario valutare se il riavvio automatico può garantire lo stesso livello di sicurezza ottenibile con il riavvio manuale (come definito nella norma EN ISO 13849-1, paragrafo 5.2.2).

Il sistema gestisce tre tipi di riavvio in modo indipendente per ciascun campo di rilevamento:

Tipo	Condizioni per abilitare il riavvio del macchinario	Modalità di funzionamento di sicurezza consentita
Automatico	È trascorso l'intervallo di tempo impostato tramite l'applicazione LBK Designer (Timeout riavvio) dall'ultimo movimento rilevato*.	Tutti
Manuale	Il Segnale di riavvio è stato ricevuto correttamente** (vedere Segnale di riavvio (a doppio canale, modalità di ridondanza coerente) a pagina 162).	Sempre rilevamento dell'accesso
Manuale sicuro	<ul style="list-style-type: none"> È trascorso l'intervallo di tempo impostato tramite l'applicazione LBK Designer (Timeout riavvio) dall'ultimo movimento rilevato* e Il Segnale di riavvio è stato ricevuto correttamente** (vedere Segnale di riavvio + ripristino operativo del sistema (a doppio canale, modalità di ridondanza coerente) a pagina 166). 	Rilevamento dell'accesso e prevenzione del riavvio, Sempre prevenzione del riavvio

⚠ AVVERTIMENTO	
	Se il riavvio Automatico viene impostato con la modalità di funzionamento di sicurezza Sempre rilevamento dell'accesso , la funzione di prevenzione del riavvio non viene eseguita e di conseguenza il sistema non garantisce il rilevamento di una persona nell'area monitorata.

Nota*: il riavvio del macchinario è abilitato se non viene rilevato movimento fino a 35 cm oltre il campo di rilevamento.

Nota**: (per tutti i tipi di riavvio) altri stati di pericolo del sistema possono impedire il riavvio del macchinario (es. errore diagnostico, mascheramento del sensore, ecc.)

7.5.3 Precauzioni per prevenire un riavvio inaspettato

Per prevenire un riavvio inaspettato, se il centro del sensore è installato a un'altezza inferiore a 15 cm dal suolo, deve essere garantita una distanza minima di 50 cm dal sensore.

Nota: se il centro del sensore è installato a un'altezza inferiore a 15 cm dal suolo, è possibile abilitare la funzione di mascheramento per generare un errore di sistema quando una persona si trova di fronte al sensore.

7.5.4 Configurare la funzione di riavvio

⚠ AVVERTIMENTO	
	Se la funzione Segnale di riavvio è stata abilitata sia tramite il Fieldbus di sicurezza che tramite gli ingressi digitali, la funzionalità può essere attivata da entrambi.

Tipo	Procedura
Automatico	<ol style="list-style-type: none"> Nell'applicazione LBK Designer in Impostazioni > Funzione di riavvio, selezionare Automatico. Nell'applicazione LBK Designer, in Configurazione per ciascun campo di rilevamento in uso con riavvio automatico, selezionare la Modalità di Funzionamento di Sicurezza desiderata e impostare il Timeout riavvio (o il parametro T_{OFF}, se presente).
Manuale	<ol style="list-style-type: none"> Nell'applicazione LBK Designer in Impostazioni > Funzione di riavvio, selezionare Manuale. Se è presente un ingresso digitale configurato come Segnale di riavvio (Impostazioni > Ingressi-Uscite digitali), collegare il pulsante del macchinario per il segnale di riavvio in modo appropriato (vedere Collegamenti elettrici a pagina 146). Per utilizzare la comunicazione Fieldbus per il segnale di riavvio, assicurarsi che nessun ingresso digitale sia configurato come Segnale di riavvio (Impostazioni > Ingressi-Uscite digitali). Vedere il protocollo Fieldbus per maggiori dettagli. Nell'applicazione LBK Designer, in Configurazione impostare per ciascun campo di rilevamento in uso con riavvio manuale il valore del parametro T_{OFF}. <p>Nota: la Modalità di Funzionamento di Sicurezza viene impostata automaticamente su Sempre rilevamento dell'accesso per tutti i campi di rilevamento in uso con riavvio manuale.</p>
Manuale sicuro	<ol style="list-style-type: none"> Nell'applicazione LBK Designer in Impostazioni > Funzione di riavvio, selezionare Manuale sicuro. Se è presente un ingresso digitale configurato come Segnale di riavvio (Impostazioni > Ingressi-Uscite digitali), collegare il pulsante del macchinario per il segnale di riavvio in modo appropriato (vedere Collegamenti elettrici a pagina 146). Per utilizzare la comunicazione Fieldbus per il segnale di riavvio, assicurarsi che nessun ingresso digitale sia configurato come Segnale di riavvio (Impostazioni > Ingressi-Uscite digitali). Vedere il protocollo Fieldbus per maggiori dettagli. Nell'applicazione LBK Designer, in Configurazione, selezionare per ciascun campo di rilevamento in uso con riavvio manuale sicuro la Modalità di Funzionamento di Sicurezza tra quelle consentite e impostare il valore del parametro Timeout riavvio.

8 Altre funzioni

8.1 Muting

8.1.1 Descrizione

La funzione di muting è una funzione di sicurezza aggiuntiva che inibisce la capacità di rilevamento del sensore per il quale viene attivata. La funzione può essere attivata per un sensore specifico o per un gruppo di sensori. L'OSSD o il Fieldbus di sicurezza resta in ON-state anche se i sensori in muting rilevano un movimento.

Quando la funzione di muting è abilitata, l'effettiva attivazione su uno o più sensori avviene solo quando le condizioni lo permettono (vedere Condizioni di attivazione della funzione di muting sotto).

8.1.2 Abilitazione della funzione di muting

La funzione di muting può essere abilitata tramite ingresso digitale (vedere Caratteristiche segnale abilitazione muting alla pagina successiva) o Fieldbus di sicurezza (se disponibile).

AVVERTIMENTO



Se la funzione di muting è stata abilitata sia tramite il Fieldbus di sicurezza che tramite gli ingressi digitali, viene tenuta in considerazione solo l'abilitazione della funzione da parte degli ingressi digitali.

AVVERTIMENTO



Quando un sensore è in muting, gli errori del sensore non sono disponibili (vedere Eventi di ERRORE (sensore) a pagina 130).

Tramite il Fieldbus di sicurezza (se disponibile), la funzione di muting può essere abilitata singolarmente per ciascun sensore.

La funzione di muting può essere abilitata tramite ingresso digitale per tutti i sensori contemporaneamente o solo per un gruppo di sensori. È possibile configurare fino a due gruppi, ognuno associato a un ingresso digitale.

Tramite l'applicazione LBK Designer, è necessario definire quanto segue:

- per ogni ingresso, il gruppo di sensori gestiti
- per ogni gruppo, i sensori che vi appartengono
- per ogni sensore, se appartiene a un gruppo oppure no

Nota: se la funzione di muting è abilitata per un sensore, è abilitata per tutti i campi di rilevamento del sensore, indipendentemente dal fatto che i campi di rilevamento siano dipendenti o indipendenti e che le funzioni anti-manomissione siano disabilitate per quel sensore.

Vedere Configurare gli ingressi e le uscite ausiliarie a pagina 104.

8.1.3 Condizioni di attivazione della funzione di muting

La funzione di muting viene attivata per un sensore specifico solo nelle seguenti condizioni:

- In nessuno dei campi di rilevamento coinvolti sono presenti segnali di rilevamento attivi o segnali di rilevamento di oggetti statici attivi e il time out di riavvio è scaduto per tutti.
- Non sono presenti segnali di manomissione o di guasto per il sensore interessato.

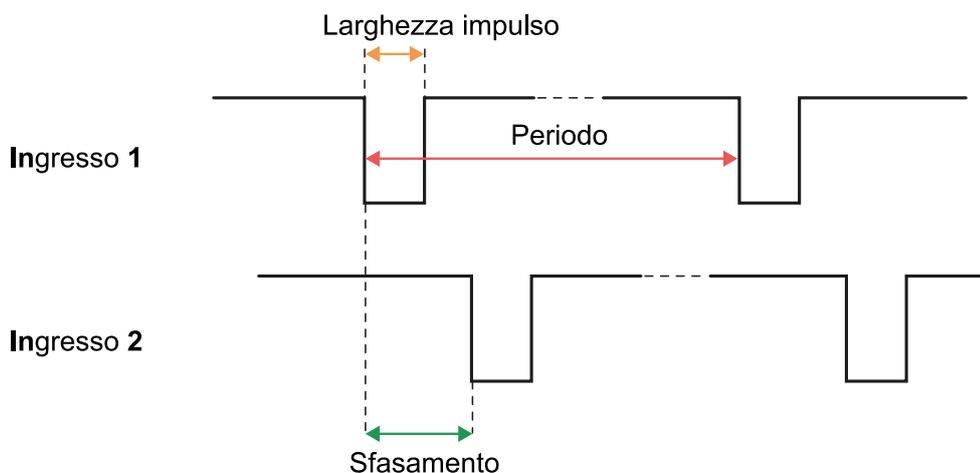
Quando è abilitata per un gruppo di sensori, la funzione di muting viene attivata quando nell'area monitorata da tutti i sensori non ha luogo alcun rilevamento.

⚠ AVVERTIMENTO	
	Abilitare il segnale di muting dei sensori che monitorano la stessa zona pericolosa solo quando l'intera zona è sicura e nessuno vi può accedere. Se la funzione di muting viene abilitata per i singoli sensori tramite Fieldbus e alcuni dei sensori stanno ancora rilevando un movimento, una persona potrebbe spostarsi verso uno spazio monitorato da un sensore in muting, compromettendo la sicurezza dell'intera zona.

8.1.4 Caratteristiche segnale abilitazione muting

La funzione di muting è abilitata solo se entrambi i segnali logici dell'ingresso dedicato rispettano alcune caratteristiche.

Di seguito una rappresentazione grafica delle caratteristiche del segnale.



Nell'applicazione **LBK Designer**, in **Impostazioni > Ingressi-Uscite digitali** è necessario impostare i parametri che definiscono le caratteristiche del segnale.

Nota: con durata dell'impulso = 0, è sufficiente che i segnali in ingresso siano a livello logico alto (1) per abilitare la funzione di muting.

8.1.5 Stato di muting

L'eventuale uscita dedicata allo stato della funzione di muting (Segnale di feedback abilitazione muting) viene attivata se almeno uno dei gruppi di sensori è in muting.

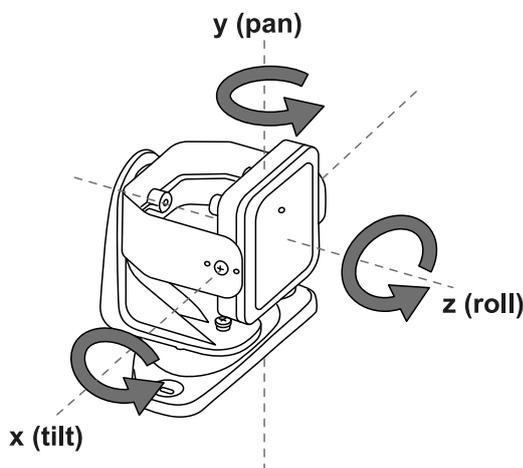
AVVISO	
	È responsabilità del fabbricante del macchinario valutare se l'indicazione dello stato della funzione di muting è necessaria (come definito nella norma EN ISO 13849-1, paragrafo 5.2.5).

8.2 Funzioni di anti-manomissione: anti-rotazione attorno agli assi

8.2.1 Anti-rotazione attorno agli assi

Il sensore rileva la rotazione attorno ai propri assi.

Nota: gli assi sono quelli rappresentati nella figura seguente, indipendentemente dalla posizione di installazione del sensore.



Quando la configurazione del sistema viene salvata, il sensore memorizza la posizione. Se successivamente il sensore rileva variazioni di rotazione attorno a questi assi, invia una segnalazione di manomissione all'unità di controllo. Su segnalazione di manomissione, l'unità di controllo disattiva le uscite di sicurezza.

Nota: se la posizione viene modificata rispetto ai riferimenti salvati (p.e. se un sensore viene ruotato) e la funzione di anti-rotazione attorno agli assi è abilitata, il LBK SBV System rileva la manomissione e invia il messaggio entro 5 s.

Il sensore è in grado di rilevare variazioni di rotazione attorno all'asse x e all'asse z anche quando è spento. La segnalazione di manomissione viene inviata all'unità di controllo all'accensione successiva.

Una modifica della rotazione attorno all'asse y viene rilevata solo se è più veloce di 5° ogni 10 s e il sistema è in funzione.

AVVERTIMENTO



La segnalazione di manomissione dovuta ad una rotazione attorno all'asse y viene resettata all'accensione successiva. Per garantire un funzionamento corretto e sicuro, validare nuovamente il sistema.

8.2.2 Abilitare la funzione di anti-rotazione attorno agli assi

La funzione di anti-rotazione attorno agli assi è disabilitata di default.

AVVERTIMENTO



Se la funzione è disabilitata, il sistema non può segnalare la modifica della rotazione del sensore attorno agli assi e quindi nemmeno un'eventuale variazione nell'area monitorata. Vedere Verifiche da eseguire quando la funzione di anti-rotazione attorno agli assi è disabilitata alla pagina successiva.

 AVVERTIMENTO	
	<p>Se la funzione è disattivata per almeno un asse di un sensore e la rotazione attorno a quell'asse non è protetta da viti anti-manomissione, è necessario prendere precauzioni per evitare manomissioni.</p>

La funzione può essere abilitata e configurata singolarmente per ciascun asse di ciascun sensore. Nell'applicazione LBK Designer, in **Impostazioni > Anti manomissione**, fare clic sull'opzione specifica per abilitare la funzione per un sensore.

8.2.3 Quando abilitare la funzione

Abilitare la funzione di anti-rotazione attorno agli assi solo quando è necessario rilevare una modifica della rotazione di un sensore attorno ad un asse specifico.

Si consiglia vivamente di non abilitare la funzione se il sensore è installato su un oggetto in movimento (es. carrello, veicolo) che, muovendosi, modifica l'inclinazione del sensore (es. movimento su un piano inclinato o in curva).

8.2.4 Verifiche da eseguire quando la funzione di anti-rotazione attorno agli assi è disabilitata

Quando la funzione di anti-rotazione attorno agli assi è disabilitata, eseguire le seguenti verifiche.

Funzione di sicurezza	Periodicità	Azione
Funzione di rilevamento dell'accesso	Prima di ogni riavvio del macchinario	Verificare che il sensore sia posizionato come definito nella configurazione. Verificare che l'area monitorata sia la stessa definita dalla configurazione.
Funzione di prevenzione del riavvio	Ad ogni disattivazione delle uscite di sicurezza	Vedere Validare le funzioni di sicurezza a pagina 106.

8.3 Funzioni anti-manomissione: anti-mascheramento

8.3.1 Segnalazione di mascheramento

Il sensore rileva la presenza di oggetti che possono ostruire il campo visivo. Quando la configurazione del sistema viene salvata, il sensore memorizza l'ambiente circostante. Se successivamente il sensore rileva variazioni dell'ambiente tali da influire sul campo visivo, invia all'unità di controllo una segnalazione di mascheramento. Il sensore monitora la zona compresa tra -50° e 50° sul piano orizzontale indipendentemente dalla copertura angolare orizzontale impostata. Su segnalazione di mascheramento, l'unità di controllo disattiva le uscite di sicurezza.

Nota: la segnalazione di mascheramento non è garantita in presenza di oggetti con proprietà riflettenti tali da fare scendere il loro RCS al di sotto della soglia minima rilevabile.

Nota: se la posizione viene modificata rispetto ai riferimenti salvati (p.e. se un sensore viene mascherato) e la funzione di anti-rotazione attorno agli assi è abilitata, il LBK SBV System rileva la manomissione e invia il messaggio entro 5 s.

8.3.2 Processo di memorizzazione dell'ambiente

Il sensore avvia il processo di memorizzazione dell'ambiente circostante al salvataggio della configurazione nell'applicazione LBK Designer. Da quel momento, attende fino a 20 secondi che il sistema esca dallo stato di allarme e che la scena diventi statica, poi scansiona e memorizza l'ambiente.

AVVISO



Se la scena non è statica durante l'intervallo di 20 secondi, il sistema rimane in uno stato di errore (SIGNAL ERROR) e la configurazione del sistema deve essere salvata di nuovo.



Si consiglia di avviare il processo di memorizzazione almeno dopo 3 minuti dall'accensione del sistema per garantire che il sensore abbia raggiunto la temperatura di esercizio.

Solo al termine del processo di memorizzazione, il sensore può inviare segnalazioni di mascheramento.

8.3.3 Cause di mascheramento

Di seguito sono riportate le possibili cause di segnalazione di mascheramento:

- All'interno del campo di rilevamento è stato posizionato un oggetto che occlude il campo visivo del sensore.
- L'ambiente del campo di rilevamento varia sensibilmente, per esempio se il sensore è installato su parti in movimento o se esistono parti in movimento all'interno del campo di rilevamento.
- La configurazione è stata salvata con i sensori installati in un ambiente diverso da quello di lavoro.
- Si sono verificati degli sbalzi termici.

8.3.4 Segnalazione di mascheramento all'accensione

Se il sistema è rimasto spento per diverse ore e se c'è stato uno sbalzo termico, è possibile che all'accensione il sensore invii una falsa segnalazione di mascheramento. Le uscite di sicurezza si attivano automaticamente entro 3 minuti quando il sensore raggiunge la propria temperatura di esercizio. Questo non accade se la temperatura del sensore è ancora molto distante dalla temperatura di riferimento.

8.3.5 Impostazioni

Per ogni sensore, le impostazioni anti-mascheramento sono le seguenti:

- distanza massima dal sensore (range [20 cm, 100 cm], step da 10 cm) in cui la funzione è attiva
- sensibilità

I quattro livelli di sensibilità sono i seguenti:

Nota: la funzione è dotata di una zona di tolleranza nella quale il rilevamento effettivo di un mascheramento dipende dall'RCS dell'oggetto e dal livello di sensibilità impostato. Il livello di sensibilità più alto copre la zona più ampia, circa 10-20 cm.

Livello	Descrizione	Esempio applicazione
Alto	Il sensore ha massima sensibilità alle variazioni dell'ambiente. (Livello consigliato quando il campo visivo è libero fino alla distanza di mascheramento impostata)	Installazioni con ambiente vuoto e con altezza inferiore al metro, dove oggetti potrebbero occludere il sensore.
Medio	Il sensore ha bassa sensibilità alle variazioni dell'ambiente. L'occlusione deve essere evidente (manomissione volontaria).	Installazioni con altezza superiore a un metro, dove il mascheramento è probabile che avvenga solo se volontario.

Livello	Descrizione	Esempio applicazione
Basso	Il sensore rileva un mascheramento solo se l'occlusione è completa e con oggetti altamente riflettenti (es. metallo, acqua) in prossimità del sensore.	Installazioni su parti mobili, dove l'ambiente varia continuamente, ma potrebbero trovarsi oggetti statici in prossimità del sensore (ostacoli sul percorso).
Disabilitato	<p>Il sensore non rileva variazioni dell'ambiente.</p> <p> AVVERTIMENTO</p> <p>Se la funzione è disabilitata, il sistema non può segnalare la presenza di eventuali oggetti che impediscono il normale rilevamento (vedere Verifiche da eseguire quando la funzione di anti-mascheramento è disabilitata sotto).</p>	Vedere Quando disabilitare sotto.

Per modificare il livello di sensibilità o disabilitare la funzione, nell'applicazione LBK Designer fare clic su **Impostazioni > Anti manomissione** e cercare **Sensibilità anti-mascheramento**.

Per impostare la distanza, nell'applicazione LBK Designer, fare clic su **Impostazioni > Anti manomissione** e cercare **Distanza anti-mascheramento**.

8.3.6 Verifiche da eseguire quando la funzione di anti-mascheramento è disabilitata

Quando la funzione di anti-mascheramento è disabilitata, eseguire le seguenti verifiche.

Funzione di sicurezza	Periodicità	Azione
Funzione di rilevamento dell'accesso	Prima di ogni riavvio del macchinario	Rimuovere tutti gli oggetti che ostruiscono il campo visivo del sensore.
Funzione di prevenzione del riavvio	Ad ogni disattivazione delle uscite di sicurezza	Riposizionare il sensore secondo l'installazione iniziale.

8.3.7 Quando disabilitare

È necessario disabilitare la funzione di anti-mascheramento quando si verificano le seguenti condizioni:

- (Con funzione di prevenzione del riavvio) L'area monitorata include parti in movimento il cui arresto avviene in posizioni differenti e non predicibili.
- L'area monitorata include parti in movimento che variano posizione mentre i sensori sono in muting.
- Il sensore è posizionato su una parte che può essere movimentata.
- Nell'area monitorata la presenza di oggetti statici è tollerata (es. zona di carico/scarico).

8.4 Auto-resume (solo sensori 5.x)

8.4.1 Introduzione

Alcuni guasti transitori causano una condizione di blocco permanente che impedisce il ripristino del funzionamento normale.

Mentre lo stato sicuro viene mantenuto, questo comportamento rappresenta una limitazione, soprattutto per i sistemi remoti non facilmente accessibili.

La funzione Auto-resume cerca di ripristinare il normale funzionamento del sensore per cinque tentativi consecutivi: se la condizione di guasto persiste, la condizione di blocco viene mantenuta. In caso contrario, la condizione di funzionamento normale viene ripristinata automaticamente.

8.4.2 Limiti della funzione

Le seguenti condizioni impediscono l'esecuzione della funzione Auto-resume:

- POWER ERROR
- SIGNAL ERROR
- TAMPER ERROR
- TEMPERATURE ERROR

La funzione non viene eseguita quando il sensore è in muting.

8.5 Robustezza ambientale (solo sensori 5.x)

8.5.1 Parametro Robustezza ambientale

In alcuni ambienti, il sistema potrebbe non essere in grado di filtrare gli oggetti statici all'interno della scena, soprattutto quando hanno forme particolari.

Ciò potrebbe ritardare il riavvio del sistema.

Con il parametro Robustezza ambientale è possibile aumentare la robustezza del sistema per filtrare meglio questi oggetti.

Nell'applicazione LBK Designer in **Impostazioni > Avanzate**, l'opzione può essere abilitata singolarmente per ciascun sensore..

Si consiglia vivamente di attivare l'opzione solo nelle applicazioni di prevenzione del riavvio in cui il tempo di risposta più lungo non influisce sul comportamento del sistema e solo per i sensori installati a un'altezza inferiore a 50 cm dal suolo nell'area monitorata.

AVVERTIMENTO



Il parametro influenza il tempo di risposta del sistema per la funzione di sicurezza di rilevamento dell'accesso (max. 200 ms).

8.6 Robustezza elettromagnetica

8.6.1 Parametro Robustezza elettromagnetica

Con il parametro **Robustezza elettromagnetica** è possibile aumentare la robustezza del sistema alle interferenze elettromagnetiche (dovute p. es. a sensori di sistemi differenti installati troppo vicini o a problemi del CAN bus).

Nell'applicazione LBK Designer in **Impostazioni > Avanzate** possono essere impostati i seguenti livelli di robustezza:

- **Standard** (default)
- **Alta**
- **Molto alta**

AVVERTIMENTO



Il parametro influenza il tempo di risposta del sistema per la funzione di sicurezza di rilevamento dell'accesso. In base al livello selezionato, il tempo di risposta massimo garantito è di 100 ms (**Standard**), 150 ms (**Alta**), o 200 ms (**Molto alta**).

9 Posizione del sensore

9 Posizione del sensore

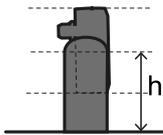
9.1 Concetti di base

9.1.1 Fattori determinanti

L'altezza di installazione del sensore e la sua inclinazione devono essere determinate insieme alla copertura angolare e alle distanze di rilevamento per ottenere una copertura ottimale della zona pericolosa.

9.1.2 Altezza di installazione del sensore

L'altezza di installazione (h) è definita come la distanza tra il centro del sensore e il suolo o il piano di riferimento del sensore.



9.1.3 Inclinazione del sensore

L'inclinazione del sensore è la rotazione del sensore attorno al proprio asse x . L'inclinazione è definita come l'angolo tra una linea perpendicolare al sensore e una linea parallela al suolo. Di seguito tre esempi:

- sensore verso l'alto: α positivo
- sensore dritto: $\alpha = 0$
- sensore verso il basso: α negativo



9.2 Campo visivo dei sensori

9.2.1 Tipi di campo visivo

In fase di configurazione, è possibile scegliere la copertura angolare orizzontale per ciascun sensore (vedere Copertura angolare orizzontale a pagina 56).

Il campo di rilevamento effettivo del sensore dipende anche dall'altezza e dall'inclinazione di installazione del sensore (vedere Calcolo dell'intervallo delle distanze a pagina 84).

Le forme standard del campo visivo sono descritte di seguito. Per i sensori 5.x è disponibile la forma classica e la forma a corridoio, (vedere Campo visivo avanzato (solo sensori 5.x) a pagina 77).

9.2.2 Zone e dimensioni del campo visivo

Il campo visivo del sensore è composto da due zone:

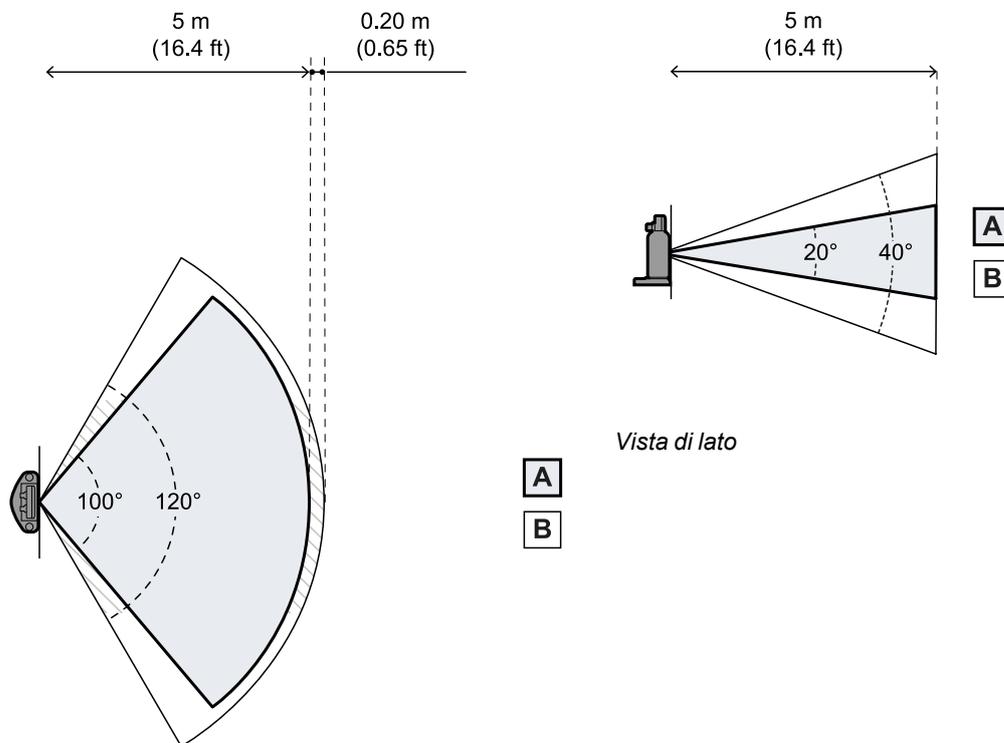
- campo di rilevamento: dove è assicurato il rilevamento di oggetti assimilabili a persone in qualsiasi posizione
- zona di tolleranza: dove l'effettivo rilevamento di un oggetto o persona in movimento dipende dalle caratteristiche dell'oggetto stesso (vedere Fattori che influenzano il segnale riflesso a pagina 55).

9.2.3 Dimensioni per la funzione di rilevamento dell'accesso

Di seguito sono indicate le dimensioni massime del campo visivo [A] e la zona di tolleranza relativa [B].

Le dimensioni della zona di tolleranza sono le stesse per la copertura angolare massima (come descritto nelle figure seguenti) e per le coperture più piccole.

Nota: le dimensioni della zona di tolleranza descritte sono relative al rilevamento di persone.



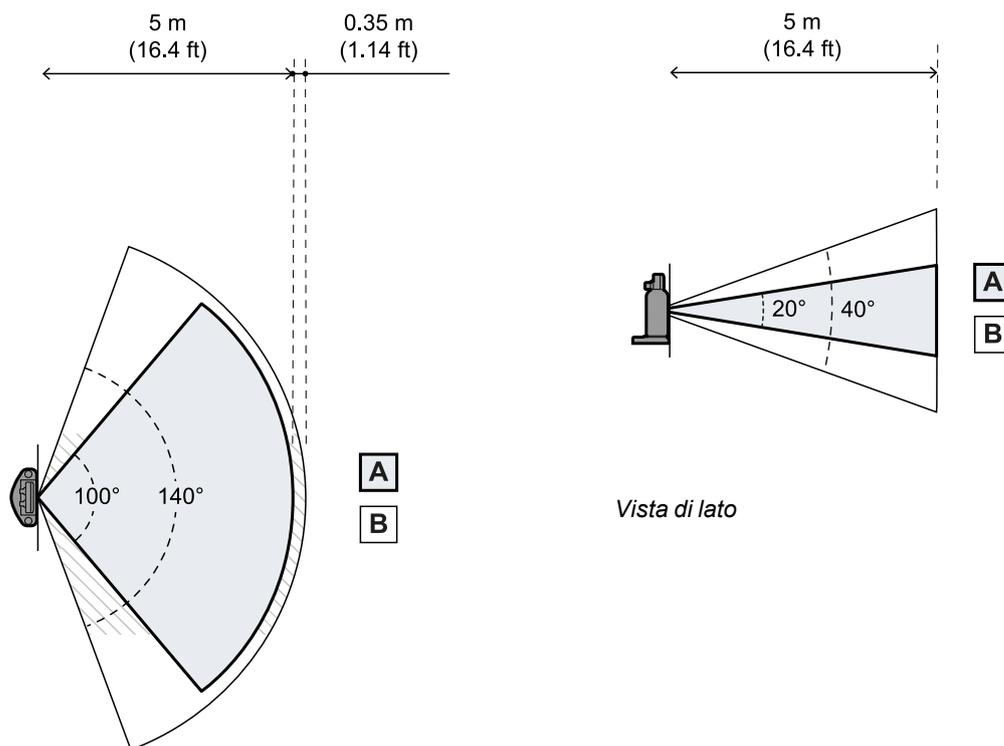
Vista dall'alto

9.2.4 Dimensioni per la funzione di prevenzione del riavvio

Di seguito sono indicate le dimensioni massime del campo visivo [A] e la zona di tolleranza relativa [B].

Le dimensioni della zona di tolleranza sono le stesse per la copertura angolare massima (come descritto nelle figure seguenti) e per le coperture più piccole.

Nota: le dimensioni della zona di tolleranza descritte sono relative al rilevamento di persone.

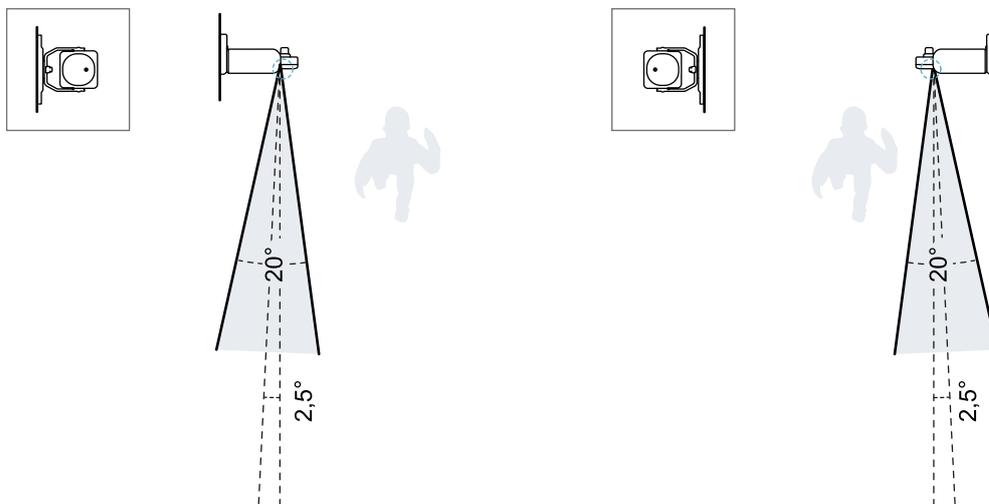


Vista dall'alto

9.2.5 Posizione del campo visivo

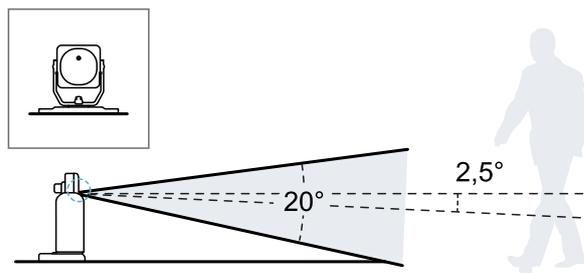
La posizione del campo visivo presenta un disallineamento di 2,5°. Per capire la posizione effettiva del campo visivo del sensore, considerare la posizione del LED:

- verso sinistra con il LED del sensore a destra (rispetto al centro del sensore, posizionandosi di fronte al sensore)
- verso destra con il LED del sensore a sinistra (rispetto al centro del sensore, posizionandosi di fronte al sensore)
- verso il basso con il LED del sensore in alto



Vista dall'alto con inclinazione del sensore a 0°.

Vista dall'alto con inclinazione del sensore a 0°.



Vista laterale con inclinazione del sensore a 0°.

9.3 Campo visivo avanzato (solo sensori 5.x)

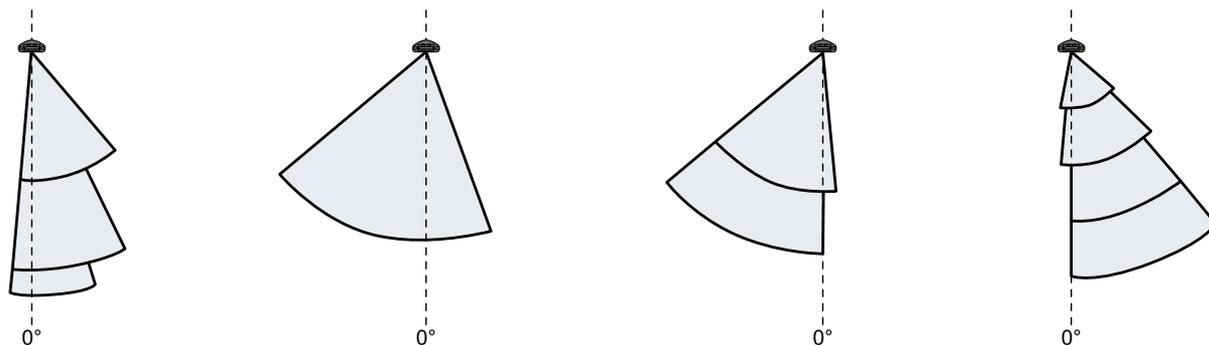
9.3.1 Introduzione

Il campo visivo di ciascun sensore può assumere due forme:

- Classica
- Corridoio

9.3.2 Campo visivo classico

La forma classica permette di scegliere la forma standard del campo visivo e di renderla asimmetrica se necessario. Ogni campo di rilevamento può avere la propria copertura angolare simmetrica/asimmetrica.

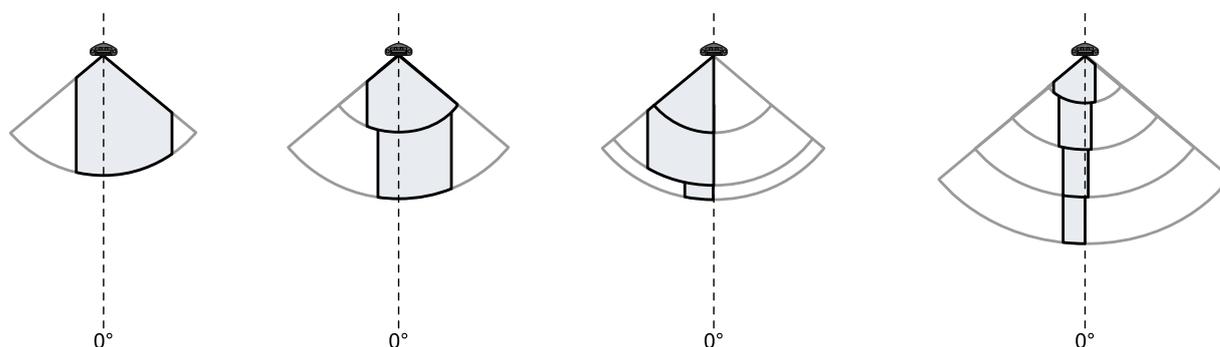


Condizioni:

- L'asse del sensore deve sempre essere compreso in tutti i campi di rilevamento.
- La copertura angolare orizzontale di ciascun campo di rilevamento deve essere maggiore o uguale alla copertura angolare orizzontale dei campi di rilevamento seguenti.
- La larghezza minima del campo visivo è di 10°.

9.3.3 Campo visivo a corridoio

La forma a corridoio consente di personalizzare la forma del campo visivo. Partendo dalla forma standard con la copertura angolare massima, è possibile dividerla lateralmente in due superfici piane parallele all'asse del sensore. La larghezza del corridoio può essere personalizzata per ogni campo di rilevamento.



Condizioni:

- L'asse del sensore deve sempre essere compreso in tutti i campi di rilevamento.
- La larghezza del corridoio di ciascun campo di rilevamento deve essere maggiore o uguale alla larghezza del corridoio dei campi di rilevamento seguenti.
- La larghezza minima del corridoio è di 20 cm.

9.4 Calcolo della distanza di separazione

9.4.1 Introduzione

La formula utilizzata da LBK SBV System per calcolare la distanza di separazione si basa sulla norma ISO 13855:2024 ed è descritta nelle sezioni seguenti. La norma è stata utilizzata come linea guida per definire la distanza di separazione per i dispositivi volumetrici che possono essere raggiunti da diverse direzioni.

9.4.2 Formula per le applicazioni stazionarie

Per calcolare la distanza di separazione (S) per le applicazioni stazionarie, usare la seguente formula:

$$S = K * T + D_{DS} + Z$$

Dove:

Variabile	Descrizione	Valore	Unità di misura	Note
K	Velocità di avvicinamento massima	1600	mm/s	La velocità di avvicinamento massima considerata è di 1600 mm/s perché gli RPD sono dispositivi protezione corpo. Questo è in linea con la definizione di velocità di avvicinamento della norma ISO 13855:2024.
T	Risposta complessiva del sistema	Vedere ISO 13855	s	Il tempo di risposta complessivo del sistema T comprende porzioni di tempo che variano in base al tipo di macchinario, ai mezzi di protezione utilizzati e agli elementi dell'SRP/CS interessati dalla funzione di sicurezza.

Variabile	Descrizione	Valore	Unità di misura	Note
D_{DS}	Distanza di raggiungimento	<ul style="list-style-type: none"> Se $H_{DT} \leq 1000$ $D_{DS} = 1200$ Se $1000 < H_{DT} < 1400$, $D_{DS} = 1200 - [(H_{DT} - 1000) * 0,875]$ Se $H_{DT} \geq 1400$, $D_{DS} = 850$ 	mm	Per la definizione di H_{DT} , vedere ISO 13855:2024. Per maggiori dettagli su H_{DT} , vedere Considerazioni per il calcolo della distanza di raggiungimento sotto.
Z	Fattore di distanza supplementare	Vedere ISO 13855:2024.	mm	La zona di tolleranza è già considerata nella distanza di rilevamento fornita, come espresso nella norma IEC TS 61496-5. Non è necessario aggiungere valori correttivi per la zona di tolleranza al calcolo della distanza di separazione.

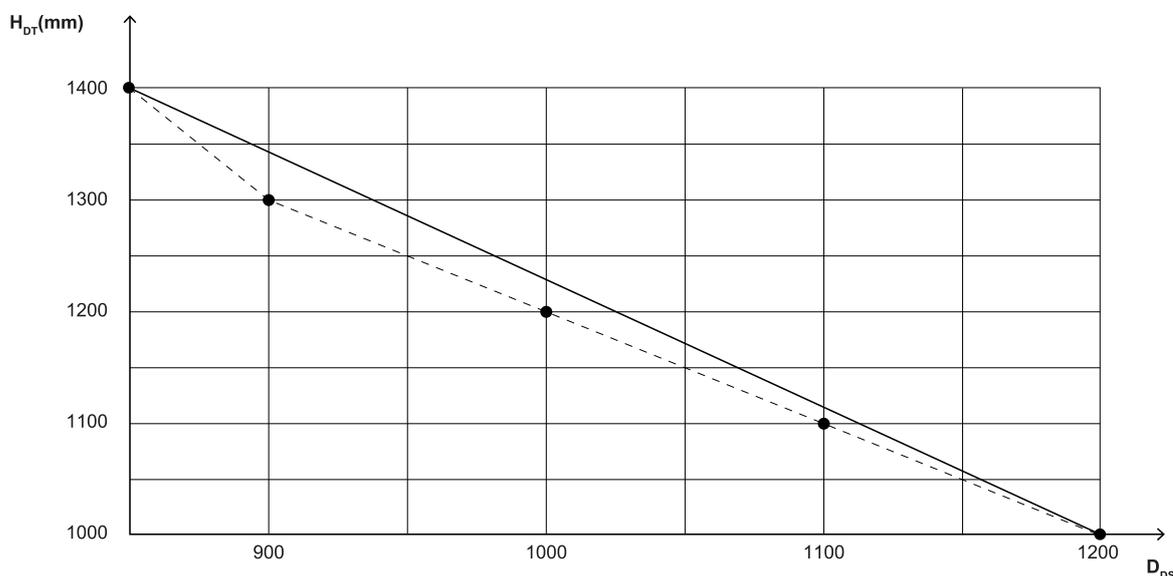
Nota: quando si utilizza il Fieldbus, il calcolo del tempo di risposta complessivo deve considerare il tempo di ciclo.

9.4.3 Considerazioni per il calcolo della distanza di raggiungimento

La distanza di raggiungimento D_{DS} può essere calcolata a partire dall'altezza della zona di rilevamento H_{DT} sulla base delle considerazioni seguenti:

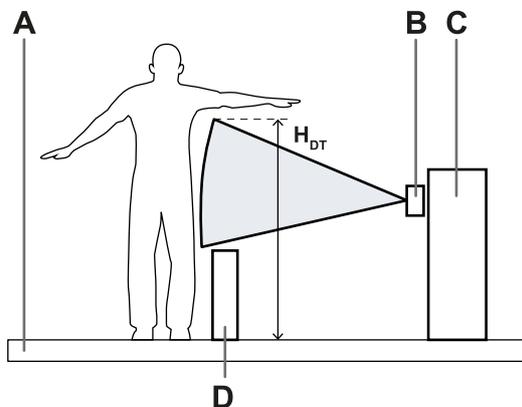
- se il valore H_{DT} supera i 1400 mm, una persona può introdurre un solo braccio (vedere Esempio di HDT ≥ 1400 mm (approccio parallelo) alla pagina successiva).
- se il valore H_{DT} è inferiore a 1000 mm, una persona può introdurre un braccio e parte del busto (vedere Esempio di HDT ≤ 1000 mm (approccio parallelo) alla pagina successiva).

La formula per il calcolo del valore D_{DS} viene definita utilizzando un approccio conservativo derivato dai valori estratti dalla Tabella 2 della norma ISO 13855:2024.



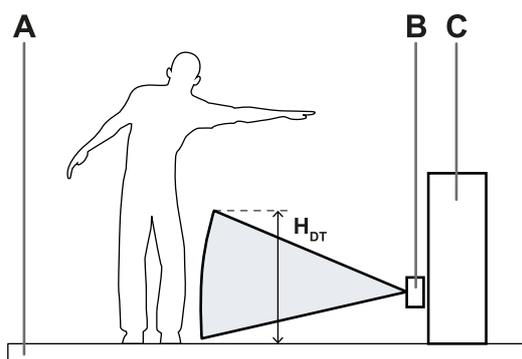
Linea	Descrizione
-----	Distanza di raggiungimento su una zona verticale secondo la Tabella 2 della norma ISO 13855
_____	Distanza di raggiungimento secondo la formula $1200 - [(H_{DT} - 1000) * 0,875]$

Esempio di $H_{DT} \geq 1400$ mm (approccio parallelo)



Parte	Descrizione
A	Piano di riferimento
B	RPD
C	Zona pericolosa
D	Ostacolo

Esempio di $H_{DT} \leq 1000$ mm (approccio parallelo)



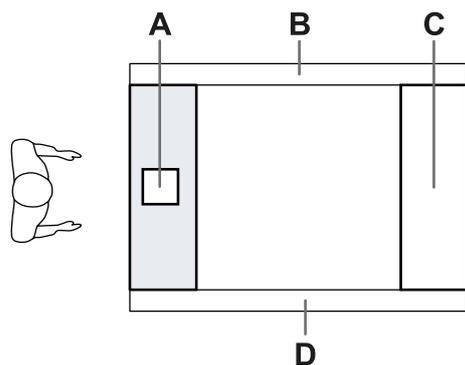
Parte	Descrizione
A	Piano di riferimento
B	RPD
C	Zona pericolosa

9.4.4 Calcolo dell'altezza della zona di rilevamento e posizione dei sensori

Per calcolare l'altezza della zona di rilevamento H_{DT} utilizzare le linee guida della norma ISO 13855:2024 sia per l'approccio parallelo che per quello ortogonale.

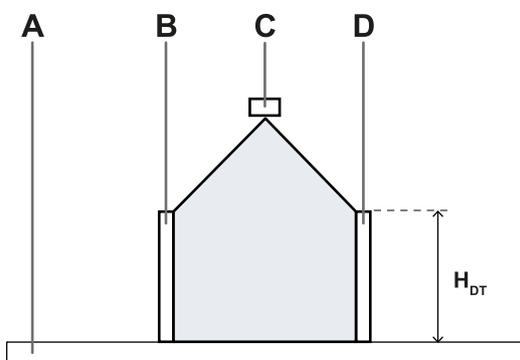
Il sensore deve essere installato in modo da impedire l'accesso alla parte inferiore (vedere ISO 13855:2024). Se la distanza verticale dal piano di riferimento H_D è superiore a 200 mm, esiste il rischio di un accesso accidentale non rilevato al di sotto della zona di rilevamento. Questo aspetto deve essere preso in considerazione nella valutazione del rischio e, se necessario, devono essere adottate misure di protezione aggiuntive.

Esempio di H_{DT} per l'approccio ortogonale (vista dall'alto)



Parte	Descrizione
A	RPD
B	Struttura protettiva
C	Zona pericolosa
D	Struttura protettiva

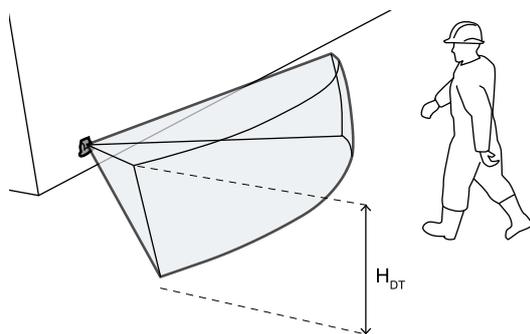
Esempio di H_{DT} per l'approccio ortogonale (vista frontale)



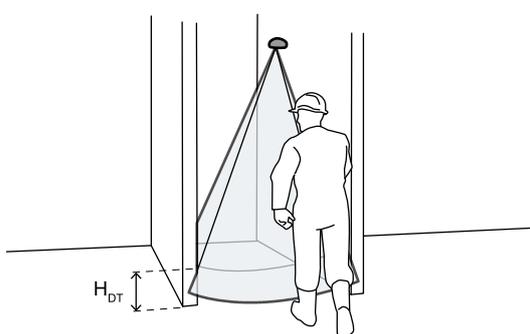
Parte	Descrizione
A	Piano di riferimento
B	Struttura protettiva
C	RPD
D	Struttura protettiva

9.4.5 Esempi

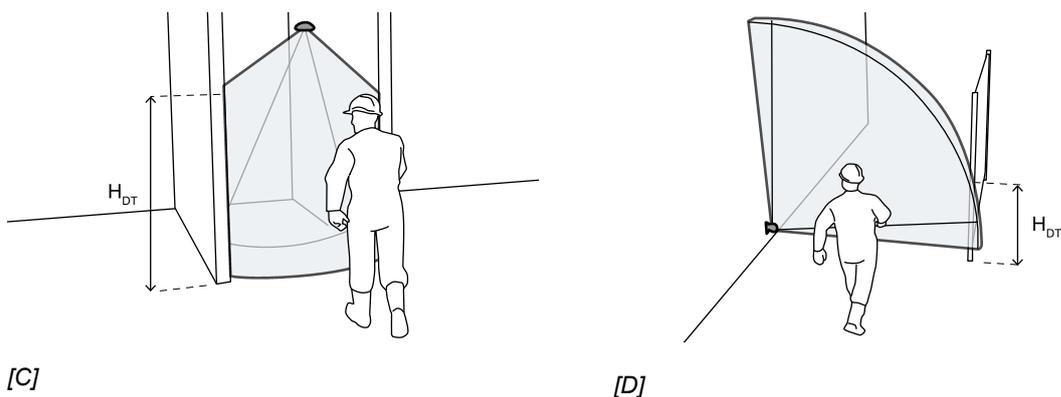
Di seguito è riportato un ulteriore esempio di identificazione di H_{DT} per l'approccio parallelo [A], oltre a esempi di identificazione di H_{DT} per l'approccio ortogonale [B], [C] e [D].



[A]

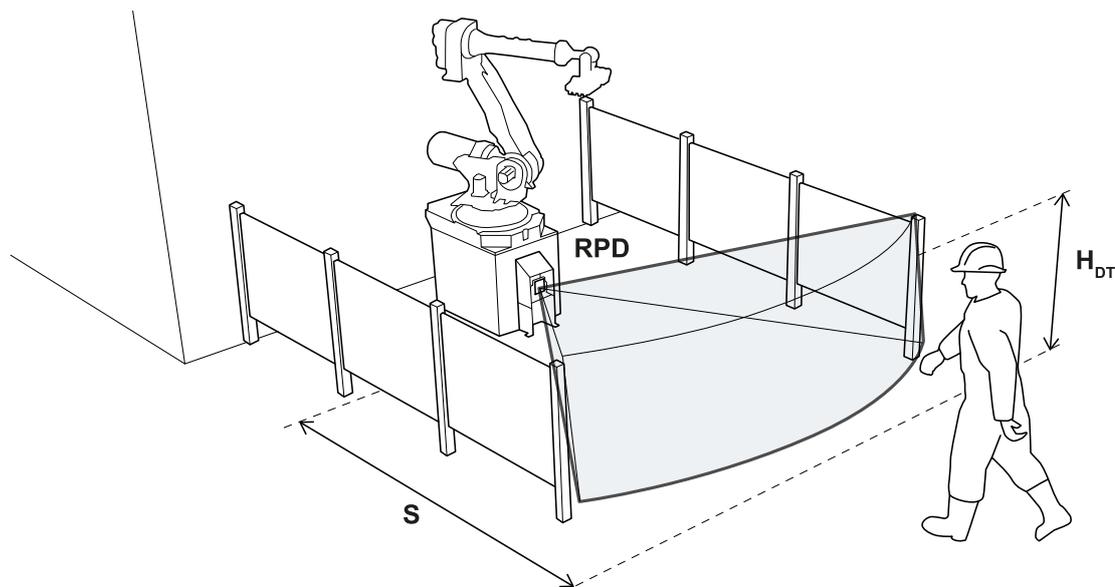


[B]



9.4.6 Esempio di calcolo della distanza di separazione - approccio parallelo

Di seguito è riportato l'esempio di un operatore che si avvicina a una zona pericolosa protetta da un RPD.



Esempio

- Tempo di arresto complessivo $T = 0,2$ s
- $H_{DT} = 1200$ mm
- $Z_P = 0$ mm
- $Z_M = 100$ mm

Applicando la formula per il calcolo della distanza di raggiungimento:

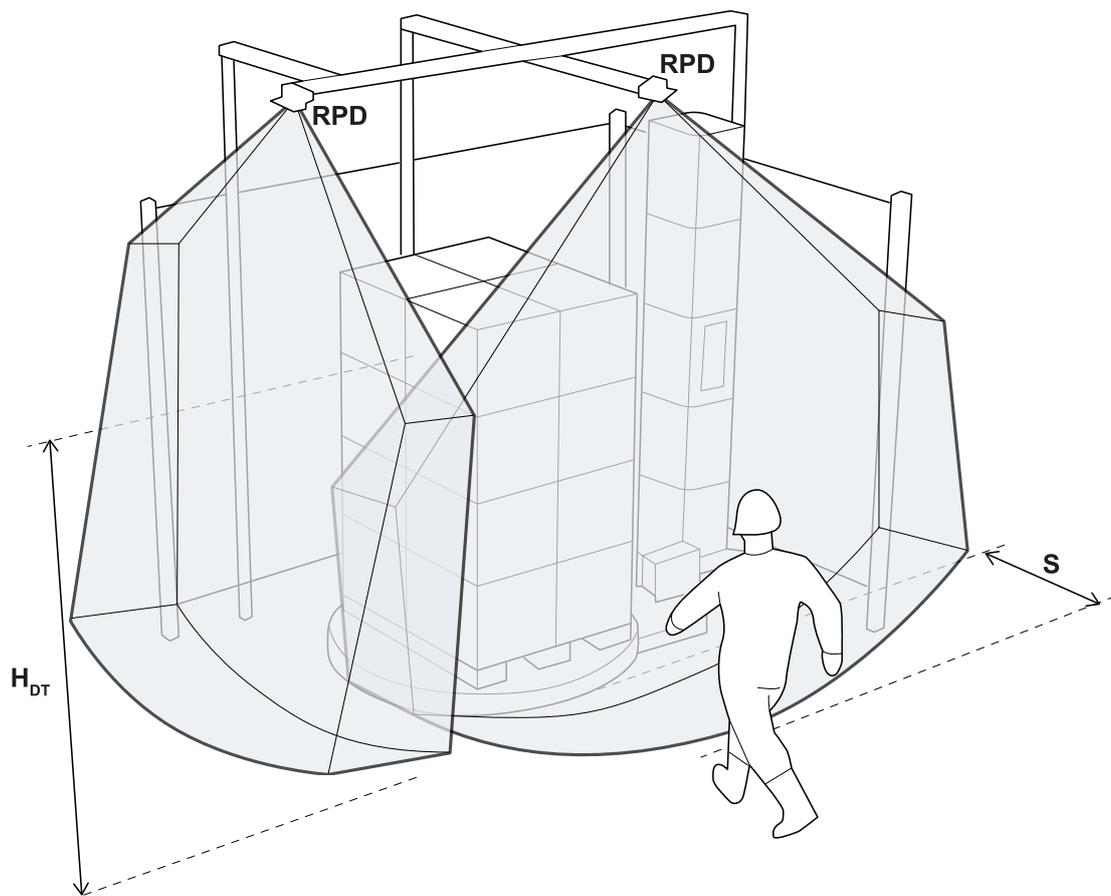
$$D_{DS} = 1200 - [(H_{DT} - 1000) * 0,875] = 1200 - 175 = 1025 \text{ mm}$$

In base a questi valori, la distanza di separazione complessiva è la seguente:

$$S = 1600 \times 0,2 + 1025 + 100 = 1445 \text{ mm}$$

9.4.7 Esempio di calcolo della distanza di separazione - approccio ortogonale

Di seguito è riportato l'esempio di un operatore che si avvicina a una zona pericolosa protetta da un RPD.



Esempio

- Tempo di arresto complessivo $T = 0,1$ s
- $H_{DT} = 2200$ mm
- $Z = 0$ mm

Applicando la formula per il calcolo della distanza di raggiungimento:

$$D_{DS} = 850 \text{ mm}$$

In base a questi valori, la distanza di separazione complessiva è la seguente:

$$S = 1600 \times 0,1 + 850 + 0 = 1010 \text{ mm}$$

9.4.8 Formula per le applicazioni mobili

Per calcolare la profondità della distanza di separazione (S) delle applicazioni mobili, usare la seguente formula:

$$S = K * T + C$$

Dove:

Variabile	Descrizione	Valore	Unità di misura
K	Velocità massima veicolo/parte del macchinario *.	Per una distanza di rilevamento ≤ 4 m: K ≤ 3000 Per una distanza di rilevamento > 4 m: K ≤ 2000	mm/s
T	Tempo di risposta complessivo del sistema	Vedere ISO 13855**	s
C	Valore correttivo	200	mm

Nota*: si considera solo la velocità del veicolo o della parte di macchinario. Presupponendo che la persona riconosca il pericolo e stia ferma.

Nota:** il tempo di risposta complessivo del sistema T comprende porzioni di tempo che variano in base al tipo di macchinario, ai mezzi di protezione utilizzati e agli elementi dell'SRP/CS interessati dalla funzione di sicurezza.

Nota: quando si utilizza il Fieldbus, il tempo di ciclo deve essere incluso nel computo del tempo di risposta complessivo.

Esempio 1

- velocità massima del veicolo = 2000 mm/s
- tempo di arresto del macchinario = 0,5 s

$$T = 0,1 \text{ s} + 0,5 \text{ s} = 0,6 \text{ s}$$

$$S = 2000 * 0,6 + 200 = 1400 \text{ mm}$$

9.5 Calcolo dell'intervallo delle distanze

9.5.1 Introduzione

L'intervallo delle distanze di rilevamento di un sensore dipende dall'inclinazione (α) e dall'altezza di installazione (h) del sensore. La distanza di rilevamento di ciascun campo di rilevamento (**Dalarm**) dipende da una distanza d che deve essere compresa nell'intervallo delle distanze consentite.

Le formule per il calcolo delle distanze sono riportate di seguito.

AVVERTIMENTO



Definire la posizione ottimale del sensore in base ai requisiti della valutazione del rischio.

9.5.2 Legenda

Elemento	Descrizione	Unità di misura
α	Inclinazione del sensore	gradi
h	Altezza di installazione del sensore	m
d	Distanza di rilevamento (lineare) Deve trovarsi all'interno dell'intervallo di distanze consentite (vedere Configurazioni di installazione alla pagina successiva).	m
Dalarm	Distanza di rilevamento (reale)	m

Elemento	Descrizione	Unità di misura
D_1	Distanza di inizio rilevamento (per le configurazioni 2 e 3); distanza di fine rilevamento (per la configurazione 1)	m
D_2	Distanza di fine rilevamento (per la configurazione 3)	m

9.5.3 Configurazioni di installazione

In base all'inclinazione del sensore (α), sono possibili tre configurazioni

- $\alpha \geq +13^\circ$: configurazione 1, il campo visivo del sensore non interseca mai il suolo
- $-7^\circ \leq \alpha \leq +12^\circ$: configurazione 2, la parte superiore del campo visivo del sensore non interseca mai il suolo
- $\alpha \leq -8^\circ$: configurazione 3, la parte superiore e la parte inferiore del campo visivo intersecano sempre il suolo

Nota: il segno positivo (+) indica l'inclinazione verso l'alto, il segno negativo (-) l'inclinazione verso il basso.

9.5.4 Calcolo dell'intervallo delle distanze

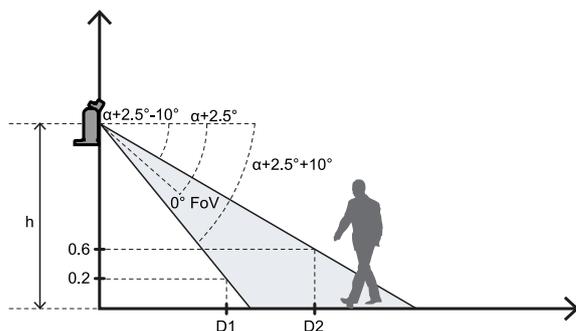
L'intervallo delle distanze di rilevamento di un sensore dipende dalla configurazione:

Configurazione	Intervallo delle distanze
1	Da 0 m a D_1
2	Da D_1 a 5 m
3	Da D_1 a D_2

$$D_1 = \frac{h-0.2}{\tan((-\alpha)+2.5^\circ+10^\circ)}$$

$$D_2 = \frac{h-0.6}{\tan((-\alpha)+2.5^\circ-10^\circ)}$$

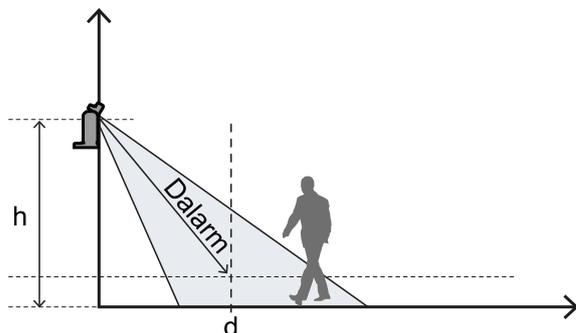
Di seguito è riportato un esempio per la configurazione 3, con $D_1 = 0,9$ m e $D_2 = 1,6$ m.



9.5.5 Calcolo della distanza reale di allarme

La distanza di rilevamento effettiva **Dalarm** è il valore da inserire nella pagina **Configurazione** dell'applicazione LBK Designer.

Dalarm indica la distanza massima tra il sensore e l'oggetto da rilevare.



$$D_{alarm} = \sqrt{d^2 + (h - 0.2)^2}$$

9.6 Raccomandazioni per il posizionamento dei sensori

9.6.1 Per la funzione di rilevamento dell'accesso

Di seguito sono riportate alcune raccomandazioni per il posizionamento dei sensori per la funzione di rilevamento dell'accesso:

- Se la distanza tra il suolo e la porzione inferiore del campo visivo è superiore a 20 cm, prendere precauzioni per fare in modo che venga rilevata anche una persona che entra nella zona pericolosa sotto il volume monitorato dal campo visivo.
- Se l'altezza dal suolo è inferiore a 20 cm, installare il sensore con un'inclinazione minima di 10° verso l'alto.
- L'altezza di installazione (dal suolo al centro del sensore) deve essere maggiore o uguale a 15 cm.

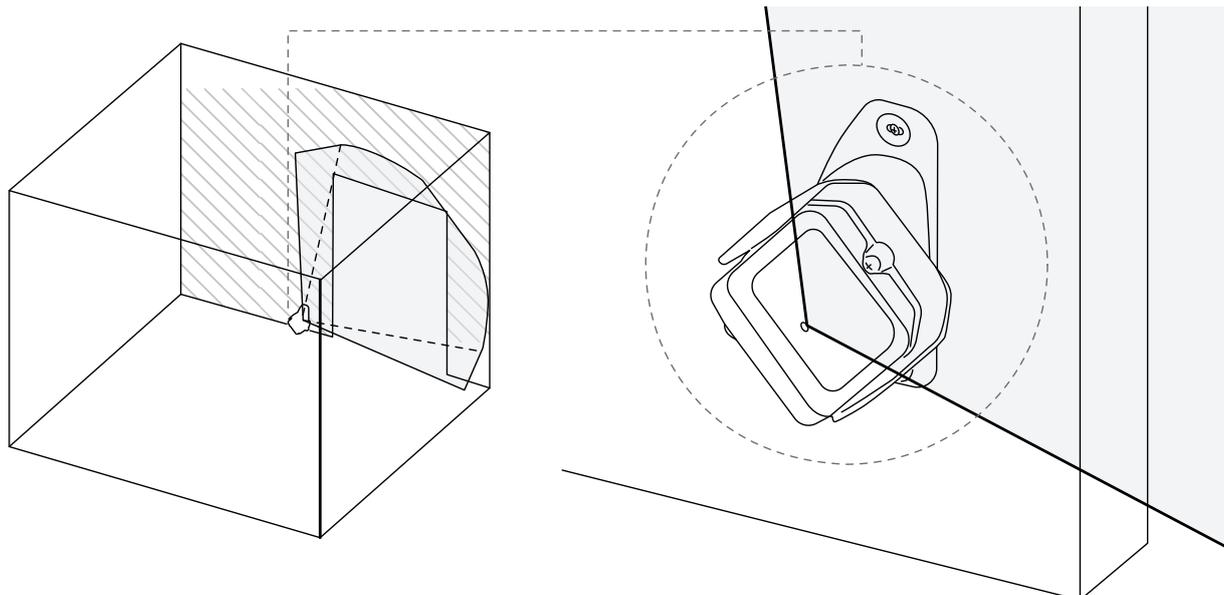
9.6.2 Per il controllo degli accessi di un'entrata

 AVVERTIMENTO	
	Adottare tutte le precauzioni necessarie per impedire alle persone di arrampicarsi ovunque esista questo rischio.

Di seguito sono riportate alcune raccomandazioni per il posizionamento dei sensori, qualora vengano installati per il controllo di un'entrata:

- L'altezza di installazione (dal suolo al centro del sensore) deve essere maggiore o uguale a 20 cm.
- La copertura angolare orizzontale deve essere di 90°.
- L'inclinazione deve essere di 40° verso l'alto.
- La rotazione attorno all'asse z deve essere di 90°.

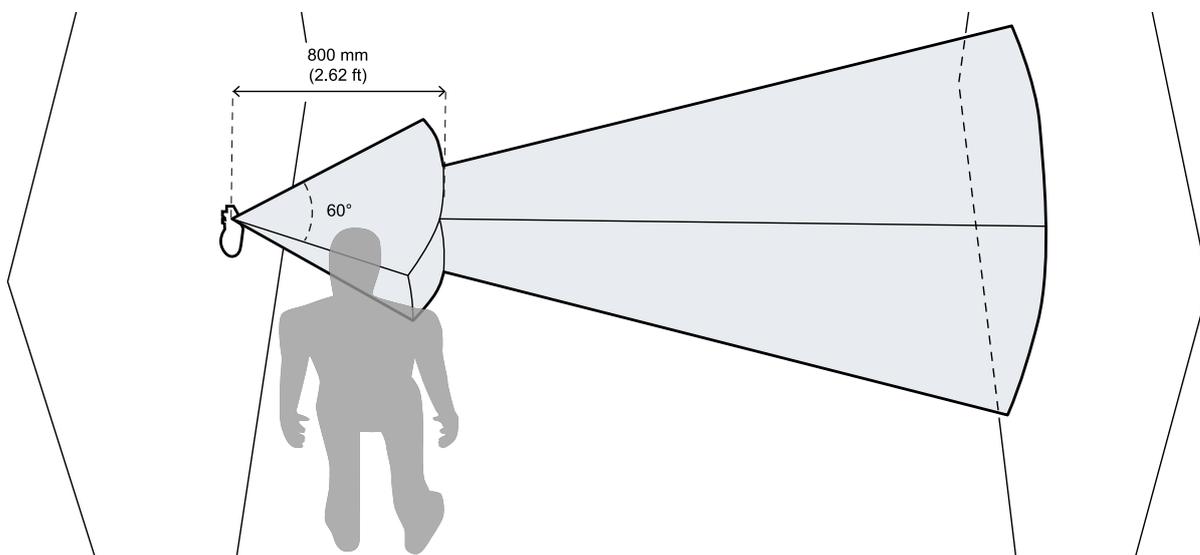
Di seguito è riportato un esempio:



AVVERTIMENTO



La copertura angolare orizzontale nei primi 800 mm del campo visivo deve essere di almeno 60°. Se non è possibile rispettare questa specifica, prendere precauzioni per evitare l'accesso delle persone nei primi 800 mm del campo visivo.



9.6.3 Per la funzione di prevenzione del riavvio

Di seguito sono riportate alcune raccomandazioni per il posizionamento dei sensori per la funzione di prevenzione del riavvio:

- L'altezza di installazione (dal suolo al centro del sensore) deve essere maggiore o uguale a 15 cm.

9.7 Installazioni su elementi mobili (applicazione mobile)

9.7.1 Introduzione

I sensori possono essere installati su veicoli in movimento o su parti mobili del macchinario.

Le caratteristiche del campo di rilevamento e del tempo di risposta sono le stesse delle installazioni stazionarie.

9.7.2 Limiti di velocità

Il rilevamento è garantito solo se la velocità del veicolo o della parte di macchinario è:

- per una distanza di rilevamento minore o uguale a 4 m, da 0,1 m/s a 3 m/s
- per una distanza di rilevamento superiore a 4 m, da 0,1 m/s a 2 m/s

Nota: si considera solo la velocità del veicolo o della parte di macchinario. Presupponendo che la persona riconosca il pericolo e stia ferma.

9.7.3 Condizioni per la generazione del segnale di rilevamento

Un sensore montato su parti in movimento rileva gli oggetti statici come oggetti in movimento.

Il sensore attiva un segnale di rilevamento quando le seguenti condizioni sono soddisfatte:

- La sezione radar equivalente, o RCS (Radar Cross-Section), di oggetti statici è maggiore o uguale all'RCS di un corpo umano.
- La velocità relativa tra oggetti e sensore è superiore alla velocità minima necessaria per il rilevamento.

9.7.4 Prevenzione del riavvio inaspettato

Come per le installazioni stazionarie, quando la parte in movimento sulla quale è installato il sensore si arresta a causa di un rilevamento, il sistema passa alla funzione di sicurezza di prevenzione del riavvio (se **Modalità di Funzionamento di Sicurezza** non è **Sempre rilevamento dell'accesso**) e il sensore rileva la presenza di un corpo umano (vedere Linee guida per il posizionamento dei sensori a pagina 64). Gli oggetti statici vengono quindi filtrati automaticamente e non vengono più rilevati.

Il riavvio del veicolo mobile o della parte mobile del macchinario in presenza di oggetti statici può essere impedito con i seguenti metodi:

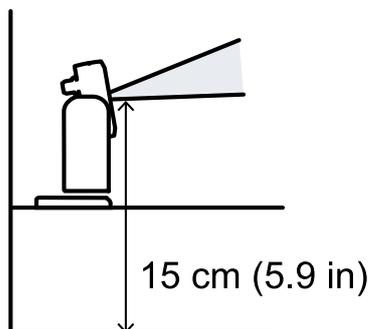
- Opzione Rilevamento oggetto statico abilitata (vedere Funzione di prevenzione del riavvio: opzione Rilevamento oggetto statico a pagina 63).
- Funzione anti-mascheramento: se la funzione è abilitata, si verificherà un errore quando l'oggetto statico sarà abbastanza vicino da limitare il rilevamento del sensore.

Nota: se la funzione anti-mascheramento è attiva anche quando il sensore è in movimento, è possibile che vengano generati falsi allarmi poiché il cambiamento dell'ambiente durante il movimento potrebbe essere rilevato come una manomissione.

- Riavvio manuale: il riavvio viene attivato esternamente e solo una volta che l'oggetto statico viene rimosso dalla traiettoria del veicolo o del pezzo in movimento.
- Logica dell'applicazione su PLC/unità di controllo che arresta la parte in movimento in modo permanente se si verificano più arresti immediatamente dopo il riavvio della parte. Se il veicolo o la parte si arresta molto rapidamente dopo il riavvio, probabilmente significa che è presente un ostacolo statico. Quando la parte in movimento è ferma, il sensore non rileva più l'oggetto; la parte riprende a muoversi ma si ferma di nuovo non appena rileva nuovamente l'oggetto.

9.7.5 Raccomandazioni per posizione sensore

Nelle applicazioni mobili, il sensore si muove insieme al veicolo o alle parti mobili del macchinario. Posizionare il sensore in modo che il pavimento venga escluso dal campo di rilevamento per evitare allarmi indesiderati.



9.8 Installazioni all'esterno

9.8.1 Posizione soggetta a precipitazioni

Se la posizione di installazione del sensore è soggetta a precipitazioni che possono generare allarmi indesiderati, si consiglia di prendere le seguenti precauzioni:

- Creare una copertura per riparare il sensore da pioggia, grandine e neve.
- Posizionare il sensore in modo tale da evitare che inquadri il suolo dove possono formarsi pozzanghere.

AVVISO

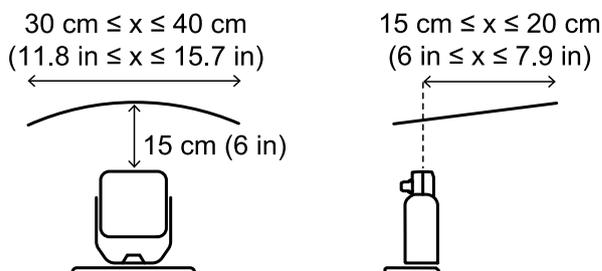


Le condizioni atmosferiche al di fuori delle specifiche possono provocare un invecchiamento precoce del dispositivo.

9.8.2 Raccomandazioni per copertura sensore

Di seguito alcune raccomandazioni per realizzare e installare la cover del sensore:

- altezza dal sensore: 15 cm
- larghezza: minima 30 cm, massima 40 cm
- sporgenza dal sensore: minima 15 cm, massima 20 cm
- deflusso dell'acqua: ai lati o dietro al sensore e non davanti (cover ad arco e/o inclinata all'indietro)



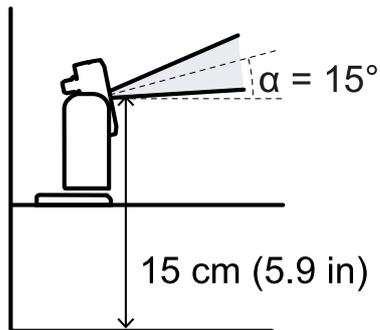
9.8.3 Raccomandazioni per posizione sensore

Di seguito alcune raccomandazioni per definire la posizione del sensore:

- altezza di installazione (dal suolo al centro del sensore): minimo 15 cm
- inclinazione suggerita: minimo 15°

Prima di installare un sensore rivolto verso il basso, assicurarsi che non vi siano liquidi o materiali radar riflettenti sul pavimento.

Nota: se vengono seguite le raccomandazioni sopra elencate e nell'area monitorata non sono presenti oggetti statici, il sistema è in grado di resistere a precipitazioni fino a 45 mm/h.



9.8.4 Posizione non soggetta a precipitazioni

Se la posizione di installazione del sensore non è soggetta a precipitazioni, non sono necessarie particolari precauzioni.

10 Procedure d'installazione e uso

10.1 Prima di installare

10.1.1 Materiali da procurarsi

- Due viti anti-manomissione (vedere Specifiche viti anti-manomissione a pagina 141) per montare ogni sensore.
- Cavi per collegare l'unità di controllo al primo sensore e i sensori tra loro (vedere Specifiche consigliate per cavi CAN bus a pagina 141).
- Un cavo dati USB con connettore micro-USB (tipo micro-B) oppure, solo se è disponibile una porta Ethernet, un cavo Ethernet per collegare l'unità di controllo al computer.
- Una terminazione bus (codice prodotto: 50040099) con resistenza da 120 Ω per l'ultimo sensore del CAN bus.
- Un cacciavite per le viti anti-manomissione (vedere Specifiche viti anti-manomissione a pagina 141) da utilizzare con il perno di sicurezza a testa esagonale compreso nella dotazione dell'unità di controllo.

10.1.2 Sistema operativo richiesto

- Microsoft Windows 64 bit 11 o successivo
- Apple OS X 14.0 Sonoma o successivo

10.1.3 Installare l'applicazione LBK Designer

Nota: se l'installazione non riesce, potrebbero mancare le dipendenze necessarie all'applicazione. Aggiornare il proprio sistema operativo o contattare la nostra assistenza tecnica.

1. Scaricare l'applicazione dal sito www.leuze.com (dall'area di download del prodotto) e installarla sul computer.
2. Per il sistema operativo Microsoft Windows, scaricare dallo stesso sito e installare anche il driver per la connessione USB.

10.1.4 Mettere in servizio LBK SBV System

1. Calcolare la posizione del sensore (vedere Posizione del sensore a pagina 74) e la profondità della zona pericolosa (vedere Calcolo della distanza di separazione a pagina 78).
2. "Installare LBK SBV System".
3. "Configurare LBK SBV System".
4. "Validare le funzioni di sicurezza".

10.2 Installare LBK SBV System

10.2.1 Procedura di installazione

1. "Installare l'unità di controllo".
2. Opzionale. "Montare la staffa a 3 assi".
3. "Installare i sensori".
4. "Collegare i sensori all'unità di controllo".

Nota: collegare i sensori all'unità di controllo a banco se si prevede un difficile accesso ai connettori una volta installati.

10.2.2 Installare l'unità di controllo

AVVERTIMENTO

Per evitare manomissioni, rendere accessibile l'unità di controllo solo a personale autorizzato (es. in quadro elettrico chiuso a chiave).

1. Montare l'unità di controllo su guida DIN.
2. Eseguire i collegamenti elettrici (vedere Piedinatura morsettiere e connettore a pagina 142 e Collegamenti elettrici a pagina 146).

AVVISO

Se si collega almeno un ingresso, è necessario collegare anche l'ingresso SNS "V+ (SNS)" e l'ingresso GND "V- (SNS)".

AVVISO

Dopo l'accensione, il sistema impiega circa 20 s per avviarsi. In questo intervallo di tempo le uscite e le funzioni di diagnostica sono disattivate e i LED di stato verdi dei sensori collegati lampeggiano sull'unità di controllo.

AVVISO

Assicurarsi che venga evitata qualsiasi interferenza EMC durante l'installazione dell'unità di controllo

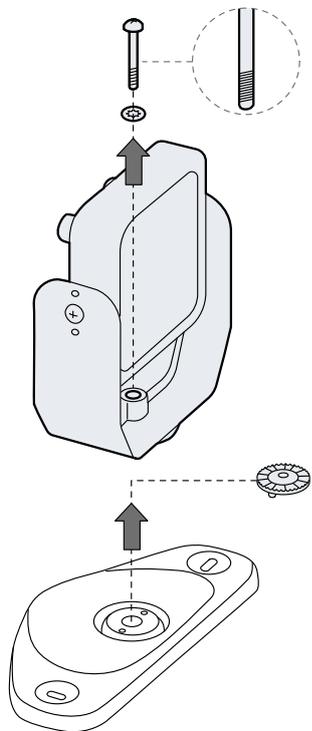
Nota: per collegare correttamente gli ingressi digitali, vedere Limiti di tensione e corrente ingressi digitali a pagina 143.

10.2.3 Montare la staffa a 3 assi

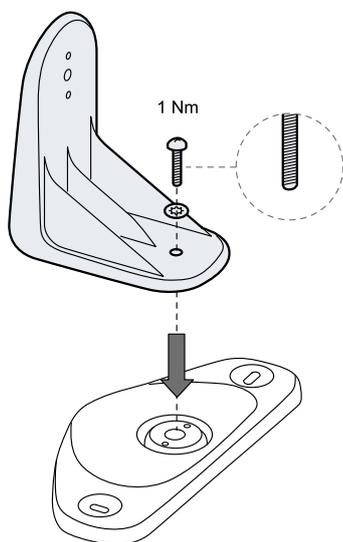
Nota: per un esempio di installazione dei sensori, vedere Esempi di installazione dei sensori a pagina 97.

La staffa che consente la rotazione attorno all'asse z (roll) è un accessorio in dotazione. Per montarla:

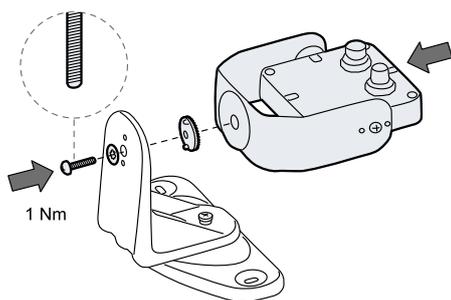
1. Svitare la vite in basso e rimuovere la staffa con il sensore e la ghiera di regolazione.



2. Fissare la staffa per il roll alla base. Usare la vite anti-manomissione fornita con la staffa.



3. Montare la staffa con il sensore e la ghiera di regolazione. Usare la vite anti-manomissione fornita con la staffa.



10.2.4 Installare i sensori

Nota: per un esempio di installazione dei sensori, vedere Esempi di installazione dei sensori a pagina 97.

Nota: si consiglia di applicare un liquido frenafretili sui filetti degli elementi di fissaggio, soprattutto se il sensore viene installato su una parte in movimento o vibrante del macchinario.

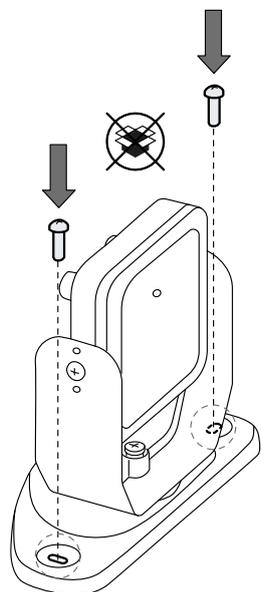
Nota: se non si utilizza una staffa per installare il sensore, usare viti anti-manomissione e il frenafretili.

1. Posizionare il sensore come indicato nel report di configurazione e fissare la staffa direttamente sul pavimento o su un supporto con due viti anti-manomissione.

AVVISO

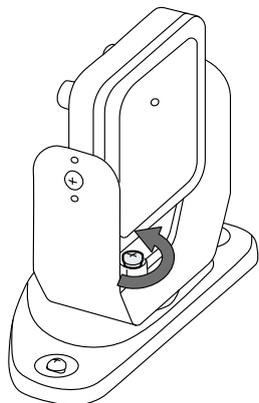


Assicurarsi che il supporto non intralci i comandi del macchinario.



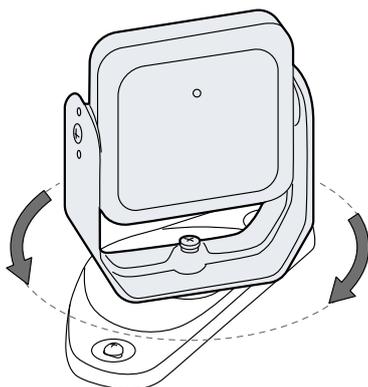
2. Allentare la vite in basso con una chiave a brugola per orientare il sensore.

Nota: per evitare di danneggiare la staffa, allentare completamente la vite prima di orientare il sensore.

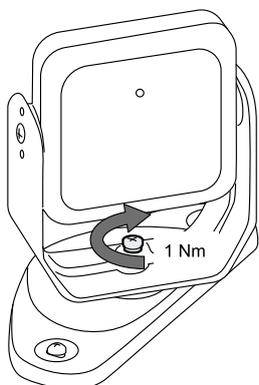


3. Orientare il sensore fino a raggiungere la posizione desiderata.

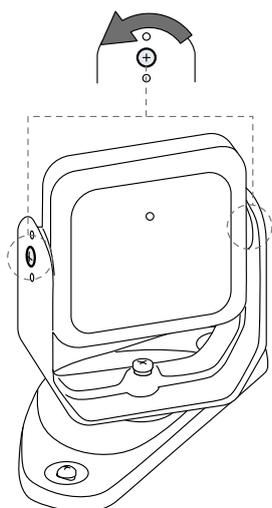
Nota: una tacca corrisponde a 10° di rotazione.



4. Serrare la vite.

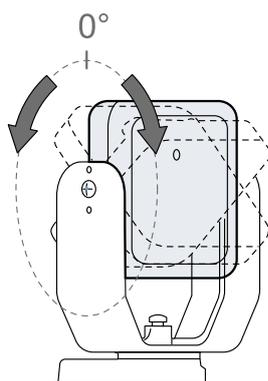


5. Allentare le viti anti-manomissione per inclinare il sensore.

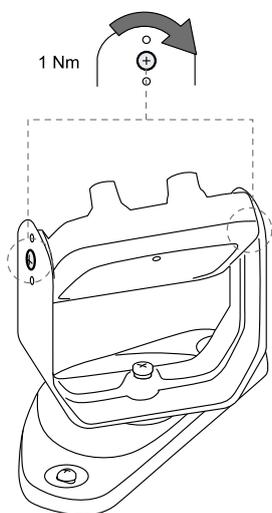


6. Orientare il sensore fino all'inclinazione desiderata (vedere Posizione del sensore a pagina 74).

Nota: una tacca corrisponde a 10° di inclinazione. Per la regolazione fine dell'inclinazione del sensore con una precisione di 1° (vedere Impostare l'inclinazione del sensore con una precisione di 1° a pagina 99).



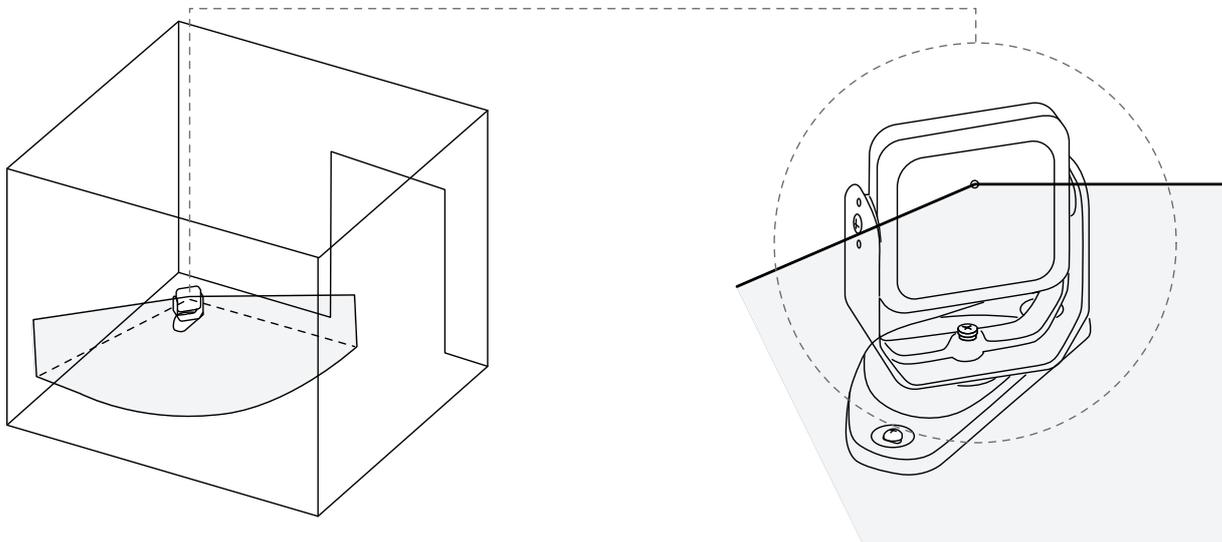
7. Serrare le viti.



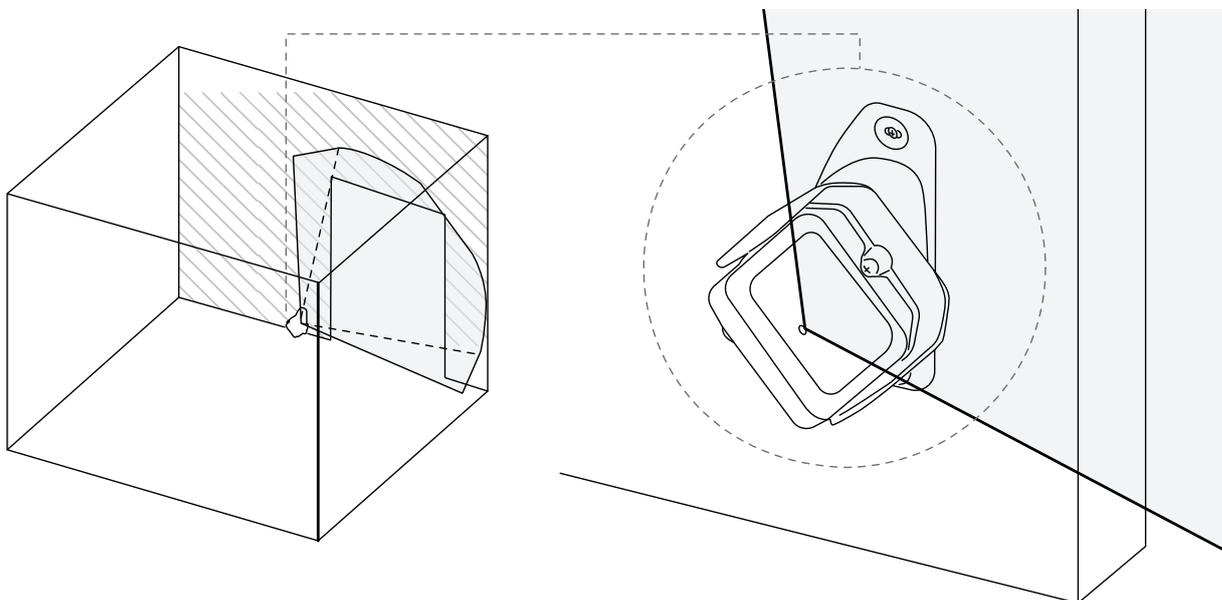
10.2.5 Esempi di installazione dei sensori

AVVISO

Per identificare il campo visivo del sensore, fare riferimento alla posizione del LED del sensore (vedere Posizione del campo visivo a pagina 76).

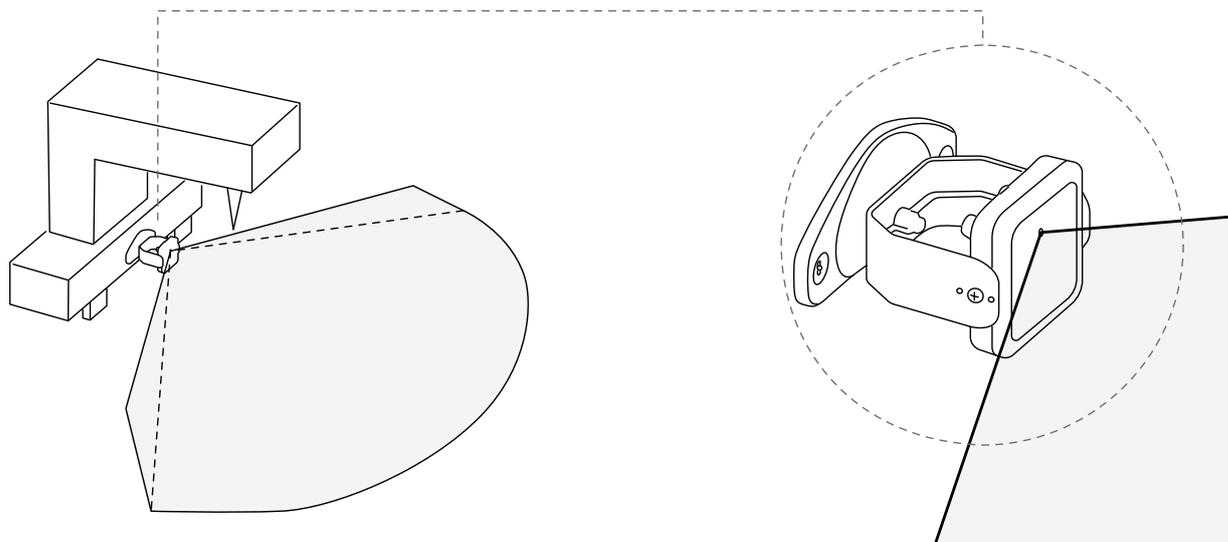


Installazione a pavimento



Installazione a parete (per esempio per il controllo dell'accesso a un'entrata).

Nota: installare il sensore in modo da orientare il campo visivo verso l'esterno della zona pericolosa per evitare falsi allarmi (vedere Posizione del campo visivo a pagina 76).



Installazione sul macchinario.

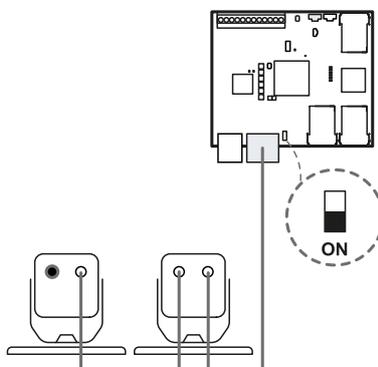
10.2.6 Collegare i sensori all'unità di controllo

Nota: la lunghezza totale massima della linea CAN bus è di 80 m.

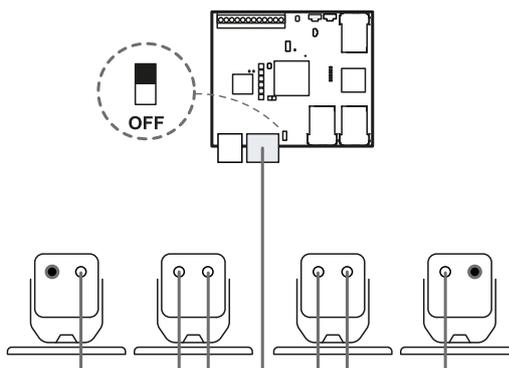
Nota: in caso di sostituzione di un sensore, nell'applicazione LBK Designer fare clic su **APPLICA MODIFICHE** per confermare la modifica.

1. Utilizzare uno strumento di validazione cavi (scaricabile dal sito www.leuze.com) per decidere se posizionare l'unità di controllo a fine catena o all'interno della catena (vedere Esempi di catene sotto).
2. Impostare il DIP switch dell'unità di controllo in base alla sua posizione nella catena.
3. Collegare il sensore desiderato direttamente all'unità di controllo.
4. Per collegare un altro sensore, collegarlo all'ultimo sensore della catena o direttamente all'unità di controllo per iniziare una seconda catena.
5. Ripetere il passaggio 4 per tutti i sensori da installare.
6. Inserire la terminazione bus (codice prodotto: 50040099) nel connettore libero dell'ultimo sensore della/e catena/e.

10.2.7 Esempi di catene



Catena con unità di controllo a fine catena e un sensore con terminazione bus

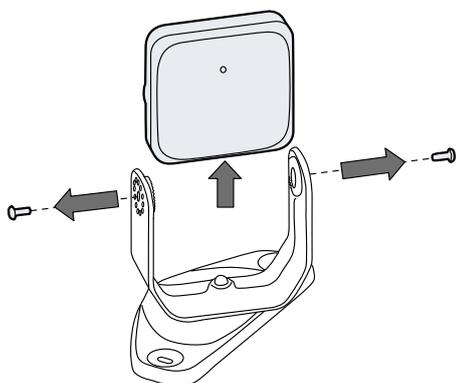


Catena con unità di controllo all'interno della catena e due sensori con terminazione bus

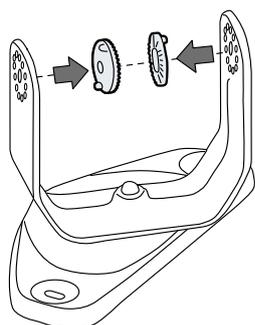
10.3 Impostare l'inclinazione del sensore con una precisione di 1°

10.3.1 Procedura

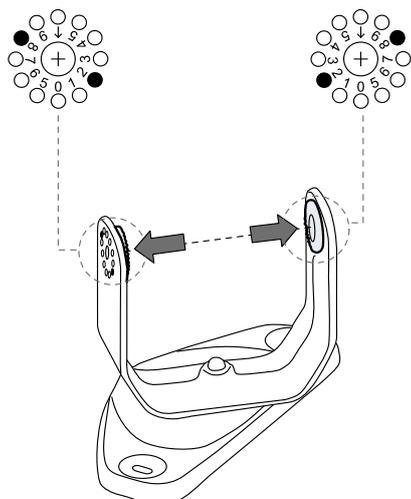
1. Rimuovere le viti anti-manomissione e staccare il sensore dalla staffa.



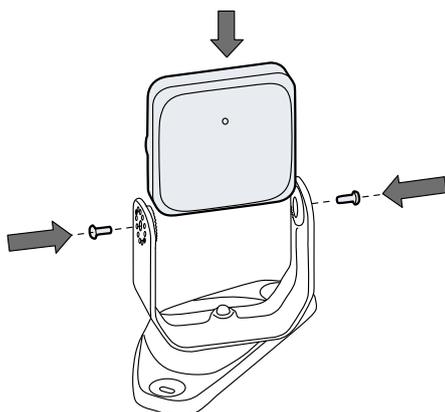
2. Rimuovere la ghiera di regolazione interno dalla staffa.



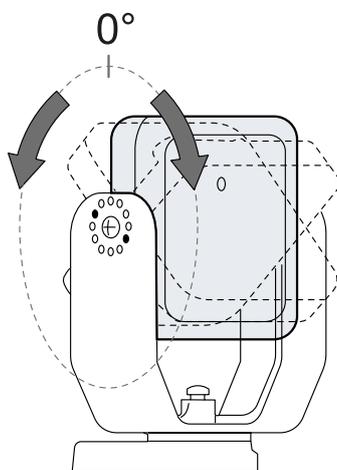
3. Reinscrivere la ghiera di regolazione nei fori della staffa applicando il valore in gradi dell'inclinazione desiderata (vedere Come scegliere la posizione della ghiera di regolazione alla pagina successiva).



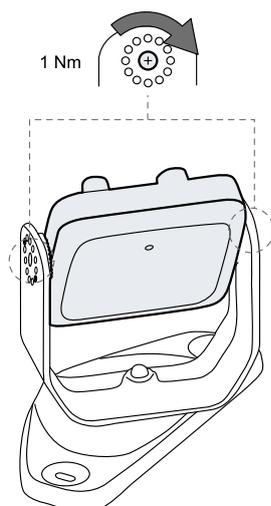
4. Inserire il sensore e le viti anti-manomissione nella staffa (vedere Come inserire il sensore alla pagina successiva).



5. Inclinare il sensore verso il basso o verso l'alto per il numero di tacche corrispondente al valore decimale dell'angolo desiderato (ad esempio, per un angolo di inclinazione di $+38^\circ$, il valore decimale è 3: inclinare il sensore verso l'alto di tre tacche).



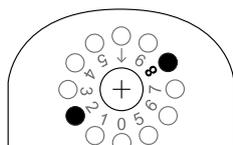
6. Serrare le viti.



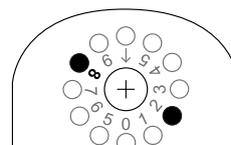
10.3.2 Come scegliere la posizione della ghiera di regolazione

Su entrambi i lati della staffa, inserire la ghiera di regolazione nel foro corrispondente al valore in gradi desiderato (0-9°).

Per esempio, per 8° (verso l'alto), +38° (verso l'alto) e -18° (verso il basso) il valore è sempre 8°:



Lato 1



Lato 2

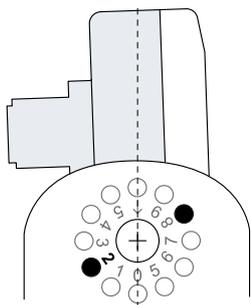
10.3.3 Come inserire il sensore

Per inserire il sensore nella staffa attenersi alle regole seguenti:

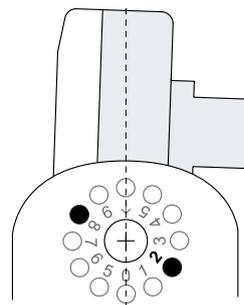
Per inclinare il sensore...	...inserire il sensore come segue	Vedere
verso l'alto	con il lato posteriore del corpo del sensore rivolto verso l'angolo desiderato	Esempio 1 (verso l'alto): +62° alla pagina successiva
verso il basso	con il lato anteriore del corpo del sensore rivolto verso l'angolo desiderato	Esempio 2 (verso il basso): -37° alla pagina successiva

Esempio 1 (verso l'alto): +62°

In questo esempio, il lato posteriore del corpo del sensore è rivolto verso i seguenti angoli: 1°, 2°, 3°, 4°, 5°.



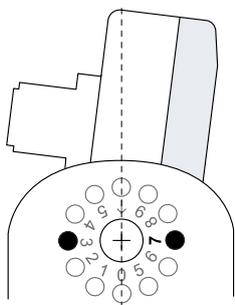
Lato 1



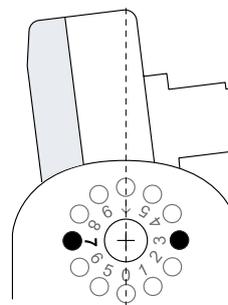
Lato 2

Esempio 2 (verso il basso): -37°

In questo esempio, il lato anteriore del corpo del sensore è rivolto verso i seguenti angoli: 5°, 6°, 7°, 8°, 9°.



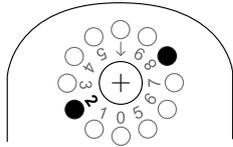
Lato 1



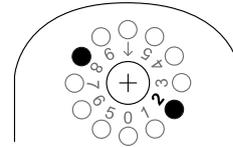
Lato 2

10.3.4 Esempio: regolazione dell'inclinazione del sensore a +62°

1. Inserire la ghiera di regolazione nel foro corrispondente a 2°.

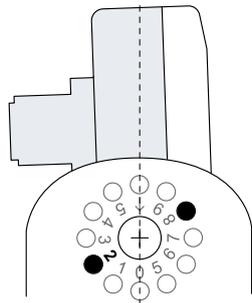


Lato 1



Lato 2

2. Inserire il sensore nella staffa con il lato posteriore rivolto verso l'angolo 2°.



3. Inclinare il sensore verso l'alto di sei tacche.

10.4 Configurare LBK SBV System

10.4.1 Procedura di configurazione

1. "Avviare l'applicazione LBK Designer".
2. "Definire l'area da monitorare".
3. "Configurare gli ingressi e le uscite ausiliarie".
4. "Salvare e stampare la configurazione".
5. Opzionale. "Riassegnare i Node ID".
6. Opzionale. "Sincronizzare le unità di controllo".

10.4.2 Avviare l'applicazione LBK Designer

1. Collegare l'unità di controllo al computer tramite un cavo dati USB con connettore micro-USB o un cavo Ethernet (se è disponibile una porta Ethernet).
2. Alimentare l'unità di controllo.
3. Avviare l'applicazione LBK Designer.
4. Scegliere la modalità di connessione (USB o Ethernet).

Nota: l'indirizzo IP di default per la connessione Ethernet è 192.168.0.20. Il computer e l'unità di controllo devono essere collegati alla stessa rete.

5. Impostare una nuova password admin, memorizzarla e comunicarla solo alle persone autorizzate.
6. Selezionare il tipo di sensore e il numero di sensori.
7. Opzionale. Resettare e riassegnare tutti i Node ID.

8. Impostare il paese nel quale è installato il sistema.

Nota: questa impostazione non ha alcun effetto sulle prestazioni e sulla sicurezza del sistema. La selezione della nazione è necessaria durante la prima installazione del sistema per configurare il profilo radio del sistema, che deve rispettare le normative del Paese di installazione.

9. Solo se il paese selezionato è **Stati Uniti d'America** o **Canada**, impostare il tipo di installazione nel quale è installato il sistema (**Interni** o **Esterni**).

10. Selezionare il tipo di applicazione:

- per le applicazioni stazionarie, selezionare **Applicazioni stazionarie**.
- per l'installazione su un ponte mobile della macchina, su un camion, su rotaie, su una gru, selezionare **Applicazioni mobili**.
- per i veicoli a guida autonoma e per i veicoli con conducente, selezionare **Veicolo**.

Nota: gli algoritmi sono ottimizzati per ridurre al minimo le interferenze tra i sensori in base alle condizioni di installazione. Anche se questa scelta non influenza le prestazioni e la robustezza, la selezione del tipo di applicazione corretto è obbligatoria.

10.4.3 Definire l'area da monitorare

 AVVERTIMENTO	
	Il sistema è disabilitato durante la configurazione. Predisporre le misure di sicurezza opportune nella zona pericolosa protetta dal sistema prima di configurare il sistema.

1. Nell'applicazione LBK Designer fare clic su **Configurazione**.
2. Opzionale. Aggiungere al piano il numero di sensori desiderato.
3. Definire posizione e inclinazione di ciascun sensore.

 AVVERTIMENTO	
	I valori di questi parametri devono essere impostati con precisione perché vengono utilizzati per ottimizzare il comportamento del sistema.

4. Selezionare la forma dell'area (solo per i sensori 5.x).
5. Definire la modalità di funzionamento di sicurezza, la distanza di rilevamento, la copertura angolare e il time out di riavvio per ogni campo di rilevamento di ciascun sensore.
6. Opzionale. Abilitare l'opzione **Rilevamento oggetto statico** per ciascun campo di rilevamento solo se necessario. Per dettagli, vedere Funzione di prevenzione del riavvio: opzione Rilevamento oggetto statico a pagina 63.

10.4.4 Configurare gli ingressi e le uscite ausiliarie

1. Nell'applicazione LBK Designer, fare clic su **Impostazioni**.
2. Fare clic su **Ingressi-Uscite digitali** e definire la funzione degli ingressi e delle uscite.
3. Se è gestita la funzione di muting, fare clic su **Impostazioni > Muting** e assegnare i sensori ai gruppi in modo coerente alla logica degli ingressi digitali.
4. **Impostazioni > Funzione di riavvio** e scegliere il tipo di riavvio gestito.
5. Per salvare la configurazione, fare clic su **APPLICA MODIFICHE**.

10.4.5 Salvare e stampare la configurazione

1. Nell'applicazione, fare clic su **APPLICA MODIFICHE**: i sensori memorizzano l'inclinazione impostata e l'ambiente circostante. L'applicazione trasferisce all'unità di controllo la configurazione e a trasferimento completato genera il report della configurazione.
2. Per salvare e stampare il report, fare clic su .

Nota: per salvare il PDF, sul computer deve essere installata una stampante.

3. Richiedere la firma della persona autorizzata.

10.4.6 Riassegnare i Node ID

Tipo di assegnazione

Nota: se ai sensori collegati non è ancora stato assegnato un Node ID (es. al primo avvio), il sistema assegna automaticamente un Node ID ai sensori durante la procedura di installazione.

Sono possibili i tre tipi di assegnazione di seguito descritti.

- **Manuale:** per assegnare il Node ID a un sensore alla volta. Può essere eseguita per tutti i sensori già collegati o dopo ciascun collegamento. Utile per aggiungere un sensore o per modificare il Node ID a un sensore.
- **Automatica:** per assegnare il Node ID a tutti i sensori in una sola volta. Da eseguire quando tutti i sensori sono collegati.

Nota: l'unità di controllo assegna il Node ID in ordine crescente in base all'ID del sensore (SID).

- **Semiautomatica:** wizard per collegare i sensori e assegnare il Node ID a un sensore alla volta.

Procedura

1. Avviare l'applicazione.
2. Fare clic su **Configurazione** e verificare che il numero di sensori inclusi nella configurazione sia uguale a quello dei sensori installati.
3. Fare clic su **Impostazioni > Assegnazione Node ID**.
4. Proseguire in base al tipo di assegnazione:

Se l'assegnazione è...	Allora...
manuale	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fare clic su RILEVA SENSORI COLLEGATI per visualizzare i sensori collegati. 2. Per assegnare un Node ID, fare clic su Assegna per il Node ID non assegnato nell'elenco Sensori configurati. 3. Per modificare un Node ID, fare clic su Cambia per il Node ID già assegnato nell'elenco Sensori configurati. 4. Selezionare il SID del sensore e confermare.
automatica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fare clic su RILEVA SENSORI COLLEGATI per visualizzare i sensori collegati. 2. Fare clic su ASSEGNA NODE ID > Automatico: l'unità di controllo assegna il Node ID in ordine crescente in base all'ID del sensore (SID).
semiautomatica	Fare clic su ASSEGNA NODE ID > Semiautomatica e seguire le istruzioni visualizzate.

10.4.7 Sincronizzare le unità di controllo

Se nell'area sono presenti più unità di controllo, procedere come segue:

1. Nell'applicazione LBK Designer, fare clic su **Impostazioni > Avanzate**.
2. In **Sincronizzazione tra più unità di controllo**, assegnare un **Canale dell'unità di controllo** diverso a ogni unità di controllo.

Nota: se sono presenti più di quattro unità di controllo, le aree monitorate delle unità di controllo con lo stesso canale devono essere il più distante possibile l'una dall'altra.

10.5 Validare le funzioni di sicurezza

10.5.1 Validazione

La validazione è destinata al fabbricante del macchinario e all'installatore del sistema.

Una volta installato e configurato il sistema è necessario verificare che le funzioni di sicurezza vengano attivate/disattivate come atteso e che quindi la zona pericolosa sia monitorata dal sistema.

Il fabbricante del macchinario deve definire tutte le prove richieste in base alle condizioni dell'applicazione e alla valutazione del rischio.

 AVVERTIMENTO	
	Durante la procedura di validazione il tempo di risposta del sistema non è garantito.
 AVVERTIMENTO	
	L'applicazione LBK Designer facilita l'installazione e la configurazione del sistema. Tuttavia, il processo di validazione descritto di seguito è ancora necessario per completare l'installazione.

10.5.2 Procedura di validazione per la funzione di rilevamento dell'accesso

La funzione di sicurezza di rilevamento dell'accesso deve essere operativa e devono essere soddisfatti i seguenti requisiti:

- Il target (nelle applicazioni stazionarie) o il macchinario/veicolo su cui è installato il sensore (nelle applicazioni mobili) deve muoversi nel rispetto della velocità massima consentita. Per dettagli, vedere Limiti di velocità per il rilevamento dell'accesso a pagina 61.
- Non devono essere presenti oggetti che occludono completamente il target.

Condizioni di partenza

- Macchinario spento (condizione sicura)
- LBK SBV System configurato per eseguire la funzione di sicurezza di rilevamento dell'accesso
- Segnali di rilevamento monitorati tramite uscite digitali o Fieldbus di sicurezza

Impostazione delle prove

Le prove seguenti hanno lo scopo di validare le prestazioni dei sensori per la funzione di sicurezza di rilevamento dell'accesso.

Nelle applicazioni stazionarie tutte le prove condividono i seguenti parametri:

Tipo di target	Umano
Velocità del target	Nell'intervallo [0, 1, 1,6] m/s, con particolare attenzione alle velocità minime e massime.
Criteri di accettazione	Il sistema raggiunge lo stato sicuro tramite le uscite digitali o il Fieldbus quando il target entra nella zona durante la prova.

Nelle applicazioni mobili tutte le prove condividono i seguenti parametri:

Tipo di target	Umano
Velocità del macchinario/veicolo	<ul style="list-style-type: none"> Per una distanza di rilevamento minore o uguale a 4 m: nell'intervallo [0, 1, 3] m/s, con particolare attenzione alle velocità minime e massime. Per una distanza di rilevamento superiore a 4 m: nell'intervallo [0, 1, 2] m/s, con particolare attenzione alle velocità minime e massime.
Movimento del target	Applicazioni stazionarie
Criteri di accettazione	Il sistema raggiunge lo stato sicuro tramite le uscite digitali o il Fieldbus quando, durante il movimento del macchinario/veicolo, il campo visivo dei sensori raggiunge il target.

Test di validazione

La procedura di validazione di LBK SBV System è riportata di seguito:

- Identificare le posizioni di prova, incluse quelle a cui l'operatore può accedere durante il ciclo di produzione:
 - limiti della zona pericolosa
 - punti intermedi tra i sensori
 - posizioni parzialmente coperte da ostacoli esistenti o presunti durante il ciclo operativo
 - posizioni indicate dall'incaricato alla valutazione del rischio
- Verificare se il segnale di rilevamento corrispondente è attivo o attenderne l'attivazione.
- Effettuare la prova in base all'impostazione definita in precedenza spostandosi verso una delle posizioni di prova.
- Verificare che i criteri di accettazione della prova precedentemente definiti siano soddisfatti. Se i criteri di accettazione della prova non sono soddisfatti, vedere Risoluzione dei problemi di validazione a pagina 110.
- Ripetere i passi 2, 3 e 4 per ogni posizione di prova.

10.5.3 Procedura di validazione per la funzione di prevenzione del riavvio

La funzione di sicurezza di prevenzione del riavvio deve essere operativa e devono essere soddisfatti i seguenti requisiti:

- La persona deve respirare normalmente.
- Non devono essere presenti oggetti che occludono completamente la persona.

Condizioni di partenza

- Macchinario spento (condizione sicura)
- LBK SBV System configurato per eseguire la funzione di sicurezza di prevenzione del riavvio
- Segnali di rilevamento monitorati tramite uscite digitali o Fieldbus di sicurezza

Impostazione delle prove

Le prove seguenti hanno lo scopo di validare le prestazioni della funzione di sicurezza di prevenzione del riavvio dei sensori.

Tutte le prove condividono i seguenti parametri:

Time out di riavvio configurato del radar	Almeno 4 s
Tipo di target	Umano secondo ISO 7250, respiro normale
Velocità del target	0 m/s
Postura del target	In piedi o accovacciato (o altre posture se richieste dalla valutazione del rischio specifica)

Durata della prova	Almeno 20 s
Criteri di accettazione	Il segnale di rilevamento resta disattivato durante la prova. Quando l'operatore lascia la zona, il segnale di rilevamento è attivato.

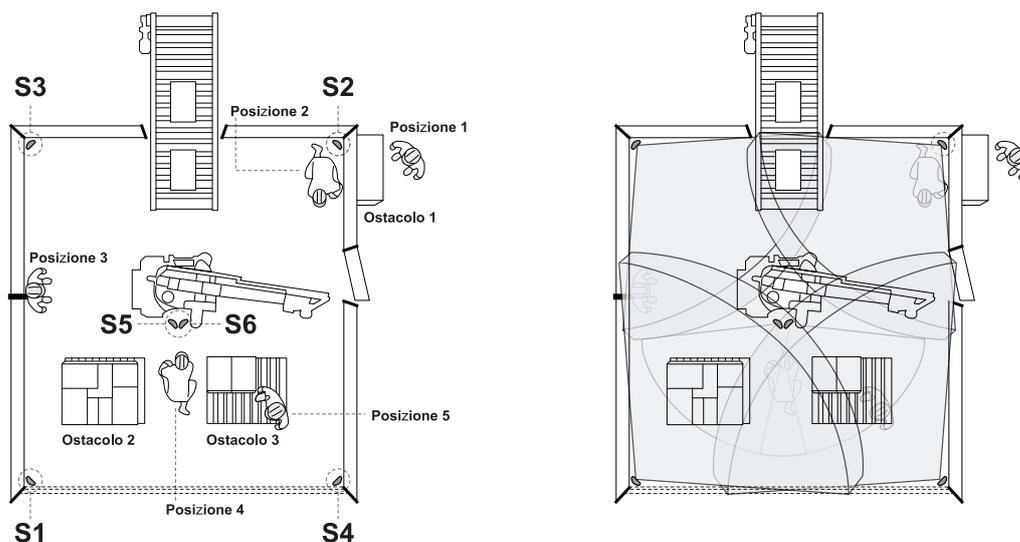
Test di validazione

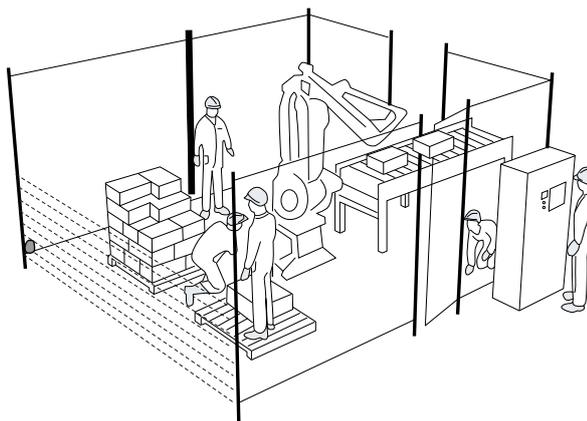
La procedura di validazione del sistema LBK SBV System è riportata di seguito:

1. Identificare le posizioni di prova, incluse quelle in cui si trova normalmente l'operatore durante il ciclo di produzione:
 - limiti della zona pericolosa
 - punti intermedi tra i sensori
 - posizioni parzialmente coperte da ostacoli già presenti o presunti durante il ciclo operativo
 - posizioni indicate dall'incaricato alla valutazione del rischio
2. Accedere alla zona pericolosa e raggiungere una delle posizioni di prova: il segnale di rilevamento corrispondente deve essere disattivato.
3. Effettuare la prova in base all'impostazione definita in precedenza.
4. Verificare che i criteri di accettazione della prova precedentemente definiti siano soddisfatti.
5. Se i criteri di accettazione della prova non sono soddisfatti, vedere Validare il sistema con LBK Designer alla pagina successiva.
6. Ripetere i passi 2, 3 e 4 per ogni posizione di prova.

Esempi di posizioni di prova

Le immagini seguenti mostrano alcuni esempi di posizioni in cui effettuare la prova e suggerimenti per identificare altre possibili posizioni di interesse.





Posizione 1: posizione al di fuori della zona pericolosa

Posizione 2: posizione nascosta alla vista dell'operatore nella "Posizione 1". Sottoporre alla prova anche le altre posizioni coperte simili.

Posizione 3: posizione equidistante dai due sensori e/o vicina ai limiti della zona pericolosa (es. lungo le recinzioni di sicurezza). Questa posizione è consigliata perché consente di accertare che i campi di rilevamento dei diversi sensori si sovrappongano senza lasciare aree scoperte. Inoltre, la vicinanza alle recinzioni permette di verificare che i sensori siano ruotati correttamente, coprendo sia il lato destro che quello sinistro.

Posizione 4: possibile posizione nascosta da elementi dell'ambiente presenti o non presenti durante il processo di validazione. Esempi: L'ostacolo 2 impedisce il rilevamento da parte del sensore 1 (**S1**). L'ostacolo 3 è parzialmente presente durante il processo di validazione, ma con ogni probabilità sarà presente durante il normale ciclo operativo, impedendo il rilevamento da parte del sensore 4. (**S4**). Questa posizione deve essere coperta dai sensori aggiuntivi 5 (**S5**) e 6 (**S6**) che devono essere inseriti in un apposito studio di fattibilità.

Posizione 5: qualsiasi posizione rialzata e calpestabile indicata dall'incaricato della valutazione del rischio.

Altre posizioni possono essere indicate dall'incaricato alla valutazione del rischio o dal fabbricante del macchinario.

10.5.4 Validare il sistema con LBK Designer

AVVERTIMENTO



Quando la funzione di validazione è attiva, il tempo di risposta del sistema non è garantito.

L'applicazione LBK Designer è utile durante la fase di validazione delle funzioni di sicurezza e permette di verificare l'effettivo campo visivo dei sensori in base alla loro posizione di installazione.

1. Fare clic su **Validazione**: la validazione si avvia automaticamente.
2. Muoversi all'interno dell'area monitorata come indicato in Test di validazione alla pagina precedente e Procedura di validazione per la funzione di prevenzione del riavvio a pagina 107.
3. Verificare che il sensore si comporti come atteso.

Nota: quando è abilitata l'opzione Rilevamento oggetto statico, il pallino vuoto rappresenta un target in movimento e il pallino pieno un target statico.

4. Verificare che la distanza e l'angolo della posizione di rilevamento del movimento corrispondano ai valori previsti.

10.5.5 Controlli aggiuntivi per il Fieldbus di sicurezza

- Per integrare correttamente il Fieldbus, consultare la documentazione pertinente, vedere Integrazione nella rete Fieldbus sotto.
- Controllare i cavi di collegamento del Fieldbus di sicurezza e accertarsi che funzionino come previsto.
- Verificare le impostazioni del Fieldbus di sicurezza nella configurazione.
- Solo per CIP Safety™: prima di immettere la firma di configurazione nella configurazione del PLC del macchinario, verificare la configurazione dell'unità di controllo.
- Solo per CIP Safety™: verificare che i numeri SNN assegnati a ciascuna rete o sottorete di sicurezza siano univoci in tutto il sistema.

10.5.6 Risoluzione dei problemi di validazione

Problema	Causa	Soluzione
Il segnale di rilevamento non resta disattivato durante la prova di prevenzione del riavvio, o non si disattiva durante la prova di rilevamento dell'accesso	Presenza di oggetti che ostruiscono il campo visivo	Se possibile, rimuovere l'oggetto. Altrimenti, implementare ulteriori misure di sicurezza nella zona in cui è presente l'oggetto (es. aggiungendo nuovi sensori).
	Posizione di uno o più sensori	Posizionare i sensori in modo che l'area monitorata sia adeguata alla zona pericolosa (vedere Posizione del sensore a pagina 74).
	Inclinazione e/o altezza di installazione di uno o più sensori	<ol style="list-style-type: none"> 1. Modificare l'inclinazione e/o l'altezza di installazione dei sensori in modo che l'area monitorata sia adeguata alla zona pericolosa (vedere Posizione del sensore a pagina 74). 2. Annotare o aggiornare l'inclinazione e l'altezza di installazione dei sensori nel report di configurazione stampato.
	Time out di riavvio inadeguato (solo con l'opzione Rilevamento oggetto statico abilitata)	Modificare il parametro Timeout riavvio con l'applicazione LBK Designer e verificare che sia impostato su un intervallo minimo di 4 secondi per ogni sensore (Configurazione > selezionare il sensore e il campo di rilevamento interessati)
Quando l'operatore lascia la zona, il segnale di rilevamento non si attiva	Presenza di oggetti in movimento nel campo visivo del sensore (comprese le vibrazioni delle parti metalliche su cui sono installati i sensori o le vibrazioni delle staffe)	Identificare gli oggetti/le staffe che si muovono e, se possibile, serrare le parti allentate
	Riflessioni dei segnali	Modificare le posizioni dei sensori o regolare i campi di rilevamento riducendo la distanza di rilevamento

10.6 Integrazione nella rete Fieldbus

10.6.1 Procedura di integrazione

L'integrazione nella rete Fieldbus può variare a seconda del modello e del tipo di unità di controllo. Vedere i manuali aggiuntivi pertinenti:

- LBK ISC BUS PS e LBK ISC110E-P: Comunicazione PROFIsafe Guida di riferimento (Inxpect 100S_200S PROFIsafe RG_7_[DocLangCode]_it)

- LBK ISC100E-F e LBK ISC110E-F: Comunicazione FSoE Guida di riferimento (Inxpect 100S_200S FSoE RG_7_[DocLangCode]_it)
- LBK ISC110E-C: Comunicazione CIP Safety Guida di riferimento (Inxpect 100S_200S CIP RG_7_[DocLangCode]_it)

10.7 Gestire la configurazione

10.7.1 Checksum della configurazione

Nell'applicazione LBK Designer in **Impostazioni > Checksum della configurazione** è possibile consultare:

- l'hash del report di configurazione, un codice alfanumerico univoco associato al report. È calcolato prendendo in considerazione l'intera configurazione, in aggiunta alla data/ora dell'operazione **APPLICA MODIFICHE**, e il nome del computer usato per applicare le modifiche
- il checksum di una configurazione dinamica, associato ad una configurazione dinamica specifica. Considera sia i parametri comuni sia quelli dinamici

10.7.2 Report di configurazione

Dopo aver modificato la configurazione, il sistema genera un report di configurazione con le seguenti informazioni:

- dati di configurazione
- hash univoco
- data e ora di modifica della configurazione
- nome del computer usato per la configurazione

I report sono documenti non modificabili che possono essere solo stampati e firmati dal responsabile della sicurezza del macchinario.

Nota: per salvare il PDF, sul computer deve essere installata una stampante.

10.7.3 Modificare la configurazione

 AVVERTIMENTO	
	Il sistema è disabilitato durante la configurazione. Predisporre le misure di sicurezza opportune nella zona pericolosa protetta dal sistema prima di configurare il sistema.

1. Avviare l'applicazione LBK Designer.
2. Fare clic su **Utente** e inserire la password amministratore.

Nota: dopo cinque immissioni errate della password, l'autenticazione dell'applicazione viene bloccata per un minuto.

3. A seconda di cosa si desidera modificare, attenersi alle istruzioni seguenti:

Per modificare...	Allora...
Area monitorata e configurazione dei sensori	Fare clic su Configurazione
Node ID	Fare clic su Impostazioni > Assegnazione Node ID
Funzione degli ingressi e delle uscite	Fare clic su Impostazioni > Ingressi-Uscite digitali

Per modificare...	Allora...
Configurazione dei gruppi di campi di rilevamento	Fare clic su Impostazioni > Gruppi campi di rilevamento e selezionare il gruppo di ciascun campo di rilevamento di ogni sensore collegato. Poi fare clic su Impostazioni > Ingressi-Uscite digitali e impostare un'uscita digitale come funzione Segnale di rilevamento gruppo 1 o Segnale di rilevamento gruppo 2
Muting	Fare clic su Impostazioni > Muting
Numero e posizione dei sensori	Fare clic su Configurazione

- Fare clic su **APPLICA MODIFICHE**.
- Al termine del trasferimento della configurazione all'unità di controllo, fare clic su  per stampare il report.

Nota: per salvare il PDF, sul computer deve essere installata una stampante.

10.7.4 Visualizzare le configurazioni precedenti

In **Impostazioni**, fare clic su **Cronologia attività** e poi su **Pagina dei report di configurazione**: si apre l'archivio dei report.

10.8 Altre procedure

10.8.1 Cambiare la lingua

- Fare clic su .
- Selezionare la lingua desiderata. La lingua si modifica automaticamente.

10.8.2 Ripristinare la configurazione di fabbrica

 AVVERTIMENTO	
	Il sistema viene fornito senza una configurazione valida. Di conseguenza il sistema rimane nello stato sicuro al primo avvio fino a quando non viene inserita una configurazione valida con l'applicazione LBK Designer facendo clic su APPLICA MODIFICHE .

 AVVERTIMENTO	
	La procedura resetta sia la configurazione sia la password di tutti gli utenti.

Per ripristinare i parametri di configurazione alle impostazioni di default, seguire le procedure riportate di seguito:

Procedura con l'applicazione LBK Designer

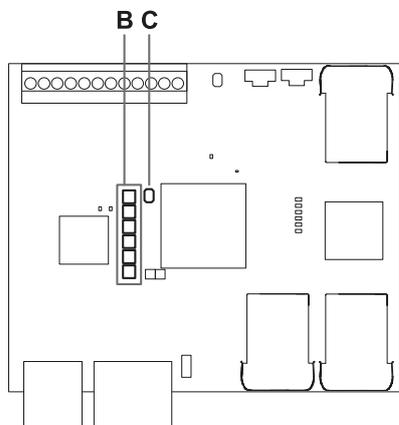
- Eseguire il login nell'applicazione LBK Designer come utente Admin.
- In **Admin > RESET DI FABBRICA**.

Procedura con il pulsante di reset sull'unità di controllo

- Premere il pulsante **[C]** e tenerlo premuto per almeno 10 secondi: tutti i LED di stato del sistema **[B]** si accendono (arancione fisso); il sistema è pronto per il reset.

- Rilasciare il pulsante **[C]**: tutti i LED di stato del sistema **[B]** si accendono (verde lampeggiante); viene avviata la procedura di reset. La procedura può durare fino a 30 secondi. Non spegnere il sistema durante il reset.

Nota: se il pulsante viene premuto per più di 30 secondi, i LED si illuminano di rosso e il reset non viene eseguito nemmeno dopo il rilascio del pulsante.



Per conoscere i valori di default dei parametri, vedere Parametri di configurazione dell'applicazione a pagina 154.

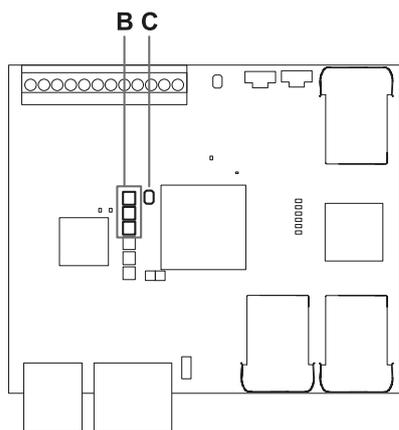
10.8.3 Resetare i parametri Ethernet dell'unità di controllo

- Assicurarsi che l'unità di controllo sia accesa.
- Premere il pulsante di reset dei parametri di rete e tenerlo premuto durante i passi 3 e 4.
- Attendere cinque secondi.
- Attendere fino a quando tutti e sei i LED sull'unità di controllo diventano verde fisso: i parametri Ethernet vengono così impostati ai loro valori predefiniti (vedere Connessione Ethernet (se disponibile) a pagina 138).
- Configurare nuovamente l'unità di controllo.

10.8.4 Ripristinare i parametri di rete

 AVVERTIMENTO	
	<p>Dopo la procedura di ripristino dei parametri di rete, il sistema passa nello stato sicuro. La configurazione deve essere validata e, se necessario, modificata tramite l'applicazione LBK Designer, facendo clic su APPLICA MODIFICHE.</p>

- Per ripristinare i parametri di rete alle impostazioni di default, premere il pulsante di reset **[C]** sull'unità di controllo e tenerlo premuto da 2 a 5 secondi: i primi tre LED di stato del sistema **[B]** si accendono (arancione fisso) e i parametri di rete sono pronti per essere resettati.
- Rilasciare il pulsante **[C]**: il reset viene eseguito.



Per conoscere i valori di default dei parametri, vedere Parametri di configurazione dell'applicazione a pagina 154.

10.8.5 Identificare un sensore

In **Impostazioni > Assegnazione Node ID o Configurazione**, fare clic su **Identifica con LED** in corrispondenza del Node ID del sensore desiderato: il LED sul sensore lampeggia per 5 secondi.

10.8.6 Impostare i parametri di rete

In **Admin > Rete** impostare l'indirizzo IP, la netmask e il gateway dell'unità di controllo come desiderato.

10.8.7 Impostare i parametri MODBUS

In **Admin > Parametri MODBUS** abilitare/disabilitare la comunicazione MODBUS e modificare la porta di ascolto.

10.8.8 Impostare i parametri del Fieldbus

In **Admin > Fieldbus**, a seconda dell'interfaccia Fieldbus, impostare i parametri seguenti:

- per l'interfaccia PROFI-safe, gli F-address e l'endianness del Fieldbus
- per l'interfaccia Safety over EtherCAT®, e il Safe address
- per l'interfaccia CIP Safety™, le impostazioni di rete, il nome dell'host, l'SNN e l'endianness del Fieldbus

10.8.9 Impostare le etichette di sistema

In **Admin > Etichette di sistema** selezionare le etichette desiderate per l'unità di controllo e i sensori.

11 Risoluzione dei problemi

Manutentore del macchinario

Il manutentore del macchinario è una persona qualificata, in possesso dei privilegi di amministratore necessari per modificare la configurazione di LBK SBV System tramite software e per occuparsi della manutenzione e della risoluzione dei problemi.

11.1 Procedure di risoluzione dei problemi

Nota: se richiesto dall'assistenza tecnica, in **Impostazioni > Cronologia attività** fare clic su **Scarica dati di debug dei sensori** per scaricare i file e inoltrarli a Leuze per il debugging.

11.1.1 LED sull'unità di controllo

Per maggiori dettagli sui LED dell'unità di controllo, vedere Unità di controllo a pagina 24 e LED stato sistema a pagina 29.

LED	Stato	Messaggi dell'applicazione	Problema	Soluzione
S1*	Rosso fisso	CONTROLLER POWER ERROR	Almeno un valore di tensione dell'unità di controllo errato	Se è collegato almeno un ingresso digitale, verificare che l'ingresso SNS e l'ingresso GND siano collegati. Verificare che l'alimentazione in ingresso sia quella specificata (vedere Caratteristiche generali a pagina 137).
S1 + S3	Rosso fisso	BACKUP o RESTORE ERROR	Errore durante il backup e il ripristino sulla/dalla scheda microSD	Verificare che la scheda microSD sia inserita. Verificare che il file di configurazione sia presente sulla scheda microSD e non sia corrotto.
S2	Rosso fisso	CONTROLLER TEMPERATURE ERROR	Valore di temperatura dell'unità di controllo errato	Verificare che il sistema stia operando alla temperatura di esercizio consentita (vedere Caratteristiche generali a pagina 137).

LED	Stato	Messaggi dell'applicazione	Problema	Soluzione
S3	Rosso fisso	OSSD ERROR o INPUT ERROR	Almeno un ingresso o un'uscita in errore	Se è utilizzato almeno un ingresso, controllare che entrambi i canali siano collegati e non siano presenti cortocircuiti sulle uscite. Se il problema persiste, contattare l'assistenza tecnica.
S4	Rosso fisso	PERIPHERAL ERROR	Almeno una delle periferiche dell'unità di controllo in errore	Verificare lo stato della scheda e i collegamenti. Se il problema persiste, contattare l'assistenza tecnica.
S5	Rosso fisso	CAN ERROR	Errore di comunicazione con almeno un sensore	Verificare i collegamenti di tutti i sensori della catena a partire dall'ultimo sensore in errore. Verificare che tutti i sensori abbiano un identificativo assegnato (in LBK Designer Impostazioni > Assegnazione Node ID). Verificare che il firmware dell'unità di controllo e dei sensori siano aggiornati a versioni compatibili.

LED	Stato	Messaggi dell'applicazione	Problema	Soluzione
S6	Rosso fisso	FEE ERROR, FLASH ERROR o RAM ERROR	Errore di salvataggio della configurazione, di configurazione non effettuata o di memoria	Riconfigurare o configurare il sistema (vedere Gestire la configurazione a pagina 111). Se l'errore persiste, contattare l'assistenza tecnica.
Tutti i LED da S1 a S6 contemporaneamente	Rosso fisso	FIELDBUS ERROR	Errore di comunicazione sul Fieldbus	Almeno un ingresso o un'uscita configurati come Controllato dal fieldbus . Controllare che il cavo sia collegato correttamente, che la comunicazione con l'host sia stabilita correttamente, che il time-out del watchdog sia configurato correttamente e che i dati scambiati non vengano mantenuti in uno stato di passivazione.
Tutti i LED da S1 a S5 contemporaneamente	Rosso fisso	DYNAMIC CONFIGURATION ERROR	Errore nella selezione della configurazione dinamica: identificativo non valido	Verificare le configurazioni predefinite nell'applicazione LBK Designer.

LED	Stato	Messaggi dell'applicazione	Problema	Soluzione
Tutti i LED da S1 a S4 contemporaneamente	Rosso fisso	SENSOR CONFIGURATION ERROR	Errore durante la configurazione dei sensori	Controllare i sensori collegati e riprovare ad eseguire la configurazione del sistema tramite l'applicazione LBK Designer. Verificare che i firmware dell'unità di controllo e dei sensori siano aggiornati a versioni compatibili.
Almeno un LED	Rosso lampeggiante	Vedere LED sul sensore alla pagina successiva	Sensore corrispondente al LED lampeggiante in errore ** (vedere LED sul sensore alla pagina successiva)	Verificare il problema tramite il LED sul sensore.
Almeno un LED	Verde lampeggiante	Vedere LED sul sensore alla pagina successiva	Sensore corrispondente al LED lampeggiante in errore ** (vedere LED sul sensore alla pagina successiva)	Se il problema persiste per più di un minuto, contattare l'assistenza tecnica.
Tutti i LED	Arancione fisso	-	Il sistema si sta avviando.	Attendere alcuni secondi.

LED	Stato	Messaggi dell'applicazione	Problema	Soluzione
Tutti i LED	Verde lampeggiante uno dopo l'altro in sequenza	-	L'unità di controllo è in stato di boot (avvio).	Aprire la versione più recente disponibile dell'applicazione LBK Designer, collegare il dispositivo e procedere con la procedura di recupero automatica. Se il problema persiste, contattare l'assistenza tecnica.
Tutti i LED	Spento	In Dashboard > Stato del sistema icone ⚠	Configurazione non ancora applicata all'unità di controllo.	Configurare il sistema.
Tutti i LED	Spento	Icona di avanzamento	Trasferimento della configurazione all'unità di controllo in corso.	Attendere la conclusione del trasferimento.

Nota: la segnalazione di guasto sull'unità di controllo (LED fisso) ha priorità sulla segnalazione di guasto dei sensori. Per conoscere lo stato del singolo sensore, verificare il LED sul sensore.

Nota*: S1 è il primo dall'alto.

Nota:** S1 corrisponde al sensore con l'ID 1, S2 corrisponde al sensore con l'ID 2 e così via.

11.1.2 LED sul sensore

Stato	Messaggi dell'applicazione	Problema	Soluzione
Viola fisso	-	Sensore in stato di boot (avvio)	Contattare l'assistenza tecnica.
Viola lampeggiante *	-	Il sensore sta ricevendo un aggiornamento del firmware	Attendere il completamento dell'aggiornamento senza scollegare il sensore.
Rosso lampeggiante. Due lampeggi seguiti da una pausa **	CAN ERROR	Sensore privo di un identificatore valido assegnato	Assegnare un Node ID al sensore (vedere Collegare i sensori all'unità di controllo a pagina 98).

Stato	Messaggi dell'applicazione	Problema	Soluzione
Rosso lampeggiante. Tre lampeggi seguiti da una pausa **	CAN ERROR	Il sensore non riceve messaggi validi dall'unità di controllo	Verificare la connessione di tutti i sensori della catena e controllare se il numero di sensori configurato nell'applicazione LBK Designer è uguale al numero di sensori fisicamente collegati
Rosso lampeggiante. Quattro lampeggi seguiti da una pausa **	SENSOR TEMPERATURE ERROR o SENSOR POWER ERROR	Sensore in errore di temperatura o alimentato con una tensione non corretta	Verificare che il sensore sia collegato e che la lunghezza del cavo non superi il limite massimo. Verificare che la temperatura dell'ambiente in cui sta funzionando il sistema sia conforme alle temperature d'esercizio riportate nei dati tecnici di questo manuale.
Rosso lampeggiante. Cinque lampeggi seguiti da una pausa **	MASKING, SIGNAL PATTERN ERROR ***	Il sensore ha rilevato un mascheramento (una manomissione) o si sono verificati altri errori del segnale radar	Non disponibile se il sensore è in muting. Verificare che il sensore sia installato correttamente e che l'area sia libera da oggetti che ostruiscono il campo visivo dei sensori.
	MASKING REFERENCE MISSING	Il sensore non è in grado di salvare il riferimento dell'area monitorata per l'occlusione	Eseguire nuovamente la configurazione del sistema verificando che non sia presente alcun movimento nell'area monitorata
	MSS ERROR/DSS ERROR	Errore rilevato dalla diagnostica relativo ai micro-controllori interni (MSS e DSS), alle loro periferiche interne o alle memorie	Se il problema persiste, contattare l'assistenza tecnica.
Rosso lampeggiante. Sei lampeggi seguiti da una pausa **	TAMPER ERROR	Il sensore ha rilevato una variazione nella rotazione attorno agli assi (manomissione)	Non disponibile se il sensore è in muting. Verificare se il sensore è stato manomesso o se le viti laterali o quelle di montaggio sono allentate.

Nota *: lampeggi a intervalli di 100 ms senza pausa

Nota **: lampeggi a intervalli di 200 ms e poi 2 s di pausa.

11.1.3 Altri problemi

Problema	Causa	Soluzione
Rilevamenti indesiderati	Transito di persone o di oggetti in prossimità del campo di rilevamento	Modificare la configurazione (vedere Modificare la configurazione a pagina 111).
Messa in stato di sicurezza del macchinario senza movimenti nel campo di rilevamento	Alimentazione assente	Verificare il collegamento elettrico. Contattare l'assistenza tecnica se necessario.
	Guasto dell'unità di controllo oppure di uno o più sensori	Verificare lo stato dei LED sull'unità di controllo (vedere LED sull'unità di controllo a pagina 115). Accedere all'applicazione LBK Designer. Nella pagina Dashboard passare il mouse su  in corrispondenza dell'unità di controllo o del sensore.
Il valore di tensione rilevato sull'ingresso SNS è zero	Il chip che rileva gli ingressi è guasto	Contattare l'assistenza tecnica.
Il sistema non funziona correttamente	Errore dell'unità di controllo	Verificare lo stato dei LED sull'unità di controllo (vedere LED sull'unità di controllo a pagina 115). Accedere all'applicazione LBK Designer. Nella pagina Dashboard passare il mouse su  in corrispondenza dell'unità di controllo o del sensore.
	Errore nel sensore	Verificare lo stato dei LED sul sensore (vedere LED sul sensore a pagina 119). Accedere all'applicazione LBK Designer. Nella pagina Dashboard passare il mouse su  in corrispondenza dell'unità di controllo o del sensore.

11.2 Gestione del log eventi

11.2.1 Introduzione

Il log degli eventi registrati dal sistema può essere scaricato come file PDF dall'applicazione LBK Designer. Il sistema memorizza fino a 4500 eventi, suddivisi in due sezioni. In ogni sezione gli eventi sono visualizzati dal più recente al meno recente. Superato questo limite, gli eventi più vecchi vengono sovrascritti.

11.2.2 Scaricare il log del sistema

 AVVERTIMENTO	
	Durante il download del file di log il tempo di risposta del sistema non è garantito.

1. Avviare l'applicazione LBK Designer.
2. Fare clic su **Impostazioni** e poi su **Cronologia attività**.
3. Fare clic su **SCARICA LOG**.

Nota: per salvare il PDF, sul computer deve essere installata una stampante.

11.2.3 Sezioni del file di log

La prima riga del file riporta l'identificativo di rete (NID) del dispositivo e la data del download.

La parte restante del file di log è suddivisa in due sezioni:

Sezione	Descrizione	Contenuto	Dimensione	Reset
1	Log degli eventi	Eventi informativi Eventi di errore	3500	Dopo ogni aggiornamento del firmware oppure su richiesta formulata tramite l'applicazione LBK Designer
2	Log eventi di diagnostica	Eventi di errore	1000	Non consentito

11.2.4 Struttura della riga di log

Ogni riga del file di log riporta le seguenti informazioni, separate dal carattere di tabulazione:

- Timestamp (contatore dei secondi dall'ultimo avvio)
- Timestamp (valore assoluto/relativo)
- Tipo di evento:
 - [ERROR] = evento di diagnostica
 - [INFO] = evento informativo
- Sorgente
 - CONTROLLER = se l'evento è generato dall'unità di controllo
 - SENSOR ID = se l'evento è generato da un sensore. In questo caso viene fornito anche il Node ID del sensore
- Descrizione dell'evento

11.2.5 Timestamp (contatore dei secondi dall'ultimo avvio)

Un'indicazione dell'istante in cui l'evento si è verificato è fornita come tempo relativo dall'ultimo avvio, in secondi.

Esempio: 92

Significato: l'evento si è verificato 92 secondi dopo l'ultimo avvio

11.2.6 Timestamp (valore assoluto/relativo)

Viene fornita un'indicazione dell'istante in cui si è verificato l'evento.

- Dopo una nuova configurazione del sistema, l'indicazione è fornita come tempo assoluto.

Formato: YYYY/MM/DD hh:mm:ss

Esempio: 2020/06/05 23:53:44

- Dopo un riavvio del dispositivo, l'indicazione è fornita come tempo relativo rispetto all'ultimo riavvio.

Formato: Rel. x d hh:mm:ss

Esempio: Rel. 0 d 00:01:32

Nota: quando viene eseguita una nuova configurazione del sistema, anche i timestamp più vecchi vengono aggiornati nel formato di tempo assoluto.

Nota: durante la configurazione del sistema, l'unità di controllo acquisisce l'ora locale della macchina sulla quale il software è in esecuzione.

11.2.7 Descrizione dell'evento

Viene riportata una descrizione completa dell'evento. Quando possibile, a seconda dell'evento, sono riportati dei parametri aggiuntivi.

Nel caso di un evento diagnostico, viene aggiunto anche un codice di errore interno, utile ai fini del debug. Se l'evento diagnostico viene rimosso, l'etichetta "(Disappearing)" viene riportata come parametro aggiuntivo.

Esempi

Detection access (field #3, 1300 mm/40°)

System configuration #15

CAN ERROR (Code: 0x0010) COMMUNICATION LOST

CAN ERROR (Disappearing)

11.2.8 Esempio di file di log

Log eventi di ISC NID UP304 aggiornato in data 2020/11/18 16:59:56

[Section 1 - Event logs]

380 2020/11/18 16:53:49 [ERROR] SENSOR#1 CAN ERROR (Disappearing)

375 2020/11/18 16:53:44 [ERROR] SENSOR#1 CAN ERROR (Code: 0x0010) COMMUNICATION LOST

356 2020/11/18 16:53:25 [INFO] CONTROLLER System configuration #16

30 2020/11/18 16:53:52 [ERROR] SENSOR#1 ACCELEROMETER ERROR (Disappearing)

27 2020/11/18 16:47:56 [ERROR] SENSOR#1 ACCELEROMETER ERROR (Code: 0x0010) TILT ANGLE ERROR

5 2020/11/18 16:47:30 [ERROR] SENSOR#1 SIGNAL ERROR (Code: 0x0012) MASKING

0 2020/11/18 16:47:25 [INFO] CONTROLLER Dynamic configuration #1

0 2020/11/18 16:47:25 [INFO] CONTROLLER System Boot #60

92 Rel. 0 d 00:01:32 [INFO] CONTROLLER Detection exit (field #2)

90 Rel. 0 d 00:01:30 [INFO] CONTROLLER Detection exit (field #1)

70 Rel. 0 d 00:01:10 [INFO] SENSOR#1 Detection access (field #2, 3100 mm/20°)

61 Rel. 0 d 00:01:01 [INFO] SENSOR#1 Detection access (field #1, 1200 mm/30°)

0 Rel. 0 d 00:00:00 [INFO] CONTROLLER Dynamic configuration #1

0 0 d 00:00:00 [INFO] CONTROLLER System Boot #61

[Section 2 - Diagnostic events log]

380 Rel. 0 d 00:06:20 [ERROR] SENSOR #1 CAN ERROR (Disappearing)

375 Rel. 0 d 00:06:15 [ERROR] SENSOR #1 CAN ERROR (Code: 0x0010) COMMUNICATION LOST

356 Rel. 0 d 00:05:56 [INFO] CONTROLLER System configuration #16

30 Rel. 0 d 00:00:30 [ERROR] SENSOR #1 ACCELEROMETER ERROR (Disappearing)

27 Rel. 0 d 00:00:27 [ERROR] SENSOR #1 ACCELEROMETER ERROR (Code: 0x0012) TILT ANGLE ERROR

5 Rel. 0 d 00:00:05 [ERROR] SENSOR #1 SIGNAL ERROR (Code: 0x0014) MASKING

11.2.9 Elenco eventi

I log degli eventi sono elencati di seguito:

Evento	Tipo
Diagnostic errors	ERROR
System Boot	INFO
System configuration	INFO
Factory reset	INFO
Stop signal	INFO
Restart signal	INFO
Detection access	INFO
Detection exit	INFO
Dynamic configuration in use	INFO
Muting status	INFO
Fieldbus connection	INFO
MODBUS connection	INFO
Session authentication	INFO
Validation	INFO
Log download	INFO

Per ulteriori informazioni sugli eventi, vedere Eventi INFO alla pagina successiva e Eventi di ERRORE (unità di controllo) a pagina 128.

11.2.10 Livello di dettaglio

Esistono sei livelli di dettaglio del log. Il livello di dettaglio può essere impostato durante la configurazione del sistema tramite l'applicazione LBK Designer (**Impostazioni > Cronologia attività > Livello di dettaglio dei log**).

In base al livello di dettaglio selezionato, gli eventi sono registrati come specificato nella seguente tabella:

Evento	Livello 0 (predefinito)	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
Diagnostic errors	x	x	x	x	x	x
System Boot	x	x	x	x	x	x
System configuration	x	x	x	x	x	x
Factory reset	x	x	x	x	x	x
Stop signal	x	x	x	x	x	x
Restart signal	x	x	x	x	x	x
Detection access	-	Vedere Livello di dettaglio per gli eventi di inizio e di fine rilevamento alla pagina successiva				
Detection exit	-	Vedere Livello di dettaglio per gli eventi di inizio e di fine rilevamento alla pagina successiva				
Dynamic configuration in use	-	-	-	-	x	x
Muting status	-	-	-	-	-	x

11.2.11 Livello di dettaglio per gli eventi di inizio e di fine rilevamento

In base al livello di dettaglio selezionato, gli eventi di inizio e di fine rilevamento sono registrati come segue:

- LIVELLO 0: nessuna informazione sul rilevamento registrata
- LIVELLO 1: gli eventi sono registrati a livello di unità di controllo e le informazioni aggiuntive sono la distanza di rilevamento (in mm) e l'angolo di rilevamento (in °)*a inizio rilevamento

Formato:

CONTROLLER Detection access (distance mm/azimuth°)

CONTROLLER Detection exit

- LIVELLO 2: gli eventi sono registrati per un singolo campo a livello di unità di controllo e le informazioni aggiuntive sono: campo di rilevamento, distanza di rilevamento (in mm) e angolo di rilevamento (in °)*a inizio rilevamento, campo di rilevamento a fine rilevamento

Formato:

CONTROLLER Detection access (field #n, distance mm/azimuth°)

CONTROLLER Detection exit (field #n)

- LIVELLO 3/LIVELLO 4/LIVELLO 5 Gli eventi vengono registrati:
 - per singolo campo a livello di unità di controllo e le informazioni aggiuntive sono: campo di rilevamento, distanza di rilevamento (in mm) e angolo di rilevamento (in °)* a inizio rilevamento, campo di rilevamento a fine rilevamento
 - a livello di sensore e le informazioni aggiuntive lette dal sensore sono: distanza di rilevamento (in mm) e angolo di rilevamento (in °)* a inizio rilevamento, campo di rilevamento a fine rilevamento

Formato:

CONTROLLER #k Detection access (field #n, distance mm/azimuth°)

SENSOR #k Detection access (distance mm/azimuth°)

CONTROLLER Detection exit (field #n)

SENSOR #k Detection exit

Nota*: vedere Convenzioni relative all'angolo della posizione del target a pagina 145.

11.3 Eventi INFO

11.3.1 System Boot

Ogni volta che il sistema viene acceso, l'evento viene registrato riportando il conteggio incrementale di avvio dall'inizio della vita del dispositivo.

Formato: *System Boot #n*

Esempio:

```
0 2020/11/18 16:47:25 [INFO] CONTROLLER SYSTEM BOOT #60
```

11.3.2 System configuration

Ogni volta che il sistema viene configurato, l'evento viene registrato riportando il conteggio incrementale di configurazione dall'inizio della vita del dispositivo.

Formato: *System configuration #3*

Esempio:

```
20 2020/11/18 16:47:25 [INFO] CONTROLLER System configuration #3
```

11.3.3 Factory reset

Ogni volta che viene eseguito un reset di fabbrica, l'evento viene registrato.

Formato: *Factory reset*

Esempio:

```
20 2020/11/18 16:47:25 [INFO] CONTROLLER Factory reset
```

11.3.4 Stop signal

Se configurato, ogni cambiamento del segnale di arresto viene registrato come ACTIVATION o DEACTIVATION.

Formato: *Stop signal ACTIVATION/DEACTIVATION*

Esempio:

```
20 2020/11/18 16:47:25 [INFO] CONTROLLER Stop signal ACTIVATION
```

11.3.5 Restart signal

Se configurato, ogni volta che il sistema è in attesa del segnale di riavvio o il segnale di riavvio viene ricevuto, l'evento viene registrato come WAITING o RECEIVED.

Formato: *Restart signal WAITING/RECEIVED*

Esempio:

```
20 2020/11/18 16:47:25 [INFO] CONTROLLER Restart signal RECEIVED
```

11.3.6 Detection access

Ogni volta che viene rilevato un movimento, viene registrato un inizio di rilevamento con parametri aggiuntivi a seconda del livello di dettaglio selezionato: il numero del campo di rilevamento, il sensore che ha rilevato il movimento, la distanza di rilevamento (in mm) e l'angolo di rilevamento (°)* (vedere Livello di dettaglio per gli eventi di inizio e di fine rilevamento alla pagina precedente).

Formato: *Detection access (field #n, distance mm/azimuth°)*

Nota*: vedere Convenzioni relative all'angolo della posizione del target a pagina 145.

Esempio:

```
20 2020/11/18 16:47:25 [INFO] SENSOR #1 Detection access (field #1, 1200 mm/30°)
```

11.3.7 Detection exit

Dopo almeno un evento di inizio rilevamento, un evento di fine rilevamento relativo allo stesso campo viene registrato quando il segnale di rilevamento torna al suo stato predefinito di assenza di movimento.

A seconda del livello di dettaglio selezionato, vengono registrati ulteriori parametri: il numero del campo di rilevamento, il sensore che ha rilevato il movimento.

Formato: *Detection exit (field #n)*

Esempio:

```
20 2020/11/18 16:47:25 [INFO] CONTROLLER Detection exit (field #1)
```

11.3.8 Dynamic configuration in use

Ad ogni cambiamento della configurazione dinamica, viene registrato il nuovo ID della configurazione dinamica selezionata.

Formato: *Dynamic configuration #1*

Esempio:

```
20 2020/11/18 16:47:25 [INFO] CONTROLLER Dynamic configuration #1
```

11.3.9 Muting status

Ogni cambiamento dello stato di muting dei singoli sensori viene registrato come disabled o enabled.

Nota: l'evento indica un cambiamento dello stato di muting del sistema. Non corrisponde alla richiesta di muting.

Formato: *Muting disabled/enabled*

Esempio:

```
20 2020/11/18 16:47:25 [INFO] SENSOR#1 Muting enabled
```

11.3.10 Fieldbus connection

Lo stato della comunicazione Fieldbus viene registrato come CONNECTED, DISCONNECTED o FAULT.

Formato: *Fieldbus connection CONNECTED/DISCONNECTED/FAULT*

Esempio:

```
20 2020/11/18 16:47:25 [INFO] CONTROLLER Fieldbus connection CONNECTED
```

11.3.11 MODBUS connection

Lo stato della comunicazione MODBUS viene registrato come CONNECTED o DISCONNECTED.

Formato: *MODBUS connection CONNECTED/DISCONNECTED*

Esempio:

```
20 2020/11/18 16:47:25 [INFO] CONTROLLER MODBUS connection CONNECTED
```

11.3.12 Session authentication

Lo stato della sessione di autenticazione e l'interfaccia utilizzata (USB/ETH) vengono registrati.

Formato: *Session OPEN/CLOSE/WRONG PASSWORD/UNSET PASSWORD/TIMEOUT/CAMBIA PASSWORD via USB/ETH*

Esempio:

```
20 2020/11/18 16:47:25 [INFO] CONTROLLER Session OPEN via USB
```

11.3.13 Validation

Ogni volta che ha inizio o termina un'attività di validazione sul dispositivo, l'evento viene registrato. Viene registrata anche l'interfaccia utilizzata (USB/ETH).

Formato: *Validation STARTED/ENDED via USB/ETH*

Esempio:

```
20 2020/11/18 16:47:25 [INFO] CONTROLLER Validation STARTED via USB
```

11.3.14 Log download

Ogni volta che viene eseguito il download di un log, l'evento viene registrato. Viene registrata anche l'interfaccia utilizzata (USB/ETH).

Formato: *Log download via USB/ETH*

Esempio:

```
20 2020/11/18 16:47:25 [INFO] CONTROLLER Log download via USB
```

11.4 Eventi di ERRORE (unità di controllo)

11.4.1 Introduzione

Ogni volta che le funzioni periodiche di diagnostica rilevano un errore in ingresso o in uscita nell'unità di controllo viene registrato un errore diagnostico.

11.4.2 Errori di temperatura (TEMPERATURE ERROR)

Errore	Significato
BOARD TEMPERATURE TOO LOW	Temperatura della scheda inferiore a quella minima
BOARD TEMPERATURE TOO HIGH	Temperatura della scheda superiore a quella massima

11.4.3 Errori di tensione unità di controllo (POWER ERROR)

Errore	Significato
Tensioni unità di controllo UNDERVOLTAGE	Errore di sottotensione per la tensione indicata
Tensioni unità di controllo OVERVOLTAGE	Errore di sovratensione per la tensione indicata
ADC CONVERSION ERROR	Errore di conversione del ADC interno del microcontrollore

La seguente tabella descrive le tensioni dell'unità di controllo:

Serigrafia	Descrizione
VIN	Tensione di alimentazione (+24 V CC)
V12	Tensione di alimentazione interna
V12 sensors	Tensione di alimentazione dei sensori
VUSB	Tensione della porta USB
VREF	Tensione di riferimento per gli ingressi (VSNS Error)
ADC	Convertitore analogico-digitale

11.4.4 Errore periferiche (PERIPHERAL ERROR)

Errore rilevato dalla diagnostica relativa al microcontrollore, alle sue periferiche interne o memorie.

11.4.5 Errori di configurazione (FEE ERROR)

Indica che il sistema deve essere ancora configurato. Questo messaggio può comparire alla prima accensione del sistema o dopo il ripristino dei valori di fabbrica. Può anche indicare altri errori FEE (memoria interna).

11.4.6 Errori uscite (OSSD ERROR)

Errore	Significato
OSSD 1 SHORT-CIRCUIT	Errore di cortocircuito sull'uscita MOS 1
OSSD 2 SHORT-CIRCUIT	Errore di cortocircuito sull'uscita MOS 2
OSSD 3 SHORT-CIRCUIT	Errore di cortocircuito sull'uscita MOS 3
OSSD 4 SHORT-CIRCUIT	Errore di cortocircuito sull'uscita MOS 4
OSSD 1 NO LOAD	Nessun carico sull'OSSD 1
OSSD 2 NO LOAD	Nessun carico sull'OSSD 2
OSSD 3 NO LOAD	Nessun carico sull'OSSD 3
OSSD 4 NO LOAD	Nessun carico sull'OSSD 4

11.4.7 Errori flash (FLASH ERROR)

Un errore flash rappresenta un errore sulla flash esterna.

11.4.8 Errore di configurazione dinamica (DYNAMIC CONFIGURATION ERROR)

Un errore di configurazione dinamica indica un identificativo della configurazione dinamica non valido.

11.4.9 Errore di comunicazione interna (INTERNAL COMMUNICATION ERROR)

Indica che è presente un errore di comunicazione interna.

11.4.10 Errore in ingresso (INPUT ERROR)

Errore	Significato
INPUT 1 REDUNDANCY	Errore di ridondanza Ingresso 1
INPUT 2 REDUNDANCY	Errore di ridondanza Ingresso 2
ENCODING	Codifica non valida se è abilitata l'opzione a canale codificato
PLAUSIBILITY	Transizione 0->1->0 non conforme alle specifiche della funzionalità degli ingressi

11.4.11 Errore Fieldbus (FIELDBUS ERROR)

Almeno uno degli ingressi o delle uscite è stato configurato come **Controllato dal fieldbus**, ma la comunicazione Fieldbus non è stata stabilita o non è valida.

Errore	Significato
NOT VALID COMMUNICATION	Errore sul Fieldbus

11.4.12 Errore RAM (RAM ERROR)

Errore	Significato
INTEGRITY ERROR	Controllo di integrità non corretto sulla RAM

11.4.13 Errore backup o ripristino via SD (SD BACKUP OR RESTORE ERROR)

Errore	Significato
GENERIC FAIL	Errore sconosciuto
TIMEOUT	Time out scrittura e lettura operazione interna
NO_SD	microSD non presente
WRITE OPERATION FAILED	Errore di scrittura sulla scheda microSD
CHECK OPERATION FAILED	File corrotto o non disponibile durante il ripristino da scheda microSD

11.4.14 Errori di configurazione dei sensori (SENSOR CONFIGURATION ERROR)

Si è verificato un errore dei sensori durante il processo di configurazione o all'accensione del sistema. Almeno uno dei sensori collegati non è stato configurato correttamente.

La descrizione dettagliata contiene l'elenco dei sensori non configurati.

11.5 Eventi di ERRORE (sensore)

11.5.1 Introduzione

Ogni volta che le funzioni periodiche di diagnostica rilevano un errore in ingresso o in uscita sul sensore, viene registrato un errore diagnostico.

 AVVERTIMENTO	
	Non sono disponibili errori del sensore se il sensore è in muting.

Nota: se richiesto dall'assistenza tecnica, in **Impostazioni > Cronologia attività** fare clic su **Scarica dati di debug dei sensori** per scaricare i file e inoltrarli a Leuze per il debugging.

11.5.2 Errore di configurazione dei sensori (SENSOR CONFIGURATION ERROR)

Si è verificato un errore dei sensori durante il processo di configurazione o all'accensione del sistema. Almeno uno dei sensori collegati non è configurato correttamente.

L'elenco degli errori di configurazione dei sensori è il seguente:

Errore	Significato
UNKNOWN MODEL-TYPE	Modello-tipo sconosciuto
WRONG MODEL-TYPE	Modello-tipo diverso da quello impostato durante la configurazione del sistema
RADIO BANDWIDTH n.a.	Larghezza di banda radio selezionata non supportata

Errore	Significato
STATIC OBJECT DETECTION n.a.	Rilevamento oggetto statico non supportato
CUSTOM TARGET DETECTION n.a.	Rilevamento target personalizzato non supportato
ADVANCED FOV n.a.	Campo visivo avanzato non supportato
ANTI-MASKING REF	Errore durante l'acquisizione del riferimento per l'anti-mascheramento
ANTI-ROTATION REF	Errore durante l'acquisizione del riferimento per l'anti-rotazione attorno agli assi
TIMEOUT	Errore di time out durante il ripristino operativo del sistema
ASSIGN NODE ID ERROR	Errore durante l'impostazione del Node ID nel corso del ripristino operativo del sistema
SEQUENCE, STREAM SEQUENCE, STREAM END, STREAM CRC	Errore di sequenza durante la configurazione dei sensori
MISSING SENSORS	Troppi sensori mancanti durante il ripristino operativo del sistema

11.5.3 Errore di configurazione (MISCONFIGURATION ERROR)

L'errore di configurazione si verifica quando il sensore non ha una configurazione valida o ha ricevuto una configurazione non valida dall'unità di controllo.

11.5.4 Errore di stato e guasto (STATUS ERROR/FAULT ERROR)

L'errore di stato si verifica quando il sensore si trova in uno stato interno non valido oppure è entrato in una condizione di guasto interno.

11.5.5 Errore di protocollo (PROTOCOL ERROR)

L'errore di protocollo si verifica quando il sensore riceve comandi in un formato sconosciuto.

11.5.6 Errori di tensione del sensore (POWER ERROR)

Errore	Significato
Tensione sensore UNDERVOLTAGE	Errore di sottotensione per la tensione indicata
Tensione sensore OVERVOLTAGE	Errore di sovratensione per la tensione indicata

La seguente tabella descrive le tensioni sensore:

Serigrafia	Descrizione
VIN	Tensione di alimentazione (+12 V CC)
V3.3	Tensione di alimentazione chip interni
V1.2	Tensione di alimentazione del microcontrollore
V1.8	Tensione di alimentazione chip interni (1,8 V)
V1	Tensione di alimentazione chip interni (1 V)

11.5.7 Sensore anti-manomissione (TAMPER ERROR)

Errore	Significato
TILT ANGLE ERROR	Rotazione del sensore attorno all'asse x
ROLL ANGLE ERROR	Rotazione del sensore attorno all'asse z
PAN ANGLE ERROR	Rotazione del sensore attorno all'asse y

Nota: è indicato il valore dell'angolo (in gradi).

11.5.8 Errore del segnale (SIGNAL ERROR)

L'errore del segnale si verifica quando il sensore ha rilevato un errore nella parte dei segnali RF, in particolare:

Errore	Significato
MASKING	Il sensore è ostruito
MASKING REFERENCE MISSING	Durante la procedura di configurazione non è stato possibile ottenere il riferimento al mascheramento
SIGNAL PATTERN ERROR	Guasto interno del radar o sequenza di segnali inaspettata

11.5.9 Errori di temperatura (TEMPERATURE ERROR)

Errore	Significato
BOARD TEMPERATURE TOO LOW	Temperatura della scheda inferiore a quella minima
BOARD TEMPERATURE TOO HIGH	Temperatura della scheda superiore a quella massima
CHIP TEMPERATURE TOO LOW	Chip interno sotto il valore minimo
CHIP TEMPERATURE TOO HIGH	Chip interno sopra il valore massimo
IMU TEMPERATURE TOO LOW	IMU sotto il valore minimo
IMU TEMPERATURE TOO HIGH	IMU sopra il valore massimo

11.5.10 Errore MSS ed errore DSS (MSS ERROR/DSS ERROR)

Errore rilevato dalla diagnostica relativo ai micro-controllori interni (MSS e DSS), alle loro periferiche interne o alle memorie

11.6 Eventi di ERRORE (CAN BUS)**11.6.1 Introduzione**

Ogni volta che le funzioni periodiche di diagnostica rilevano un errore in ingresso o in uscita nella comunicazione CAN bus viene registrato un errore diagnostico.

In base alla comunicazione lato bus, la sorgente registrata può essere l'unità di controllo o un singolo sensore.

11.6.2 Errori CAN (CAN ERROR)

Errore	Significato
TIMEOUT	Timeout su un messaggio al sensore/unità di controllo
CROSS CHECK	Due messaggi ridondanti non coincidono
SEQUENCE NUMBER	Messaggio con sequence number diverso dall'atteso
CRC CHECK	Codice di controllo del pacchetto non corrispondente
COMMUNICATION LOST	Impossibile comunicare con il sensore
PROTOCOL ERROR	Le versioni del firmware dell'unità di controllo e dei sensori sono diverse e incompatibili
POLLING TIMEOUT	Time out polling dei dati

AVVISO

Si raccomanda vivamente di inserire un cavo schermato tra l'unità di controllo e il primo sensore e tra i sensori. In ogni caso, i cavi CAN devono essere posati separatamente dalle linee elettriche ad alto potenziale o in una canalina dedicata

12 Manutenzione

12.1 Manutenzione pianificata

Manutentore generico

Il manutentore generico è una persona autorizzata unicamente ad effettuare la manutenzione di base e non possiede i privilegi di amministratore necessari per modificare la configurazione di LBK SBV System tramite l'applicazione.

12.1.1 Pulizia

Mantenere il sensore pulito e libero da eventuali residui di lavorazione e da materiale conduttivo per evitare il mascheramento e/o il cattivo funzionamento del sistema.

12.2 Manutenzione straordinaria

12.2.1 Manutentore del macchinario

Il manutentore del macchinario è una persona qualificata, in possesso dei privilegi di amministratore necessari per modificare la configurazione di LBK SBV System tramite l'applicazione LBK Designer e per occuparsi della manutenzione e della risoluzione dei problemi.

12.2.2 Aggiornamento del firmware dell'unità di controllo

1. Scaricare l'ultima versione dell'applicazione LBK Designer dal sito www.leuze.com e installarla sul computer.
2. Collegarsi all'unità di controllo via Ethernet ed effettuare il login come utente Admin.

Nota: l'aggiornamento via USB è disponibile solo per LBK ISC-03 e LBK ISC110.

3. In **Impostazioni > Generali**, controllare se è disponibile un nuovo aggiornamento.
4. Eseguire l'aggiornamento senza scollegare o spegnere il dispositivo.

12.2.3 Sostituzione di un sensore: funzione Ripristino operativo del sistema

La funzione di ripristino operativo del sistema è utile per sostituire un sensore esistente senza modificare le impostazioni attuali. La funzione può essere abilitata tramite gli ingressi digitali (**Ripristino operativo del sistema** o **Segnale di riavvio + ripristino operativo del sistema**) oppure via Fieldbus (solo **Ripristino operativo del sistema**).

AVVERTIMENTO



Se la funzione di ripristino operativo del sistema è stata configurata tramite il Fieldbus di sicurezza e gli ingressi digitali, la funzionalità può essere utilizzata da entrambi.

Nota: mantenere la scena statica mentre è in esecuzione la funzione di ripristino operativo del sistema in modo che le funzioni anti-manomissione possano salvare i rispettivi riferimenti.

Nota: durante l'esecuzione della funzione di ripristino operativo del sistema, il sistema passa in uno stato sicuro, disattivando le OSSD, fino al completamento del processo.

1. Configurare gli ingressi digitali o il Fieldbus per eseguire la funzione di ripristino operativo del sistema.
2. Collegare un sensore senza Node ID nella stessa posizione della linea CAN bus del sensore sostituito.

Nota: per completare correttamente la procedura deve essere collegato un solo sensore alla volta.

3. Attivare la funzione (tramite gli ingressi digitali o il Fieldbus) e attendere che l'operazione venga eseguita. Vedere LED sull'unità di controllo a pagina 115 per conoscere lo stato del sistema.

Vengono eseguite le operazioni seguenti:

- Al nuovo sensore viene assegnato il primo Node ID disponibile.
- Viene applicata la configurazione precedente del sistema (operazione **APPLICA MODIFICHE**). L'operazione viene salvata nel log degli eventi come evento **System configuration** standard.
- L'evento viene registrato nell'archivio dei report (**Impostazioni > Cronologia attività > Pagina dei report di configurazione**) con le seguenti stringhe nella colonna **Utente, PC**:
 - "sys-recondition-i" se la funzione viene eseguita tramite l'ingresso digitale
 - "sys-recondition-f" se viene utilizzato il Fieldbus

Nota: per maggiori dettagli, vedere Segnali di ingresso digitale a pagina 159.

12.2.4 Backup della configurazione su PC

È possibile eseguire il backup della configurazione attuale, comprensiva delle impostazioni di input/output. La configurazione è salvata in un file .cfg che può essere usato per ripristinare la configurazione o per facilitare nella configurazione di più LBK SBV System.

1. In **Impostazioni > Generali** fare clic su **BACKUP**.
2. Selezionare la destinazione del file e salvare.

Nota: quando si utilizza questa modalità di backup, le credenziali di login dell'utente non vengono salvate.

12.2.5 Backup della configurazione su scheda microSD

Se l'unità di controllo è dotata di uno slot microSD, è possibile salvare un file di backup delle impostazioni di sistema e (in via opzionale) le credenziali di login di tutti gli utenti su una scheda microSD. La funzione di backup via SD può essere abilitata/disabilitata tramite l'applicazione LBK Designer, così come il backup delle credenziali di login di tutti gli utenti. Di default, entrambe le opzioni sono disabilitate.

1. Per abilitare la funzione di backup via SD, in **Admin > Scheda SD** selezionare **Creazione automatica backup**.
2. Per abilitare il salvataggio delle credenziali di login di tutti gli utenti, selezionare **Includi dati utenti**.
3. Per eseguire il backup, inserire una scheda microSD nello slot della memory card dell'unità di controllo.

Nota: la scheda microSD non è compresa nella dotazione dell'unità di controllo. Per dettagli sulle specifiche della scheda microSD, vedere Specifiche della scheda microSD alla pagina successiva

4. Nell'applicazione LBK Designer, fare clic su **APPLICA MODIFICHE**: il backup viene eseguito automaticamente.

Nota: le impostazioni delle opzioni **Creazione automatica backup** non vengono salvate durante il backup su microSD.

12.2.6 Caricamento di una configurazione dal PC

1. In **Impostazioni > Generali** fare clic su **RIPRISTINA**.
2. Selezionare il file .cfg precedentemente salvato (vedere Backup della configurazione su PC sopra) e aprirlo.

Nota: una configurazione reimportata richiede di essere nuovamente scaricata sull'unità di controllo e approvata come previsto dal piano di sicurezza.

12.2.7 Caricamento di una configurazione da una scheda microSD

Se l'unità di controllo è dotata di uno slot microSD, l'amministratore può ripristinare sia le impostazioni di sistema sia (se disponibili) le credenziali di login di tutti gli utenti. Ciò richiede un file di backup valido salvato su microSD. La funzione di ripristino via SD può essere abilitata/disabilitata tramite l'applicazione LBK Designer. Di default, l'opzione è abilitata.

Nota: la funzione di ripristino via SD comprende anche l'operazione di ripristino operativo del sistema, vedere Sostituzione di un sensore: funzione Ripristino operativo del sistema a pagina 134.

1. Per eseguire il ripristino, inserire la scheda microSD con la configurazione salvata nello slot della memory card della nuova unità di controllo.

Nota: la scheda microSD non è compresa nella dotazione dell'unità di controllo. Per dettagli sulle specifiche della scheda microSD, vedere Specifiche della scheda microSD sotto

2. Premere il pulsante di ripristino via SD sull'unità di controllo per almeno 5 secondi: i LED di stato del sistema si spengono. Dopo il ripristino, i LED ritornano allo stato precedente.

Nota: per disabilitare la funzione di ripristino via SD, in **Admin > Scheda SD** disattivare **Abilita ripristino da pulsante**

Vengono eseguite le operazioni seguenti:

- La configurazione del sistema viene applicata (operazione **APPLICA MODIFICHE**).
- L'evento viene registrato nell'archivio dei report (**Impostazioni > Cronologia attività > Pagina dei report di configurazione**) con la stringa **Ripristina via sdcard**.

12.2.8 Specifiche della scheda microSD

Tipo	microSD
File system	FAT32
Capacità raccomandata	32 GB o inferiore

13 Riferimenti tecnici

13.1 Dati tecnici

13.1.1 Caratteristiche generali

Metodo di rilevamento	Algoritmo di rilevamento del movimento basato su radar FMCW
Frequenza	Banda di lavoro: 60,6–62,8 GHz Potenza irradiata massima: vedere National configuration addendum Modulazione: FMCW
Intervallo di rilevamento	Da 0 a 5 m
RCS target rilevabile (rilevamento del corpo umano)	0,17 m ²
Campo visivo	Copertura angolare orizzontale: programmabile da 10° a 100°. Copertura angolare verticale: 20°
Decision probability	> 1-(2,5E-07)
CRT (Certified Restart Timeout)	4 s
Tempo di risposta garantito	Rilevamento dell'accesso: < 100 ms * Prevenzione del riavvio: 4000 ms  AVVERTIMENTO Durante la validazione in tempo reale e il download del file di log, il tempo di risposta non è garantito.
Consumo totale	Max. 25,4 W (unità di controllo e sei sensori)
Protezioni elettriche	Inversione di polarità Sovracorrente tramite fusibile ripristinabile integrato (max. 5 s @ 8 A)
Categoria sovratensione	II
Altitudine	Max. 1500 m.s.l.m.
Umidità dell'aria	Max. 95%
Emissione sonora	Irrilevante**

Nota*: il valore dipende dal livello di robustezza elettromagnetica impostato con l'applicazione LBK Designer, vedere Robustezza elettromagnetica a pagina 73.

Nota:** il livello di pressione sonora ponderato A non supera i 70 dB(A).

13.1.2 Parametri di sicurezza

SIL (Safety Integrity Level)	2
HFT	0
SC*	2
TYPE	B
PL (Performance Level)	d
ESPE Type (EN 61496-1)	3
Categoria (EN ISO 13849)	3 equivalente
Classe (IEC TS 62998-1)	D
Protocollo di comunicazione (sensori-unità di controllo)	CAN conforme alla norma EN 50325-5
Mission time	20 anni
MTTF_D	42 anni

PFH_D	<p>Con comunicazione Fieldbus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rilevamento dell'accesso: 1,40E-08 [1/h] • Prevenzione del riavvio: 1,40E-08 [1/h] • Muting: 6,37E-09 [1/h] • Segnale di arresto: 6,45E-09 [1/h] • Segnale di riavvio: 6,45E-09 [1/h] • Attivazione configurazione dinamica: 6,37E-09 [1/h] • Controllato dal fieldbus: 6,45E-09 [1/h] <p>Senza comunicazione Fieldbus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rilevamento dell'accesso: 1,30E-08 [1/h] • Prevenzione del riavvio: 1,30E-08 [1/h] • Muting: 5,37E-09 [1/h] • Segnale di arresto: 5,45E-09 [1/h] • Segnale di riavvio: 5,45E-09 [1/h] • Attivazione configurazione dinamica: 5,37E-09 [1/h] • Controllato dal fieldbus: 5,45E-09 [1/h]
SFF	≥ 99,89%
DCavg	≥ 99,46%
MRT**	< 10 min
Stato sicuro in caso di guasto	Almeno un canale di ogni uscita di sicurezza è in OFF-state. Messaggio di arresto inviato via Fieldbus (se disponibile) o comunicazione interrotta

Nota*: la funzionalità del sistema è garantita solo se l'utente utilizza il prodotto secondo le istruzioni contenute in questo manuale e in un ambiente appropriato.

Nota:** l'MRT considerato è il Technical Mean Repair Time, ovvero tiene conto della disponibilità di personale qualificato, strumenti adeguati e pezzi di ricambio. Considerando il tipo di dispositivo, l'MRT corrisponde al tempo necessario per la sostituzione del dispositivo.

13.1.3 Connessione Ethernet (se disponibile)

Indirizzo IP predefinito	192.168.0.20
Porta TCP predefinita	80
Netmask predefinita	255.255.255.0
Gateway predefinito	192.168.0.1

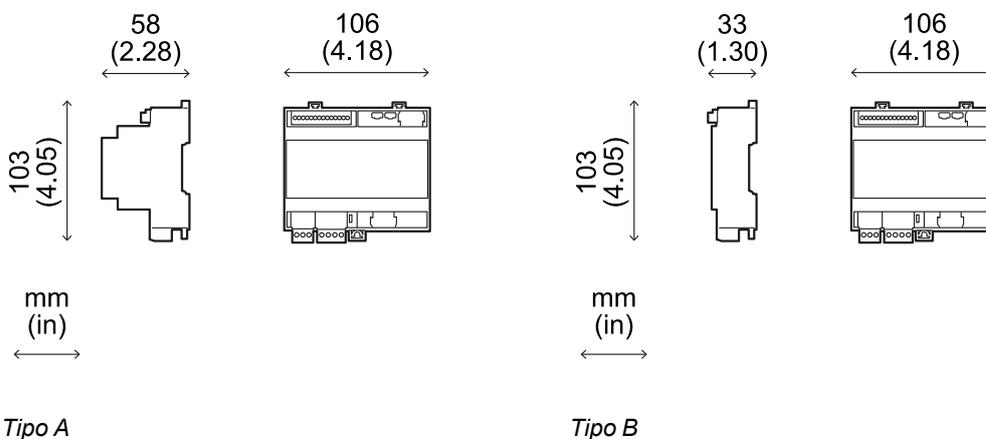
13.1.4 Caratteristiche unità di controllo

Uscite	<p>Configurabili come segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4 OSSD (Output Signal Switching Devices), usate come singoli canali • 2 uscite di sicurezza a doppio canale • 1 uscita di sicurezza a doppio canale e 2 OSSD (Output Signal Switching Devices)
Caratteristiche OSSD	<ul style="list-style-type: none"> • Carico resistivo massimo: 100 KΩ • Carico resistivo minimo: 70 Ω • Carico capacitivo massimo: 1000 nF • Carico capacitivo minimo: 10 nF
Uscite di sicurezza	<p>Uscite high-side (con funzione di protezione estesa)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corrente massima: 0,4 A • Potenza massima: 11,2 W <p>Le OSSD forniscono quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ON-state: da $U_v - 1V$ a U_v ($U_v = 24 V \pm 4 V$) • OFF-state: da 0 V a 2,5 V r.m.s.
Ingressi	<p>Configurabili come segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4 ingressi digitali type 3 (cat. 2) a singolo canale con GND comune • 2 ingressi digitali type 3 (cat. 3) a doppio canale con GND comune • 1 ingresso digitale type 3 (cat. 3) a doppio canale e 2 ingressi digitali type 3 (cat. 2) a singolo canale con GND comune <p>Vedere Limiti di tensione e corrente ingressi digitali a pagina 143.</p>

Interfaccia Fieldbus (se disponibile)	Interfaccia basata su Ethernet con diversi Fieldbus standard
Alimentazione	24 V cc (20–28 V cc) * Corrente massima: 1,2 A
Consumo	Max. 5 W
Montaggio	Su guida DIN
Peso	Per il tipo A: con cover: 170 g Per il tipo B: con cover: 160 g
Grado di protezione	IP20
Morsetti	Sezione: 1 mm ² max. Corrente massima: 4 A con cavi da 1 mm ²
Prova di impatto	Per il tipo A: 0,5 J, sfera da 0,25 kg a 20 cm di altezza Per il tipo B: 1 J, sfera da 0,25 kg a 40 cm di altezza
Scosse/urti	Per il tipo A: in accordo con la norma IEC/EN 61496-1:2013 par. 5.4.4.2 (IEC 60068-2-27) Per il tipo B: in accordo con la norma IEC/EN 61496-1:2020 par. 5.4.4.2 classe 5M3 (IEC 60068-2-27)
Vibrazioni	Per il tipo A: in accordo con la norma IEC/EN 61496-1:2013 par. 5.4.4.1 (IEC 60068-2-6) Per il tipo B: in accordo con la norma IEC/EN 61496-1:2020 par. 5.4.4.1 classe 5M3 (IEC 60068-2-6 e IEC 60068-2-64)
Grado di inquinamento	2
Uso in esterno	No
Temperatura d'esercizio	Da -30 a +60 °C
Temperatura di stoccaggio	Da -40 a +80 °C

Nota*: l'unità deve essere alimentata da una fonte di alimentazione isolata conforme alla norma IEC/EN 60204-1 e che soddisfi i seguenti requisiti:

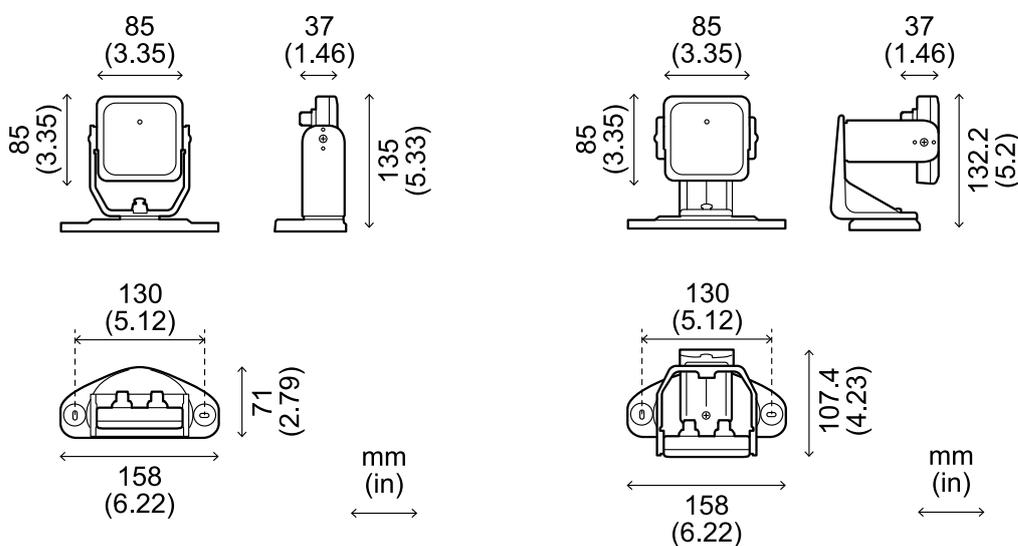
- Circuito elettrico a limitazione di energia secondo IEC/UL/CSA 61010-1/ IEC/UL/CSA 61010-2-201 oppure
- Sorgente di energia con potenza limitata, o LPS (Limited Power Source), secondo IEC/UL/CSA 60950-1 oppure
- (Solo per Nordamerica e/o Canada) Una sorgente di alimentazione di Classe 2 conforme al National Electrical Code (NEC), NFPA 70, Clausola 725.121 e al Canadian Electrical Code (CEC), Parte I, C22.1. (esempi tipici sono un trasformatore di Classe 2 o una sorgente di alimentazione di Classe 2 conformi a UL 5085-3/ CSA-C22.2 N. 66.3 o UL 1310/CSA-C22.2 N. 223).



13.1.5 Caratteristiche sensore

Connettori	2 connettori M12 a 5 pin (1 maschio e 1 femmina)
Resistenza di terminazione CAN bus	120 Ω (non fornita, da installare con una terminazione bus)
Alimentazione	12 V CC ± 20%, tramite unità di controllo
Consumo	Media 2,2 W Picco 3,4 W
Grado di protezione	Custodia type 3, secondo UL 50E, oltre a grado di protezione IP 67
Materiale	Sensore: PA66 Staffa: PA66 e fibra di vetro (GF)
Frame rate	62 fps
Peso	Con staffa a 2 assi: 300 g Con staffa a 3 assi: 355 g
Scosse/urti	In accordo con la norma IEC/EN 61496-1:2013 par. 5.4.4.2 (IEC 60068-2-27)
Vibrazioni	In accordo con la norma IEC/EN 61496-1:2013 par. 5.4.4.1 (IEC 60068-2-6)
Grado di inquinamento	4
Uso in esterno	Sì
Temperatura d'esercizio	Da -30 a +60 °C*
Temperatura di stoccaggio	Da -40 a +80 °C

Nota *: in presenza di condizioni ambientali in cui la temperatura d'esercizio può raggiungere valori che superano l'intervallo consentito, installare una cover per schermare il sensore dai raggi solari.

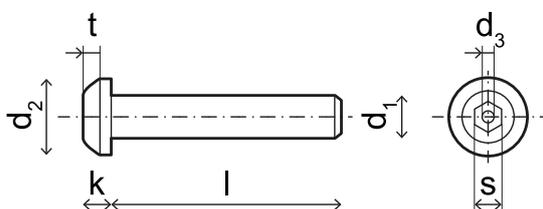


13.1.6 Specifiche consigliate per cavi CAN bus

Sezione	2 x 0,50 mm ² alimentazione 2 x 0,22 mm ² linea dati
Tipo	Due doppini intrecciati (alimentazione e dati) e un filo di terra (o schermato)
Connettori	M12 a 5 poli (vedere Connettori M12 CAN bus a pagina 144) I connettori devono essere type 3 (a tenuta stagna)
Impedenza	120 Ω ±12 Ω (f = 1 MHz)
Schermatura	Schermatura con treccia di fili in rame stagnati. Da collegare a terra sulla morsettiera di alimentazione dell'unità di controllo.
Norme	I cavi devono essere elencati in base all'applicazione come descritto nel National Electrical Code NFPA 70 e nel Canadian Electrical Code C22.1. Lunghezza massima totale della linea CAN bus: 80 m

13.1.7 Specifiche viti anti-manomissione

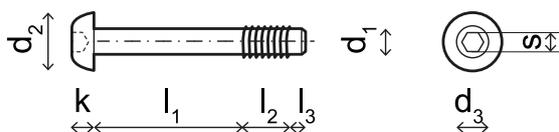
Vite di sicurezza esagonale con testa a bottone



d₁	M4
l	10 mm
d₂	7,6 mm
k	2,2 mm
t	min 1,3 mm
s	2,5 mm
d₃	max. 1,1 mm

13.1.8 Specifiche viti non anti-manomissione

Vite esagonale con testa a bottone



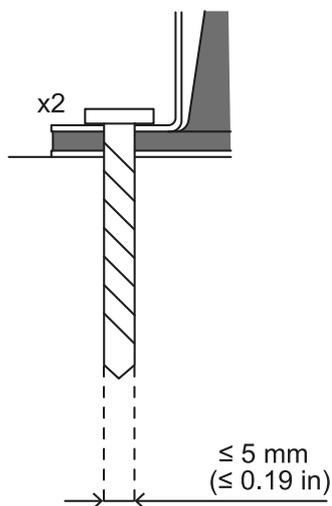
d₁	M4
l₁	19 mm
l₂	6 mm
l₃	2 mm
d₂	7,6 mm
k	3 mm
s	2,5 mm
d₃	4 mm

13.1.9 Specifiche viti inferiori

Le viti inferiori possono essere:

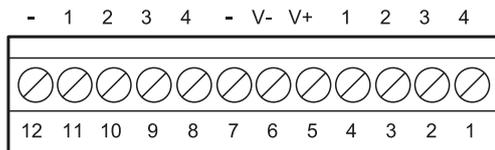
- a testa cilindrica
- con testa a bottone

Nota: evitare di usare viti a testa svasata.



13.2 Piedinatura morsettiere e connettore

13.2.1 Morsettiera ingressi e uscite digitali



Nota: guardando l'unità di controllo in modo tale che la morsettiera si trovi in alto a sinistra, il numero 12 è il più vicino all'angolo dell'unità di controllo.

Morsettiera	Simbolo	Descrizione	Pin
Digital In	4	Ingresso 2, Canale 2, 24 V DC type 3 - INPUT #2-2	1
	3	Ingresso 2, Canale 1, 24 V DC type 3 - INPUT #2-1	2
	2	Ingresso 1, Canale 2, 24 V DC type 3 - INPUT #1-2	3
	1	Ingresso 1, Canale 1, 24 V DC type 3 - INPUT #1-1	4
	V+	V+ (SNS), 24 V CC per la diagnostica degli ingressi digitali (obbligatorio se almeno un ingresso è in uso)	5
	V-	V- (SNS), riferimento comune a tutti gli ingressi digitali (obbligatorio se almeno un ingresso è in uso)	6

Morsettiera	Simbolo	Descrizione	Pin
Digital Out	-	GND, riferimento comune a tutte le uscite digitali	7
	4	Uscita 4 (OSSD4)	8
	3	Uscita 3 (OSSD3)	9
	2	Uscita 2 (OSSD2)	10
	1	Uscita 1 (OSSD1)	11
	-	GND, riferimento comune a tutte le uscite digitali	12

Nota: i cavi usati devono avere una lunghezza massima di 30 m e una temperatura d'esercizio massima di almeno 80 °C.

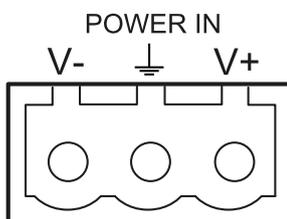
Nota: usare solo fili in rame con sezione minima di 18 AWG e coppia di serraggio di 0,62 Nm.

13.2.2 Limiti di tensione e corrente ingressi digitali

Gli ingressi digitali (tensione in ingresso 24 V CC) rispettano i seguenti limiti di tensione e corrente, in accordo con la norma IEC/EN 61131-2:2003.

		Type 3
Limiti di tensione		
0		da -3 a 11 V
1		da 11 a 30 V
Limiti di corrente		
0		15 mA
1		da 2 a 15 mA

13.2.3 Morsettiera alimentazione



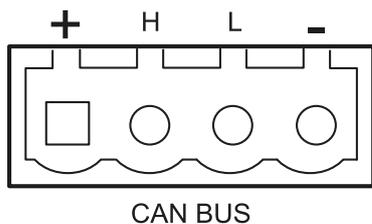
Nota: vista frontale connettori.

Simbolo	Descrizione
V-	GND
	Terra
V+	+ 24 V CC

Nota: i cavi devono avere una temperatura di esercizio massima di almeno 70 °C.

Nota: usare solo fili in rame con sezione minima di 18 AWG e coppia di serraggio di 0,62 Nm.

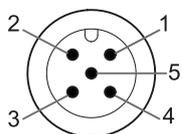
13.2.4 Morsettiera CAN bus



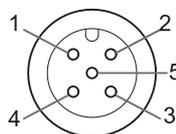
Simbolo	Descrizione
+	Uscita + 12 V CC
H	CAN H
L	CAN L
-	GND

Nota: i cavi devono avere una temperatura di esercizio massima di almeno 70 °C.

13.2.5 Connettori M12 CAN bus



Connettore maschio



Connettore femmina

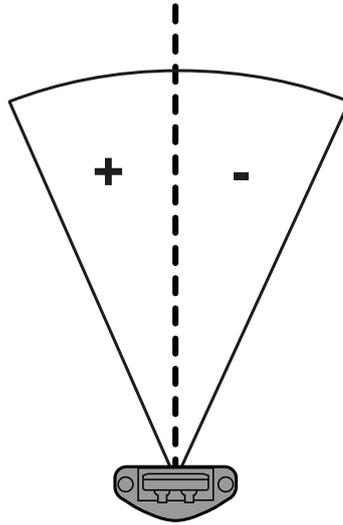
Pin	Funzione
1	Schermatura da collegare per la messa a terra della morsettiera di alimentazione dell'unità di controllo.
2	+12 V cc
3	GND
4	CAN H
5	CAN L

13.3 Convenzioni relative all'angolo della posizione del target

13.3.1 Segno dell'angolo

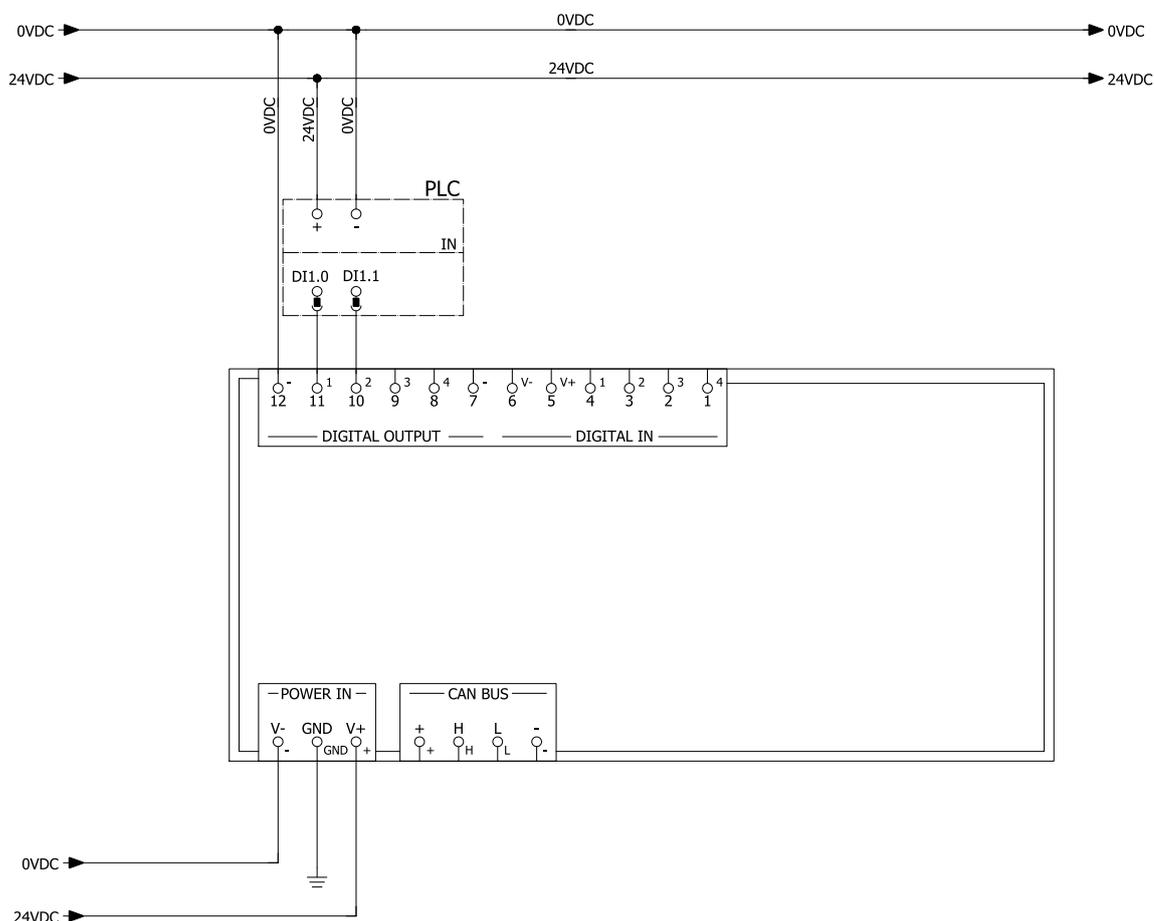
Per l'angolo della posizione del target si applica la convenzione seguente:

- l'angolo ha un segno più (+) quando il target si trova sul lato sinistro del sensore.
- l'angolo ha un segno meno (-) quando il target si trova sul lato destro del sensore.



13.4 Collegamenti elettrici

13.4.1 Collegamento delle uscite di sicurezza al Programmable Logic Controller

**Impostazioni I/O digitali (tramite l'applicazione LBK Designer)**

Ingresso digitale #1 Non configurato

Ingresso digitale #2 Non configurato

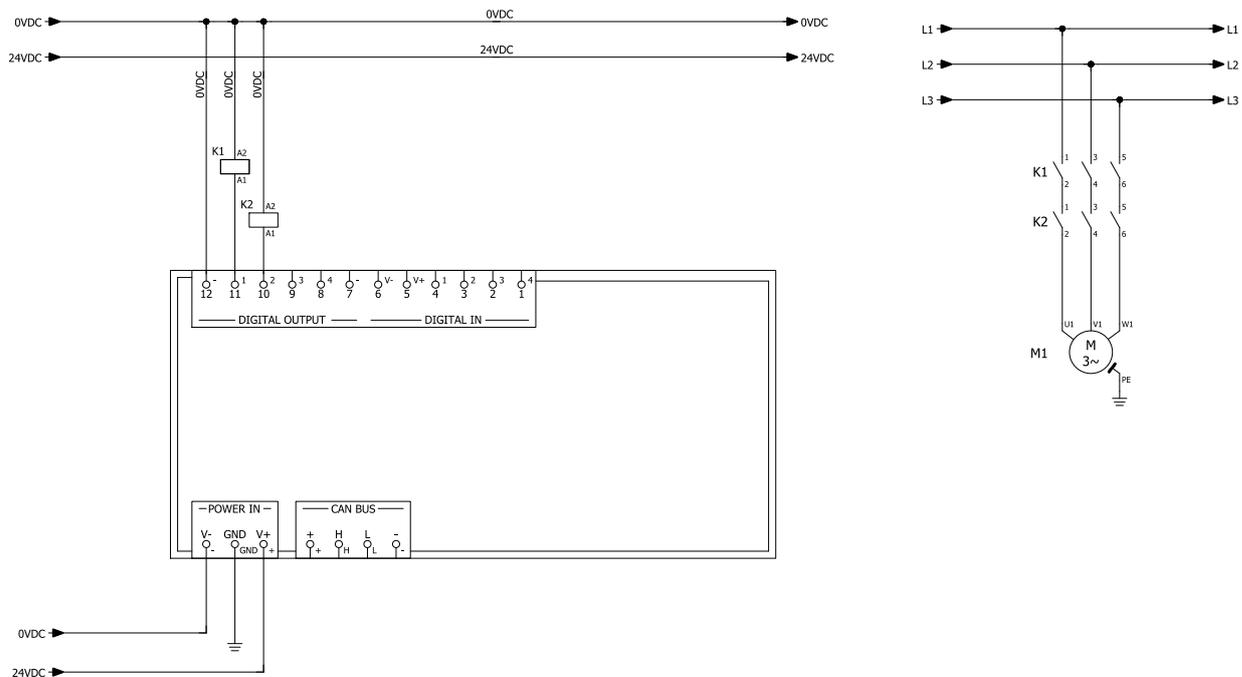
Uscita digitale #1 Segnale di rilevamento 1

Uscita digitale #2 Segnale di rilevamento 1

Uscita digitale #3 Non configurato

Uscita digitale #4 Non configurato

13.4.2 Collegamento uscite di sicurezza verso un relè di sicurezza esterno



Impostazioni I/O digitali (tramite l'applicazione LBK Designer)

Ingresso digitale #1 Non configurato

Ingresso digitale #2 Non configurato

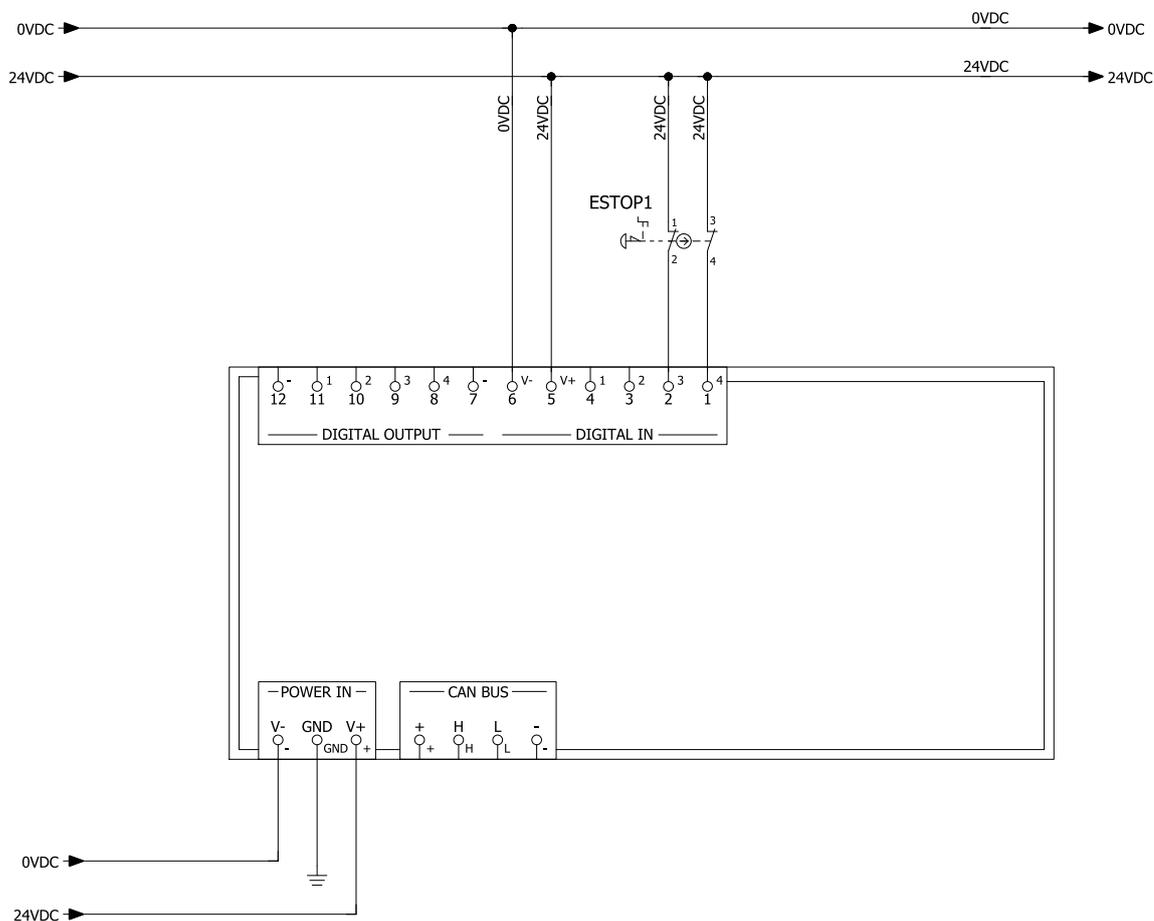
Uscita digitale #1 Segnale di rilevamento 1

Uscita digitale #2 Segnale di rilevamento 1

Uscita digitale #3 Non configurato

Uscita digitale #4 Non configurato

13.4.3 Collegamento del segnale di arresto (pulsante di emergenza)



Nota: il pulsante di emergenza riportato apre il contatto quando premuto.

Nota: i cavi usati per il cablaggio degli ingressi digitali devono essere lunghi massimo 30 m.

Impostazioni I/O digitali (tramite l'applicazione LBK Designer)

Ingresso digitale #1 Non configurato

Ingresso digitale #2 Segnale di arresto

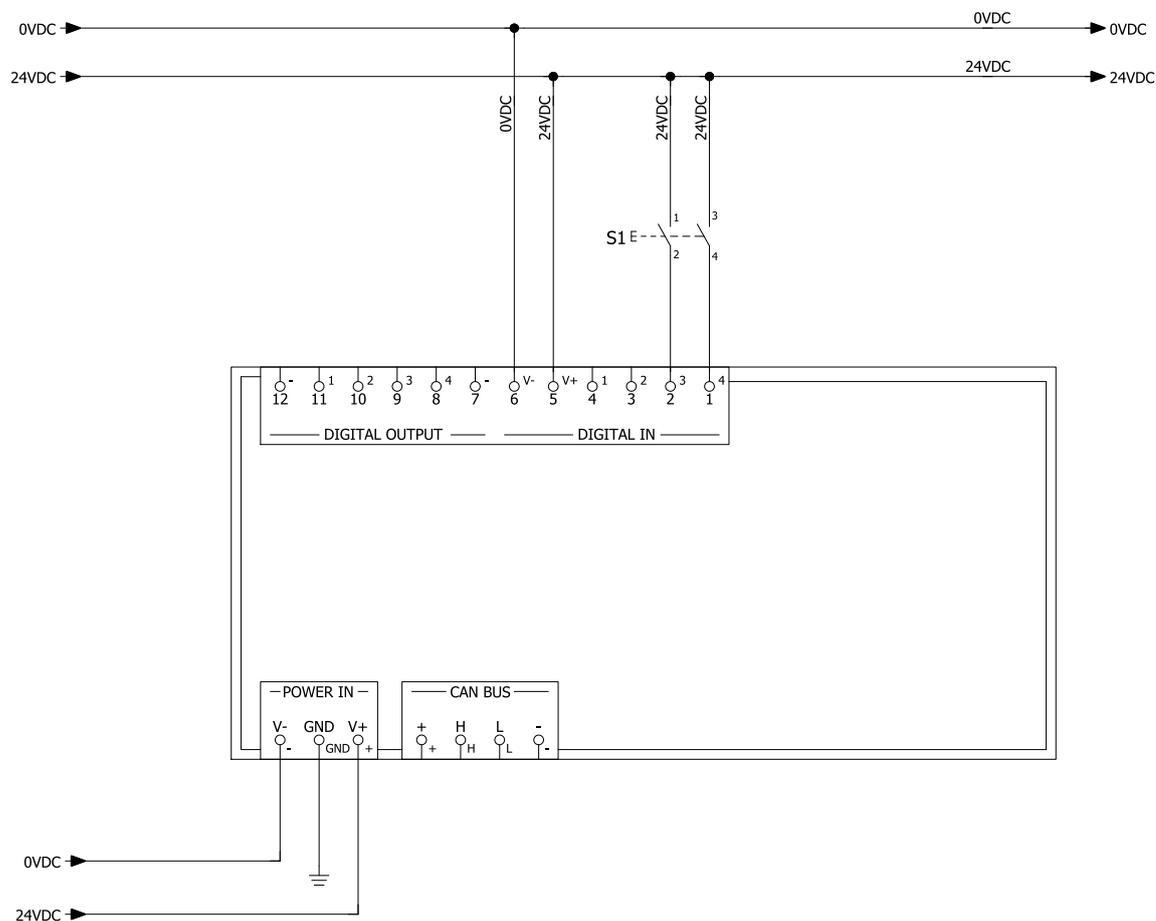
Uscita digitale #1 Non configurato

Uscita digitale #2 Non configurato

Uscita digitale #3 Non configurato

Uscita digitale #4 Non configurato

13.4.4 Collegamento del segnale di riavvio (a doppio canale)



Nota: il pulsante indicato per il segnale di riavvio chiude il contatto quando premuto.

Nota: i cavi usati per il cablaggio degli ingressi digitali devono essere lunghi massimo 30 m.

Impostazioni I/O digitali (tramite l'applicazione LBK Designer)

Ingresso digitale #1 Non configurato

Ingresso digitale #2 Segnale di riavvio

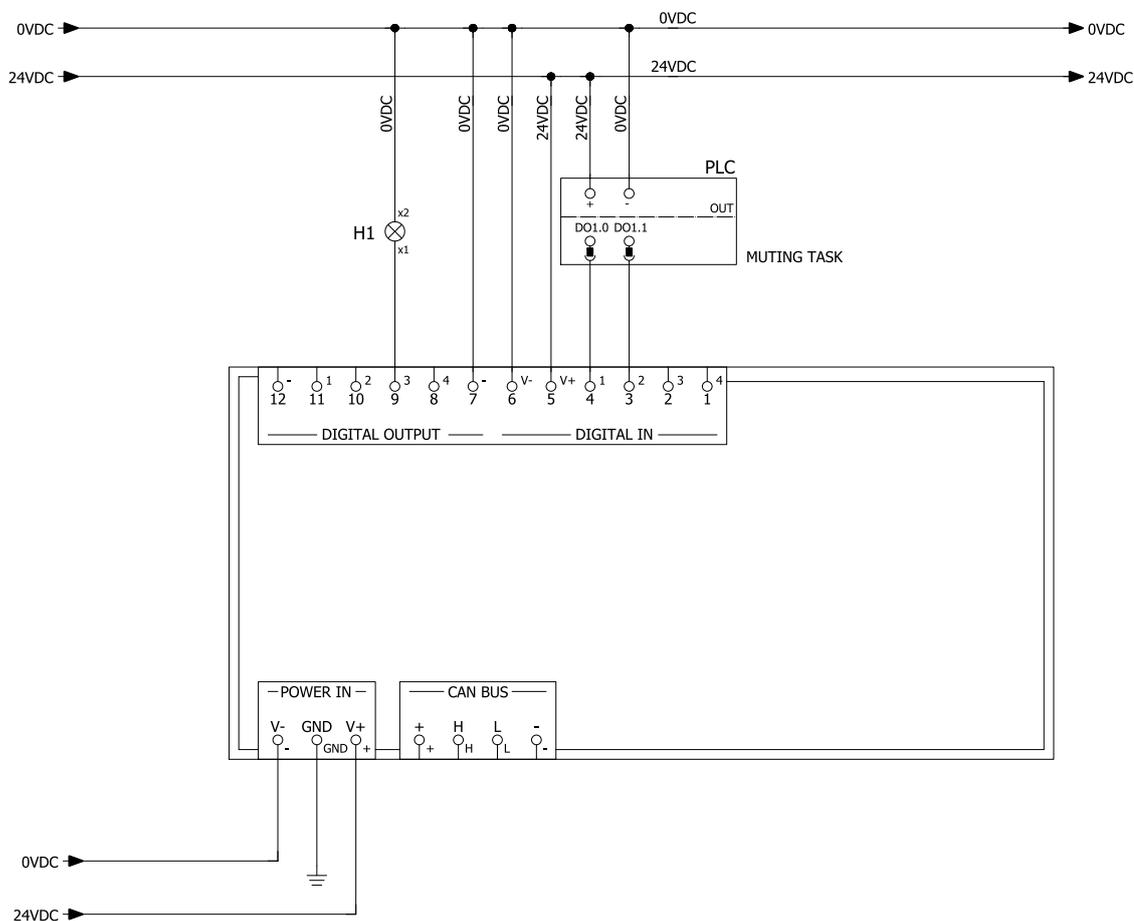
Uscita digitale #1 Non configurato

Uscita digitale #2 Non configurato

Uscita digitale #3 Non configurato

Uscita digitale #4 Non configurato

13.4.5 Collegamento ingresso e uscita di muting (un gruppo di sensori)



Nota: i cavi usati per il cablaggio degli ingressi digitali devono essere lunghi massimo 30 m.

Impostazioni I/O digitali (tramite l'applicazione LBK Designer)

Ingresso digitale #1 Muting gruppo 1

Ingresso digitale #2 Non configurato

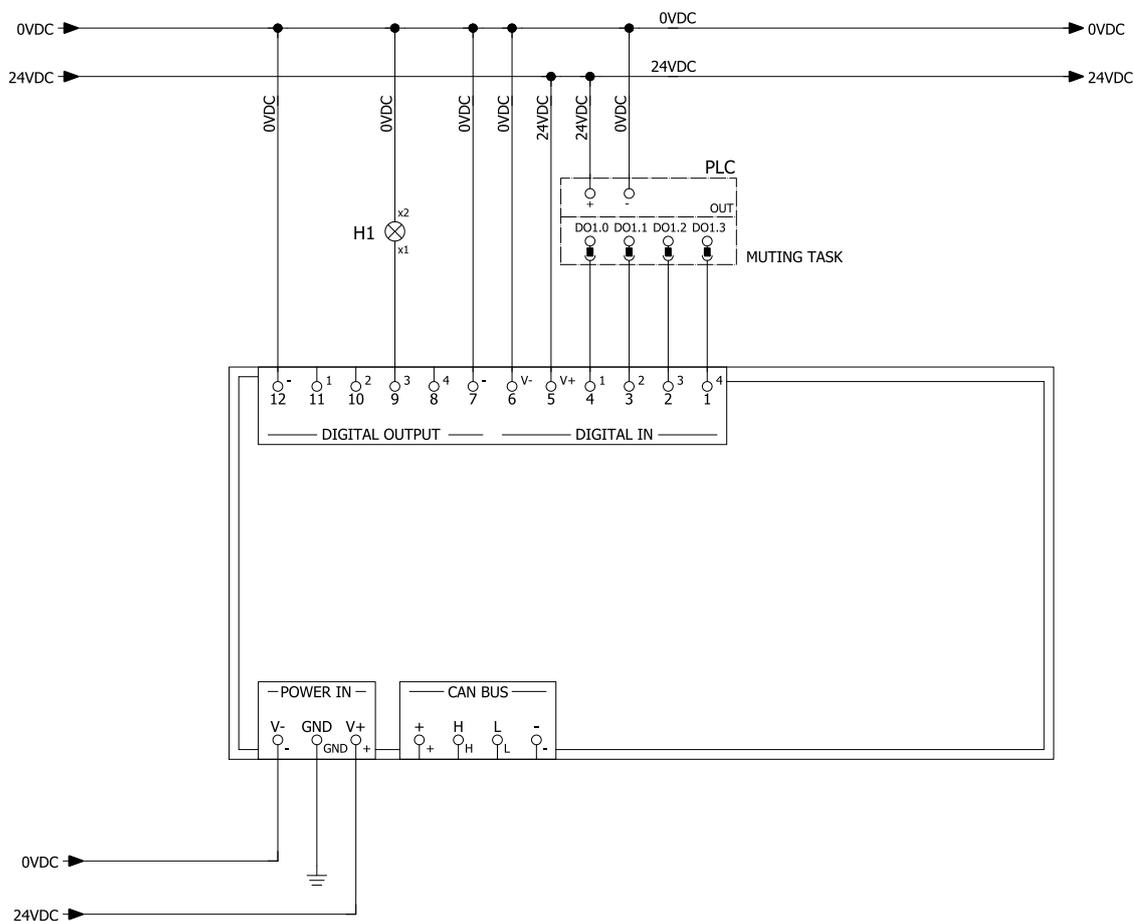
Uscita digitale #1 Non configurato

Uscita digitale #2 Non configurato

Uscita digitale #3 Segnale di feedback abilitazione muting

Uscita digitale #4 Non configurato

13.4.6 Collegamento ingresso e uscita di muting (due gruppi di sensori)



Nota: i cavi usati per il cablaggio degli ingressi digitali devono essere lunghi massimo 30 m.

Impostazioni I/O digitali (tramite l'applicazione LBK Designer)

Ingresso digitale #1 Muting gruppo 1

Ingresso digitale #2 Muting gruppo 2

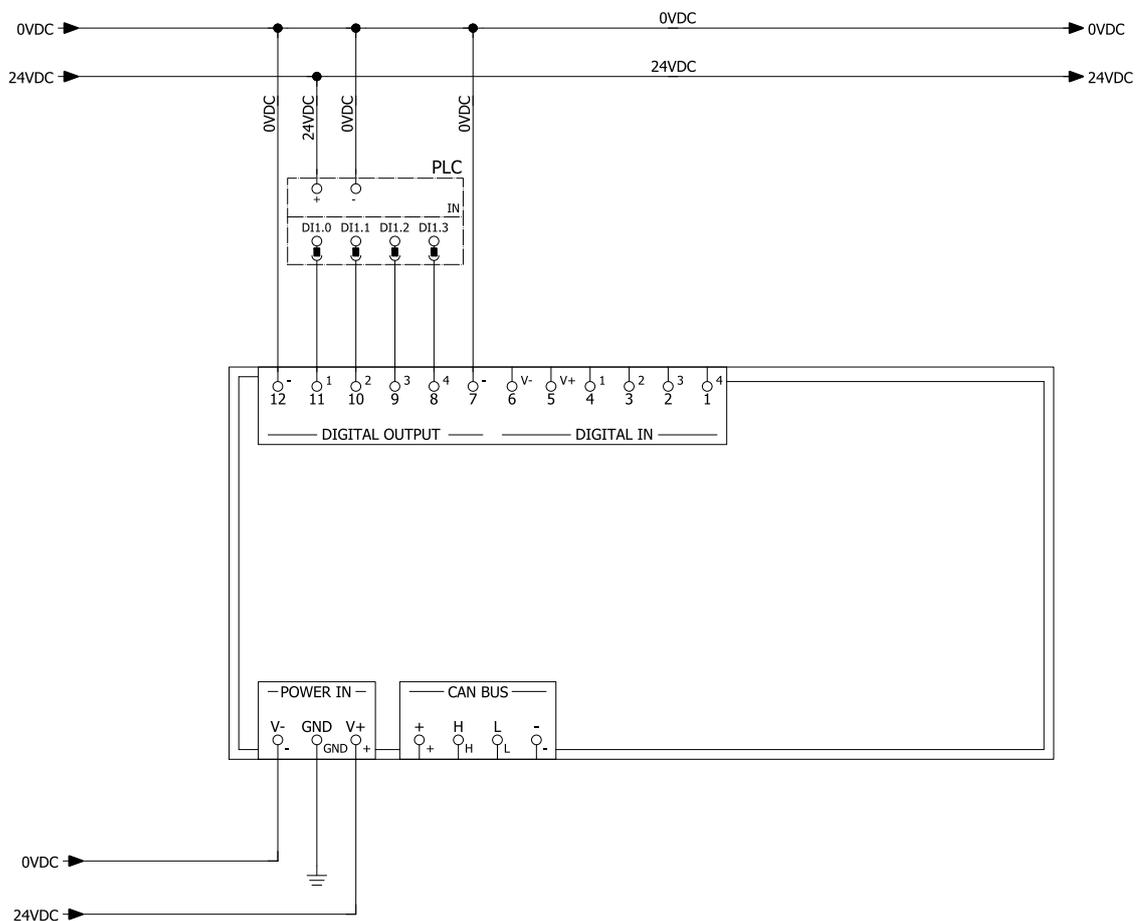
Uscita digitale #1 Non configurato

Uscita digitale #2 Non configurato

Uscita digitale #3 Segnale di feedback abilitazione muting

Uscita digitale #4 Non configurato

13.4.7 Collegamento del segnale di rilevamento 1 e 2

**Impostazioni I/O digitali (tramite l'applicazione LBK Designer)**

Ingresso digitale #1 Non configurato

Ingresso digitale #2 Non configurato

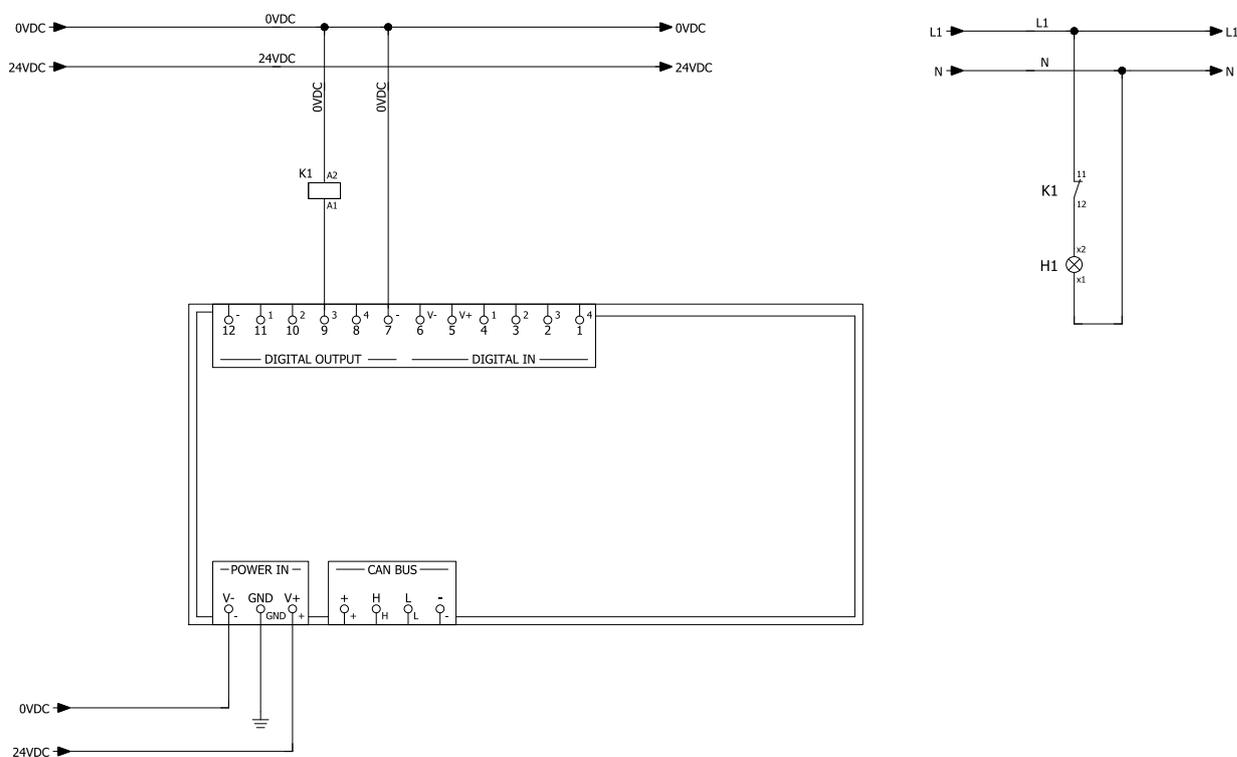
Uscita digitale #1 Segnale di rilevamento 1

Uscita digitale #2 Segnale di rilevamento 1

Uscita digitale #3 Segnale di rilevamento 2

Uscita digitale #4 Segnale di rilevamento 2

13.4.8 Collegamento uscita di diagnostica



Nota: i cavi usati per il cablaggio degli ingressi digitali devono essere lunghi massimo 30 m.

Impostazioni I/O digitali (tramite l'applicazione LBK Designer)

Ingresso digitale #1 Non configurato

Ingresso digitale #2 Non configurato

Uscita digitale #1 Non configurato

Uscita digitale #2 Non configurato

Uscita digitale #3 Segnale di diagnostica del sistema

Uscita digitale #4 Non configurato

13.5 Parametri di configurazione dell'applicazione

13.5.1 Elenco parametri

Parametro	Min	Max	Valore di default
Impostazioni > Account			
Password	-	-	Non disponibile
Impostazioni > Generali			
Sistema	LBK S-01 System, LBK SBV System		LBK S-01 System
Modello e tipo di sensore	sensori con range di 5 metri, sensori con range di 9 metri		Sensori con range di 5 metri
Nazione	Europa, Resto delle nazioni certificate o elenco di paesi		Europa, Resto delle nazioni certificate
Selezione tipo di applicazione	Applicazioni stazionarie, Applicazioni mobili, Veicolo		Applicazioni stazionarie
Configurazione			
Numero di sensori installati	1	6	1
Piano	Dim. X: 1000 mm Dim. Y: 1000 mm	Dim. X: 65000 mm Dim. Y: 65000 mm	Dim. X: 10000 mm Dim. Y: 7000 mm
Posizione (per ogni sensore)	X: 0 mm Y: 0 mm	X: 65000 mm Y: 65000 mm	Posizione predefinita del sensore #1: X: 2000 mm Y: 3000 mm
Rotazione 1 (per ogni sensore)	0°, 90°, 180°, 270°		0°
Rotazione 2 (per ogni sensore)	0°	359°	180°
Rotazione 3 (per ogni sensore)	-90°	90°	0°
Altezza di installazione dei sensori (per ogni sensore)	0 mm	10000 mm	0 mm
Distanza di rilevamento 1, Distanza di rilevamento 2 (per ogni sensore)	0 mm Nota: il valore minimo del primo campo di rilevamento con una distanza > 0 è di 500 mm per i sensori 3.x e di 200 mm per i sensori 5.x.	5000 mm Nota: la somma di tutte le distanze di rilevamento (per ogni sensore) non deve superare i 5000 mm.	1000 mm

Parametro	Min	Max	Valore di default
Distanza di rilevamento 3, Distanza di rilevamento 4 (per ogni sensore)	0 mm Nota: il valore minimo del primo campo di rilevamento con una distanza > 0 è di 500 mm per i sensori 3.x e di 200 mm per i sensori 5.x.	5000 mm Nota: la somma di tutte le distanze di rilevamento (per ogni sensore) non deve superare i 5000 mm.	0 mm
Per sensori 5.x - Forma della zona di rilevamento	Classica, Corridoio		Classica
Copertura angolare orizzontale a sinistra (forma Classica)	0° Nota: la copertura angolare orizzontale minima (sinistra + destra) è di 10°.	50°	45°
Copertura angolare orizzontale a destra (forma Classica)	0° Nota: la copertura angolare orizzontale minima (sinistra + destra) è di 10°.	50°	45°
Per sensori 5.x (forma Corridoio) – Lato sinistro	0 mm Nota: la larghezza minima del corridoio (sinistra + destra) è di 200 mm.	4000 mm	500 mm
Per sensori 5.x (forma Corridoio) – Lato destro	0 mm Nota: la larghezza minima del corridoio (sinistra + destra) è di 200 mm.	4000 mm	500 mm
Modalità di Funzionamento di Sicurezza (per ogni campo di rilevamento di ciascun sensore)	Rilevamento dell'accesso e prevenzione del riavvio, Sempre rilevamento dell'accesso, Sempre prevenzione del riavvio		Rilevamento dell'accesso e prevenzione del riavvio
Rilevamento oggetto statico (per ogni campo di rilevamento di ciascun sensore)	Abilitato, Disabilitato		Disabilitato
Timeout riavvio (per ogni campo di rilevamento di ciascun sensore)	100 ms	60000 ms	4000 ms
T _{OFF}	100 ms	60000 ms	100 ms
Impostazioni > Avanzate			
Dipendenza campi di rilevamento	Abilitato, Disabilitato		Abilitato
Robustezza ambientale	Abilitato, Disabilitato		Disabilitato
Robustezza elettromagnetica	Standard, Alta, Molto alta		Standard

Parametro	Min	Max	Valore di default
Sensibilità rilevamento oggetto statico	-20 dB	+20 dB	0 dB
Filtro di debounce del segnale di arresto	Abilitato, Disabilitato		Disabilitato
Impostazioni > Avanzate > Sincronizzazione tra più unità di controllo			
Canale dell'unità di controllo	0	3	0
Impostazioni > Anti manomissione			
Sensibilità anti-mascheramento (per ogni sensore)	Disabilitato, Bassa, Media, Alta		Bassa
Distanza anti-mascheramento (per ogni sensore)	200 mm	1000 mm	1000 mm
Anti-rotazione attorno agli assi (per ogni sensore)	Disabilitato, Abilitato		Disabilitato
Anti-rotazione attorno agli assi - Abilita asse specifico - Tilt (per ogni sensore)	Disabilitato, Abilitato		Disabilitato
Anti-rotazione attorno agli assi - Abilita asse specifico - Roll (per ogni sensore)	Disabilitato, Abilitato		Disabilitato
Anti-rotazione attorno agli assi - Abilita asse specifico - Pan (per ogni sensore)	Disabilitato, Abilitato		Disabilitato
Impostazioni > Ingressi-Uscite digitali			
Ingresso digitale (per ogni ingresso)	Non configurato, Segnale di arresto, Segnale di riavvio, Gruppo muting "N", Attiva configurazione dinamica, Controllato dal fieldbus, Ripristino operativo del sistema, Segnale di riavvio + ripristino operativo del sistema, A singolo canale (Categoria 2), Salvataggio riferimento anti-mascheramento, Salvataggio riferimento anti-rotazione		Non configurato
Canale di ingresso digitale (per ogni canale di ciascun ingresso)	Non configurato, Segnale di riavvio, Controllato dal fieldbus, Ripristino operativo del sistema, Segnale di riavvio + ripristino operativo del sistema		Non configurato
Modalità di ridondanza	Coerente, Invertito		Coerente
A canale codificato	Abilitato, Disabilitato Nota: disponibile solo se entrambi gli ingressi digitali sono configurati come Attiva configurazione dinamica		Disabilitato
Uscita digitale (per ogni uscita)	Non configurato, Segnale di diagnostica del sistema, Segnale di feedback abilitazione muting, Controllato dal fieldbus, Feedback del segnale di restart, Segnale di rilevamento "N", Avvertimento di rilevamento "N", Segnale di feedback rilevamento oggetto statico, Segnale di rilevamento gruppo 1, Segnale di rilevamento gruppo 2, Avvertimento di rilevamento gruppo 1, Avvertimento di rilevamento gruppo 2 *		Non configurato
Larghezza impulso OSSD	Corto (300 µs), Lungo (2ms)		Corto (300 µs)

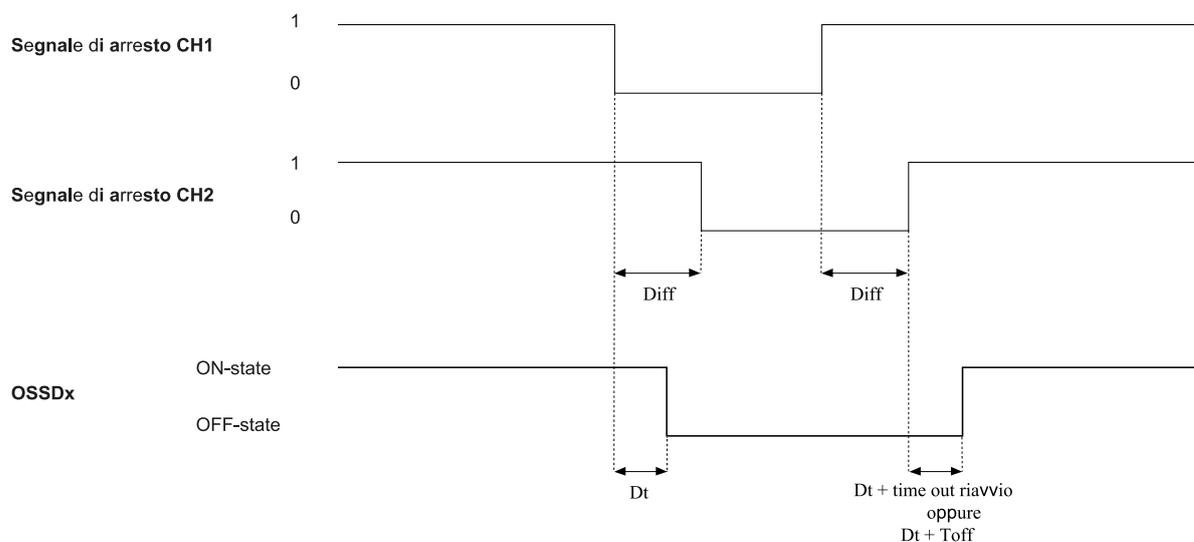
Parametro	Min	Max	Valore di default
Cortocircuito/Diagnostica circuito aperto	Abilitato, Disabilitato		Disabilitato
Impostazioni > Muting			
Gruppo per funzione di muting (per ogni sensore)	Nessuno, Gruppo 1, Gruppo 2, entrambi		Gruppo 1
Larghezza impulso (per ogni ingresso)	0 μ s (= Periodo e Sfasamento disabilitati) 200 μ s	2000 μ s	0 μ s
Periodo (per ogni ingresso)	200 ms	2000 ms	200 ms
Sfasamento (per ogni ingresso)	0,4 ms	1000 ms	0,4 ms
Impostazioni > Funzione di riavvio			
Campo di rilevamento 1, 2, 3, 4	Automatico, Manuale, Manuale sicuro		Automatico
Impostazioni > Cronologia attività			
Livello di dettaglio dei log	0	5	0
Impostazioni > Gruppi campi di rilevamento			
Campo di rilevamento 1, 2, 3, 4 (per ogni sensore)	Nessuno, Gruppo 1, Gruppo 2, Entrambi		Nessuno
Admin > Rete			
Indirizzo IP	-		192.168.0.20
Maschera di rete	-		255.255.255.0
Gateway	-		192.168.0.1
Porta TCP	1	65534	80
Admin > Fieldbus			
PROFINET/PROFIsafe			
Configurazione e stato di sistema PS2v6	1	65535	145
Informazioni sui sensori PS2v6	1	65535	147
Stato rilevamento del sensore 1 PS2v6	1	65535	149
Stato rilevamento del sensore 2 PS2v6	1	65535	151
Stato rilevamento del sensore 3 PS2v6	1	65535	153
Stato rilevamento del sensore 4 PS2v6	1	65535	155
Stato rilevamento del sensore 5 PS2v6	1	65535	157
Stato rilevamento del sensore 6 PS2v6	1	65535	159
Configurazione e stato di sistema PS2v4	1	65535	146
Informazioni sui sensori PS2v4	1	65535	148
Stato rilevamento del sensore 1 PS2v4	1	65535	150
Stato rilevamento del sensore 2 PS2v4	1	65535	152
Stato rilevamento del sensore 3 PS2v4	1	65535	154
Stato rilevamento del sensore 4 PS2v4	1	65535	156
Stato rilevamento del sensore 5 PS2v4	1	65535	158
Stato rilevamento del sensore 6 PS2v4	1	65535	160
Endianness del fieldbus	Big Endian, Little Endian		Big Endian

Parametro	Min	Max	Valore di default
FSoE			
FSoE Safe Address	1	65535	145
Ethernet/IP™ - CIP Safety™			
Indirizzo IP	-		DHCP
Maschera di rete	-		DHCP
Gateway	-		DHCP
Nome host	-		[vuoto]
Safety Network Number (SNN)	-		0xFFFFFFFF
Endianness del fieldbus (solo per i collegamenti non sicuri)	Big Endian, Little Endian		Big Endian
Admin > Parametri MODBUS			
Abilita MODBUS	Abilitato, Disabilitato		Abilitato
Porta di ascolto	1	65534	502
Admin > Etichette di sistema			
Unità di controllo	-		-
Sensore 1	-		-
Sensore 2	-		-
Sensore 3	-		-
Sensore 4	-		-
Sensore 5	-		-
Sensore 6	-		-
Admin > Gestione utenti			
Nome utente	-		-
Livello di accesso	Admin, Engineer, Expert, Observer, Service		Observer
Admin > Scheda SD			
Creazione automatica backup	Abilitato, Disabilitato		Disabilitato
Includi dati utenti	Abilitato, Disabilitato		Disabilitato
Abilita ripristino da pulsante	Abilitato, Disabilitato		Abilitato

Nota*: Avvertimento di rilevamento "N", Avvertimento di rilevamento gruppo 1 e Avvertimento di rilevamento gruppo 2 sono disponibili solo per LBK ISC110E-C.

13.6 Segnali di ingresso digitale

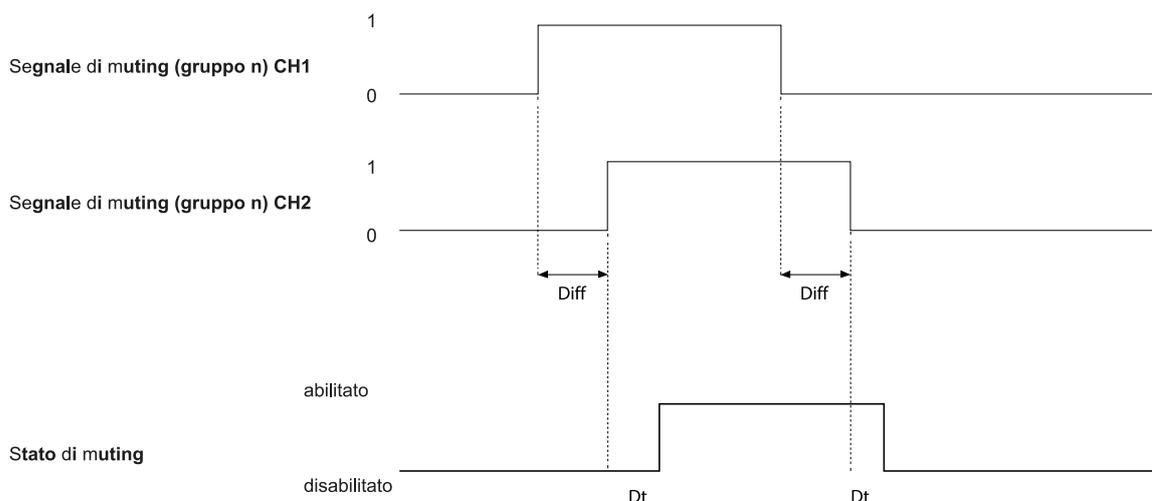
13.6.1 Segnale di arresto



Parte	Descrizione
OSSDx: Segnale di rilevamento "N"/Segnale di rilevamento gruppo "N"	Le uscite del segnale di rilevamento si disattivano sul fronte di discesa del segnale d'ingresso di almeno uno dei due canali di ingresso. Restano in OFF-state fino a quando uno dei due canali di ingresso resta nello stato logico basso (0).
Segnale di arresto CH1 Segnale di arresto CH2	Canale interscambiabile. Quando un canale passa al livello logico basso (0), il segnale di rilevamento 1 e il segnale di rilevamento 2 vengono impostati in OFF-state.
Diff	Inferiore a 50 ms. Se il valore è maggiore di 50 ms, si avvia l'allarme diagnostico e il sistema disattiva le uscite di sicurezza.
Dt	Ritardo di attivazione. Se il filtro di debounce del segnale di arresto è disattivato, meno di 5 ms. Se il filtro di debounce del segnale di arresto è attivato, meno di 50 ms.

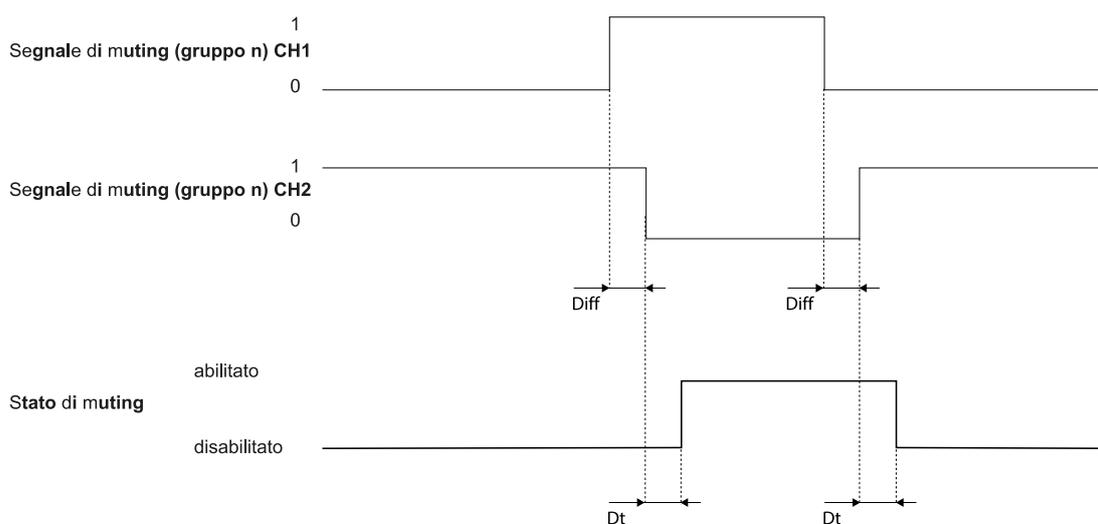
13.6.2 Muting (con/senza impulso)

Senza impulso (modalità di ridondanza coerente)



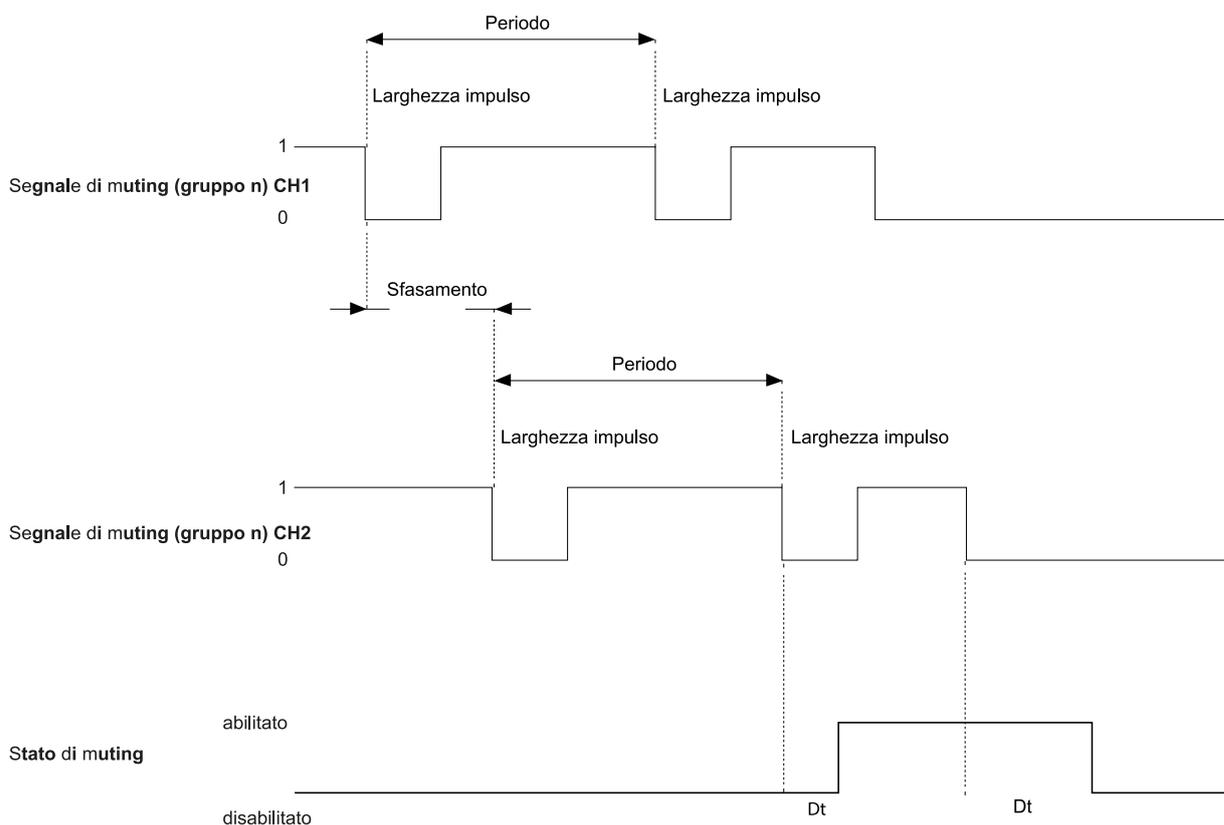
Parte	Descrizione
Diff	Inferiore a 100 ms. Se il valore è maggiore di 100 ms, si avvia l'allarme diagnostico e il sistema disattiva le uscite di sicurezza.
Segnale di muting (gruppo n) CH 1 Segnale di muting (gruppo n) CH 2	Canale interscambiabile.
Stato di muting	Abilitati fintanto che entrambi i canali sono a livello logico alto (1) e disattivati quando entrambi i canali passano a livello logico basso (0).
Dt	Ritardo di attivazione/disattivazione. Inferiore a 50 ms.

Senza impulso (modalità di ridondanza invertita)



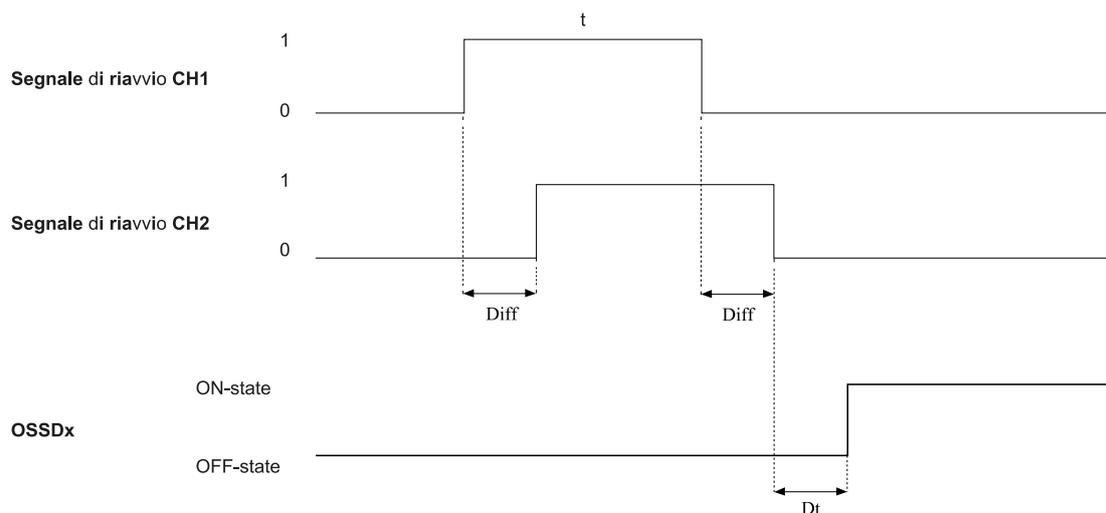
Parte	Descrizione
Diff	Inferiore a 100 ms. Se il valore è maggiore di 100 ms, si avvia l'allarme diagnostico e il sistema disattiva le uscite di sicurezza.
Stato di muting	Abilitati fintanto che il canale 1 del segnale di muting è a livello logico alto (1) e il canale 2 è a livello logico basso (0). Disabilitati fintanto che il canale 1 è a livello logico basso (0) e il canale 2 è a livello logico alto (1).
Dt	Ritardo di attivazione/disattivazione. Inferiore a 50 ms.

Con impulso



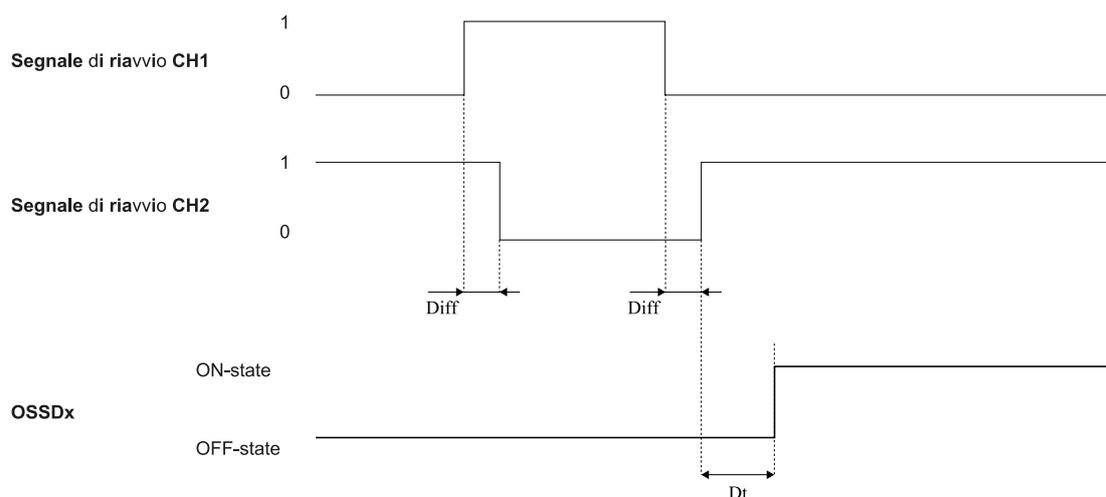
Parte	Descrizione
Diff	Inferiore a 100 ms. Se il valore è maggiore di 100 ms, si avvia l'allarme diagnostico e il sistema disattiva le uscite di sicurezza.
Segnale di muting (gruppo n) CH 1 Segnale di muting (gruppo n) CH 2	Canale interscambiabile.
Stato di muting	Abilitati fintanto che entrambi i segnali di ingresso seguono i parametri di muting configurati (larghezza, periodo e sfasamento dell'impulso).
Dt	Ritardo di attivazione/disattivazione. Inferiore a tre volte il periodo.

13.6.3 Segnale di riavvio (a doppio canale, modalità di ridondanza coerente)



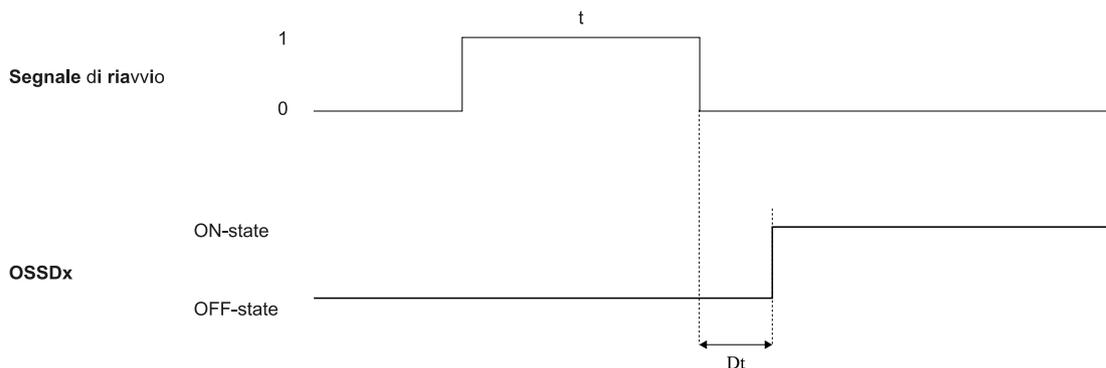
Parte	Descrizione
OSSDx: Segnale di rilevamento "N"/Segnale di rilevamento gruppo "N"	Le uscite del segnale di rilevamento passano in ON-state non appena l'ultimo canale ha completato correttamente la transizione 0 -> 1 -> 0.
Segnale di riavvio CH1 Segnale di riavvio CH2	Canale interscambiabile. Entrambi i canali del Segnale di riavvio devono effettuare una transizione del livello logico 0 -> 1 -> 0. Devono rimanere a un livello logico alto per un periodo di tempo (t) superiore a 200 ms e inferiore a 5 s.
Dt	Ritardo di attivazione. Inferiore a 50 ms.
Diff	Inferiore a 100 ms. Se il valore è superiore a 100 ms, il sistema mantiene le uscite disattivate.

13.6.4 Segnale di riavvio (a doppio canale, modalità di ridondanza invertita)



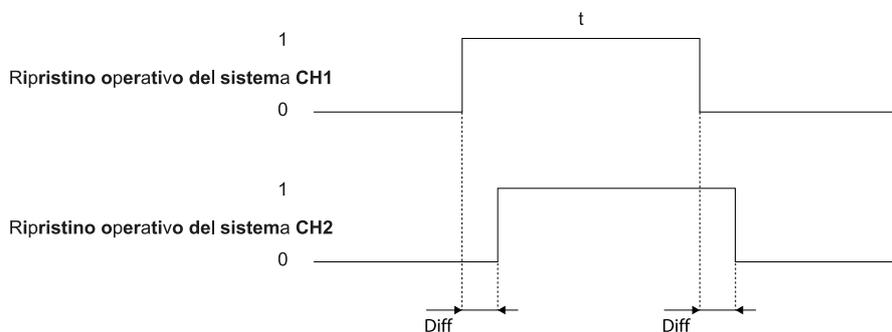
Parte	Descrizione
OSSDx: Segnale di rilevamento "N"/Segnale di rilevamento gruppo "N"	Le uscite del segnale di rilevamento passano in ON-state non appena l'ultimo canale ha completato correttamente la transizione.
Segnale di riavvio CH1 Segnale di riavvio CH2	Il canale 1 del segnale di riavvio deve effettuare una transizione del livello logico 0 -> 1 -> 0. Il canale 2 del segnale di riavvio deve effettuare una transizione del livello logico 1 -> 0 -> 1. L'intervallo di tempo in cui il canale 1 rimane a un livello logico alto e il canale 2 rimane a un livello logico basso (t) deve essere superiore a 200 ms e inferiore a 5 s.
Dt	Ritardo di attivazione. Inferiore a 50 ms.
Diff	Inferiore a 100 ms. Se il valore è superiore a 100 ms, il sistema mantiene le uscite disattivate.

13.6.5 Segnale di riavvio (a singolo canale)



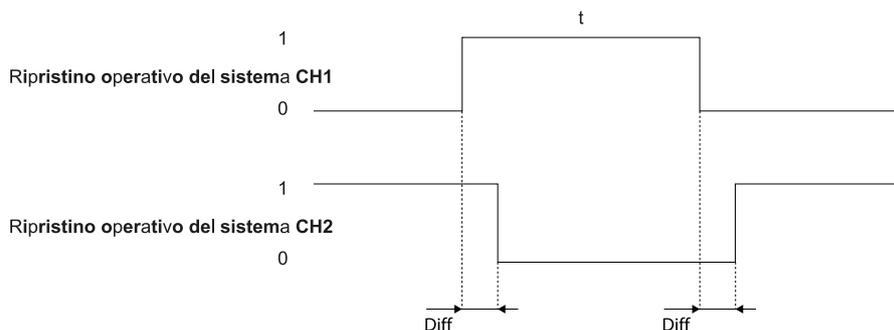
Parte	Descrizione
OSSDx: Segnale di rilevamento "N"/Segnale di rilevamento gruppo "N"	Le uscite del segnale di rilevamento passano in ON-state non appena il segnale di riavvio ha completato correttamente la transizione 0 -> 1 -> 0.
Segnale di riavvio	Il canale deve effettuare una transizione del livello logico 0 -> 1 -> 0. Devono rimanere a un livello logico alto per un periodo di tempo (t) superiore a 200 ms e inferiore a 5 s.
Dt	Ritardo di attivazione. Inferiore a 50 ms.

13.6.6 Ripristino operativo del sistema (a doppio canale, modalità di ridondanza coerente)



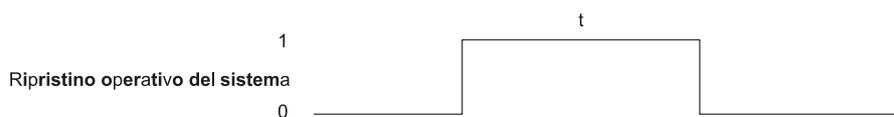
Parte	Descrizione
Ripristino operativo del sistema CH1 Ripristino operativo del sistema CH2	Canale interscambiabile. Entrambi i canali del ripristino operativo del sistema devono effettuare una transizione del livello logico 0 -> 1 -> 0. Devono rimanere a un livello logico alto per un periodo di tempo (t) superiore a 10 s e inferiore a 30 s.
Diff	Inferiore a 100 ms. Se il valore è superiore a 100 ms, il sistema mantiene le uscite disattivate.

13.6.7 Ripristino operativo del sistema (a doppio canale, modalità di ridondanza invertita)



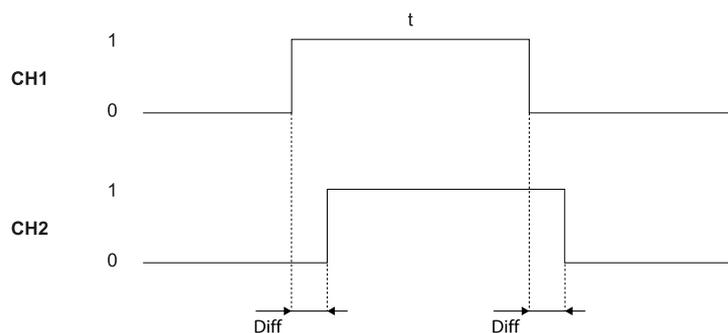
Parte	Descrizione
Ripristino operativo del sistema CH1 Ripristino operativo del sistema CH2	Il canale 1 del ripristino operativo del sistema deve effettuare una transizione del livello logico 0 -> 1 ->0. Il canale 2 del ripristino operativo del sistema deve effettuare una transizione del livello logico 1 -> 0 ->1. L'intervallo di tempo in cui il canale 1 rimane a un livello logico alto e il canale 2 rimane a un livello logico basso (t) deve essere superiore a 10 s e inferiore a 30 s.
Diff	Inferiore a 100 ms. Se il valore è superiore a 100 ms, il sistema mantiene le uscite disattivate.

13.6.8 Ripristino operativo del sistema (a singolo canale)



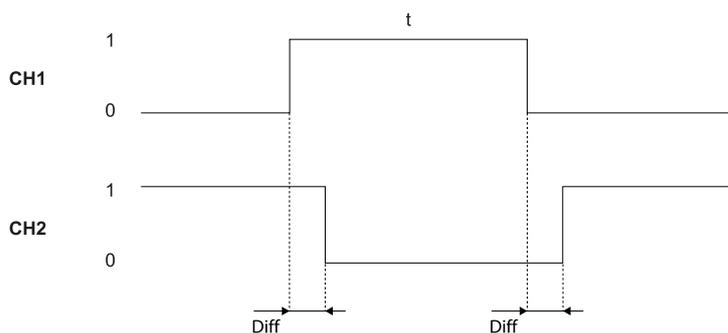
Parte	Descrizione
Ripristino operativo del sistema	Il canale deve effettuare una transizione del livello logico 0 -> 1 ->0. Deve rimanere a un livello logico alto per un periodo di tempo (t) superiore a 10 s e inferiore a 30 s.

13.6.9 Segnale di riavvio + ripristino operativo del sistema (a doppio canale, modalità di ridondanza coerente)



Parte	Descrizione
CH1 CH2 (Segnale di riavvio)	Canale interscambiabile. Entrambi i canali devono effettuare una transizione del livello logico 0 -> 1 ->0. Devono rimanere a un livello logico alto per un periodo di tempo (t) superiore a 200 ms e inferiore a 5 s. Per dettagli sul comportamento delle uscite Segnale di rilevamento 1 e Segnale di rilevamento 2 e il ritardo di disattivazione, vedere Segnale di riavvio (a doppio canale, modalità di ridondanza coerente) a pagina 162.
CH1 CH2 (Ripristino operativo del sistema)	Canale interscambiabile. Entrambi i canali devono effettuare una transizione del livello logico 0 -> 1 ->0. Devono rimanere a un livello logico alto per un periodo di tempo (t) superiore a 10 s e inferiore a 30 s.
Diff	Inferiore a 100 ms. Se il valore è superiore a 100 ms, il sistema mantiene le uscite disattivate.

13.6.10 Segnale di riavvio + ripristino operativo del sistema (a doppio canale, modalità di ridondanza invertita)



Parte	Descrizione
CH1 CH2 (Segnale di riavvio)	Il canale 1 del segnale di riavvio deve effettuare una transizione del livello logico 0 -> 1 ->0. Il canale 2 del segnale di riavvio deve effettuare una transizione del livello logico 1 -> 0 ->1. L'intervallo di tempo in cui il canale 1 rimane a un livello logico alto e il canale 2 rimane a un livello logico basso (t) deve essere superiore a 200 ms e inferiore a 5 s. Per dettagli sul comportamento delle uscite Segnale di rilevamento 1 e Segnale di rilevamento 2 e il ritardo di disattivazione, vedere Segnale di riavvio (a doppio canale, modalità di ridondanza invertita) a pagina 163.
CH1 CH2 (Ripristino operativo del sistema)	Il canale 1 del ripristino operativo del sistema deve effettuare una transizione del livello logico 0 -> 1 ->0. Il canale 2 del ripristino operativo del sistema deve effettuare una transizione del livello logico 1 -> 0 ->1. L'intervallo di tempo in cui il canale 1 rimane a un livello logico alto e il canale 2 rimane a un livello logico basso (t) deve essere superiore a 10 s e inferiore a 30 s.
Diff	Inferiore a 100 ms. Se il valore è superiore a 100 ms, il sistema mantiene le uscite disattivate.

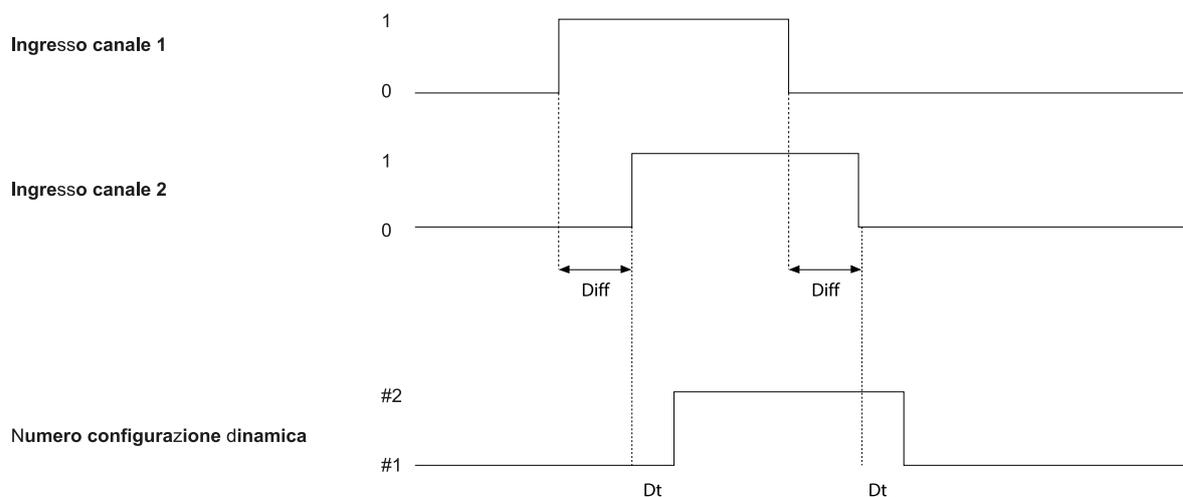
13.6.11 Segnale di riavvio + ripristino operativo del sistema (a singolo canale)



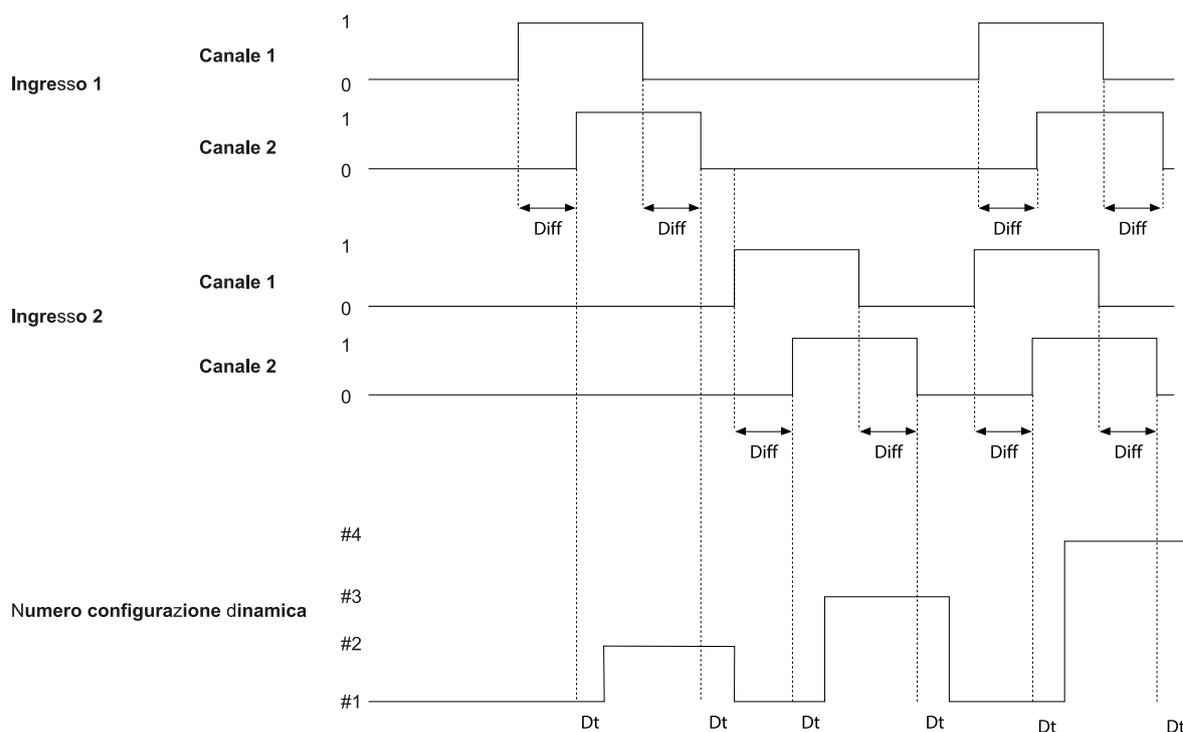
Parte	Descrizione
Segnale di riavvio	Il canale deve effettuare una transizione del livello logico 0 -> 1 ->0. Deve rimanere a un livello logico alto per un periodo di tempo (t) superiore a 200 ms e inferiore a 5 s. Per dettagli sul comportamento delle uscite Segnale di rilevamento 1 e Segnale di rilevamento 2 e il ritardo di disattivazione, vedere Segnale di riavvio (a singolo canale) a pagina 164.
Ripristino operativo del sistema	Il canale deve effettuare una transizione del livello logico 0 -> 1 ->0. Deve rimanere a un livello logico alto per un periodo di tempo (t) superiore a 10 s e inferiore a 30 s.

13.6.12 Attivazione configurazione dinamica (modalità di ridondanza coerente)

Con un ingresso



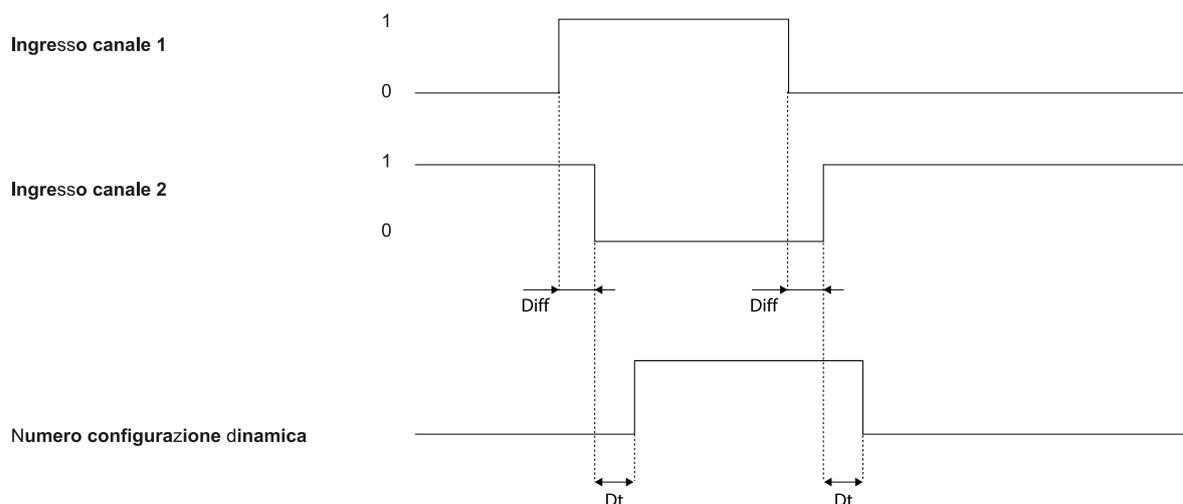
Con due ingressi (canali codificati disabilitati)



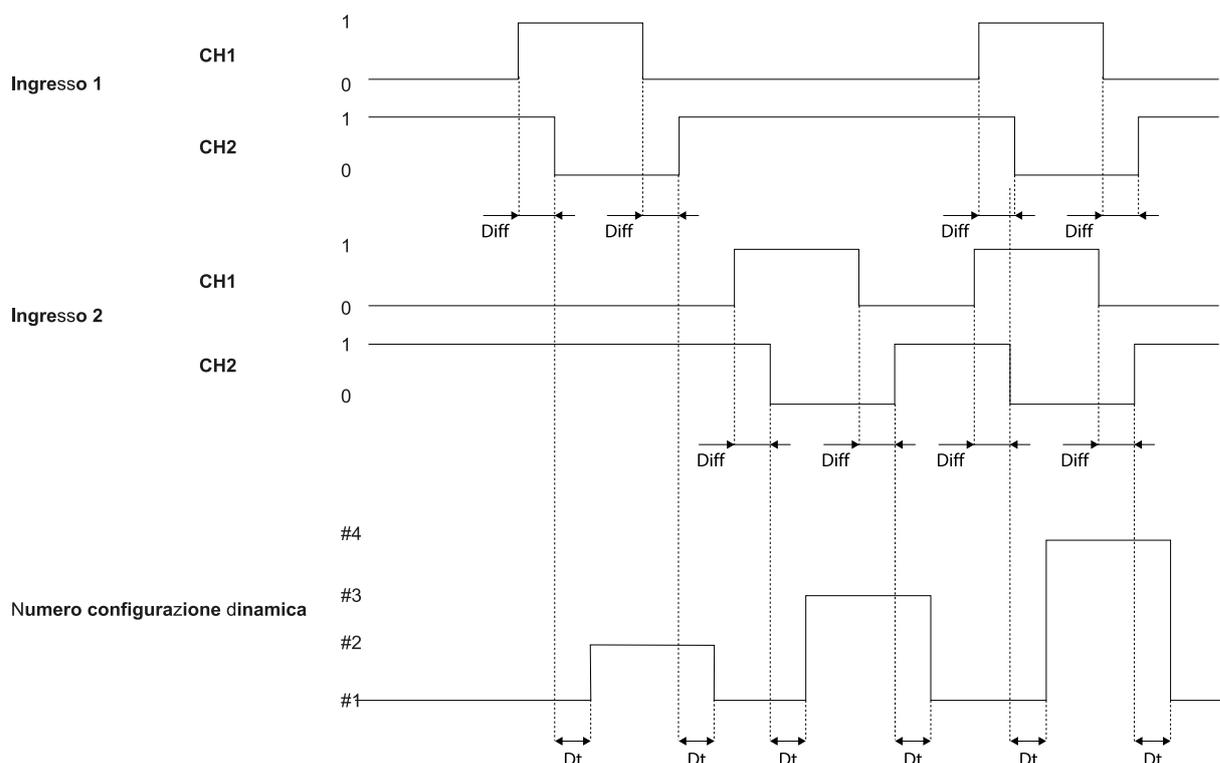
Parte	Descrizione
Diff	Inferiore a 100 ms. Se il valore è maggiore di 100 ms, si avvia l'allarme diagnostico e il sistema disattiva le uscite di sicurezza.
Numero configurazione dinamica	Per dettagli sul numero della configurazione dinamica e sull'opzione a canale codificato, vedere Configurazione dinamica tramite ingressi digitali a pagina 46.
Dt	Ritardo di attivazione/disattivazione. Inferiore a 50 ms.

13.6.13 Attivazione configurazione dinamica (modalità di ridondanza invertita)

Con un ingresso



Con due ingressi



Parte	Descrizione
Diff	Inferiore a 100 ms. Se il valore è maggiore di 100 ms, si avvia l'allarme diagnostico e il sistema disattiva le uscite di sicurezza.
Numero configurazione dinamica	Per dettagli sul numero della configurazione dinamica e sull'opzione a canali codificati, vedere Configurazione dinamica tramite ingressi digitali a pagina 46.
Dt	Ritardo di attivazione/disattivazione. Inferiore a 50 ms.

14 Appendice

14.1 Software di sistema

14.1.1 Introduzione

Lo scopo di quest'appendice è quello di fornire informazioni chiare relative al software di sistema. Include le informazioni di cui necessita l'integratore durante l'installazione e l'integrazione del sistema ai sensi della norma IEC 61508-3 Allegato D.

Considerando che LBK SBV System è un sistema integrato fornito con un firmware già implementato, all'installatore e all'utente finale non è richiesta alcuna ulteriore integrazione del software. I paragrafi seguenti illustrano tutte le informazioni previste dalla norma IEC 61508-3 Allegato D.

14.1.2 Configurazione

La configurazione del sistema può essere eseguita utilizzando uno strumento di configurazione basato su PC e denominato applicazione LBK Designer.

La configurazione del sistema è descritta in Procedure d'installazione e uso a pagina 91.

14.1.3 Competenze

Anche se non sono richieste competenze specifiche per l'integrazione del software, l'installazione e configurazione del sistema deve essere affidata ad una persona qualificata, come descritto in Procedure d'installazione e uso a pagina 91.

14.1.4 Istruzioni per l'installazione

Il firmware è già implementato nell'hardware. Lo strumento di configurazione basato su PC comprende un programma di installazione del setup auto-esplicativo.

14.1.5 Anomalie evidenti

Alla data di prima edizione del presente documento non sono state riscontrate anomalie o bug del software/firmware.

14.1.6 Compatibilità retroattiva

La compatibilità retroattiva è garantita.

14.1.7 Controllo delle modifiche

Eventuali proposte di modifica dell'integratore o dell'utente finale devono essere inoltrate a Leuze e valutate dal Product Owner.

14.1.8 Misure di sicurezza implementate

I pacchetti di aggiornamento del firmware vengono gestiti dall'assistenza tecnica Leuze e sono contrassegnati in modo da prevenire l'uso di file binari non verificati.

14.2 Smaltimento



LBK SBV System contiene parti elettriche. Come prescritto dalla Direttiva Europea 2012/19/UE, non smaltire il prodotto insieme ai rifiuti urbani non differenziati.

È responsabilità del proprietario/distributore smaltire sia questi prodotti sia le altre apparecchiature elettriche ed elettroniche mediante le specifiche strutture di raccolta indicate dai servizi di smaltimento dei rifiuti.

Il corretto smaltimento e il riciclaggio aiuteranno a prevenire conseguenze potenzialmente negative per l'ambiente e per la salute dell'essere umano.

Per ricevere informazioni più dettagliate circa lo smaltimento, contattare il servizio di smaltimento dei rifiuti o il rappresentante dal quale è stato acquistato il prodotto.

14.3 Assistenza tecnica

14.3.1 Hotline di assistenza

Le informazioni per contattare la hotline del proprio paese sono disponibili sul nostro sito web www.leuze.com alla voce **Contatto e supporto**.

Servizio di riparazione e resi

I dispositivi guasti vengono riparati con competenza e rapidità nei nostri centri di assistenza. Offriamo un ampio pacchetto di servizi per ridurre al minimo i tempi di fermo del sistema. Il nostro centro di assistenza richiede le seguenti informazioni:

- Codice cliente
- Descrizione del prodotto o del componente
- Numero di serie e numero di lotto
- Motivo della richiesta di assistenza e relativa descrizione

Si prega di registrare la merce interessata. È sufficiente registrare il reso della merce sul nostro sito web www.leuze.com alla voce **Contatto e supporto > Servizio di riparazione e resi**.

Per garantire un'elaborazione rapida e agevole della richiesta, invieremo un ordine di reso con l'indirizzo di reso in formato digitale.

14.4 Proprietà intellettuale

14.4.1 Marchi

EtherCAT® e EtherCAT P® sono marchi registrati e tecnologie brevettate, concessi in licenza da Beckhoff Automation GmbH, Germania.

14.4.2 Brevetti US

I prodotti Leuze electronic GmbH + Co. KG sono protetti dai brevetti US seguenti:

- Brevetto US n. 10761205
- Brevetto US n. 11402481
- Brevetto US n. 11282372
- Brevetto US n. 11422227
- Brevetto US n. 11579249
- Brevetto US n. 11835616
- Brevetto US n. 11982983
- Brevetto US n. 11846724

- Brevetto US n. 11988739
- Brevetto US n. 11041937

Altri brevetti US sono in corso di registrazione.

14.5 Checklist per l'installazione di ESPE

14.5.1 Introduzione

La raccolta dei dati relativi ai seguenti elementi è obbligatoria e deve avvenire al più tardi durante la prima messa in funzione del sistema.

La checklist deve essere conservata insieme alla documentazione del macchinario e utilizzata come riferimento durante i test periodici.

Questa checklist non sostituisce la messa in servizio iniziale né le ispezioni periodiche effettuate da addetti alla sicurezza qualificati.

14.5.2 Checklist

Domanda	Si	No
Le norme e le regole di sicurezza sono state rispettate conformemente alle direttive e agli standard applicabili al macchinario?		
Le direttive e gli standard applicati sono elencati nella dichiarazione di conformità?		
L'ESPE rispetta i limiti PL/SIL e PFHd dichiarati secondo la norma EN ISO 13849-1/EN 62061 e il tipo richiesto secondo la norma EN 61496-1?		
L'accesso alla zona pericolosa è possibile solo attraverso il campo di rilevamento dell'ESPE?		
Sono state adottate misure adeguate per rilevare le persone all'interno della zona pericolosa?		
I dispositivi di sicurezza sono stati fissati o bloccati per impedirne la rimozione?		
Sono state installate misure di protezione meccaniche aggiuntive, protette contro la manipolazione, che impediscono di raggiungere la zona sotto, sopra o intorno all'ESPE?		
Il tempo di arresto massimo del macchinario è stato misurato, specificato e documentato?		
L'ESPE è stato montato in modo da rispettare la distanza minima richiesta dal punto pericoloso più vicino?		
I dispositivi ESPE sono stati montati correttamente e protetti contro la manipolazione dopo la regolazione?		
Sono state adottate le misure di protezione previste contro le scosse elettriche (classe di protezione)?		
L'interruttore di comando per il ripristino dei dispositivi di protezione (ESPE) o il riavvio del macchinario è presente e correttamente installato?		
Le uscite dell'ESPE sono integrate conformemente al PL/SIL richiesto secondo la norma EN ISO 13849-1/EN 62061 e l'integrazione corrisponde agli schemi elettrici?		
La funzione protettiva è stata controllata conformemente alle note di prova della presente documentazione?		
Le funzioni protettive specificate sono efficaci in tutti i modi operativi impostabili?		
L'ESPE attiva gli elementi di commutazione?		
L'ESPE è efficace per l'intera durata dello stato di pericolo?		
Una volta iniziato, lo stato di pericolo termina se si accende o spegne l'ESPE, si cambia la modalità operativa o si passa a un altro dispositivo di protezione?		

14.6 Guida all'ordinazione

14.6.1 Sensori

Cod. comp.	Articolo	Descrizione
50147249	LBK SBV-01	Sensore 60GHz, 5m
50150223	LBK SBV201	Sensore 60GHz, 5m, caratteristiche avanzate

14.6.2 Unità di controllo

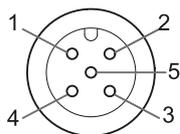
Cod. comp.	Articolo	Descrizione
50145355	LBK ISC BUS PS	Unità di controllo PROFIsafe
50149650	LBK ISC100E-F	Unità di controllo FSoE
50147250	LBK ISC-02	Unità di controllo Ethernet, USB
50147251	LBK ISC-03	USB sull'unità di controllo
50145356	LBK ISC110E-P	Unità di controllo PROFIsafe, Scheda SD
50149651	LBK ISC110E-F	Unità di controllo FSoE, Scheda SD
50149652	LBK ISC110E	Unità di controllo, Ethernet, USB, Scheda SD
50149653	LBK ISC110	Unità di controllo, USB, Scheda SD

14.7 Accessori

14.7.1 Tecnica di collegamento – Cavi di collegamento

Cod. comp.	Articolo	Descrizione
50143389	KD DN-M12-5W-P1-150	Cavo di collegamento, M12 angolare, a 5 pin, 15m
50114696	KB DN/CAN-5000 BA	Cavo di collegamento, M12 assiale, a 5 pin, 5m
50114699	KB DN/CAN-10000 BA	Cavo di collegamento, M12 assiale, a 5 pin, 10m

Collegamento elettrico



Pin	Colore del conduttore	Funzione
1	-	Schermatura, da collegare per la messa a terra della morsettiera di alimentazione dell'unità di controllo.
2	Rosso	+12 V cc
3	Nero	GND
4	Bianco	CAN H
5	Blu	CAN L

14.7.2 Tecnica di collegamento – Cavi di interconnessione

Cod. comp.	Articolo	Descrizione
50143385	KDS DN-M12-5W-M12-5W-P3-030	Cavo di interconnessione, M12 angolato, 3m
50143386	KDS DN-M12-5W-M12-5W-P3-050	Cavo di interconnessione, M12 angolato, 5m
50143387	KDS DN-M12-5W-M12-5W-P3-100	Cavo di interconnessione, M12 angolato, 10m
50143388	KDS DN-M12-5W-M12-5W-P3-150	Cavo di interconnessione, M12 angolato, 15m

14.7.3 Tecnica di collegamento – Cavi di interconnessione USB

Cod. comp.	Articolo	Descrizione
50143459	KSS US-USB2-A-mic-B-V0-018	Cavo USB, USB-A – micro-USB, 1,8m

14.7.4 Tecnica di collegamento – Terminatori

Cod. comp.	Articolo	Descrizione
50040099	TS 01-5-SA	Terminazione a spina, M12

14.7.5 Tecnica di montaggio – Staffe di montaggio

Cod. comp.	Articolo	Descrizione
50150141	BTU0700P	Staffa di montaggio per sensore SBV come parte di ricambio

14.7.6 Tecnica di montaggio – Protezioni

Cod. comp.	Articolo	Descrizione
50150219	BTP0710M	Protezione meccanica per il sensore