

BARRIERA FOTOELETTRICA DI SICUREZZA LS4

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 14, 20mm | 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 | 25 |
| Stato delle uscite..... | 25 |
| Caratteristiche tecniche | 26 |
| Dimensioni | 31 |
| CONTROLLI E MANUTENZIONE..... | 33 |
| Controllo funzionale..... | 33 |
| Diagnosi guasti | 34 |
| Accessori/Ricambi | 36 |
| GARANZIA..... | 37 |

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 = Emittitore 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 LS4 è un sistema optoelettronico multiraggio di sicurezza appartenente alla categoria dei dispositivi elettrosensibili di Tipo 4 per la protezione delle persone esposte a macchine o impianti pericolosi per l'incolumità degli operatori (secondo le normative normative EN 61496-1 e IEC 61496-2).

LS4 è disponibile in tre diverse versioni:

1. LS4 MODELLI BASE

Barriera di tipo 4 composta da Emittitore più Ricevitore con ripristino automatico.




2. LS4 MODELLI STANDARD

Barriera di tipo 4 composta da Emittitore più Ricevitore con integrazione di funzioni aggiuntive quali il controllo del feedback di eventuali contattori esterni e la gestione del funzionamento manuale/automatico.

3. LS4 MODELLI MASTER/SLAVE

Barriera di tipo 4 (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 Emittitore 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 LS4 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

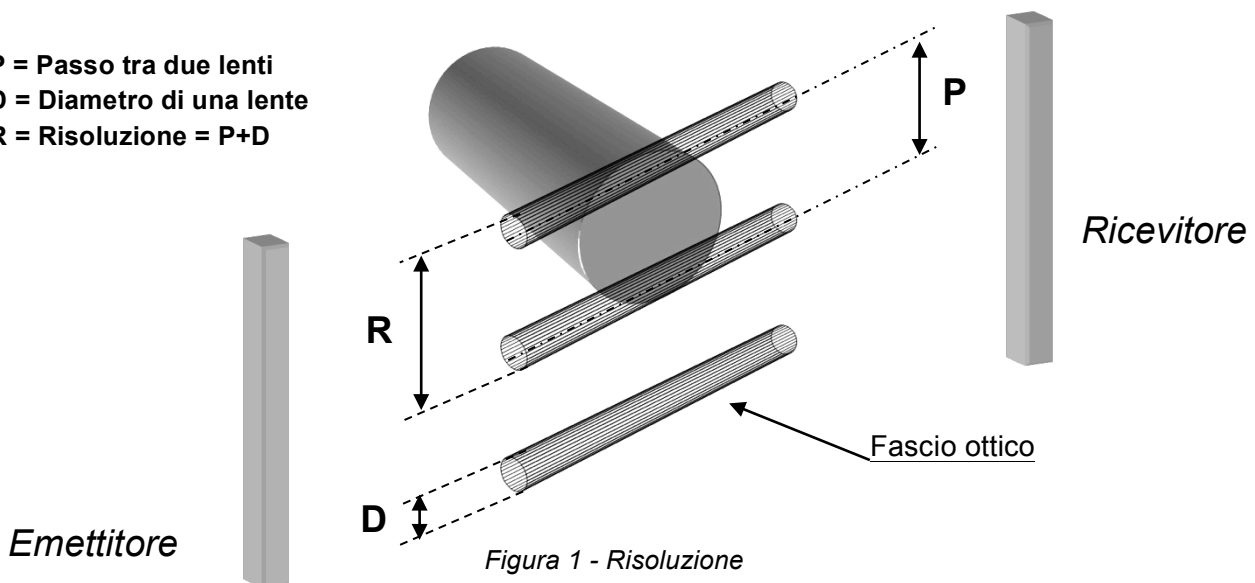
In condizioni di area controllata libera, le due uscite statiche (OSSD) presenti sul Ricevitore sono attive e consentono il normale funzionamento della macchina ad esse collegate.

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.

P = Passo tra due lenti
D = Diametro di una lente
R = Risoluzione = P+D



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 **sicuramente 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 Emittitore e Ricevitore.

LS4 è disponibile nelle seguenti risoluzioni:

- 14mm (altezze protette da 160mm a 1960mm): PROTEZIONE DELLE DITA.
- 20mm (altezze protette da 160mm a 1960mm): PROTEZIONE DELLE DITA.
- 30mm (altezze protette da 160mm a 2260mm): PROTEZIONE DELLE MANI.
- 40mm (altezze protette da 310mm a 2260mm): PROTEZIONE DELLE MANI.
- 50mm e 90mm (altezze protette da 310mm a 2260mm): PROTEZIONE DELLE BRACCIA E DELLE GAMBE.

LS4 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 LS4 è necessario verificare tutte le condizioni elencate qui di seguito:

- ❗ Il livello di protezione (Tipo4, SIL3, SILCL3, PLe) del sistema LS4 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'Emittitore 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 |

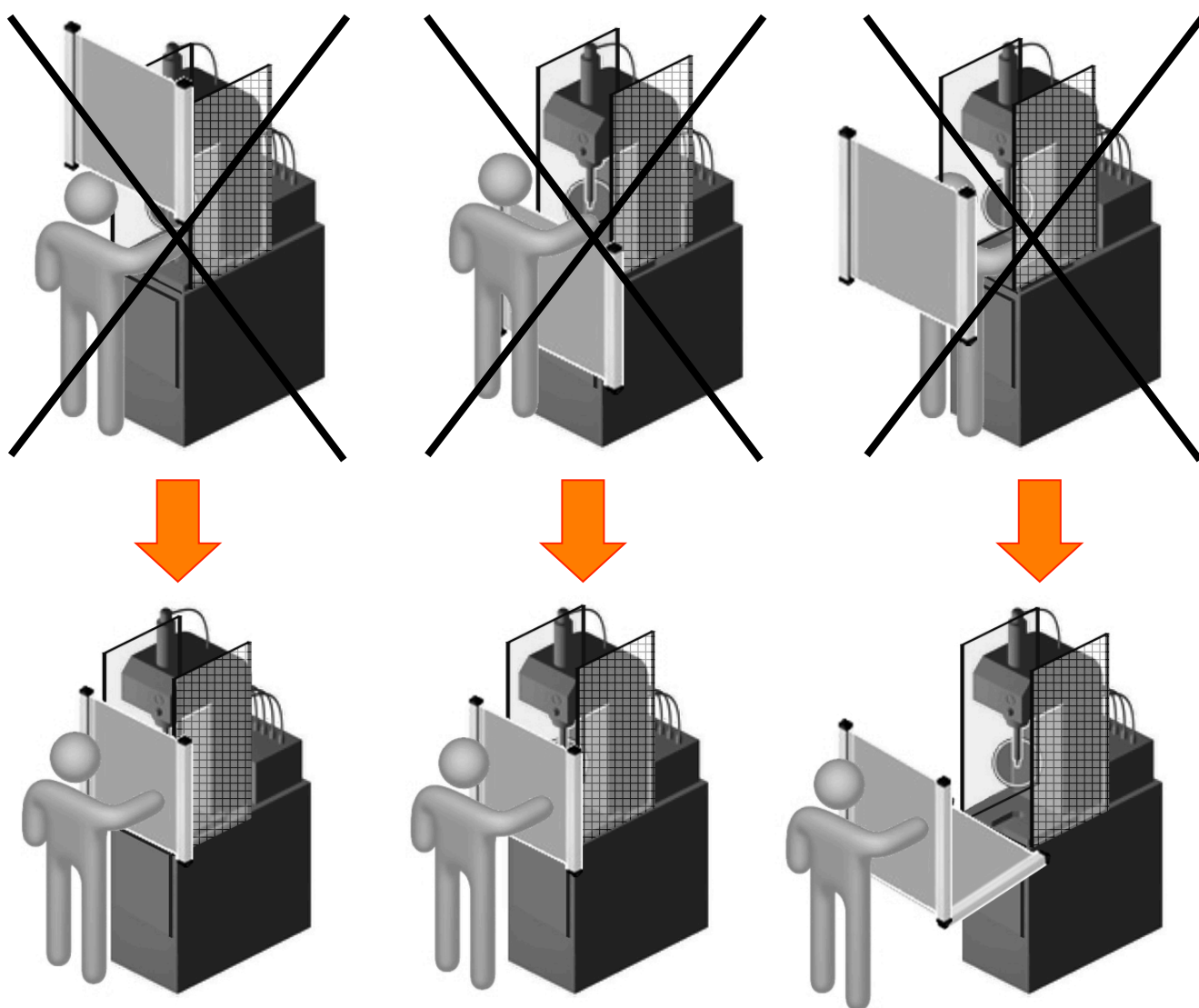
Tabella 1 - Fattori di correzione Fc

 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 *LS4E* e il Ricevitore *LS4R* 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) LS4 può essere acquistata in configurazione MASTER/SLAVE. Tale configurazione è composta da due (o tre) coppie di barriere in cui i due (o tre) Emittitori e i due Ricevitori (o tre) sono connessi in serie.

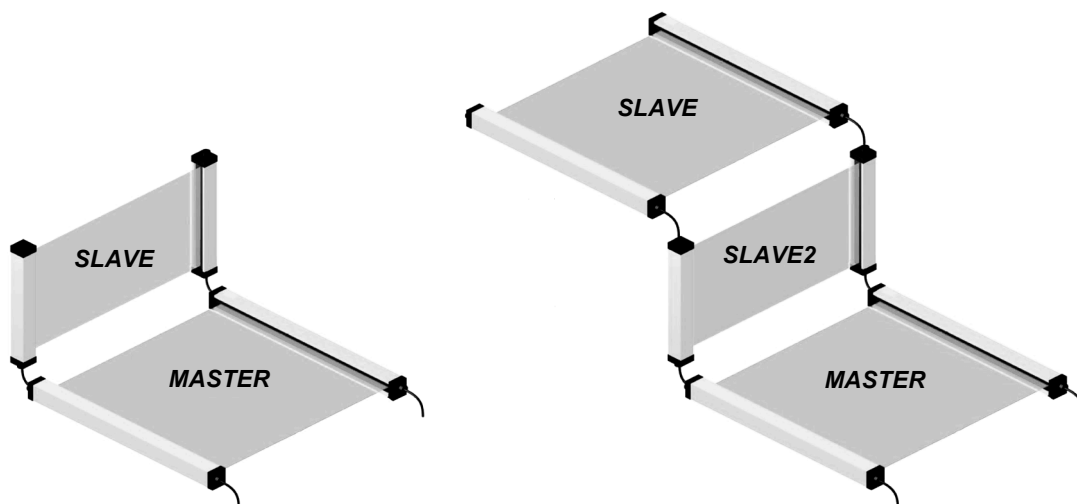


Figura 3 - Esempi di configurazioni Master/Slave

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).

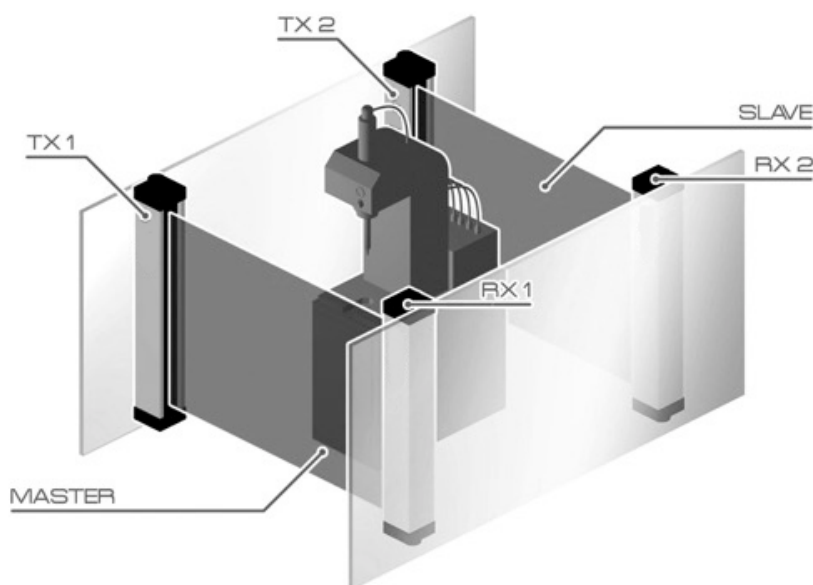


Figura 4 - Esempio di applicazione Master/Slave con protezioni meccaniche

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 EN13855:2010 la distanza minima di sicurezza S deve essere calcolata mediante la formula :

$$S = K (t_1 + t_2) + C$$

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

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.

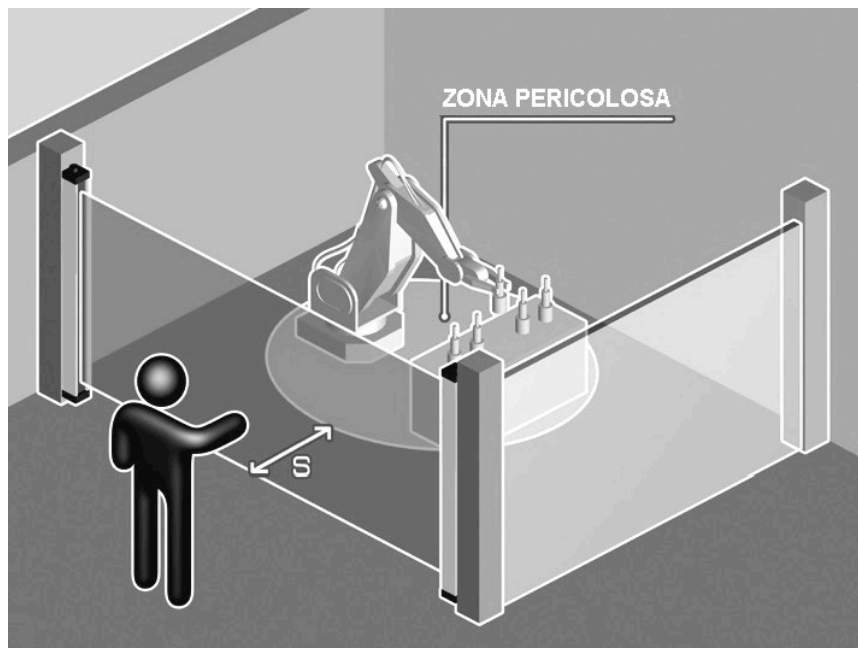


Figura 5 - Distanza di sicurezza S

¹ Per ulteriori informazioni sulla distanza aggiuntiva, occorre fare riferimento alle Normative EN13855:2010.

Sistemi multipli

Quando si utilizzano più sistemi LS4 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.

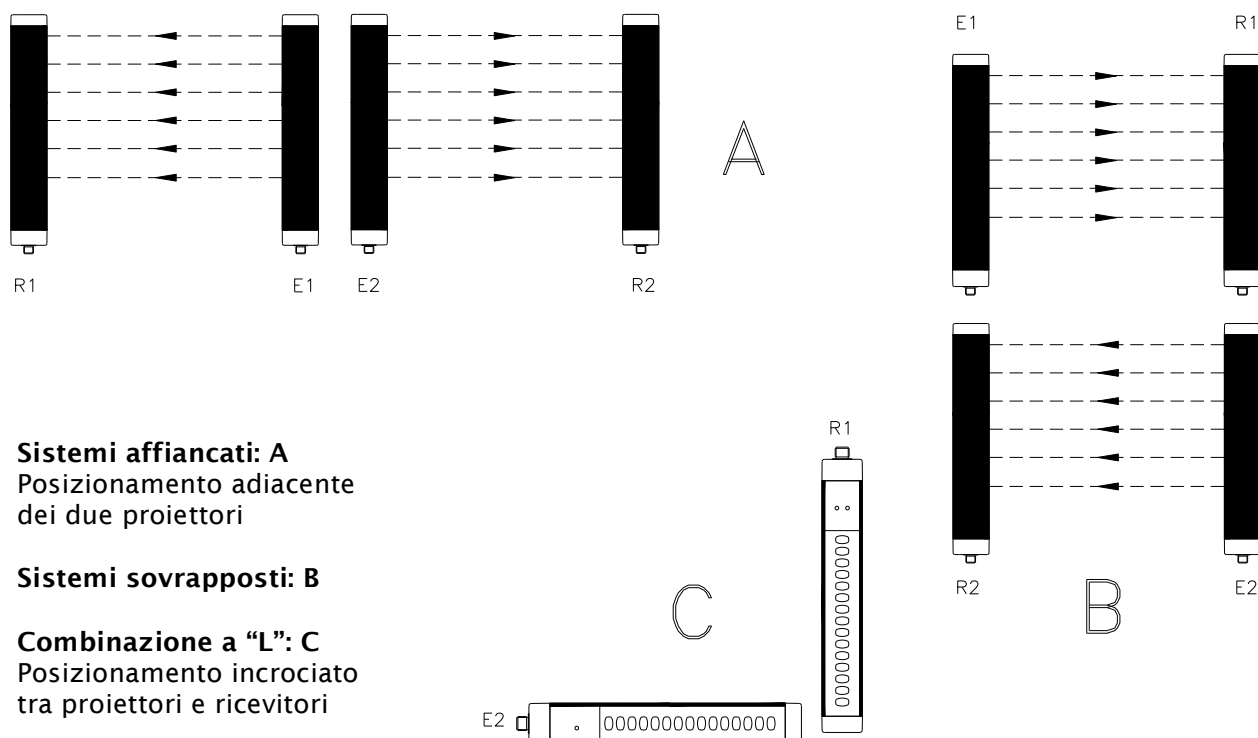


Figura 6 - Sistemi multipli

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

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".

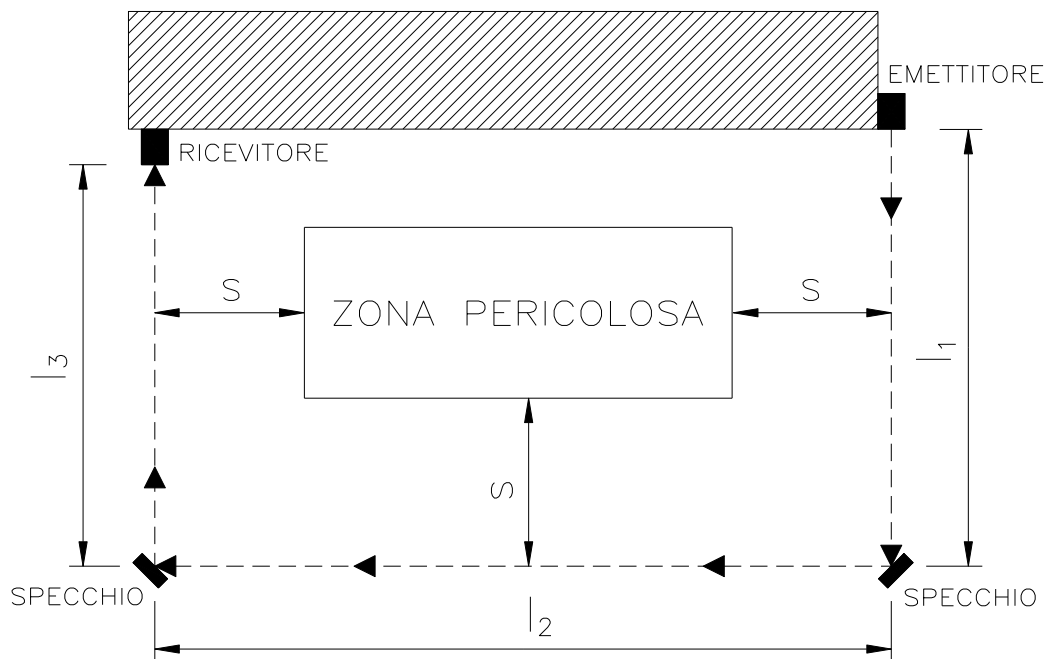


Figura 7 - Specchi deviatori

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 Emittitore 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 4 secondo la norma IEC/EN 61496-2.

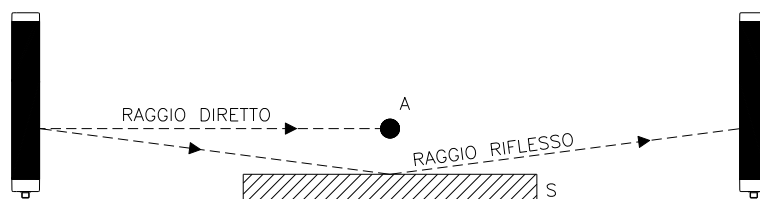


Figura 8 - Superfici riflettenti

Nella Figura 9 sono riportati i sopracitati valori della distanza d in funzione della distanza l fra Emittitore e Ricevitore.

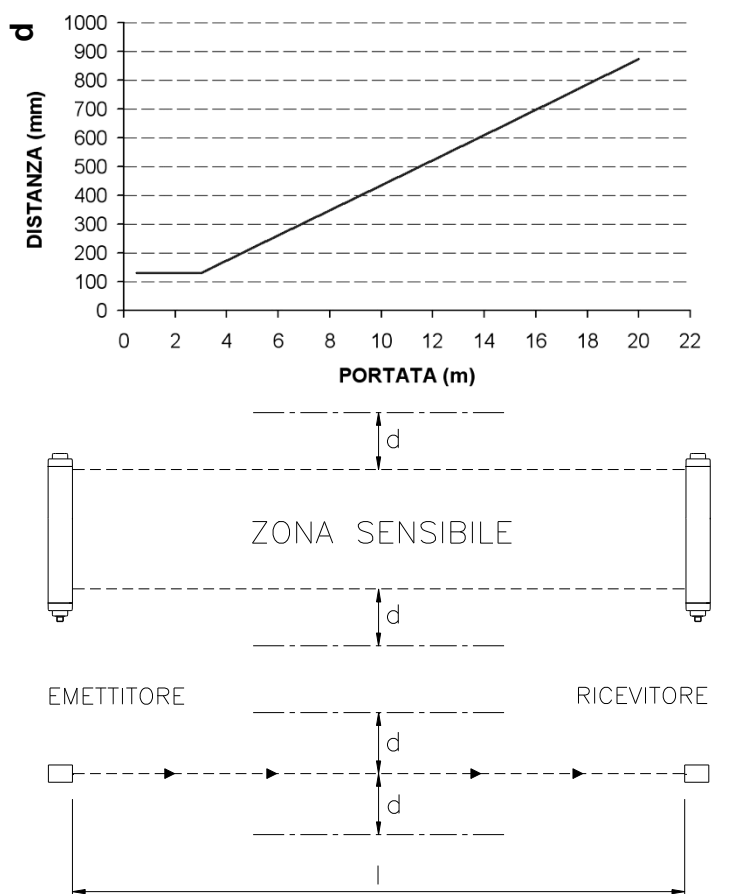


Figura 9 - Minima distanza d

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

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.

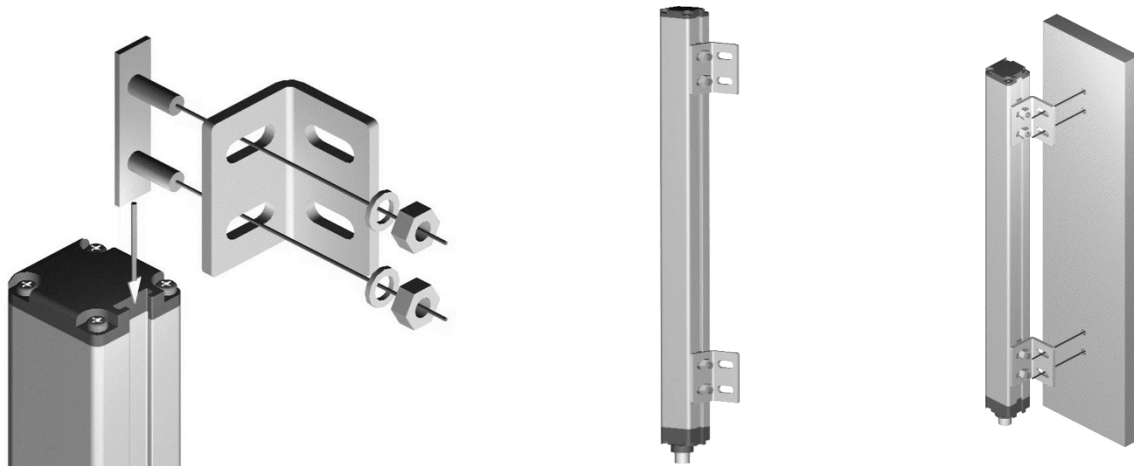


Figura 10 - Montaggio meccanico

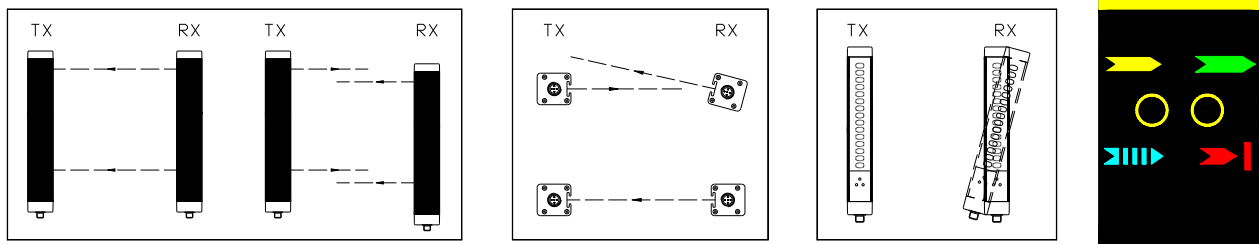


Figura 11 - Allineamento ottico

- 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.

Durante tali operazioni può essere utile verificare se compare sul Ricevitore il **LED blu di segnale debole (solo per modelli 14mm e H)**. Al termine dell'allineamento, tale led deve risultare spento.

➔ 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 14, 20mm

⚡ Questi modelli sono adatti al rilevamento delle dita.



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 ISO 13855*.

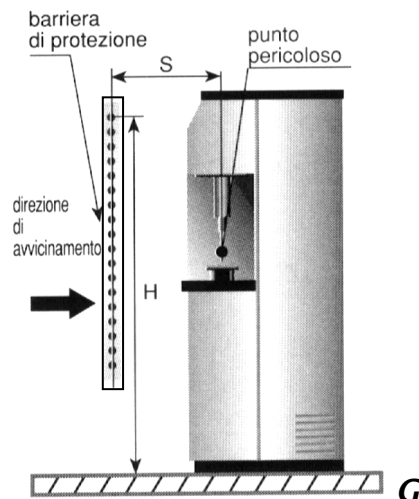


Figura 12 -
Posizionamento verticale
14mm, 20mm, 30mm, 40mm



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 ISO 13855*).

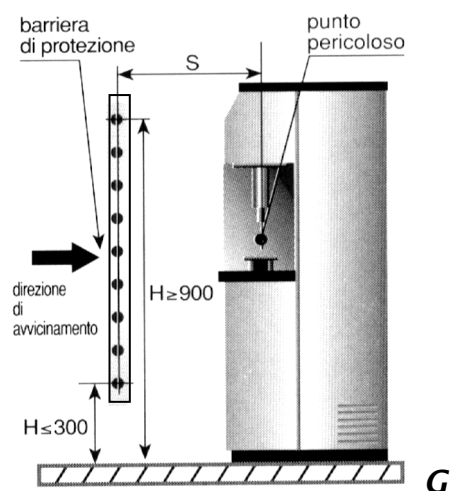


Figura 13 - 50mm, 90mm

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 ISO 13855) :

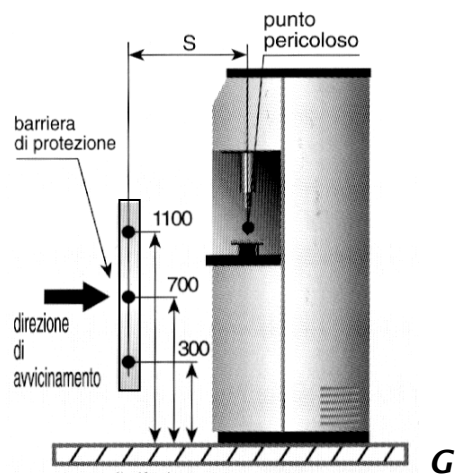


Figura 14 - Multibeam

| MODELLO | RAGGI | Altezza Raccomandata H (mm) |
|---------|-------|-----------------------------|
| LS4 2B | 2 | 400 - 900 |
| LS4 3B | 3 | 300 - 700 - 1100 |
| LS4 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 ISO 13855).

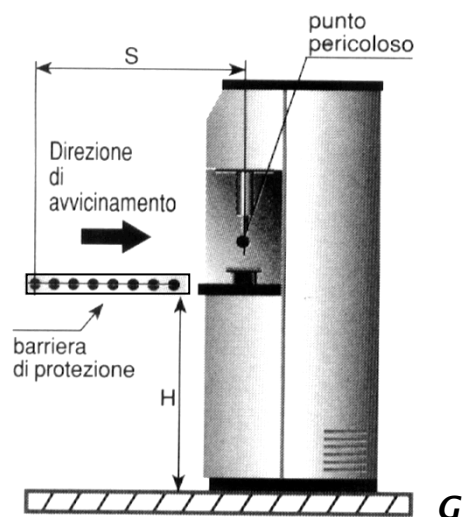



Figura 15 - Posizionamento orizzontale

Collegamenti elettrici

CAUTELE

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

 Emittitore e Ricevitore devono essere alimentati con tensione di $24\text{Vdc} \pm 20\%$ (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'Emittitore 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 $2000\mu\text{F}$ per ogni A di assorbimento.

Disposizione connettori su barriera MASTER/SLAVE

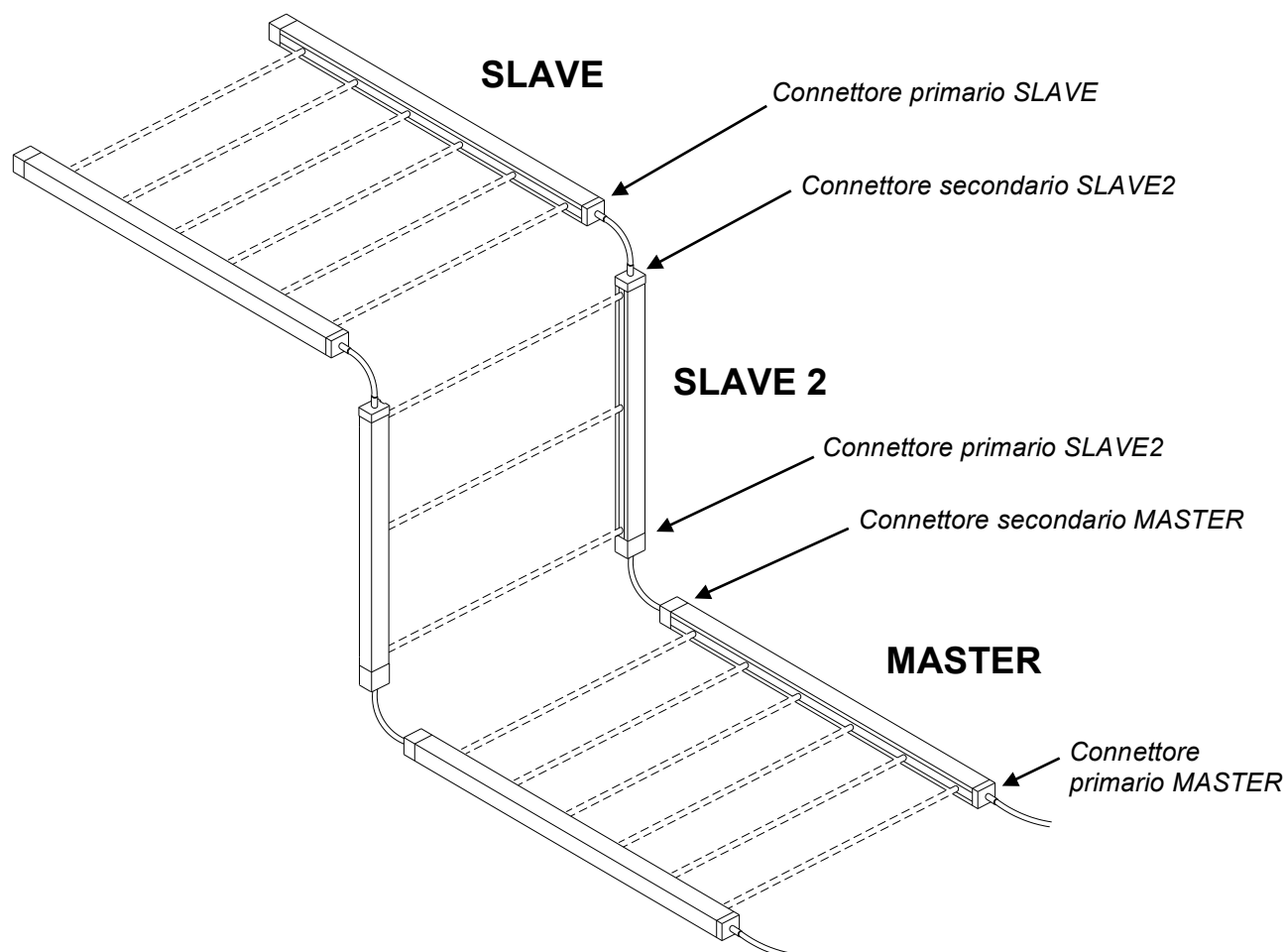
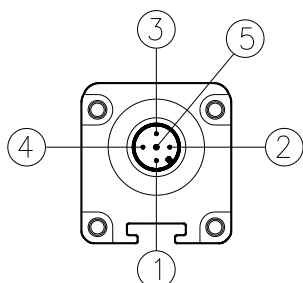


Figura 16 - Disposizione connettori

Connessioni emettitore

LS4E/-***B - LS4E/**-*** (modelli con funzioni di controllo integrate) - LS4E/**-***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 |

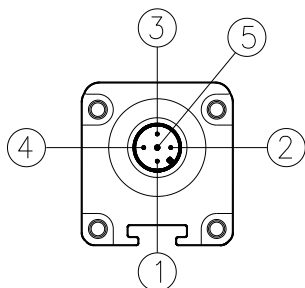
Tabella 4 - M12, 5poli
Master/Standard/con funzioni di controllo integrate TX

| 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.

LS4E/-***F - LS4E/**-***S (modelli SLAVE/SLAVE2) - Connettore Primario M12, 5 poli.**

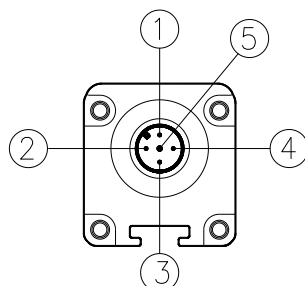


| PIN | COLORE | NOME | DESCRIZIONE |
|-----|---------|--------|-------------------------------|
| 1 | Marrone | 24VDC | Alimentazione 24VDC |
| 2 | Bianco | LINE_A | Comunicazione MASTER-SLAVE |
| 3 | Blu | 0VDC | Alimentazione 0VDC |
| 4 | Nero | LINE_B | Comunicazione MASTER-SLAVE |
| 5 | Grigio |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

Tabella 6 - M12, 5poli Primario Slave TX

LS4E/-***M (modelli MASTER) - Connettore Secondario M12, 5 poli.**

LS4E/-***S (modelli SLAVE2) - Connettore Secondario M12, 5 poli.**

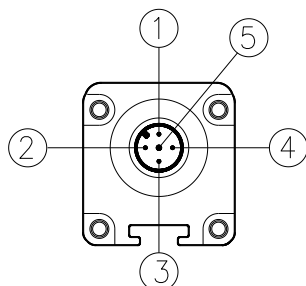


| PIN | COLORE | NOME | DESCRIZIONE |
|-----|---------|--------|-------------------------------|
| 1 | Marrone | 24VDC | Alimentazione 24VDC |
| 2 | Bianco | LINE_A | Comunicazione MASTER-SLAVE |
| 3 | Blu | 0VDC | Alimentazione 0VDC |
| 4 | Nero | LINE_B | Comunicazione MASTER-SLAVE |
| 5 | Grigio |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

Tabella 7 - M12, 5poli Secondario TX

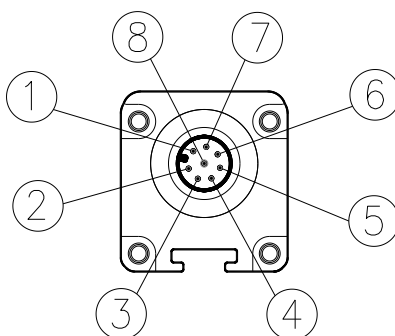
Conessioni ricevitore

LS4R/**-***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

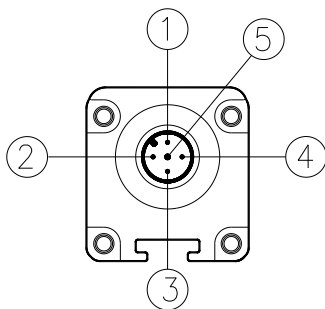


LS4R/**-*** (modelli con funzioni di controllo integrate) - Connettore M12, 8 poli. LS4R/**-***M (modelli MASTER) - Connettore Primario M12, 8 poli.

| 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

LS4R/**-***F - LS4R/**-***S (modelli SLAVE/SLAVE2) - Connettore Primario M12, 5 poli.

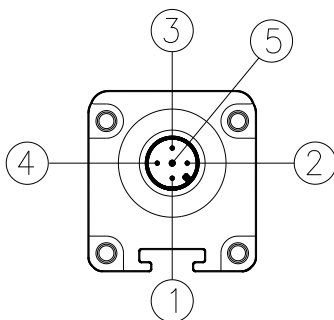


| PIN | COLORE | NOME | DESCRIZIONE |
|-----|---------|--------|----------------------------|
| 1 | Marrone | 24VDC | Alimentazione 24VDC |
| 2 | Bianco | LINE_A | Comunicazione MASTER-SLAVE |
| 3 | Blu | 0VDC | Alimentazione 0VDC |
| 4 | Nero | LINE_B | Comunicazione MASTER-SLAVE |
| 5 | Grigio | FE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

Tabella 10 - M12, 5 poli Primario Slave RX

LS4R/**-***M (modelli MASTER) - Connettore Secondario M12, 5 poli.

LS4R/**-***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 50m utilizzare cavi di sezione almeno = 1mm².
- 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 LS4 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 LS4 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.

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 aggiuntivo.

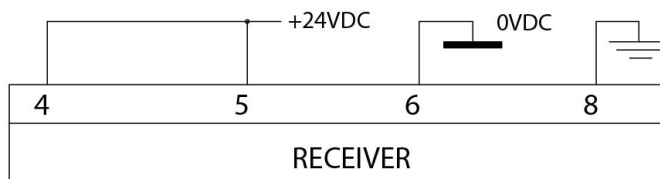


Figura 17 - Automatico

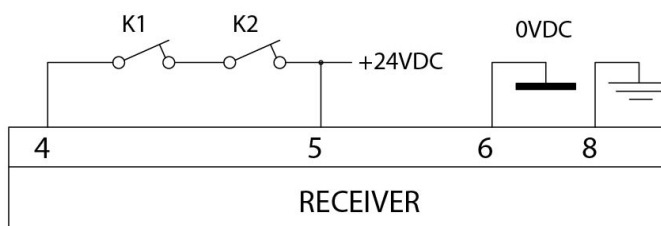


Figura 18 – Automatico con controllo K1K2

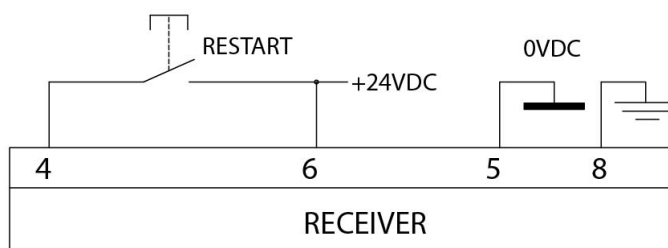


Figura 19 - Manuale

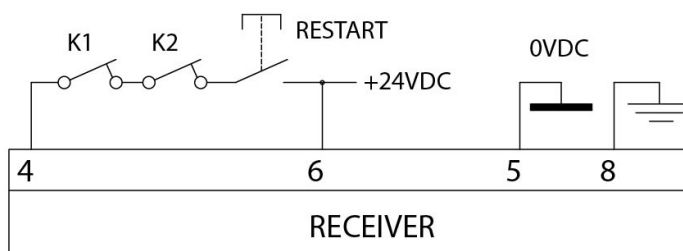


Figura 20 – Manuale con controllo K1K2

Esempi di Collegamento con moduli di sicurezza M.D.

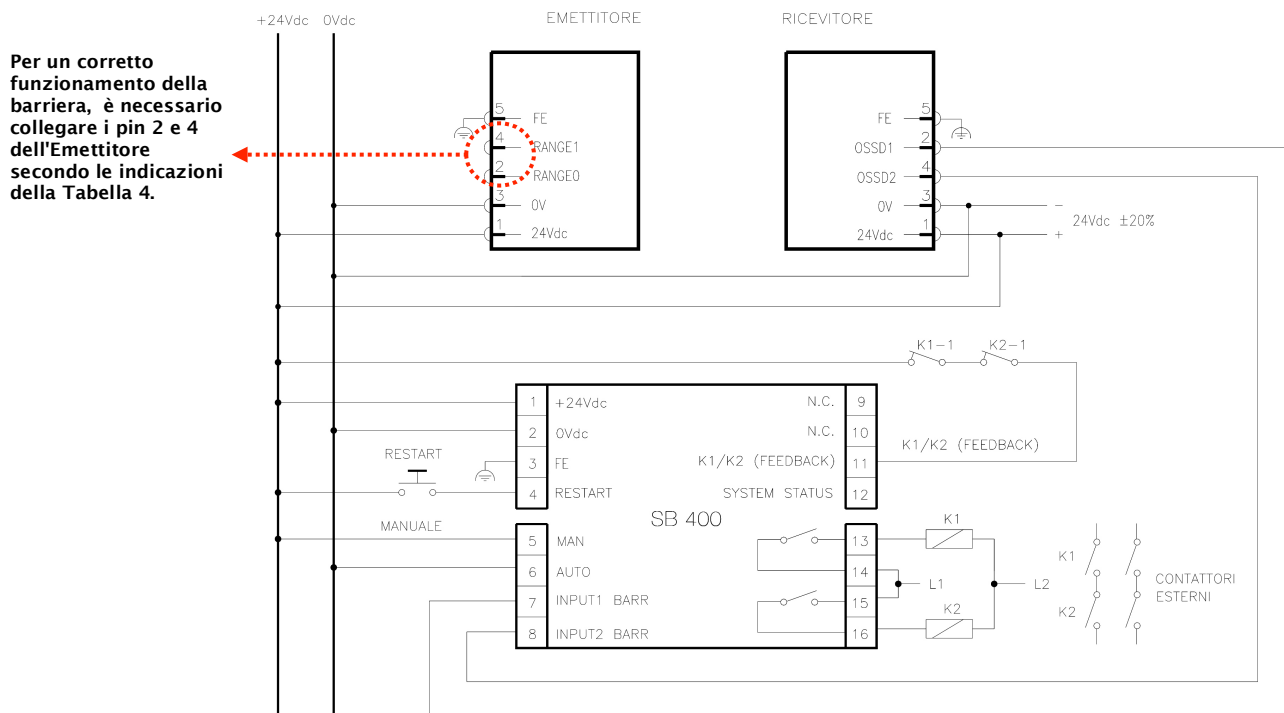


Figura 21 - LS4 BASE: Funzionamento manuale con modulo SB400

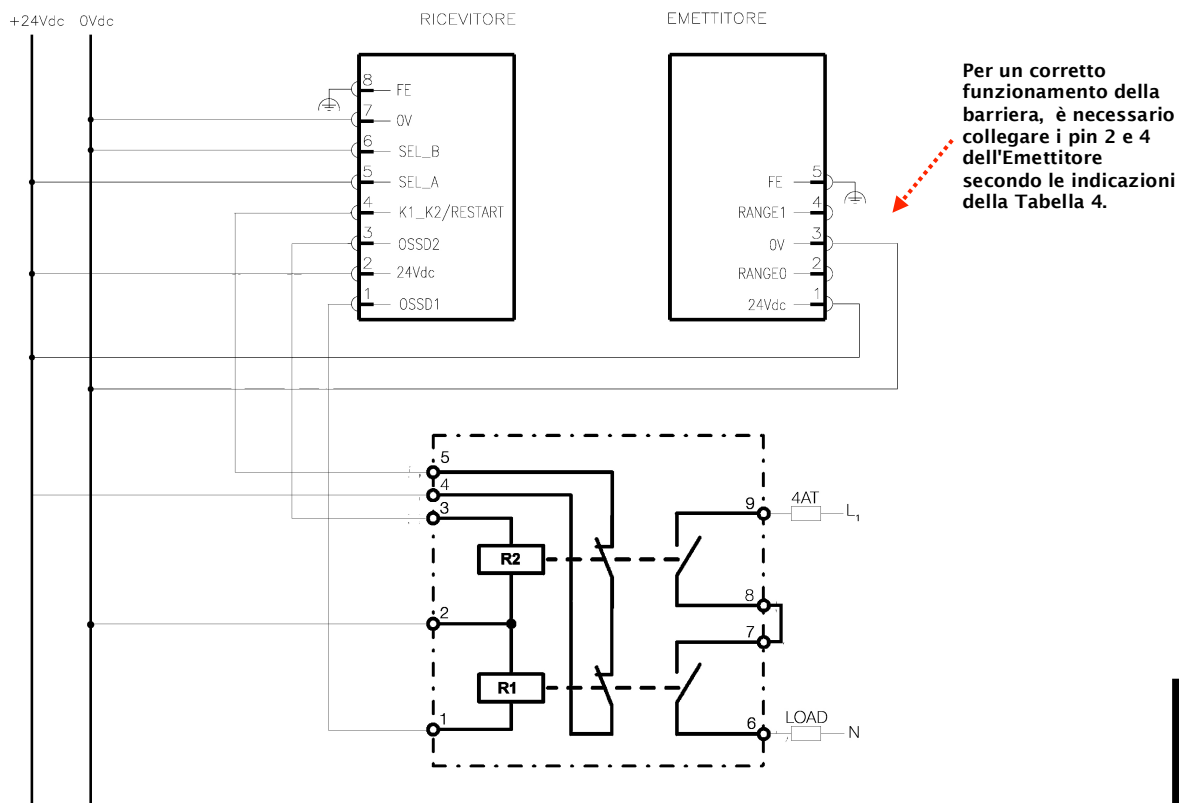
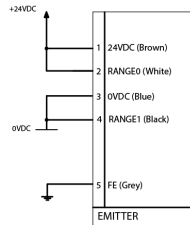


Figura 22 - LS4: Funzionamento automatico con modulo SB300

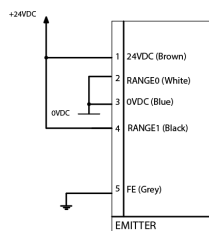
EMITTER

LOW RANGE



①

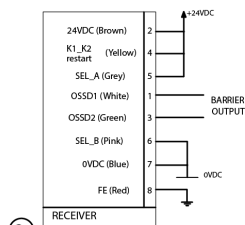
HIGH RANGE



②

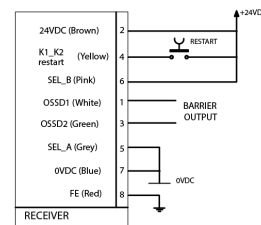
RECEIVER

AUTOMATIC MODE



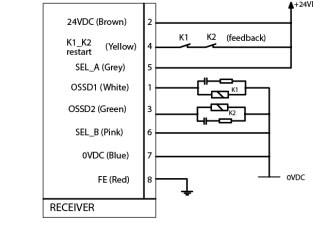
③

MANUAL MODE



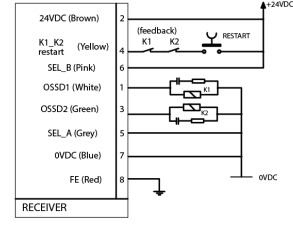
⑤

AUTOMATIC MODE WITH K1/K2



④

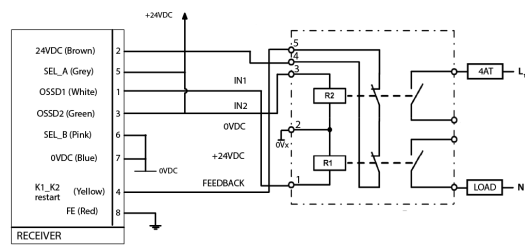
MANUAL MODE WITH K1/K2



⑥

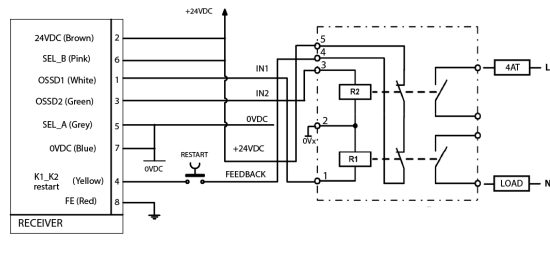
EMITTER --> SB300

AUTOMATIC MODE



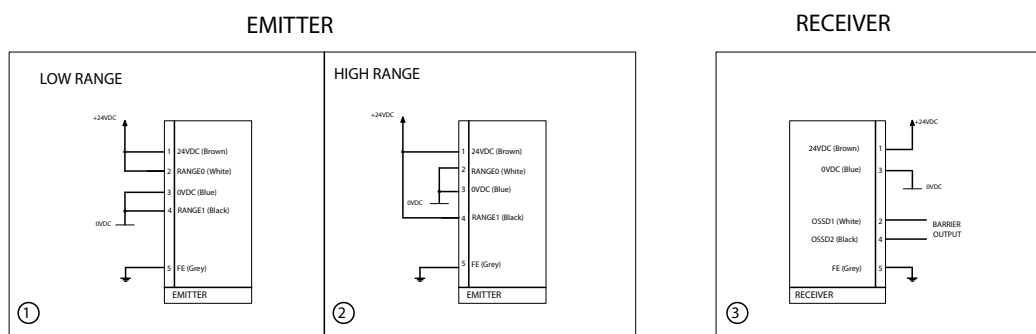
⑦

MANUAL MODE



⑧

Figura 23 - LS4: Esempi di Collegamento con modulo SB300



EMITTER --> SB400

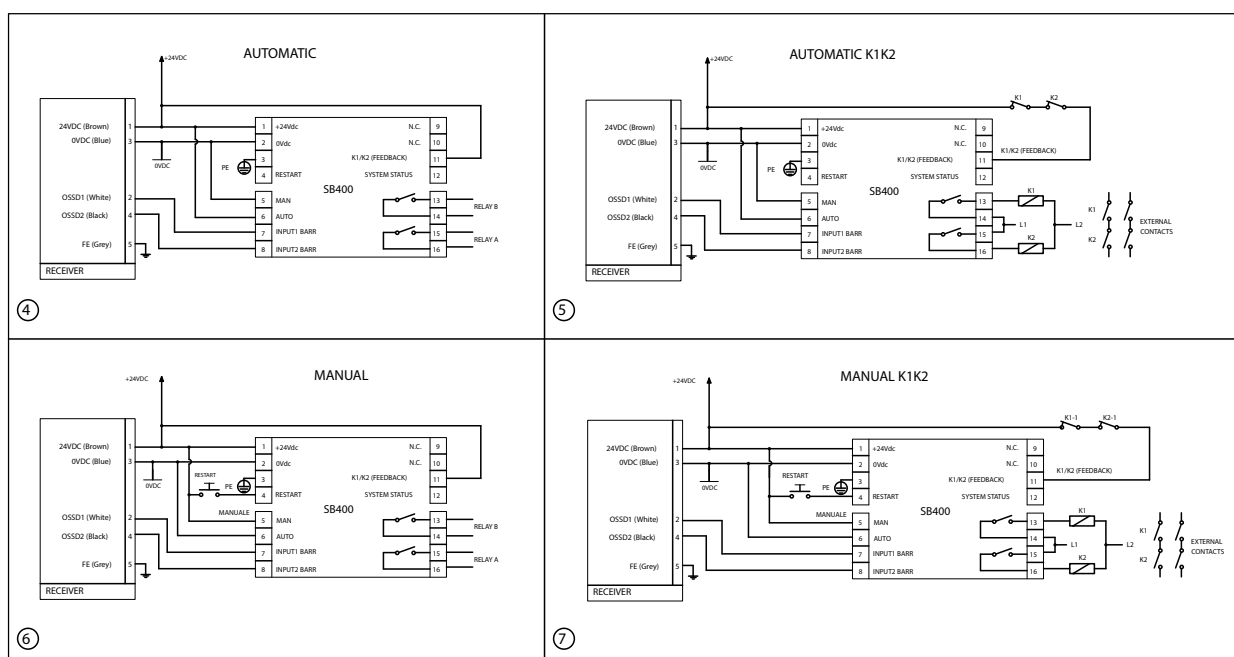


Figura 24 - LS4 BASE: Esempi di Collegamento

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)

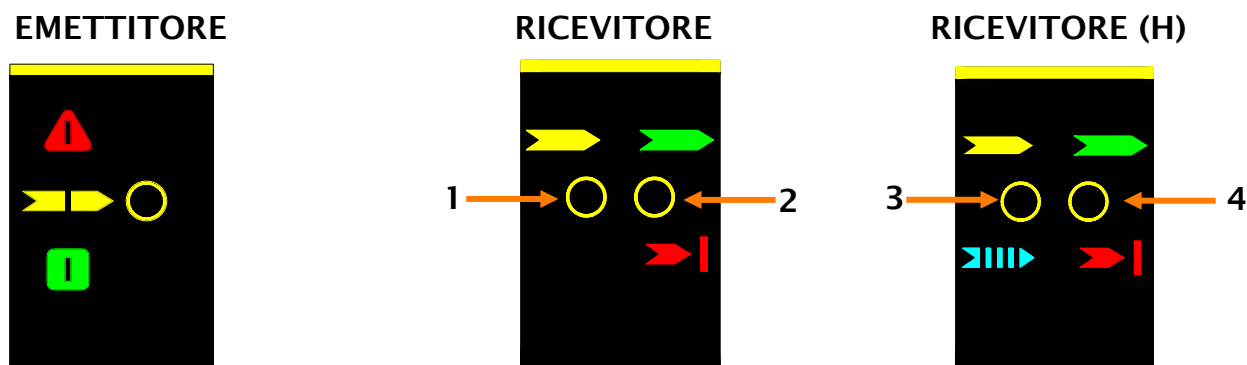


Figura 25 - Segnalazioni

Segnalazioni emettitore

| SIGNIFICATO | LED A TRE COLORI (Rosso/Verde/Arancione) |
|---|---|
| Accensione sistema. TEST iniziale. | ROSSO |
| Accensione sistema. Selezionata portata alta. | 2 lampeggi VERDE |
| Condizione di FAIL (Tabella 19) | ROSSO LAMPEGGIANTE ² |
| Condizione di TEST | ARANCIONE |
| Condizione di normale funzionamento | VERDE |

Tabella 13 - Segnalazioni **LS4R/**-*****

Segnalazioni ricevitore

| SIGNIFICATO | LED | |
|-----------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| | BICOLORE (Rosso/Verde) (2) | BICOLORE (Giallo/Blu) (1) |
| Accensione sistema. TEST iniziale | ROSSO | GIALLO |
| Condizione di BREAK (A) | ROSSO | OFF |
| Condizione di GUARD (C) | VERDE | OFF |
| Condizione di FAIL (Tabella 19) | ROSSO LAMPEGGIANTE | OFF |

Tabella 14 - Segnalazioni **LS4R/**-***B / LS4R/**-***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 19) | ROSSO LAMPEGGIANTE | OFF |

Tabella 15 - Segnalazioni **LS4R/**-*** (Con funzioni integrate)**

| SIGNIFICATO | LED | |
|-------------|----------------------------|---------------------------|
| | BICOLORE (Rosso/Verde) (4) | BICOLORE (Giallo/Blu) (3) |

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

| | | |
|--|---------------------------------|-----------------------------|
| Accensione sistema. TEST iniziale | ROSSO | GIALLO |
| Condizione di BREAK (A) | ROSSO | OFF |
| Condizione di CLEAR (B) | OFF | GIALLO |
| Condizione di GUARD (C) | VERDE | OFF |
| Condizione di BREAK_K (D) | GIALLO LAMPEGGIANTE | GIALLO LAMPEGGIANTE |
| Condizione di FAIL (Tabella 19) | ROSSO LAMPEGGIANTE ³ | OFF |
| Condizione di GUARD con Segnale debole | VERDE | BLU |
| Condizione di CLEAR con Segnale debole | - | GIALLO/BLU alternato |
| Condizione di BREAK con Segnale debole | ROSSO | GIALLO |
| Condizione di BREAK_K con Segnale debole | GIALLO | GIALLO |
| | OFF | BLU |
| | | Lampeggio alternato |

Tabella 16 - Segnalazioni **LS4R/14-*** (14mm)** e **LS4R/**-***L (20m)**

| 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 19) | ROSSO lampeggiante ⁴ | OFF |
| MASTER : Barriera libera; SLAVE : Barriera/e occupata | ROSSO | Lampeggiante |

Tabella 17 - Segnalazioni **LS4R/**-***M (Master)**

- (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 feedback K1_K2 OK

Funzione di TEST

La funzione di test, simulando una occupazione dell'area protetta permette un eventuale controllo del funzionamento dell'intero sistema da parte di un supervisore esterno (es. PLC, Modulo di controllo, etc.). Grazie ad un sistema automatico di rilevamento dei guasti, la barriera LS4 è in grado di verificare autonomamente un guasto entro il tempo di risposta (dichiarato per ogni modello).

Questo sistema di rilevamento è permanentemente attivo e non necessita di interventi esterni. 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 il comando di TEST. Tale comando interrompe l'emissione dei raggi sul proiettore e consente la commutazione degli OSSD dallo stato di ON allo stato di OFF fintanto che il comando risulta attivo.

➔ La durata minima del comando di TEST deve essere di almeno 4 msec.

Stato delle uscite

LS4 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.

³ Il tipo di guasto viene identificato dal numero dei lampeggi (v. capitolo **Diagnosi Guasti**)

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

Tabella 18 - Stato delle uscite

⚠ 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).

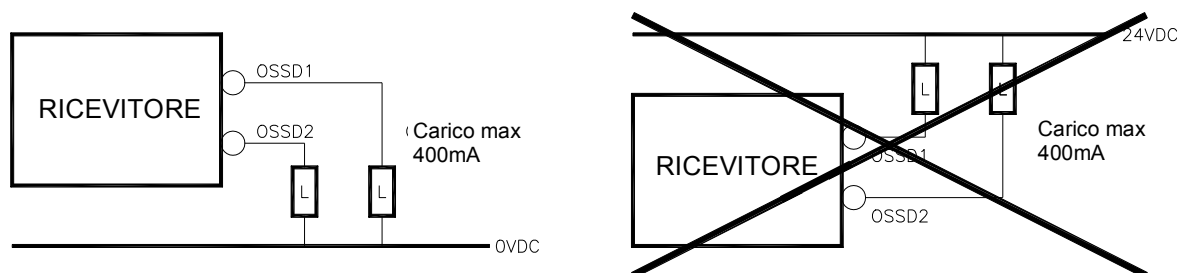


Figura 26 - Corretta connessione carico su uscite

Caratteristiche tecniche

| CARATTERISTICHE TECNICHE BARRIERE LS4 | | | |
|---------------------------------------|-----|-------------------------------------|--|
| Altezza controllata | mm | 160 - 2260 | |
| Risoluzioni | mm | 14 - 20 - 30 - 40 - 50 - 90 | |
| Numero raggi (Modelli multibeam) | | 2/3/4 raggi | |
| Portata utile (selezionabile) | m | Modelli 14mm | 0 ÷ 3 (bassa) / 1 ÷ 6 (alta) |
| | | Modelli 30-40-50-90- Multibeam | 0 ÷ 4 (bassa) / 0 ÷ 12 (alta) |
| | | Modelli 20-30-40-50-90- Multibeam H | 0 ÷ 10 (bassa) / 3 ÷ 20 (alta) |
| Uscite di sicurezza | | 2 PNP - 400mA @ 24VDC | |
| Tempo di risposta | ms | 2,5 ÷ 26,5 (vedere tabelle modelli) | |
| Alimentazione | Vcc | 24 ± 20% | |
| Connessioni | | Connettori M12 (5/8 poli) | |
| Lungh. max colleg. | m | 100 (50 tra Master e Slave) | |
| Temperatura funzionamento | °C | Modelli 14mm e Modelli H | -20 ÷ 55°C |
| Temperatura funzionamento | °C | Modelli 30-40-50-90-Multibeam | -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 4 | EN 61496-1:2013 IEC 61496-2:2013 |
| | | SIL 3 | IEC 61508-1: (ed.2) IEC 61508-2: (ed.2) IEC 61508-3: (ed.2) IEC 61508-4: (ed.2) |
| | | SILCL 3 | IEC 62061:2005/A2:2015 |
| | | PL e - Cat.4 | EN ISO 13849-1:2015 |

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

BARRIERA FOTOELETTRICA DI SICUREZZA LS4

| Modelli Risoluzione 14mm | 151 | 301 | 451 | 601 | 751 | 901 | 1051 | 1201 | 1351 | 1501 | 1651 | 1801 | 1951 |
|---|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Numero raggi | 15 | 30 | 45 | 60 | 75 | 90 | 105 | 120 | 135 | 150 | 165 | 180 | 195 |
| Tempo di risposta ms | 4 | 5,5 | 7,5 | 9 | 11 | 13 | 14,5 | 16,5 | 18 | 20 | 22 | 23,5 | 25 |
| Tempo di risposta (Master + 1 slave) ms | $t_{tot} = [0,06 * (N_{rslave1} + N_{rmaster}) + 0,9636] * 2$ | | | | | | | | | | | | |
| Tempo di risposta (Master + 2 slave) ms | $t_{tot} = [0,06 * (N_{rslave1} + N_{rslave2} + N_{rmaster}) + 1,0036] * 2$ | | | | | | | | | | | | |
| Altezza protetta mm | 160 | 310 | 460 | 610 | 760 | 910 | 1060 | 1210 | 1360 | 1510 | 1660 | 1810 | 1960 |
| PFHd * | 1,11E-08 | 1,24E-08 | 1,38E-08 | 1,51E-08 | 1,65E-08 | 1,78E-08 | 1,91E-08 | 2,04E-08 | 2,18E-08 | 2,31E-08 | 2,45E-08 | 2,57E-08 | 2,71E-08 |
| DCavg # | 95,7% | 95,6% | 95,5% | 95,5% | 95,4% | 95,3% | 95,3% | 95,2% | 95,2% | 95,1% | 95,1% | 95,1% | 95,1% |
| MTTFd # anni | 529,1 | 476,4 | 431,5 | 395,8 | 364,3 | 338,5 | 315,2 | 295,8 | 277,8 | 262,6 | 248,3 | 236,1 | 224,5 |
| CCF # | 80% | | | | | | | | | | | | |

| Modelli Risoluzione 30mm | 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 ms | 4 | 5 | 5,5 | 7,5 | 9 | 10,5 | 12,5 | 14 | 15,5 | 17 | 19 | 20,5 | 22 | 23,5 | 25 | 26,5 |
| Tempo di risposta (Master + 1 SLAVE) ms | $t_{tot} = [0,11 * (N_{rslave1} + N_{rmaster}) + 0,9376] * 2$ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tempo di risposta (Master + 2 SLAVE) ms | $t_{tot} = [0,11 * (N_{rslave1} + N_{rslave2} + N_{rmaster}) + 1,0508] * 2$ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Altezza protetta mm | 160 | 260 | 310 | 460 | 610 | 760 | 910 | 1060 | 1210 | 1360 | 1510 | 1660 | 1810 | 1960 | 2110 | 2260 |
| PFHd * | 8,39E-09 | 9,37E-09 | 9,52E-09 | 1,08E-08 | 1,19E-08 | 1,32E-08 | 1,43E-08 | 1,56E-08 | 1,67E-08 | 1,80E-08 | 1,91E-08 | 2,04E-08 | 2,15E-08 | 2,28E-08 | 2,39E-08 | 2,51E-08 |
| DCavg # | 96,7% | 96,9% | 97,0% | 97,2% | 97,3% | 97,4% | 97,5% | 97,6% | 97,6% | 97,7% | 97,7% | 97,7% | 97,8% | 97,8% | 97,8% | 97,8% |
| MTTFd # anni | 516,1 | 419,9 | 403,5 | 328,5 | 278,9 | 240,9 | 213,1 | 190,2 | 172,5 | 157,1 | 144,8 | 133,8 | 124,8 | 116,6 | 109,7 | 103,3 |
| CCF # | 80% | | | | | | | | | | | | | | | |

| Modelli Risoluzione 40mm | 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 ms | 3,5 | 4 | 4,5 | 5,5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12,5 | 13,5 | 14,5 | 15,5 | 16,5 | 17,5 | 18,5 |
| Tempo di risposta (Master + 1 SLAVE) ms | $t_{tot} = [0,11 * (N_{rslave1} + N_{rmaster}) + 0,9376] * 2$ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tempo di risposta (Master + 2 SLAVE) ms | $t_{tot} = [0,11 * (N_{rslave1} + N_{rslave2} + N_{rmaster}) + 1,0508] * 2$ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Altezza protetta mm | 160 | 260 | 310 | 460 | 610 | 760 | 910 | 1060 | 1210 | 1360 | 1510 | 1660 | 1810 | 1960 | 2110 | 2260 |
| PFHd * | 8,14E-09 | 9,05E-09 | 9,07E-09 | 9,89E-09 | 1,08E-08 | 1,16E-08 | 1,26E-08 | 1,34E-08 | 1,43E-08 | 1,52E-08 | 1,61E-08 | 1,69E-08 | 1,79E-08 | 1,87E-08 | 1,96E-08 | 2,04E-08 |
| DCavg # | 96,5% | 96,7% | 96,7% | 97,0% | 97,1% | 97,2% | 97,3% | 97,4% | 97,5% | 97,5% | 97,5% | 97,6% | 97,6% | 97,6% | 97,7% | 97,7% |
| MTTFd # anni | 570,6 | 465,5 | 463,3 | 391,5 | 337,8 | 298,0 | 265,9 | 240,6 | 219,2 | 201,7 | 186,4 | 173,6 | 162,2 | 152,4 | 143,5 | 135,8 |
| CCF # | 80% | | | | | | | | | | | | | | | |

| Modelli Risoluzione 50mm | 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 ms | 3 | 4 | 4,5 | 5,5 | 6,5 | 7,5 | 8,5 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| Tempo di risposta (Master + 1 SLAVE) ms | $t_{tot} = [0,11 * (N_{rslave1} + N_{rmaster}) + 0,9376] * 2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| Tempo di risposta (Master + 2 SLAVE) ms | $t_{tot} = [0,11 * (N_{rslave1} + N_{rslave2} + N_{rmaster}) + 1,0508] * 2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| Altezza protetta mm | 160 | 310 | 460 | 610 | 760 | 910 | 1060 | 1210 | 1360 | 1510 | 1660 | 1810 | 1960 | 2110 | 2260 |
| PFHd * | 7,83E-09 | 8,46E-09 | 9,15E-09 | 9,78E-09 | 1,05E-08 | 1,11E-08 | 1,18E-08 | 1,24E-08 | 1,31E-08 | 1,37E-08 | 1,44E-08 | 1,51E-08 | 1,57E-08 | 1,64E-08 | 1,71E-08 |
| DCavg # | 96,5% | 96,8% | 96,9% | 97,1% | 97,2% | 97,3% | 97,4% | 97,5% | 97,5% | 97,6% | 97,6% | 97,6% | 97,6% | 97,7% | 97,7% |
| MTTFd # anni | 594,5 | 497,2 | 432,2 | 378,4 | 339,5 | 305,4 | 279,6 | 256,0 | 237,6 | 220,4 | 206,6 | 193,5 | 182,8 | 172,4 | 163,8 |
| CCF # | 80% | | | | | | | | | | | | | | |

CON:

t_{tot} = Tempo di risposta totale

$N_{rslave1}$ = numero raggi slave1

$N_{rslave2}$ = numero raggi slave2

$N_{rmaster}$ = numero raggi master

* IEC 61508

ISO 13849-1

| Modelli Risoluzione 90mm | 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 | 3 | 3,5 | 4 | 4,5 | 5 | 5,5 | 5,5 | 6 | 6,5 | 7 | 7,5 | 8 | 8,5 | 9 |
| Tempo di risposta (Master + 1 SLAVE) ms | $t_{tot} = [0,11 * (Nr_{slave1} + Nr_{master}) + 0,9376] * 2$ | | | | | | | | | | | | | |
| Tempo di risposta (Master + 2 SLAVE) ms | $t_{tot} = [0,11 * (Nr_{slave1} + Nr_{slave2} + Nr_{master}) + 1,0508] * 2$ | | | | | | | | | | | | | |
| Altezza protetta mm | 310 | 460 | 610 | 760 | 910 | 1060 | 1210 | 1360 | 1510 | 1660 | 1810 | 1960 | 2110 | 2260 |
| PFHd * | 8,09E-09 | 8,63E-09 | 9,08E-09 | 9,62E-09 | 1,01E-08 | 1,06E-08 | 1,11E-08 | 1,16E-08 | 1,20E-08 | 1,26E-08 | 1,30E-08 | 1,36E-08 | 1,40E-08 | 1,46E-08 |
| DCavg # | 96,5% | 96,6% | 96,7% | 96,8% | 96,9% | 96,9% | 97,0% | 97,1% | 97,1% | 97,1% | 97,2% | 97,2% | 97,2% | 97,3% |
| MTTFd # anni | 574,4 | 514,4 | 467,8 | 427,2 | 394,5 | 365,3 | 341,1 | 319,0 | 300,5 | 283,2 | 268,5 | 254,6 | 242,6 | 231,2 |
| CCF # | 80% | | | | | | | | | | | | | |

| Modelli Multibeam | 2B | 3B | 4B |
|---|---|----------|----------|
| Numero raggi | 2 | 3 | 4 |
| Distanza tra i raggi mm | 500 | 400 | 300 |
| Tempo di risposta ms | 2,5 | 3 | 3 |
| Tempo di risposta (Master +1 slave) ms | $t_{tot} = [0,11 * (Nr_{slave1} + Nr_{master}) + 0,9376] * 2$ | | |
| Tempo di risposta (Master + 2 slave) ms | $t_{tot} = [0,11 * (Nr_{slave1} + Nr_{slave2} + Nr_{master}) + 1,0508] * 2$ | | |
| PFHd * | 8,19E-09 | 8,85E-09 | 9,51E-09 |
| DCavg # | 96,2% | 96,2% | 96,1% |
| MTTFd # anni | 607,3 | 560,5 | 520,4 |
| CCF # | 80% | | |

CON:

t_{tot} = Tempo di risposta totale

Nrslave1 = numero raggi slave1
Nrslave2 = numero raggi slave2
Nrmaster = numero raggi master

* IEC 61508
ISO 13849-1

MODELLI 20m

| Modelli Risoluzione 20 mm H | 152 | 302 | 452 | 602 | 752 | 902 | 1052 | 1202 | 1352 | 1502 | 1652 | 1802 | 1952 |
|---|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Numero raggi | 15 | 30 | 45 | 60 | 75 | 90 | 105 | 120 | 135 | 150 | 165 | 180 | 195 |
| Tempo di risposta (modelli LS4) ms | 4 | 5,5 | 7,5 | 9 | 11 | 13 | 14,5 | 16,5 | 18 | 20 | 22 | 23,5 | 25 |
| Tempo di risposta (Master + 1 slave) ms | $t_{tot} = [0,06 * (N_{rslave1} + N_{rmaster}) + 0,9636] * 2$ | | | | | | | | | | | | |
| Tempo di risposta (Master + 2 slave) ms | $t_{tot} = [0,06 * (N_{rslave1} + N_{rslave2} + N_{rmaster}) + 1,0036] * 2$ | | | | | | | | | | | | |
| Altezza protetta mm | 160 | 310 | 460 | 610 | 760 | 910 | 1060 | 1210 | 1360 | 1510 | 1660 | 1810 | 1960 |
| PFHd * | 1,11E-08 | 1,24E-08 | 1,38E-08 | 1,51E-08 | 1,65E-08 | 1,78E-08 | 1,91E-08 | 2,04E-08 | 2,18E-08 | 2,31E-08 | 2,45E-08 | 2,57E-08 | 2,71E-08 |
| DCavg # | 95,7% | 95,6% | 95,5% | 95,5% | 95,4% | 95,3% | 95,3% | 95,2% | 95,2% | 95,1% | 95,1% | 95,1% | 95,1% |
| MTTFd # anni | 529,1 | 476,4 | 431,5 | 395,8 | 364,3 | 338,5 | 315,2 | 295,8 | 277,8 | 262,6 | 248,3 | 236,1 | 224,5 |
| CCF # | 80% | | | | | | | | | | | | |

| Modelli Risoluzione 30 mm H | 153 | 303 | 453 | 603 | 753 | 903 | 1053 | 1203 | 1353 | 1503 | 1653 | 1803 | 1953 | 2103 | 2253 |
|---|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Numero raggi | 8 | 16 | 23 | 31 | 38 | 46 | 53 | 61 | 68 | 76 | 83 | 91 | 98 | 106 | 113 |
| Tempo di risposta (modelli EOS) ms | 3 | 4 | 5 | 6 | 6,5 | 7,5 | 8,5 | 9,5 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 14,5 | 15,5 |
| Tempo di risposta (Master + 1 slave) ms | $t_{tot} = [0,06 * (N_{rslave1} + N_{rmaster}) + 0,9636] * 2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| Tempo di risposta (Master + 2 slave) ms | $t_{tot} = [0,06 * (N_{rslave1} + N_{rslave2} + N_{rmaster}) + 1,0036] * 2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| Altezza protetta mm | 160 | 310 | 460 | 610 | 760 | 910 | 1060 | 1210 | 1360 | 1510 | 1660 | 1810 | 1960 | 2110 | 2260 |
| PFHd * | 1,05E-08 | 1,11E-08 | 1,19E-08 | 1,25E-08 | 1,33E-08 | 1,39E-08 | 1,46E-08 | 1,53E-08 | 1,60E-08 | 1,67E-08 | 1,74E-08 | 1,80E-08 | 1,88E-08 | 1,94E-08 | 2,02E-08 |
| DCavg # | 95,8% | 95,8% | 95,7% | 95,6% | 95,6% | 95,5% | 95,5% | 95,4% | 95,4% | 95,4% | 95,3% | 95,3% | 95,2% | 95,2% | 95,2% |
| MTTFd # anni | 558,9 | 527,5 | 498,3 | 473,1 | 449,5 | 428,9 | 409,4 | 392,3 | 375,9 | 361,4 | 347,5 | 335,0 | 323,0 | 312,3 | 301,8 |
| CCF # | 80% | | | | | | | | | | | | | | |

| Modelli Risoluzione 40 mm H | 154 | 304 | 454 | 604 | 754 | 904 | 1054 | 1204 | 1354 | 1504 | 1654 | 1804 | 1954 | 2104 | 2254 |
|---|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Numero raggi | 6 | 11 | 16 | 21 | 26 | 31 | 36 | 41 | 46 | 51 | 56 | 61 | 66 | 72 | 78 |
| Tempo di risposta (modelli LS4) ms | 3 | 3,5 | 4 | 4,5 | 5 | 6 | 6,5 | 7 | 7,5 | 8 | 8,5 | 9,5 | 10 | 10,5 | 11 |
| Tempo di risposta (Master + 1 slave) ms | $t_{tot} = [0,06 * (N_{rslave1} + N_{rmaster}) + 0,9636] * 2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| Tempo di risposta (Master + 2 slave) ms | $t_{tot} = [0,06 * (N_{rslave1} + N_{rslave2} + N_{rmaster}) + 1,0036] * 2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| Altezza protetta mm | 160 | 310 | 460 | 610 | 760 | 910 | 1060 | 1210 | 1360 | 1510 | 1660 | 1810 | 1960 | 2110 | 2260 |
| PFHd * | 1,04E-08 | 1,10E-08 | 1,15E-08 | 1,20E-08 | 1,25E-08 | 1,30E-08 | 1,35E-08 | 1,41E-08 | 1,45E-08 | 1,51E-08 | 1,55E-08 | 1,61E-08 | 1,65E-08 | 1,71E-08 | 1,76E-08 |
| DCavg # | 95,8% | 95,7% | 95,7% | 95,6% | 95,6% | 95,5% | 95,5% | 95,4% | 95,4% | 95,3% | 95,3% | 95,3% | 95,3% | 95,2% | 95,2% |
| MTTFd # anni | 567,2 | 539,8 | 521,7 | 498,5 | 483,0 | 463,0 | 449,6 | 432,2 | 420,5 | 405,3 | 395,0 | 381,5 | 372,4 | 360,4 | 352,2 |
| CCF # | 80% | | | | | | | | | | | | | | |

CON:

t_{tot} = Tempo di risposta totale

$N_{rslave1}$ = numero raggi slave1

$N_{rslave2}$ = numero raggi slave2

$N_{rmaster}$ = numero raggi master

* IEC 61508

ISO 13849-1

| Modelli Risoluzione 50 mm H | 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 LS4) ms | 2,5 | 3 | 3,5 | 4 | 4,5 | 5 | 5,5 | 6 | 6,5 | 7 | 7 | 8 | 8 | 9 | 9 |
| Tempo di risposta (Master + 1 slave) ms | $t_{tot} = [0,06 * (N_{rslave1} + N_{rmaster}) + 0,9636] * 2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| Tempo di risposta (Master + 2 slave) ms | $t_{tot} = [0,06 * (N_{rslave1} + N_{rslave2} + N_{rmaster}) + 1,0036] * 2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| Altezza protetta mm | 160 | 310 | 460 | 610 | 760 | 910 | 1060 | 1210 | 1360 | 1510 | 1660 | 1810 | 1960 | 2110 | 2260 |
| PFHd * | 1,02E-08 | 1,05E-08 | 1,09E-08 | 1,12E-08 | 1,16E-08 | 1,20E-08 | 1,24E-08 | 1,27E-08 | 1,31E-08 | 1,34E-08 | 1,38E-08 | 1,41E-08 | 1,46E-08 | 1,49E-08 | 1,53E-08 |
| DCavg # | 95,9% | 95,8% | 95,8% | 95,7% | 95,7% | 95,7% | 95,6% | 95,6% | 95,6% | 95,5% | 95,5% | 95,5% | 95,5% | 95,4% | 95,4% |
| MTTFd # anni | 576,7 | 559,5 | 540,6 | 525,5 | 508,8 | 495,4 | 480,5 | 468,5 | 455,2 | 444,5 | 432,5 | 422,7 | 411,8 | 403,0 | 393,1 |
| CCF # | 80% | | | | | | | | | | | | | | |

| Modelli Risoluzione 90 mm H | 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 LS4) ms | 2,5 | 3 | 3 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 4 | 4 | 4,5 | 4,5 | 5 | 5,5 | 6 | 6 |
| Tempo di risposta (Master + 1 slave) ms | $t_{tot} = [0,06 * (N_{rslave1} + N_{rmaster}) + 0,9636] * 2$ | | | | | | | | | | | | | |
| Tempo di risposta (Master + 2 slave) ms | $t_{tot} = [0,06 * (N_{rslave1} + N_{rslave2} + N_{rmaster}) + 1,0036] * 2$ | | | | | | | | | | | | | |
| Altezza protetta mm | 310 | 460 | 610 | 760 | 910 | 1060 | 1210 | 1360 | 1510 | 1660 | 1810 | 1960 | 2110 | 2260 |
| PFHd * | 1,04E-08 | 1,08E-08 | 1,10E-08 | 1,14E-08 | 1,16E-08 | 1,20E-08 | 1,23E-08 | 1,26E-08 | 1,29E-08 | 1,33E-08 | 1,35E-08 | 1,39E-08 | 1,42E-08 | 1,45E-08 |
| DCavg # | 95,8% | 95,7% | 95,7% | 95,6% | 95,6% | 95,5% | 95,5% | 95,4% | 95,4% | 95,3% | 95,3% | 95,3% | 95,2% | 95,2% |
| MTTFd # anni | 570,6 | 556,3 | 545,4 | 532,3 | 522,4 | 510,3 | 501,2 | 490,1 | 481,6 | 471,4 | 463,5 | 454,1 | 446,8 | 438,0 |
| CCF # | 80% | | | | | | | | | | | | | |

| Modelli Multibeam H | 2B | 3B | 4B |
|---|---|----------|----------|
| Numero raggi | 2 | 3 | 4 |
| Distanza tra i raggi mm | 500 | 400 | 300 |
| Tempo di risposta ms | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| Tempo di risposta (Master + 1 slave) ms | $t_{tot} = [0,06 * (N_{rslave1} + N_{rmaster}) + 0,9636] * 2$ | | |
| Tempo di risposta (Master + 2 slave) ms | $t_{tot} = [0,06 * (N_{rslave1} + N_{rslave2} + N_{rmaster}) + 1,0036] * 2$ | | |
| PFHd * | 1,10E-08 | 1,15E-08 | 1,21E-08 |
| DCavg # | 95,6% | 95,5% | 95,4% |
| MTTFd # anni | 561,0 | 538,8 | 518,4 |
| CCF # | 80% | | |

CON:

t_{tot} = Tempo di risposta totale

$N_{rslave1}$ = numero raggi slave1

$N_{rslave2}$ = numero raggi slave2

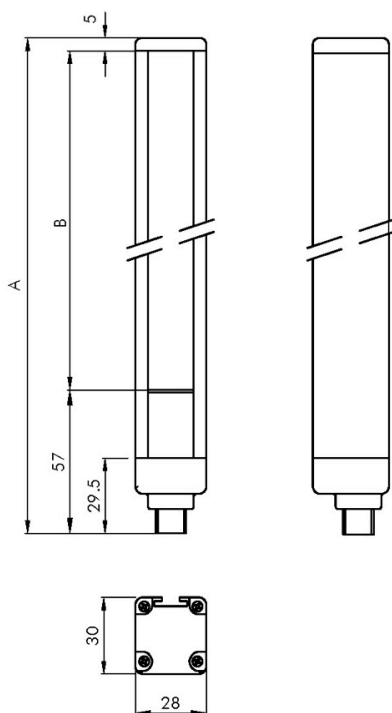
$N_{rmaster}$ = numero raggi master

* IEC 61508

ISO 13849-1

Dimensioni

LS4ER/-***B - LS4ER/**-*** -
LS4ER/**-***F
(Emettitore e Ricevitore)**



LS4ER/-***M – LS4ER/**-***S**
(Emettitore e Ricevitore)

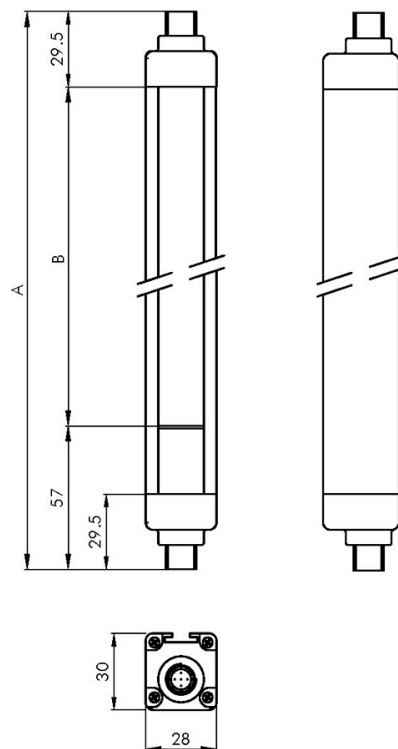


Figura 27 - Emittitore e Ricevitore

| 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 LE con 2 inserti | | | | | | | | 3 staffe TIPO LE con 3 inserti | | | | | | | |

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

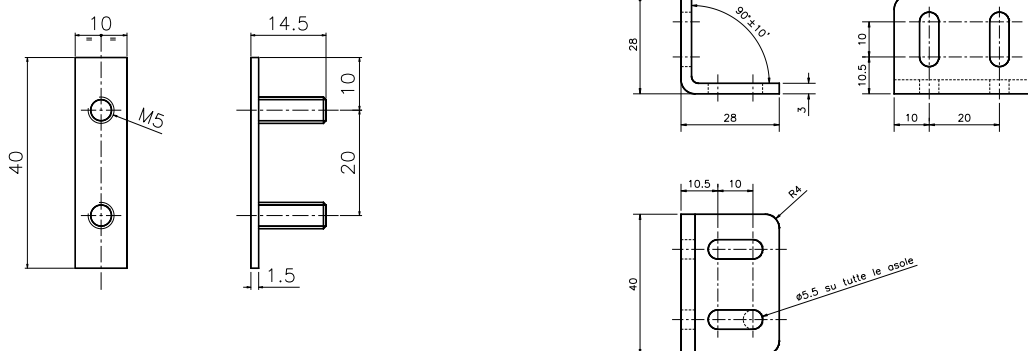


Figura 28 - Inserti e staffe di fissaggio ST204 (in dotazione)

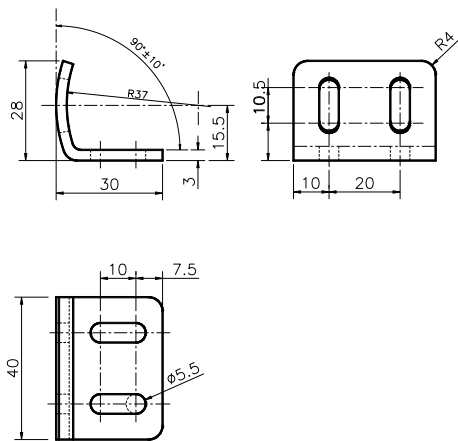


Figura 29- Staffe di fissaggio ST206

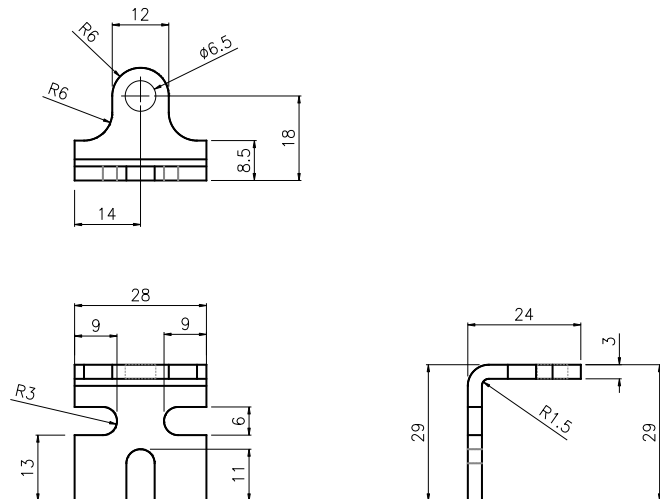
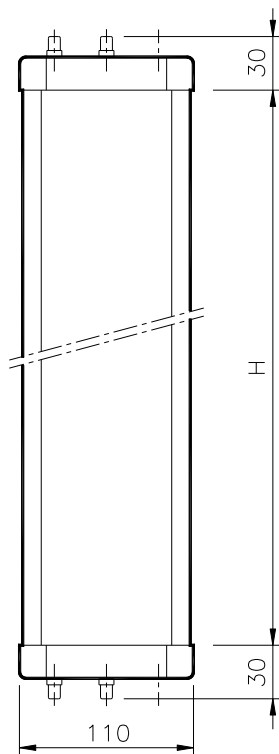


Figura 30- Staffe di fissaggio ST207S



| 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 |

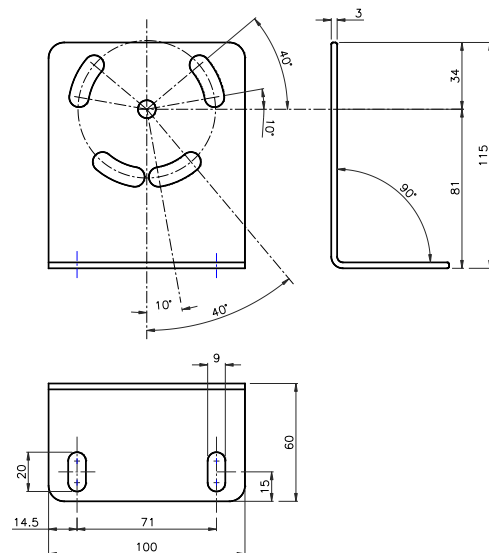
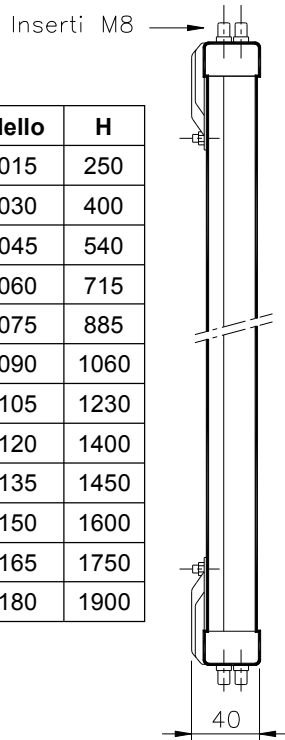


Figura 32 - Staffe di fissaggio per specchi deviatori

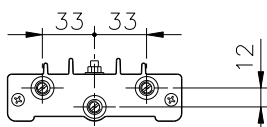


Figura 31 - Specchi deviatori

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.36) 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'Emittore 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'Emittore 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.

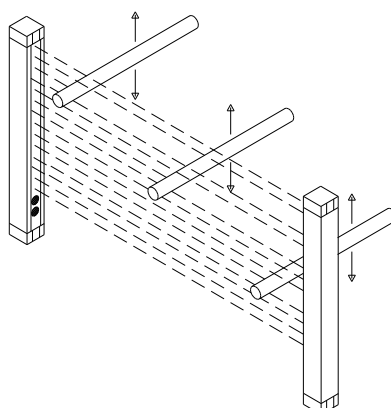


Figura 33 - Controllo di efficienza

La barriera LS4 non richiede interventi specifici di manutenzione; si raccomanda, tuttavia, la periodica pulizia delle superfici frontali di protezione delle ottiche dell'Emittore 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 ⁴ | 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 ⁵ | ARANCIONE | 2 impulsi consecutivi | - Controllare collegamenti Master/Slave. - Reset del sistema. - Se il guasto permane, Inviare in riparazione presso i laboratori M.D.. |

| 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 Emittitore 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 ⁶ | ROSSO | 8 impulsi consecutivi | - Controllare collegamenti Master/Slave - Se il guasto permane, Inviare l'apparecchiatura in riparazione presso i laboratori M.D. . |

Tabella 19 - 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.


Nel caso sussistano irregolarità di funzionamento, occorre:

⁴ Segnalazione presente solo su barriere Slave

⁵ Segnalazione presente solo su barriere Master e Slave

⁶ Segnalazione presente solo su barriere Master e Slave2

- 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 LS4 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..