

**BARRIERA
FOTOELETTRICA
DI SICUREZZA**

ARGOLUX
SERIE AS

**INSTALLAZIONE
USO E
MANUTENZIONE**

INDICE

GENERALITÀ	pag. 2
APPLICAZIONI	pag. 2
PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO	pag. 3
STATO DEI CONTATTI	pag. 8
SEGNALAZIONI	pag. 9
DATI TECNICI	pag. 10
DIMENSIONI	pag. 12
INSTALLAZIONE	pag. 15
POSIZIONAMENTO	pag. 17
SISTEMI MULTIPLI	pag. 21
DISTANZA DA SUPERFICI RIFLETTENTI	pag. 22
USO DI SPECCHI DEVIATORI	pag. 24
COLLEGAMENTI ELETTRICI	pag. 25
MONTAGGIO MECCANICO E ALLINEAMENTO OTTICO	pag. 28
CONTROLLI E MANUTENZIONE	pag. 30
ANOMALIE DI FUNZIONAMENTO	pag. 31
CODICI DI ORDINAZIONE, ACCESSORI E RICAMBI	pag. 32
GARANZIA	pag. 33



GENERALITÀ

La barriera fotoelettrica ARGOLUX serie AS è un sistema optoelettronico appartenente alla classe dei dispositivi di protezione elettrosensibili per la sicurezza delle persone esposte a macchine o impianti pericolosi.

ARGOLUX serie AS è composto da un proiettore, da un ricevitore e da un'unità di controllo che insieme formano un sistema a sicurezza intrinseca di tipo 2 conforme alle nuove norme internazionali IEC 61496-1 e IEC 61496-2 per l'impiego come protezione antinfortunistica.

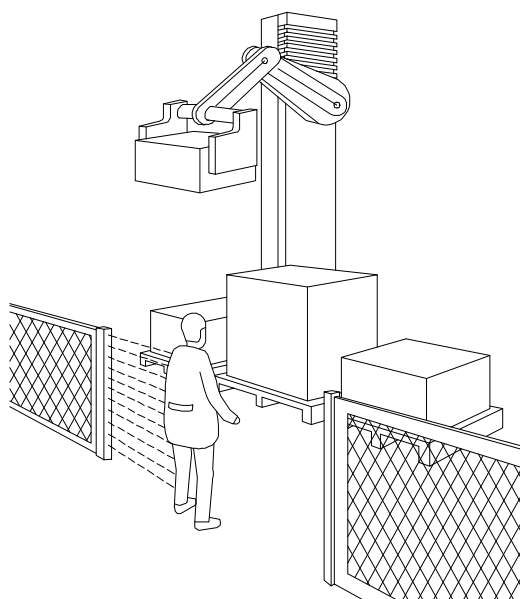
La funzione di ARGOLUX serie AS è quella di proteggere persone in zone dove la presenza di un macchinario può generare condizioni di pericolo.

Ogni volta che un oggetto (ad esempio la mano o il braccio dell'operatore), attraversando la protezione invisibile generata tra il proiettore ASE e il ricevitore ASR, entra nella zona pericolosa, l'unità di controllo AU S3 provoca l'immediata commutazione dei relé di uscita. In questo modo è possibile, per esempio, bloccare il movimento di una macchina pericolosa opportunamente collegata all'unità di controllo AU S3.

La riduzione o l'eliminazione del rischio, tuttavia, si ottengono solamente se il dispositivo di sicurezza è correttamente collegato al comando della macchina operatrice e installato nella giusta posizione rispetto alla zona pericolosa.

APPLICAZIONI

La barriera fotoelettrica ARGOLUX serie AS trova impiego in tutti quei settori dell'automazione industriale ove occorre svolgere compiti di controllo e protezione di accessi a zone pericolose.



La commutazione dei relé di uscita provocata dall'interruzione di uno o più raggi permette l'arresto di macchine operatrici con organi meccanici in movimento come per esempio:

- Impianti per movimentazione, stoccaggio e palettizzazione;
- Macchine per imballaggio e confezionamento;
- Linee di montaggio;
- Magazzini automatici industriali.

Per il controllo di aree aventi accesso su più lati è possibile utilizzare ARGOLUXAS in combinazione con uno o più specchi deviatori evitando in questo modo l'uso di più barriere.



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 comando 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.



Per questioni inerenti la sicurezza, qualora risulti necessario, rivolgersi alle autorità preposte in materia di sicurezza del proprio paese o alla associazione industriale competente.

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Funzione di rilevamento.

Le unità di rilevamento presenti all'interno del ricevitore captano in sincronismo i raggi emessi dal proiettore; in questo modo tra il proiettore e il ricevitore si crea un campo controllato invisibile, l'area sensibile.

La sincronizzazione di scansione tra proiettore e ricevitore avviene per via ottica mediante un raggio trasmesso dal ricevitore e diretto al proiettore, raggio che delimita su un lato l'area sensibile (fig. 1).

Ogni volta che un oggetto di dimensioni maggiori o uguali alla risoluzione del sistema, intercettando l'area protetta (fig. 3) interrompe il cammino ottico di uno o più fasci, il ricevitore genera sulla sua uscita il segnale di barriera occupata.

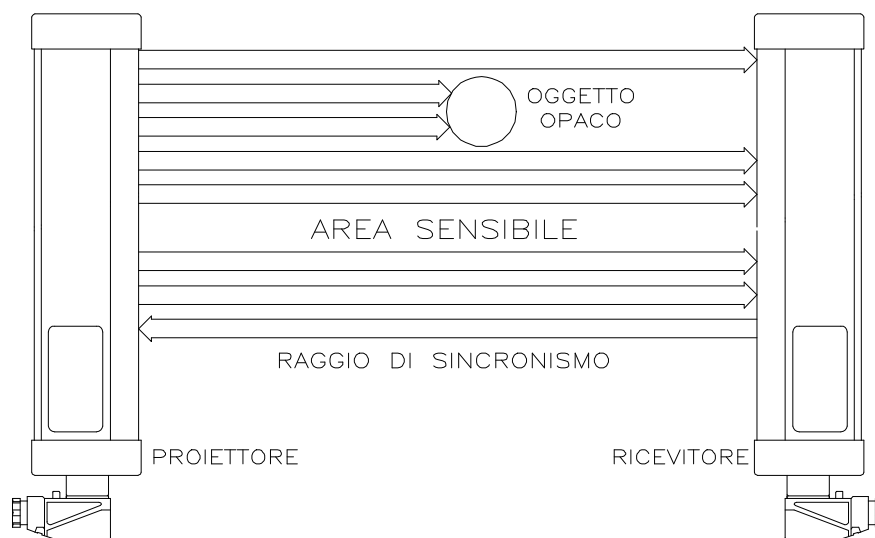


Fig. 1

L'area sensibile comprende anche il raggio di sincronismo.

L'unità di controllo, riconosciuta la condizione di area protetta occupata, diseccita prontamente i relé di uscita, impedendo in questo modo il verificarsi di una condizione di pericolo.



La risoluzione è la dimensione minima che un oggetto deve avere perché, attraversando l'area protetta, oscuri sicuramente almeno uno dei fasci ottici generati dalla barriera (fig. 2).

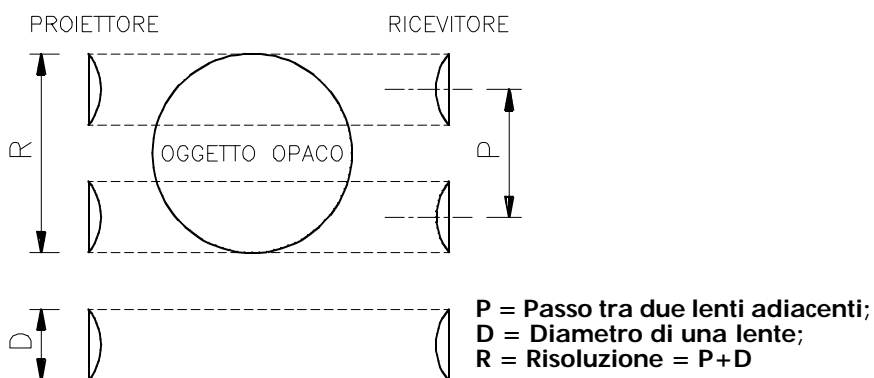


Fig. 2

Un oggetto di dimensione R interrompe sicuramente almeno un raggio.

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.

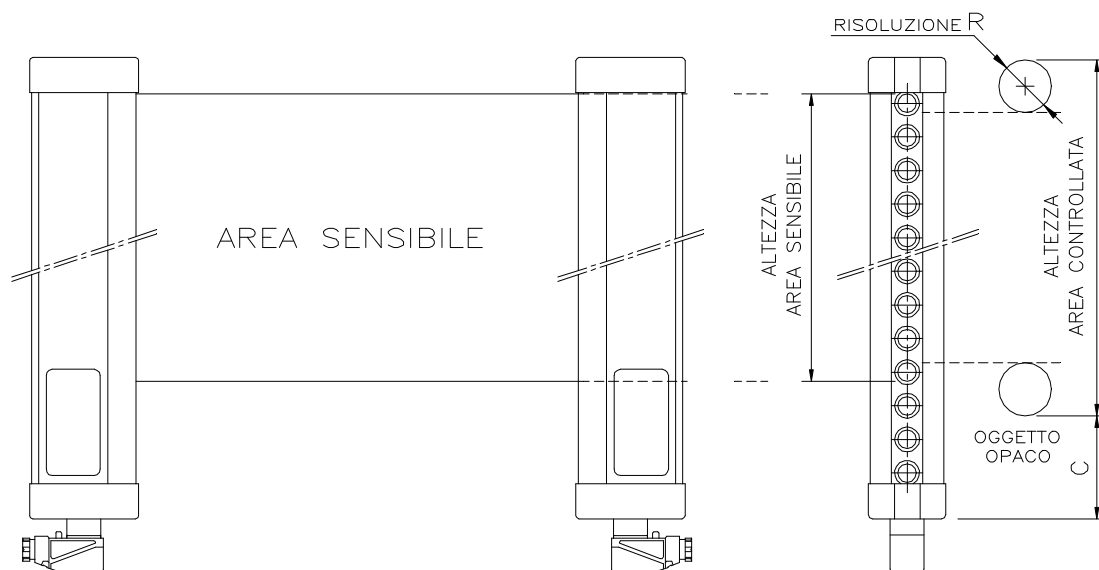


Fig. 3

Posizione e dimensioni dell' area sensibile e dell'area protetta.




Nell'area protetta la presenza di un oggetto di dimensioni maggiori o uguali alla risoluzione dell'apparecchiatura causa la commutazione del circuito di uscita.

Nella seguente tabella sono indicati, per i modelli con risoluzione 35 e 55mm, i valori delle altezze dell'area sensibile e dell'area protetta.

MODELLO	ALTEZZA AREA SENSIBILE	ALTEZZA area protetta	C	R
AS 203	185	230	65	35
AS 405	355	440	45	55
AS 403		400	65	35
AS 605	525	610	45	55
AS 603		570	65	35
AS 705	700	785	45	55
AS 703		745	65	35
AS 905	870	955	45	55
AS 903		915	65	35
AS 1105	1045	1130	45	55
AS 1103		1090	65	35
AS 1205	1215	1300	45	55
AS 1203		1260	65	35
AS 1405	1390	1475	45	55
AS 1403		1435	65	35
AS 1605	1560	1645	45	55
AS 1603		1605	65	35

Quote in mm

Argolux serie AS è anche disponibile, con 7 modelli, nella versione MULTIBEAM. Il passo tra due lenti adiacenti, pari a 172mm, caratterizza dal punto di vista ottico i modelli di questa versione e,

 per la particolare disposizione dei fasci ottici (fig. 4) i modelli MULTIBEAM devono essere utilizzati come sensori di passaggio per rilevare l'intero corpo della persona e non devono essere impiegati per la protezione delle braccia e delle mani.

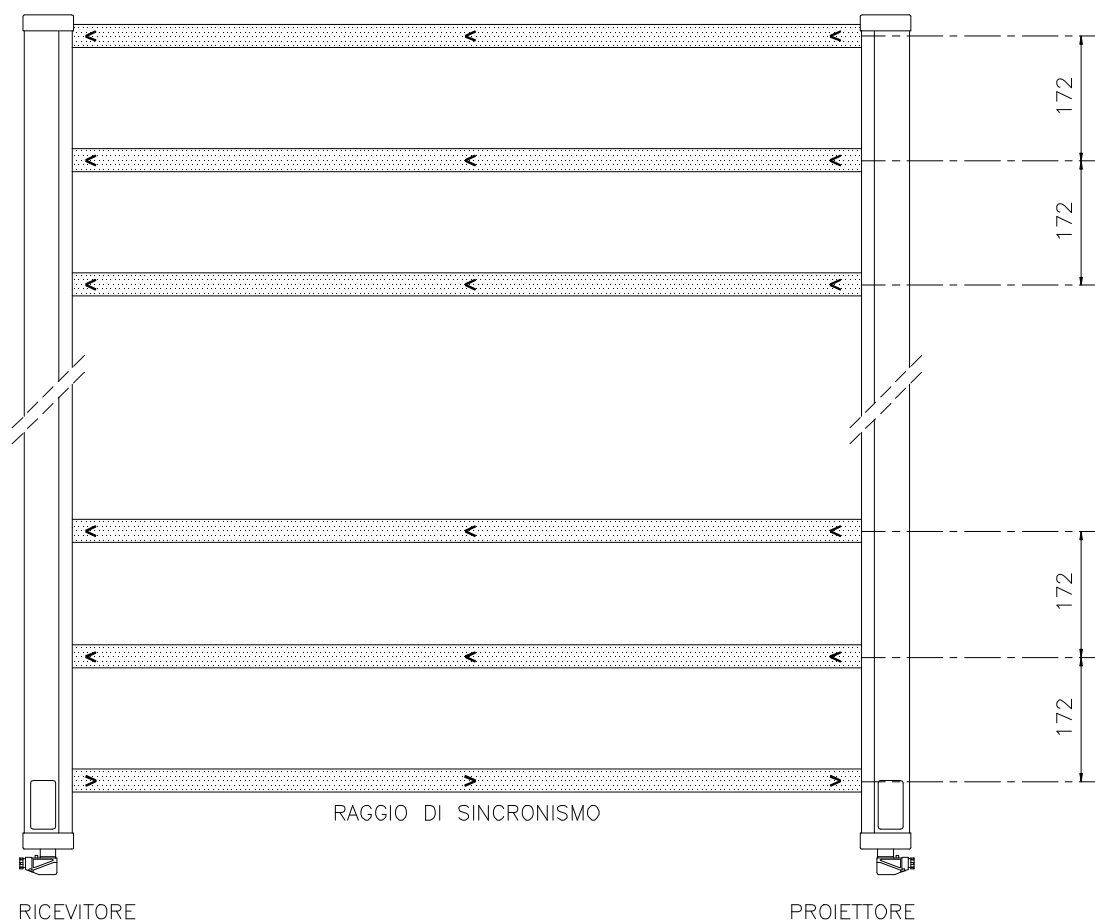


Fig. 4
Modelli MULTIBEAM: posizione dei fasci ottici.

Nella seguente tabella sono indicate le caratteristiche ottiche dei modelli MULTIBEAM.

Modello	AS	418	618	718	918	1118	1218	1418	1618
Numero di raggi		3	4	5	6	7	8	9	10
Passo tra 2 lenti adiacenti	mm	172							
Diametro della lente	mm	12							

Funzione di controllo e verifica.

ARGOLUX serie AS utilizza, per il controllo del corretto funzionamento del sistema, circuiti a sicurezza intrinseca.

Nel proiettore ASE e nel ricevitore ASR circuiti di sicurezza controllano in modo continuo la corretta emissione e ricezione dei fasci ottici. In questo modo vengono prontamente rilevati, mandando in blocco l'unità di controllo, eventuali guasti hardware che provochino:

- l'emissione contemporanea di due o più fasci ottici;
- l'aumento della durata di emissione di uno dei fasci ottici;
- difetti di funzionamento dovuti all'apertura contemporanea di due o più sensori di ricezione;
- anomalie nel ciclo di scansione di ricezione.

L'unità di controllo AU S3 durante la fase di test esegue una procedura di autocontrollo dove un circuito a sicurezza intrinseca verifica l'efficienza di tutto il sistema.

Funzione di test e stati dell'unità di controllo.

Come sistema di sicurezza di tipo 2, ARGOLUX serie AS si basa, per il mantenimento della sua funzione di protezione, sulla corretta risposta ad un comando esterno di test; il sistema deve andare in blocco se durante il test viene rilevato un guasto pericoloso ai fini della sicurezza.



All'accensione o dopo ogni occupazione della barriera, se l'area protetta è libera, l'unità AU S3 si dispone nello stato di clear con i relé di uscita A e B diseccitati; per abilitare l'inizio del successivo ciclo di lavoro occorre chiudere il contatto di test.



Il comando di test precede obbligatoriamente il comando di start della macchina che dà il via al successivo ciclo di lavoro.



Solo un test con risultato positivo abilita l'eccitazione dei relé di uscita dell'unità di controllo AU S3.

La funzione di test è sempre abilitata in qualunque punto del ciclo macchina purché la barriera sia libera.

È quindi sempre possibile verificare il buon funzionamento del sistema senza necessariamente occupare l'area protetta.

La prima parte del test è dedicata al controllo funzionale del proiettore e del ricevitore: in questa fase viene simulata una occupazione dell'area sensibile verificando in particolare il corretto funzionamento del circuito di uscita del ricevitore.

Successivamente l'unità AU S3 controlla il tempo di reazione del proprio circuito di uscita costituito da due relé di sicurezza a contatti guidati.

Durante tutta la fase di test la catena di uscita è mantenuta in ogni caso aperta e questa condizione è rispettata anche durante il controllo dei tempi di reazione dei relé interni che vengono eccitati e verificati in due fasi distinte.

Se il test ha esito positivo l'unità di controllo comanda l'eccitazione dei relé di uscita A e B ed esegue, attraverso un circuito di reazione, il controllo dei tempi di commutazione di eventuali relé o contattori ausiliari esterni (K1 e K2); se anche questo controllo ha esito positivo l'unità di controllo passa in stato di guard e abilita il successivo comando di start della macchina operatrice.





















La condizione di guard permane, se non viene rilevato un guasto, finché l'area protetta non venga intercettata da un oggetto di dimensioni maggiori o uguali alla risoluzione del sistema.

Ogni occupazione dell'area protetta provoca l'immediata caduta dei relé di uscita A e B, portando l'unità di controllo in stato di break. In tale condizione il comando di test non è operativo e per poter effettuare un nuovo ciclo di test è necessario liberare l'area protetta.

A fronte di un test con risultato negativo l'unità di controllo si dispone nello stato di fail impedendo l'eccitazione dei relé di uscita. Questa condizione di errore, caratterizzata dal blocco dell'unità di controllo con relé di uscita diseccitati, viene anche segnalata all'esterno attraverso la commutazione di un'uscita di autodiagnosi presente sull'unità stessa.

Una segnalazione aggiuntiva viene fornita dall'unità di controllo quando lo stato di fail è determinato dal funzionamento anomalo di eventuali relé esterni K1 e K2; questa particolare condizione viene infatti segnalata all'esterno dall'apposito led.

STATO DEI CONTATTI *(Rif.: Schemi di collegamento pag.27)*

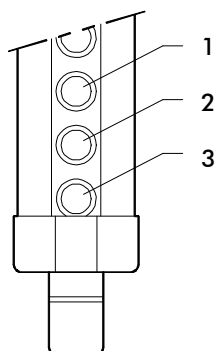
		Stato dell'unità di controllo						
		GUARD	CLEAR	BREAK	FAIL		FAIL (FAIL K1-K2)	
Uscita ricevitore ASR					area libera	area occupata	area libera	area occupata
								
Uscite AU S3	8-13							
	9-12							
	10-11							
Relé K1	K1-1							
	K1-2							
Relé K2	K2-1							
	K2-2							

SEGNALAZIONI

UNITÀ	LED N°	COLORE	STATO	INDICAZIONE	STATO AU S3
PROIETTORE ASE	1	Verde	Acceso	Ricezione del segnale di sincronismo	GUARD - CLEAR - BREAK (*)
	2	Giallo	Acceso	Assenza del segnale di sincronismo	BREAK (*)
	2	Giallo	Lampeggianti alternativamente	Funzionamento anomalo dei circuiti di scansione dei raggi	BREAK (*)
3	Rosso				
RICEVITORE ASR	4	Verde	Acceso	area protetta libera, relé di uscita di AU S3 eccitati	GUARD (*)
	5	Giallo	Acceso	area protetta libera, relé di uscita di AU S3 diseccitati	CLEAR (*)
	6	Rosso	Acceso	area protetta occupata, relé di uscita di AU S3 diseccitati	BREAK (*)
	5	Giallo	Lampeggianti alternativamente	Funzionamento anomalo dei circuiti di scansione dei raggi	BREAK (*)
6	Rosso				
UNITÀ DI CONTROLLO AU S3	7	Verde	Acceso	area protetta libera, relé di uscita di AU S3 eccitati	GUARD
	8	Giallo	Acceso	area protetta libera, relé di uscita di AU S3 diseccitati	CLEAR
	9	Rosso	Acceso	area protetta occupata, relé di uscita di AU S3 diseccitati	BREAK
	9	Rosso	Lampeggiante	Funzionamento anomalo del sistema, relé di uscita di AU S3 diseccitati	FAIL
	9	Rosso	Lampeggianti	Anomalia dei relé esterni K1 e K2, relé di uscita di AU S3 diseccitati	FAIL (FAIL K1-K2)
	10	Rosso			

(*) Con AU S3 in condizioni di normale funzionamento.

PROIETTORE



RICEVITORE

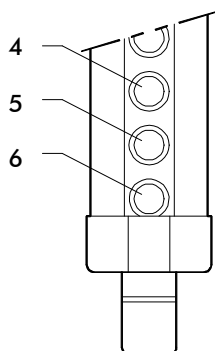


Fig. 5

I led di segnalazione su proiettore e ricevitore.

7 8 9 10

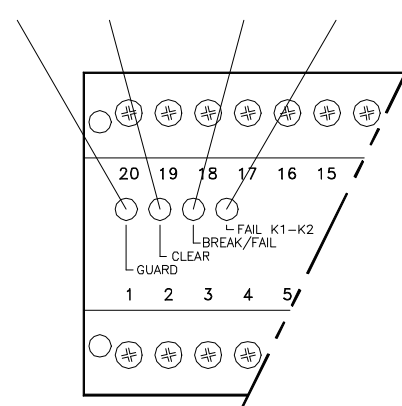


Fig. 6

I led di segnalazione sull'unità di controllo.

DATI TECNICI

Proiettore e ricevitore, risoluzione 35mm.

Modello	AS	203	403	603	703	903	1103	1203	1403	1603
Altezza area protetta	mm	230	400	570	745	915	1090	1260	1435	1605
Numero dei raggi		9	17	25	33	41	49	57	65	73
Risoluzione	mm	35								
Passo tra due lenti	mm	21,5								
Diametro lente	mm	12								
Portata utile	m	0 ÷ 12								
Immunità alla luce ambiente	lx	> 50.000								
Tempo di risposta	ms	13	14	15	16	17				
Alimentazione	V _{dc}	24 ± 20%								
Potenza assorbita a 24V _{dc}	Proiettore	4,2								
	Ricevitore	W	3,3	4,6	6	7,4	8,8	10,1	11,5	12,9
Temperatura di funzionamento	°C	0 ÷ 55 (senza condensazione o ghiaccio)								
Grado di protezione		IP 65								
Dimensioni	Larghezza	50								
	Profondità	70								
	Altezza	360	530	705	875	1050	1220	1395	1565	1735
Peso (proiettore + ricevitore)	kg	2,5	3,7	4,8	6	7,4	8,6	9,7	10,8	12

Proiettore e ricevitore, risoluzione 55mm.

Modello	AS	405	605	705	905	1105	1205	1405	1605	
Altezza area protetta	mm	440	610	785	955	1130	1300	1475	1645	
Numero dei raggi		9	13	17	21	25	29	33	37	
Risoluzione	mm	55								
Passo tra due lenti	mm	43								
Diametro lente	mm	12								
Portata utile	m	0 ÷ 12								
Immunità alla luce ambiente	lx	> 50.000								
Tempo di risposta	ms	13	14	15						
Alimentazione	V _{dc}	24 ± 20%								
Potenza assorbita a 24V _{dc}	Proiettore	4,2								
	Ricevitore	W	3,3	4	4,6	5,3	6	6,7	7,4	8,3
Temperatura di funzionamento	°C	0 ÷ 55 (senza condensazione o ghiaccio)								
Grado di protezione		IP 65								
Dimensioni	Larghezza	50								
	Profondità	70								
	Altezza	530	705	875	1050	1220	1395	1565	1735	
Peso (proiettore + ricevitore)	kg	3,7	4,8	6	7,4	8,6	9,7	10,8	12	

Proiettore e ricevitore, modelli MULTIBEAM.

Modello	AS	418	618	718	918	1118	1218	1418	1618
Numero dei raggi		3	4	5	6	7	8	9	10
Passo tra due lenti	mm	172							
Diametro lente	mm	12							
Portata utile	m	0 ÷ 12							
Immunità alla luce ambiente	lx	> 50.000							
Tempo di risposta	ms	13	14			15			
Alimentazione	V _{dc}	24 ± 20%							
Potenza assorbita a 24V _{dc}	Proiettore	4,2							
	Ricevitore	3 max.							
Temperatura di funzionamento	°C	0 ÷ 55 (senza condensazione o ghiaccio)							
Grado di protezione		IP 65							
Dimensioni	Larghezza	50							
	Profondità	70							
	Altezza	530	705	875	1050	1220	1395	1565	1735
Peso (proiettore + ricevitore)	kg	3,7	4,8	6	7,4	8,6	9,7	10,8	12

Unità di controllo AU S3.

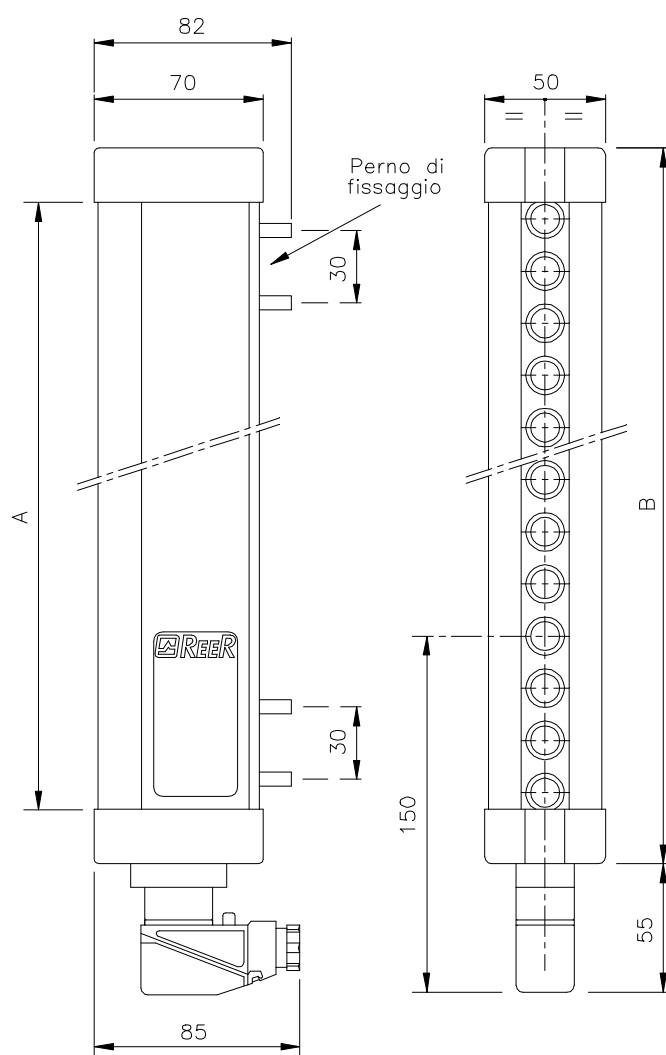
Alimentazione	V _{dc}	24 ± 20%
Potenza assorbita	W	5,5
Uscita (*)		2 contatti N.A. 2A 125V _{ac} 1 contatto N.C. 2A 125V _{ac}
Tempo di risposta	ms	≤ 15
Durata minima del comando di test	ms	10
Tempo di ripristino dall'inizio del test	ms	100
Collegamenti		a morsettiera
Lunghezza dei collegamenti (**)	m	100 max
Temperatura di funzionamento	°C	0 ÷ 55
Grado di protezione contenitore		IP 40
Grado di protezione morsettiera		IP 2X
Fissaggio		Ad attacco rapido su barra secondo norma EN 50022-35
Dimensioni	mm	100 x 73 x 120
Peso	g	500

(*) Vedere "Caratteristiche del circuito di uscita" a pag. 25.

(**) Si consiglia l'uso di cavi schermati in presenza di disturbi elettromagnetici superiori a quanto previsto dalla norma IEC 801/4 livello di severità 4.

DIMENSIONI *(quote in mm)*

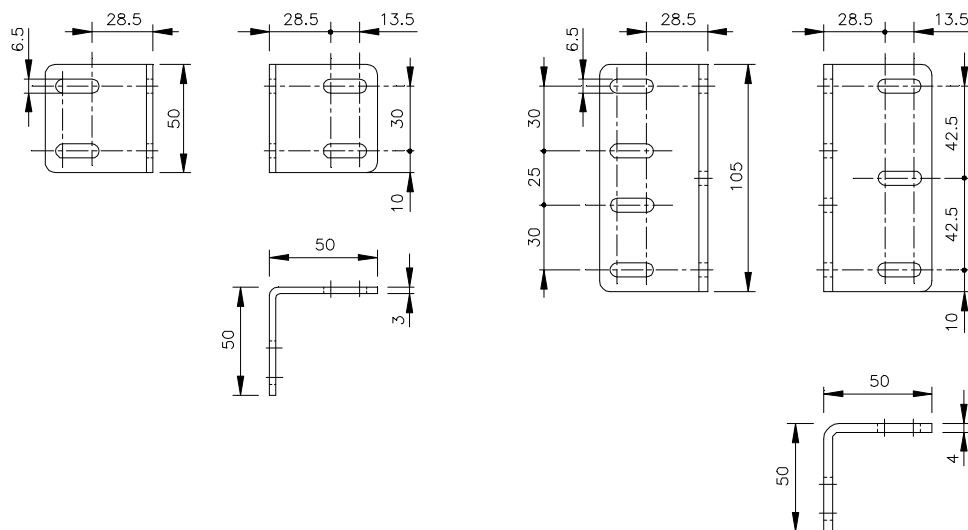
Proiettore ASE e ricevitore ASR.



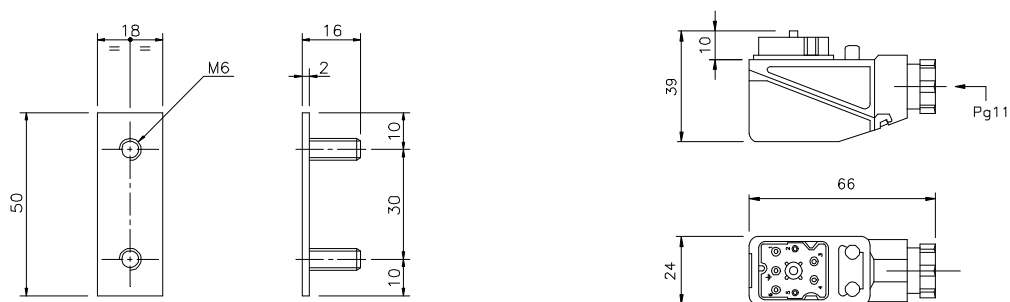
Modello AS	203	403 405 418	603 605 618	703 705 718	903 905 918	1103* 1105* 1118*	1203* 1205* 1218*	1403* 1405* 1418*	1603* 1605* 1618*
A	250	425	595	770	940	1115	1285	1455	1630
B	305	475	650	820	995	1165	1340	1510	1680
Fissaggio	2 staffe TIPO LL con 2 perni					2 staffe TIPO LH con 4 perni			

(*) Per l'installazione in zone soggette a vibrazioni, si consiglia l'uso dei supporti antivibranti (pag. 29).

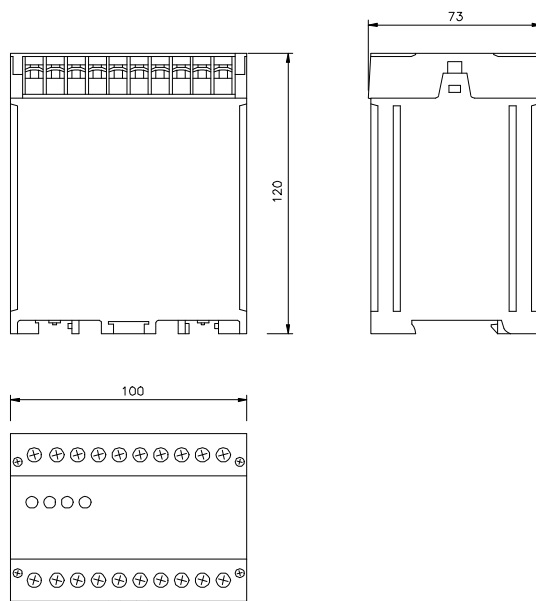
Staffe di fissaggio TIPO LL e TIPO LH.



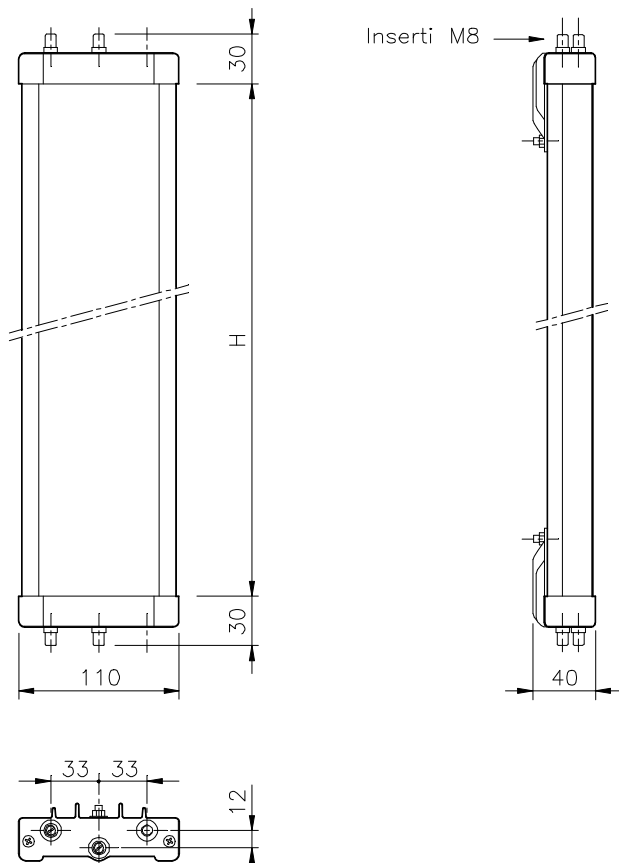
Perni di fissaggio e connettore femmina.



Unità di controllo AU S3.

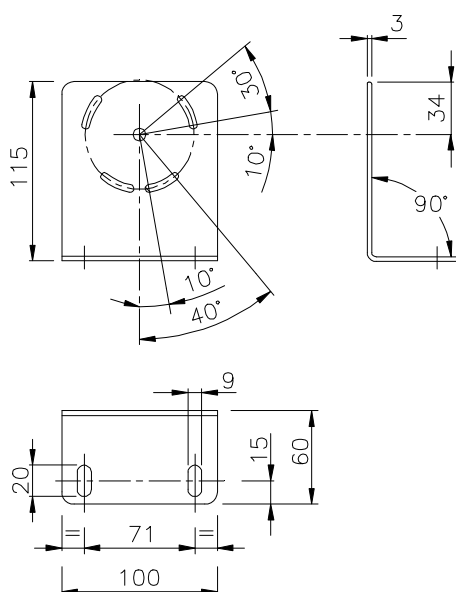


Specchi deviatori.



Modello	H
SP 200S	370
SP 400S	540
SP 600S	715
SP 700S	885
SP 900S	1060
SP 1100S	1230
SP 1200S	1400
SP 1400S	1575
SP 1600S	1750

Staffe di fissaggio per specchi deviatori.



INSTALLAZIONE

Per quanto previsto dalla norma IEC 61496-1 in un dispositivo di sicurezza di tipo 2, guasti o funzionamenti anomali vengono rilevati durante la fase di test.

Prima di installare il sistema di sicurezza ARGOLUX serie AS è dunque necessario assicurarsi che:



il grado di pericolosità della macchina sia tale da permettere l'impiego di dispositivi elettrosensibili di sicurezza di tipo 2.

In un dispositivo di sicurezza di tipo 2 il test è obbligatorio e cioè l'eccitazione dei relé di uscita si ha solo dopo l'invio del comando di test e solo se il test ha un risultato positivo.

Prima di installare il sistema di sicurezza ARGOLUX serie AS è dunque necessario assicurarsi che:



la macchina o il ciclo di lavorazione siano compatibili con il funzionamento di un dispositivo di sicurezza di tipo 2.

Il ciclo di lavoro o l'inizio di un movimento pericoloso deve iniziare solo agendo su un organo di comando. In particolare:



il sistema di sicurezza deve essere utilizzato solo come dispositivo di arresto e non come dispositivo di comando della macchina.

L'invio del comando di test deve essere effettuato fuori della zona pericolosa e oltre l'area compresa tra la zona pericolosa e la barriera, posto in modo da consentire una chiara visione dell'area operativa.

Prima di installare il sistema di sicurezza ARGOLUX serie AS è inoltre necessario verificare che:

- Il comando della macchina sia controllabile elettricamente.
- Sia possibile interrompere prontamente ogni azione pericolosa della macchina. In particolare deve essere noto il tempo di arresto della macchina, eventualmente misurandolo.
- La macchina non generi 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 che deve essere intercettato sia superiore 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 protetta del modello utilizzato.

Collocare l'unità di controllo AU S3 in un ambiente con grado di protezione almeno IP54.

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 nei dati tecnici.
- Evitare il posizionamento del proiettore e del ricevitore in prossimità di sorgenti luminose intense o lampeggianti ad alta intensità e verificare che i valori di illuminazione sulla superficie delle lenti non siano superiori a quelli indicati nei dati tecnici.
- Particolari condizioni ambientali possono influenzare il livello di rilevamento dei dispositivi fotoelettrici. In luoghi 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 F_c ai valori della massima portata utile.

In questi casi:

$$Pu = Pm \times Fc$$

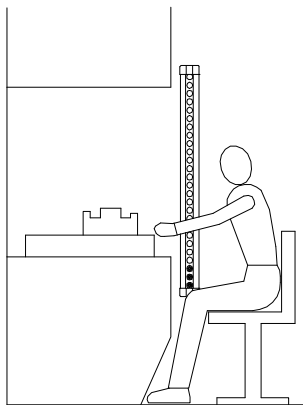
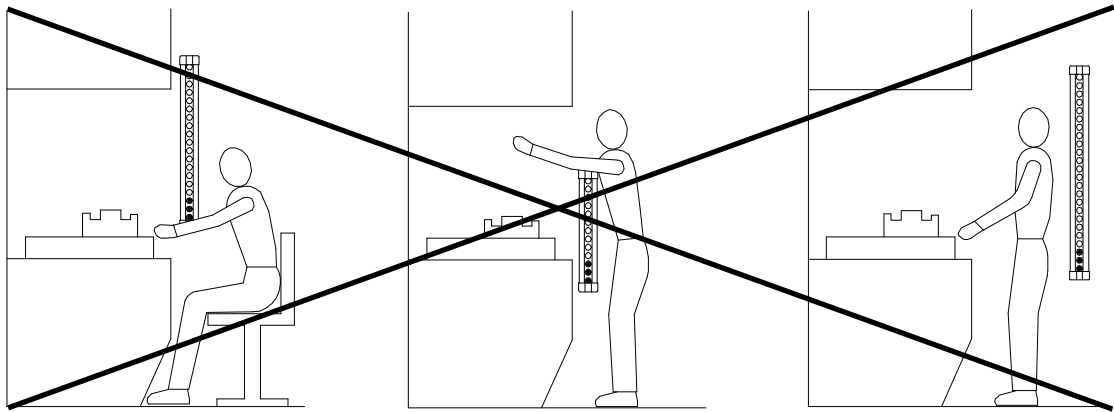
dove Pu e Pm sono rispettivamente la portata utile e massima in metri. I fattori F_c consigliati sono indicati nella seguente tabella.

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

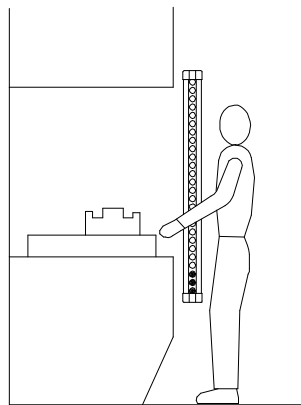
- Se il dispositivo è posto in luoghi soggetti a repentini sbalzi di temperatura, è indispensabile adottare gli opportuni accorgimenti per evitare la formazione di condensazione sulle lenti, che potrebbe compromettere la capacità di rilevamento.

POSIZIONAMENTO

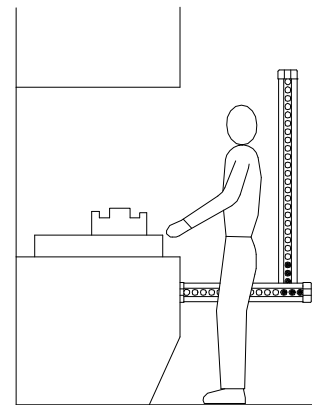
Il proiettore ASE e il ricevitore ASR devono essere posizionati in modo tale da rendere impossibile l'accesso alla zona pericolosa dall'alto, dal basso e dai lati, senza avere prima intercettato almeno uno dei fasci ottici. Le seguenti figure forniscono alcune indicazioni utili per un corretto posizionamento della barriera.



L'accesso alla zona pericolosa dal basso deve avvenire solo intercettando l'area protetta dalla barriera.



L'accesso alla zona pericolosa dall'alto deve avvenire solo intercettando l'area protetta dalla barriera.



Combinazione a "L": la barriera posta orizzontalmente rileva una presenza tra la barriera verticale e la zona pericolosa.

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 (fig. 7, pag. 18).

Facendo riferimento alla norma europea EN999 la distanza minima di sicurezza **S** deve essere calcolata mediante la formula:

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

dove:

S è la distanza minima di sicurezza in millimetri.

K è la velocità di avvicinamento del corpo alla zona pericolosa in millimetri al secondo.

t₁ è il tempo di risposta totale in secondi del sistema di sicurezza e cioè il tempo di risposta dell'unità di controllo sommato al tempo di risposta della barriera. Nella seguente tabella sono indicati, per ogni modello, i valori **t₁**.

Modello	AS 203	AS 403	AS 603	AS 703	AS 903	AS 1103	AS 1203	AS 1403	AS 1603
Tempo di risposta totale <i>t₁</i> (s)	0,028	0,029		0,030		0,031		0,032	
Modello	AS 405 AS 418	AS 605 AS 618	AS 705 AS 718	AS 905 AS 918	AS 1105 AS 1118	AS 1205 AS 1218	AS 1405 AS 1418	AS 1605 AS 1618	
Tempo di risposta totale <i>t₁</i> (s)	0,028		0,029			0,030			

t₂ è il 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 tramite la caduta dei relé di uscita dell'unità di controllo AU S3.

C è una distanza aggiuntiva in millimetri.



Se il posizionamento della barriera non esclude l'eventualità che l'operatore possa accedere alla zona pericolosa senza venire intercettato, il sistema deve essere completato con ulteriori protezioni meccaniche.

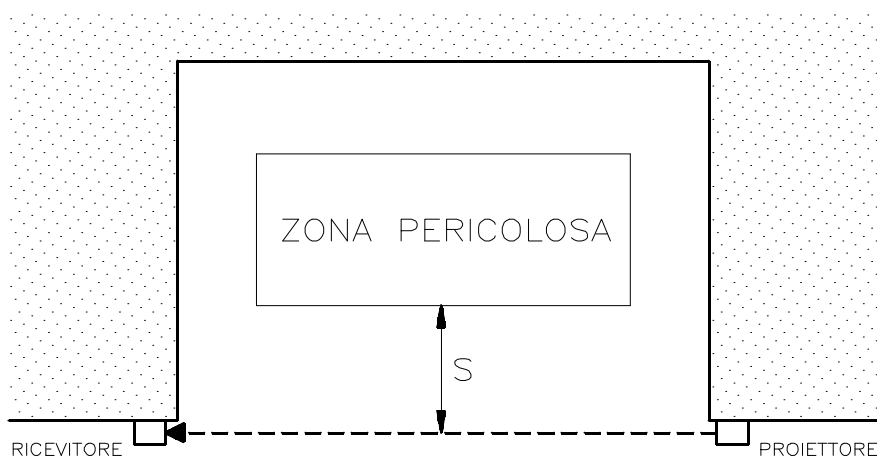


Fig. 7

Rispettare la minima distanza di sicurezza.

Modelli con risoluzione 35 mm.

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

Posizionamento verticale della barriera (fig. 8).

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

$$S = 2000(t_1 + t_2) + 168$$

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:

$$S = 1600(t_1 + t_2) + 168$$

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 di almeno 1800 mm dal piano di appoggio G della macchina.

Posizionamento orizzontale della barriera (fig. 9).

Quando la direzione di avvicinamento del corpo risulta parallela al piano dell'area sensibile, 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 sensibile dal piano di riferimento della macchina; H deve risultare minore di 1 metro.

Modelli con risoluzione 55 mm.

Questi modelli sono adatti al rilevamento delle braccia o del corpo e non devono essere impiegati per rilevare le mani.

Posizionamento verticale della barriera (fig. 8).

In questo caso la minima distanza di sicurezza S si determina in base alla 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.

Posizionamento orizzontale della barriera (fig. 9).

Quando la direzione di avvicinamento del corpo risulta parallela al piano dell'area sensibile, 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 sensibile dal piano di riferimento della macchina. In questo caso H deve risultare maggiore di 75 mm e minore di 1 metro.

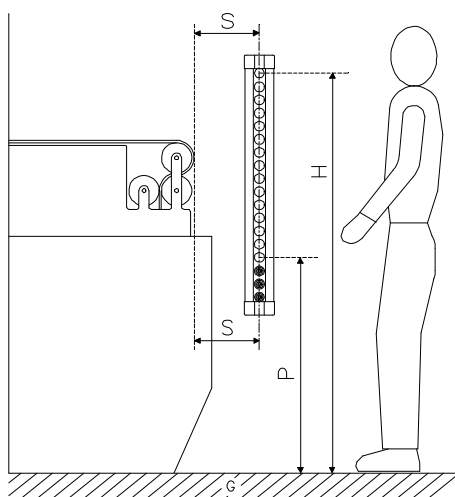


Fig. 8

Posizionamento verticale: calcolo della distanza di sicurezza.

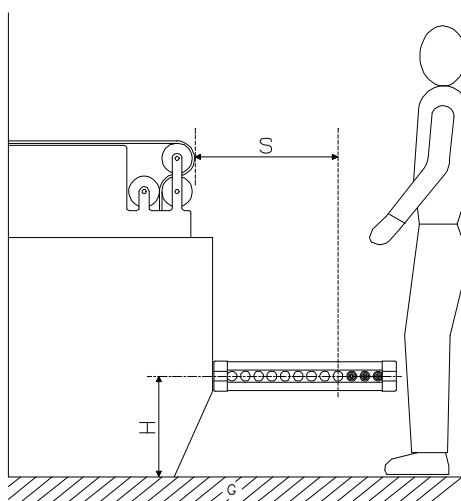


Fig. 9

Posizionamento orizzontale: calcolo della distanza di sicurezza.

Modelli MULTIBEAM.



Questi modelli sono adatti al rilevamento dell'intero corpo della persona e non devono essere impiegati per la protezione delle braccia e delle mani.

Posizionamento verticale della barriera (fig. 10).

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

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



Fig. 10

Modelli MULTIBEAM: rilevamento di passaggio e distanza di sicurezza.

Posizionamento orizzontale della barriera.

Le caratteristiche ottiche (passo tra le lenti) dei modelli MULTIBEAM escludono l'impiego della barriera come sensore di presenza.

Per le applicazioni di rilevamento presenza, dove è necessario posizionare orizzontalmente la barriera, fare riferimento ai modelli Argolux serie AS con risoluzione 55 mm.

SISTEMI MULTIPLI

Quando si utilizzano più sistemi ARGOLUX serie AS è necessario evitare che questi interferiscano tra loro: posizionare gli elementi in modo che il raggio emesso dal proiettore di un sistema venga ricevuto solo dal rispettivo ricevitore.

In fig. 11 sono riportati alcuni casi dove un non corretto posizionamento tra i due sistemi fotoelettrici potrebbe generare interferenze portando ad un eventuale funzionamento anomalo.

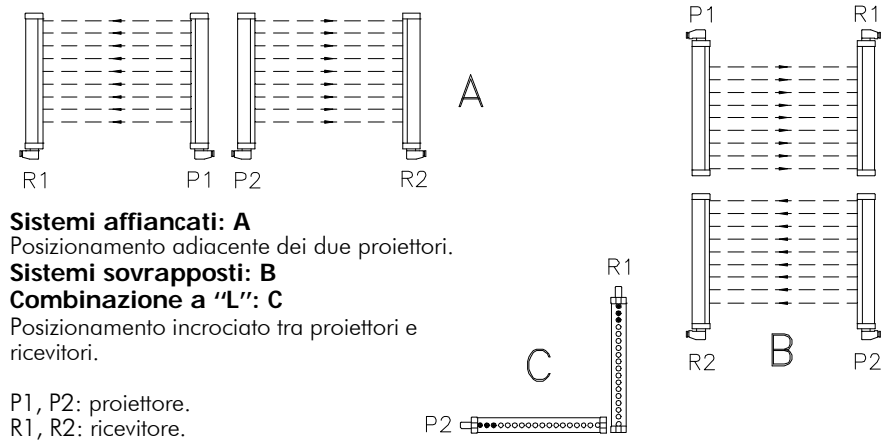


Fig. 11

Collocamento corretto per evitare interferenze reciproche.

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 fig. 12 l'oggetto A non viene rilevato a causa del piano S che riflettendo il raggio chiude il cammino ottico tra proiettore e ricevitore.

È necessario, quindi mantenere una distanza minima d tra eventuali superfici riflettenti e l'area sensibile. La distanza minima d deve essere calcolata in funzione della distanza l tra proiettore e ricevitore e tenendo conto che l'angolo di proiezione e di ricezione è pari a 8° .

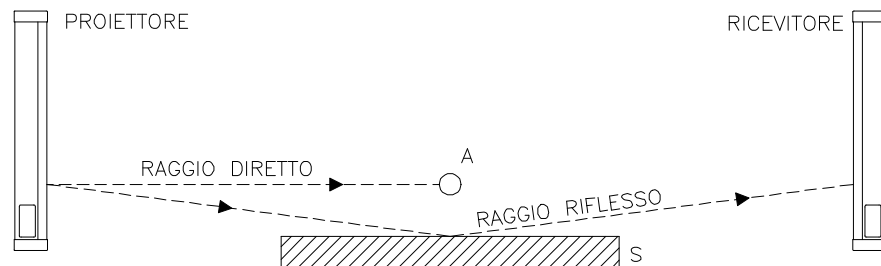


Fig. 12

Mancata rilevazione dovuta alla presenza di un piano riflettente.

In fig. 13 sono riportati i valori della distanza minima d da rispettare al variare della distanza l tra proiettore e ricevitore.

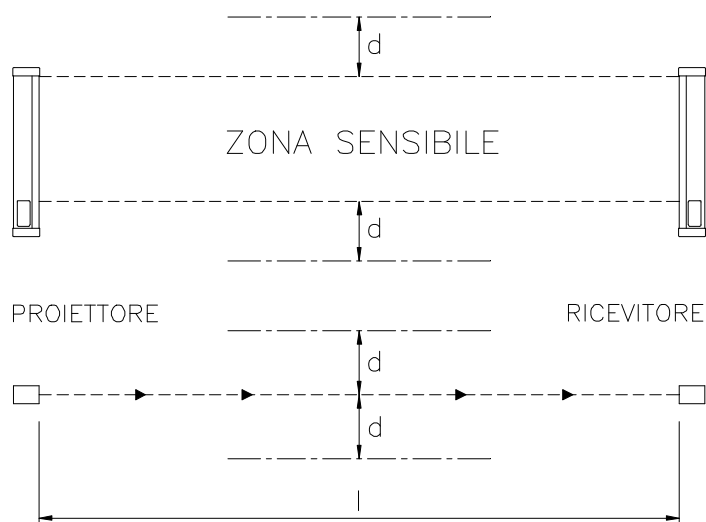
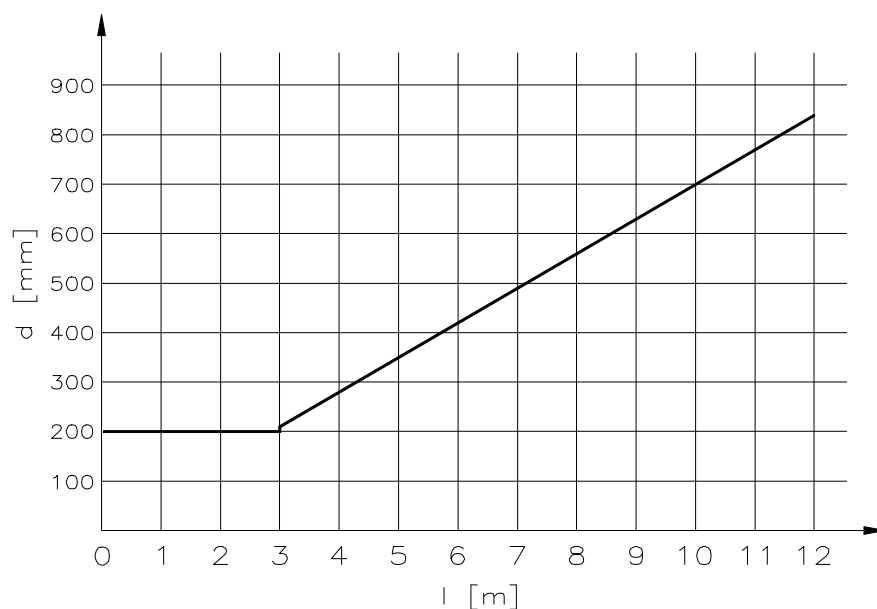


Fig. 13

Eventuali oggetti riflettenti devono trovarsi ad una distanza $\geq d$.

Ad installazione avvenuta verificare la presenza di eventuali superfici riflettenti intercettando i raggi, prima al centro e poi nelle vicinanze del proiettore e del ricevitore.

Durante questa procedura il led rosso presente sul ricevitore non deve in ogni caso spegnersi.

USO DI SPECCHI DEVIATORI

Per la protezione o il controllo di aree aventi accesso su più lati è possibile utilizzare, oltre al proiettore e al ricevitore, uno o più specchi deviatori. Gli specchi deviatori consentono infatti di rinviare su più lati i fasci ottici generati dal proiettore.

Volendo deviare di 90° i raggi emessi dal proiettore, 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".

Facendo uso di specchi deviatori considerare le seguenti norme:

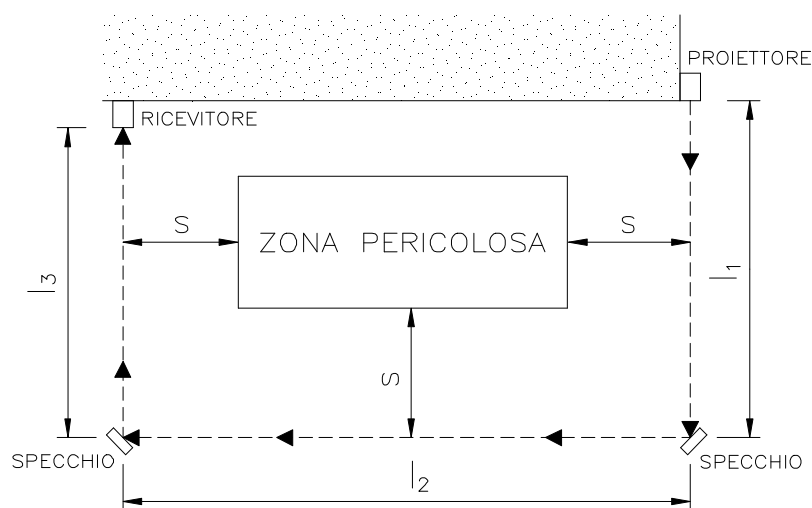


Fig. 14
Utilizzo di due specchi deviatori.

- Posizionare gli specchi in modo che la minima distanza di sicurezza S (fig. 14) sia rispettata su ognuno dei lati di accesso alla zona pericolosa.
- La distanza di lavoro è data dalla somma delle lunghezze di tutti i lati di accesso all'area protetta.
- Si tenga presente che la massima portata utile tra il proiettore e il ricevitore si riduce del 10% per ogni specchio utilizzato.
- È necessario curare particolarmente l'operazione di allineamento tra proiettore, specchi e ricevitore.
- Si consiglia di utilizzare al massimo tre specchi deviatori.

COLLEGAMENTI ELETTRICI

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



Proiettore, ricevitore e unità di controllo devono essere alimentati con tensione continua $24V_{dc} \pm 20\%$.

I collegamenti elettrici devono essere eseguiti rispettando gli schemi A o B a pag. 27; in particolare non collegare altri dispositivi ai connettori del proiettore e del ricevitore.

Per garantire l'affidabilità di funzionamento, l'alimentatore utilizzato deve avere una capacità di uscita di almeno $2000\mu F$ per ogni ampere di assorbimento.

Caratteristiche del circuito di uscita.

L'unità di controllo AU S3 utilizza per il circuito di uscita due relé di sicurezza a contatti guidati.

Questi relé sono specificati dal costruttore per tensioni e correnti superiori a quanto indicato nei dati tecnici a pag. 11; tuttavia per garantirne il corretto isolamento ed evitarne il danneggiamento o l'invecchiamento prematuro, verificare che le caratteristiche del carico siano conformi con le indicazioni riportate nella seguente tabella.

Minima tensione commutabile	$15V_{dc}$
Minima corrente commutabile	20mA
Massima tensione commutabile	$125V_{ac}$
Massima corrente commutabile	2A

Impiego di elementi ausiliari di contatto K1 e K2.

Per carichi con caratteristiche di tensione e corrente più elevate di quanto indicato nella precedente tabella, si consiglia l'utilizzo di contattori o relé ausiliari esterni adeguati al carico da controllare; in questo caso è necessario rispettare lo schema di tipo B presentato a pag. 27.

- I relé o contattori ausiliari K1 e K2 devono essere di sicurezza a contatti guidati.
- Con riferimento alla seguente tabella, prestare particolare attenzione alla configurazione dei contatti di controllo sui morsetti 5 e 6 e a quella dei contatti di utilizzazione.

	Relé K1	Relé K2
Contatti di controllo	K1-1 normalmente aperto	K2-1 normalmente chiuso
Contatti di utilizzazione	K1-2 normalmente chiuso	K2-2 normalmente aperto

- I contatti di controllo K1-1 e K2-1 sui morsetti 5 e 6 commutano una corrente di 20mA e una tensione di 24V_{dc}.
- Per aumentare la vita elettrica dei contatti di utilizzazione è consigliabile utilizzare adeguati dispositivi antidisturbo che, come indicato nello schema di collegamento di tipo B a pag. 27, devono essere connessi ai capi della bobina.

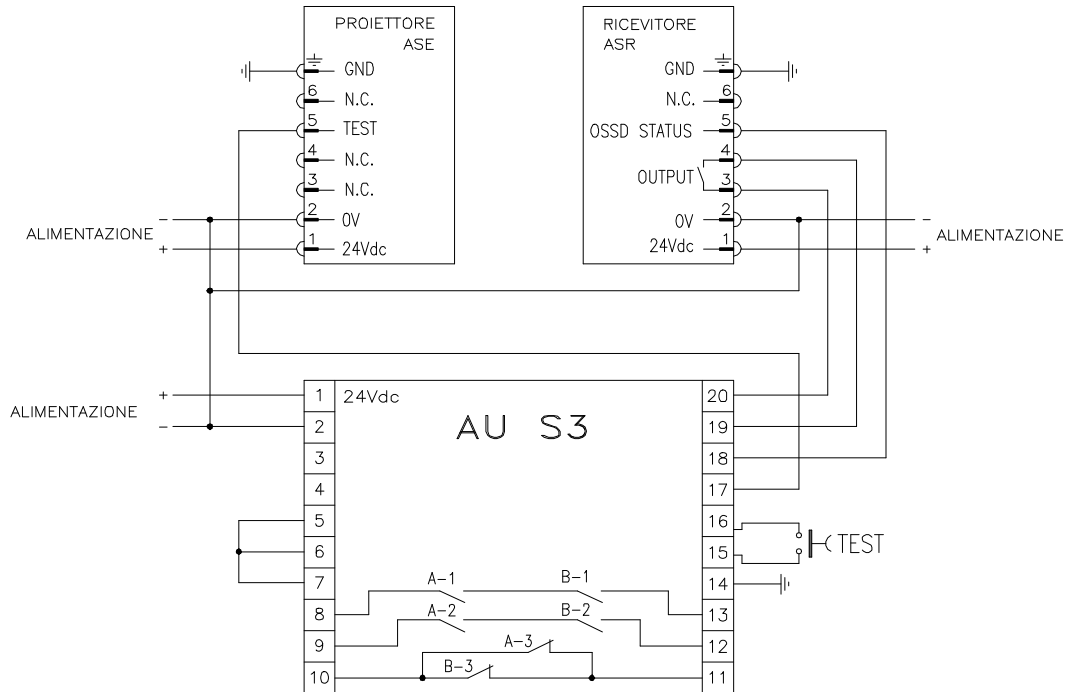
Avvertenze sui cavi di collegamento.

- Per collegamenti di lunghezza superiore a 50m utilizzare cavi di sezione 1mm².
- Si consiglia di tenere separata l'alimentazione della barriera e dell'unità di controllo da quella di altre apparecchiature elettriche di potenza (motori elettrici, inverter, variatori di frequenza) o altre fonti di disturbo.
- Collegare il proiettore, il ricevitore e l'unità di controllo alla presa di terra.
- I cavi di collegamento tra l'unità di controllo e la barriera, il collegamento relativo al comando di test ed eventuali collegamenti relativi al controllo del sistema (p.e. uscita autodiagnosi), devono compiere un percorso diverso da quello di altri cavi di potenza.

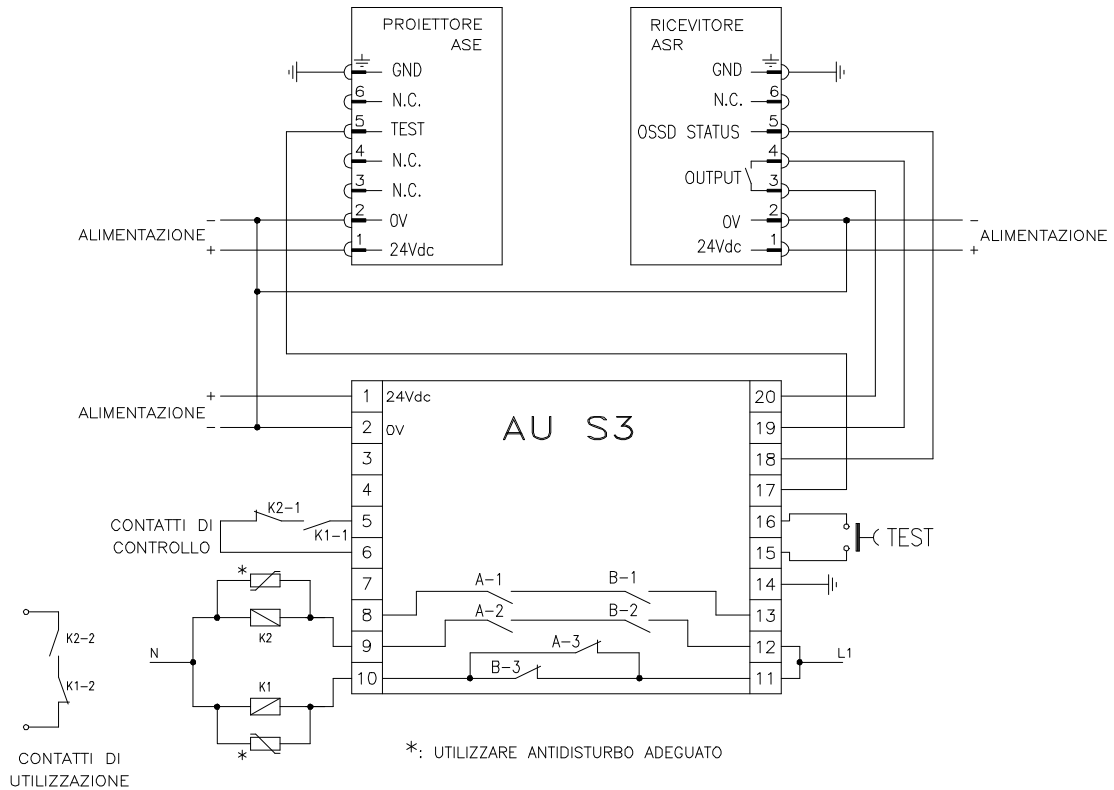
Il comando di test.

- Il comando di test deve essere inviato all'unità di controllo cortocircuitando i morsetti 15 e 16. A questo scopo è possibile utilizzare un pulsante esterno normalmente aperto la cui temporanea chiusura genera il comando che dà inizio al ciclo di test.
- La chiusura del contatto utilizzato per l'invio del comando di test non deve essere inferiore a 10ms. Questo dato risulta particolarmente importante quando si intende gestire automaticamente l'invio del comando di test, per esempio utilizzando un PLC.
- Il ripristino del sistema dall'inizio di un ciclo di test si ha entro 100ms. Questo significa che l'eccitazione del circuito di uscita, se il test è terminato con successo, non può avvenire prima di questo tempo.
- L'invio di un comando di test prima che ne sia terminato uno in corso interrompe l'esecuzione di quest'ultimo e dà inizio ad una nuova fase di test. Tale operazione è dunque sconsigliata.
- Il contatto utilizzato per il test deve essere adatto a commutare una tensione di 24V_{dc} e una corrente di 20mA.

Schema di collegamento di tipo A.



Schema di collegamento di tipo B: uso di relé o contattori esterni di sicurezza K1 e K2.



MONTAGGIO MECCANICO E ALLINEAMENTO OTTICO

Il proiettore e il ricevitore devono essere montati l'uno di fronte all'altro ad una distanza uguale o inferiore alla massima portata utile indicata nei dati tecnici; utilizzando le staffe di fissaggio fornite in dotazione porre il proiettore e il ricevitore in modo che siano allineati e paralleli tra loro e con i connettori rivolti dalla stessa parte.

In base alle dimensioni e alla conformazione del supporto su cui si prevede il montaggio del proiettore e del ricevitore, questi ultimi possono essere montati direttamente con i perni di fissaggio situati posteriormente, oppure utilizzando anche le staffe di fissaggio in dotazione (fig. 15); per il montaggio di queste ultime fare riferimento alla fig. 16.

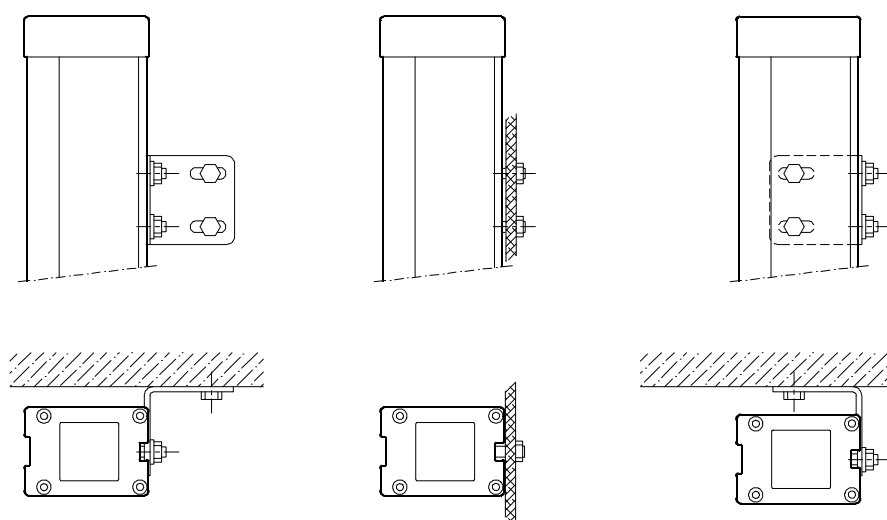


Fig. 15

Montaggio del proiettore e del ricevitore.

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

Il corretto allineamento si ottiene posizionando l'asse ottico del primo e dell'ultimo raggio del proiettore sullo stesso asse di quello dei corrispondenti raggi sul ricevitore.

Dopo aver fissato il ricevitore, muovere il proiettore per trovare l'area entro la quale il led verde sul proiettore rimane acceso, quindi posizionare il primo raggio del proiettore (quello vicino ai led di segnalazione) al centro di quest'area. Successivamente, usando questo raggio come perno, con piccoli spostamenti laterali dell'estremità opposta portarsi nella condizione di area protetta libera che, in questa situazione, sarà indicata dall'accensione del led giallo sul ricevitore.

Conclusa l'operazione di allineamento serrare stabilmente il proiettore e il ricevitore.

Se il proiettore e il ricevitore sono montati in zone soggette a forti vibrazioni, per non compromettere il funzionamento dei circuiti, è consigliabile l'utilizzo dei supporti antivibranti (fig. 16).

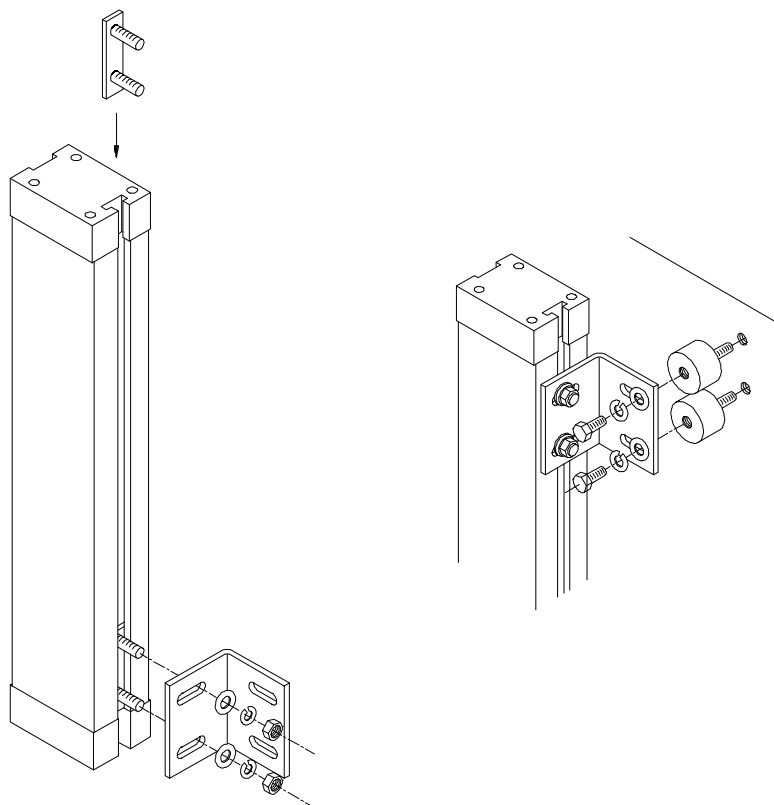



Fig. 16

Montaggio di perni e staffe e dei supporti antivibranti.

CONTROLLI E MANUTENZIONE

Controllo di efficienza della barriera.

 **Prima di ogni turno di lavoro, o all'accensione, è necessario verificare il corretto funzionamento della barriera fotoelettrica.**

A questo scopo seguire la seguente procedura che prevede, per l'intercettazione dei raggi, l'uso dell'oggetto di prova (disponibile su richiesta come accessorio) e riportante la risoluzione del modello sul quale può essere utilizzato.

Facendo riferimento alla fig. 17:

- Introdurre nell'area protetta l'oggetto di prova e spostarlo lentamente dall'alto al basso (o viceversa), prima al centro e poi nelle vicinanze sia del proiettore 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.

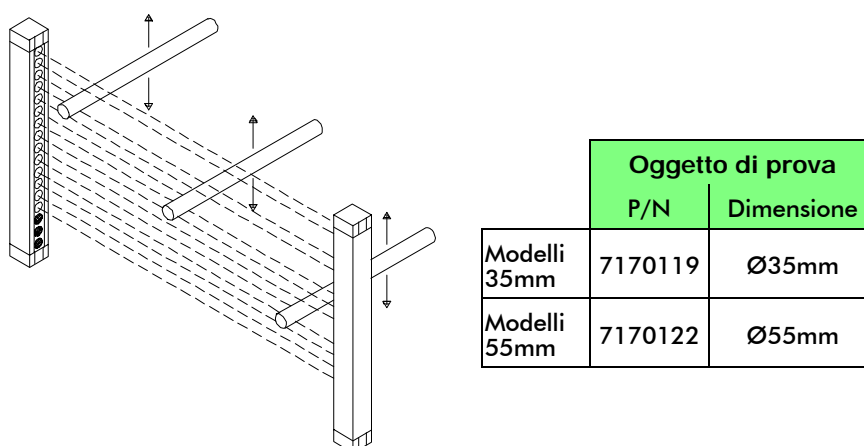


Fig. 17

Verifica del corretto funzionamento della barriera.

La barriera ARGOLUX serie AS non richiede interventi specifici di manutenzione; si raccomanda, tuttavia, la periodica pulizia delle superfici frontali trasparenti di protezione delle ottiche del proiettore e del ricevitore, al fine di evitare che un accumulo eccessivo di polvere, disturbando la funzione di trasmissione e di ricezione dei fasci ottici, possa portare al blocco dell'apparecchiatura e dell'eventuale macchina collegata.

La pulizia deve essere effettuata con un panno umido pulito; in ambienti particolarmente polverosi, dopo avere pulito il plexiglas, è consigliabile spruzzarlo con un prodotto antistatico.

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

ANOMALIE DI FUNZIONAMENTO

Le indicazioni fornite dai led di segnalazione presenti sul proiettore, sul ricevitore e sull'unità di controllo permettono nella maggior parte dei casi di individuare la causa di un non corretto funzionamento del sistema.

In ogni caso si consiglia, a fronte di un blocco del sistema, l'invio del comando di test in modo da verificare che la causa del comportamento anomalo non sia imputabile ad eventuali disturbi elettromagnetici di carattere casuale.

Nel caso di irregolarità di funzionamento che sussistano anche dopo l'invio del comando di test e, successivamente, dopo lo spegnimento e la riaccensione del sistema occorre:

- controllare l'integrità e la correttezza delle connessioni elettriche;
- verificare che i livelli di tensione di alimentazione siano conformi a quelli indicati nei dati tecnici;
verificare che i relé o contattori esterni siano utilizzati correttamente e con gli adeguati moduli antidisturbo indicati dalla casa costruttrice;
- controllare che il proiettore e il ricevitore siano correttamente allineati e che le ottiche siano perfettamente pulite.

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

- numero di matricola;
- data di acquisto;
- periodo di funzionamento;
- tipo di installazione;
- guasto riscontrato.

CODICI DI ORDINAZIONE, ACCESSORI E RICAMBI

Codici di ordinazione.

ARTICOLO	CODICE	ARTICOLO	CODICE	ARTICOLO	CODICE			
Proiettore e ricevitore 35mm (*)	AS 203	1201430	Proiettore 35mm (°)	ASE 203	1401430	Ricevitore 35mm (°)	ASR 203	1501430
	AS 403	1201431		ASE 403	1401431		ASR 403	1501431
	AS 603	1201436		ASE 603	1401436		ASR 603	1501436
	AS 703	1201432		ASE 703	1401432		ASR 703	1501432
	AS 903	1201437		ASE 903	1401437		ASR 903	1501437
	AS 1103	1201433		ASE 1103	1401433		ASR 1103	1501433
	AS 1203	1201435		ASE 1203	1401435		ASR 1203	1501435
	AS 1403	1201434		ASE 1403	1401434		ASR 1403	1501434
AS 1603	1201438	ASE 1603	1401438	ASR 1603	1501438			
ARTICOLO	CODICE	ARTICOLO	CODICE	ARTICOLO	CODICE			
Proiettore e ricevitore 55mm (*)	AS 405	1201451	Proiettore 55mm (°)	ASE 405	1401451	Ricevitore 55mm (°)	ASR 405	1501451
	AS 605	1201456		ASE 605	1401456		ASR 605	1501456
	AS 705	1201452		ASE 705	1401452		ASR 705	1501452
	AS 905	1201457		ASE 905	1401457		ASR 905	1501457
	AS 1105	1201453		ASE 1105	1401453		ASR 1105	1501453
	AS 1205	1201455		ASE 1205	1401455		ASR 1205	1501455
	AS 1405	1201454		ASE 1405	1401454		ASR 1405	1501454
	AS 1605	1201458		ASE 1605	1401458		ASR 1605	1501458
ARTICOLO	CODICE	ARTICOLO	CODICE	ARTICOLO	CODICE			
Proiettore e ricevitore Multibeam (*)	AS 418	1201481	Proiettore Multibeam (°)	ASE 418	1401481	Ricevitore Multibeam (°)	ASR 418	1501481
	AS 618	1201486		ASE 618	1401486		ASR 618	1501486
	AS 718	1201482		ASE 718	1401482		ASR 718	1501482
	AS 918	1201487		ASE 918	1401487		ASR 918	1501487
	AS 1118	1201483		ASE 1118	1401483		ASR 1118	1501483
	AS 1218	1201485		ASE 1218	1401485		ASR 1218	1501485
	AS 1418	1201484		ASE 1418	1401484		ASR 1418	1501484
	AS 1618	1201488		ASE 1618	1401488		ASR 1618	1501488
ARTICOLO	CODICE							
Unità di controllo AU S3	1201702							

(*) Compresi 2 connettori femmina, accessori di fissaggio, manuale di installazione.

(°) Compresi 1 connettore femmina, accessori di fissaggio, manuale di installazione.

Accessori.

ARTICOLO	CODICE
SP 200S (AS 203)	1201800
SP 400S (AS 403 – AS 405 – AS 418)	1201801
SP 600S (AS 603 – AS 605 – AS 618)	1201811
SP 700S (AS 703 – AS 705 – AS 718)	1201802
SP 900S (AS 903 – AS 905 – AS 918)	1201812
SP 1100S (AS 1103 – AS 1105 – AS 1118)	1201803
SP 1200S (AS 1203 – AS 1205 – AS 1218)	1201810
SP 1400S (AS 1403 – AS 1405 – AS 1418)	1201804
SP 1600S (AS 1603 – AS 1605)	1201813
Set supporti antivibranti SAV-1 per staffe tipo LL (4 supporti, viteria)	1200084
Set supporti antivibranti SAV-2 per staffe tipo LH (6 supporti, viteria)	1200085
Bastone di prova (Ø35mm)	7170119
Bastone di prova (Ø55mm)	7170122

Ricambi.

ARTICOLO	CODICE
Set staffe di fissaggio tipo LL (4 staffe, viteria)	7200037
Set staffe di fissaggio tipo LH (4 staffe, viteria)	7200081
Set perni di fissaggio (4 perni)	7200038
Connettore femmina	7200062

GARANZIA

La REER garantisce per ogni sistema ARGOLUX serie AS 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 la REER 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.

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

La riparazione verrà eseguita presso i laboratori REER, 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 dell'utente.

Tutti i prodotti e i componenti sostituiti divengono proprietà della REER.

La REER 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.

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.

La REER s.p.a., pertanto, declina ogni responsabilità per quanto derivante dal mancato rispetto, anche parziale, di tali indicazioni.