



**CARLO GAVAZZI**

**MANUALE ISTRUZIONI  
INSTRUCTION MANUAL  
MANUEL D'INSTRUCTIONS  
BEDIENUNGSANLEITUNG  
MANUAL DE INSTRUCCIONES**

**SB4-E/B/M/N SERIES**

**Barriera di sicurezza a raggi infrarossi  
Safety light curtains with infrared beams  
Barrière de sécurité à rayons infrarouges  
Sicherheitslichtschranken  
Barreras de Seguridad**

---

**CARLO GAVAZZI Controls Spa – Sensors Division**

40013 Castel Maggiore, Bologna (Italy) - Via Serenari, 1

Telefono: 051 4178811 - Fax: 051 4178800

<http://www.carlogavazzi.com/ac>

CARLO GAVAZZI Controls si riserva il diritto di apportare modifiche e/ o miglioramenti senza preavviso.

CARLO GAVAZZI Controls reserves the right to make modifications and improvements without prior notice.

CARLO GAVAZZI Controls se réserve le droit de modifier et / ou d'améliorer ses produits sans préavis.

CARLO GAVAZZI Controls behält sich das Recht vor Modifikationen und Verbesserungen am Produkt jederzeit einzubringen.

CARLO GAVAZZI Controls se reserva el derecho de realizar modificaciones y/o mejoras sin previo aviso.

We

**CARLO GAVAZZI Controls S.p.A. - Sensors Division**  
**Via Serenari, 1**  
**40013 Castel Maggiore**  
**Bologna – Italy**

*Declare, under the terms of EC Machine Directive 98/37/EEC, Appendix II C, that the product(s)*

**SB4-E/B/M/N-xxxx**

**SAFETY LIGHT CURTAINS -  
ELECTRO-SENSITIVE PROTECTIVE EQUIPMENT ( TYPE 2 AND  
TYPE 4 ) - AND ALL ITS MODELS**

*are safety components for a machine constructed as per the EC directive 98/37/EEC. This declaration will lose its validity if any modification to devices without prior consultation.*

*We employ a quality system certified by the CSQ, Nr.9115.SAEL, as per ISO 9001 and have therefore observed the regulations foreseen during development and production, as well as the following EC directives and EN standards:*

**EC directives**

<b>98/37/EEC:</b> EC MACHINE DIRECTIVE	Ed. 22 JUNE 1998
<b>89/336/EEC:</b> EMC DIRECTIVE	Ed. 3 MAY 1989
<b>73/23/EEC:</b> LOW-VOLTAGE DIRECTIVE	Ed. 19 FEBRUARY 1973

**Harmonized standards**

**CEI EN 55022, JUNE 1997:** LIMITS AND METHODS OF MEASUREMENTS OF RADIO DISTURBANCE OF INFORMATION TECHNOLOGY EQUIPMENT

**CEI EN 61000-4-2, SEPTEMBER 1996:** ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC). PART 4: TESTING AND MEASUREMENT TECHNIQUES. SECTION 2: ELECTROSTATIC DISCHARGE IMMUNITY TEST

**CEI EN 61000-4-3, NOVEMBER 1997:** ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC). PART 4: TESTING AND MEASUREMENT TECHNIQUES. SECTION 3: RADIATED, RADIO-FREQUENCY, ELECTROMAGNETIC FIELD IMMUNITY TEST

**CEI EN 61000-4-4, SEPTEMBER 1996:** ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC). PART 4: TESTING AND MEASUREMENT TECHNIQUES. SECTION 4: ELECTRICAL FAST TRANSIENT/BURST IMMUNITY TEST

**CEI EN 61000-4-5, JUNE 1997:** ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC). PART 4: TESTING AND MEASUREMENT TECHNIQUES. SECTION 5: SURGE IMMUNITY TEST

**CEI EN 61000-4-6, NOVEMBER 1997:** ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC). PART 4: TESTING AND MEASUREMENT TECHNIQUES. SECTION 6: IMMUNITY TO CONDUCTED DISTURBANCES, INDUCED BY RADIO-FREQUENCY FIELDS

**CEI IEC 61496-2, NOVEMBER 1997:** SAFETY OF MACHINERY - ELECTRO-SENSITIVE PROTECTIVE EQUIPMENT - PART 2: PARTICULAR REQUIREMENTS FOR EQUIPMENT USING ACTIVE OPTO-ELECTRONIC PROTECTIVE DEVICES (AOPDs)

*Conformance has been certified by notified authority:*

*TÜV Product Service GMBH, Zertifierstelle – Ridlerstrasse, 65 – D80339 München*

Castel Maggiore, 08/05/2006





## INDICE

<b>1. INFORMAZIONI GENERALI .....</b>	<b>1</b>
1.1. Descrizione generale della barriera di sicurezza .....	1
1.2. Novità introdotte rispetto alla serie SB .....	3
1.3. Guida alla scelta del dispositivo .....	4
1.4. Applicazioni tipiche .....	6
1.5. Informazioni sulla sicurezza .....	7
<b>2 MODALITÀ DI INSTALLAZIONE .....</b>	<b>8</b>
2.1. Precauzioni da rispettare nella scelta e nell'installazione del dispositivo.....	8
2.2. Informazioni generali sul posizionamento del dispositivo .....	9
2.2.1. <i>Distanza minima di installazione</i> .....	11
2.2.2. <i>Variazione distanza di sicurezza con funzione di blanking attiva</i> .....	13
2.2.3. <i>Distanza minima da superfici riflettenti</i> .....	14
2.2.4. <i>Installazione di più barriere adiacenti</i> .....	16
2.2.5. <i>Utilizzo di specchi deviaraggio</i> .....	17
<b>3. MONTAGGIO MECCANICO .....</b>	<b>18</b>
<b>4. COLLEGAMENTI ELETTRICI .....</b>	<b>20</b>
4.1. Modelli solo EDM .....	20
4.2. Modelli Blanking .....	21
4.3. Modelli Cascade/Blanking .....	22
4.5. Note sui collegamenti .....	24
<b>5. PROCEDURA DI ALLINEAMENTO .....</b>	<b>29</b>
5.1. Guida alla corretta procedura di allineamento .....	29
5.2. Procedura di allineamento in configurazione Cascade .....	32
<b>6. MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO .....</b>	<b>33</b>
6.1. Modalità di funzionamento dei dip-switches .....	33
6.2. Configurazione standard .....	33
6.3. Modalità di Ripristino .....	34
6.4. Funzione di Reset .....	36
6.5. Funzione EDM.....	36
6.6. Funzione di Blanking .....	37
6.6.1. <i>Floating blanking</i> .....	38
6.6.2. <i>Floating blanking 1 raggio</i> .....	40
6.6.3. <i>Floating blanking 2 raggi</i> .....	41
6.6.4. <i>Floating blanking fino a 3 raggi (reduced resolution)</i> .....	42
6.6.5. <i>Fixed blanking</i> .....	43
6.6.6. <i>Tolleranza fixed blanking</i> .....	46
6.7. Configurazione Cascade .....	47
6.7.1. <i>Master Stand Alone</i> .....	48
6.7.2. <i>Allineamento</i> .....	48
<b>7. FUNZIONI DI DIAGNOSTICA .....</b>	<b>49</b>
7.1. Visualizzazione delle funzioni .....	49
7.2. Messaggi di errore e diagnostica .....	50
<b>8. VERIFICHE E MANUTENZIONE PERIODICA .....</b>	<b>52</b>
8.1. Manutenzione.....	52
8.2. Informazioni generali e dati utili.....	53
8.3. Forma di garanzia .....	53

9. DATI TECNICI .....	54
10. ELENCO MODELLI DISPONIBILI .....	55
11. DIMENSIONI D'INGOMBRO .....	57
12. ACCESSORI .....	58



## 1. INFORMAZIONI GENERALI

### 1.1. Descrizione generale della barriera di sicurezza

Le barriere di sicurezza serie SB4-E/B/M/N, sono dispositivi opto-elettronici multiraggio utilizzabili per la protezione di aree di lavoro che, per la presenza di macchine, robot e più in generale di sistemi automatici, possono risultare pericolose per l'incolumità fisica degli operatori che potrebbero entrare in contatto, anche in modo fortuito, con parti in movimento.

Le barriere serie SB4-E/B/M/N, sono sistemi di sicurezza intrinseci di tipo 4 per l'impiego come protezione antinfortunistica costruiti in conformità alle vigenti normative internazionali sulla sicurezza ed, in particolare:

**CEI EN 61496-1: 2004**      Sicurezza del macchinario:  
apparecchi elettrosensibili di  
protezione. Parte 1:  
Prescrizioni generali e  
prove.

**CEI IEC 61496-2: 1997**      Safety of machinery:  
electro-sensitive protective  
equipment - Particular  
requirements for equipment  
using active opto-electronic  
protective devices.

Il dispositivo, composto da una unità di trasmissione ed una unità di ricezione entrambe contenute all'interno di robusti profilati di alluminio, realizza la copertura dell'area protetta generando un fascio di raggi infrarossi in grado di rilevare un oggetto opaco posto nel campo di lettura della barriera.

Le funzioni di comando e di controllo sono contenute all'interno delle due unità; le connessioni sono effettuate attraverso connettori M12 posti nel lato inferiore del profilato.

Il sincronismo tra l'unità di trasmissione e quella di ricezione è realizzato otticamente e, pertanto, non è necessario nessun collegamento diretto tra le due unità.

Il controllo e la gestione dei raggi emessi e ricevuti sono garantiti da microprocessori che, per mezzo di alcuni LED, forniscono all'utente informazioni sullo stato della barriera e su eventuali condizioni di errore (vedi cap.7 "Funzioni di diagnostica").

In fase d'installazione due LED di colore giallo agevolano l'allineamento delle due unità (vedi cap.5 "Procedura di allineamento").

Quando un oggetto, un arto o il corpo dell'operatore interrompe il fascio di raggi emessi dall'unità di trasmissione avviene l'immediata apertura dell'uscita (OSSD) da parte dell'unità di ricezione, con conseguente blocco della macchina opportunamente collegata all'OSSD.

**N.B.:** All'interno di questo manuale verranno utilizzate le seguenti abbreviazioni così come definite dalle normative vigenti:

<b>AOPD</b>	<b>Dispositivo di protezione opto-elettronico attivo</b>
<b>ESPE</b>	<b>Equipaggiamento di protezione elettro-sensibile</b>
<b>OSSD</b>	<b>Dispositivo di commutazione dell'uscita</b>
<b>TX</b>	<b>Dispositivo di emissione</b>
<b>RX</b>	<b>Dispositivo di ricezione</b>
<b>EDM</b>	<b>Controllo del dispositivo esterno</b>

Alcune parti o paragrafi di questo manuale contenenti informazioni particolarmente importanti per l'utilizzatore o l'installatore sono precedute da una notazione:



Note e spiegazioni dettagliate su particolari caratteristiche dei dispositivi allo scopo di chiarirne meglio il funzionamento.  
Raccomandazioni particolari sulle modalità di installazione.



Le informazioni contenute nei paragrafi contrassegnati da questo simbolo sono di particolare importanza per la sicurezza e possono prevenire incidenti.

Leggere attentamente queste informazioni e seguirle scrupolosamente.

In questo manuale vengono fornite tutte le informazioni necessarie alla scelta ed al funzionamento dei dispositivi di sicurezza.

Tuttavia, per la corretta implementazione di una barriera di sicurezza su una macchina operatrice, sono necessarie specifiche conoscenze inerenti la sicurezza.

Poiché tali conoscenze non possono essere completamente soddisfatte da questo manuale, il servizio assistenza tecnica **CARLO GAVAZZI** è a disposizione per qualsiasi informazione in merito al funzionamento delle barriere serie SB4-E/B/M/N ed alle normative di sicurezza che ne regolano la corretta installazione (vedi cap.8 "Verifiche e manutenzione periodica").

## 1.2. Novità introdotte rispetto alla serie SB

Rispetto alla serie SB base, le barriere di sicurezza serie SB4-E/B/M/N presentano alcune importanti novità:

- l'intera serie è costituita da dispositivi di sicurezza di tipo 4
- introduzione della funzione EDM su tutti i modelli
- disponibilità di modelli con funzione di blanking sia floating che fixed.
- possibilità di configurazione cascade di due coppie di barriere di sicurezza, in modalità master-slave
- la serie SB4-E/B/M/N non dispone di modelli con funzione di Muting.
- la serie SB4-E/B/M/N Cascade&Blanking non dispone di modelli per protezione corpo.

Le funzionalità sopraelencate non sono implementate su tutti i modelli della serie.

Si riporta qui di seguito una tabella illustrativa delle possibili combinazioni di funzioni disponibili per i dispositivi di sicurezza della serie SB4-E/B/M/N\*:

<b>Modello</b>	<b>Risoluzione</b>	<b>EDM</b>	<b>Blanking</b>	<b>Cascade</b>
<i>EDM</i> - protezione dita	14 mm	<b>x</b>		
<i>EDM</i> - protezione arti	30 mm	<b>x</b>		
<i>Blanking</i> - protezione dita	14 mm	<b>x</b>	<b>x</b>	
<i>Blanking</i> - protezione arti	30 mm	<b>x</b>	<b>x</b>	
<i>Cascade&amp;Blanking</i> protezione dita **	14 mm	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>X</b>
<i>Cascade&amp;Blanking</i> protezione arti **	30 mm	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>X</b>

\* si rimanda al capitolo dedicato (cap. 10 "Elenco modelli disponibili") per la lista completa di tutti i modelli disponibili con relativi codici e numeri d'ordine.

\*\* nei modelli Cascade & Blanking, la funzione di blanking è disponibile per la sola unità master.

### 1.3. Guida alla scelta del dispositivo

Sono almeno tre le caratteristiche principali che devono guidare la scelta di una barriera di sicurezza:

- **La risoluzione** in quanto strettamente dipendente dalla parte del corpo che deve essere protetta:

R = 14 mm

protezione dita



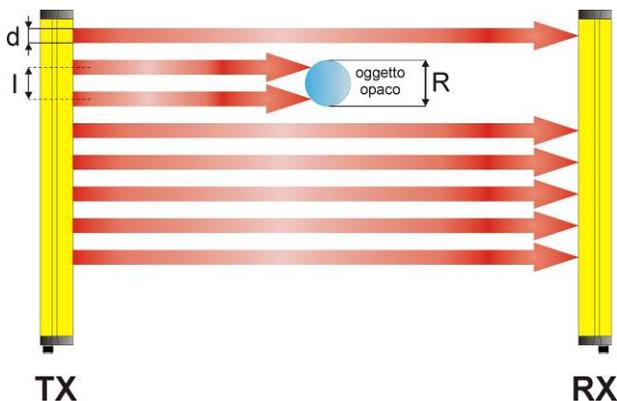
20 mm ≤ R ≤ 40 mm

protezione arti



Si definisce risoluzione del dispositivo la minima dimensione di un oggetto opaco in grado di oscurare con sicurezza almeno uno dei raggi che costituiscono l'area sensibile.

Come si può notare dalla fig.1 la risoluzione dipende unicamente dalle caratteristiche geometriche delle lenti, diametro ed interasse, ed è indipendente dalle condizioni ambientali ed operative della barriera.



**Fig. 1**

Il valore della risoluzione può essere calcolato applicando la formula seguente:

$$R = l + d$$

- **L'altezza dell'area da proteggere**

A questo proposito occorre distinguere tra "altezza dell'area sensibile" ed "altezza dell'area controllata" (fig.2).

- L'altezza dell'area sensibile è la distanza che intercorre tra gli estremi inferiore e superiore rispettivamente della prima e dell'ultima lente.
- L'altezza dell'area controllata è l'altezza effettivamente protetta e delimita l'area all'interno della quale un oggetto opaco di dimensioni maggiori o pari alla risoluzione della barriera determina sicuramente l'oscuramento di un raggio.

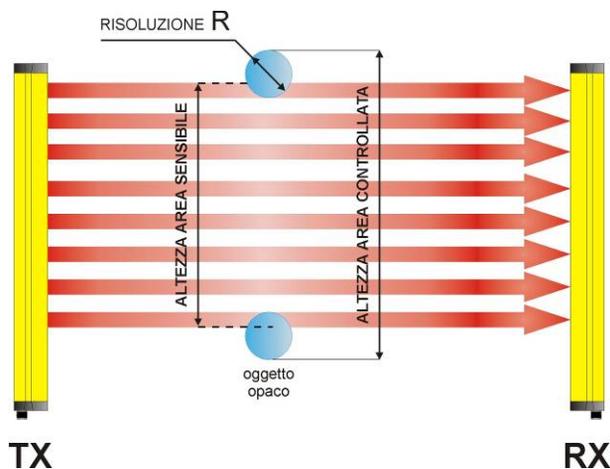


Fig. 2

- **La distanza di sicurezza**

È importante calcolare con estrema attenzione la distanza a cui posizionare il dispositivo di sicurezza rispetto al pericolo associato alla macchina da proteggere (per il calcolo della distanza di sicurezza vedi *cap.2 "Modalità di installazione"*).

#### 1.4. Applicazioni tipiche

Le barriere di sicurezza serie SB4-E/B/M/N trovano applicazione in tutti i settori dell'automazione ove sia necessario controllare e proteggere accessi a zone pericolose.

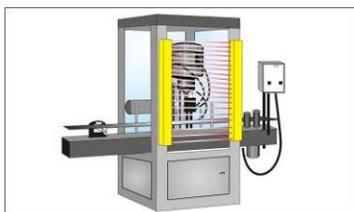
In particolare si utilizzano per l'arresto di organi meccanici in movimento su:

- Macchine automatiche;
- Macchine per imballaggio, movimentazione,
- Immagazzinamento;
- Macchine per la lavorazione del legno, vetro, ceramica, ecc;
- Linee di assemblaggio automatico e semiautomatico;
- Magazzini automatici;
- Presse, punzonatrici, piegatrici e tranciatrici.



Per applicazioni nel campo agro-alimentare è necessario verificare, in collaborazione con il servizio assistenza clienti **CARLO GAVAZZI**, la compatibilità dei materiali che compongono l'involucro della barriera con gli eventuali agenti chimici utilizzati nel processo produttivo.

Le immagini seguenti forniscono una panoramica su alcune delle principali applicazioni.



*Macchine automatiche per il confezionamento*



*Presse e punzonatrici*



*Piegatrici e tranciatrici*

### 1.5. Informazioni sulla sicurezza



Per un uso corretto ed in sicurezza delle barriere di sicurezza serie SB4-E/B/M/N è importante osservare le seguenti indicazioni:

- Il sistema di arresto della macchina deve essere controllabile elettricamente.
- Tale controllo deve essere in grado di bloccare il movimento pericoloso della macchina istantaneamente ed in ogni fase del ciclo di lavorazione.
- L'installazione della barriera e relative connessioni elettriche devono essere eseguite da personale qualificato e nel rispetto delle indicazioni riportate negli appositi capitoli (*vedi cap. 2; 3; 4; 5; 6*).
- La barriera deve essere disposta in modo tale che sia impossibile l'accesso all'area pericolosa senza interrompere i raggi (*vedi cap.2 "Modalità di installazione"*).
- Il personale che opera nell'area pericolosa deve essere adeguatamente addestrato sulle procedure operative della barriera di sicurezza.
- Il pulsante TEST/START e il pulsante di TEACH-IN devono essere posti al di fuori dell'area protetta ed in modo che l'operatore possa visionare la zona protetta quando effettua operazioni di ripristino e test e di TEACH-IN.
- Il pulsante di TEACH-IN, se premuto all'accensione o oltre il tempo di time-out durante il funzionamento, porta la barriera in condizione di blocco in sicurezza.
- La funzione di blanking viene segnalata, quando in funzione, grazie ad un apposito indicatore luminoso posto all'interno del tappo trasparente situato in sommità alla barriera RX.
- La distanza minima di installazione deve essere ricalcolata nel caso in cui sia attivato il floating blanking, in conseguenza della riduzione della risoluzione effettiva che questa funzione comporta (*vedi cap.6 "Modalità di funzionamento"*). Per il corretto presidio della funzione di sicurezza, attenersi scrupolosamente a quanto indicato nel par. 2.2.1; si ricorda inoltre che l'indicatore luminoso ha funzione di segnalazione e non è un requisito a presidio della sicurezza.
- La funzione di monitoraggio del dispositivo esterno di attuazione (EDM) è attiva solo se il filo dedicato è correttamente connesso al dispositivo.

Prima dell'accensione della barriera attenersi scrupolosamente alle istruzioni relative per il corretto funzionamento.

## 2 MODALITÀ DI INSTALLAZIONE

### 2.1. Precauzioni da rispettare nella scelta e nell'installazione del dispositivo

- Assicurarsi che il livello di protezione garantito dal dispositivo (tipo 4)  è compatibile con l'effettivo grado di pericolosità della macchina da installare, come stabilito dalla norma EN 954-1.
- Le uscite (OSSD) dell'ESPE devono essere usate come dispositivo di arresto della macchina non come dispositivi di comando (la macchina deve avere un proprio comando di START).
- La dimensione dell'oggetto minimo da rilevare deve essere superiore al grado di risoluzione del dispositivo.
- L'ambiente in cui deve essere installato l'ESPE deve essere compatibile con le caratteristiche tecniche delle barriere riportate al cap.9.
- Sono da evitare installazioni in prossimità di sorgenti luminose molto intense e/o lampeggianti, in particolare in prossimità dell'unità di ricezione.
- La presenza di forti disturbi elettromagnetici potrebbe influire sul corretto funzionamento del dispositivo; tale condizione deve essere attentamente valutata consultando il servizio assistenza clienti **CARLO GAVAZZI**.
- La presenza nell'ambiente di lavoro di fumo, nebbia, polveri in sospensione può ridurre, anche del 50%, la distanza operativa del dispositivo.
- Sbalzi di temperatura ambientale elevati e repentini, con punte minime molto basse possono portare alla formazione di un leggero strato di condensa sulle lenti pregiudicando il corretto funzionamento del dispositivo.

## 2.2. Informazioni generali sul posizionamento del dispositivo

Particolare cura deve essere posta nel posizionamento della barriera di sicurezza affinché la protezione sia veramente efficace; in particolare occorre che il dispositivo sia installato in modo tale che non sia possibile accedere all'area pericolosa senza attraversare i raggi di protezione.

Situazioni come quelle evidenziate negli esempi di Fig.3a, dove è possibile accedere alla macchina da sopra o da sotto devono essere eliminate installando una barriera di lunghezza tale che l'area controllata copra completamente l'accesso alla zona pericolosa (Fig.3b).

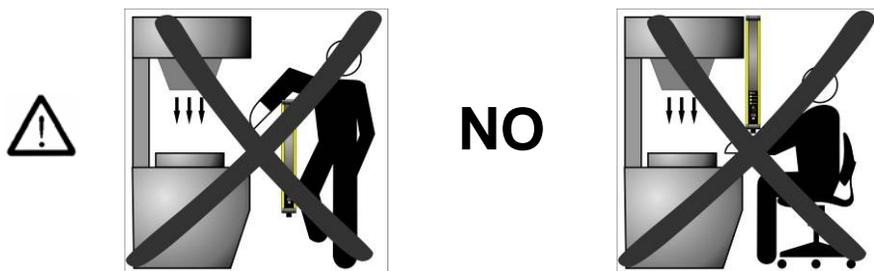


Fig. 3a

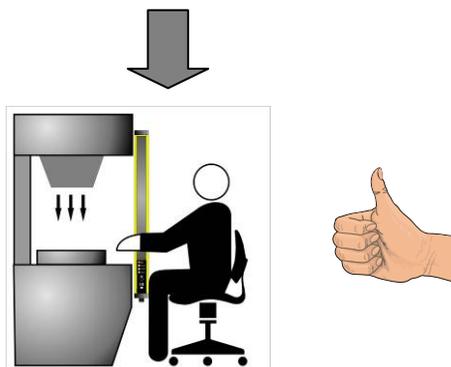


Fig. 3b

Inoltre, in condizione di normale funzionamento, non deve essere possibile l'avviamento della macchina se l'operatore si trova all'interno dell'area pericolosa.

Nei casi in cui non sia possibile montare la barriera direttamente in prossimità della zona pericolosa si deve eliminare la possibilità di accesso laterale installando una seconda barriera, disposta orizzontalmente, come indicato in Fig.4b.

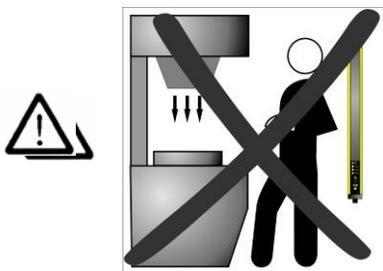


Fig. 4a

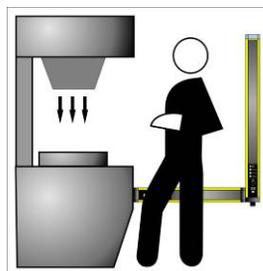
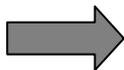


Fig.4b



Qualora il posizionamento dell'ESPE non riesca comunque ad impedire che l'operatore possa accedere alla zona pericolosa senza essere intercettato dai raggi si deve prevedere una protezione meccanica aggiuntiva che elimini tale possibilità di accesso.

### 2.2.1. Distanza minima di installazione

Il dispositivo di sicurezza deve essere installato ad una distanza tale (Fig.5) da assicurare che l'operatore non possa raggiungere la zona di pericolo fino a che l'organo pericoloso in movimento sia stato bloccato dall'intervento dell'ESPE.

Tale distanza, in accordo con le normative EN-999, 775 e 294, dipende da 4 fattori:

- 1 Tempo di risposta dell'ESPE (tempo che intercorre tra l'avvenuto intercettamento dei raggi e l'apertura dei contatti OSSD).
- 2 Tempo di arresto della macchina (tempo che intercorre tra l'avvenuta apertura dei contatti dell'ESPE e l'effettivo stop del movimento pericoloso della macchina).
- 3 Risoluzione dell'ESPE.
- 4 Velocità di avvicinamento dell'oggetto da intercettare.

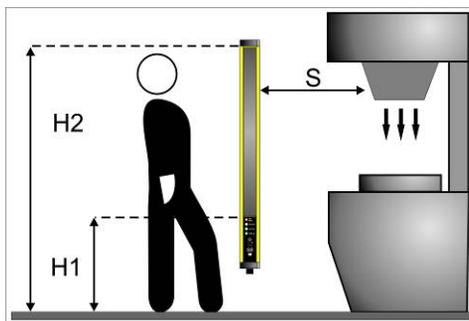


Fig. 5

La formula per il calcolo della distanza di sicurezza è la seguente:

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

dove:

**S** = Distanza minima di sicurezza in mm

**K** = Velocità di avvicinamento dell'oggetto, arto o corpo alla zona pericolosa in mm/sec

**t<sub>1</sub>** = Tempo di risposta dell'ESPE in secondi (cap.9 "Dati tecnici")

**t<sub>2</sub>** = Tempo di arresto della macchina in secondi

**d** = Risoluzione del dispositivo.

**C** = **8 (d -14)** per dispositivi con risoluzione ≤ 40 mm

**N.B.: Il valore di K è:****2000 mm/s se il valore calcolato di S è  $\leq 500$  mm****1600 mm/s se il valore calcolato di S è  $> 500$  mm**

Nel caso in cui la barriera debba essere montata orizzontalmente (Fig.6) è necessario installarla in modo che la distanza esistente tra la zona pericolosa ed il raggio ottico più lontano dalla zona stessa sia pari al valore calcolato con la formula seguente:

$$S = 1600 \text{ mm/s } (t_1 + t_2) + 1200 - 0.4 H$$

dove:

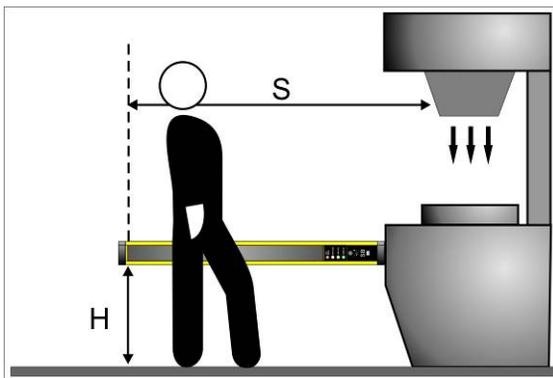
**S** = Distanza minima di sicurezza in mm

**t<sub>1</sub>** = Tempo di risposta dell'ESPE in secondi

(vedi cap.9 "Dati tecnici")

**t<sub>2</sub>** = Tempo di arresto della macchina in secondi

**H** = Altezza dei raggi rispetto al pavimento; tale altezza deve essere in ogni caso inferiore a 1000 mm.



**Fig. 6**

### 2.2.2. *Variazione distanza di sicurezza con funzione di blanking attiva*



L'attivazione della funzione di floating blanking comporta una riduzione della risoluzione effettiva del dispositivo.

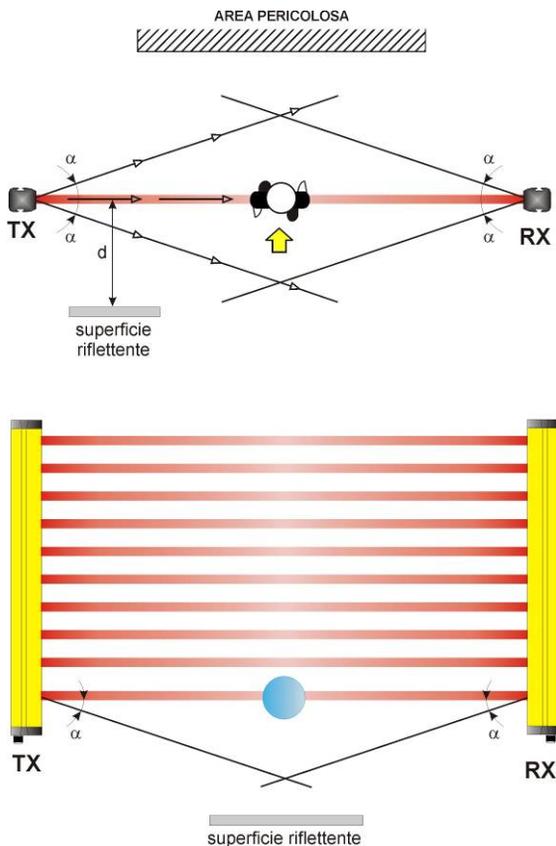
In conseguenza della riduzione e nonostante la situazione sia segnalata dall'indicatore luminoso del dispositivo (*vedi cap. 6.6 "Funzione di Blanking"*), è necessario riposizionare la barriera alla corretta distanza di sicurezza secondo quanto indicato nel paragrafo precedente dichiarato e in accordo con l'effettiva risoluzione della barriera .

A questo scopo, la seguente tabella riassume la variazione di risoluzione in tutti i casi operativi possibili:

Risoluzione Dichiarata	Risoluzione reale con floating blanking		
	1 raggio	2 raggi	3 raggi
14 mm	21 mm	28 mm	35 mm
30 mm	48 mm	66 mm	84 mm

**2.2.3. Distanza minima da superfici riflettenti**

Superfici riflettenti poste nelle vicinanze del fascio luminoso del dispositivo di sicurezza (sopra, sotto o lateralmente) possono introdurre riflessioni passive in grado di pregiudicare il rilevamento dell'oggetto all'interno dell'area controllata (Fig.7)



**Fig. 7**

L'oggetto potrebbe non essere rilevato in quanto il ricevitore **RX** potrebbe intercettare comunque un raggio secondario (riflesso dalla superficie riflettente posta lateralmente) anche se il raggio principale è interrotto dalla presenza dell'oggetto da rilevare.

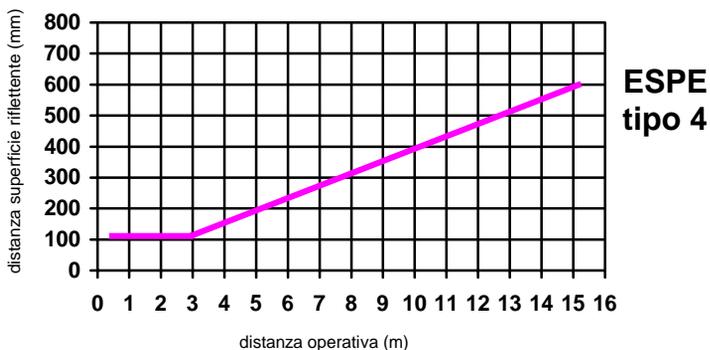
Per questa ragione occorre che la barriera sia installata ad una distanza minima da tali superfici riflettenti. Tale distanza minima dipende da:

Distanza di lavoro tra emettitore (**TX**) e ricevitore (**RX**)

Angolo di apertura massima del fascio luminoso emesso dalla barriera dipendente dal tipo di protezione del dispositivo; in particolare:

- 5° per ESPE tipo 4 ( $\pm 2.5^\circ$  rispetto all'asse ottico)

Nel grafico di Fig.8 sono rilevabili i dati di distanza minima.



**Fig. 8**

2.2.4. *Installazione di più barriere adiacenti*

Nel caso sia necessario installare più dispositivi di sicurezza in aree adiacenti occorre evitare che l'emettitore di un dispositivo interferisca con il ricevitore di un altro dispositivo.

La Fig.9 fornisce un esempio di un'installazione in cui si possono creare interferenze e due possibili soluzioni.

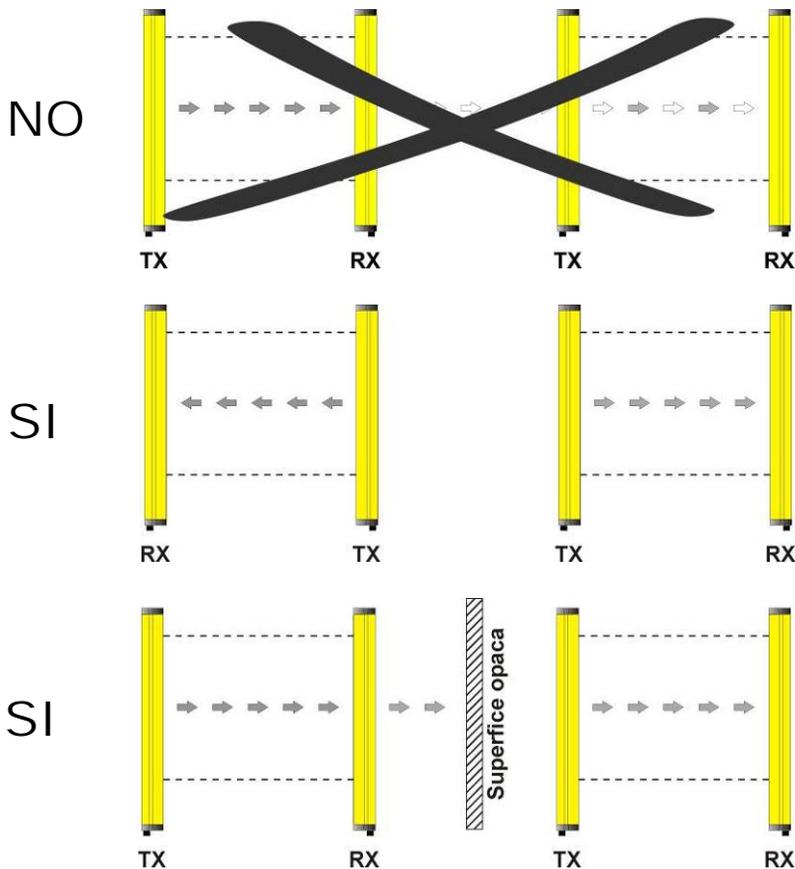
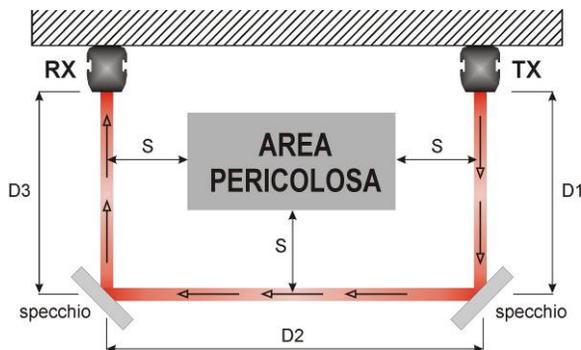


Fig. 9

### 2.2.5. Utilizzo di specchi deviaraggio

Utilizzando un unico dispositivo di sicurezza è possibile controllare aree pericolose con lati di accesso diversi ma adiacenti facendo ricorso a specchi deviaraggio opportunamente disposti (vedi cap. 12 "Accessori").

In Fig.10 è evidenziata una possibile soluzione per controllare tre diversi lati di accesso utilizzando due specchi disposti con un'inclinazione di  $45^\circ$  rispetto ai raggi.



**Fig. 10**

Quando si utilizzano gli specchi deviaraggio si devono osservare le seguenti precauzioni:

- L'allineamento delle unità di trasmissione e ricezione in presenza di specchi deviaraggio diventa una operazione particolarmente critica; è sufficiente un piccolissimo spostamento angolare dello specchio per perdere l'allineamento. Per far fronte a tale problematica, può essere utilizzato il puntatore laser disponibile come accessorio.
- La distanza di sicurezza minima (S) deve essere rispettata per ogni tratta dei raggi.
- La distanza operativa reale diminuisce di circa il 15% utilizzando un solo specchio deviaraggio, la percentuale peggiora utilizzando 2 o più specchi (per ulteriori dettagli fare riferimento alla documentazione tecnica degli specchi utilizzati).
- Si sconsiglia l'utilizzo di più di tre specchi per ogni dispositivo.
- Eventuale presenza di polvere o sporco sulla superficie riflettente dello specchio provoca la drastica riduzione della portata.

### 3. MONTAGGIO MECCANICO

Le unità di emissione (**TX**) e di ricezione (**RX**) devono essere montate con le relativi superfici sensibili rivolte l'una di fronte all'altra, con i connettori disposti dallo stesso lato e ad una distanza che sia compresa nel range operativo del modello utilizzato (*cap.9 "Dati Tecnici"*).

Le due unità devono essere montate in modo tale che siano il più possibile parallele ed allineate tra loro.

Successivamente si dovrà provvedere all'allineamento fine secondo quanto riportato al cap.5 "Procedura di allineamento".

Utilizzare per il fissaggio i perni filettati in dotazione inserendoli nelle scanalature presenti sulle due unità (Fig.11).

In base all'applicazione e/o al tipo di supporto sul quale devono essere fissate le due unità, possono essere utilizzati direttamente i perni di fissaggio o le staffe rigide in dotazione come evidenziato in Fig.12.



Fig. 11



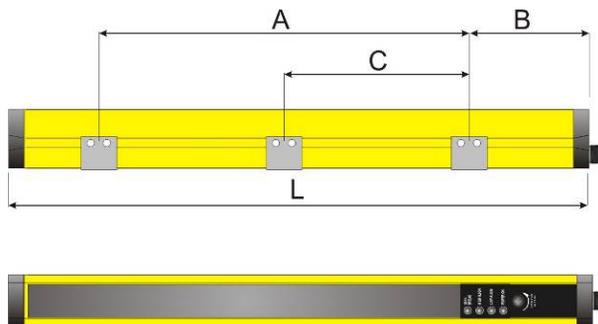
Fig. 12

Le staffe fisse rigide possono essere impiegate ove non sia necessario effettuare, durante la fase d'allineamento, eccessive correzioni meccaniche.

Su richiesta sono disponibili supporti orientabili che consentono una correzione dell'inclinazione delle unità sugli assi (*vedi cap.12 Accessori*).

In applicazioni particolarmente gravose dal punto di vista delle vibrazioni, si consiglia l'utilizzo di ammortizzatori antivibranti in grado di ridurre l'influenza delle vibrazioni in abbinamento con perni filettati, staffe rigide e/o supporti orientabili.

Nel disegno e nella tabella sono indicate le posizioni consigliate dei fissaggi in funzione della lunghezza della barriera.



Modello	L (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)
SB4y-14/161-D6 ; SB4y-30/180-D15	246	86	80	-
SB4y-14/308-D6 ; SB4y-30/327-D15	393	193	100	-
SB4y-14/455-D6 ; SB4y-30/474-D15	540	300	120	-
SB4y-14/602-D6 ; SB4y-30/621-D15	687	387	150	-
SB4y-14/749-D6 ; SB4y-30/768-D15	834	474	180	-
SB4y-14/896-D6 ; SB4y-30/915-D15	981	581	200	-
SB4y-14/1043-D6 ; SB4y-30/1062-D15	1128	688	220	-
SB4y-14/1190-D6 ; SB4y-30/1209-D15	1275	875	200	438
SB4y-30/1356-D15	1422	1022	200	510
SB4y-30/1503-D15	1569	1121	220	565
SB4y-30/1650-D15	1716	1216	250	608

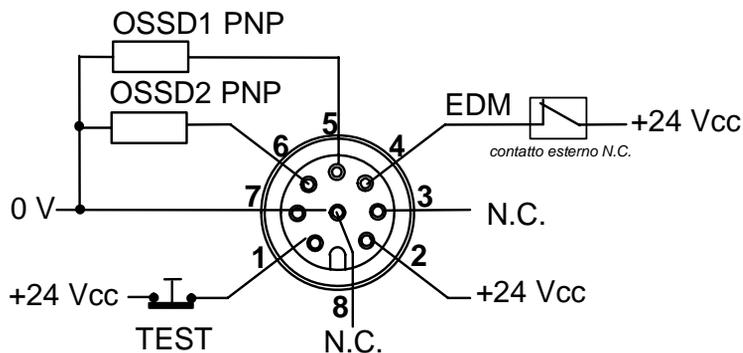
y: modello (EDM, Blanking, Cascade/ Blanking)

## 4. COLLEGAMENTI ELETTRICI

### 4.1. Modelli solo EDM

#### RECEIVER (RX):

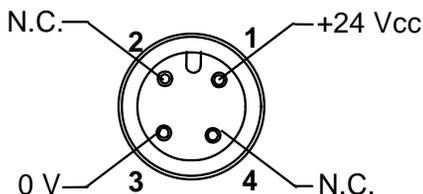
Connettore M12 8 poli



- 1 = bianco = TEST/START
- 2 = marrone = +24 Vcc
- 3 = verde = N.C.
- 4 = giallo = EDM
- 5 = grigio = OSSD1
- 6 = rosa = OSSD2
- 7 = blu = 0 V
- 8 = rosso = N.C.

#### EMITTER (RX):

Connettore M12 4 poli

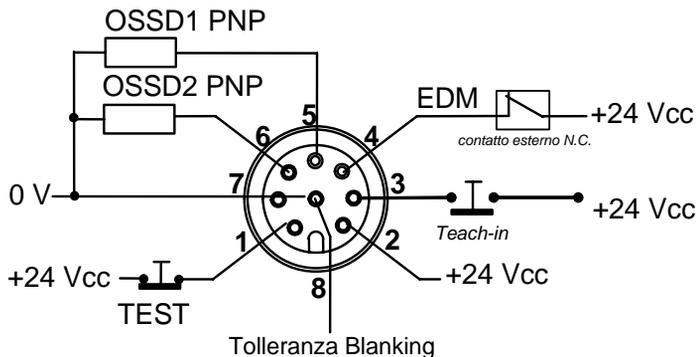


- 1 = marrone = +24 Vcc
- 2 = bianco = N.C.
- 3 = blu = 0 V
- 4 = nero = N.C.

## 4.2. Modelli Blanking

### **RECEIVER (RX):**

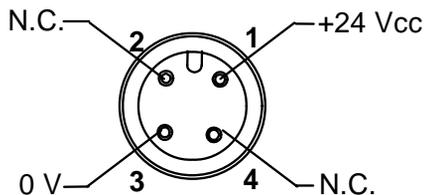
Connettore M12 8 poli



- 1 = bianco = TEST/START
- 2 = marrone = +24 Vcc
- 3 = verde = TEACH-IN
- 4 = giallo = EDM
- 5 = grigio = OSSD1
- 6 = rosa = OSSD2
- 7 = blu = 0 V
- 8 = rosso = Tolleranza Blanking

### **EMITTER (RX):**

Connettore M12 4 poli



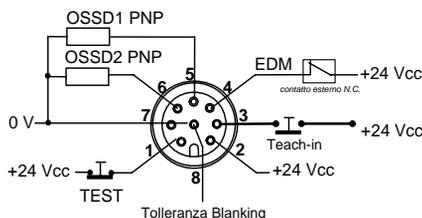
- 1 = marrone = +24 Vcc
- 2 = bianco = N.C.
- 3 = blu = 0 V
- 4 = nero = N.C.

### 4.3. Modelli Cascade/Blanking

I modelli che presentano la possibilità di configurare due barriere in cascata, sono dotati di due connettori M12 su entrambe le unità Master e di un connettore M12 sulle unità Slave.

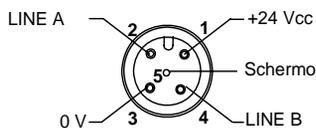
#### **RECEIVER (RX) MASTER :**

Connettore M12 8 poli



- 1 = bianco = TEST/START
- 2 = marrone = +24 Vcc
- 3 = verde = TEACH-IN
- 4 = giallo = EDM
- 5 = grigio = OSSD1
- 6 = rosa = OSSD2
- 7 = blu = 0 V
- 8 = rosso = Tolleranza Blanking

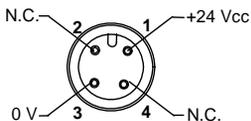
Connettore M12 5 poli



- 1 = marrone = +24 Vcc
- 2 = bianco = LINE A
- 3 = blu = 0 V
- 4 = nero = LINE B
- 5 = grigio = Schermo

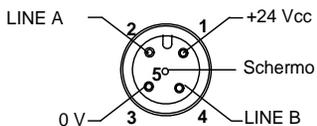
**EMITTER (TX) MASTER:**

Connettore M12 4 poli



- 1 = marrone = +24 Vcc
- 2 = bianco = N.C.
- 3 = blu = 0 V
- 4 = nero = N.C.

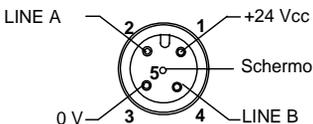
Connettore M12 5 poli



- 1 = marrone = +24 Vcc
- 2 = bianco = LINE A
- 3 = blu = 0 V
- 4 = nero = LINE B
- 5 = grigio = Schermo

**RECEIVER (RX) SLAVE :**

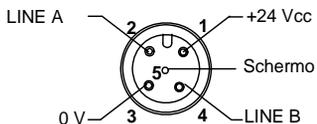
Connettore M12 5 poli



- 1 = marrone = +24 Vcc
- 2 = bianco = LINE A
- 3 = blu = 0 V
- 4 = nero = LINE B
- 5 = grigio = Schermo

**EMITTER (TX) SLAVE :**

Connettore M12 5 poli



- 1 = marrone = +24 Vcc
- 2 = bianco = LINE A
- 3 = blu = 0 V
- 4 = nero = LINE B
- 5 = grigio = Schermo

#### 4.5. Note sui collegamenti

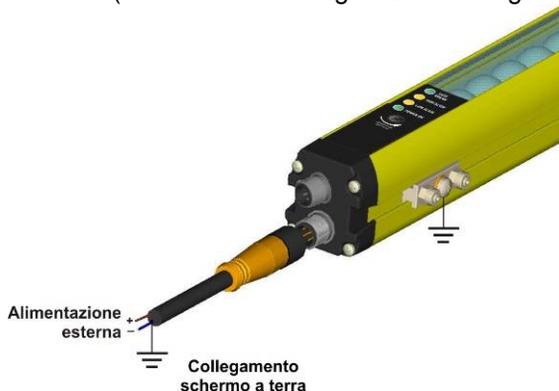
Vengono fornite di seguito alcune avvertenze, relative ai collegamenti, alle quali è opportuno attenersi per avere un corretto funzionamento della barriera di sicurezza serie SB4-E/B/M/N.



Per il collegamento delle unità si devono utilizzare cavi schermati.

La barriera è studiata per offrire adeguato margine d'immunità ai disturbi nelle più disparate condizioni applicative.

- Qualora lo si desidera è possibile connettere a terra il contenitore del dispositivo servendosi del particolare meccanico a corredo per la connessione di massa (attenersi alla configurazione di Fig.13).



**Fig. 13**

- Non porre i cavi di collegamento a contatto o nelle immediate vicinanze di cavi con elevate correnti e/o elevate variazioni di corrente (ad esempio: alimentazioni di motori, inverter, ecc).
- Non connettere in uno stesso cavo multipolare i fili relativi agli OSSD di più barriere di sicurezza.
- Il filo TEST/START, deve essere collegato tramite un pulsante N.C. alla tensione di alimentazione dell'ESPE. Si consiglia di effettuare il test in maniera manuale (premendo il pulsante) almeno giornalmente per verificare il corretto funzionamento della barriera.
- Nel caso la barriera venga avviata senza filo TEST/START connesso a 24Vcc la barriera viene portata in uno stato di monitoraggio in cui gli OSSD non sono attivi. Ripristinare il corretto collegamento e riavviare il sistema per ritornare al normale funzionamento di sicurezza.

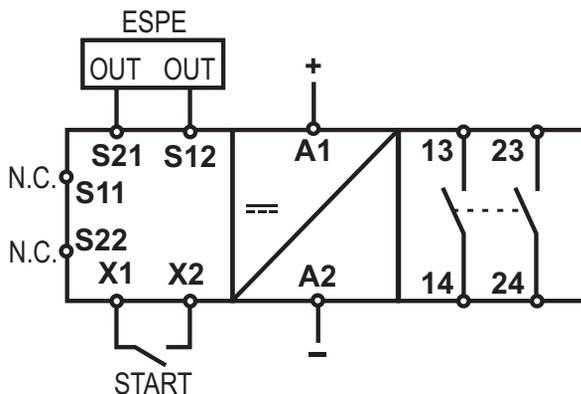
- Il pulsante TEST/START ed il pulsante di TEACH-IN devono essere posizionati in modo che l'operatore possa visionare la zona protetta quando effettua l'operazione di ripristino e di test o di TEACH-IN (vedi  cap.6 "Modalità di funzionamento").
- Il filo di EDM deve essere collegato prima dell'accensione della barriera ad un contatto normalmente chiuso su 24 Vcc. La funzione di monitoraggio, se selezionata, non si attiva se all'accensione della barriera il filo non è correttamente connesso; in questo caso la barriera entra in stato di errore.
- Il filo di TEACH-IN, nei modelli in cui è disponibile, può essere connesso ad un pulsante normalmente aperto collegato a 24 Vcc (come per il pulsante TEST/START). Porre attenzione che all'accensione il pulsante non sia premuto (o che, in ogni caso il filo non sia connesso a 24 Vcc) altrimenti la barriera entra in stato di errore.
- Il dispositivo è già dotato di soppressori di sovratensioni e sovracorrenti al suo interno: l'uso di ulteriori componenti esterni, benché consentito, è sconsigliato.



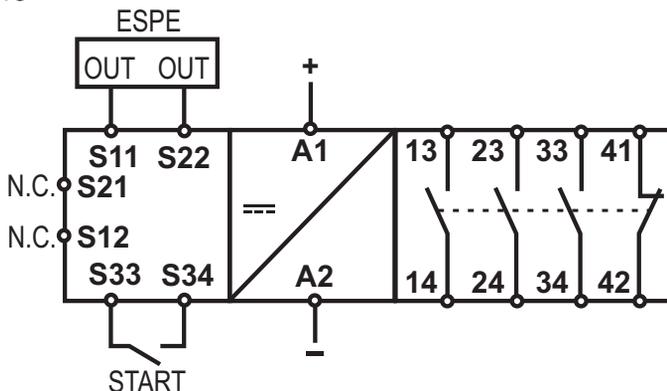
- Per l'utilizzo della serie **SB\*2** con i moduli di sicurezza NLG02 e NLG03, collegare le uscite PNP dell'ESPE ai morsetti S21 ed S12 (NLG02) o S11 e S22 (NLG13).  
I moduli, alimentati a 24 Vdc, possono essere attivati alla partenza e dopo ogni esercizio della funzione di sicurezza, in modo manuale, mediante il pulsante di riarmo (da collegare in serie ai ritorni dei N.C. dei teleruttori esterni) oppure in modalità automatica (cortocircuitando i morsetti X1-X2 per NLG02 e i morsetti S33-S34 per NLG13).

Per tutti i dettagli di collegamento tra le barriere ed i moduli, schematizzati nei diagrammi di seguito riportati, si rimanda ai manuali utente dei moduli NLG02 e NLG13.

NLG02



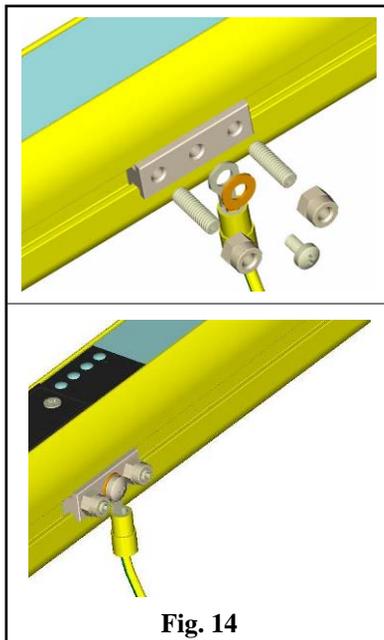
NLG13



Il collegamento di terra delle due unità è funzione della classe di protezione elettrica che si vuole garantire (*per ulteriori informazioni vedi cap.9 "Dati Tecnici"*).

Qualora lo si desidera è possibile eseguire tale connessione utilizzando il particolare meccanico a corredo per la connessione di massa (vedi Fig.14).

Inserire la piastrina di supporto (fori filettati M4x0.7 mm) in una delle due guide visibili sui fianchi del trafilato.



Utilizzando una chiave a brugola CH.2 avvitare a fondo i due grani (M4x14) nei fori più esterni del supporto lasciando libero quello centrale.

È necessario che i grani perforino la vernice e contattino il metallo del trafilato (coppia di serraggio consigliata compresa tra 2.2 e 2.5 Nm).

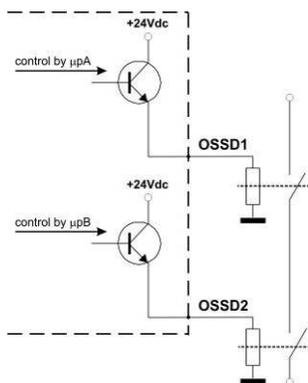
Bloccare i grani con i due dadi autobloccanti M4 fino a battuta sul supporto.

I dadi vanno serrati con una chiave esagonale CH.7.

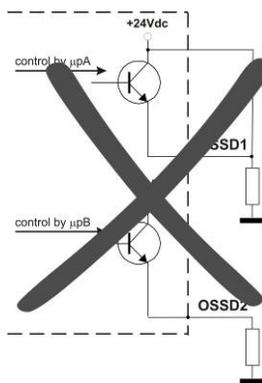
I dadi hanno la funzione di evitare lo svitamento dei grani nel caso in cui la barriera fosse sottoposta a vibrazioni elevate.

A questo punto inserire la rosetta M4 ed il capocorda sulla vite con testa a croce (M4x6) ed avvitare la vite stessa nel foro centrale presente sulla piastrina.

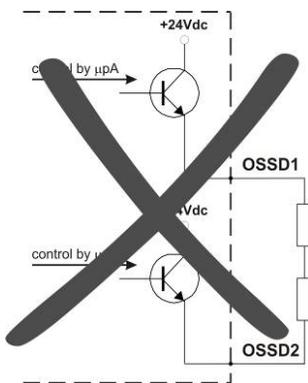
- I contatti di sicurezza OSSD1 e OSSD2 non possono essere in ogni caso connessi in serie o in parallelo tra di loro ma possono essere utilizzati entrambi singolarmente (vedi Fig.15). Nel caso in cui erroneamente venga usata una di queste due configurazioni la barriera segnala irregolarità di funzionamento delle uscite (vedi cap.7 "Funzioni di diagnostica").
- Connettere entrambi gli OSSD al dispositivo di attuazione. Omettere il collegamento di un OSSD al dispositivo di attuazione pregiudica il grado di sicurezza del sistema che la barriera deve monitorare.



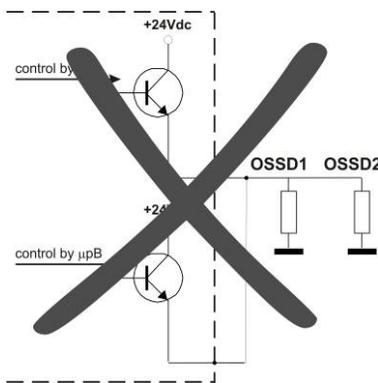
**Fig. 15**



**Fig. 16**



**fig. 17**



**Fig. 18**

## 5. PROCEDURA DI ALLINEAMENTO

L'allineamento tra l'unità di trasmissione e quella di ricezione è indispensabile per ottenere il corretto funzionamento del dispositivo.

L'allineamento perfetto si ottiene quando gli assi ottici, del primo e dell'ultimo raggio dell'emettitore, coincidono con gli assi ottici dei corrispondenti elementi del ricevitore.

I LED di segnalazione di colore giallo (HIGH ALIGN, LOW ALIGN) e il LED SAFE/BREAK segnalano i diversi gradi di allineamento agevolando la procedura.

### 5.1. Guida alla corretta procedura di allineamento

Dopo avere effettuato il montaggio meccanico ed i collegamenti elettrici, come descritto nei paragrafi precedenti, si può procedere ad allineare la barriera secondo la seguente procedura:

- Togliere l'alimentazione alla barriera.
- Premere il pulsante di TEST/START e mantenerlo premuto (aprire il contatto).
- Ridare alimentazione.
- Il pulsante TEST/START può essere rilasciato.
- Verificare che siano accesi sull'emettitore sia il LED verde in basso (POWER ON) sia il LED giallo (SAFE); l'accensione di questi LED certifica il corretto funzionamento dell'unità di emissione.
- Verificare che sul ricevitore si presenti una delle seguenti condizioni:
- LED verde in basso (POWER ON) acceso e LED SAFE/BREAK in alto acceso in rosso (BREAK).
- Condizione di non allineamento.
- LED verde in basso (POWER ON) acceso e LED SAFE/BREAK in alto acceso in verde (SAFE). Condizione di barriere già allineate (in questo caso saranno accesi anche i due LED gialli intermedi HIGH ALIGN, LOW ALIGN).

- Per passare dalla condizione 1 alla condizione 2 occorre procedere nel modo seguente:
  - A Mantenere fermo il ricevitore ed orientare l'emettitore fino ad ottenere l'accensione del LED giallo inferiore (LOW ALIGN) che indica l'avvenuto allineamento del primo raggio inferiore.
  - B Ruotare l'emettitore, cercando di fare perno sull'asse dell'ottica inferiore, fino ad ottenere anche l'accensione del LED giallo superiore (HIGH ALIGN).
  - C Per avere ulteriori indicazioni sul grado di allineamento, è possibile fare riferimento al LED SAFE/BRAKE (*vedi tabella pagina successiva*). Il colore del LED (rosso → grado allineamento minore / verde → grado allineamento superiore) e la frequenza a cui lampeggia, aiutano a capire il grado di allineamento raggiunto.

**N.B.: L'accensione del LED verde, pur se lampeggiante, è condizione necessaria per l'allineamento. Non è escluso che in questa condizione la barriera sia già allineata e funzionante regolarmente fuori dalla procedura di allineamento.**

**L'accensione stabile del LED verde è comunque condizione sufficiente per l'allineamento.**

- D Con piccole regolazioni, prima dell'una poi dell'altra unità, delimitare l'area nella quale si ha la condizione di stabilità del LED SAFE, quindi cercare di sistemare le due unità al centro di quest'area.
- Fissare saldamente le due unità per mezzo dei perni e/o delle staffe.
  - Togliere l'alimentazione alle barriere.
  - Ridare alimentazione.
  - Verificare che sul ricevitore il LED sia acceso in verde (condizione di raggi liberi, SAFE) e che oscurando anche un solo raggio si accenda in rosso (condizione di oggetto intercettato, BREAK).
  - È opportuno effettuare questa verifica utilizzando l'apposito "Test Piece" cilindrico del diametro adeguato alla risoluzione del dispositivo utilizzato, 14 mm, 20 mm, 30 mm o 35 mm (*vedi cap. 12 Accessori*).

**N.B.: Facendo passare l'attrezzo di prova (Test Piece), dall'alto in basso, lungo tutta l'area sensibile ed a qualsiasi distanza dalle due unità, il LED BREAK deve restare costantemente acceso in rosso senza commutazioni spurie.**

Si consiglia di ripetere giornalmente questo test.

LED Status	Diagnostica	Grado Allineamento
 <p>Acceso rosso Spento Spento Acceso verde</p>	Prima e ultima ottica non allineate	 <p>0%</p>
 <p>Acceso rosso Acceso giallo Spento Acceso verde</p>	Prima ottica (dall'alto) allineata e ultima ottica non allineata	
 <p>Lampeggiante rosso Acceso giallo Acceso giallo Acceso Verde</p>	Prima e ultima ottica allineate. Safe Break lampeggia a una frequenza F1. Colore del LED: rosso. Allineamento molto basso.	
 <p>Lampeggiante rosso Acceso giallo Acceso giallo Acceso verde</p>	Prima e ultima ottica allineate. Safe Break lampeggia a una frequenza F2 maggiore di F1. Allineamento basso.	
 <p>Lampeggiante verde Acceso giallo Acceso giallo Acceso verde</p>	Safe Break continua a lampeggiare a frequenza F2, ma il colore del LED è ora verde. Allineamento medio.	
 <p>Lampeggiante verde Acceso giallo Acceso giallo Acceso verde</p>	Safe Break lampeggia nuovamente a frequenza F1 minore di F2. Il colore è sempre verde Allineamento buono.	
 <p>Acceso verde Acceso giallo Acceso giallo Acceso verde</p>	Safe Break acceso stabilmente verde.  Tutte le ottiche allineate correttamente.	

## 5.2. Procedura di allineamento in configurazione Cascade

La procedura di allineamento della singola unità (Master o Slave) non differisce da quella standard descritta nel paragrafo 5.1.

Bisogna però sottolineare come nella configurazione in cascata i LED segnalino l'avvenuto allineamento solo quando sia Master che Slave siano effettivamente allineati correttamente.

Risulta quindi impossibile distinguere il caso in cui sia il Master ad essere male allineato da quello in cui sia lo Slave ad esserlo.

Si consiglia pertanto di spezzare la procedura in due fasi:

- Allineamento Master: svolgere l'allineamento della sola unità Master secondo la procedura standard (*vedi cap. 5.1*), collegando al posto dell'unità Slave le apposite terminazioni elettriche.

Una volta certi del corretto allineamento, fissare il Master e togliere l'alimentazione.

Sostituire quindi le terminazioni elettriche con i cavi di collegamento Master/Slave.

- Allineamento Slave: ora è possibile svolgere la procedura standard di allineamento anche per lo Slave. Avendo già allineato il Master, si ha la certezza che le segnalazioni dei LED siano riferite al grado di allineamento dello Slave.

## 6. MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO

### 6.1. Modalità di funzionamento dei dip-switches

Nella parte frontale del RX è presente uno sportellino (Fig.19), facilmente apribile con un cacciavite, che permette l'accesso ad una serie di dip-switches per la configurazione di:

- floating blanking
- EDM
- modalità di ripristino



Il dispositivo non accetta modifiche di configurazione durante il normale funzionamento del dispositivo. L'eventuale cambio di configurazione è accettato solamente a partire dal successivo avviamento del dispositivo stesso.

Deve quindi essere posta particolare cura da parte dell'operatore nella gestione e nell'utilizzo dei dip-switch di configurazione.



**Fig. 19**

dip-sw	Funzione	ON	OFF
1	Floating Blanking	<i>Vedi cap. 6.6</i>	
2	Floating Blanking		
3	EDM	Non abilitato	Abilitato
4	Ripristino	Automatico	Manuale

### 6.2. Configurazione standard

Il dispositivo viene fornito con la seguente configurazione standard:

Modello	EDM	Floating Blanking	Ripristino
EDM protezione dita	disabilitato	-	automatico
EDM protezione arti	disabilitato	-	automatico
Blanking protezione dita	disabilitato	disabilitato	automatico
Blanking protezione arti	disabilitato	disabilitato	automatico
Cascade&Blanking protezione dita **	disabilitato	disabilitato	automatico
Cascade&Blanking protezione arti **	disabilitato	disabilitato	automatico

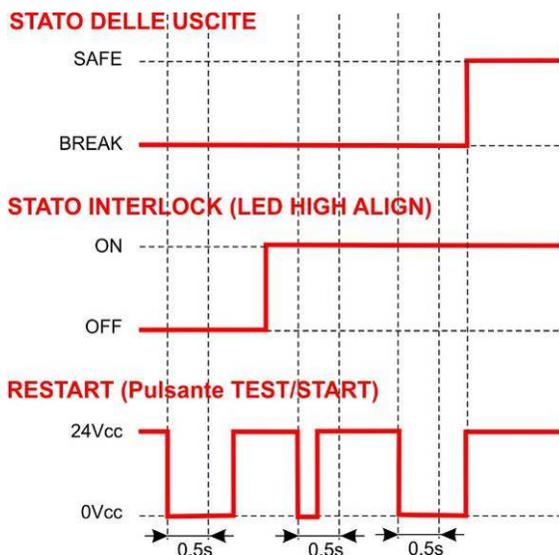
### 6.3. Modalità di Ripristino

L'intercettazione dei raggi emessi dall'unità di trasmissione da parte di un oggetto opaco provoca la commutazione delle uscite OSSD ossia l'apertura dei contatti di sicurezza = condizione di BREAK.

Il ripristino del normale funzionamento dell'ESPE, (chiusura dei contatti di sicurezza OSSD = condizione di SAFE), può essere realizzato con due modalità diverse:

- Ripristino Automatico, dopo l'intervento, provocato dal rilevamento di un oggetto opaco, l'ESPE riprende il normale funzionamento nel momento stesso in cui l'oggetto è rimosso dall'area controllata.
- Ripristino Manuale, dopo l'intervento, causato dal rilevamento di un oggetto opaco, l'ESPE riprende il normale funzionamento solamente dopo la pressione del pulsante di ripristino (tasto TEST) ed a condizione che l'oggetto sia stato rimosso dall'area controllata.

#### Diagramma temporale (Ripristino Manuale)



La Fig.20 sottostante schematizza le due modalità di funzionamento.

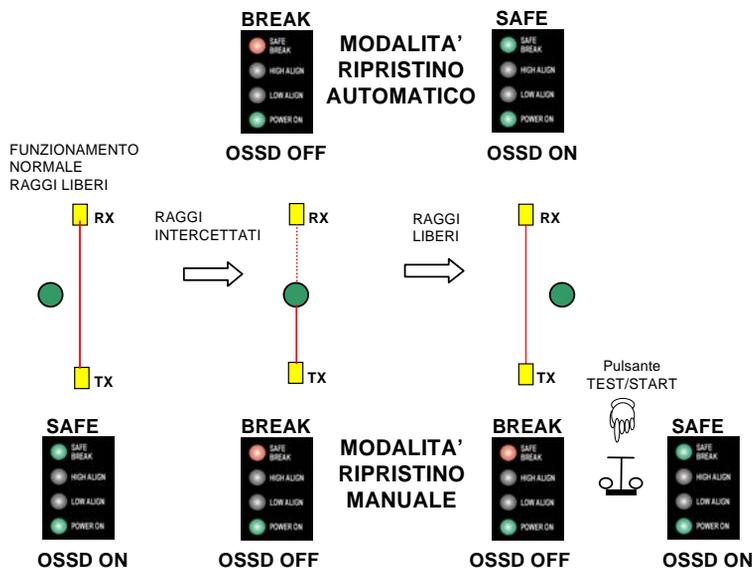
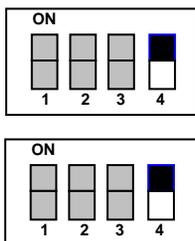


Fig. 20

La selezione della modalità di ripristino automatico o manuale si effettua tramite l'apposito dip-switch presente sotto lo sportellino dell'unità di ricezione.

In particolare per ottenere la modalità di ripristino automatico deve essere posta in ON la posizione 4 di entrambi gli switches; in posizione OFF si ha la modalità di ripristino manuale.



**N.B.:** In grigio i dip-switch non utilizzati per questa funzione, in nero (ON) la posizione della levetta del dip-switch interessato nel caso di ripristino automatico.

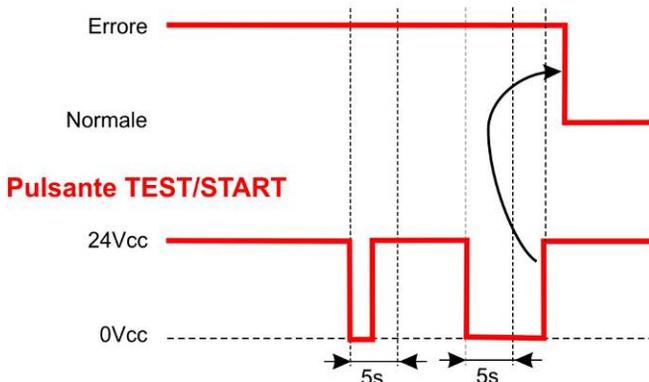
### 6.4. Funzione di Reset

La barriera ha disponibile una funzione di ripristino qualora si verificasse un errore interno; per ripristinare le normali condizioni operative si può resettare la condizione di blocco agendo sul pulsante di TEST/START rilasciandolo dopo averlo premuto per almeno 5 secondi in una delle seguenti condizioni:

- irregolarità di funzionamento delle uscite
- irregolarità di funzionamento ottico
- irregolarità di funzionamento della funzione EDM
- irregolarità TEACH-IN blanking

#### Diagramma temporale della Funzione di Reset

##### Stato della barriera

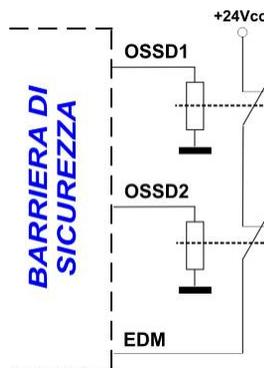


### 6.5. Funzione EDM

La barriera ha disponibile una funzione per il monitoraggio dei dispositivi esterni di attuazione EDM (external device monitoring) mediante controllo dell'apertura/chiusura dei contatti elettrici.

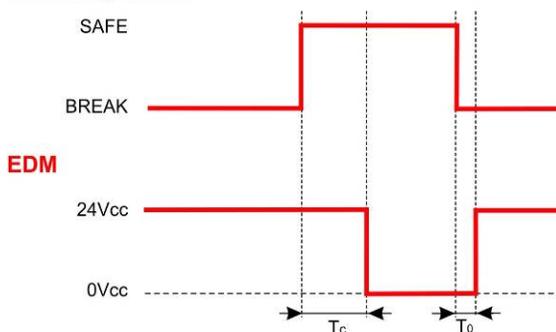
Per utilizzare correttamente tale funzione, occorre:

- selezionarla tramite apposito dip-switch;
- connettere l'ingresso dell'EDM su un contatto del dispositivo da monitorare normalmente chiuso a 24 Vcc.



La funzione controlla la commutazione dei contatti normalmente chiusi in corrispondenza alle variazioni di stato degli OSSD.

### Stato degli OSSD



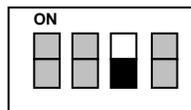
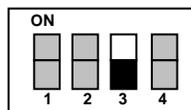
$T_c \geq 350$  msec tempo dopo la transizione OFF-ON degli OSSD in cui viene eseguito il test di EDM

$T_o \geq 100$  msec tempo dopo la transizione ON-OFF degli OSSD in cui viene eseguito il test di EDM

Usare dispositivi di attuazione la cui dinamica sia compatibile ai vincoli di tempo sopra dichiarati.

L'uso di dispositivi non idonei può portare la barriera in condizioni di errore.

Si suggerisce di testare periodicamente la funzione.



**A fianco la corretta disposizione dei dip-switches (dip-switch 3 OFF) per l'attivazione della funzione.**

## 6.6. Funzione di Blanking

*(solo in alcuni modelli, vedi capitolo 10 "Elenco modelli disponibili")*

La funzione di blanking consente di inibire una zona del campo di rilevazione della barriera di sicurezza, in modo che la presenza di un oggetto in quella determinata area non comporti il blocco del funzionamento della macchina controllata.

Il blanking può essere realizzato in due modalità differenti: floating blanking e fixed blanking.

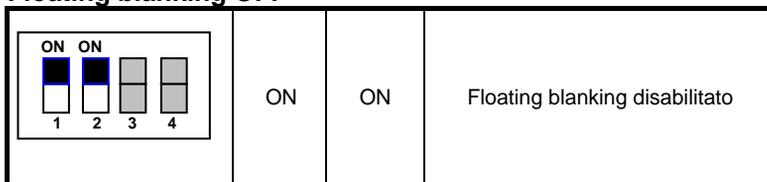
Le due modalità possono essere attivate singolarmente o anche contemporaneamente.

### 6.6.1. Floating blanking

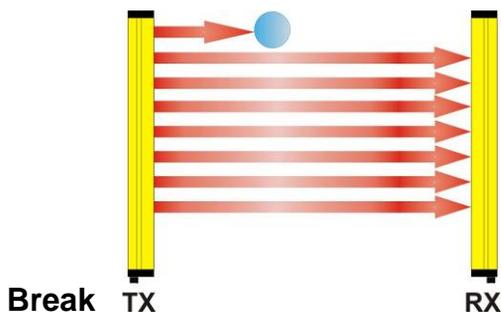
Consente il blanking di 1, 2 o 3 raggi posizionati in una qualsiasi zona del campo di rilevazione della barriera di sicurezza.

Tramite i dip switch 1 e 2 è possibile configurare il numero di raggi che si intende inibire, essi potranno poi trovarsi in una qualsiasi zona del campo di rilevazione.

#### Floating blanking OFF



**N.B.:** il primo raggio a partire dall'alto svolge funzioni di sincronismo, di conseguenza il floating blanking non può essere ad esso applicato. Se durante il funzionamento un oggetto interrompe il primo raggio, anche nel caso in cui il floating blanking sia attivo, avviene comunque l'apertura delle uscite OSSD e il passaggio della barriera in stato BREAK.



#### Variatione distanza di sicurezza

L'attivazione della funzione di floating blanking comporta una riduzione della risoluzione effettiva del dispositivo. In seguito a questa variazione, è obbligatorio ricalcolare la distanza di sicurezza in accordo con la effettiva risoluzione del dispositivo (vedi tabella paragrafo 2.2.1).

### Lampada di Blanking

Durante l'attivazione, la funzione di floating blanking è segnalata grazie a due LED posti nel tappo superiore dell'unità di ricezione. I LED lampeggiano per tutto il periodo in cui il floating blanking è in funzione.



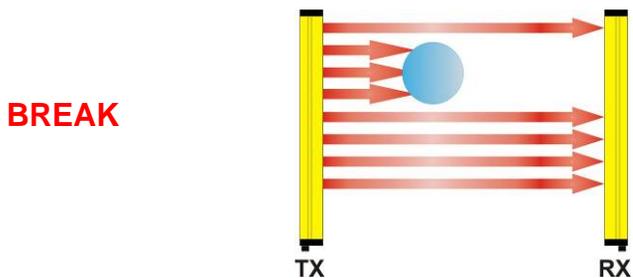
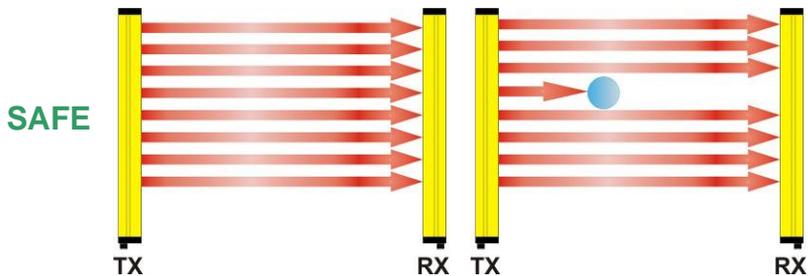
### Segnalazione floating blanking tramite LED display

LED display	Status
<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: green;">●</span> SAFE BREAK    <i>Acceso verde</i></li> <li><span style="color: black;">○</span> HIGH ALIGN    <i>Spento</i></li> <li><span style="color: yellow;">●</span> LOW ALIGN    <i>Acceso giallo</i></li> <li><span style="color: green;">●</span> POWER ON    <i>Acceso verde</i></li> </ul>	La barriera di sicurezza è accesa e la funzione di floating blanking è abilitata.
<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: green;">●</span> SAFE BREAK    <i>Acceso verde</i></li> <li><span style="color: yellow;">●</span> HIGH ALIGN    <i>Lampeggiante giallo</i></li> <li><span style="color: yellow;">●</span> LOW ALIGN    <i>Acceso giallo</i></li> <li><span style="color: green;">●</span> POWER ON    <i>Acceso verde</i></li> </ul>	La funzione di floating blanking è abilitata e inoltre un oggetto sta oscurando alcuni raggi nell'area protetta: il floating blanking è in funzione.

6.6.2. *Floating blanking 1 raggio*

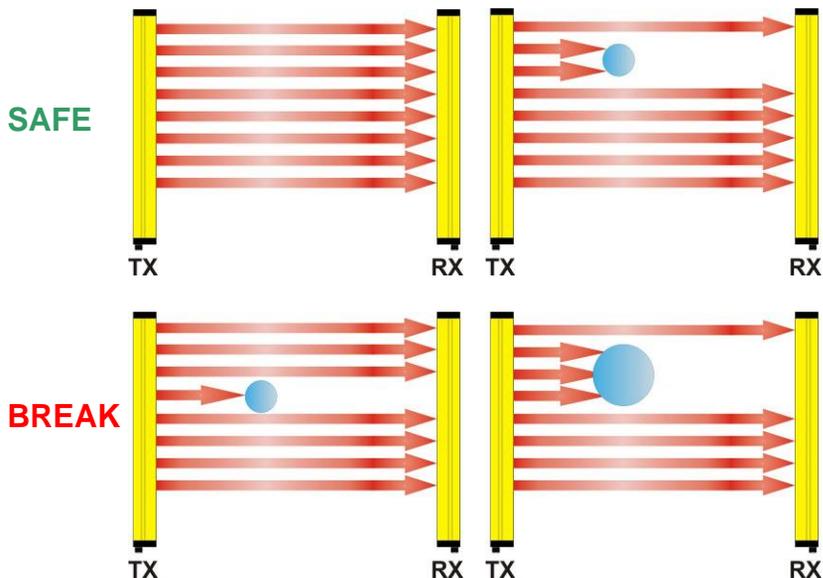
	ON	OFF	Floating blanking abilitato, 1 raggio inibito. Tutti gli oggetti che oscurano più 1 raggio vengono rilevati
--	----	-----	--

**Italiano**



6.6.3. *Floating blanking 2 raggi*

	OFF	ON	<p>Floating blanking abilitato, 2 raggi adiacenti inibiti.</p> <p>Tutti gli oggetti che oscurano un numero di raggi diverso da 2 vengono rilevati.</p>
--	-----	----	--

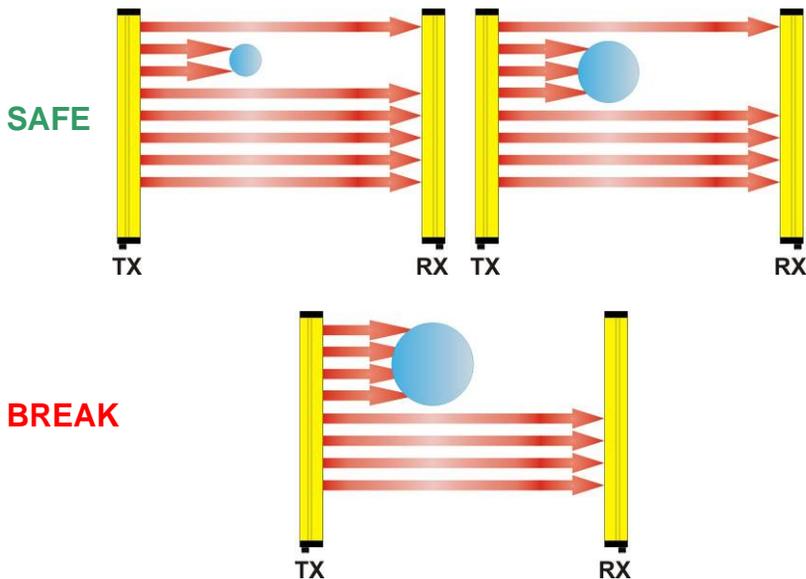


Notare come l'interruzione di un numero di raggi diverso da due, maggiore o inferiore che sia, comporti l'attivazione delle uscite OSSD della barriera di sicurezza.

6.6.4. *Floating blanking fino a 3 raggi (reduced resolution)*

**Italiano**

	Off	Off	<p>Floating blanking abilitato, 1 o 2 o 3 raggi adiacenti inibiti. Fino a 3 raggi oscurati il blanking è attivo. Oggetti che oscurano un numero di raggi maggiore di 3 vengono rilevati.</p>
--	-----	-----	--



A differenza dei casi precedenti, in questa configurazione sono accettati tutti gli oggetti che oscurano fino a 3 raggi, non solo quelli che rispettano la condizione con esattezza.

### 6.6.5. Fixed blanking

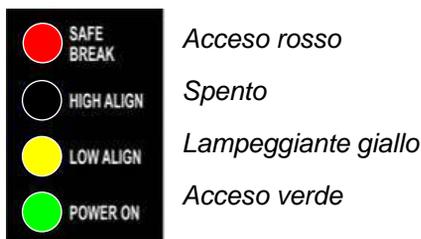
Consente il blanking di una parte dell'area protetta predeterminata e fissa.



Per il corretto funzionamento del blanking è necessario determinare la posizione del primo raggio coinvolto e le dimensioni dell'area da inibire.

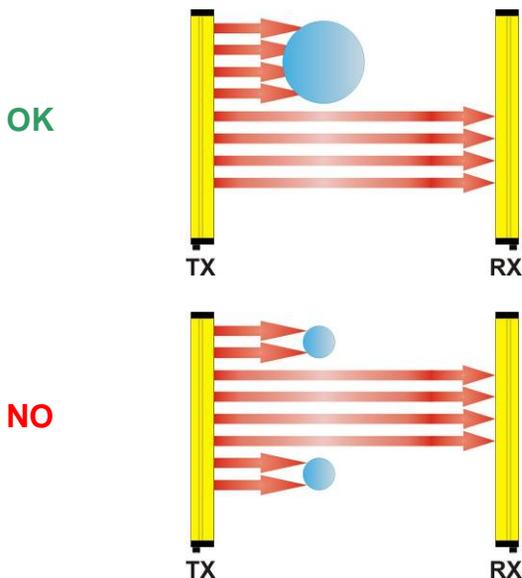
Queste informazioni vengono acquisite dalla barriera grazie ad una procedura di TEACH-IN così strutturata:

- Per avviare il TEACH-IN, è necessario applicare, per almeno 3, secondi, una tensione di 24Vdc sul pin 3 (verde) del connettore M12 8 poli presente sul ricevitore. Questa funzione viene in genere svolta da un pulsante, d'ora in avanti con la condizione "pulsante premuto" si farà riferimento al caso in cui sia effettivamente applicata la tensione di 24Vdc sull'ingresso e con "pulsante rilasciato" al caso in cui la tensione sia 0 Vdc (TEACH-IN disabilitato). L'abilitazione del TEACH-IN viene segnalata come segue:



- Una volta abilitato il TEACH-IN, tenere premuto il pulsante per proseguire la sequenza. In questa fase le uscite OSSD sono disattivate.

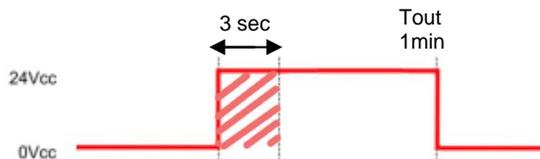
- L'acquisizione delle informazioni necessarie avviene oscurando i raggi ai quali si intende applicare la funzione di blanking. Essendo possibile memorizzare una sola area di blanking, è necessario assicurarsi che, durante la fase di TEACH-IN, i raggi oscurati siano tutti contigui. Nel caso in cui all'interno dell'area da memorizzare un raggio non sia oscurato, situazione analoga al tentativo di memorizzare due aree distinte il sistema passa nello stato di errore "irregolarità di funzionamento Blanking" (vedi tabella).



- Il TEACH-IN viene confermato rilasciando il pulsante. Le uscite OSSD tornano attive al momento del rilascio.

**N.B.:** il primo raggio a partire dall'alto svolge funzioni di sincronismo e non può essere oscurato in fase di TEACH-IN. Se al momento del rilascio il primo raggio è oscurato il sistema va in stato di errore "irregolarità di funzionamento Blanking" (vedi tabella pagina successiva).

- È previsto un time-out di 1 minuto sull'operazione di TEACH-IN, scaduto il quale il sistema va in stato di errore "irregolarità di funzionamento Blanking" (vedi tabella pagina successiva).



- Il TEACH-IN può essere ripetuto più volte durante in normale funzionamento del dispositivo.
- Le informazioni acquisite durante il TEACH-IN restano memorizzate anche dopo lo spegnimento del dispositivo
- Non esiste una funzione di reset del TEACH-IN effettuato. Per ottenere tale risultato è sufficiente ripetere il TEACH-IN assicurandosi che tutti i raggi siano liberi.
- Non esiste una funzione di abilitazione/disabilitazione del fixed blanking. Per ottenere una temporanea disabilitazione è possibile lasciare non connesso il pin 3 (verde) del connettore M12 8 poli presente sul ricevitore.



**ATTENZIONE:** il funzionamento del fixed blanking, a differenza di quello del floating blanking, non è evidenziato in nessun modo dalla barriera di sicurezza. È quindi necessario prenderle dovute precauzioni prima di mettere in funzione il dispositivo:

- Apporre segnalazioni in corrispondenza della zona non protetta, che indichino il possibile pericolo
- Utilizzare carter/reti metalliche per impedire l'accesso, tramite la zona di blanking, all'area pericolosa della macchina



**NOTA:** c'è una sostanziale differenza tra fixed e floating blanking. Nel caso del floating blanking è accettata sia la condizione in cui il numero di raggi previsti per il blanking sia effettivamente oscurato che quella in cui tutti i raggi siano liberi (Es: è stato selezionato il blanking di 2 raggi: durante il funzionamento viene accettata sia la situazione in cui 2 raggi siano oscurati che quella in cui nessun raggio lo sia). Nel caso del fixed blanking invece l'area memorizzata durante il TEACH-IN deve essere sempre oscurata durante il funzionamento. Rimuovendo l'ostacolo dalla zona di blanking la barriera in stato di errore "irregolarità di funzionamento Blanking" (vedi tabella fondo pagina).

### Segnalazione "irregolarità di funzionamento Blanking"

LED display	Status
<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: black; border-radius: 50%; margin-right: 5px;"></span> Spento</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: yellow; border-radius: 50%; margin-right: 5px;"></span> Lampeggiante giallo</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: white; border-radius: 50%; margin-right: 5px;"></span> Spento</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: green; border-radius: 50%; margin-right: 5px;"></span> Acceso verde</li> </ul>	<p>Stato di errore dovuto ad irregolarità nella fase di TEACH-IN del fixed blanking. Per ripristinare la normale condizione di funzionamento, tenere premuto TEST/START per almeno 5 secondi.</p> <p>Il reset comporeta la cancellazione di eventuali TEACH-IN effettuati precedentemente.</p>

#### 6.6.6. Tolleranza fixed blanking

È possibile abilitare una tolleranza sull'area di blanking memorizzata applicando una tensione di 24Vdc sul pin 8 del connettore M12 8 poli presente sul ricevitore. La tolleranza consente uno spostamento dell'oggetto sul quale è stato fatto il TEACH-IN pari ad un raggio, sia verso l'alto che verso il basso. Per attivare la tolleranza è necessario che il secondo e l'ultimo raggio a partire dall'alto non facciano parte dell'area di blanking memorizzata in quanto si potrebbero verificare irregolarità di funzionamento. Se il secondo o l'ultimo raggio fanno parte dell'area di blanking, la tolleranza risulterà in ogni caso disabilitata.

Questa opzione risulta particolarmente utile in presenza di vibrazioni in grado di spostare in maniera significativa l'oggetto sul quale è stato effettuato il TEACH-IN.

## 6.7. Configurazione Cascade

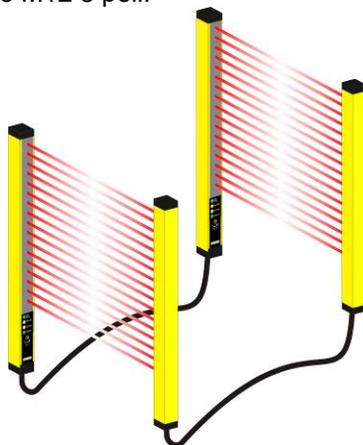
*(solo in alcuni modelli, vedi capitolo 10 "Elenco modelli disponibili")*

Il sistema consente di collegare in cascata due coppie di barriere, che verranno indicate rispettivamente come Master e come Slave.

Le singole unità mantengono le stesse procedure di test e di diagnostica, lo stesso aspetto e lo stesso funzionamento.

L'unica sostanziale differenza consiste nel fatto che l'unità Slave non è dotata di OSSD. La sola unità Master pilota le uscite, in accordo con il proprio stato e con quello dello Slave.

Il collegamento tra Master e Slave avviene connettendo trasmettitore e ricevitore del Master con i corrispettivi dello Slave, tramite connettore M12 5 poli.



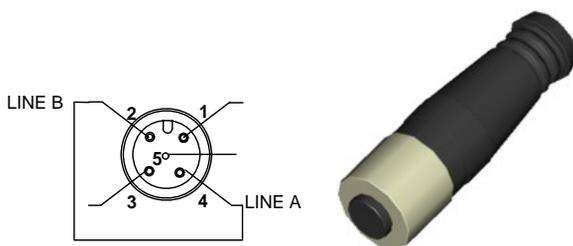
Il Master effettua il riconoscimento dello Slave solo al momento dell'accensione, è quindi necessario effettuare i collegamenti elettrici prima di accendere il dispositivo.



### 6.7.1. Master Stand Alone

È possibile utilizzare l'unità master disgiuntamente dall'unità Slave (non è invece possibile l'inverso). Per un corretto funzionamento del dispositivo è necessario collegare le apposite terminazioni elettriche ai connettori M12 5-poli dedicati al collegamento Master/Slave.

Le terminazioni vengono fornite insieme all'unità Master e realizzano la seguente connessione:



### 6.7.2. Allineamento

La procedura di allineamento della singola unità (Master o Slave) non differisce da quella standard descritta nel paragrafo 5.1.

Bisogna però sottolineare come nella configurazione in cascata i LED segnalino l'avvenuto allineamento solo quando sia Master che Slave siano effettivamente allineati correttamente.

Risulta quindi impossibile distinguere il caso in cui sia il Master ad essere male allineato da quello in cui sia lo Slave ad esserlo. Si consiglia pertanto di spezzare la procedura in due fasi:

- Allineamento Master: svolgere l'allineamento della sola unità Master secondo la procedura standard (*vedi par. 5.1*), collegando al posto dell'unità Slave le apposite terminazioni elettriche.
- Una volta certi del corretto allineamento, fissare il Master e togliere l'alimentazione.
- Sostituire quindi le terminazioni elettriche con i cavi di collegamento Master/Slave.
- Allineamento Slave: ora è possibile svolgere la procedura standard di allineamento anche per lo Slave. Avendo già allineato il Master, si ha la certezza che le segnalazioni dei LED siano riferite al grado di allineamento dello Slave.

## 7. FUNZIONI DI DIAGNOSTICA

### 7.1. Visualizzazione delle funzioni

L'utilizzatore può visualizzare lo stato operativo delle barriere grazie a quattro LED posti sull'unità di ricezione e due LED posti sull'unità di emissione (Fig.21).

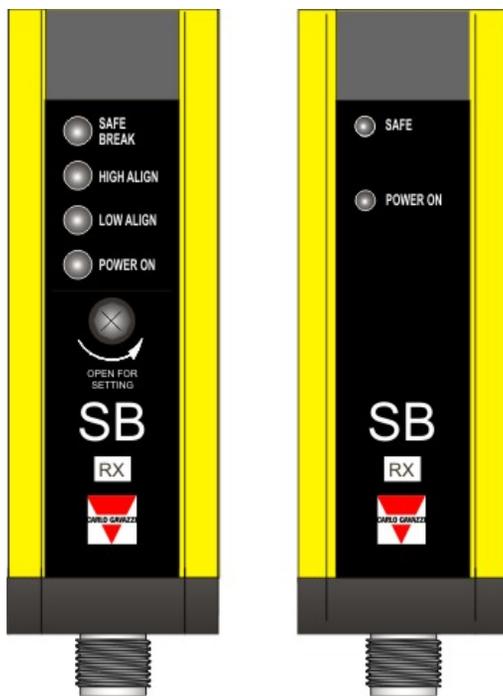


Fig. 21

Il significato dei LED posti sull'unità di ricezione (**RX**) dipende dalla modalità in cui opera la barriera.

## 7.2. Messaggi di errore e diagnostica

Attraverso gli stessi LED utilizzati per la visualizzazione delle funzioni, l'operatore è in grado di valutare le principali cause di fermo o guasto del sistema.

### UNITÀ DI RICEZIONE:

LED Status	Diagnostica	Verifica e Riparazione
 <i>Lampeggiante rosso</i>  <i>Lampeggiante giallo</i>  <i>Lampeggiante giallo</i>  <i>Acceso verde</i>	Irregolarità di funzionamento delle uscite	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Controllare le connessioni di uscita.</li> <li>- Verificare che le caratteristiche del carico siano compatibili con quanto riportato nella tabella DATI TECNICI (sezione 9)</li> </ul>
 <i>Spento</i>  <i>Lampeggiante giallo</i>  <i>Lampeggiante giallo</i>  <i>Acceso verde</i>	Irregolarità di funzionamento del microprocessore	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificare il corretto posizionamento dei dip-switches di configurazione.</li> <li>- Spegner e riaccendere il dispositivo; se segnalazione persiste contattare il servizio assistenza CARLO GAVAZZI.</li> </ul>
 <i>Spento</i>  <i>Spento</i>  <i>Lampeggiante giallo</i>  <i>Acceso verde</i>	Irregolarità di funzionamento ottico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificare allineamento delle due unità.</li> <li>- Spegner e riaccendere il dispositivo; se la segnalazione persiste contattare il servizio assistenza CARLO GAVAZZI.</li> </ul>
 <i>Lampeggiante rosso</i>  <i>Spento</i>  <i>Lampeggiante giallo</i>  <i>Acceso verde</i>	Irregolarità di funzionamento dell'unità di controllo esterna (funzione di test EDM)	<p>Controllare le connessioni EDM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Controllare la compatibilità tra l'unità esterna e le tempistiche di test del EDM</li> <li>- Spegner e riaccendere entrambi i dispositivi: se il problema persiste, rimpiazzare l'unità esterna.</li> </ul>
 <i>Safe/Break OFF</i>  <i>High Align OFF</i>  <i>Low Align OFF</i>  <i>Power OFF</i>	Manca la tensione di alimentazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificare tensione di alimentazione.</li> <li>- Se la segnalazione persiste contattare il servizio assistenza CARLO GAVAZZI.</li> </ul>
 <i>Spento</i>  <i>Spento</i>  <i>Spento</i>  <i>Acceso verde</i>	La tensione di alimentazione è fuori dal range consentito	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificare tensione di alimentazione.</li> <li>- Se la segnalazione persiste contattare il servizio assistenza CARLO GAVAZZI.</li> </ul>
 <i>Spento</i>  <i>Lampeggiante giallo</i>  <i>Spento</i>  <i>Acceso verde</i>	Irregolarità di gestione della funzione di Blanking	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Controllare il corretto posizionamento dell'oggetto memorizzato in fase di TEACH-IN</li> <li>- Controllare l'integrità del filo di TEACH-IN</li> </ul>

LED Status	Diagnostica	Verifica e Riparazione
 <p>Lampeggiante rosso</p> <p>Spento</p> <p>Spento</p> <p>Accesso verde</p>	Irregolarità della configurazione Cascade	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Time-out comunicazione Master/Slave scaduto</li> <li>- Controllare l'integrità del collegamento Master/Slave</li> </ul>
 <p>Accesso rosso</p> <p>Accesso giallo</p> <p>Spento</p> <p>Accesso verde</p>	Segnalazione stato Interlock	Modalità di funzionamento in ripristino manuale: segnalazione dell'avvenuta interruzione di uno o più raggi. Il dispositivo è in attesa che venga premuto il tasto Test/Start per riprendere il normale funzionamento
 <p>Accesso verde</p> <p>Spento</p> <p>Accesso giallo</p> <p>Accesso verde</p>	Segnalazione funzione di floating blanking abilitata.	
 <p>Accesso verde</p> <p>Lampeggiante giallo</p> <p>Lampeggiante giallo</p> <p>Accesso verde</p>	Segnalazione floating blanking in corso	Funzione di floating blanking abilitata e un oggetto sta oscurando alcuni raggi nell'area protetta: il floating blanking è in funzione.
 <p>Accesso rosso</p> <p>Spento</p> <p>Lampeggiante giallo</p> <p>Accesso verde</p>	Segnalazione stato TEACH-IN	Vedere pag.43

## UNITÀ DI EMISSIONE:

Guasto	Causa	Verifica e Riparazione
 <p>Lampeggiante giallo</p> <p>Accesso verde</p>	Irregolarità di funzionamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificare tensione di alimentazione</li> <li>- Se la segnalazione persiste contattare il servizio assistenza CARLO GAVAZZI.</li> </ul>
 <p>Spento</p> <p>Spento</p>	Manca la tensione di alimentazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificare tensione di alimentazione.</li> <li>- Se la segnalazione persiste contattare il servizio assistenza CARLO GAVAZZI.</li> </ul>
 <p>Spento</p> <p>Accesso verde</p>	La tensione di alimentazione è fuori dal range consentito	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificare tensione di alimentazione.</li> <li>- Se la segnalazione persiste contattare il servizio assistenza CARLO GAVAZZI.</li> </ul>

## 8. VERIFICHE E MANUTENZIONE PERIODICA

Sono elencate di seguito le operazioni di verifica e manutenzione periodica consigliate da effettuarsi periodicamente da personale competente.

Verificare che:

- L'ESPE rimanga in blocco intercettando i raggi lungo tutta l'area protetta utilizzando l'apposito attrezzo di prova (Test Piece).
- La pressione del tasto TEST/START provochi l'apertura delle uscite OSSD (LED rosso BREAK acceso e macchina controllata ferma).
- Il tempo di risposta allo STOP macchina, comprensivo del tempo di risposta dell'ESPE e di quello della macchina, rientri nei limiti definiti per il calcolo della distanza di sicurezza (*vedi cap.2 "Modalità di installazione"*).
- La distanza di sicurezza tra le parti pericolose e l'ESPE sia conforme a quanto indicato nel cap.2 "Modalità di installazione".
- Non sia possibile per una persona accedere e permanere tra l'ESPE e le parti pericolose della macchina.
- Non sia possibile l'accesso alle zone pericolose della macchina da qualsiasi area non protetta.
- Non esistano danneggiamenti evidenti all'ESPE e/o alle connessioni elettriche esterne.

La periodicità di tali interventi dipende dalla particolare applicazione e condizioni operative nelle quali la barriera si trova a funzionare.

### 8.1. Manutenzione

I dispositivi di sicurezza serie SB4-E/B/M/N, non richiedono particolari manutenzioni ad esclusione della pulizia delle superfici frontali di protezione delle ottiche.

Utilizzare, per la pulizia, panni di cotone inumiditi con acqua.

**Si raccomanda di non utilizzare:**



- alcool o solventi
- panni di lana o di tessuto sintetico

## 8.2. Informazioni generali e dati utili



La sicurezza DEVE fare parte della nostra coscienza.

I dispositivi di sicurezza sono utili solo se installati correttamente nel rispetto delle indicazioni date dalle normative .

Se ritenete di non avere sufficiente competenza per poter installare correttamente i dispositivi di sicurezza rivolgetevi al nostro servizio consulenza o richiedete l'installazione.

I fusibili utilizzati all'interno del dispositivo sono del tipo autoripristinante, quindi in caso di corto circuiti o sovraccarichi provvedono a proteggere il dispositivo; a seguito di un loro intervento occorre togliere l'alimentazione ed attendere circa 20 secondi affinché possano ripristinare automaticamente il normale funzionamento.

Disturbi che causano mancanze di tensione sull'alimentazione possono provocare aperture temporanee delle uscite, non pregiudicando in ogni caso il funzionamento in sicurezza della barriera.

## 8.3. Forma di garanzia

La garanzia è totale per un periodo di 36 mesi dalla data di fabbricazione.

**CARLO GAVAZZI** non risponde dei danni a persone e cose provocati dalla inosservanza delle corrette modalità di installazione ed utilizzo del dispositivo.

Non rientrano in garanzia i difetti chiaramente imputabili a danni provocati da una non corretta installazione, da un non corretto utilizzo, da cause accidentali, quali urti o cadute.

In caso di dispositivo non funzionante, spedire entrambe le unità (proiettore e ricevitore) per riparazione e/o sostituzione.



In caso di problemi, contattare il servizio assistenza/riparazione **CARLO GAVAZZI Controls – Sensors Division**.

### Servizio Assistenza

Tel.: +39 051 4178811

Fax.: +39 051 4178800

email: [cust.service@gavazziacbu.it](mailto:cust.service@gavazziacbu.it)

## 9. DATI TECNICI



Tensione di alimentazione= Vdd:	24 Vcc ± 20%
Capacità interna:	410 nF (Tx) /430 nF (Rx)
Assorbimento Emittitore (TX)	55 mA max / 1.5 W
Assorbimento Ricevitore (RX)	125 mA max (senza carico) / 3.75W
Uscite:	2 uscite PNP (2 NPN su richiesta) Protezione corto circuito max: 1.4A a 55°C min: 1.1A a -10°C
Corrente di uscita:	0.5 A max / ogni uscita
Tensione di uscita ON min:	Vdd -1 V
Tensione di uscita OFF max:	0.2 V
Corrente di perdita (leakage current):	< 1mA
Carico capacitivo (puro):	80 nF max a 25°C
Carico resistivo (puro):	56Ω min. a 24 Vcc
Tempo di risposta:	14 msec min
Tipo di emissione:	Infrarosso (880 nm)
Risoluzione:	14 – 30 mm
Distanza operativa:	0.2...6 m (risoluzione 14 mm) 0.2...15 m (risoluzione 30 mm)
Categoria di sicurezza:	Type 4
Funzioni disponibili:	Restart/EDM/Reset/Blanking/Cascade
Temperatura di funzionamento:	-10...+ 55 °C
Temperatura di Immagazzinamento:	- 25...+ 70 °C
Classe di temperatura:	T6
Umidità:	15...95 % (no condensation)
Protezione elettrica:	Classe 1 (vedi nota ***)
Protezione meccanica:	IP 65 (EN 60529)
Reiezione alla luce ambiente:	IEC-61496-2
Vibrazioni:	Ampiezza 0.35 mm, frequenza 10 ... 55 Hz, 20 sweep per ogni asse, 1ottava/min (EN 60068-2-6)
Resistenza agli urti:	16 ms (10 G) 1.000 shock per ogni asse (EN 60068-2-29)
Normative di riferimento:	IEC 61496-1; IEC 61496-2
Materiale corpo:	Alluminio verniciato (giallo RAL 1003)
Materiale coperture inferiore e superiore:	PC MAKROLON
Materiale ottiche:	PMMA
Connessioni:	M12 8 poli (RX) / M12 4 poli (TX) M12 5 poli (solo versioni Cascade)
Lunghezza del cavo di alimentazione:	50 m. max (vedi nota *) (con 50 nF carico capacitivo a Vcc=24 V)
Lunghezza del cavo di connessione Master Slave in Cascade **:	vedi cap.12 "Accessori"
Peso:	1.2 Kg max./m dell'altezza totale

\* = nel caso in cui si dovesse utilizzare un cavo di lunghezza maggiore, assicurarsi di rispettare le stesse specifiche.

\*\* = il cavo non deve comunque eccedere oltre i 3 metri.

*** Protezione elettrica	Classe 1	Classe 3
Terra di protezione	Obbligatoria	Non ammessa
Simbolo per la connessione alla terra di protezione	Obbligatorio	Non ammesso
Protezione mediante bassissima tensione con separazione di protezione (SELV e PELV)	Raccomandata	Obbligatoria

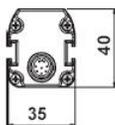
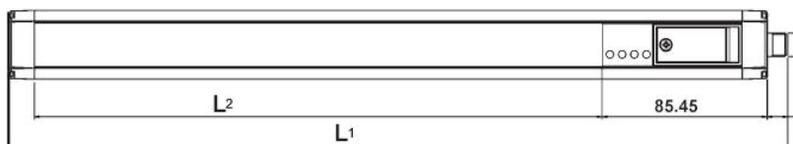
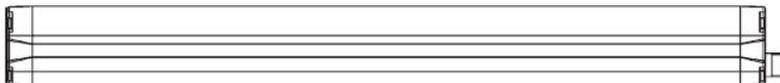
## 10. ELENCO MODELLI DISPONIBILI

Modello	Descrizione	N°. raggi	Risoluzione (mm)	Tempo di risposta (ms)	Distanza operativa (m)
SB4E-14/161-D6	Finger protection EDM	21	<b>14</b>	14	<b>0.2....6</b>
SB4E-14/308-D6		42		18	
SB4E-14/455-D6		63		22	
SB4E-14/602-D6		84		26	
SB4E-14/749-D6		105		30	
SB4E-14/896-D6		126		34	
SB4E-14/1043-D6		147		38	
SB4E-14/1190-D6		168		41	
SB4E-30/180-D15	Hand protection EDM	8	<b>30</b>	12	<b>0.2...15</b>
SB4E-30/327-D15		16		13	
SB4E-30/474-D15		24		15	
SB4E-30/621-D15		32		16	
SB4E-30/768-D15		40		18	
SB4E-30/915-D15		48		19	
SB4E-30/1062-D15		56		21	
SB4E-30/1209-D15		64		22	
SB4E-30/1356-D15		72		24	
SB4E-30/1503-D15		80		25	
SB4E-30/1650-D15		88		26	
SB4B-14/161-D6		Finger protection BLANKING		21	
SB4B-14/308-D6	42		28		
SB4B-14/455-D6	63		35		
SB4B-14/602-D6	84		41		
SB4B-14/749-D6	105		48		
SB4B-14/896-D6	126		55		
SB4B-14/1043-D6	147		62		
SB4B-14/1190-D6	168		68		
SB4B-30/180-D15	Hand protection BLANKING	8	<b>30</b>	16	<b>0.2...15</b>
SB4B-30/327-D15		16		20	
SB4B-30/474-D15		24		23	
SB4B-30/621-D15		32		25	
SB4B-30/768-D15		40		27	
SB4B-30/915-D15		48		30	
SB4B-30/1062-D15		56		32	
SB4B-30/1209-D15		64		35	
SB4B-30/1356-D15		72		38	
SB4B-30/1503-D15		80		40	
SB4B-30/1650-D15		88		43	



Modello	Descrizione	N°. raggi	Risoluzione (mm)	Tempo di risposta (ms)	Distanza operativa (m)
SB4M-14/161-D6	Finger protection MASTER BLANKING	21	14	21	0.2....6
SB4M-14/308-D6		42		28	
SB4M-14/455-D6		63		35	
SB4M-14/602-D6		84		41	
SB4M-14/749-D6		105		48	
SB4M-14/896-D6		126		55	
SB4M-14/1043-D6		147		62	
SB4M-14/1190-D6		168		68	
SB4M-30/180-D15	Hand protection MASTER BLANKING	8	30	16	0.2...15
SB4M-30/327-D15		16		20	
SB4M-30/474-D15		24		23	
SB4M-30/621-D15		32		25	
SB4M-30/768-D15		40		27	
SB4M-30/915-D15		48		30	
SB4M-30/1062-D15		56		32	
SB4M-30/1209-D15		64		35	
SB4M-30/1356-D15		72		38	
SB4M-30/1503-D15		80		40	
SB4M-30/1650-D15		88		43	
SB4N-14/161-D6		Finger protection SLAVE		21	
SB4N-14/308-D6	42		28		
SB4N-14/455-D6	63		35		
SB4N-14/602-D6	84		41		
SB4N-14/749-D6	105		48		
SB4N-14/896-D6	126		55		
SB4N-14/1043-D6	147		62		
SB4N-14/1190-D6	168		68		
SB4N-30/180-D15	Hand protection SLAVE	8	30	16	0.2...15
SB4N-30/327-D15		16		20	
SB4N-30/474-D15		24		23	
SB4N-30/621-D15		32		25	
SB4N-30/768-D15		40		27	
SB4N-30/915-D15		48		30	
SB4N-30/1062-D15		56		32	
SB4N-30/1209-D15		64		35	
SB4N-30/1356-D15		72		38	
SB4N-30/1503-D15		80		40	
SB4N-30/1650-D15		88		43	

## 11. DIMENSIONI D'INGOMBRO



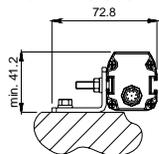
MODELLO	L1 (mm)	L2 (mm)
SB4y-14/161-D6 ; SB4y-30/180-D15	256	147
SB4y-14/308-D6 ; SB4y-30/327-D15	403	294
SB4y-14/455-D6 ; SB4y-30/474-D15	550	441
SB4y-14/602-D6 ; SB4y-30/621-D15	697	588
SB4y-14/749-D6 ; SB4y-30/768-D15	844	735
SB4y-14/896-D6 ; SB4y-30/915-D15	991	882
SB4y-14/1043-D6 ; SB4y-30/1062-D15	1138	1029
SB4y-14/1190-D6 ; SB4y-30/1209-D15	1285	1176
SB4y-30/1356-D15	1432	1323
SB4y-30/1503-D15	1579	1470
SB4y-30/1650-D15	1726	1617

y = modello EDM, Blanking , Blanking/Cascade

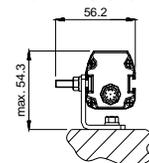
## 12. ACCESSORI

### Staffe di fissaggio

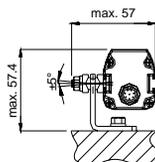
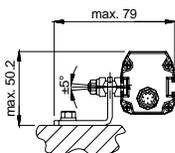
MONTAGGIO A



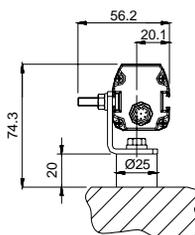
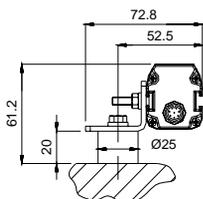
MONTAGGIO B



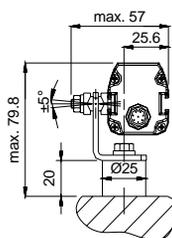
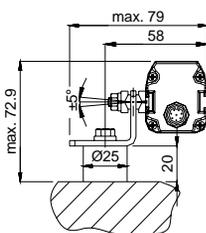
Staffa angolare



Staffa angolare + Supporto orientabile



Staffa angolare + Supporto antivibrazione



Staffa angolare + Supporto orientabile + Supporto antivibrazione

**MODELLO**

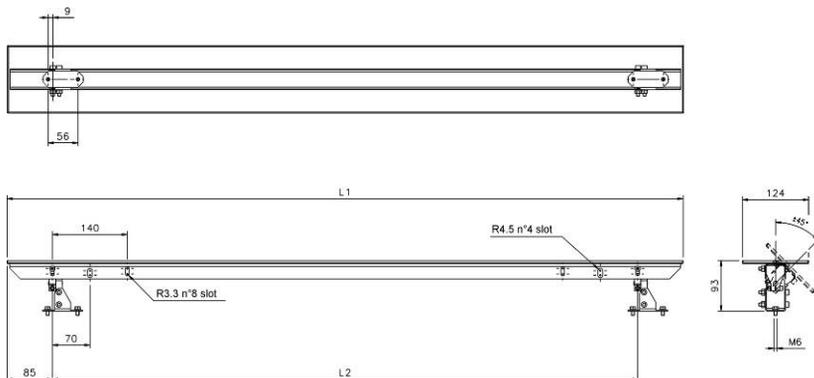
**DESCRIZIONE**

MBR-ST	Staffe di montaggio angolari Kit 4 pz.
SAV-4	Supporti antivibrazione Kit 4 pz.
SAV-6	Supporti antivibrazione Kit 6 pz.
SOR-4	Supporti orientabili Kit 4 pz.
SOR-6	Supporti orientabili Kit 6 pz.

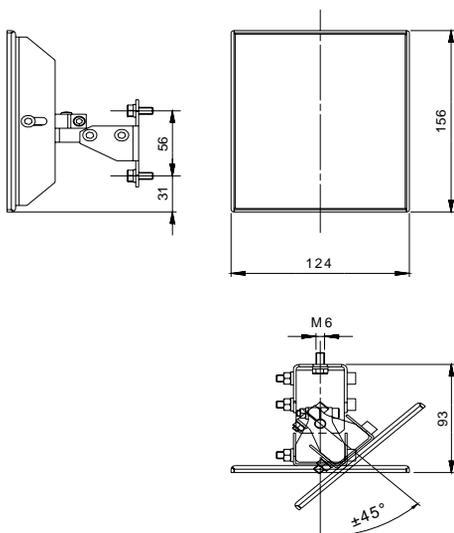


### Specchi deviaraggio

MODELLO	DESCRIZIONE	L <sub>1</sub> (mm)	L <sub>2</sub> (mm)
SRN-150	Specchio deviaraggio H= 150 mm	-	-
SRN-500	Specchio deviaraggio H= 550 mm	554	384
SRN-600	Specchio deviaraggio H= 700 mm	704	534
SRN-800	Specchio deviaraggio H= 900 mm	904	734
SRN-900	Specchio deviaraggio H= 1000 mm	1004	834
SRN-1200	Specchio deviaraggio H= 1270 mm	1264	1094
SRN-1500	Specchio deviaraggio H= 1600 mm	1604	1434
SRN-1650	Specchio deviaraggio H= 1800 mm	1804	1634

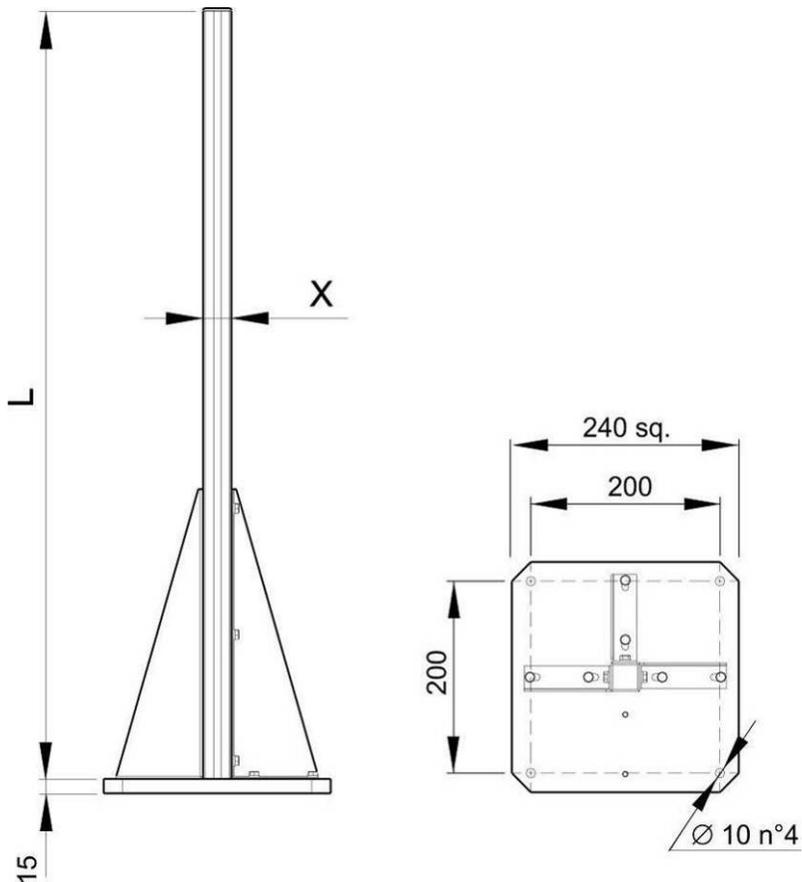


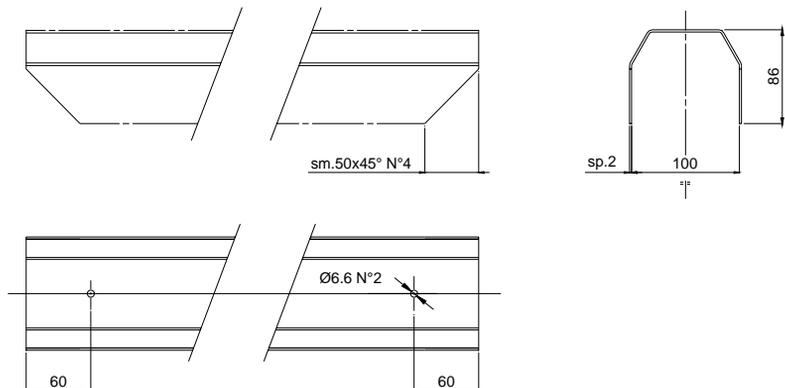
### SRN 150



**Supporti a terra**

MODELLO	DESCRIZIONE	L (mm)	X (mm)
SPT-800	Supporto a terra H= 800 mm	800	30x30
SPT-1000	Supporto a terra H= 1000 mm	1000	30x30
SPT-1200	Supporto a terra H= 1200 mm	1200	30x30
SPT-1500	Supporto a terra H= 1500 mm	1500	45x45
SPT-1800	Supporto a terra H= 1800 mm	1800	45x45



**Carter protettivi**

MODELLO	DESCRIZIONE	L (mm)
CPZ-150	Carter protettivo H= 273 mm	273
CPZ-300	Carter protettivo H= 420 mm	420
CPZ-450	Carter protettivo H= 567 mm	567
CPZ-600	Carter protettivo H= 714 mm	714
CPZ-750	Carter protettivo H= 861 mm	861
CPZ-800	Carter protettivo H= 969 mm	969
CPZ-900	Carter protettivo H= 1069 mm	1069
CPZ-1050	Carter protettivo H= 1155 mm	1155
CPZ-1200	Carter protettivo H= 1302 mm	1369
CPZ-1350	Carter protettivo H= 1449 mm	1449
CPZ-1500	Carter protettivo H= 1596 mm	1596
CPZ-1650	Carter protettivo H= 1743mm	1743

**Cavi di connessione**

MODELLO	DESCRIZIONE
CFB-1A4/3MT	Cavo schermato assiale 4-poli 3 m
CFB-1A4/5MT	Cavo schermato assiale 4-poli 5 m
CFB-1A4/10MT	Cavo schermato assiale 4-poli 10 m
CFB-1A8/3MT	Cavo schermato assiale 8-poli 3 m
CFB-1A8/5MT	Cavo schermato assiale 8-poli 5 m
CFB-1A8/10MT	Cavo schermato assiale 8-poli 10 m

**Cavi di connessione Master Slave per versioni Cascade**

MODELLO	DESCRIZIONE
M/S C/C 0,5MT	Doppio connettore M12 5-poli con cavo 0,5 m*
M/S C/C 1MT	Doppio connettore M12 5-poli con cavo 1 m*
M/U STD	Connettore M12 a 5 poli di terminazione del Master**

\* Cavi schermati con connettore M12 5-poli da entrambi i lati per il collegamento tra le unità Master e Slave, da ordinare sempre in abbinamento alle barriere SB4-E/B/M/N Cascade e nella lunghezza desiderata di 0,5 oppure 1 metro.

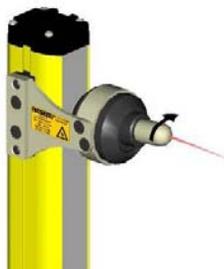
\*\* Il connettore M12 a 5 poli di terminazione del Master (accessorio M/U STD) deve essere collegato al posto dello Slave durante la fase di allineamento della barriera Master. Una volta allineata e fissata definitivamente la barriera Master, si deve scollegare il connettore di terminazione M/U STD, dopodichè collegare la barriera Slave ed infine allineare anche quest'ultima.

Inoltre, il connettore di terminazione master deve essere collegato permanentemente qualora si voglia utilizzare una coppia di barriere master singolarmente, cioè in assenza della coppia di barriere slave.

**N.B.: una coppia di connettori di terminazione M/U STD è fornita a corredo delle barriere SB4-E/B/M/N Cascade.****Puntatore laser**

Il puntatore laser della serie LASP garantisce un valido supporto per l'allineamento e l'installazione delle barriere di sicurezza serie SB.

Il puntatore può essere spostato lungo il profilo della barriera per verificare il completo allineamento (alto e basso) del dispositivo.



MODELLO	DESCRIZIONE
LASP	Puntatore laser