



COMUNE DI CONCESIO

PROVINCIA DI BRESCIA

Progettazione esecutiva ed esecuzione dei lavori sulla base del progetto definitivo di ampliamento e ristrutturazione con demolizione della sede municipale

CUP: D45E20005980006

CIG: 9552151C5C

R.U.P.: Arch. Flavia Gusberti

RESPONSABILE INTEGRAZIONE DISCIPLINE SPECIALISTICHE

Arch. Giovanni Albani

PROGETTO OPERE ARCHITETTONICHE

Arch. Nicola Cuoco

Arch. Anna Cuomo

PROGETTO STRUTTURALE

Ing. Maurizio Colasante

Ing. Vincenzo Bisogno (collaboratore)

PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI

Ing. Stefano Greco

PROGETTO IMPIANTO MECCANICI

Ing. Antonio Salza

COORDINAMENTO SICUREZZA IN PROGETTAZIONE

Arch. Giovanni Albani

GEOLOGIA

Dott. Geol. Antonio Cuomo

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI



Sede Legale:

Nocera Superiore (SA), Via J.F. Kennedy, 2 - 84015

C.F./P. IVA 05721420650

Tel. +39 08118088196 - Fax +39 0815142899

E-mail: info@gruppoverifica.it

WEB: www.gruppoverifica.it

Ing. Antonio Salza

Sede Legale:

Ariano Irpino (AV) Via Gaudiello 23/A

C.F./ Partita IVA: 01561550649

Elaborato ELABORATI ANTINCENDIO Descrittivo

RELAZIONE IMPIANTO A GAS INERTI - PIANTA PIANO INTERRATO ZONA ARCHIVIO

cod. commessa	opera	doc. e prog.	fase	rev.
23E16008	05	RG11	1	0

File Name: 23E16008_05_RG11_10.PDF				SCALA:	
2					
1					
0	Progetto Esecutivo	28/07/2023	SALZA	COLASANTE	ALBANI
Rev.	Descrizione	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

CENTRALE UNICA DI COMMITTENZA AREA VASTA BRESCIA

**COMUNE DI CONCESIO
PROVINCIA DI BRESCIA**

**“APPALTO INTEGRATO: AFFIDAMENTO DELLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED
ESECUZIONE DEI LAVORI SULLA BASE DEL PROGETTO DEFINITIVO DI
AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE CON DEMOLIZIONE DELLA SEDE
MUNICIPALE NEL COMUNE DI CONCESIO”**

**RELAZIONE ANTINCENDIO
IMPIANTO DI SPEGNIMENTO A GAS INERTE – ZONA ARCHIVIO**

SOMMARIO

Sommario

1	PREMESSA	1
2	DESCRIZIONE DEI LOCALI.....	1
3	AGENTE ESTINGUENTE.....	1
4	ANALISI DEL SISTEMA DI SPEGNIMENTO IG55	1
5	ATTIVAZIONE DEL SISTEMA	2
6	PROVA DI TENUTA DEI LOCALI	2
7	PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO.....	3
8	VANTAGGI DEGLI IMPIANTI DI SPEGNIMENTO A GAS INERTI.....	3

1 PREMESSA

La normativa alla quale risponde il sistema IG 55 è la UNI EN 15004-9:2018.

L'IG 55 agisce sull'incendio facendo diminuire la percentuale di ossigeno al di sotto del 15%, che è la soglia sotto la quale l'incendio teoricamente si spegne.

Il principio è la "saturazione" dell'ambiente.

L'area protetta dovrà avere un volume sigillato, in grado di permettere il raggiungimento di una concentrazione di gas che dovrà poi essere mantenuta fissa per un determinato periodo di tempo.

Per il locale protetto, nel quale è presumibile anche presenza di personale, saranno adottati opportuni ritardi di scarica e segnalazioni ottico-acustiche, per allertare circa l'imminente scarica in atto.



Il sistema viene attivato dall'impianto di rivelazione.

2 DESCRIZIONE DEI LOCALI

Gli ambienti in cui occorrerà realizzare gli impianti di spegnimento incendi sono caratterizzati dalle dimensioni geometriche riportate nella tabella sottostante:

Descrizione locale	Superficie m ²	Volume , m ³
ARCHIVIO 1	39.00	111.93
ARCHIVIO 2	220,00	631.4

3 AGENTE ESTINGUENTE



Il gas adottato nell'impianto viene denominato in campo tecnico dalla normativa NFPA 2001 con la sigla IG55. E' un gas nobile, monoatomico, chimicamente inerte, non corrosivo ed incolore.

Presenta significativi vantaggi ambientali, così esemplificati:

– **Non interferisce con la chimica dell'atmosfera; possiede GWP e ODS nulli, cioè non interferisce con l'ozono stratosferico e non contribuisce al riscaldamento globale.**

– **Non è un prodotto di sintesi; viene semplicemente estratto dall'aria atmosferica purificata e deumidificata mediante compressione e liquefazione in apposite colonne di processo.**

L'Argon e l'Azoto sono gas inerti che l'uomo è abituato a respirare sin dalla nascita, in percentuale minima, ma comunque presente nell'aria. La sua tossicità è stata accuratamente studiata.

L'argon e l'azoto non sporcano, non inquinano, non danneggiano ed assicurano una protezione sicura ed efficace ai beni protetti ed alle persone, consentendo un'ottima visibilità durante la scarica, in assenza di shock termici, senza stratificazione e con la concentrazione di spegnimento mantenuta per lungo tempo nell'area protetta.

4 ANALISI DEL SISTEMA DI SPEGNIMENTO IG55

L'impianto d'estinzione sarà del tipo a saturazione totale dell'ambiente da proteggere.

L'IG 55 non lascia residui, è incolore e non è corrosivo, agisce sugli incendi riducendo la concentrazione dell'ossigeno nell'aria.

Il gas raggiungerà una concentrazione minima del 42% rispetto al volume ambiente.

La scarica dovrà avvenire in non più di 60 secondi, e la concentrazione dovrà essere mantenuta per un periodo non inferiore a 10 minuti.

Le bombole saranno collocate all'interno della struttura, ad una distanza non superiore a mt. 12.

Il gas sarà diffuso nell'ambiente tramite un collettore e una rete di distribuzione, realizzata in tubo zincato per alte pressioni e appositi ugelli diffusori; **sarà contenuto in apposite bombole di tipo approvato da lt. 125 in cui il gas è pressurizzato a 300 bar.**

L'IG 55 sarà raccolto in un collettore a valle della rampa e trasferito al locale interessato, previa attivazione automatica comandata dalla Centrale di rivelazione che gestirà anche i segnali d'allarme, oppure sul posto tramite il comando manuale che sarà posizionato in accordo con il committente.

Le tubazioni per il trasporto e l'erogazione del gas saranno staffate alla muratura, costruite utilizzando acciaio zincato API 5L Schedule 40 complete di raccordi ASA Serie 3000 a valle del riduttore di pressione, mentre per i collettori a monte si userà tubazione Schedule XXS.

Gli ugelli erogatori, opportunamente forati, permettono una propagazione uniforme del gas nell'ambiente con la necessaria concentrazione di progetto.

Gli ugelli per l'erogazione del gas saranno posizionati:

➤ nell'ambiente compreso fra la superficie superiore del pavimento e la superficie esterna, nel quale risiedono i beni oggetto di protezione;

Attraverso lo strumento del Door Fan Test si verificherà la tenuta dei locali per consentire all'estinguente di non disperdersi.

Il locale da proteggere avrà a disposizione le seguenti bombole pressurizzate a 300 bar:

➤ **Archivio: n. 12 bombole della capacità di 125 lt. (ingombro cad. cm. L 40 x P 40 x H 220 Peso 250 kg. – ingombro complessivo con le bombole disposte su due file cm. L 250 x P 100 x H 220 Peso 2500 kg).**



5 ATTIVAZIONE DEL SISTEMA

L'attuazione automatica avviene attraverso il sistema di rilevazione fumi che individuando un rischio, attraverso la centrale di spegnimento, attiva la solenoide posizionata sulla bombola pilota che attiva le bombole pilotate del sistema IG 55;

L'attivazione elettro/manuale permette ad un operatore di intervenire direttamente attivando la sequenza di spegnimento sopra descritta agendo su un pulsante di scarica o direttamente sulla centrale di spegnimento; In caso di emergenza il sistema IG 55 è dotato di attivazione manuale. Infatti, come prescritto dalle norme di progettazione dei sistemi di spegnimento, l'attivazione deve essere possibile anche in caso di disattivazione dell'energia elettrica di rete e di emergenza.

6 PROVA DI TENUTA DEI LOCALI

Il Door Fan Test (o test di tenuta, test di integrità) è una particolare procedura che verifica la tenuta di un locale. Nel caso di un sistema di spegnimento con gas, permette di determinare se il volume protetto è in

grado di trattenere il gas scaricato e di mantenerne un adeguata concentrazione per un certo periodo di tempo detto tempo di permanenza. La procedura del Door Fan Test è eseguita nel rispetto delle normative vigenti:

- UNI EN 15004-1:2019 “Installazioni fisse antincendio - Sistemi a estinguenti gassosi - Parte 1: Progettazione, installazione e manutenzione” - Allegato E;
- ISO 14520-1:2015 “Gaseous fire-extinguishing systems -- Physical properties and system design General requirements” – Annex E;
- NFPA 2001:2018 “Standard on Clean Agent Fire Extinguishing Systems” – Annex C.

7 PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

La tecnologia “Door Fan” prevede l’utilizzo di un ventilatore da installare su una porta di separazione tra il locale protetto e lo spazio ad esso circostante. Con l’azionamento e la regolazione della velocità di rotazione del ventilatore si ottiene, una volta messe in opera le operazioni preliminari necessarie a garantire determinate condizioni al contorno, un gradiente di pressione dell’aria tra il volume sotto osservazione e l’ambiente circostante. Si effettuano più misurazioni, spaziando tipicamente tra valori di 10 e 60 Pa.

La differenza di pressione generata dal ventilatore provoca un passaggio di aria dalla totalità delle aperture presenti nel volume protetto, siano esse grandi fori o piccole fessure. Correlando flusso d’aria generato e pressione ottenuta, è possibile risalire al valore totale delle aperture presenti ossia l’area di perdita (ELA Equivalent Leakage Area) ed al valore del tempo minimo di permanenza.

Il tempo di permanenza può essere calcolato considerando due casi limite di distribuzione del gas all’interno del locale:

- 1. Descending Interface; Dopo la scarica, il gas si mescola immediatamente con l’aria, e la miscela così ottenuta tende rapidamente a stratificare, creando una sovrappressione che fa fuoriuscire dal locale parte della miscela aria/gas attraverso le aperture sul fondo e fa entrare nuova aria dalle aperture sulla sommità. In assenza di sistemi di ventilazione, fonti di calore, ecc. la situazione reale tenderà verso questo modello.**
- 2. Continuous Mixing; Nel caso in cui i sistemi di ventilazione e condizionamento rimangano attivi durante il tempo di permanenza, l’aria pura entrante verrà mescolata con la miscela.**

L’integrità di un locale dipende non soltanto dall’estensione delle perdite ma anche dalla loro distribuzione. La Leaks Repartition, che indica le perdite presenti nella parte inferiore del locale, determina la fuoriuscita del gas estinguente che si stratifica sul pavimento a causa del suo maggior peso rispetto all’aria, mentre le perdite presenti nella parte superiore del locale consentono l’ingresso dell’aria di rimpiazzo dell’estinguente fuoriuscito.

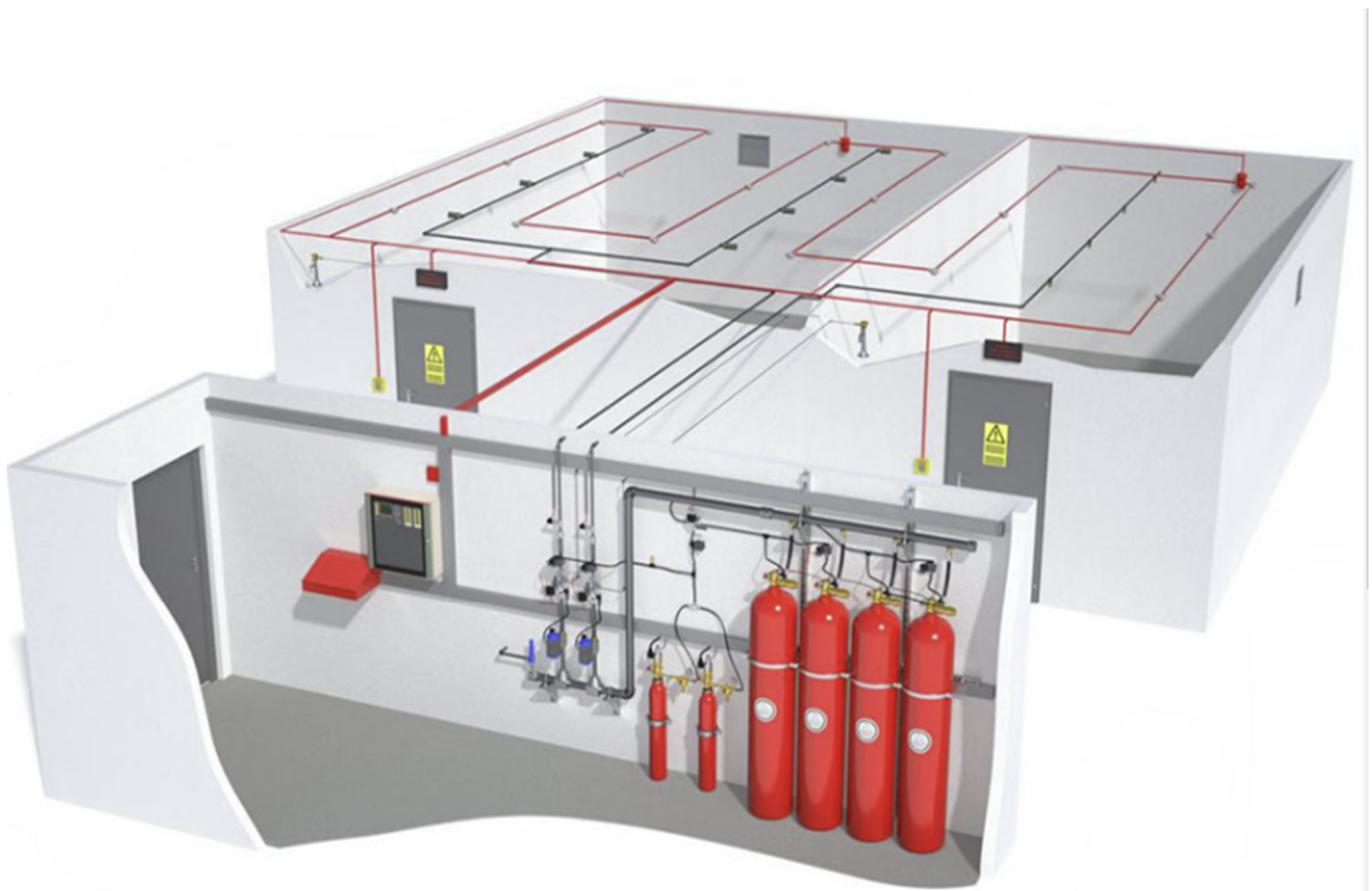
Il metodo di prova mediante ventilatore non è in grado di differenziare i due tipi di perdite e pertanto nei calcoli la Leak Repartition è assunta pari al 50% delle perdite totali ELA, condizione che corrisponde alla situazione più sfavorevole. Infatti, a parità di estensione delle perdite, la distribuzione al 50% comporta un valore massimo di flusso di perdita del gas, quindi un valore minimo del tempo di permanenza.

8 VANTAGGI DEGLI IMPIANTI DI SPEGNIMENTO A GAS INERTI

- i gas inerti sono presenti in atmosfera e quindi facilmente reperibili sul mercato
- adatti per la protezione di aree occupate da persone
- non sono elettricamente conduttivi
- non lasciano residui dopo la scarica
- nessun potenziale di riduzione dello strato di ozono (odp zero)
- non contribuiscono all’aumento dell’effetto serra (gwp zero)
- non formano prodotti di decomposizione pericolosi per le persone e per i beni protetti a contatto con le fiamme
- nessun “effetto nebbia” durante la scarica

- costo dell'agente estinguente basso
- impatto ambientale pari a zero
- perfetto per la sostituzione dei sistemi halon 1301
- non contiene bromo o cloro
- sicuro per le persone
- l'interruzione delle attività lavorative dopo un'eventuale scarica è ridotta al minimo
- non causa danni ai beni protetti
- non ci sono vincoli a prove di scarica reale degli impianti
- l'agente estinguente è contenuto in bombole da 125 lt come gas compresso e può essere posto lontano dal locale protetto e, con l'impiego di valvole di smistamento viene garantita flessibilità e convenienza;
- la scarica non genera nebbia ed eventuali prodotti di decomposizione pericolosi per le persone e per i beni protetti;
- ha dei bassi costi di manutenzione e ricarica

ESEMPIO DISPOSIZIONE CENTRALE



DIMENSIONAMENTO IMPIANTO AD ARGON+AZOTO IG-55

Lingua :	ITALIANO	
Codice estinguente :	IG-55	
Normativa di riferimento :	UNI EN 15004-9:2018	
Tipo di rischio :	A - 40,3%	
<i>(es. "A" archivio, sala server - "HH A" Vano cavi - "B" liquido inf.)</i>		
Pressione di stoccaggio :	300 bar	
Pressione media di esercizio :	65 bar	
Denominazione area :	ARCHIVIO	
Superficie protetta :	259	(m.q.)
Altezza sottopavimento :	0,00	(mt.)
Altezza ambiente :	2,87	(mt.)
Altezza controsoffitto :	0,00	(mt.)
<i>Se presenti elementi impemeabili permanenti</i>		
Detrazione volume (% sul totale)	0	<valore da stimare - 15% max.>
Volume sottopavimento	0,00	(m.c.)
Volume ambiente	743,33	(m.c.)
Volume controsoffitto	0,00	(m.c.)
Quantità minima di progetto a 20°C	472,27	(Kg.)
Quantità minima prevista a 20°C	495,94	(Kg.)
Quantità di bombole <sceglierne il tipo>:	125 lt. 12	
Quantità gas contenuta nelle bombole	543,1	(Kg.)
Concentrazione finale superiore al LOAEL?	NO	OK
Diametro Restrictor e collettore B.P.	3"	
Disposizione bombole e collettori	2 File / 1 Coll.	
Quantità di ugelli per sottopavimento :	n/a	<teorico>
Quantità di ugelli per ambiente H<6 mt. :	9	<teorico>
Quantità di ugelli aggiuntivi per ambiente H>6 mt. :	2"	<teorico>
Quantità di ugelli per controsoffitto :		<teorico>
Valvola di smistamento (se necessaria) :		
Superficie rilascio sovrappressione (max. 5 mbar) :	0,7333	(m.q.)
<i>(teorica e da compensare con eventuale risultato FDT) :</i>		