

Progetto impianto spegnimento Aerosol

Archivi piano 2 interrato

I dati sensibili sono omessi per motivi di privacy

ambiente

S.R.L.

Premessa

La presente relazione tecnica si riferisce alla realizzazione del sistema automatico di spegnimento degli incendi, comandato dal sistema di rivelazione incendio, a servizio dell'impianto di protezione di locale archivio cartaceo. La realizzazione del sistema di spegnimento automatico d'incendio prevede l'utilizzo, quale prodotto estinguente, di un Aerosol a base di Carbonato di Potassio, in ordine alle indicazioni contenute nella lettera circolare del Ministero dell'Interno, Servizi Antincendi, prot. 018/4101 del 2 gennaio 1997, (relativamente all'uso di sostanze estinguenti a "basso impatto ambientale"), in accordo alla bozza di regolamento stilata dal Comitato Tecnico CEN TC 191 e con le indicazioni contenute nella Norma internazionale NFPA edizione 2010 in materia di agenti estinguenti puliti (clean agents).

Vantaggi del sistema

I principali vantaggi del sistema di spegnimento automatico Aerosol sono così sintetizzati:

1. nessuna necessità di contenitori in bombole ad alta o altissima pressione.
2. nessuna rete di adduzione dell'agente estinguente per mezzo di tubazioni e raccorderie in acciaio e realizzazione speciali.
3. la mancanza delle bombole evita l'obbligo, ed il relativo onere, del ricollauda quinquennale delle stesse.
4. installazione degli erogatori estremamente rapida e conseguentemente economica, consistente nel semplice fissaggio degli stessi a parete o soffitto per mezzo di normali stop e collegamento degli erogatori all'elemento di alimentazione di zona.
5. Linee di collegamento tra gli erogatori e l'alimentatore di comando attivazione costantemente controllate contro il taglio o il corto circuito accidentali.

Descrizione

Il sistema di spegnimento da realizzarsi, utilizza quale agente estinguente il Carbonato di Potassio in forma Aerosol, con intervento automatico e manuale, gestito dal sistema di rivelazione d'incendio. Il sistema di spegnimento ad aerosol, sarà realizzato mediante l'utilizzo di appositi Erogatori Antincendio (EA), il cui agente estinguente è il Carbonato di Potassio, secondo le concentrazioni e le indicazioni di progetto indicate dal costruttore. Tale composto, nella formulazione di base, si presenta in forma solida (compound), con massa predeterminata secondo la tabella di dimensionamento allegata.

La composizione chimica dell'Aerosol in fase estinguente è formata da:

Carbonato di potassio Idrato 52.7%
Idrocarbonato di Potassio 8.2 %
Idrocarbonato di Ammonio 25.7
Nitrato di Potassio 7.9 %
Cianato di Potassio 5.5 %

L'attivazione della reazione di innesco della massa solida di base dell'estinguente, sarà derivata dal circuito elettrico interno di attivazione con linea bifilare in bassa tensione (24 Vcc.). L'immediato cambiamento di stato - da solido ad aerosol - del composto di base, si manifesta con l'emissione di particelle di Aerosol di Sali di Potassio in fase gassosa, aventi una granulometria infinitesimale (da 0.5 a 4 micron circa), in grado di esercitare una doppia azione nei confronti di un focolaio di incendio in atto.

Il meccanismo d'azione degli Aerosol di Potassio, è costituito dal blocco dell'autocatalisi dell'incendio che si concretizza nell'inibizione dei radicali che sostengono la reazione di combustione, attuandosi attraverso una doppia azione, fisica e chimica.

L'azione fisica è legata alle caratteristiche chimico - fisiche dei metalli alcalini dei quali il Potassio fa parte. Esso, ha un potenziale di "ionizzazione" fra i più bassi e pertanto anche il modesto apporto di energia dato durante la fase di passaggio di stato è sufficiente a ionizzare, ovvero ad eliminare gli elettroni dall'atomo di Potassio. Un atomo ionizzato è molto reattivo nei confronti degli altri ioni presenti durante la reazione di

combustione (incendio): si formeranno quindi istantaneamente composti inerti estremamente stabili che sottrarranno energia alla reazione di combustione sino ad annullarla del tutto.

Durante questo processo, essendovi particelle inerti – i sali di Potassio - solide in sospensione, non si verificano decrementi del tenore di ossigeno in ambiente né repentini abbassamenti della temperatura (i sali di Potassio sono assolutamente anidri).

L'azione chimica del composto estinguente, si sviluppa durante la combustione, ove si formano per effetto dell'autocatalisi, i radicali liberi. Essi per loro natura sono molto instabili e tendono, attraverso reazioni successive a portarsi ad un livello di stabilità finale.

Durante la combustione quindi, oltre a generarsi anidride carbonica ed acqua, si manifestano notevoli quantità di radicali instabili di idrossido (ossidrilico OH) che permettono alla reazione di proseguire. Il Potassio ionizzato proveniente dalla scissione del Carbonato di Potassio Idrato, presente nell'Aerosol diffuso in ambiente, reagisce durante la combustione con i gruppi ossidrilici OH (radicali liberi). La sottrazione dei radicali liberi per effetto dei legami di cui sopra, non alimenta più la combustione che a questo punto s'interrompe.

L'azione estinguente dell'Aerosol di Carbonato di Potassio non avviene né per soffocamento (decremento di ossigeno) né per raffreddamento (come nell'acqua), ma con un meccanismo simile a quello delle sostanze alogenate, ovvero attraverso una reazione –reazione terminale della catena – indotta dallo stesso incendio.

Le caratteristiche tecniche e funzionali del prodotto estinguente sono di seguito indicate:

Durata di scarica: da 3 a 90 secondi

Concentrazione di spegnimento in volume: da 50 a 126 gr. /m³.

Attivazione elettrica: Min. 6V DC, 0,5-2A, 2 sec.

Corrente di sorveglianza: max. 5 mA

Tempo di attivazione: immediato

Temperatura di stoccaggio: da -60 a + 60 °C

Umidità: fino al 98% U.R.

A L T: Trascurabile

O D P : 0

G W P: 0

Classe di spegnimento: A , B, C

Conducibilità elettrica: paragonabile aria secca

Corrosività: nessuna

Shock termico: nessuno

Scariche elettrostatiche: nessuna

Fenomeni di condensa: Nessuno

Residui dopo l'estinzione: trascurabili

CO (monossidi di carbonio): max.70 ppm (tempo 0 e 15 minuti)

Nox (ossidi di azoto): max. 7 ppm (tempo 0 e 20 minuti)

Aerosol: max. 20 mg/m³ (tempo 0 e 2 minuti)

Dimensionamento

Per il dimensionamento delle quantità di prodotto estinguente e delle tipologie di applicazione si è tenuto conto delle caratteristiche geometriche dei locali da proteggere, del grado di ventilazione degli ambienti, della tipologia dei materiali combustibili presenti.

• Calcolo della quantità di prodotto estinguente

Il dimensionamento delle masse di prodotto estinguente utili allo spegnimento e del numero di erogatori, sarà:

Quantità utile per la saturazione totale:

$$M = C \times V \times S$$

M = Massa dell'agente estinguente da cui si genera l'aerosol per spegnere un fuoco in un dato volume per un determinato tipo di fuoco, in grammi

C = Concentrazione di progetto, in grammi/mc come elencato per ogni singola unità di generatore, in metri cubi (dati del costruttore)

V = Volume netto dell'ambiente chiuso con specificate dimensioni e limitazioni di altezza, come elencato per ogni singola unità di generatore, in metri cubi (dati del costruttore)

S= Coefficiente di sicurezza

$$N = M / m$$

N = quantità degli erogatori

M= massa totale dell'estinguente

m= Massa del singolo erogatore prescelto

La distribuzione degli erogatori di prodotto estinguente, sarà realizzata in maniera omogenea in relazione alle caratteristiche geometriche del locale, alle infrastrutture presenti, nonché alle raccomandazioni e ai limiti di utilizzo indicati dal costruttore.

Caratteristiche degli erogatori relativamente al progetto:

Massa estinguente di progetto: 3250 gr

Tempo di scarica: 78 s

Installazione: A soffitto

Caratteristiche della centrale di controllo erogatori:

- Alimentatore dedicato con sistema di ricarica delle batterie.
- Porta USB e memoria eventi non volatile.
- Compatibile con tutte le centrali di spegnimento incendi tramite l'uso di modulo di interfacciamento
- 1 ingresso per attivazione da centrale di spegnimento
- 1 ingresso per attivazione manuale
- Ingressi e uscite monitorate
- Allarme acustico integrato
- Scarico della memoria eventi tramite USB

Parametri ambientali

| Archivio | Lunghezza | Larghezza | Altezza | Volume | Compartimentazioni | Uscite emergenza |
|----------|-----------|-----------|---------|--------|--------------------|------------------|
| 1 | 10.22 | 6.7 | 3.2 | 219.1 | 1 | 1 |
| 2 | 14.2 | 6.7 | 3.2 | 304.4 | 1 | 1 |

Calcolo erogatori necessari

| Archivio | Volume (mc) | Concentrazione di progetto per singolo erogatore (g/mc) | Coefficiente di sicurezza | Massa estinguente per singolo erogatore (g) | N. erogatori necessari |
|----------|-------------|---|---------------------------|---|------------------------|
| 1 | 219.1 | 98.1 | 1.3 | 3250 | 9 |
| 2 | 304.4 | 98.1 | 1.3 | 3250 | 12 |

Normative tecniche e legislative di riferimento

- Conformità Norma ISO 15779
- Conformità UL2775
- Certificazione prodotti DSPA
- BRLK23003
- CEN-TR 15276.2
- Norme CEI 64.8 per gli impianti utilizzatori
- Norme CEI 20.22 e20.36 - UNEL per i cavi elettrici
- Norme CN VVF UNI 9795
- Norme N.F.P.A. 2010 ediz. 2010