BARRIERA FOTOELETTRICA DI SICUREZZA LS2

INDICE

INTRODUZIONE 3

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO 4

INSTALLAZIONE 5
- **Posizionamento** 6
- **Posizionamento Master/Slave** 7
- **Calcolo della distanza di sicurezza** 8
- **Sistemi multipli** 9
- **Uso di specchi deviatori** 10
- **Distanza da superfici riflettenti** 11
- **Montaggio meccanico e allineamento ottico** 12
- **Posizionamento verticale della barriera** 13
  - Modelli con risoluzione 30, 40mm 13
  - Modelli con risoluzione 50, 90mm 13
  - Modelli Multibeam 14
- **Posizionamento orizzontale della barriera** 14
- **Collegamenti elettrici** 15
  - Disposizione connettori su barriera MASTER/SLAVE 15
  - Connessioni emettitore 16
  - Connessioni ricevitore 17
  - Avvertenze sui cavi di collegamento 18
- **Configurazione e modi di funzionamento (Modelli Master / Con funzioni di controllo integrate)** 19
  - Funzionamento automatico 19
  - Funzionamento manuale 19
  - Collegamento contattori esterni K1 e K2 20
  - Esempi di Collegamento con moduli di sicurezza M.D. 21

FUNZIONAMENTO E DATI TECNICI 24
- **Segnalazioni** 24
  - Segnalazioni emettitore 24
  - Segnalazioni ricevitore 24
- **Funzione di TEST interno** 25
- **TEST periodico del sistema** 25
- **Stato delle uscite** 25
- **Caratteristiche tecniche** 26
- **Dimensioni** 29

CONTROLLI E MANUTENZIONE 31
- **Controllo funzionale** 31
- **Diagnosi guasti** 32
- **Accessori/Ricambi** 34

GARANZIA 35

Italiano

INDICE DELLE ABBREVIAZIONI E DEI SIMBOLI

FE = Functional Earth (Connessione di massa)
M/S = Sistema Master/Slave
OSSD = Output Signal Switching Device (Uscita statica di Sicurezza).
TX = Emettitore barriera di sicurezza.
RX = Ricevitore barriera di sicurezza.


Barriere adatte alla protezione delle mani.


Barriere adatte alla protezione delle braccia / gambe.


Barriere adatte alla protezione dell'intero corpo.

Questo simbolo indica un avvertimento importante **per la sicurezza delle persone.** La sua mancata osservanza può portare ad un rischio molto elevato per il personale esposto.

➔ Questo simbolo indica un avvertimento importante.

INTRODUZIONE

La barriera fotoelettrica LS2 è un sistema optoelettronico multiraggio di sicurezza appartenente alla categoria dei dispositivi elettrosensibili di Tipo 2 per la protezione delle persone esposte a macchine o impianti pericolosi per l'incolumità degli operatori (secondo le normative EN 61496-1 e EN 61496-2).
LS2 è disponibile in tre diverse versioni:

1. LS2 – MODELLO BASE

Barriera di tipo 2 composta da Emettitore più Ricevitore con ripristino automatico.

2. LS2 – MODELLO STANDARD

Barriera di Tipo 2 composta da Emettitore più Ricevitore con integrazione di funzioni aggiuntive quali il controllo del feedback di eventuali contattori esterni e la gestione del funzionamento manuale/automatico.

3. LS2 – MODELLI MASTER/SLAVE

Barriera di Tipo 2 (con funzioni di controllo integrate) composta da due (o tre) coppie TX/RX (collegate in serie) di cui una costituisce la barriera MASTER (con funzioni integrate) ed una (o due) la barriera SLAVE.

Una serie di led di segnalazione presenti su Emettitore e Ricevitore fornisce le informazioni necessarie per il corretto utilizzo del dispositivo e per la valutazione delle eventuali anomalie di funzionamento. Grazie ad un sistema automatico di rilevamento dei guasti, la barriera LS2 è in grado di verificare autonomamente ogni guasto pericoloso in un tempo pari al tempo di risposta della barriera stessa.

- Per problemi inerenti la sicurezza, qualora risulti necessario, rivolgersi alle autorità preposte in materia di sicurezza del proprio paese o alla associazione industriale competente.
- Per applicazioni nell'industria alimentare, consultare il costruttore per verificare la compatibilità tra i materiali della barriera e gli agenti chimici utilizzati.
- La funzione protettiva dei dispositivi di sicurezza optoelettronici non è efficace nei casi in cui:
  - L'organo di arresto della macchina non è controllabile elettricamente e non è in grado di arrestare il movimento pericoloso prontamente e in ogni momento del ciclo di lavoro.
  - Lo stato di pericolo è associato alla possibilità di caduta di oggetti dall'alto o espulsi dalla macchina.
  - Siano presenti radiazioni luminose anomale (per esempio uso di dispositivi di controllo senza cavo su gru, radiazioni da saldatura a spruzzo, etc)
    In questo caso sono necessarie ulteriori misure al fine di garantire che l'ESPE non vada in errore.

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

In condizioni di area controllata libera, le due uscite statiche (OSSD) presenti sul Ricevitore sono attive e consentono il normale funzionamento della macchina ad esse collegate.

Ogni volta che un oggetto di dimensioni maggiori o uguali alla risoluzione del sistema interrompe il cammino ottico di uno o più fasci il Ricevitore disattiva le sue uscite.

Tale condizione consente di bloccare il movimento della macchina pericolosa (tramite un adeguato circuito di arresto della macchina).

➔ La risoluzione è la dimensione minima che un oggetto deve avere perché, attraversando l'area controllata, oscuri almeno uno dei fasci ottici generati dalla barriera (Figura 1), causando sicuramente l'intervento del dispositivo ed il conseguente arresto del movimento pericoloso della macchina.

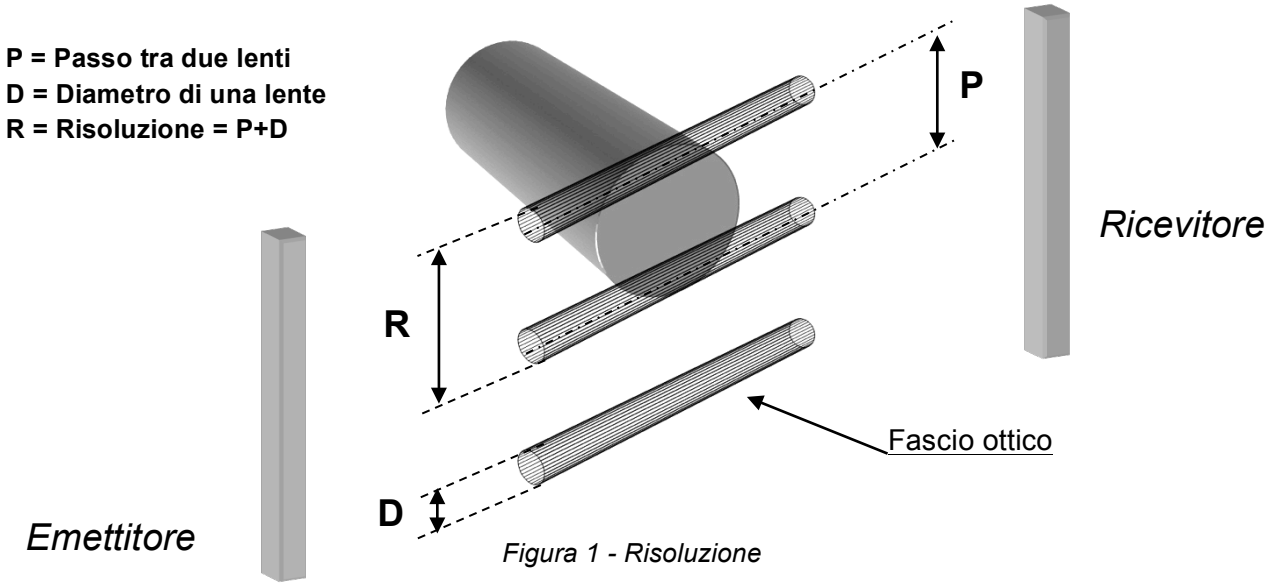


Figura 1 - Risoluzione

La risoluzione è costante qualunque siano le condizioni di lavoro perché dipende unicamente dalle caratteristiche geometriche delle lenti e dall'interasse fra due lenti adiacenti.

L'altezza dell'area controllata è l'altezza effettivamente protetta dalla barriera di sicurezza. Se quest'ultima è posizionata orizzontalmente tale valore indica la profondità della zona protetta.

La portata utile è la massima distanza operativa che può esistere tra Emettitore e Ricevitore.

LS2 è disponibile nelle seguenti risoluzioni:

- 30mm (altezze protette da 160mm a 2260mm): PROTEZIONE DELLE MANI.
- 40mm (altezze protette da 160mm a 2260mm): PROTEZIONE DELLE MANI.
- 50mm e 90mm (altezze protette da 310mm a 2260mm): PROTEZIONE DELLE BRACCIA E DELLE GAMBE.

LS2 è inoltre disponibile nella versione Multibeam con passo tra le ottiche:

- 500mm (2 raggi), 400mm (3 raggi), 300mm (4 raggi). PROTEZIONE DEL CORPO.

INSTALLAZIONE

Prima di installare il sistema di sicurezza LS2 è necessario verificare tutte le condizioni elencate qui di seguito:

- Il livello di protezione (Tipo 2, SIL1, SILCL1, PLc) del sistema LS2 deve essere compatibile con la pericolosità del sistema da controllare.
- Il sistema di sicurezza deve essere utilizzato solo come dispositivo di arresto e non come dispositivo di comando della macchina.
- Il comando della macchina deve essere controllabile elettricamente.
- Deve essere possibile interrompere prontamente ogni azione pericolosa della macchina. In particolare si deve conoscere il tempo di arresto della macchina, eventualmente misurandolo.
- La macchina non deve generare situazioni di pericolo dovute alla proiezione o alla caduta dall'alto di materiali; in caso contrario è necessario prevedere ulteriori protezioni di tipo meccanico.
- La dimensione minima dell'oggetto da intercettare deve essere maggiore o uguale alla risoluzione del modello scelto.

La conoscenza della forma e delle dimensioni della zona pericolosa permette di valutare la larghezza e l'altezza della sua area di accesso :

- Confrontare tali dimensioni con la massima portata utile e l'altezza dell'area controllata del modello utilizzato.

Prima di posizionare il dispositivo di sicurezza è importante considerare le seguenti indicazioni generali:

- Verificare che la temperatura degli ambienti in cui viene installato il sistema sia compatibile con i parametri operativi di temperatura indicati nell'etichetta di prodotto e nei dati tecnici.
- Evitare il posizionamento dell'Emettitore e del Ricevitore in prossimità di sorgenti luminose intense o lampeggianti ad alta intensità.
- Particolari condizioni ambientali possono influenzare il livello di rilevamento dei dispositivi fotoelettrici. In ambienti dove sia possibile la presenza di nebbia, pioggia, fumi o polveri, per garantire sempre il corretto funzionamento dell'apparecchiatura è consigliabile apportare opportuni fattori di correzione Fc ai valori della massima portata utile. In questi casi:

$$Pu = Pm \times Fc$$

dove Pu e Pm sono rispettivamente la portata utile e massima in metri.

I fattori Fc consigliati sono indicati nella seguente tabella.

CONDIZIONE AMBIENTALE	FATTORE DI CORREZIONE Fc
Nebbia	0,25
Vapori	0,50
Polveri	0,50
Fumi densi	0,25

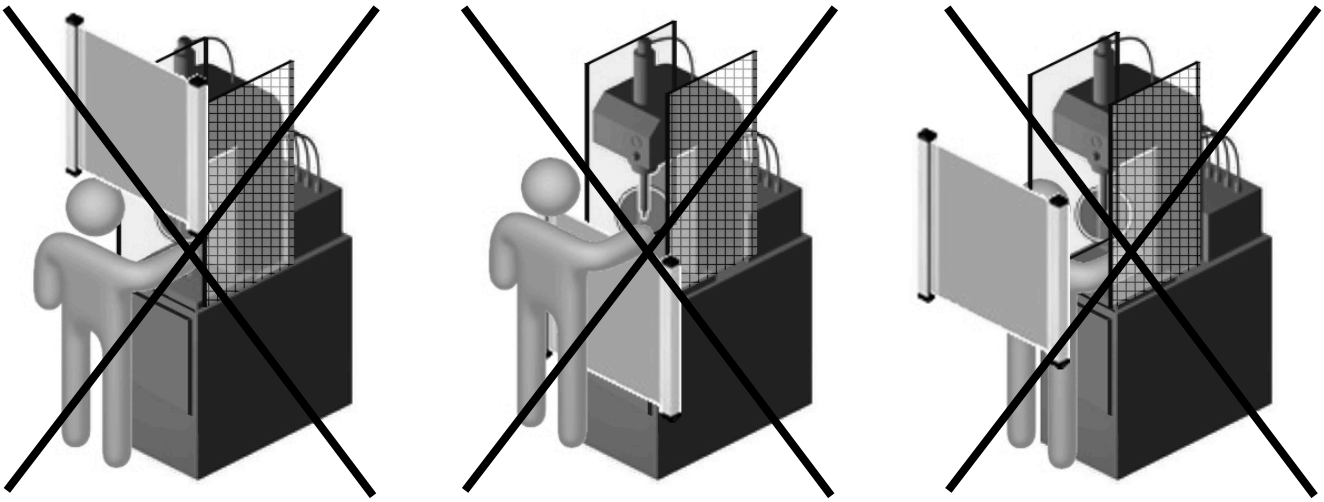
Tabella 1 - Fattori di correzione Fc

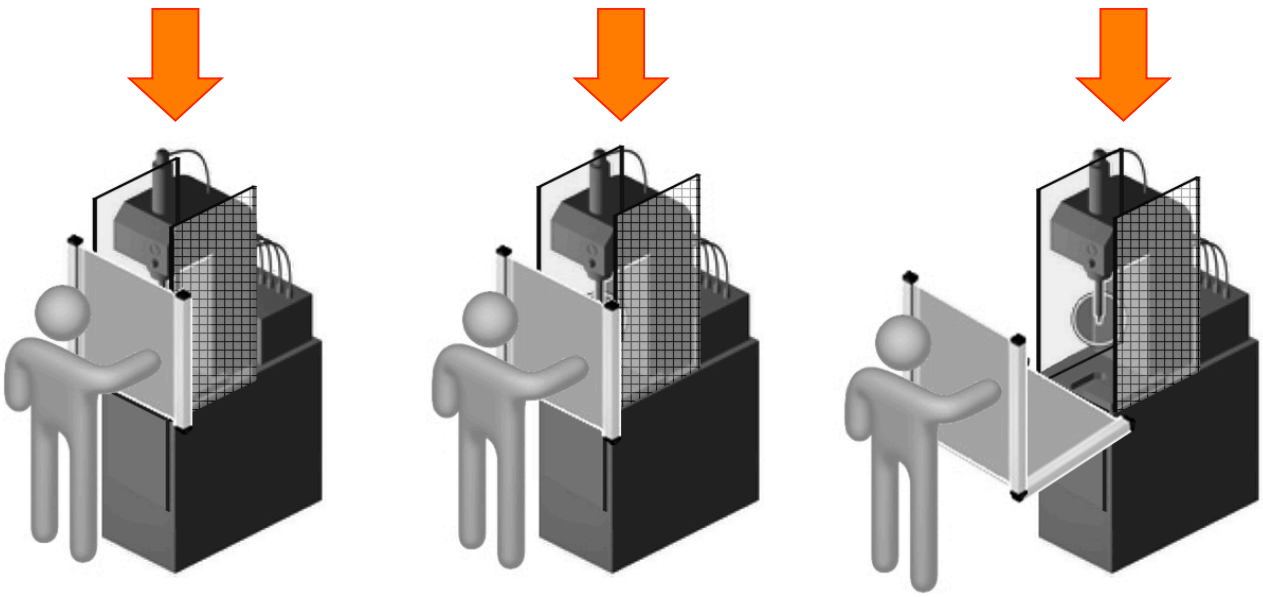
Se il dispositivo è posto in ambienti soggetti a repentini sbalzi di temperatura, è indispensabile adottare gli opportuni accorgimenti per evitare la formazione di condensazione sulle lenti, che potrebbe compromettere la capacità di rilevamento.

Posizionamento

L'Emettitore *LS2E* e il Ricevitore *LS2R* devono essere posizionati in modo tale da rendere impossibile l'accesso alla zona pericolosa dall'alto, dal basso e dai lati, senza avere prima intercettato almeno uno dei fasci ottici. La seguente figura fornisce alcune indicazioni utili per un corretto posizionamento della barriera.

Errato posizionamento della barriera





Corretto posizionamento della barriera

Figura *2* - Posizionamento

Posizionamento Master/Slave

In aggiunta ai modelli standard (che possono essere posizionati sia orizzontalmente che verticalmente) LS2 può essere acquistata in configurazione MASTER/SLAVE. Tale configurazione è composta da due (o tre) coppie di barriere in cui i due (o tre) Emettitori e i due Ricevitori (o tre) sono connessi in serie.

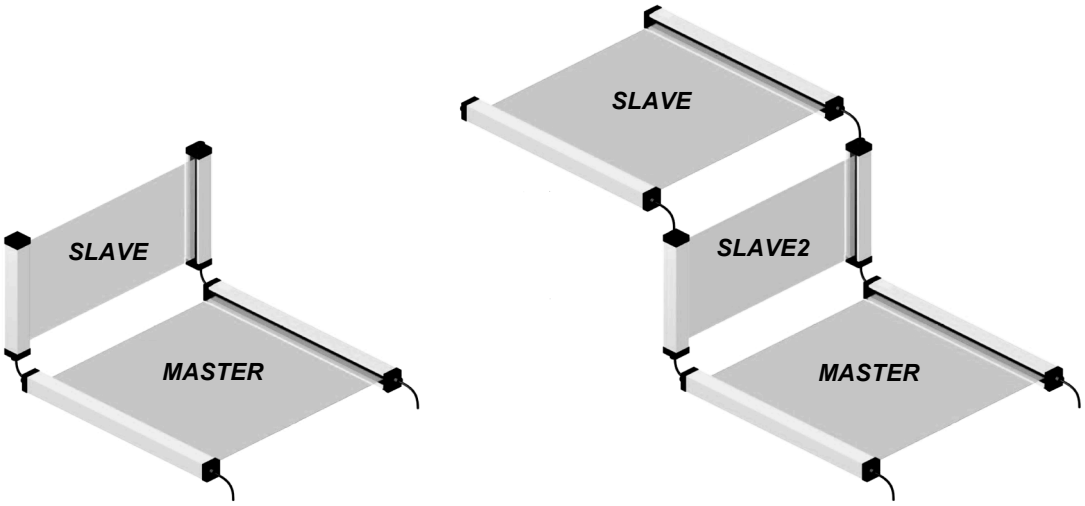


Figura 3 - Esempi di configurazioni Master/Slave

Il cavo di collegamento tra master e slave può avere una lunghezza fino a 50 metri. Tale caratteristica permette una applicazione con due barriere posizionate una sul fronte ed una sul retro della macchina pericolosa, con una sola connessione verso i circuiti di alimentazione e di comando della macchina stessa (Figura 4).

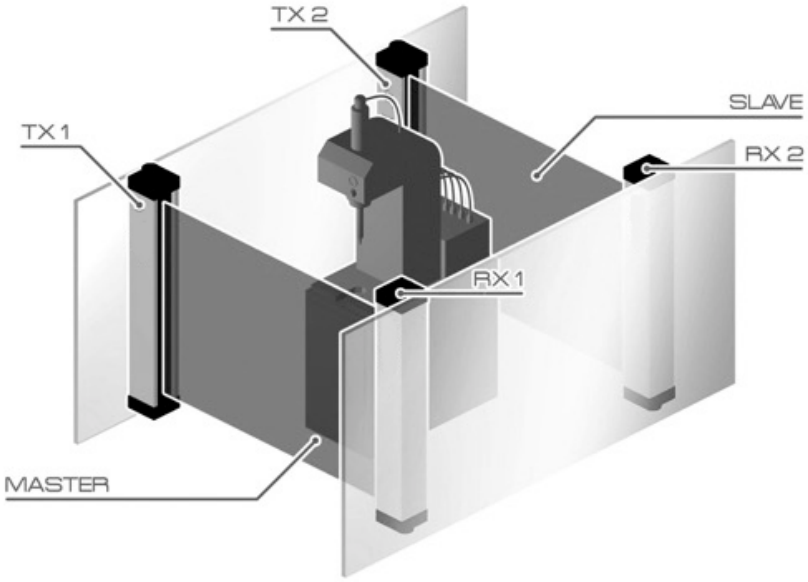


Figura 4 - Esempio di applicazione Master/Slave con protezioni meccaniche

Italiano

Calcolo della distanza di sicurezza

La barriera deve essere posizionata ad una distanza maggiore o uguale alla minima distanza di sicurezza S, in modo che il raggiungimento di un punto pericoloso sia possibile solo dopo l'arresto dell'azione pericolosa della macchina (Figura 5).
Facendo riferimento alla norma europea EN 13855:2010 la distanza minima di sicurezza S deve essere calcolata mediante la formula :

$$S = K (t1 + t2) + C$$

$$C = 8 (d-14)$$

dove:

S	distanza minima di sicurezza	mm
K	velocità di avvicinamento del corpo alla zona pericolosa.	mm/sec
t1	tempo di risposta totale in secondi della barriera di sicurezza	sec
t2	tempo di risposta della macchina in secondi, e cioè il tempo richiesto alla macchina per interrompere l'azione pericolosa dal momento in cui viene trasmesso il segnale di stop	sec
C	distanza aggiuntiva che varia in funzione dell'applicazione[1]	mm
d	risoluzione	mm

*Tabella 2 - Distanza di sicurezza **S***

- Il mancato rispetto della distanza di sicurezza riduce o annulla la funzione protettiva della barriera.
- Se il posizionamento della barriera non esclude l'eventualità che l'operatore possa accedere alla zona pericolosa senza venire rilevato, il sistema deve essere completato con ulteriori protezioni meccaniche.

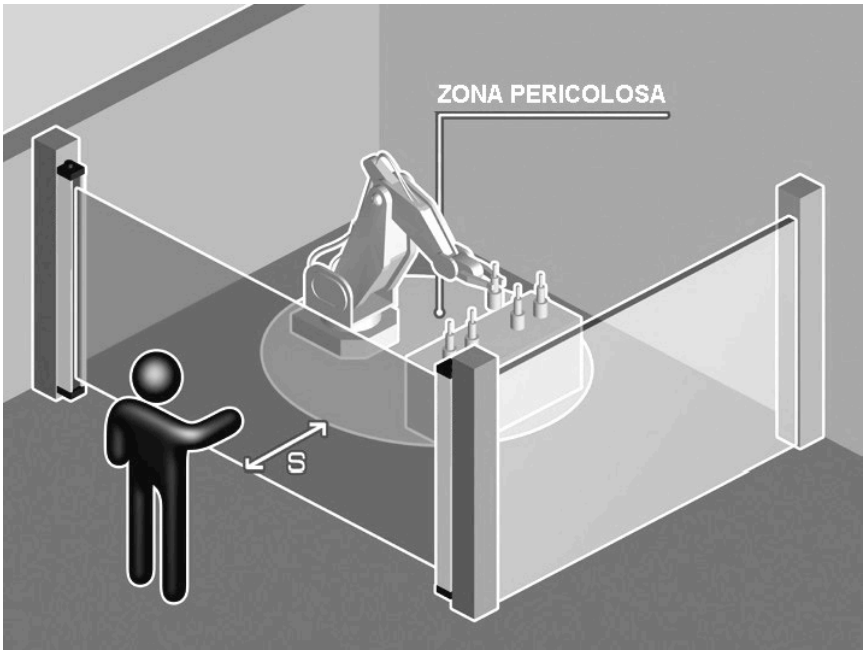


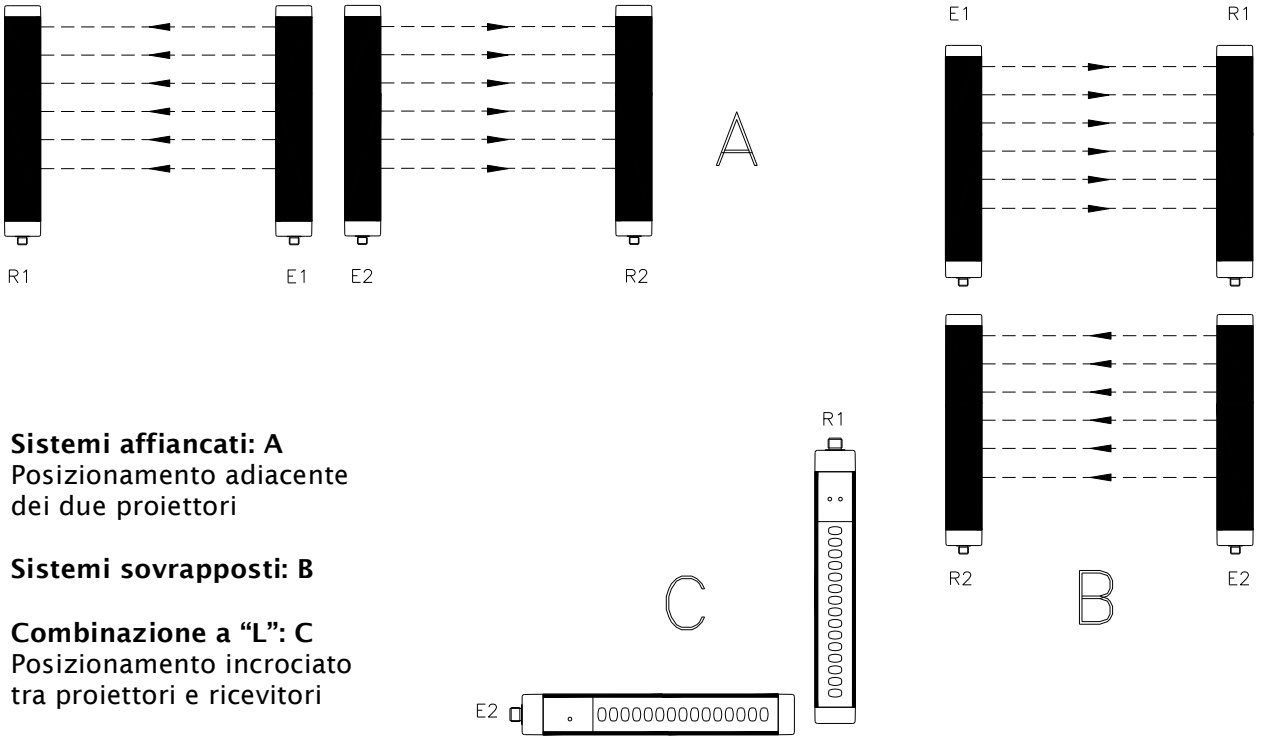
*Figura 5 - Distanza di sicurezza **S***

[1] Per ulteriori informazioni sulla distanza aggiuntiva, occorre fare riferimento alle Normative EN 13855:2010.

Sistemi multipli

Quando si utilizzano più sistemi LS2 è necessario evitare che questi interferiscano otticamente tra loro: posizionare gli elementi in modo che il raggio emesso dall'Emettitore di un sistema venga ricevuto solo dal rispettivo Ricevitore.

In Figura 6 sono riportati alcuni esempi di un corretto posizionamento tra i due sistemi fotoelettrici. Un non corretto posizionamento potrebbe generare interferenze, portando ad un eventuale funzionamento anomalo.



Sistemi affiancati: A
Posizionamento adiacente dei due proiettori

Sistemi sovrapposti: B

Combinazione a "L": C
Posizionamento incrociato tra proiettori e ricevitori

Figura 6 - Sistemi multipli

➔ Tale accorgimento non è necessario nel caso di sistemi MASTER/SLAVE.

Italiano

Uso di specchi deviatori

Per la protezione o il controllo di aree aventi accesso su più lati è possibile utilizzare, oltre all'Emettitore e al Ricevitore, uno o più specchi deviatori.

Gli specchi deviatori consentono infatti di rinviare su più lati i fasci ottici generati dall'Emettitore.

Volendo deviare di 90° i raggi emessi dall'Emettitore, la perpendicolare alla superficie dello specchio deve formare con la direzione dei raggi un angolo di 45°.

La figura seguente mostra una applicazione nella quale si fa uso di due specchi deviatori per realizzare una protezione a "U".

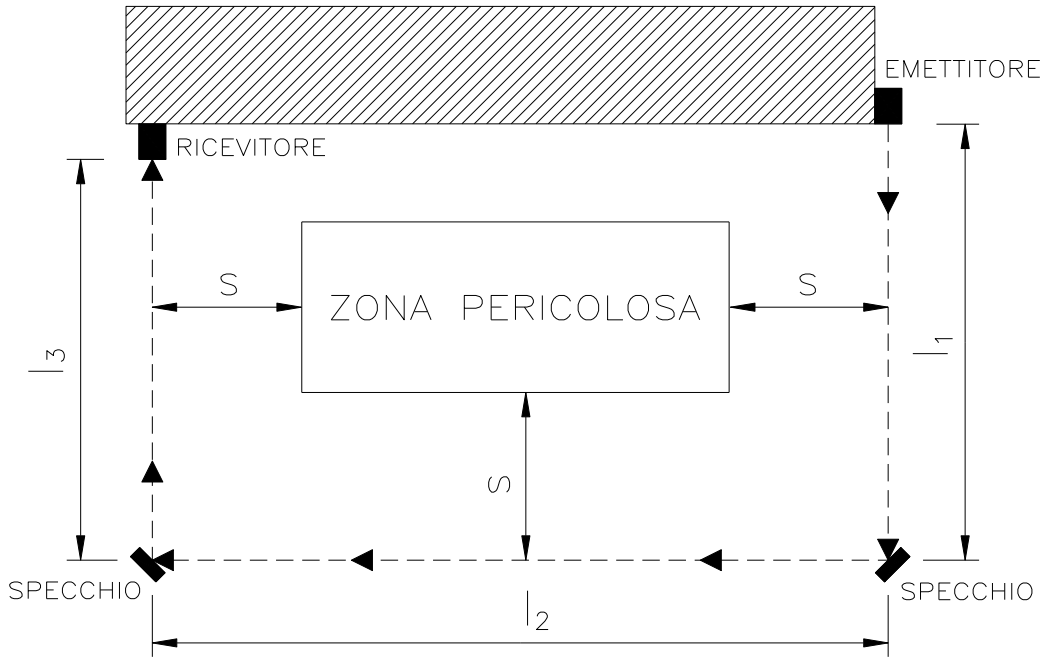


Figura 7 - Specchi deviatori

Facendo uso di specchi deviatori considerare le seguenti regole:

- Posizionare gli specchi in modo che la minima distanza di sicurezza ***S*** (Figura 7) sia rispettata su ognuno dei lati di accesso alla zona pericolosa.
- La distanza di lavoro (portata) è data dalla somma delle lunghezze di tutti i lati di accesso all'area controllata. (Si tenga presente che la massima portata utile tra l'Emettitore e il Ricevitore si riduce del 15% per ogni specchio utilizzato).
- In fase di installazione, prestare particolare attenzione a non creare torsioni lungo l'asse longitudinale dello specchio.
- Verificare, posizionandosi in prossimità ed in asse al Ricevitore, che sul primo specchio si veda **l'intera sagoma** dell'Emettitore.
- Si consiglia di utilizzare non più di tre specchi deviatori.

Distanza da superfici riflettenti

La presenza di superfici riflettenti situate in prossimità della barriera fotoelettrica può causare riflessioni spurie che impediscono il rilevamento. Facendo riferimento alla Figura 8 l'oggetto **A** non viene rilevato a causa del piano **S** che riflettendo il raggio chiude il cammino ottico tra Emettitore e Ricevitore. È necessario, quindi mantenere una distanza minima *d* tra eventuali superfici riflettenti e l'area protetta. Per il calcolo della distanza minima *d* si consiglia di usare i valori stabiliti per i dispositivi di Tipo 2 secondo la norma IEC/EN 61496-2.

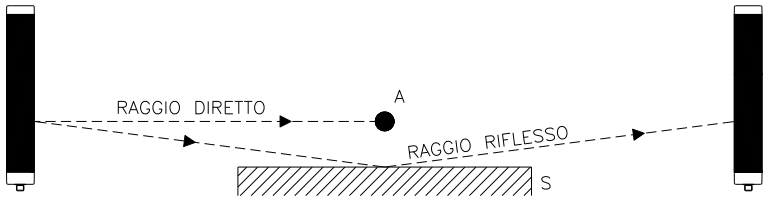


Figura 8 - Superfici riflettenti

In Figura 9 sono riportati i sopraccitati valori in funzione della distanza *l* fra Emettitore e Ricevitore.

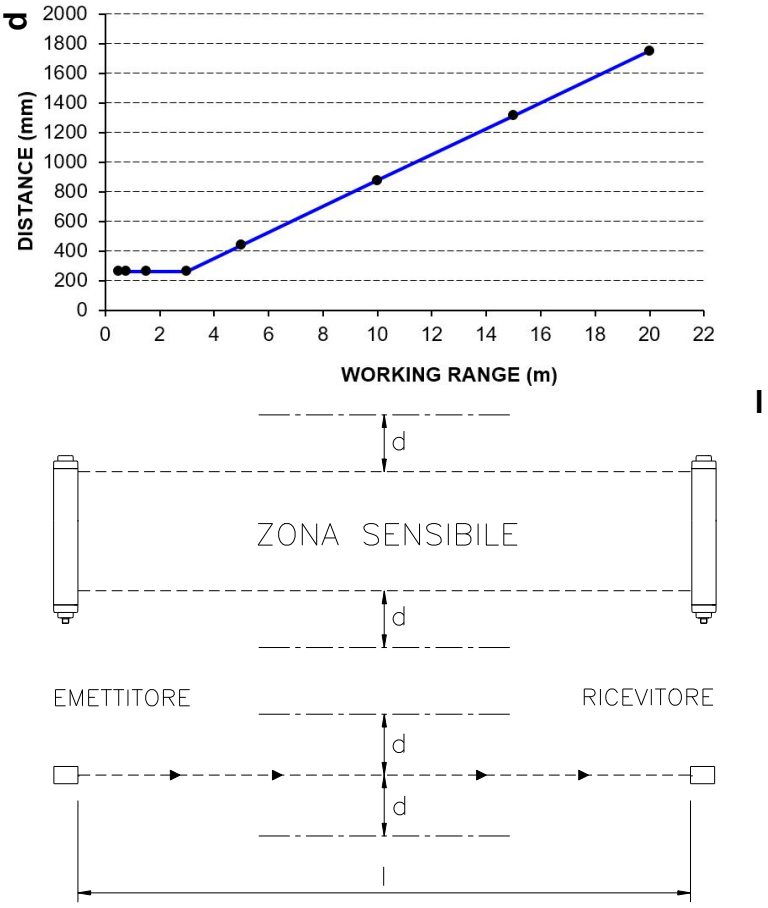


*Figura 9 - Minima distanza **d***

Ad installazione avvenuta verificare la presenza di eventuali superfici riflettenti intercettando i raggi, prima al centro e poi nelle vicinanze dell'Emettitore e del Ricevitore. Durante questa procedura il led rosso presente sul Ricevitore non deve in nessun caso spegnersi.

Italiano

Montaggio meccanico e allineamento ottico

L'Emettitore e il Ricevitore devono essere montati l'uno di fronte all'altro ad una distanza uguale o inferiore a quella indicata nei dati tecnici; utilizzando **gli inserti e le staffe di fissaggio** forniti in dotazione porre l'Emettitore e il Ricevitore in modo che siano allineati e paralleli tra loro e con i connettori rivolti dalla stessa parte.

L'allineamento perfetto tra Emettitore e Ricevitore è essenziale per il buon funzionamento della barriera; questa operazione è facilitata osservando i led di segnalazione dell'Emettitore e del Ricevitore.

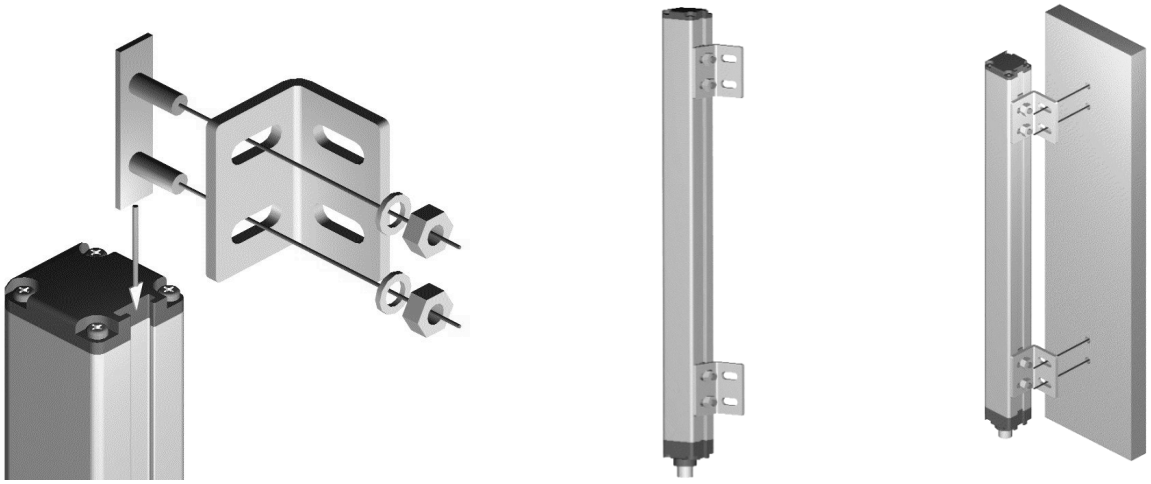


Figura 10 - Montaggio meccanico

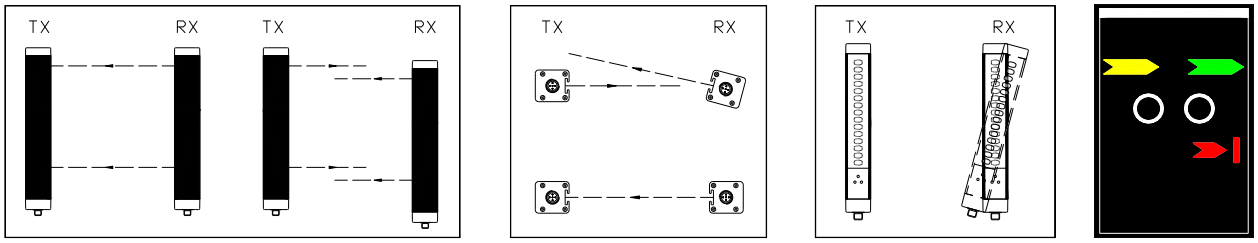


Figura 11 - Allineamento ottico

- Posizionare l'asse ottico del primo e dell'ultimo raggio dell'Emettitore sullo stesso asse di quello dei corrispondenti raggi sul Ricevitore.
- Muovere l'Emettitore per trovare l'area entro la quale il led verde sul Ricevitore rimane acceso, quindi posizionare il primo raggio dell'Emettitore (quello vicino al led di segnalazione) al centro di quest'area.
- Usando questo raggio come perno, con piccoli spostamenti laterali dell'estremità opposta portarsi nella condizione di area controllata libera che, in questa situazione, sarà indicata dall'accensione del led verde sul Ricevitore.
- Serrare stabilmente l'Emettitore e il Ricevitore.

➔ Se l'Emettitore e il Ricevitore sono montati in zone soggette a forti vibrazioni, per non compromettere il funzionamento dei circuiti, è **necessario l'utilizzo di supporti antivibranti** (per il codice di ordinazione vedere paragrafo ACCESSORI/RICAMBI).

Posizionamento verticale della barriera

Modelli con risoluzione 30, 40mm

Questi modelli sono adatti al rilevamento delle mani.

La minima distanza di sicurezza ***S*** si determina in base alla seguente formula:

$$S = 2000\ (t_1 + t_2) + 8(D-14)$$

(D=risoluzione)

Questa formula è valida per distanze ***S*** comprese tra 100 e 500 mm. Se, dal calcolo, ***S*** risulta essere superiore a 500 mm, la distanza può essere ridotta fino ad un minimo di 500 mm utilizzando la seguente formula:

$$S = 1600\ (t_1 + t_2) + 8(D-14)$$

Nei casi in cui, per la particolare configurazione della macchina, sia possibile raggiungere la zona pericolosa dall'alto, il fascio più alto della barriera deve trovarsi ad una altezza ***H*** (dal piano di appoggio ***G***) il cui valore si determina consultando la *Normativa EN 13855.*

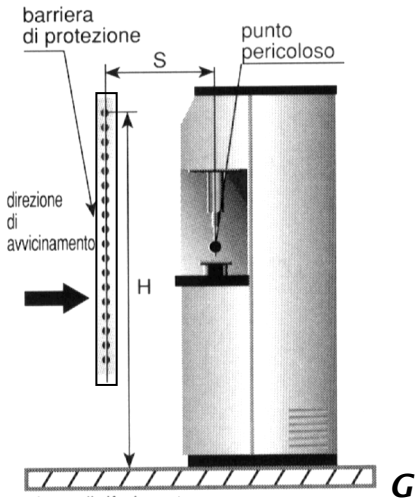


Figura 12 - Posizionamento verticale 30mm, 40mm

Modelli con risoluzione 50, 90mm

Questi modelli sono adatti al rilevamento delle braccia o delle gambe e non devono essere impiegati per il rilevamento delle dita o delle mani.

La minima distanza di sicurezza ***S*** si determina in base alla seguente formula:

$$S = 1600\ (t_1 + t_2) + 850$$

L'altezza ***H*** del fascio più alto dal piano di appoggio ***G*** in ogni caso non deve essere inferiore a 900 mm mentre l'altezza del fascio più basso ***P*** non deve essere superiore a 300 mm *(Normativa EN 13855).*

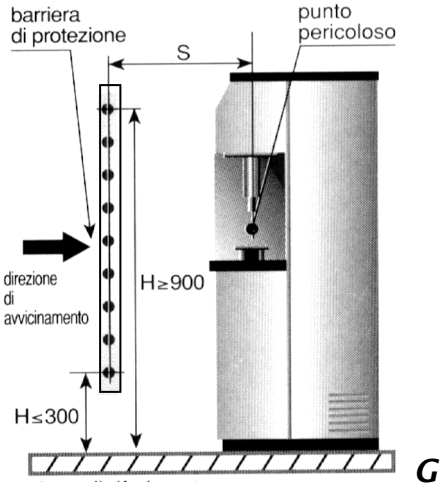


Figura 13 - 50mm, 90mm

Italiano

Modelli Multibeam

Questi modelli sono adatti al rilevamento dell'intero corpo della persona e non devono essere impiegati per il rilevamento delle braccia o delle gambe.

La minima distanza di sicurezza ***S*** si determina in base alla seguente formula:

$$S = 1600\,(t_1 + t_2) + 850$$

L'altezza H raccomandata dal piano di riferimento ***G*** (terra), è la seguente *(Normativa EN 13855)* :

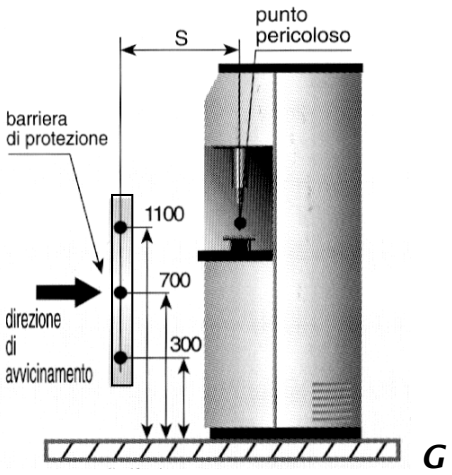


Figura 14 - Multibeam

MODELLO	RAGGI	Altezza Raccomandata H (mm)
LS2 2B	2	400 – 900
LS2 3B	3	300 – 700 – 1100
LS2 4B	4	300 – 600 – 900 - 1200

*Tabella 3 - Altezza **H** modelli Multibeam*

Posizionamento orizzontale della barriera

Quando la direzione di avvicinamento del corpo risulta parallela al piano dell'area protetta, è necessario posizionare la barriera in modo che la distanza tra il limite estremo della zona pericolosa e il fascio ottico più esterno sia maggiore o uguale alla minima distanza di sicurezza ***S*** calcolata nel modo seguente:

$$S = 1600(t_1 + t_2) + 1200 - 0.4H$$

dove ***H*** è l'altezza della superficie protetta dal piano di riferimento della macchina;

$$H = 15(D-50)$$

(D=risoluzione)

In questo caso *H* deve sempre risultare minore di 1 metro *(Normativa EN 13855)*.

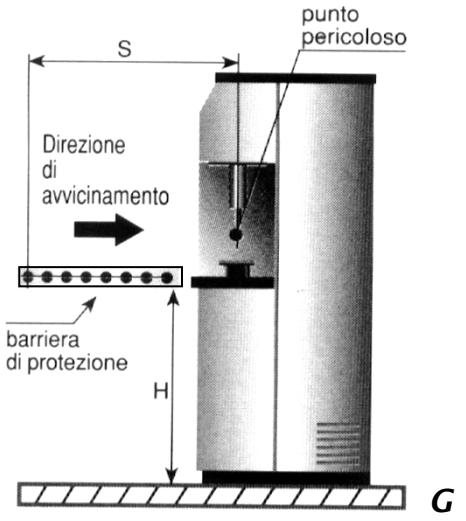


Figura 15 - Posizionamento orizzontale

Italiano

Collegamenti elettrici

CAUTELE

Prima di procedere ai collegamenti elettrici assicurarsi che la tensione di alimentazione disponibile sia conforme a quella indicata nei dati tecnici.

Emettitore e Ricevitore devono essere alimentati con tensione di 24Vdc±20% (PELV, conforme alla EN 60204-1 (Capitolo 6.4)).

I collegamenti elettrici devono essere eseguiti rispettando gli schemi del presente manuale.

In particolare non collegare altri dispositivi ai connettori dell'Emettitore e del Ricevitore.

Per garantire l'affidabilità di funzionamento, utilizzando un alimentatore a ponte di diodi, la sua capacità di uscita deve essere di almeno 2000μF per ogni A di assorbimento.

Disposizione connettori su barriera MASTER/SLAVE

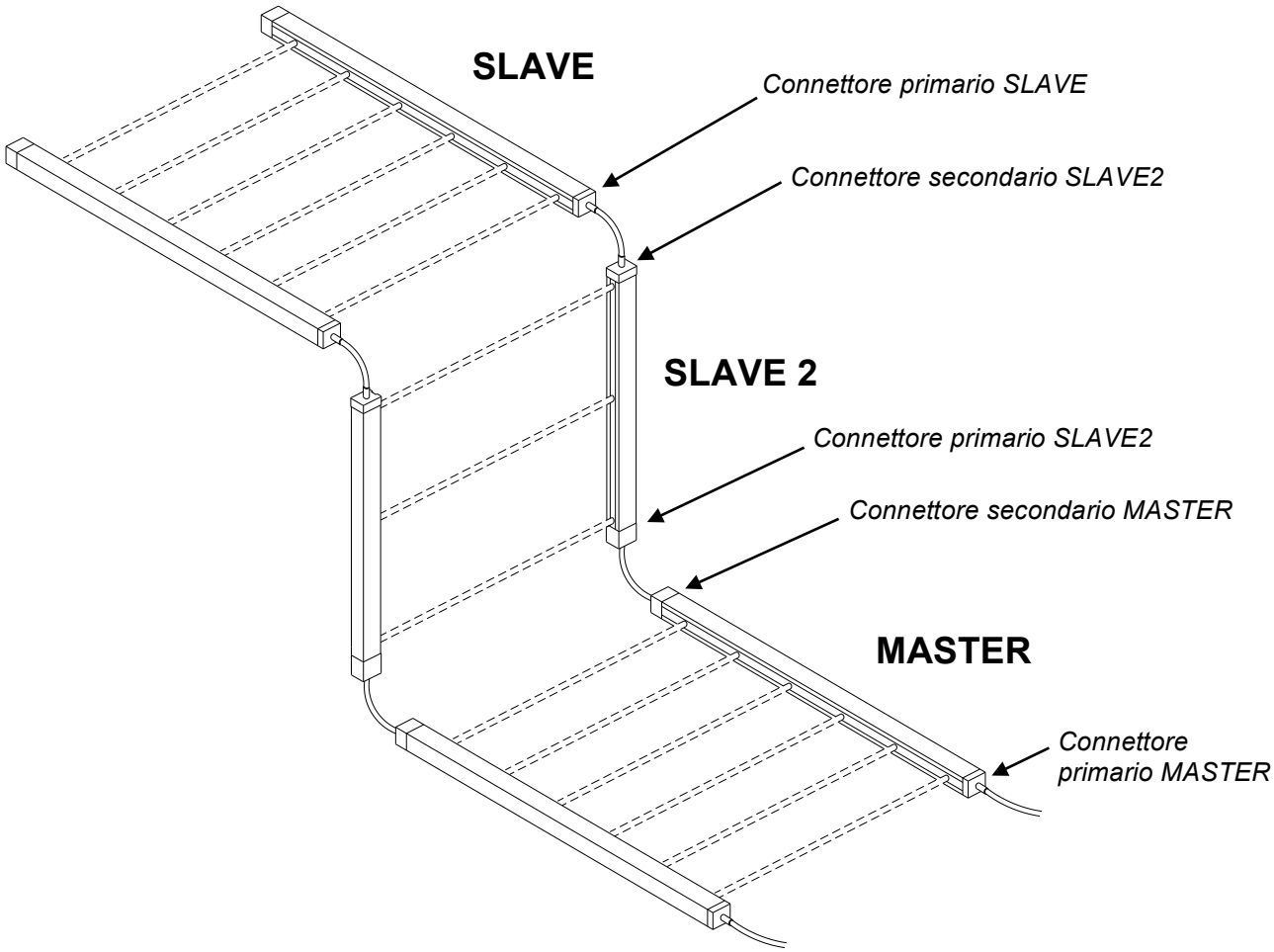
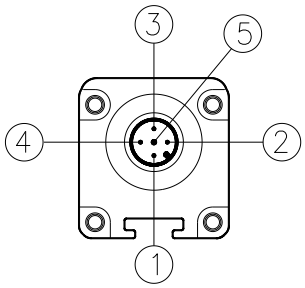


Figura 16 - Disposizione connettori

Italiano

Connessioni emettitore

LS2E/-***B - LS2E/**-*** (modelli con funzioni di controllo integrate) - LS2E/**-***M (modelli MASTER)**
Connettore Primario M12, 5 poli.



PIN	COLORE	NOME	TIPO	DESCRIZIONE
1	*Marrone*	**24VDC**	INPUT	Alimentazione 24VDC
2	*Bianco*	**RANGE0**		Configurazione barriera Conformi alla norma EN61131-2 (rif. Tabella 5)
3	*Blu*	**0VDC**		Alimentazione 0VDC
4	*Nero*	**RANGE1**		Configurazione barriera Conformi alla norma EN61131-2 (rif. Tabella 5)
5	*Grigio*	**FE**		Collegamento di terra

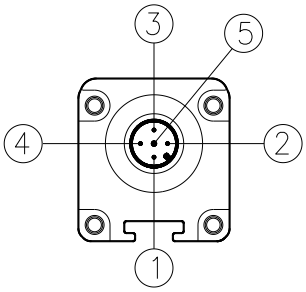
Tabella 4 - M12, 5poli
Master/Standard/con funzioni di controllo integrate TX

SELEZIONE PORTATA e TEST - *(CONNETTORE PRIMARIO M12, 5 POLI)*		
PIN 4	**PIN 2**	**SIGNIFICATO**
24V	0V	Selezione Portata **ALTA**
0V	24V	Selezione Portata **BASSA**
0V	0V	Emettitore in **TEST**
24V	24V	Errore di selezione

Tabella 5 - Selezione portata e TEST

➔ *Per un corretto funzionamento della barriera, è necessario collegare i pin 2 e 4 dell'Emettitore secondo le indicazioni della* Tabella 5.

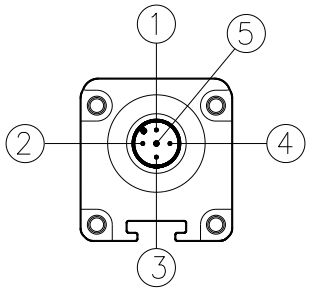
LS2E/-***FC - LS2E/**-***S (modelli SLAVE/SLAVE2) - Connettore Primario M12, 5 poli.**



PIN	COLORE	NOME	DESCRIZIONE
1	*Marrone*	**24VDC**	Alimentazione 24VDC
2	*Bianco*	**LINE_A**	Comunicazione MASTER-SLAVE
3	*Blu*	**0VDC**	Alimentazione 0VDC
4	*Nero*	**LINE_B**	Comunicazione MASTER-SLAVE
5	*Grigio*	**FE**	Collegamento di terra

Tabella 6 - M12, 5poli Primario Slave TX

LS2E/-***M (modelli MASTER) - Connettore Secondario M12, 5 poli.**
LS2E/-***S (modelli SLAVE2) - Connettore Secondario M12, 5 poli.**

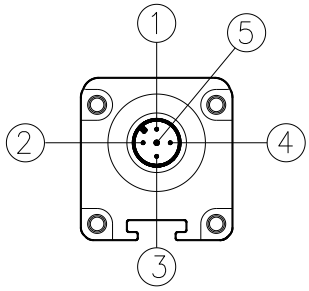


PIN	COLORE	NOME	DESCRIZIONE
1	*Marrone*	**24VDC**	Alimentazione 24VDC
2	*Bianco*	**LINE_A**	Comunicazione MASTER-SLAVE
3	*Blu*	**0VDC**	Alimentazione 0VDC
4	*Nero*	**LINE_B**	Comunicazione MASTER-SLAVE
5	*Grigio*	**FE**	Collegamento di terra

Tabella 7 - M12, 5poli Secondario TX

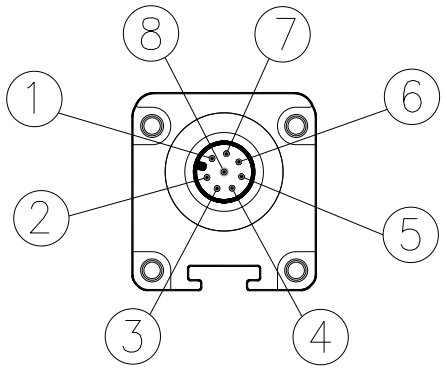
Connessioni ricevitore

LS2R/**-***B - Connettore M12, 5 poli.



PIN	COLORE	NOME	TIPO	DESCRIZIONE	FUNZIONAMENTO
1	*Marrone*	**24VDC**	-	Alimentazione 24VDC	-
2	*Bianco*	**OSSD1**	OUT	Uscita statica di sicurezza 1	PNP attivo alto
3	*Blu*	**0VDC**	-	Alimentazione 0VDC	-
4	*Nero*	**OSSD2**	OUT	Uscita statica di sicurezza 2	PNP attivo alto
5	*Grigio*	**FE**	-	Collegamento di terra	-

Tabella 8 - M12, 5 poli Primario RX



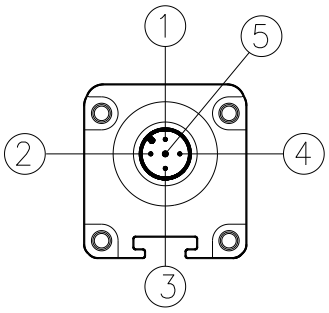
LS2R/**-*** (modelli con funzioni di controllo integrate) - Connettore M12, 8 poli.
LS2R/**-***M (modelli MASTER) - Connettore Primario M12, 8 poli.

PIN	COLORE	NOME	TIPO	DESCRIZIONE	FUNZIONAMENTO
1	*Bianco*	**OSSD1**	OUTPUT	Uscita statica di sicurezza 1	PNP attivo alto
2	*Marrone*	**24VDC**	-	Alimentazione 24VDC	-
3	*Verde*	**OSSD2**	OUTPUT	Uscita statica di sicurezza 2	PNP attivo alto
4	*Giallo*	**K1_K2/RESTART**	INPUT	Feedback contattori esterni	Conforme alla norma EN61131-2 (rif. Par. "*Configurazione e modi di funzionamento*" *pag.19*)
5	*Grigio*	**SEL_A**	INPUT	Configurazione barriera	
6	*Rosa*	**SEL_B**	INPUT		
7	*Blu*	**0VDC**	-	Alimentazione 0VDC	-
8	*Rosso*	**FE**	-	Collegamento di terra	-

Tabella 9 - M12, 8 poli RX

Italiano

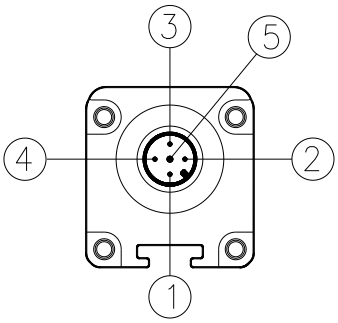
LS2R/-***FC - LS2R/**-***S (modelli SLAVE/SLAVE2) - Connettore Primario M12, 5 poli.**



PIN	COLORE	NOME	DESCRIZIONE
1	*Marrone*	**24VDC**	Alimentazione 24VDC
2	*Bianco*	**LINE_A**	Comunicazione MASTER-SLAVE
3	*Blu*	**0VDC**	Alimentazione 0VDC
4	*Nero*	**LINE_B**	Comunicazione MASTER-SLAVE
5	*Grigio*	**FE**	Collegamento di terra

Tabella 10 - M12, 5 poli Primario Slave RX

LS2R/-***RC (modelli MASTER) - Connettore Secondario M12, 5 poli.**
LS2R/-***S (modelli SLAVE2) - Connettore Secondario M12, 5 poli.**



PIN	COLORE	NOME	DESCRIZIONE
1	*Marrone*	**24VDC**	Alimentazione 24VDC
2	*Bianco*	**LINE_A**	Comunicazione MASTER-SLAVE
3	*Blu*	**0VDC**	Alimentazione 0VDC
4	*Nero*	**LINE_B**	Comunicazione MASTER-SLAVE
5	*Grigio*	**FE**	Collegamento di terra

Tabella 11 - M12, 5poli Secondario RX

Avvertenze sui cavi di collegamento

- Per collegamenti di lunghezza superiore a 50 m utilizzare cavi di sezione almeno = 1 mm^2.
- Si consiglia di tenere separata l'alimentazione della barriera da quella di altre apparecchiature elettriche di potenza (motori elettrici, inverter, variatori di frequenza) o altre fonti di disturbo.
- Collegare l'Emettitore e il Ricevitore alla presa di terra.
- I cavi di collegamento devono compiere un percorso diverso da quello di altri cavi di potenza.

Configurazione e modi di funzionamento (Modelli Master / Con funzioni di controllo integrate)

Il Modo di funzionamento della barriera LS2 viene impostato grazie a opportuni collegamenti da realizzare sul connettore M12 - 8 poli del Ricevitore (Tabella 12).

CONNESSIONI			MODO DI FUNZIONAMENTO
K1_K2/restart (PIN 4) connesso a : 24VDC	SEL_A (PIN 5) connesso a : 24VDC	SEL_B (PIN 6) connesso a : 0VDC	***AUTOMATICO*** *(Figura 17)*
K1_K2/restart (PIN 4) connesso a : 24VDC *(attraverso serie contatti N.C. di K1K2)*	SEL_A (PIN 5) connesso a : 24VDC	SEL_B (PIN 6) connesso a : 0VDC	***AUTOMATICO con controllo K1K2*** *(Figura 18)*
K1_K2/restart (PIN 4) connesso a : 24VDC *(attraverso pulsante di RESTART)*	SEL_A (PIN 5) connesso a : 0VDC	SEL_B (PIN 6) connesso a : 24VDC	***MANUALE*** *(Figura 19)*
K1_K2/restart (PIN 4) connesso a : 24VDC *(attraverso pulsante di RESTART e serie contatti N.C. di K1K2)*	SEL_A (PIN 5) connesso a : 0VDC	SEL_B (PIN 6) connesso a : 24VDC	***MANUALE con controllo K1K2*** *(Figura 20)*

Tabella 12 - Impostazione manuale/automatico

Funzionamento automatico

Nel caso in cui la barriera LS2 venga impiegata in modalità AUTOMATICO, essa non dispone di un circuito di interblocco al riavvio (start/restart interlock). Nella maggior parte delle applicazioni tale funzione di sicurezza è obbligatoria. Valutare attentamente l'analisi-rischi della propria applicazione in proposito.

In questo modo di funzionamento le uscite OSSD1 e OSSD2 di sicurezza seguono lo stato della barriera :

- con area protetta libera le uscite risultano attive.
- con area protetta occupata risultano disattivate.

Funzionamento manuale

L'uso nel modo manuale (start/restart interlock attivato) è obbligatorio nel caso in cui il dispositivo di sicurezza controlli un varco a protezione di una zona pericolosa e una persona, una volta attraversato il varco, possa sostare nell'area pericolosa senza essere rilevata (uso come 'trip device' secondo IEC 61496). La mancata osservanza di questa norma può portare ad un rischio molto grave per le persone esposte.

In questo modo di funzionamento le uscite OSSD1 e OSSD2 di sicurezza vengono attivate soltanto in condizione di area protetta libera e dopo aver ricevuto il segnale di RESTART, mediante pulsante oppure tramite un apposito comando sull'ingresso di K1K2/RESTART).

A seguito di un'occupazione dell'area protetta, le uscite saranno disattivate. Per riattivarle sarà necessario ripetere la sequenza appena descritta.

Il comando di RESTART risulta attivo con transizione **0Vdc -> 24Vdc -> 0Vdc.**

La durata del comando deve essere compresa **100ms e 5s.**

Il comando di Restart deve essere posizionato al di fuori della zona pericolosa, in un punto da cui la zona pericolosa e l'intera area di lavoro interessata risultino ben visibili.

Non deve essere possibile raggiungere il comando dall'interno dell'area pericolosa.

Italiano

Collegamento contattori esterni K1 e K2

In entrambi i modi di funzionamento è possibile rendere attivo il controllo dei contattori esterni K1/K2 (serie dei contatti). Nel caso in cui si intenda utilizzare questo controllo sarà necessario collegare il pin 4 del M12, 8 poli del Ricevitore con l'alimentazione (24VDC) tramite la serie dei contatti N.C. (feedback) dei contattori esterni.

- Nel caso di funzionamento manuale, inoltre si rende necessaria la presenza del pulsante di RESTART in serie ai contatti N.C. (feedback) dei contattori esterni K1/K2 (Figura 20).
- Ove l'applicazione lo richieda, il tempo di risposta dei contattori esterni deve essere verificato mediante un dispositivo addizionale.

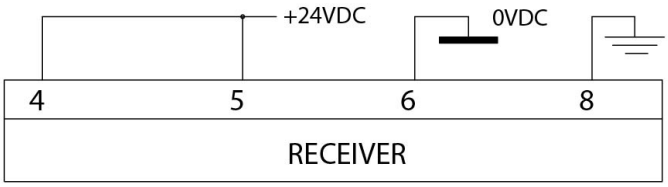


Figura 17 - Automatico

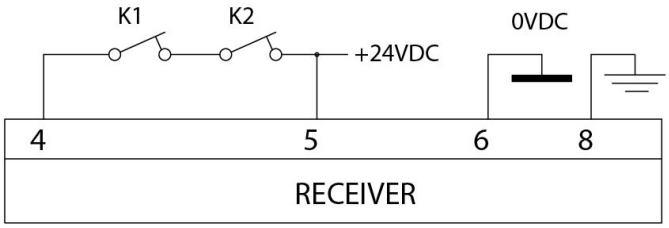


Figura 18 – Automatico con controllo K1K2

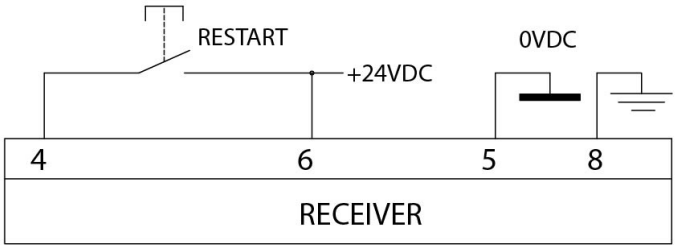


Figura 19 - Manuale

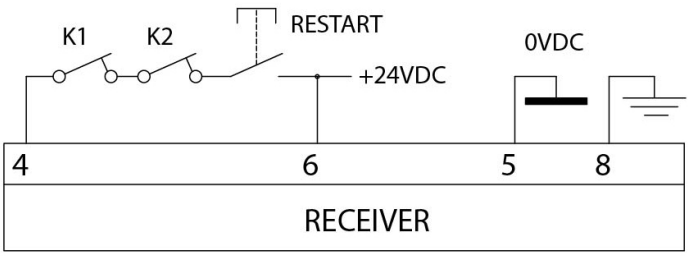


Figura 20 – Manuale con controllo K1K2

Esempi di Collegamento con moduli di sicurezza M.D.

Per un corretto funzionamento della barriera, è necessario collegare i pin 2 e 4 dell'Emettitore secondo le indicazioni della Tabella 4.

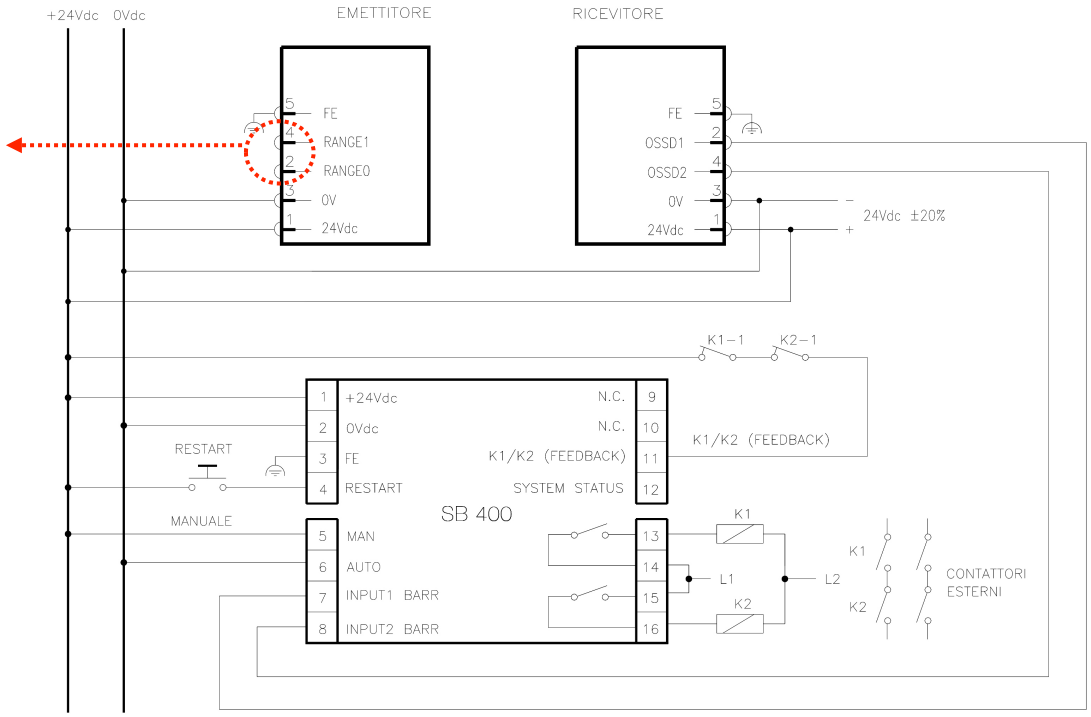


Figura 21 - LS2: Funzionamento manuale con modulo SB400

Per un corretto funzionamento della barriera, è necessario collegare i pin 2 e 4 dell'Emettitore secondo le indicazioni della Tabella 4.

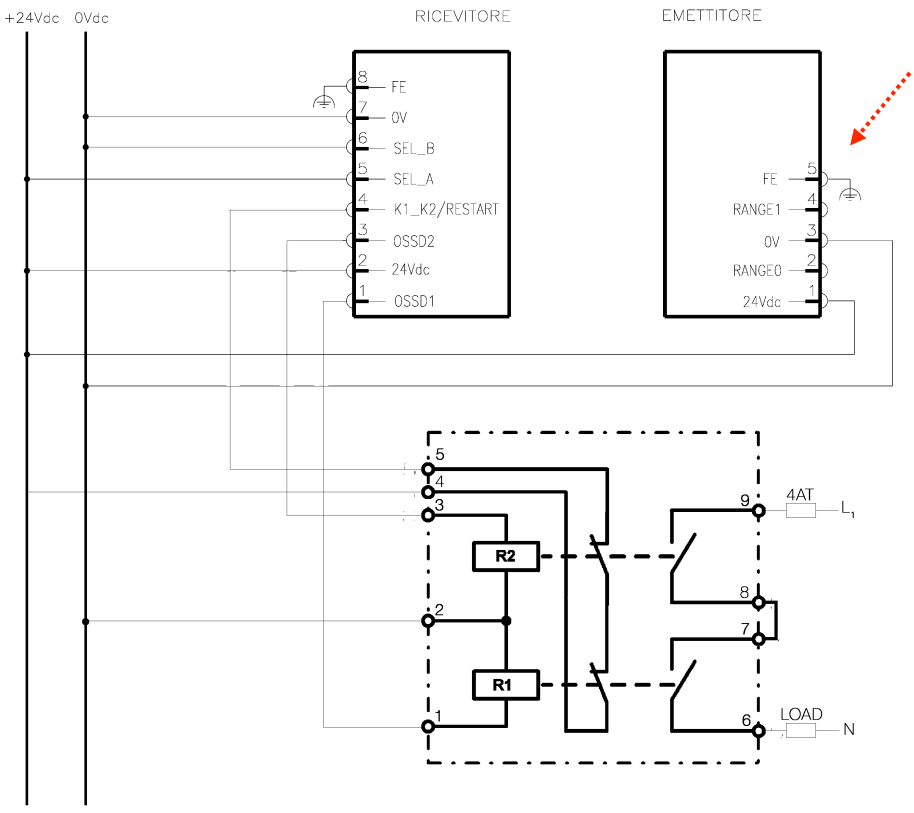


Figura 22 - LS2: Funzionamento automatico con modulo SB300

Italiano

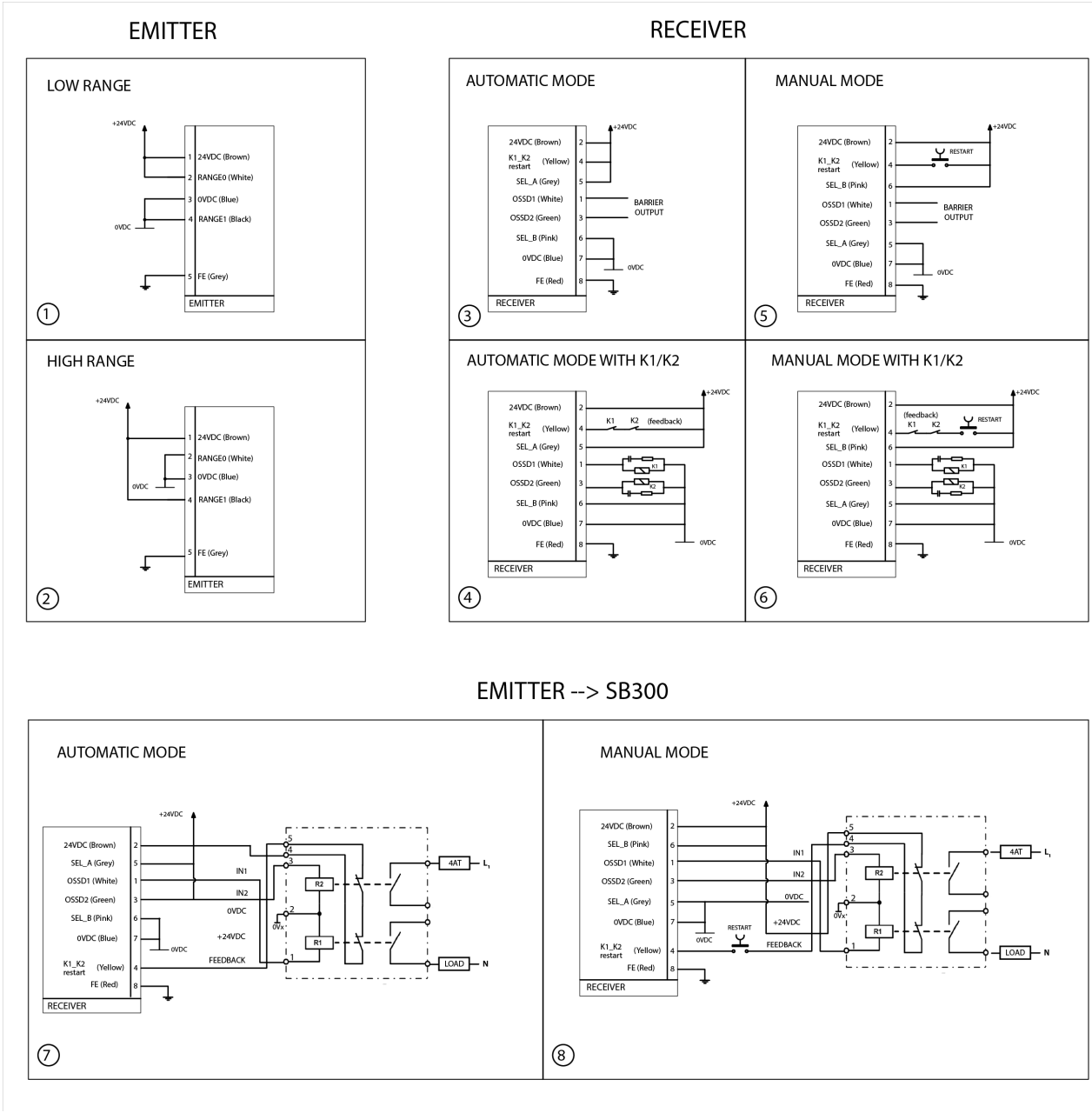


Figura 23 - LS2: Esempi di Collegamento

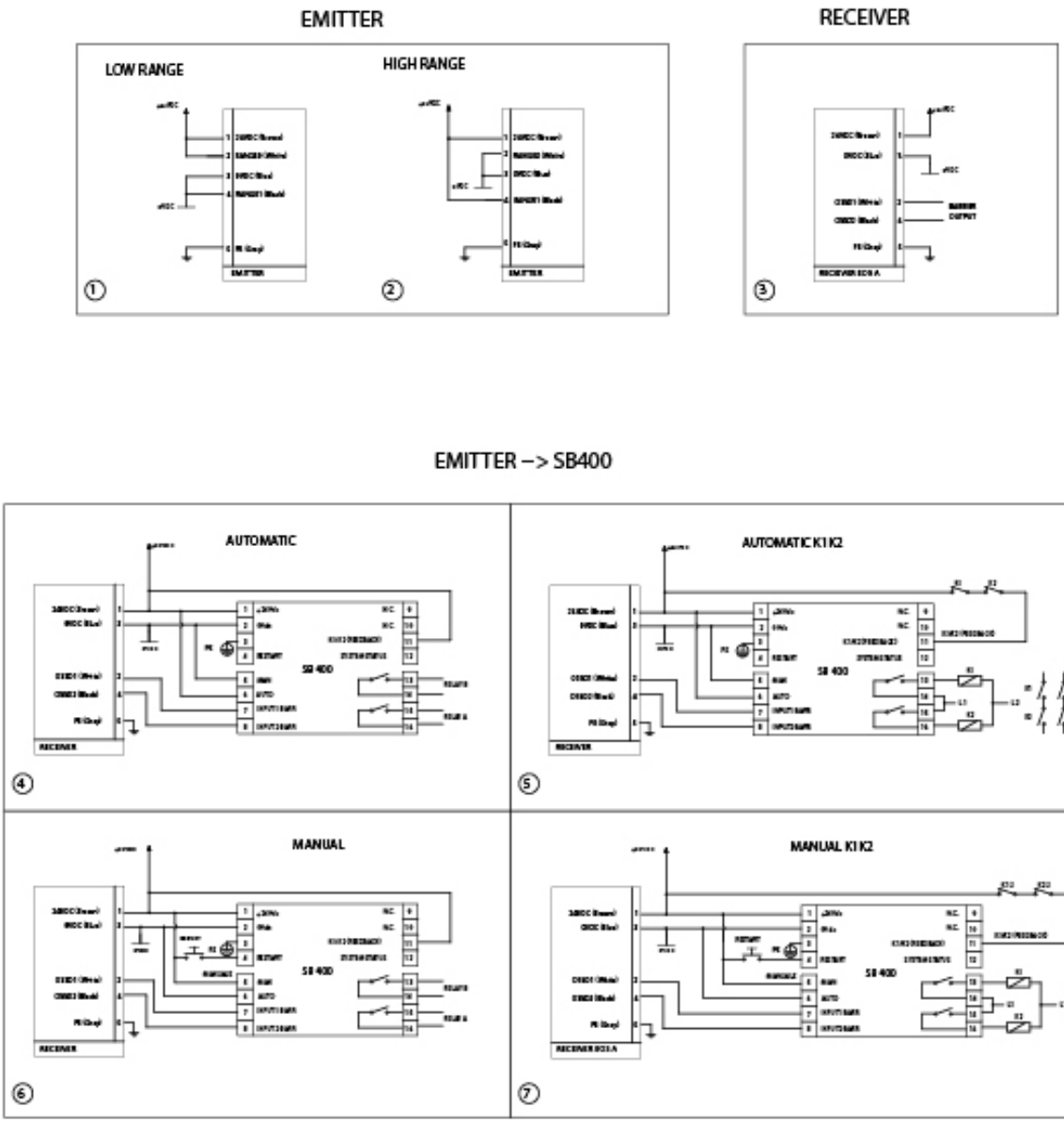


*Figura 24 - LS2R/**-*** A: Esempi di Collegamento*

FUNZIONAMENTO E DATI TECNICI

Segnalazioni

I led presenti su emettitore e ricevitore, vengono visualizzati a seconda della condizione di funzionamento del sistema. Fare riferimento alle tabelle seguenti per identificare le differenti segnalazioni. (rif. Figura 25)

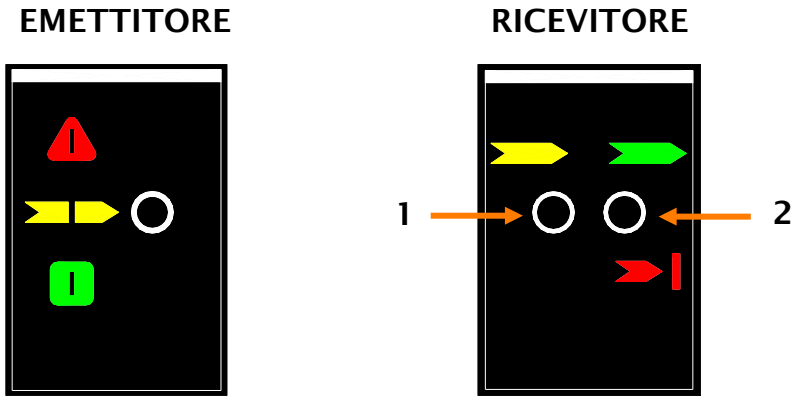


Figura 25 - Segnalazioni

Segnalazioni emettitore

SIGNIFICATO	LED A TRE COLORI (Rosso/Verde/Arancione)
Accensione sistema. TEST iniziale.	ROSSO
Accensione sistema. Selezione portata alta.	VERDE – doppio lampeggio
Condizione di FAIL (Tabella 18)	ROSSO LAMPEGGIANTE [2]
Condizione di TEST	ARANCIONE
Condizione di normale funzionamento	VERDE

*Tabella 13 - Segnalazioni **LS2E/**-*****

Segnalazioni ricevitore

SIGNIFICATO	LED	
	BICOLORE (Rosso/Verde) (2)	GIALLO (1)
Accensione sistema. TEST iniziale	ROSSO	ON
Condizione di BREAK (A)	ROSSO	OFF
Condizione di GUARD (C)	VERDE	OFF
Condizione di FAIL (Tabella 18)	ROSSO LAMPEGGIANTE [3]	OFF

*Tabella 14 - Segnalazioni **LS2R/**-*** B (S) (F)*

SIGNIFICATO	LED	
	BICOLORE (Rosso/Verde) (2)	GIALLO (1)
Accensione sistema. TEST iniziale	ROSSO	ON
Condizione di BREAK (A)	ROSSO	OFF
Condizione di CLEAR (B)	OFF	ON
Condizione di GUARD (C)	VERDE	OFF
Condizione di BREAK_K (D)	GIALLO LAMPEGGIANTE	GIALLO LAMPEGGIANTE
Condizione di FAIL (Tabella 18)	ROSSO LAMPEGGIANTE [3]	OFF

*Tabella 15 - Segnalazioni **LS2 (Con funzioni integrate)***

SIGNIFICATO	LED	
	BICOLORE (Rosso/Verde)	GIALLO

[2] Il tipo di guasto viene identificato dal numero dei lampeggi (v. capitolo ***Diagnosi Guasti***)

Accensione sistema. TEST iniziale	ROSSO	ON
Condizione di BREAK (A)	ROSSO	OFF
Condizione di CLEAR (B)	OFF	ON
Condizione di GUARD (C)	VERDE	OFF
Condizione di BREAK_K (D)	GIALLO LAMPEGGIANTE	GIALLO LAMPEGGIANTE
Condizione di FAIL (Tabella 18)	ROSSO LAMPEGGIANTE [3]	OFF
MASTER : Barriera libera; SLAVE : Barriera/e occupata	ROSSO	Lampeggiante

*Tabella 16 - Segnalazioni **LS2R/**-******

(A) Barriera occupata - uscite disattivate
(B) Barriera libera - uscite disattivate - In attesa di restart
(C) Barriera libera - uscite attive
(D) Barriera libera - uscite disattivate - In attesa di di feedback K1_K2 OK

Funzione di TEST interno

Secondo quanto richiesto dalla Norma EN 61496-1, una barriera di sicurezza di tipo 2 deve essere in grado di effettuare un test periodico dei suoi circuiti interni per rilevare la presenza di eventuali guasti pericolosi.

LS2 possiede un sistema automatico di rilevamento dei guasti che verifica il corretto funzionamento della barriera (grazie ad un test interno che si attiva ogni **500msec** e sempre, ad ogni transizione dallo stato di CLEAR allo stato di GUARD).

TEST periodico del sistema

Nel caso in cui l'utilizzatore desideri verificare le apparecchiature collegate a valle della barriera (senza intervenire fisicamente all'interno dell'area protetta) è disponibile sul proiettore il comando di TEST. Tale comando permette la commutazione degli OSSD dallo stato di ON allo stato di OFF fintanto che il comando risulta attivo. Fare riferimento alla Tabella 5, per i dettagli sulla sua attivazione.

La funzione di test, simulando una occupazione dell'area protetta permette di verificare il corretto funzionamento dei dispositivi posti a valle della barriera da parte di un supervisore esterno (es. PLC, Modulo di controllo, etc.).

➔ M.D. raccomanda di eseguire il TEST di sistema prima di ogni ciclo di lavoro.
➔ La durata minima del comando di TEST deve essere di almeno 4 msec.

Stato delle uscite

LS2 presenta sul Ricevitore due uscite statiche PNP il cui stato dipende dalla condizione dell'area protetta.

- *Il massimo carico ammissibile per ogni uscita è 400mA @ 24VDC, corrispondente ad un carico resistivo di 60Ω.*
- *La massima tensione di OFF-state è < 0,5VDC.*
- *La massima corrente di OFF-state (leakage current) è < 2mA.*
- *La massima capacità di carico corrisponde a 0,82μF.*

La seguente tabella indica il significato dello stato delle uscite. Eventuali cortocircuiti tra le uscite oppure tra le uscite e le alimentazioni 24VDC o 0VDC sono rilevati dalla barriera stessa.

NOME SEGNALE	CONDIZIONE	SIGNIFICATO
OSSD1	*24VDC*	Condizione di barriera libera.
OSSD2		
OSSD1	*0VDC*	Condizione di barriera occupata o guasto riscontrato
OSSD2		

Tabella 17 - Stato delle uscite

Italiano

In condizioni di area protetta libera il Ricevitore fornisce su entrambe le uscite una tensione pari a 24VDC. Il carico previsto deve pertanto essere collegato tra i morsetti di uscita e lo 0VDC (Figura 26).

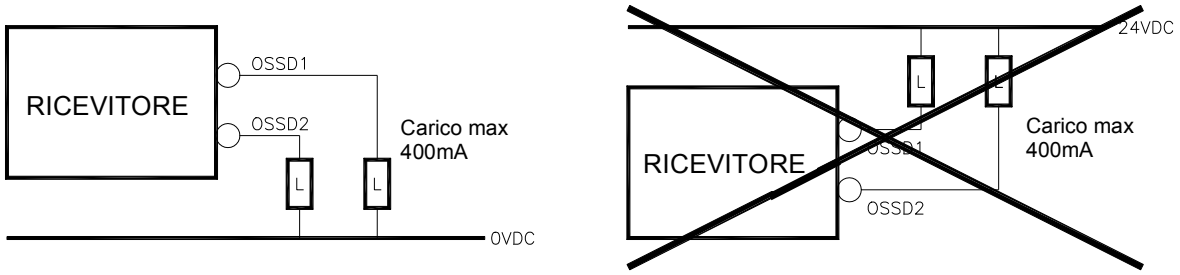


Figura 26 - Corretta connessione carico su uscite

Caratteristiche tecniche

CARATTERISTICHE TECNICHE BARRIERE LS2			
Altezza controllata	mm	160 – 2260	
Risoluzioni	mm	30 – 40 - 50 - 90	
Numero raggi (Modelli multibeam)		2/3/4 raggi	
Portata utile (selezionabile)	m	0 ÷ 4 (bassa)	
		0 ÷ 12 (alta); 3 ÷ 12 (portata alta - modelli Master-Slave)	
Uscite di sicurezza		2 PNP – 400mA @ 24VDC	
Tempo di risposta	ms	3 ÷ 27 (vedere tabelle modelli)	
Frequenza del test interno		ogni 500ms (2Hz)	
Alimentazione	Vcc	24 ± 20%	
Connessioni		Connettori M12 (5/8 poli)	
Lungh. max colleg.	m	100 (50 tra Master e Slave)	
Temperatura funzionamento	°C	-30 ÷ 55°C	
Grado di protezione *		IP 65 - IP 67	
Dimensioni sezione	mm	28 x 30	
Consumo max	W	1 (Emettitore)	2 (Ricevitore)
Tempo di vita della barriera		20 anni	
Livello di sicurezza		Tipo 2	EN 61496-1:2013 IEC 61496-2:2013
		SIL 1	IEC 61508-1: (ed.2) IEC 61508-2: (ed.2) IEC 61508-3: (ed.2) IEC 61508-4: (ed.2)
		SILCL 1	IEC 62061:2005/A2:2015
		PL c - Cat.2	EN ISO 13849-1:2015

**) Senza provvedimenti supplementari i dispositivi non sono adatti all'impiego all'aperto*

➔ Nel caso di impiego della barriera LS2 in configurazione Master-Slave, per ottenere il tempo di risposta totale del dispositivo è necessario seguire la formula:

$$t_{tot} = [0{,}1104 * (Nr_{slave1} + Nr_{master}) + 1{,}1044] * 2 \quad \text{(Master + 1 slave)}$$

$$t_{tot} = [0{,}1104 * (Nr_{slave1} + Nr_{slave2} + Nr_{master}) + 1{,}3228] * 2 \quad \text{(Master +2 slave)}$$

LEGENDA

t_{tot} = Tempo di risposta totale

Nr = numero raggi (del modello scelto)

Modelli Risoluzione 30 mm		153	253	303	453	603	753	903	1053	1203	1353	1503	1653	1803	1953	2103	2253
Numero raggi		8	13	16	23	31	38	46	53	61	68	76	83	91	98	106	113
Tempo di risposta (modelli LS2)	ms	4,5	5,5	6	8	10	11	13	14,5	16	17,5	19,5	21	22,5	24	25,5	27
Tempo di risposta (Master + 1 slave)	ms	$t_{tot} = [0,1104 * (Nr_{slave1} + Nr_{master}) + 1,1044] * 2$															
Tempo di risposta (Master + 2 slave)	ms	$t_{tot} = [0,1104 * (Nr_{slave1} + Nr_{slave2} + Nr_{master}) + 1,3228] * 2$															
Altezza protetta	mm	160	260	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510	1660	1810	1960	2110	2260
PFHd *		2,05E-08	2,56E-08	2,67E-08	3,31E-08	3,93E-08	4,58E-08	5,19E-08	5,84E-08	6,46E-08	7,10E-08	7,72E-08	8,37E-08	8,98E-08	9,63E-08	1,02E-07	1,09E-07
DCavg #		91,3%	91,1%	91,0%	90,9%	90,7%	90,6%	90,6%	90,5%	90,5%	90,4%	90,4%	90,4%	90,3%	90,3%	90,3%	90,3%
MTTFd #	anni	485,1	399,1	384,3	315,6	269,6	233,9	207,6	185,8	168,8	154,1	142,3	131,7	122,9	114,9	108,2	102,0
CCF #		80%															

Modelli Risoluzione 40 mm		154	254	304	454	604	754	904	1054	1204	1354	1504	1654	1804	1954	2104	2254
Numero raggi		6	9	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76
Tempo di risposta (modelli LS2)	ms	4	4,5	5	6	7,5	8,5	9,5	10,5	11,5	13	14	15	16	17	18	19
Tempo di risposta (Master + 1 slave)	ms	$t_{tot} = [0,1104 * (Nr_{slave1} + Nr_{master}) + 1,1044] * 2$															
Tempo di risposta (Master + 2 slave)	ms	$t_{tot} = [0,1104 * (Nr_{slave1} + Nr_{slave2} + Nr_{master}) + 1,3228] * 2$															
Altezza protetta	mm	160	260	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510	1660	1810	1960	2110	2260
PFHd *		1,84E-08	2,29E-08	2,30E-08	2,75E-08	3,22E-08	3,67E-08	4,13E-08	4,58E-08	5,05E-08	5,50E-08	5,96E-08	6,41E-08	6,88E-08	7,33E-08	7,79E-08	8,24E-08
DCavg #		91,5%	91,2%	91,2%	91,0%	90,9%	90,8%	90,7%	90,6%	90,6%	90,5%	90,5%	90,5%	90,4%	90,4%	90,4%	90,4%
MTTFd #	anni	532,9	440,1	438,1	373,4	324,3	287,4	257,4	233,6	213,4	196,8	182,2	170,0	159,0	149,6	141,0	133,6
CCF #		80%															

Modelli Risoluzione 50 mm		155	305	455	605	755	905	1055	1205	1355	1505	1655	1805	1955	2105	2255
Numero raggi		4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60
Tempo di risposta (modelli LS2)	ms	3,5	4,5	5,5	6	7	8	9	10	10,5	11,5	12	13	14	15	16
Tempo di risposta (Master + 1 slave)	ms	$t_{tot} = [0,1104 * (Nr_{slave1} + Nr_{master}) + 1,1044] * 2$														
Tempo di risposta (Master + 2 slave)	ms	$t_{tot} = [0,1104 * (Nr_{slave1} + Nr_{slave2} + Nr_{master}) + 1,3228] * 2$														
Altezza protetta	mm	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510	1660	1810	1960	2110	2260
PFHd *		1,76E-08	2,13E-08	2,48E-08	2,85E-08	3,20E-08	3,58E-08	3,92E-08	4,30E-08	4,64E-08	5,02E-08	5,36E-08	5,74E-08	6,08E-08	6,46E-08	6,80E-08
DCavg #		91,5%	91,3%	91,1%	91,0%	90,9%	90,8%	90,7%	90,7%	90,6%	90,6%	90,6%	90,5%	90,5%	90,5%	90,4%
MTTFd #	anni	553,7	468,4	410,2	361,5	325,8	294,3	270,2	248,2	230,8	214,5	201,5	188,9	178,7	168,8	160,6
CCF #		80%														

CON:

t_{tot} = Tempo di risposta totale

Nr_{slave1} = numero raggi slave1
Nr_{slave2} = numero raggi slave2
Nr_{master} = numero raggi master

*** IEC 61508**
 # ISO 13849-1

Italiano

Modelli Risoluzione 90 mm		309	459	609	759	909	1059	1209	1359	1509	1659	1809	1959	2109	2259
Numero raggi		4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
Tempo di risposta (modelli LS2)	ms	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6	6,5	7	7	8	8	9	9
Tempo di risposta (Master + 1 slave)	ms	$t_{tot} = [0,1104 * (Nr_{slave1} + Nr_{master}) + 1,1044] * 2$													
Tempo di risposta (Master + 2 slave)	ms	$t_{tot} = [0,1104 * (Nr_{slave1} + Nr_{slave2} + Nr_{master}) + 1,3228] * 2$													
Altezza protetta	mm	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510	1660	1810	1960	2110	2260
PFHd *		1,83E-08	2,06E-08	2,28E-08	2,51E-08	2,73E-08	2,96E-08	3,18E-08	3,42E-08	3,64E-08	3,87E-08	4,09E-08	4,32E-08	4,54E-08	4,77E-08
DCavg #		91,5%	91,3%	91,2%	91,1%	91,0%	91,0%	90,9%	90,8%	90,8%	90,7%	90,7%	90,7%	90,6%	90,6%
MTTFd #	anni	536,2	483,6	442,2	405,7	376,2	349,5	327,3	306,9	289,7	273,6	259,8	246,8	235,5	224,8
CCF #		80%													

Modelli Multibeam		2B	3B	4B
Numero raggi		2	3	4
Distanza tra i raggi	mm	500	400	300
Tempo di risposta	ms	3	3,5	3,5
Tempo di risposta (Master +1 slave)	ms	$t_{tot} = [0,1104 * (Nr_{slave1} + Nr_{master}) + 1,1044] * 2$		
Tempo di risposta (Master + 2 slave)	ms	$t_{tot} = [0,1104 * (Nr_{slave1} + Nr_{slave2} + Nr_{master}) + 1,3228] * 2$		
PFHd *		1,72E-08	1,87E-08	2,03E-08
Dcavg #		91,5%	91,4%	91,3%
MTTFd #	anni	564,8	524,1	488,9
CCF #		80%		

CON:

t_{tot} = Tempo di risposta totale

Nr_{slave1} = numero raggi slave1
Nr_{slave2} = numero raggi slave2
Nr_{master} = numero raggi master

*** IEC 61508**
 # ISO 13849-1

Italiano

Dimensioni

LS2ER/-***B – LS2ER/**-*** – LS2ER/**-***F**
(Emettitore e Ricevitore)

LS2ER/-***M - LS2ER/**-***S**
(Emettitore e Ricevitore)

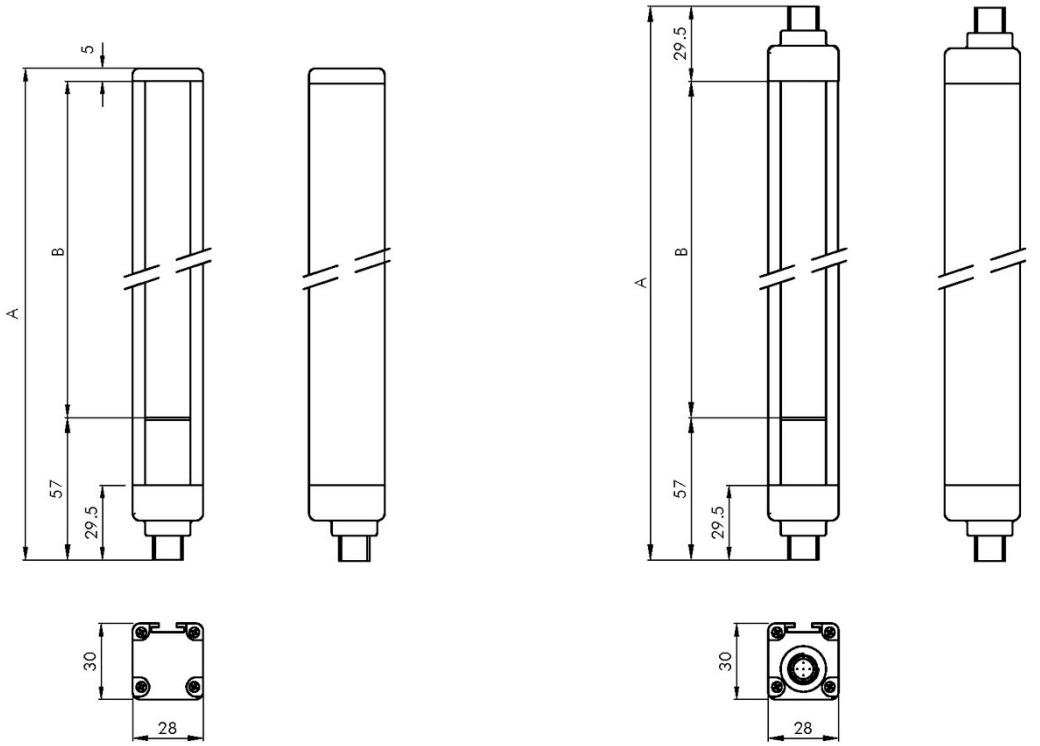


Figura 27 – Emettitore e Ricevitore

Altezza	Modello															
	150	250	300	450	600	750	900	1050	1200	1350	1500	1650	1800	1950	2100	2250
A (Standard/Slave)	213	313	363	513	663	813	963	1113	1263	1413	1563	1713	1863	2013	2163	2313
A (Master/Slave2)	236	-	386	536	686	836	986	1136	1286	1436	1586	1736	1886	2036	2186	2336
B	150	250	300	450	600	750	900	1050	1200	1350	1500	1650	1800	1950	2100	2250
Fissaggio	2 staffe TIPO ST204 con 2 inserti								3 staffe TIPO ST204 con 3 inserti							

Altezza	Modello		
	2B	3B	4B
A (Standard/Slave)	653	953	1053
B (Master/Slave2)	677	977	1077
B	590	890	990
Fissaggio	2 staffe TIPO ST204 con 2 inserti		

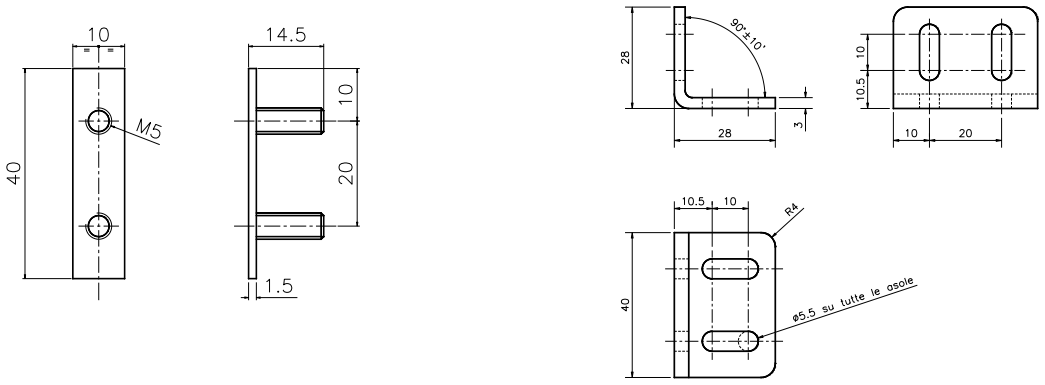


Figura 28 - Inserti e staffe di fissaggio ST204 (in dotazione)

Italiano

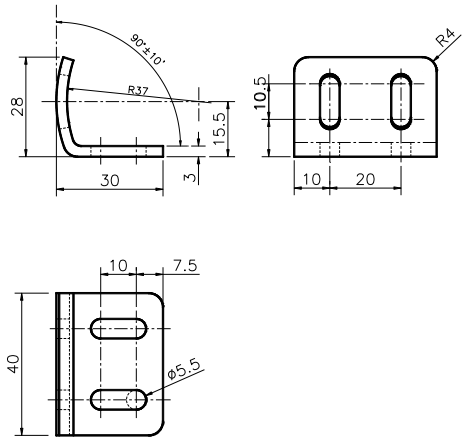


Figura 29 - Staffe di fissaggio ST206 4(6)S

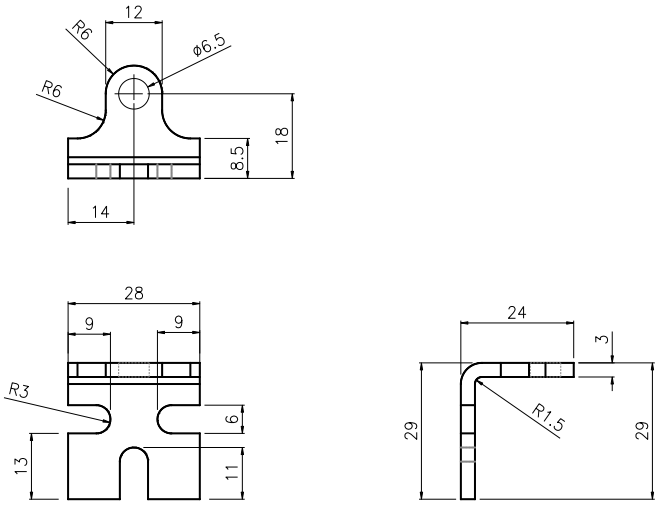
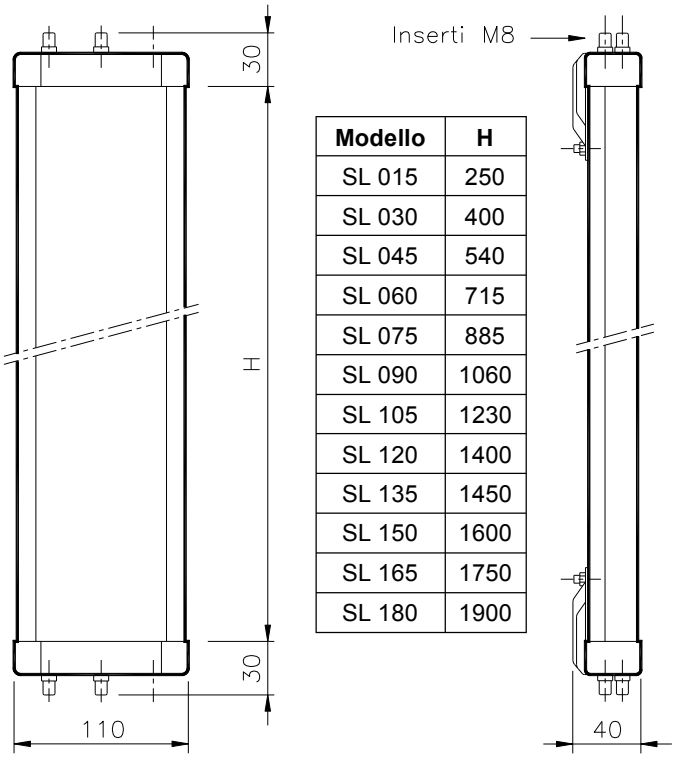


Figura 30 - Staffe di fissaggio ST207S



Modello	H
SL 015	250
SL 030	400
SL 045	540
SL 060	715
SL 075	885
SL 090	1060
SL 105	1230
SL 120	1400
SL 135	1450
SL 150	1600
SL 165	1750
SL 180	1900

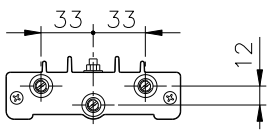


Figura 31 - Specchi deviatori

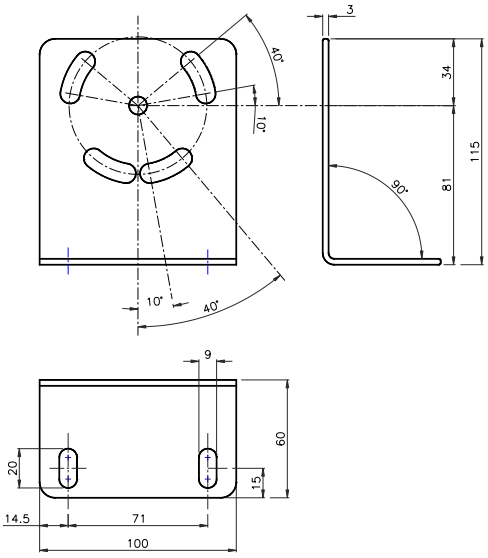


Figura 32 - Staffe di fissaggio per specchi deviatori

Italiano

CONTROLLI E MANUTENZIONE

Controllo funzionale

Verifiche funzionali devono essere effettuate con una determinata frequenza (ad esempio giornalmente), in funzione dell'analisi del rischio.

Per eseguire un controllo funzionale della barriera seguire il seguente metodo che utilizza un oggetto di prova.

Per il test si deve utilizzare il corretto oggetto di prova a seconda della risoluzione della barriera. Fare riferimento al capitolo ***Accessori/Ricambi (pag.34)*** per il corretto codice di ordinazione.

Facendo riferimento alla Figura 33:

- Inserire nell'area controllata l'oggetto di prova e spostarlo lentamente dall'alto al basso (o viceversa), prima al centro e poi nelle vicinanze sia dell'Emettitore che del Ricevitore.
- Per i modelli **Multibeam**: interrompere con un oggetto opaco uno ad uno tutti i raggi prima al centro e poi nelle vicinanze sia dell'Emettitore che del Ricevitore.
- Controllare che in ogni fase del movimento dell'oggetto di prova il led rosso presente sul Ricevitore resti in ogni caso acceso.

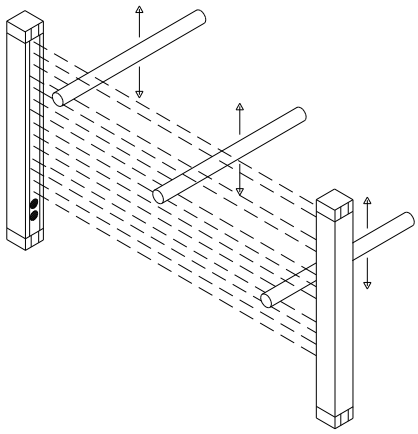


Figura 33 - Controllo di efficienza

La barriera LS2 non richiede interventi specifici di manutenzione; si raccomanda, tuttavia, la periodica pulizia delle superfici frontali di protezione delle ottiche dell'Emettitore e del Ricevitore. La pulizia deve essere effettuata con un panno umido pulito; in ambienti particolarmente polverosi, dopo avere pulito la superficie frontale, è consigliabile spruzzarla con un prodotto antistatico.

In ogni caso **non usare prodotti abrasivi, corrosivi, solventi o alcool,** che potrebbero intaccare la parte da pulire, né panni di lana, per evitare di elettrizzare la superficie frontale.

Una rigatura anche molto fine delle superfici plastiche frontali può aumentare l'ampiezza del fascio di emissione della barriera fotoelettrica, compromettendone così l'efficacia di rilevamento in presenza di superfici laterali riflettenti.

E' quindi fondamentale prestare particolare attenzione durante le fasi di pulizia della finestra frontale della barriera, in modo particolare in ambienti in cui sono presenti polveri con potere abrasivo. (Es. cementifici, ecc).

Diagnosi guasti

Le indicazioni fornite dai led presenti sull'Emettitore e sul Ricevitore, permettono di individuare la causa di un non corretto funzionamento del sistema. Come indicato nel paragrafo "SEGNALAZIONI" del presente manuale, in occasione di un guasto il sistema si pone in stato di blocco e indica grazie ai led di ciascuna unità il tipo di guasto riscontrato. (Vedere le tabelle che seguono). I numeri dei led sono riferiti alla Figura 25.

EMETTITORE			
SIGNIFICATO	**LED a TRE COLORI (Rosso/Verde/Arancione)**		**SOLUZIONE**
Collegamento anomalo dei pin 2 e 4	ROSSO	2 impulsi consecutivi	- *Controllare collegamenti pin 2 e 4.*
Errore interno	ROSSO	3/4 impulsi consecutivi	- *Mandare in riparazione presso M.D..*
Master e slave non compatibili	ROSSO	5 impulsi consecutivi	- *Verificare compatibilità modelli.*
Attesa comunicazione Master/Slave[3]	ARANCIONE	Lampeggiante	- *Verificare la condizione del Master.* - *Se è in FAIL verificare il tipo di guasto.* - *Se il guasto permane, inviare l'apparecchiatura in riparazione presso i laboratori M.D..*
Perdita comunicazione Master/Slave [4]	ARANCIONE	2 impulsi consecutivi	- *Controllare collegamenti Master/Slave.* - *Reset del sistema.* - *Se il guasto permane, Inviare in riparazione presso i laboratori M.D. Master e Slave.*

RICEVITORE			
SIGNIFICATO	**BICOLORE (Rosso/Verde)**		**SOLUZIONE**
Configurazione errata	ROSSO	2 impulsi consecutivi	- *Controllare collegamenti.*
Rilevato emettitore interferente	ROSSO	4 impulsi consecutivi	*Ricercare attentamente l'Emettitore disturbante ed intervenire in uno dei seguenti modi :* - *Ridurre la portata dell'Emettitore interferente da Alta a Bassa* - *Scambiare la posizione di Emettitore e Ricevitore* - *Spostare l'Emettitore interferente per evitare che illumini il Ricevitore* - *Schermare i raggi provenienti dall'Emettitore interferente mediante protezioni opache*
Errore Uscite OSSD	ROSSO	5 impulsi consecutivi	- *Controllare collegamenti.* - *Se il guasto permane, mandare in riparazione presso M.D..*
Errore interno	ROSSO	6/7 impulsi consecutivi	- *Inviare l'apparecchiatura in riparazione presso i laboratori M.D..*
Collegamenti errati Master/Slave[5]	ROSSO	8 impulsi consecutivi	- *Controllare collegamenti Master/Slave* - *Se il guasto permane, Inviare l'apparecchiatura in riparazione presso i laboratori M.D..*

Tabella 18 - Diagnosi guasti

In ogni caso, a fronte di un blocco del sistema, si consiglia uno spegnimento ed una riaccensione, in modo da verificare che la causa del comportamento anomalo non sia imputabile ad eventuali disturbi elettromagnetici di carattere transitorio.

[3] Segnalazione presente solo su barriere Slave
[4] Segnalazione presente solo su barriere Master e Slave
[5] Segnalazione presente solo su barriere Master e Slave2

Nel caso sussistano irregolarità di funzionamento, occorre:

- Controllare l'integrità e la correttezza delle connessioni elettriche;
- Verificare che i livelli di tensione di alimentazione siano conformi a quelli indicati nei dati tecnici.
- Controllare che l'Emettitore e il Ricevitore siano correttamente allineati e che le superfici frontali siano perfettamente pulite.
- Si consiglia inoltre di tenere separata l'alimentazione della barriera da quella di altre apparecchiature elettriche di potenza (motori elettrici, inverter, variatori di frequenza) o altre fonti di disturbo.

In caso non sia possibile identificare chiaramente il malfunzionamento e porvi rimedio, fermare la macchina e contattare il servizio di assistenza M.D..

Se i controlli suggeriti non sono sufficienti a ripristinare il corretto funzionamento del sistema, inviare l'apparecchiatura ai laboratori M.D., completa di tutte le sue parti, indicando con chiarezza:

- codice numerico del prodotto (campo P/N rilevabile dall'etichetta di prodotto);
- numero di matricola (campo S/N rilevabile dall'etichetta di prodotto);
- data di acquisto;
- periodo di funzionamento;
- tipo di applicazione;
- guasto riscontrato.

Accessori/Ricambi

MODELLO	ARTICOLO
SB 400	Modulo di sicurezza SB400
SB 400 M	Modulo di sicurezza con funzione di muting SB400M
CD12M/0H-050A3	Connettore femmina M12 5 poli diritto con cavo 5 mt
CD12M/0H-050C3	Connettore femmina M12 5 poli a 90° con cavo 5 mt
CD12M/0H-150A3	Connettore femmina M12 5 poli diritto con cavo 15 mt
CD12M/0H-150C3	Connettore femmina M12 5 poli a 90° con cavo 15 mt
CD12M/0E-050A1	Connettore femmina M12 8 poli diritto con cavo 5m
CD12M/0E-100A1	Connettore femmina M12 8 poli diritto con cavo 10m
CD12M/0E-150A1	Connettore femmina M12 8 poli diritto con cavo 15m
CD12M/0E-050C1	Connettore femmina M12 8 poli 90° con cavo 5m
CD12M/0E-100C1	Connettore femmina M12 8 poli 90° con cavo 10m
CD12M/0E-150C1	Connettore femmina M12 8 poli 90° con cavo 15m
CDP12/0H-003AC	Cavo 0,3m con 2 connettori femmina M12 5 poli diritti
CDP12/0H-030AC	Cavo 3m con 2 connettori femmina M12 5 poli diritti
CDP12/0H-050AC	Cavo 5m con 2 connettori femmina M12 5 poli diritti
CDP12/0H-100AC	Cavo 10m con 2 connettori femmina M12 5 poli diritti
ST 2230	Bastone di prova diametro 30mm
ST 2240	Bastone di prova diametro 40mm
ST 2250	Bastone di prova diametro 50mm
ST 204 4S	Set 4 accessori di fissaggio (staffe inserti e viteria) per modelli fino a 1050
ST 204 6S	Set 6 accessori di fissaggio (staffe inserti e viteria) per modelli da 1200
ST 4V S	Set 4 supporti antivibranti (per modelli h=150)
ST 8V S	Set 8 supporti antivibranti (per modelli h=300÷1050)
ST 12V S	Set 12 supporti antivibranti (per modelli h=1200÷1500)

GARANZIA

M.D. garantisce per ogni sistema LS2 nuovo di fabbrica, in condizioni di normale uso, l'assenza di difetti nei materiali e nella fabbricazione per un periodo di mesi 12 (dodici).

In tale periodo M.D. si impegna ad eliminare eventuali guasti del prodotto, mediante la riparazione o la sostituzione delle parti difettose, a titolo completamente gratuito sia per quanto riguarda il materiale che per la manodopera.

M.D. si riserva comunque la facoltà di procedere, in luogo della riparazione, alla sostituzione dell'intera apparecchiatura difettosa con altra uguale o di pari caratteristiche.

La validità della garanzia è subordinata alle seguenti condizioni:

- La segnalazione del guasto sia inoltrata dall'utilizzatore a M.D. entro dodici mesi dalla data di consegna del prodotto.
- L'apparecchiatura ed i suoi componenti si trovino nelle condizioni in cui sono stati consegnati da M.D..
- Il guasto o malfunzionamento non sia stato originato direttamente o indirettamente da:
  - Impiego per scopi non appropriati;
  - Mancato rispetto delle norme d'uso;
  - Incuria, imperizia, manutenzione non corretta;
  - Riparazioni, modifiche, adattamenti non eseguiti da personale M.D., manomissioni, ecc.;
  - Incidenti o urti (anche dovuti al trasporto o a cause di forza maggiore);
  - Altre cause indipendenti da M.D..

La riparazione verrà eseguita presso i laboratori M.D., presso i quali il materiale deve essere consegnato o spedito: le spese di trasporto ed i rischi di eventuali danneggiamenti o perdite del materiale durante la spedizione sono a carico del Cliente.

Tutti i prodotti e i componenti sostituiti divengono proprietà di M.D..

M.D. non riconosce altre garanzie o diritti se non quelli sopra espressamente descritti; in nessun caso, quindi, potranno essere avanzate richieste di risarcimento danni per spese, sospensioni attività od altri fattori o circostanze in qualsiasi modo correlate al mancato funzionamento del prodotto o di una delle sue parti.



Non smaltire il RAEE come rifiuto urbano misto, effettuare la raccolta differenziata. Rivolgersi agli idonei punti di raccolta autorizzati o al produttore. (2012/19/UE)

La precisa ed integrale osservanza di tutte le norme, indicazioni e divieti esposti in questo fascicolo costituisce un requisito essenziale per il corretto funzionamento della barriera fotoelettrica.
M.D. Micro Detectors S.p.A., pertanto, declina ogni responsabilità per quanto derivante dal mancato rispetto, anche parziale, di tali indicazioni.

Caratteristiche soggette a modifica senza preavviso. • È vietata la riproduzione totale o parziale senza autorizzazione M.D..