

Comune di Malnate (VA)

REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO NUOVO POLO CIVICO E RIQUALIFICAZIONE URBANA DEGLI SPAZI ESTERNI ADIACENTI

ASSOCIAZIONE TEMPORANEA DI PROFESSIONISTI E SOCIETA' DI INGEGNERIA

COORDINAMENTO PROGETTUALE

3+ PROGETTI Srl
corso Re Umberto 48, Torino

Ing. Antonio PRESICCE

PROGETTO ARCHITETTONICO

DAP STUDIO
Arch. Paolo DANELLI
Arch. Elena SACCO
3+ PROGETTI s.r.l.
Ing. Antonio PRESICCE
Ing. Carlo ROSSI
Arch. Andrea TOMASI

PROGETTO STRUTTURE

3+ PROGETTI Srl
Ing. Diego IERARDI

PROGETTO IMPIANTI MECCANICI - EGE

EQ INGEGNERIA - Ghilardo Cagni Zilioli Associati
Ing. Andrea CAGNI

PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI

COLLETTI INGEGNERIA
Ing. Giorgio COLLETTI

GEOLOGO

Dott. geol. Ugo DE LA PIERRE

GIOVANE PROFESSIONISTA

3+ PROGETTI Srl
Arch. Sara SABIA

COORDINAMENTO SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

3+ PROGETTI Srl
Ing. Antonio PRESICCE

COMUNE DI MALNATE (VARESE)

Il Responsabile del Procedimento
Arch. Daniela GALLI

ESECUTIVO

SCALA:

--

FORMATO:

A4

DATA:

20/11/2023

TITOLO:

Specifiche tecniche di capitolato – opere edili

NOME FILE:

IAN_REL_001

	6				
	5				
	4				
	3				
	1				
20/11/2023	0	Revisione Progetto Esecutivo	FO	AT	AP
DATA	RV.	OGGETTO	RED	VER	CON

1. LOCALIZZAZIONE INTERVENTO

L'intervento di cui alla presente è il locale "archivio" posto al piano interrato del fabbricato.

DESCRIZIONE LOCALE

DESCRIZIONE LOCALE	MQ	ALTEZZA	MC
Locale archivio	85	-	243

2. DESCRIZIONE

La presente Relazione Tecnica si riferisce al dimensionamento del sistema automatico di spegnimento degli incendi, comandato dal sistema di rivelazione antincendio, a servizio dell'impianto in oggetto.

Il sistema di spegnimento automatico d'incendio prevede l'utilizzo, quale prodotto estinguente, di un Aerosol a base di Sali di potassio, in ordine alle indicazioni contenute nella lettera circolare del Ministero dell'Interno, Servizi Antincendi, prot. 018/4101 del 02.01.1997, in accordo con le indicazioni contenute nella Norma Internazionale N.F.P.A. 2001 edizione 1994/1996 in materia di agenti estinguenti puliti (clean agents).

3. NORMAMATIVE TECNICHE E LEGISLATIVE DI RIFERIMENTO

- Norme CEI 64.8 per gli impianti utilizzatori;
- norme CEI 20.22 e 20.36 – UNEL per i cavi elettrici;
- Norme CN VVF UNI 9795 per gli impianti di rivelazione incendio;
- - Norma EN 54 per gli impianti automatici di rivelazione incendio;
- Norma UNI 12094 per i dispositivi elettrici automatici di comando e gestione spegnimento e ritardo;
- Legge 37/08 per la sicurezza degli impianti;
- UNI ISO 15779 "Condensed Aerosol fire extinguishing system";
- Norme N.F.P.A. 2001 ediz. 1994/1996;
- Norme N.F.P.A. 2010 ediz. 2010;
- Certificazione TESI – 7 aprile 2001 – N° 086/B - UNI 10877/1 EN 54P/9 "Impianto fisso di estinzione incendi generatore d'aerosol";
- Relazione Università "La Sapienza" Roma, Facoltà di Chimica, sulla non tossicità dell'aerosol;
- Relazione Università "La Sapienza" Roma, Facoltà di Chimica, attestante la ottemperanza dell'aerosol ai limiti previsti dalle normative vigenti ai fini della protezione dell'atmosfera;
- Rapporto di prova Laboratori OCE sulla leggibilità delle cassette dati per server dopo esposizione ad aerosol;
- Laboratorio Firecom: prova di invecchiamento artificiale in camera climatica per la conferma della durata di vita degli erogatori aerosol Firecom a 20 anni;
- Rapporto di prova Laboratori OCE per attestare le distanze alle quali vengono raggiunte le temperature

di emissione secondo CEN TR 15276;

- Rapporto di prova Laboratorio SIPE NOBEL attestante la non esplosività del compound Firecom;
- Ministero dell'Interno, Commissione Consultiva Centrale per il Controllo delle Armi: declassificazione degli erogatori.

4. DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO

Il sistema di spegnimento utilizza quale agente estinguente Sali di Potassio in forma Aerosol, con intervento automatico e manuale, gestito dal sistema di rivelazione d'incendio. Il sistema di spegnimento ad aerosol dovrà essere realizzato mediante l'utilizzo di appositi Erogatori Antincendio (EA), il cui agente estinguente sono Sali 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 riportata al successivo punto 6.

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

- Monossido di carbonio (CO) valori da 10 a 57 ppm (valori medi cautelativi di più misure effettuate nei tempi da 0 a 15 minuti primi dall'inizio della scarica).
- Ossidi di Azoto < 5 ppm (valore di due diverse serie di misure tra il tempo 0 e 20 minuti dall'inizio scarica)
- Materiale particellare aerodisperso (aerosol)

*dati estratti dalle certificazioni dei Laboratori di Chimica dell'Università La Sapienza di Roma

L'attivazione della reazione di innesco della massa solida di base dell'estinguente verrà 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 (ossidrilici 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 Sali 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 riassunte:

- Durata di scarica: da 30 a 100 secondi
- Concentrazione di spegnimento in volume: da 50 a 100 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

5. 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. La concentrazione di progetto utilizzata da Firecom è pari a 87,1 g/mc, comprensiva del fattore di sicurezza 1.3.

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

$$a) M = C \times V$$

dove:

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)

$$N = M / m$$

N = quantità degli erogatori

M = massa totale dell'estinguente

m = Massa del singolo erogatore prescelto

La distribuzione degli erogatori di prodotto estinguente è 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, fermo restando la verifica in sede costruttiva.

Dimensionamento locali

Locale	Mc	Concentrazione di progetto Gr/mc	Quantità
Locale archivio	243	87.1	5 AR3406

Dati di progetto - Ambiente:

mc. locale x concentrazione di progetto = massa estinguente necessaria

Deposito materiali di consumo = mc. 243 x 87.1 = 21.165,30 gr.

Verifica – numero generatori:

Locale archivio numero generatori = massa totale/grammi generatore scelto massa totale: 21.165,30 gr.

grammi generatore: 4420 grammi

$$21.165,30 / 4420 = 4,79$$

6. DESCRIZIONE MATERIALI E CARATTERISTICHE

Nel locale dovranno essere installati n° 5 erogatori automatici ad Aerosol di Sali di Potassio costituito da generatore monouso e monodose, per applicazione del tipo a saturazione di ambiente, di massa estinguente pari a gr 44 20 corredati di:

- contenitore metallico in lamiera di acciaio inox a plafoniera;
- peso 20/30 kg circa;
- dimensioni: diam. mm 600 e altezza mm. 600;
- circuito di attivazione in bassa tensione 24 Vcc.

La linea elettrica di comando dovrà essere costituita da cavo multipolare del tipo classificato CE 2010-EN 50200-IEC 60331 di sezione minima 2 x 1.0 mmq.

Gli erogatori automatici saranno collegati alla linea elettrica e saranno completati da un'interfaccia per la gestione dei dispositivi estinguenti collegata al sistema di rivelazione incendio e comando spegnimento del locale con un



contatto di ingresso automatico a comando manuale tramite pulsante di scarica manuale.

L'interfaccia sarà dotata di stazione di energia ausiliaria con accumulatori al piombo e caricabatteria automatico in modo tale da poter garantire il funzionamento anche in assenza di tensione di rete.