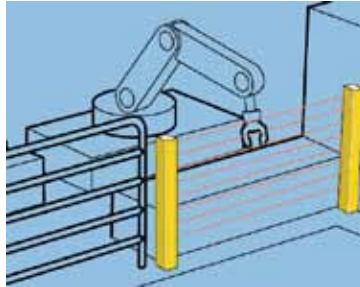


2.2.5.3 BARRIERE IMMATERIALI



Descrizione

Questi dispositivi, composti da un emettitore ed un ricevitore, emettono uno o più raggi luminosi innocui, normalmente infrarossi, che compongono una “barriera immateriale” da porsi a protezione dell’accesso a una area pericolosa. Quando uno qualsiasi dei raggi luminosi viene interrotto, il circuito di controllo della barriera invia un segnale di arresto alla macchina. Le barriere immateriali, conosciute anche come “barriere fotoelettriche” possono proteggere aree della larghezza di molti metri; mediante l’uso di specchi, i raggi luminosi possono essere deviati attorno ad angoli in modo da recintare la macchina.

Caratteristiche

Questi dispositivi sono disponibili con diverse spaziature dei raggi luminosi (capacità di rilevamento) e ciò li rende idonei per varie applicazioni, dai ripari di copertura dell’intero perimetro di un’area di lavoro al riparo di un punto di accesso per alcuni tipi di pressa. Lo spazio tra i raggi, per le barriere di maggior protezione (elevata capacità di rilevamento), è tale da permettere di rilevare l’intrusione anche di un solo dito di una mano. Il dispositivo deve essere dotato di un sistema di sorveglianza automatica in grado di rilevare eventuali guasti del dispositivo medesimo (sicurezza intrinseca).

Utilizzo

Le barriere immateriali devono essere collegate all’impianto elettrico di controllo della macchina in modo che:

- l’introduzione di un ostacolo nel campo di protezione arresta i movimenti pericolosi della macchina;
- non deve essere possibile avviare alcun movimento pericoloso mentre una parte qualunque del corpo è presente nel campo di intercettazione della barriera immateriale;
- dopo l’intervento della barriera immateriale è necessario un comando di ripristino per riprendere il ciclo di lavoro;
- i comandi per il ripristino (reset) devono essere disposti in modo tale che dalla loro posizione vi sia una chiara visione della zona pericolosa; non deve essere presente più di un dispositivo di ripristino per ogni campo di intercettazione.

Le barriere devono essere fissate in modo stabile e collocate ad una distanza di sicurezza dalla zona pericolosa.

2.2.5.3A DISTANZA DI SICUREZZA

Le barriere devono essere posizionate in modo tale che l’operatore, non possa raggiungere la zona pericolosa prima dell’arresto dell’organo in movimento.

Calcolo della distanza di sicurezza per il posizionamento delle barriere immateriali
Quando la barriera immateriale viene posizionata verticalmente il calcolo della distanza deve avvenire seguendo la formula seguente:

$$S = (K \times T) + C$$

Dove

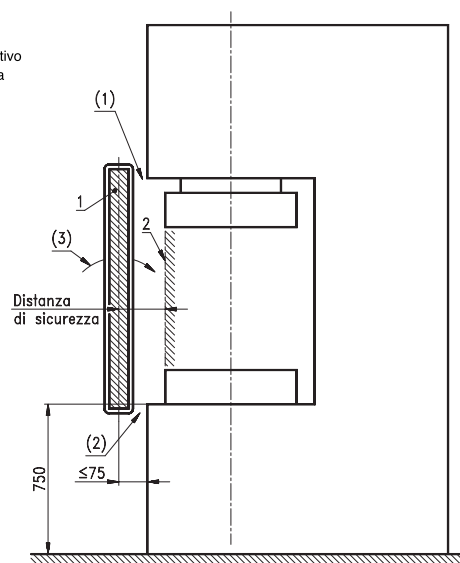
- S: distanza di sicurezza minima (in mm)
- K: parametro in mm/s relativo alla velocità di avvicinamento del corpo o di sue parti
= 2000 mm/s (con $S \leq 500$ mm)
= 1600 mm/s (con $S > 500$ mm)
- T: tempo di arresto totale (tempo di reazione del sistema di protezione + il tempo di arresto della macchina)
- C: fattore correttivo definito in funzione della capacità di rilevamento del dispositivo (fornito dal costruttore) tramite il seguente prospetto

CAPACITÀ DI RILEVAMENTO mm	DISTANZA AGGIUNTIVA C mm	AVVIAMENTO DEL CICLO MEDIANTE BARRIERA OTTICA
≤ 14	0	Ammesso
$> 14 \leq 20$	80	
$> 20 \leq 30$	130	
$> 30 \leq 40$	240	Non ammesso
> 40	850	

Il calcolo deve sempre essere eseguito in prima istanza utilizzando $K = 2000$ mm/s.
Se in tal modo la distanza risulta > 500 mm si può ripetere il calcolo utilizzando $K = 1600$ mm/s.
In questa condizione ($K=1600$) la distanza minima di posizionamento (S) sarà comunque almeno 500 mm anche nel caso in cui dal calcolo risulti una distanza (S) inferiore.

Legenda

- 1 Dispositivo opto-elettrico attivo
 - 2 Limite della zona pericolosa
- Dimensioni in mm



Nota - I valori per prevenire l'accessibilità dall'alto (1), dal basso (2) e dai lati del riparo (3) sono in accordo con la EN 294

Esempio applicativo della barriera immateriale in posizione verticale

Esempio 1

tempo totale d'arresto T di 0,2 secondi
 barriera con capacità di rilevamento di 24 mm
 $S = (2000 \times 0,2) + 130 = 530 \text{ mm} (> 500)$
 $S = (1600 \times 0,2) + 130 = 450 \text{ mm} (< 500)$

La barriera in questo caso va posizionata ad almeno 500 mm dal punto pericoloso

Esempio 2

tempo totale d'arresto T di 0,2 secondi
 barriera con capacità di rilevamento di 14 mm
 $S = (2000 \times 0,2) + 0 = 400 \text{ mm}$

La barriera in questo caso va posizionata ad almeno 400 mm dal punto pericoloso

Esempio 3

tempo totale d'arresto T di 0,3 secondi
 barriera con capacità di rilevamento di 20 mm
 $S = (2000 \times 0,3) + 80 = 680 \text{ mm} (> 500)$
 $S = (1600 \times 0,3) + 80 = 560 \text{ mm}$

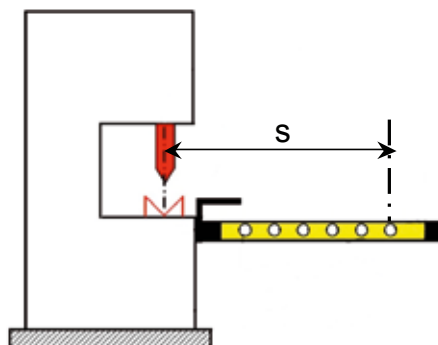
La barriera in questo caso va posizionata ad almeno 560 mm dal punto pericoloso

Quando la barriera immateriale viene posizionata orizzontalmente il calcolo della distanza deve avvenire seguendo la formula seguente:

$$S = (K \times T) + C$$

Dove

- S: distanza di sicurezza minima (in mm)
- K: parametro in mm/s relativo alla velocità di avvicinamento del corpo o di sue parti
= 1600 mm/s
- T: tempo di arresto totale (tempo di reazione del sistema di protezione + il tempo di arresto della macchina)
- C (> 850 mm) = 1200 mm - 0,4 H
- H (≤ 1000 mm) = altezza di installazione della barriera immateriale dal piano di calpestio



Esempio applicativo della barriera immateriale in posizione orizzontale

tempo totale d'arresto T di 0,2 secondi

H altezza installazione 800mm

$C = 1200 - 0,4 \times 800 = 880 \text{ mm}$

$S = (1600 \times 0,2) + 880 = 1200 \text{ mm}$

La barriera in questo caso va posizionata ad almeno 1200 mm dal punto pericoloso

ImpresaSicura

