

RIVELATORI OTTICI LINEARI DI FUMO SERIE **RK**

GUIDA ALL'INSTALLAZIONE



EDS srl - ELECTRONIC DETECTION SYSTEMS

Via Cà Nova Zampieri 6

37057 - S. G. Lupatoto - Verona

tel. +39 045 547529 - fax. +39 045 8750065

Web: www.eds.eu E.mail: eds@eds.eu



RIVELATORI OTTICI LINEARI DI FUMO SERIE RK

INFORMAZIONI TECNICHE

GUIDA ALL'INSTALLAZIONE DEI RIVELATORI OTTICI LINEARI EDS - SERIE RK

Per rivelatore ottico lineare si intende un dispositivo di rivelazione incendio che utilizza **l'attenuazione** e/o i **cambiamenti** di uno o più raggi ottici. Il rivelatore consiste di almeno un trasmettitore TX ed un ricevitore RX o anche un complesso trasmettente/ricevente TRX ed un riflettore ottico.

I rivelatori EDS sono di tipo:

- a barriera (TX e RX separati) - modelli **RK..B**
- a riflessione (TRX- trasmettitore e ricevitore in una sola unità) - modelli **RK..R**

I rivelatori EDS inoltre si differenziano per il metodo di rivelazione:

- funzionamento basato sul **principio dell'oscuramento** - attenuazione del raggio ottico - modelli **RK..B RK..R**
- funzionamento basato sul fenomeno della **turbolenza** o cambiamenti del raggio ottico derivati dal calore o passaggio delle nubi di fumo nel loro tragitto verso l'alto - normalmente i rivelatori EDS basati su questo principio, sono anche dotati del circuito di rivelazione classico basato sul principio dell'oscuramento - modelli **RK..BT RK..RT**

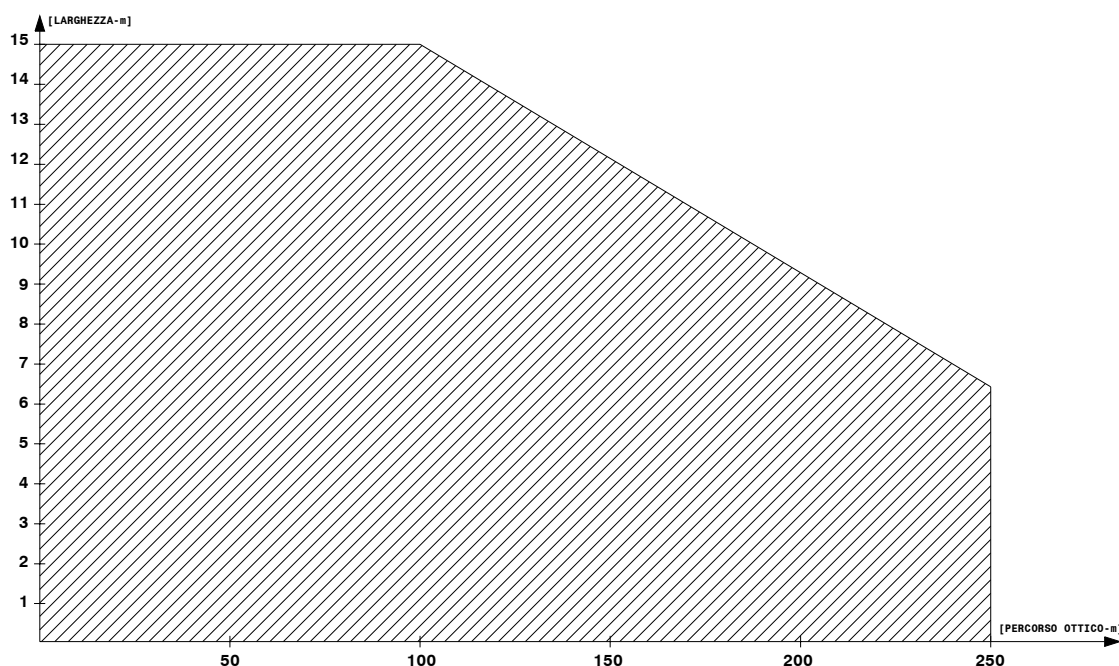
1 - Area di copertura dei rivelatori lineari EDS

In relazione alle nuove norme nazionali UNI 9795 ed internazionali EN 54-14, i rivelatori ottici lineari devono:

- proteggere aree non superiori a 1.600 mq
- la larghezza dell'area coperta da 1 rivelatore, indicata convenzionalmente come massima, non deve essere maggiore di 15 m.

In base a queste regole, se il percorso ottico di un rivelatore D, inteso come distanza fra il trasmettitore e il ricevitore (sistema a barriera) oppure distanza fra rivelatore e il riflettore (sistema a riflessione), è minore di 106 m, la larghezza dell'area massima L è di 15m, se il percorso ottico è maggiore di 106 m, è necessario ridurre conseguentemente la larghezza dell'area coperta in modo che il prodotto $D \times L \leq 1.600 \text{ mq}$

Il grafico di fig.1 illustra la relazione fra la larghezza dell'area coperta in funzione del percorso ottico.



2 - Altezza d'installazione dei rivelatori lineari EDS dal soffitto con copertura piana

I rivelatori lineari devono essere installati, rispetto al piano di copertura, entro il 10% dell'altezza totale del locale da proteggere. Nelle fig. 2-3-4 sono indicati alcuni esempi d'installazione.

Pertanto si deve prevedere:

$$K \leq 0,1H$$

Queste indicazioni potranno essere variate dal progettista, che potrà valutare l'eventuale necessità di posizionamenti diversi, in relazione ai seguenti parametri:

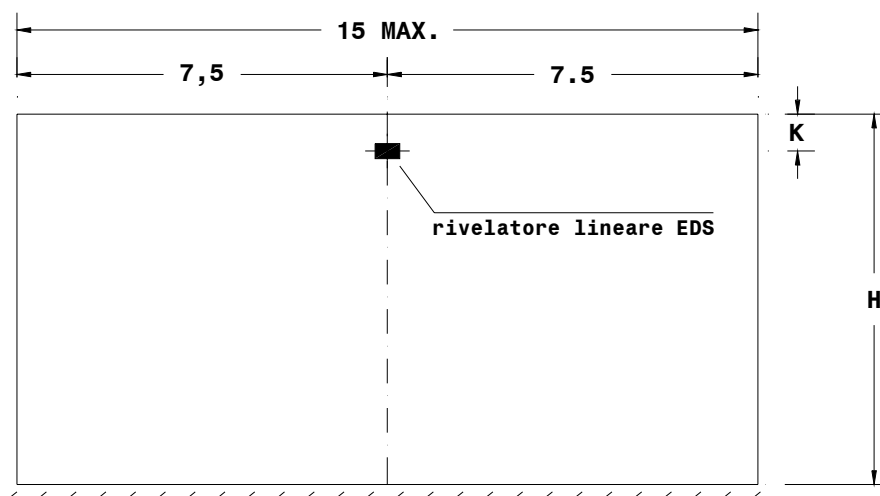
- caratteristiche e velocità di propagazione d'incendio dei materiali combustibili contenuti nell'ambiente
- variazioni delle temperature medie sotto copertura per effetto di persistenti riscaldamenti o raffreddamenti prodotti da condizioni climatiche stagionali, impianti, macchine di processo, ecc.
- scarsa od inesistente coibentazione della copertura
- condizioni di ventilazione, e/o variazioni di pressione ed umidità ambientali nei casi di possibili principi d'incendio ad evoluzione covante, fredda, lenta e laboriosa
- polverosità dell'ambiente

Il progettista nei casi sopra indicati potrà anche prevedere l'installazione di più rivelatori ad altezze differenti

* Esempio di installazione in un edificio con copertura piana con $L=15m$

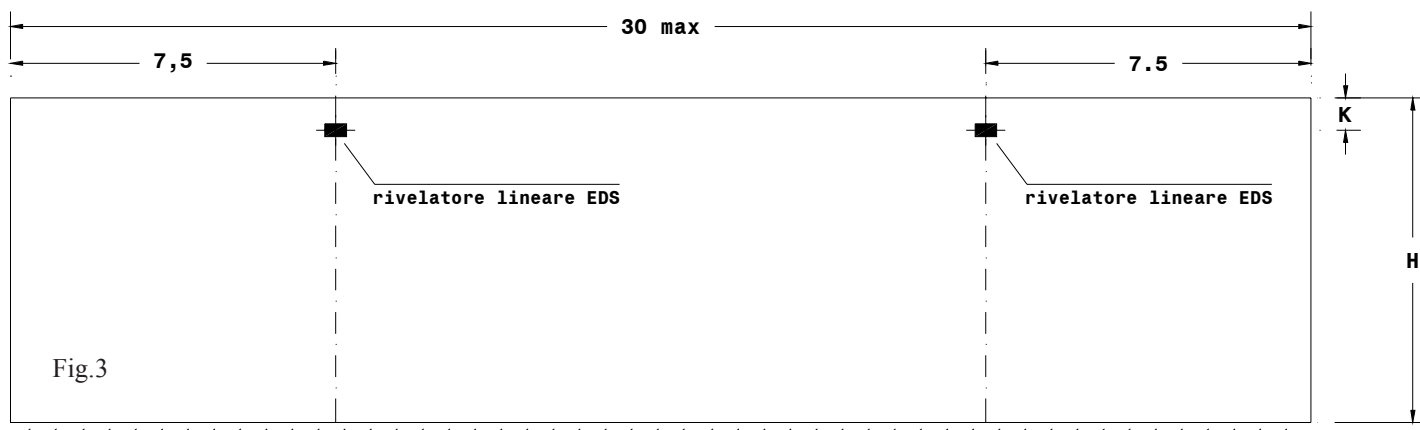
In questo caso è sufficiente un solo rivelatore lineare installato in modo simmetrico rispetto alle pareti laterali del locale da proteggere. L'altezza d'installazione deriva dal seguente calcolo:

Se $H=6m$ $K \leq 0,1H$ avremo $K \leq 60cm$



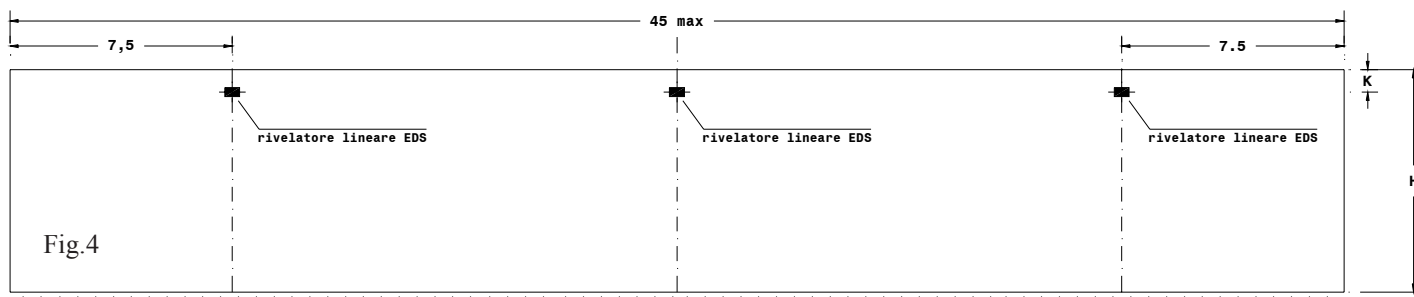
* Esempio di installazione in un edificio con copertura piana con $L=30m$

In questo caso sono sufficienti 2 rivelatori installati come in figura. Notare che la distanza dalle pareti laterali non deve superare i 7,5m. La distanza K dal soffitto deve seguire la regola generale precedentemente enunciata.



* Esempio di installazione in un edificio con copertura piana con $L=45\text{m}$.

In questo caso sono sufficienti 3 rivelatori installati come in figura. Notare che, come nel caso precedente, la distanza dalle pareti laterali non deve superare i 7,5m. La distanza K dal soffitto deve seguire la regola generale precedentemente enunciata.



3 - Altezza d'installazione dei rivelatori lineari EDS dal soffitto con copertura a falde inclinate o a shed

I rivelatori ottici lineari possono essere installati in senso parallelo all'andamento dello shed o della copertura a doppia falda oppure in senso trasversale. La soluzione progettuale adottata, quando possibile, deve privilegiare soluzioni che prevedano l'installazione delle unità di rivelazione prossime alla linea di falda o di colmo del tetto e parallele alla linea di colmo.

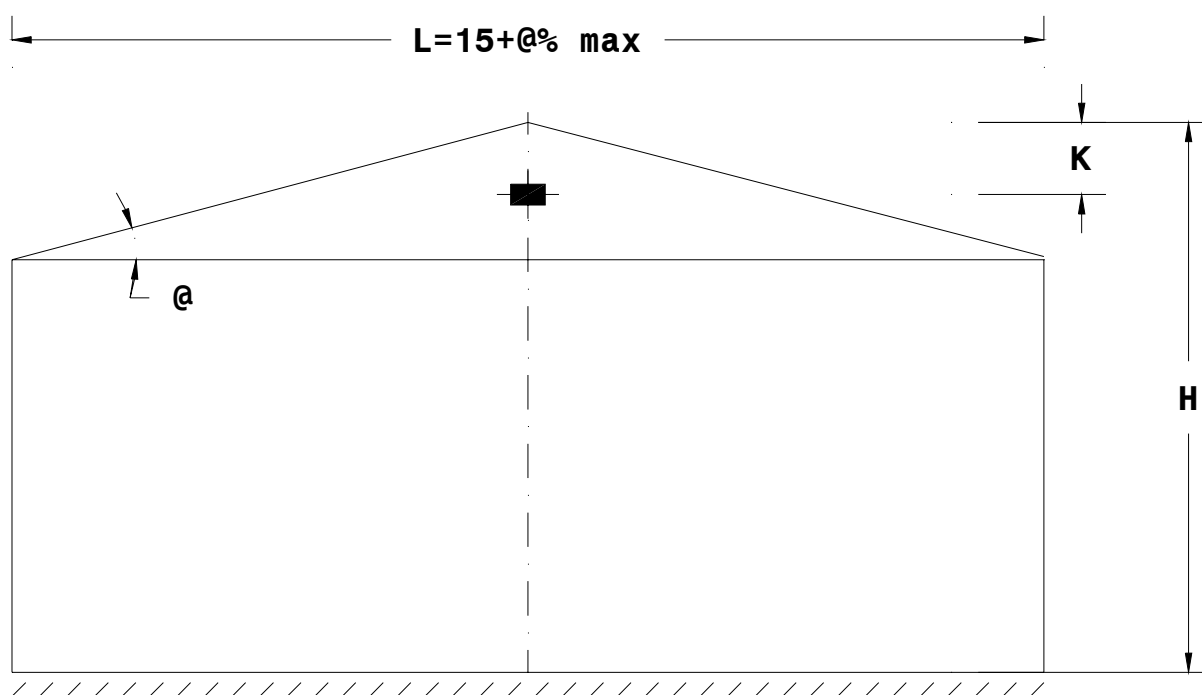
3.1 - Installazione di rivelatori lineari in senso longitudinale (lungo la linea di colmo)

In questo caso, particolarmente favorevole per la velocità di rivelazione, il rivelatore va installato sotto il colmo ad una distanza K dal soffitto che deve rispettare la regola generale precedentemente enunciata.

Quando il rivelatore è installato sotto il colmo di un soffitto a falde inclinate come indicato nella figura, la larghezza dell'area coperta può essere incrementata del 1% per ogni grado dell'angolo @ di inclinazione della falda con un massimo del 25% (norma EN54-14). In questo caso infatti il fumo viene guidato verso il colmo con conseguente incremento della velocità di rivelazione. Pertanto la larghezza massima L dell'area coperta dal rivelatore risulta dalla seguente formula:

$$L \leq 15 + 15@%$$

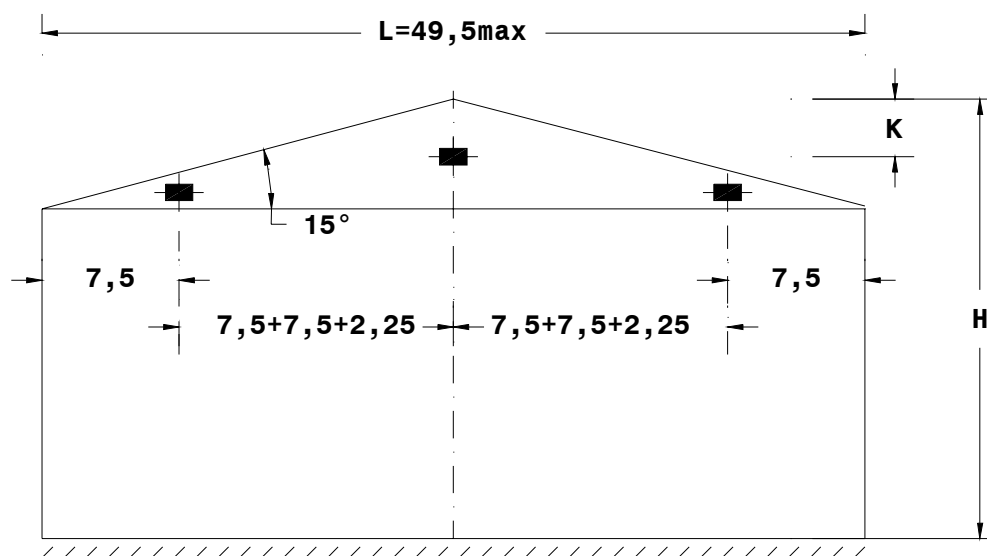
Ad esempio se l'angolo @=10 gradi si ha $L=15+15 \times 10\% = 15+1,5=16,5\text{ m}$



* Esempio di installazione in edificio con soffitto a falde inclinate con angolo di pendenza di 15°.

Utilizzando il la regola precedente esposta si evidenzia che, con tre rivelatori lineari, si può proteggere un edificio con larghezza di 49,5m. La distanza K dal soffitto deve seguire la regola generale precedentemente enunciata.

Fig.6

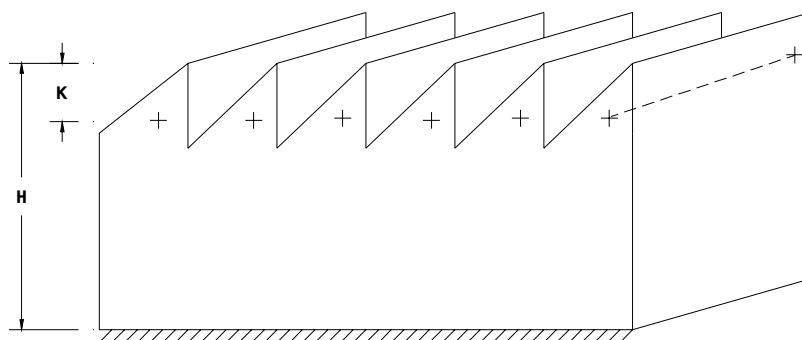


* Esempio di installazione in senso longitudinale in un locale con copertura a shed.

In questo caso i rivelatori lineari sono installati all'interno degli shed.

La distanza K dal soffitto deve seguire la regola generale precedentemente enunciata.

Fig.7

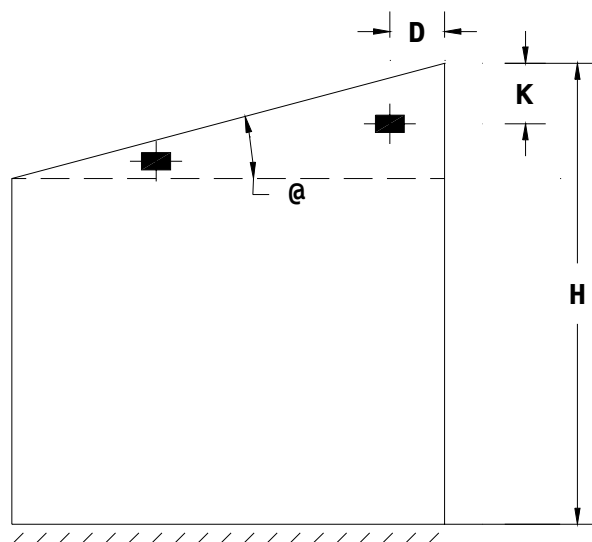


* Esempio di installazione in senso longitudinale in un locale con copertura ad una sola falda inclinata

Valgono gli stessi criteri installativi indicati per copertura a 2 falde inclinate, con la sola differenza che la distanza D dalla parete verticale più alta, deve essere \geq a 50 cm.

La distanza K dal soffitto deve seguire la regola generale precedentemente enunciata.

Fig.8



3.2 - Installazione di rivelatori lineari sotto la base della trave triangolare piena o in senso trasversale all'andamento degli shed

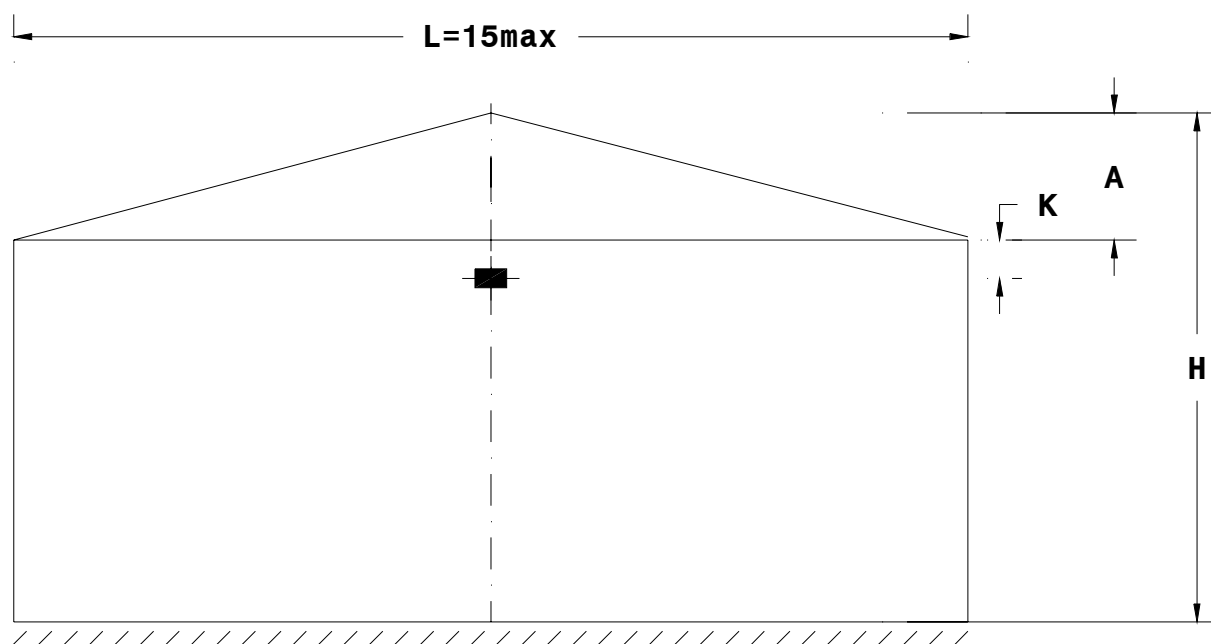
Le unità di rivelazione possono tuttavia essere poste in senso trasversale all'andamento dello shed o della base della trave triangolare piena, utilizzando i criteri di seguito elencati:

- altezza A dello shed, doppia falda (trave triangolare) $\leq 15\%$ dell'altezza totale del locale e larghezza dell'area di copertura convenzionale
- altezza A dello shed $> 15\%$ dell'altezza totale del locale e concorre una o più delle condizioni indicate al capitolo 2 (...parametri...). In questo caso è necessaria l'adozione di un rivelatore aggiuntivo ogni due rivelatori convenzionalmente previsti, con un minimo di due per campata

* Esempio di installazione sotto la base di una trave triangolare piena con altezza A della trave **minore** del 15% di H .

In questo caso è sufficiente un solo rivelatore installato come in figura.

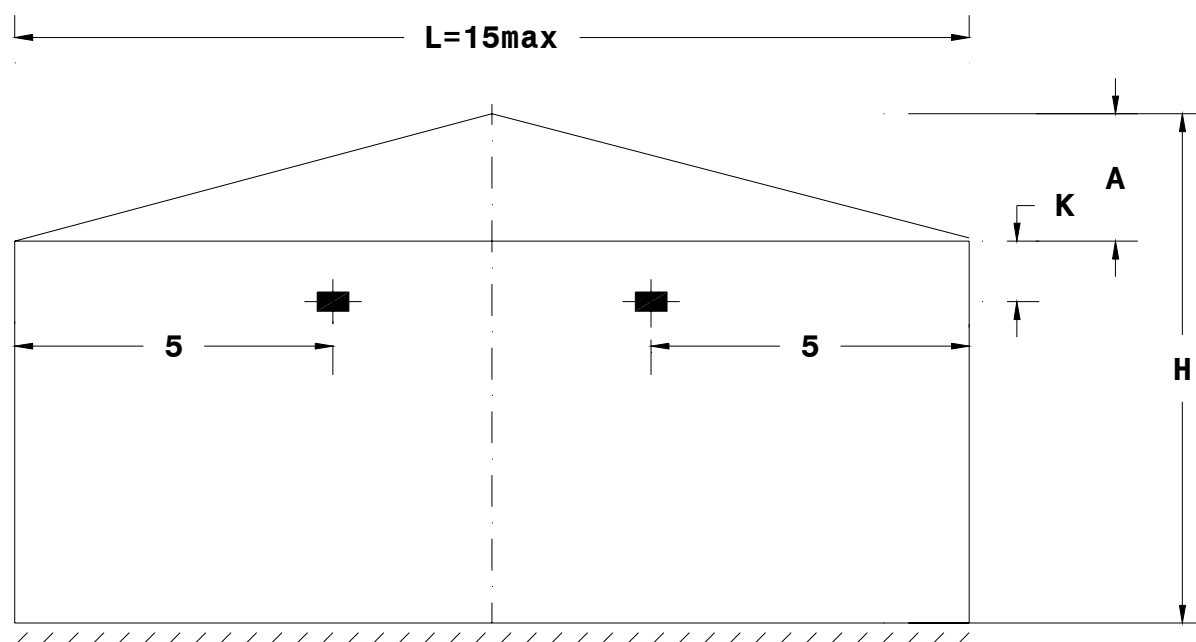
La distanza K dal soffitto deve seguire la regola generale precedentemente enunciata.



* Esempio di installazione sotto la base di una trave triangolare piena con altezza A della trave **maggiore** del 15% di H .

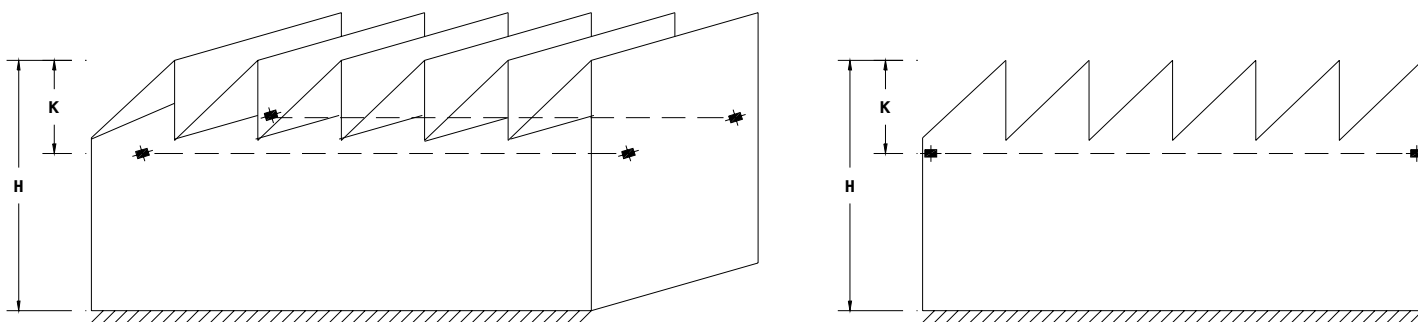
In questo caso sono necessari due rivelatori (uno aggiuntivo) installati come in figura.

La distanza K dal soffitto deve seguire la regola generale precedentemente enunciata.



* Esempio di installazione in senso trasversale in un locale con copertura a shed.
La distanza K dal soffitto deve seguire la regola generale precedentemente enunciata.

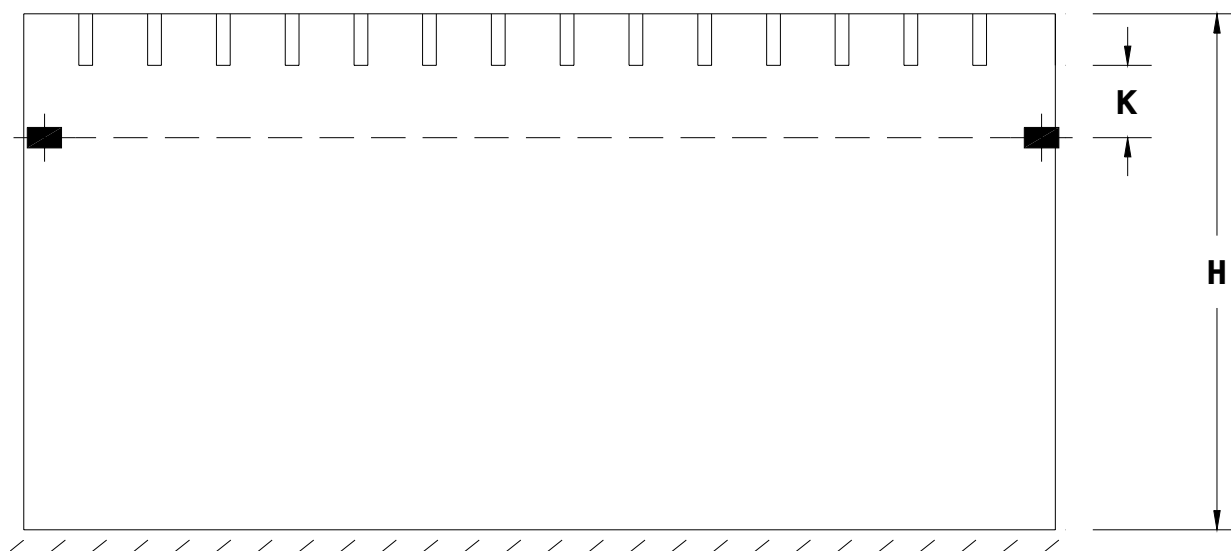
Fig.11



4 - Altezza d'installazione dei rivelatori lineari EDS dal soffitto nel caso di coperture con elementi sporgenti

In questi casi si devono applicare i criteri installativi previsti al capitolo 3.
La distanza K dal soffitto deve seguire la regola generale precedentemente enunciata.

Fig.12



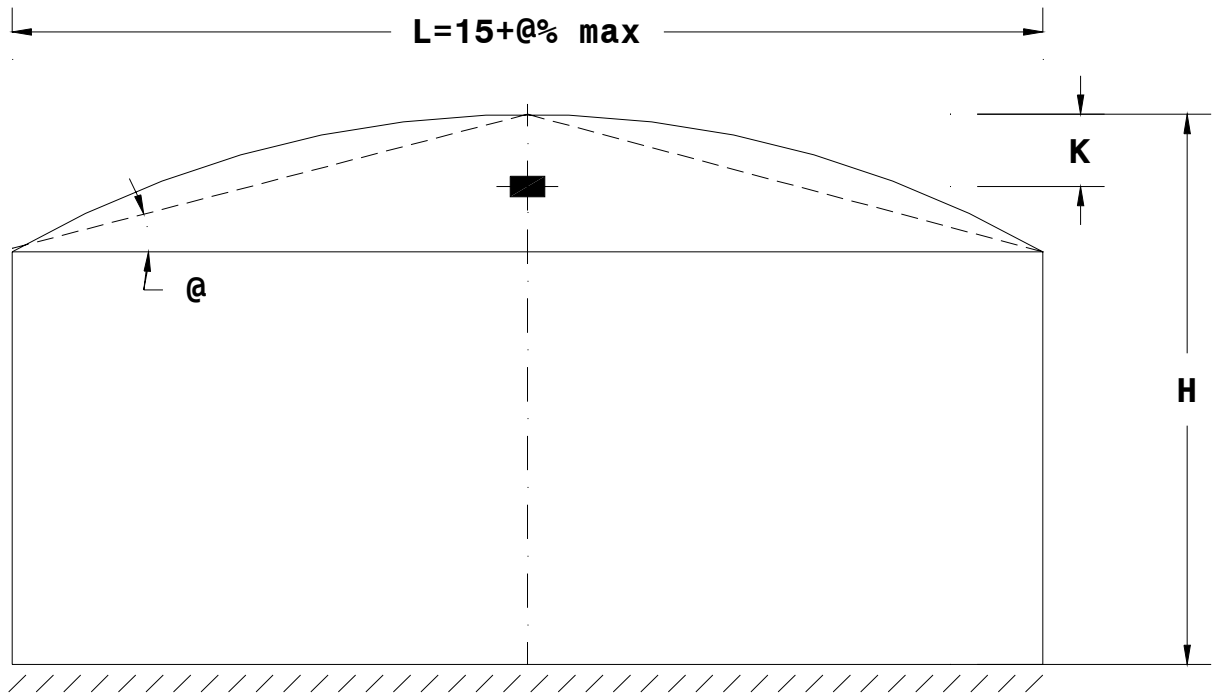
5 - Altezza d'installazione dei rivelatori lineari EDS dal soffitto nel caso di soffitti a volta

Si applicano i criteri installativi indicati al capitolo 3.
In questo caso, particolarmente favorevole per la velocità di rivelazione, il rivelatore va installato sotto il colmo ad una distanza K dal soffitto che deve rispettare la regola generale precedentemente enunciata.
Inoltre, come indicato al punto 3.1, la larghezza dell'area coperta può essere incrementata del 1% per ogni grado dell'angolo @ di inclinazione media (indicato tratteggiato in figura) con un massimo del 25% (norma EN54-14).
In questo caso infatti il fumo viene guidato verso il colmo con conseguente incremento della velocità di rivelazione.
Pertanto la larghezza massima L dell'area coperta dal rivelatore risulta dalla seguente formula:

$$L \leq 15 + @\%$$

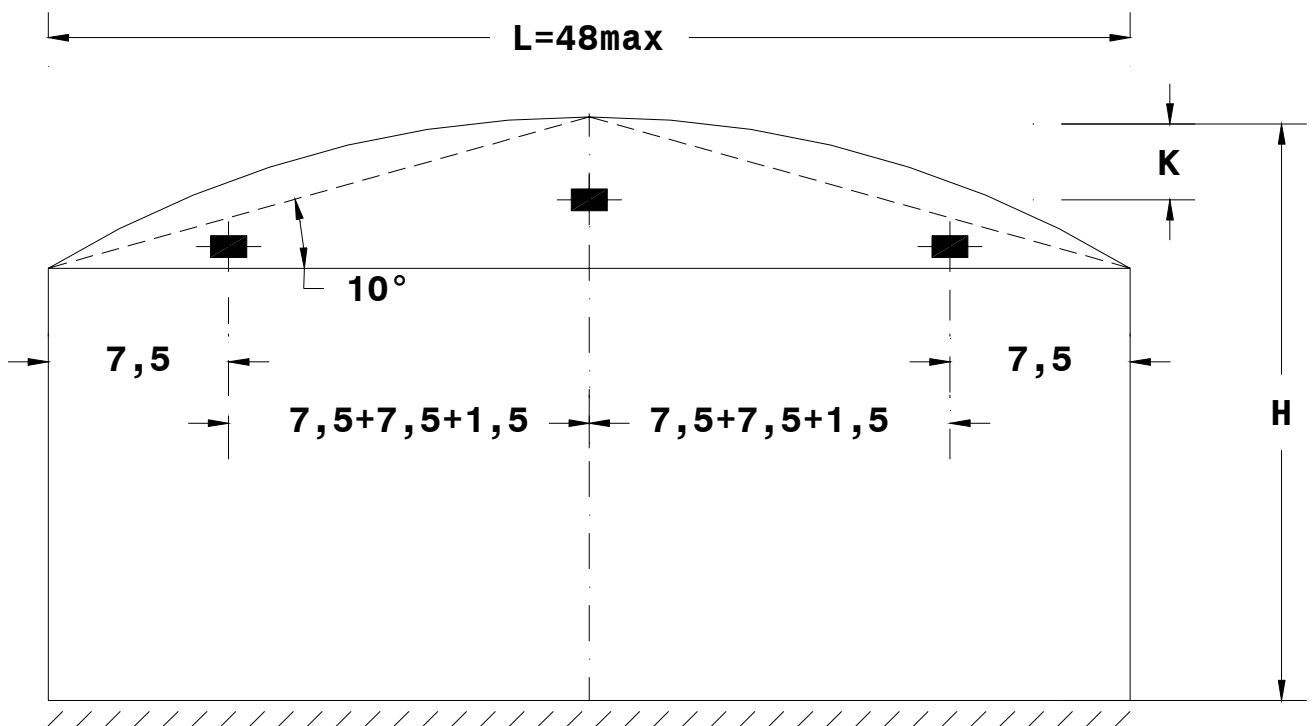
Ad esempio se l'angolo @=10% si ha $L=15+1,5=16,5$ m max.

Fig.13



Nell'esempio sotto riportato con 3 rivelatori è possibile la protezione di un locale con larghezza $L=48\text{m}$

Fig.14



5- Altezza d'installazione dei rivelatori lineari EDS dal soffitto nel caso di soffitti a calotta emisferica od a cupola

Questo particolare caso è tipico nella protezione di cupole di chiese antiche con opere d'arte, cioè con la parte interna della cupola ricoperta di affreschi di grande valore artistico. In tal caso l'installazione dei rivelatori lineari non è possibile all'interno o in prossimità del soffitto della cupola. Pertanto in questo caso, i rivelatori ottici lineari vanno installati con le seguenti regole:

- la collocazione deve avvenire nel piano d'appoggio o base della calotta o cupola
- il raggio ottico di ogni rivelatore lineare deve trovarsi nel piano d'appoggio o base della calotta o cupola
- la larghezza massima dell'area di copertura di ciascun rivelatore deve essere di 8 m max

Nell'esempio sotto riportato sono indicati due rivelatori lineari installati ortogonalmente lungo gli assi della base della cupola. In questi casi, dove l'installazione dei rivelatori ottici lineari è effettuata non a soffitto, ma a quote intermedie, è utile l'impiego di rivelatori lineari EDS dotati del circuito aggiuntivo della **turbolenza**.

Durante la fase di inizio dell'incendio in genere, si formano delle nubi di fumo e l'energia termica sviluppata dall'incendio (calore) produce delle bolle di aria calda che salgono verso il soffitto. Quando queste nubi e bolle intercettano il raggio infrarosso generato dal rivelatore, ne provocano una perturbazione in quanto producono una variazione delle caratteristiche ottico-fisiche del mezzo di trasmissione del raggio infrarosso. Queste variazioni sono ovviamente correlate nel tempo. Un opportuno circuito è stato progettato per rivelare queste variazioni e, quando queste raggiungono l'ampiezza e la durata nel tempo programmate, viene generato un segnale di allarme. Il vantaggio offerto da questo **circuito di rivelazione della turbolenza** è una maggiore velocità di rivelazione dell'incendio, in quanto viene rivelato nella sua fase iniziale.

I rivelatori ottici lineari **EDS a norma EN54-12 certificati VDS e CPD (RK90R - RK100R - RK100B - RK200B)** e tutti i modelli EDS con il suffisso finale T, sono dotati del circuito aggiuntivo della turbolenza (**RK..BT RK..RT**).

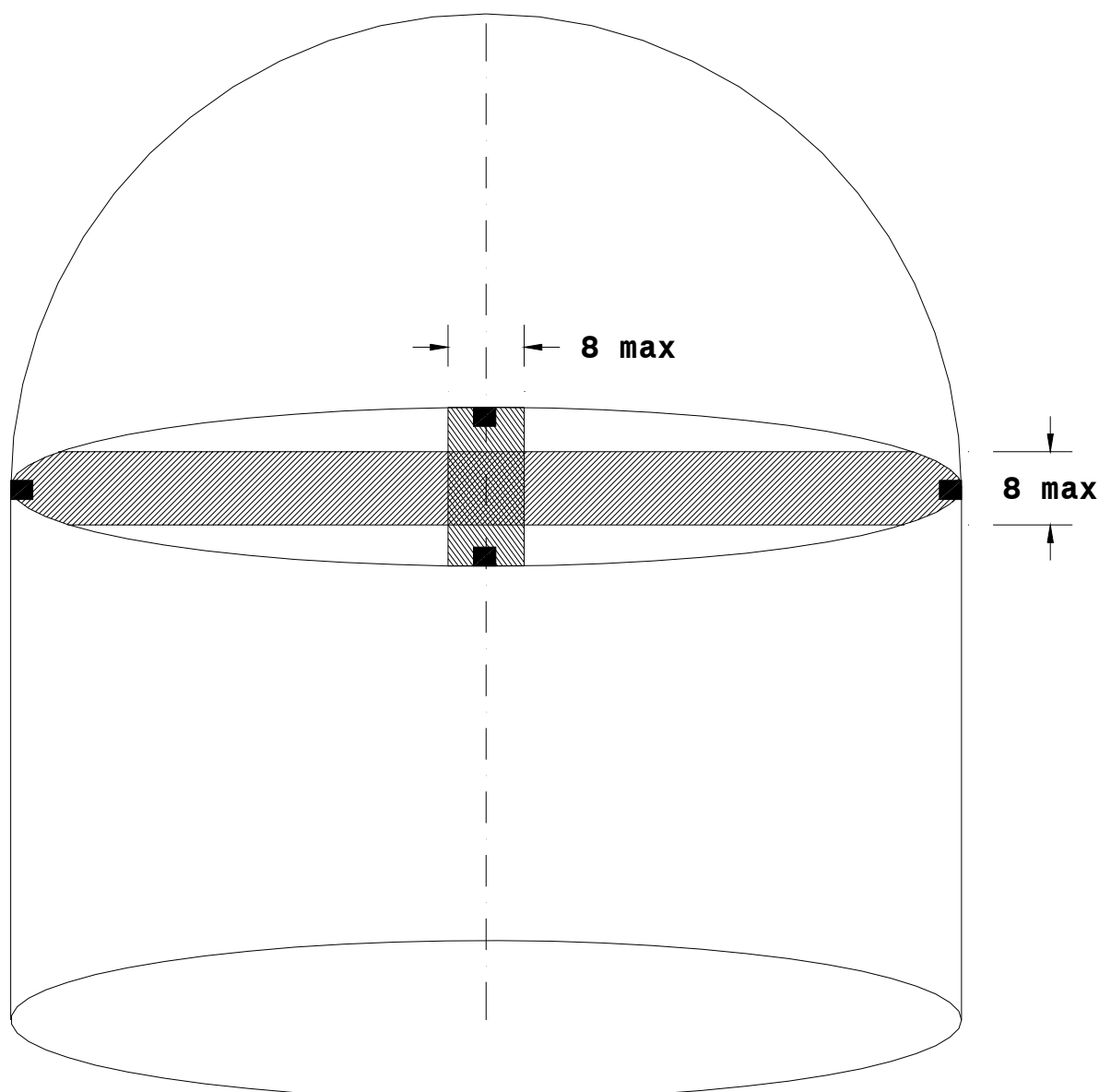


Fig.15

6- Altezza d'installazione dei rivelatori lineari EDS dal soffitto nel caso di locali di grande altezza ($\geq 11\text{m}$)

È raccomandato oltre ai rivelatori da installare sotto il soffitto secondo le regole contemplate nei capitoli precedenti, anche l'uso di rivelatori a quote intermedie.

In questo caso, dove l'installazione dei rivelatori ottici lineari è effettuata non a soffitto, ma a quote intermedie, come indicato nel precedente capitolo, è utile l'impiego di rivelatori lineari EDS dotati del circuito aggiuntivo della **turbolenza**.

Nel caso di magazzini, inclusi i pallettizzati, situati in edifici di altezza maggiore di 11 m, è raccomandato che siano previsti oltre ai rivelatori a soffitto secondo le disposizioni contemplate nella presente norma, anche l'installazione di rivelatori a quote intermedie, posti fuori dai corridoi di carico-scarico-transito e posizionati tra fila e fila delle scaffalature.

In questi casi l'installazione può avvenire o lungo gli interstizi formati tra schiena e schiena di pallet lungo il lato maggiore degli scaffali se possibile oppure, nella stessa posizione ma in verticale.

* Esempio di installazione in un locale di grande altezza - $H > 11\text{m}$.

I rivelatori sono installati a quote $K - K1 - K2$.

La distanza K dal soffitto deve seguire la regola generale precedentemente enunciata.

I rivelatori a quote $K1$ e $K2$ si consiglia siano del tipo con circuito aggiuntivo della turbolenza

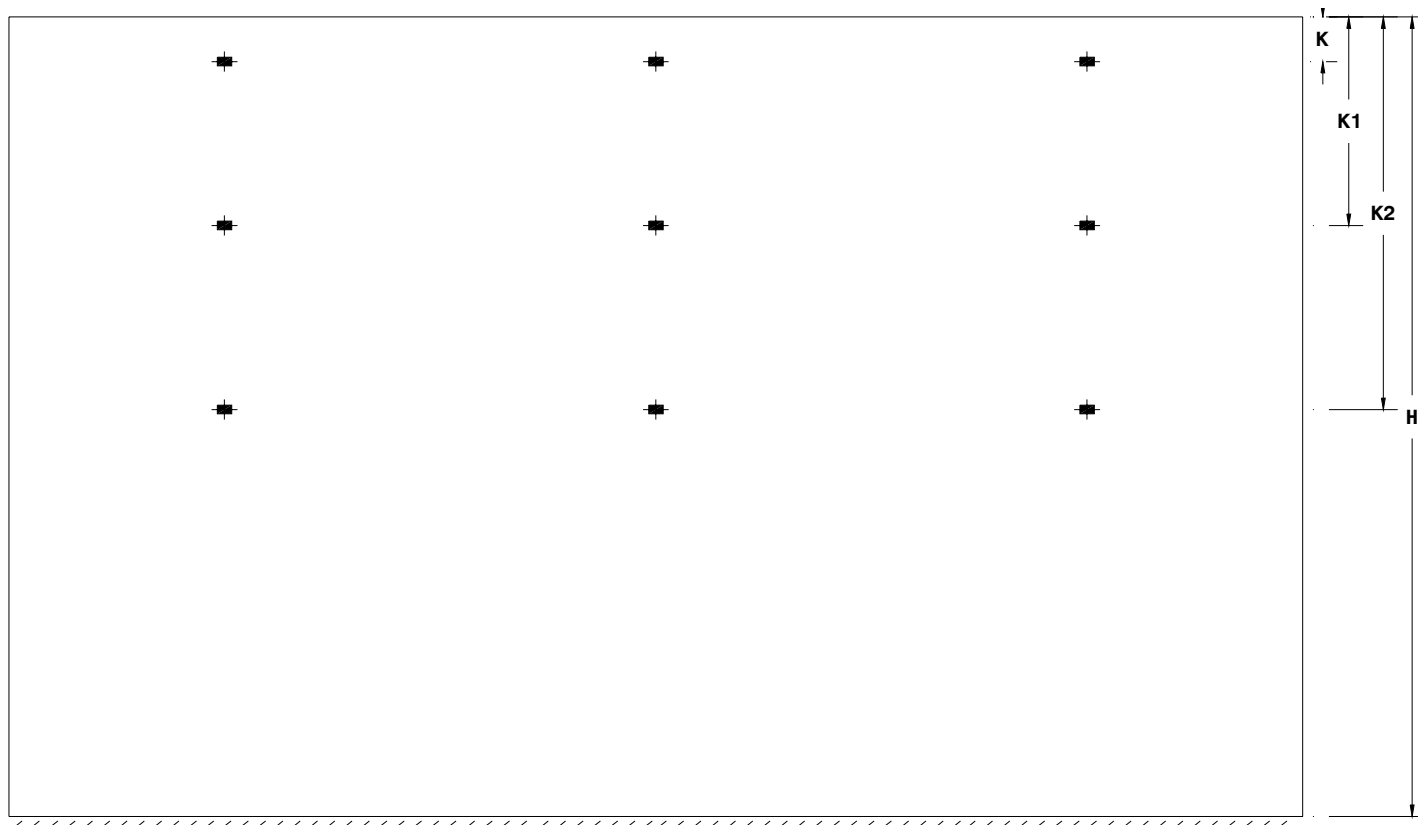
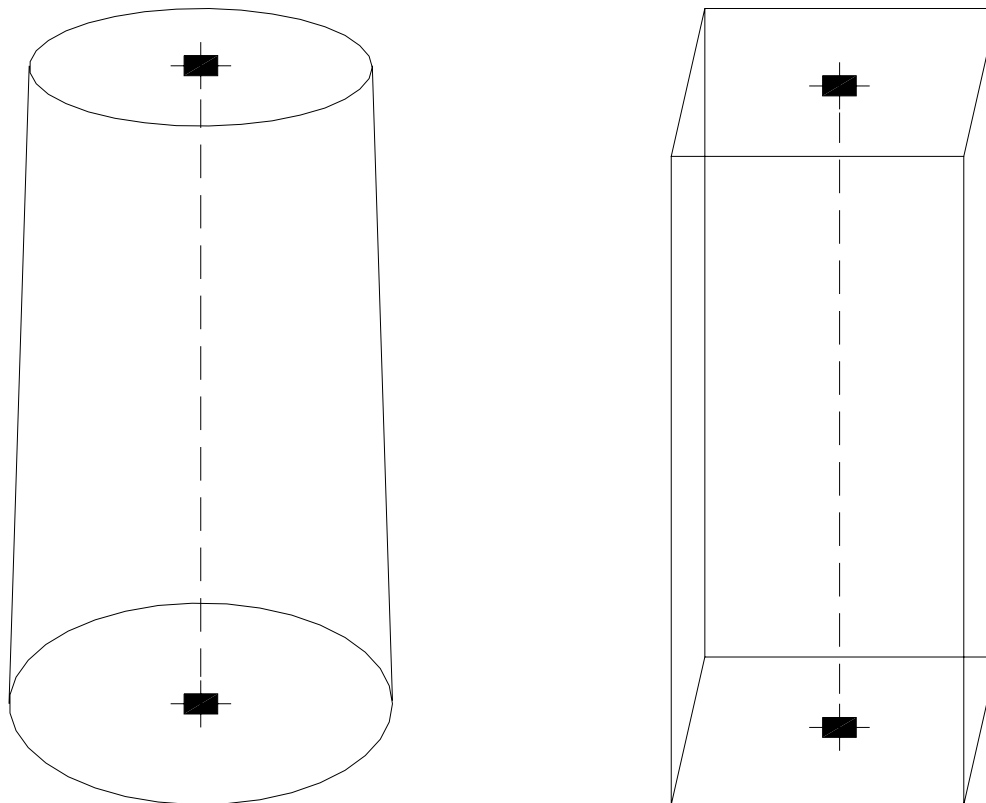


Fig.16

7- Installazione dei rivelatori ottici lineari EDS in verticale

I rivelatori ottici lineari possono essere installati in verticale in cavedi, cunicoli, vani scale, campanili, torri e simili. Quando le condizioni ambientali lo consentono, i rivelatori possono essere convenientemente installati in verticale come negli esempi sotto riportati

Fig.17



8- Installazione dei rivelatori ottici lineari EDS nei controsoffitti e spazi nascosti

Gli spazi nascosti sopra i controsoffitti e sotto i pavimenti sopraelevati, qualunque sia la loro altezza e dimensione, se contengono cavi elettrici e/o reti dati e/o presentano rischio di incendio, devono essere direttamente sorvegliati.

In detti spazi, soprattutto per consentire una adeguata futura manutenzione dell'impianto, è utile l'impiego dei rivelatori lineari i quali, essendo installati sulle pareti, consentono un più facile accesso per la manutenzione.

In detti spazi ristretti si consiglia di installare rivelatori ottici lineari **di tipo a barriera** e non a riflessione per evitare che eventuali oggetti (tubi, tiranti, ecc.) posizionati in prossimità dell'asse del raggio ottico, possano riflettere parte del raggio con conseguente possibile malfunzionamento dei rivelatori.

© Copyright - EDS srl - Electronic Detection Systems. Tutti i diritti riservati.
Questo documento non può essere riprodotto senza specifica autorizzazione di EDS srl.

Le informazioni contenute in questo documento sono state accuratamente valutate e si possono ritenere affidabili. In ogni caso la ditta EDS non si assume responsabilità per eventuali inaccuranze e si riserva il diritto di eseguire cambiamenti in qualsiasi parte di questo documento e/o prodotto, tali da migliorarne la qualità, l'affidabilità o il design.



EDS srl - ELECTRONIC DETECTION SYSTEMS

Via Cà Nova Zampieri 6

37057 - S. G. Lupatoto - Verona

tel. +39 045 547529 - fax. +39 045 8750065

Web: www.eds.eu E.mail: eds@eds.eu