



SISTEMI DI ASPIRAZIONE E CAMPIONAMENTO NEI SISTEMI
ANTINCENDIO
RIVELATORI LINEARI DI CALORE DI TIPO RESETTABILE
AGGIORNAMENTO NORMA UNI 11224

Andrea Marsilio | System Projects IESS

Rivelatori di fumo ad aspirazione

- Si intendono i sistemi che per mezzo di tubazioni appositamente forate, prelevano l'aria nella zona da proteggere per convogliarla verso una camera di analisi.
- Utilizzano rivelatori con un sensibilità molto più elevata rispetto ai normali rivelatori ottici di fumo.
- La copertura di ogni foro va considerata come quella di un rivelatore ottico di fumo.
- Copertura massima di ciascun sistema ASD è 1600 m².
- Possono essere utilizzati per la rivelazione in spazi verticali.
- UNI EN 54-20.
- Alimentazione EN54-4.



Rivelatori di fumo ad aspirazione

UNI/TR 11694 : 11/2017

Linea guida per la progettazione, l'installazione, la messa in servizio, la verifica funzionale, l'esercizio e la manutenzione dei sistemi di rivelazione fumo ad aspirazione.



Rivelatori di fumo ad aspirazione

Classi di sensibilità:

Classe A:

Sistemi ad alta sensibilità utilizzati per ambienti o applicazioni con forte diluizione dell'aria, oppure ove è richiesta una rivelazione di tipo precoce.

Classe B:

Sistemi a sensibilità aumentata, in grado di rilevare la presenza di fumo in aria in concentrazioni inferiori a quelle normalmente necessarie a far intervenire un rivelatore ottico di fumo.

Classe C:

Sistemi a sensibilità normale, equivalenti ai rivelatori puntiformi di fumo.



Rivelatori di fumo ad aspirazione

Classi di sensibilità e valore di oscuramento (dB/m)

	CLASSE A	CLASSE B	CLASSE C
TF2	0,05	0,15	2
TF3	0,05	0,15	2
TF4	n/a	n/a	1,27<EOT>1,73
TF5	0,1	0,3	0,92<EOT>1,24

Tempi di trasporto: tempo impiegato per trasferire gli aerosol da un punto di campionamento al rivelatore di fumo ad aspirazione.

- Tempo massimo di trasporto 120s
- Nel caso di applicazioni con richiesta di tempo rapido preferibile 90s oppure 60s



Rivelatori di fumo ad aspirazione

Tipologie di sistemi

Campionamento a sorveglianza totale

È un sistema ad aspirazione ove la disposizione dei fori di campionamento è realizzata considerando ogni foro come un rivelatore di fumo puntiforme.

Campionamento a sorveglianza selezionata (campionamento primario)

Si definisce campionamento primario quello che campiona in uno specifico spazio interno all'area protetta dove è riscontrabile o prevedibile un accumulo di fumo (griglie di ripresa dei sistemi di climatizzazione).

È considerato complementare agli altri sistemi di rivelazione

È raccomandabile configurare questi sistemi in Classe A o B



Rivelatori di fumo ad aspirazione

Tipologie di sistemi

Campionamento ad oggetto

Si definisce campionamento ad oggetto il sistema che presenta tutte le tubazioni e i fori di campionamento a protezione di un determinato volume o dispositivo /apparecchiatura all'interno di un locale.

È principalmente utilizzato quando è richiesta la Classe A o B

Campionamento in quadri elettrici

Il sistema di campionamento in quadri elettrici prevede che i fori di campionamento controllino l'interno di quadri. Il rischio da controllare è il surriscaldamento di componenti elettrici ed elettronici.

Solitamente i sistemi vengono configurati in Classe A o B



Rivelatori di fumo ad aspirazione

Tecnologie: un sistema ASD si basa su tre principali caratteristiche

Elemento sensore per il quale possono essere utilizzate varie tecnologie:

- rivelatori ottici ad altissima sensibilità
- sensori utilizzando un raggio laser
- sensori utilizzando una doppia sorgente ottica infrarossa
- etc...

Ventola aspirazione:

Situata in prossimità dell'elemento sensore ha il compito di convogliare l'aria contenente anche i prodotti della combustione nella camera di analisi per essere campionata.



Rivelatori di fumo ad aspirazione

Rete di tubazioni collegate al rivelatore di fumo ad aspirazione:

L'aria nell'ambiente da proteggere è convogliata nella tubazione attraverso dei fori di campionamento praticati su essa e aspirata fino all'elemento sensore.

Le tubazioni utilizzate devono essere conformi alla EN 61386-1 di classe almeno 1131

Proprietà	Classe	Requisiti
Resistenza alla compressione	1	125N
Resistenza all'urto	1	Caduta oggetto 0,5Kg da 100mm di altezza
Classe di temperatura	31	Da -15°C a +60°C



Rivelatori di fumo ad aspirazione

Limiti in funzione dell'altezza

	Altezza (h) dei locali (m)				
	$h \leq 6$	$6 < h \leq 8$	$8 < h \leq 12$	$12 < h \leq 16$	$16 < h \leq 20$
ASD UNI EN 54-20	Classe A,B,C	Classe A,B,C	Classe A,B	Classe A	Classe A

Per applicazioni sopra i 12m:

- È necessario che si stato valutato il rischio e sia eseguita una prova specifica comprovante l'efficacia e l'adeguata risposta del sistema ASD. (UNI/TR 11694)
- Applicazioni speciali previste solo in caso siano utilizzati ipotizzati dal fabbricante e l'efficacia del sistema possa essere dimostrata con metodi pratici, oppure mediante installazione di tubazioni a quote intermedie. (UNI9795)



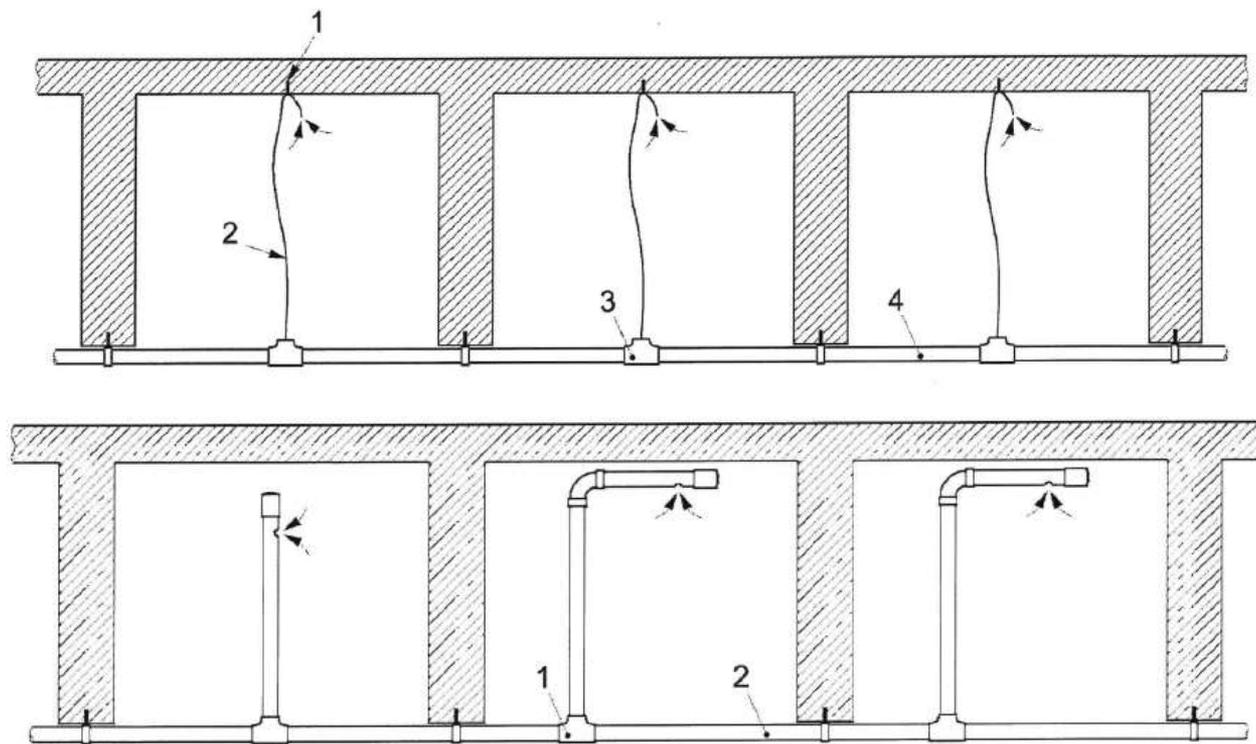
Rivelatori di fumo ad aspirazione

Spaziatura dei fori di campionamento per tubazioni poste in verticale e orizzontale:

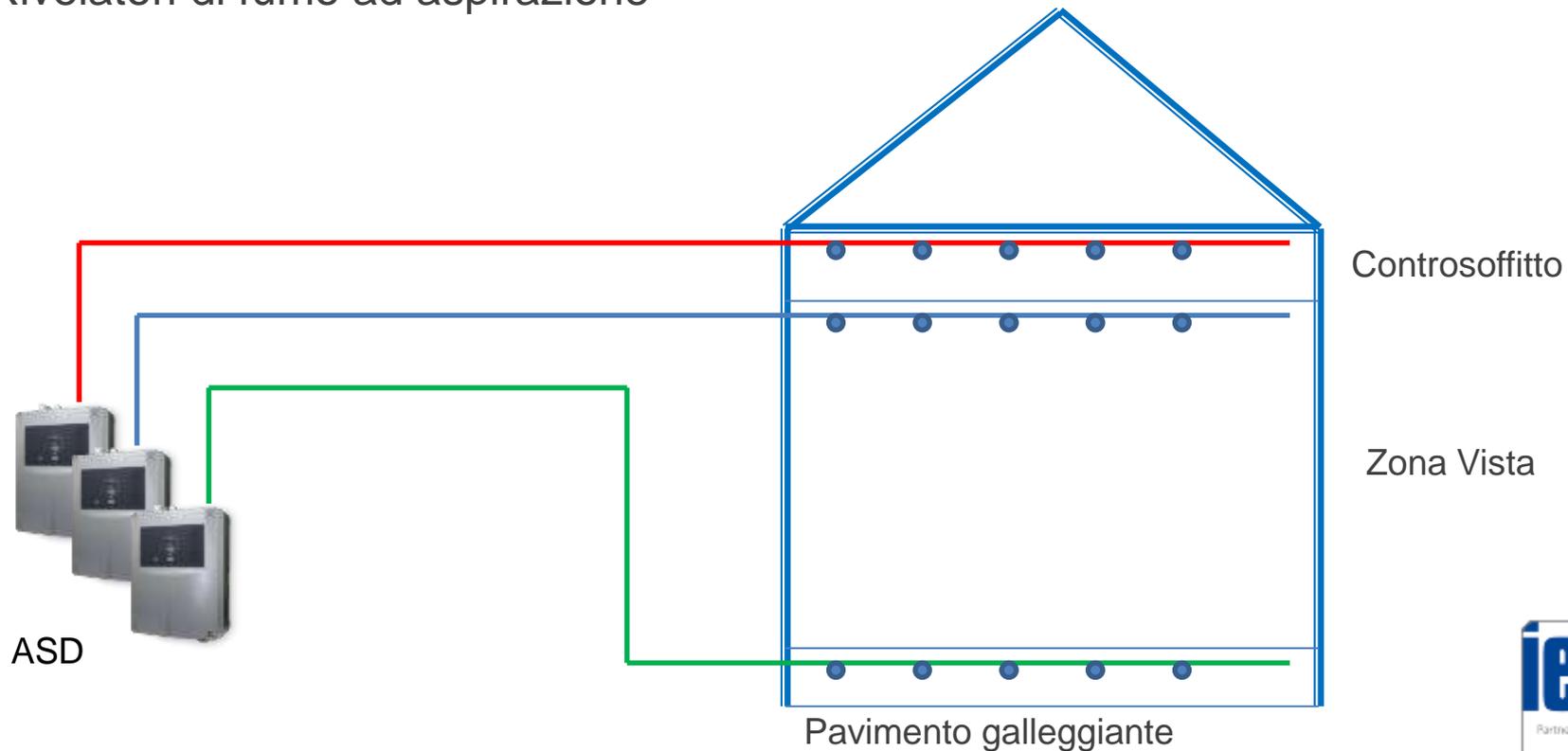
- Per altezze superiori ai 20 metri si deve ricorrere a più livelli intermedi.
- Le tubazioni possono essere poste in verticale in presenza di probabile stratificazione del fumo o quando ne risulta impossibile il posizionamento in orizzontale.
- In generale è raccomandabile, nel caso della tubazione in verticale, utilizzare una spaziatura tra i fori di campionamento da 3 a 8 metri o, in alternativa, ogni incremento di 2°C rispetto alla temperatura misurata a pavimento.



Rivelatori di fumo ad aspirazione



Rivelatori di fumo ad aspirazione



Rivelatori di fumo ad aspirazione

Esempi applicativi.



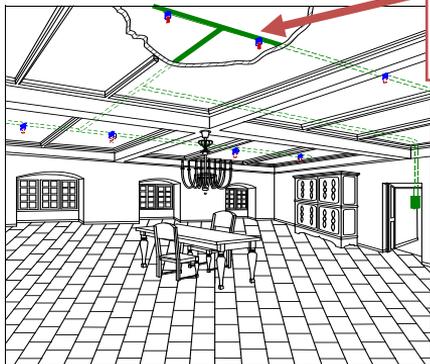
Locali alti



Estetica



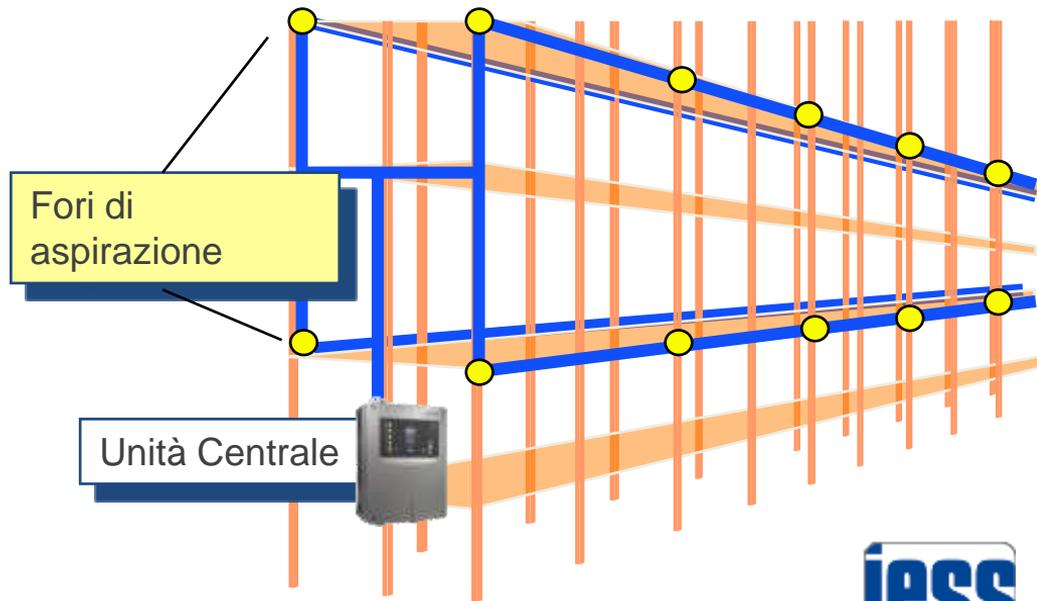
Difficoltà di accesso



Condotta di aspirazione



Locali di pregio



Magazzini estesi verso l'alto



Rivelatori di fumo ad aspirazione

Esempi di condizioni climatiche ed ambientali che suggeriscono l'uso del sistema ad aspirazione



Disturbi elettromagnetici



Locali CED



Manutenzione minore



Basse temperature ($< -20^{\circ}\text{C}$)



Alte temperature ($> +70^{\circ}\text{C}$)



Umidità ($> 90\%$)



Rivelatori di fumo ad aspirazione

The screenshot shows the ASD Pipeflow software interface. The main window displays a 3D model of a smoke detector with dashed lines indicating its field of view. The left sidebar contains a tree view of the project components, including sampling tubes and bends. The bottom section features a 'Table overview' with a table of material specifications and a 'Fan level' dropdown menu.

Table overview

Necessary smoke sensor sensitivity [%/h) to fulfill EN 54-20 class:

Sensor I: C: B: A:

Fan level:

Smoke sensor I / II:

Overall sampling tube length: xx
 Longest sampling branch: xx
 Number of sampling points: xx
 Max transport time: xx

1	P	Description	Rel. length	Total length	class C [%/m]	class B [%/m]	class A [%/m]	P [Pa]	a [s]	Airflow [l/s]	SP type	Cap. length	Comment
		(ASD) ASD 532		0.00									

Screen width: 2.02 m
 Units: metre / millimeter

Rivelatori lineari di calore di tipo resettabile

- Possono essere di varie tipologie: cavo in fibra ottica di tipo armato, cavo coassiale con elemento dielettrico tra nucleo e calza che varia la resistenza al variare della temperatura, cavo costituito da fili intrecciati, cavo con sonde termiche poste all'interno ad intervalli regolari, tubo di tipo stagno contenente aria o gas inerte.
- Utilizzato principalmente per la protezione di gallerie stradali , autostradali, ferroviarie, parcheggi, impianti petrolchimici ed in genere oggetti che possano portare ad un incendio per surriscaldamento improvviso o continuo.

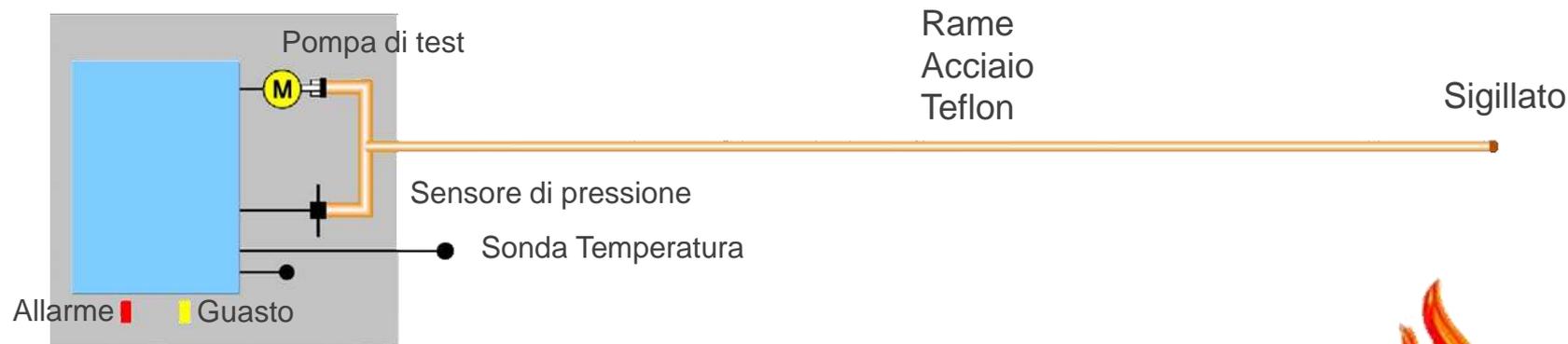


Rivelatori lineari di calore di tipo resettabile

- Per la progettazione e le condizioni operative si fa riferimento ai manuali dei vari costruttori.
- Parte integrante del rivelatore è l'unità di controllo.
- Alcuni possono segnalare anche allarmi di tipo termovelocimetrico.
- EN 54-22
- Alimentazione da unità EN 54-4



Rivelatori lineari di calore di tipo resettabile



Rivelatori lineari di calore di tipo resettabile

Esempio applicativo:



Rivelatori lineari di calore di tipo resettabile

File | Editare | Visualizza | Progetto | Componenti / Ast. | Rapporto | Extras | Aiuto

Materiale

- Fühlerrohr
 - (TU 5/4 Cu) Fühlerrohr Kupfer D=5/4mm
 - (TU 6/4 PFFE 25) Fühlerrohr Teflon 6/4mm
- Zuleitung
 - (FH 5/3 PA) Flexibler Schlauch Polyamid 5/3mm
- Zubehörmaterial
 - (TC 5/4 Cu 10) Prüfwendel aus TU 5/4 Cu 10 m

Ansprechverhalten

Gemäss: EN 54-22

Klasse:

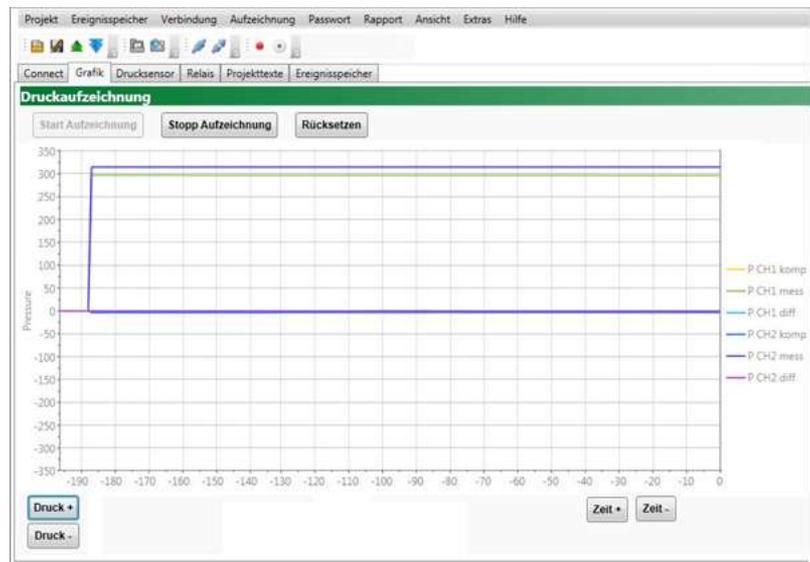
	Sensor I	Sensor II
Max. Alarmschwelle [mbar]	130	130
Diff. Alarmschwelle [mbar/min]	25	25
Alarmverifikation [mbar]	130	130
Verzögerung [s]	5	5
Alarmverifikationszeit [s]	800	800

Tabellenübersicht | Weiteres Material

1 - Detection Line A - Length: 1125

Code	Key	Description	Length	LengthToRoot	Length*	Ø	Kommentar
A0			5	5	5		
A1	TU 5/4 Cu	Fühlerrohr Kupfer D=5/4mm	180	185	180		
A2	TU 5/4 Cu	Fühlerrohr Kupfer D=5/4mm	80	265	80		
A3	TU 5/4 Cu	Fühlerrohr Kupfer D=5/4mm	240	505	240		
A4	TU 5/4 Cu	Fühlerrohr Kupfer D=5/4mm	80	585	80		
A5	TU 5/4 Cu	Fühlerrohr Kupfer D=5/4mm	180	765	180		

2 - Detection Line B - Length: 965



Norma UNI 11224

Il 5 settembre 2019 è stata pubblicata ed è entrata in vigore la nuova versione della norma UNI11224 riguardante il controllo iniziale e la manutenzione dei sistemi rivelazione incendio

Principali novità:

- Introduzione della figura del tecnico manutentore.
- Revisione delle indicazioni sulla verifica generale del sistema rivelazione incendio.
- Cambiamenti sul numero di punti da controllare ad ogni visita.
- Introduzione dei concetti di «anzianità impianto» e «ciclo».
- Integrazione delle prescrizioni della UNI/TR 11607.
- Integrazione delle prescrizioni della UNI/TR 11694.

La norma si applica sia ai nuovi sistemi sia a quelli esistenti



Norma UNI 11224

Tecnico Manutentore:

Persona competente e qualificata che porta a termine i propri compiti in modo affidabile, si assume le responsabilità per la finalizzazione degli stessi e adatta i propri comportamenti alle circostanze nel risolvere i problemi.

Nota: Le attestazioni di partecipazione a corsi, attività formative e/o esercitazioni effettuate continuativamente presso associazioni, enti o aziende di settore contribuiscono a qualificare il personale.



Norma UNI 11224

Fasi e periodicità della manutenzione:

Fase	Periodicità	Circostanza
Controllo iniziale	Occasionale	Prima della consegna di un nuovo sistema o di un sistema modificato, o nella presa in carico della manutenzione di un sistema.
Sorveglianza	Continua	Secondo il piano di manutenzione programmata dal responsabile del sistema.
Controllo periodico	Almeno ogni 6 mesi	Secondo il piano di manutenzione programmata.
Manutenzione ordinaria	Occasionale	Secondo esigenze per riparazioni di lieve entità.
Manutenzione straordinaria	Occasionale	Secondo esigenza per riparazioni di particolare importanza.
Verifica generale sistema	Almeno ogni 12 anni	Secondo indicazioni normative e legislative in funzione delle apparecchiature impiegate o delle istruzioni dei costruttori delle apparecchiature.



Norma UNI 11224

Procedura per il controllo preliminare (Controllo Periodico)

- Verificare la presenza dei documenti riguardanti il controllo iniziale
- Conferma da parte del cliente che non sono intervenuti cambiamenti strutturali nell'ambiente protetto, né modifiche al sistema.



Norma UNI 11224

Procedura per il controllo funzionale (Controllo periodico)

Sistema Convenzionale

I dispositivi e gli azionamenti devono essere provati al 100% ad ogni controllo già a partire dal primo intervento.

Sistema Analogico Indirizzato

Dalla consegna formale al sesto anno: Nell'arco di 12 mesi deve essere eseguito un controllo funzionale, esteso a tutte le zone di rivelazione, per almeno il 50% di tutti i dispositivi e azionamenti presenti, con un minimo di due interventi da effettuarsi a distanza non inferiore a 5 mesi; l'anno successivo si deve effettuare il controllo sul 50% restante.



Norma UNI 11224

Procedura per il controllo funzionale (Controllo periodico)

Sistema Analogico Indirizzato

Dal settimo al dodicesimo anno: Nell'arco di 12 mesi deve essere eseguito un controllo funzionale del 100% di tutti i dispositivi e azionamenti presenti, con un minimo di due interventi da effettuarsi a distanza non inferiore a 5 mesi.

Oltre il dodicesimo anno: Dal tredicesimo anno il sistema deve essere sottoposto alla «Verifica Generale».

Per dimostrare il numero e il tipo di rivelatori verificati, salvo che la centrale non disponga di un sistema di stampa, devono essere annotate tutte le attività svolte con identificazione dei componenti sottoposti a verifica.



Norma UNI 11224

Verifica generale del sistema

- Controllo preliminare.
- Accertamento della disponibilità di parti di ricambio identiche o compatibili con quelle installate.
- Accertamento della invariabilità dell'impianto.

Al completamento di ogni ciclo di dodici anni di manutenzione, i rivelatori automatici di fumo (puntiformi, lineari e ASD) e di fiamma sia indirizzati che convenzionali vanno sottoposti a una delle seguenti opzioni:

- revisione in fabbrica
- sostituzione con rivelatori nuovi con compatibilità confermata
- esecuzione di prove reali



Norma UNI 11224

Verifica generale del sistema

Sia la revisione che la sostituzione che la prova reale deve essere effettuata entro sei anni andando a verificare per ogni anno un sesto del totale dei punti di rivelazione.

La «logica del sesto» aggiuntiva rispetto al controllo periodico del 100% è per avere in ogni ciclo di sei anni una verifica completa del 100%.

Alla pubblicazione della norma gli impianti esistenti che presentano anzianità maggiore di 12 anni, vengono considerati con anzianità pari a 12 anni.



Norma UNI 11224

Verifica sistemi ASD

- Soglie d'intervento e Classi di sensibilità definite in fase di progetto.
- Valori di portata e di flusso della rete di aspirazione.
- Trasmissione degli allarmi alla CCS.
- Simulazione guasto basso flusso ostruendo almeno il 20% dei fori presenti nella rete.
- Simulazione guasto extra flusso.
- Misura del tempo di risposta da ogni foro terminale di ogni diramazione e confronto con quanto registrato durante la prima messa in servizio.
- Pulizia o sostituzione dei filtri interni e/o esterni.
- Verifica della memoria eventi per i sistemi che la dispongono.
- Verifica delle alimentazioni e della batterie.
- Verifica delle soglie programmate con quelle di progetto.



Norma UNI 11224

Verifica delle condizioni di allarme dei dispositivi ottico/acustici presenti nella aree protette

- I dispositivi acustici devono essere uditi distintamente, in qualsiasi punto dell'ambiente protetto, a tal fine è consigliabile avvalersi di apposita strumentazione (ad esempio fonometro).
- I dispositivi ottici devono essere visibili da qualsiasi punto dell'ambiente protetto, a tal fine è consigliabile avvalersi di apposita strumentazione (ad esempio luxmetro).
- La corretta applicazione della funzione di sincronizzazione degli avvisatori appartenenti alla stessa zona.
- L'omogeneità del colore del flash ottico per tutto l'impianto.
- L'omogeneità del tono acustico per tutto l'impianto.
- L'impossibilità di confondere le segnalazioni del sistema rivelazione incendio con segnalazioni di altra natura.



Seguici su



ACMEI.IT

