

SISTEMI WATERMIST: LE POTENZIALITA' DELLA BASSA PRESSIONE

Bettati antincendio srl

Forum di prevenzione incendi

Sala C - 02/10/2014 Ore 12.35

1. INTRODUZIONE

- a) Le aziende del gruppo Bettati holding
- b) I settori di attività
- c) I sistemi watermist Bettati antincendio

2. ELEMENTI DI BASE

- a) Definizioni
- b) Elementi dell'impianto
- c) Meccanismi di estinzione
- d) Situazione normativa
- e) Vantaggi della tecnologia watermist

3. LA APPLICAZIONI DELLA BASSA PRESSIONE

- a) Ugelli automatici
- b) Ugelli aperti
- c) Applicazioni speciali: friggitrici, tunnel, hangar

Bettati holding



BETTATI ANTINCENDIO SRL

www.bettatiantincendio.it

Sede: Reggio Emilia

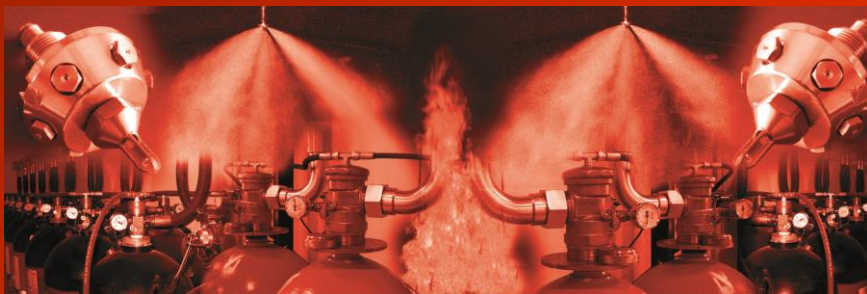
Attività principale: Produzione, vendita, progettazione e manutenzione di impianti di estinzione a gas e watermist.

TECNOPROTEZIONE SRL

www.tecnoprotezione.it

Sede: Faenza

Attività principale: Vendita e manutenzione di impianti di porte e portoni tagliafuoco e materiale antincendio (estintori, idranti, cartelli segnalatori).



TECNOFIRESYSTEM SRL

Sede: Faenza

Attività principale: Installazione e manutenzione di impianti antincendio

Settori di attività



GAS INERTI



GAS CHIMICI



CO2 ALTA PRESSIONE



WATERMIST A.P.



WATERMIST B.P.



RIVELAZIONE INCENDI



Settori di attività



MANUTENZIONE



COLLAUDI E RICARICHE



DOOR FAN INTEGRITY



CORSI DI FORMAZIONE



ESTINTORI



MATERIALE POMPIERISTICO



I sistemi watermist



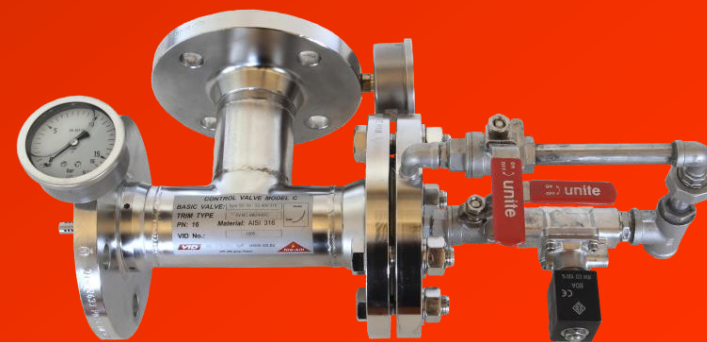
1. Sistemi alta pressione con "hardware" BETTATI ANTINCENDIO (ugelli, valvole e gruppi di pressurizzazione).



I sistemi watermist



1. Sistemi alta pressione con "hardware" BETTATI ANTINCENDIO (ugelli, valvole e gruppi di pressurizzazione).
2. Sistemi a bassa pressione con ugelli e valvole VID FIRE KILL e gruppi di pressurizzazione BETTATI ANTINCENDIO.



1. INTRODUZIONE

- a) Le aziende del gruppo Bettati holding
- b) I settori di attività
- c) I sistemi watermist Bettati antincendio

2. ELEMENTI DI BASE

- a) Definizioni
- b) Elementi dell'impianto
- c) Meccanismi di estinzione
- d) Situazione normativa
- e) Vantaggi della tecnologia watermist

3. LA APPLICAZIONI DELLA BASSA PRESSIONE

- a) Ugelli automatici
- b) Ugelli aperti
- c) Applicazioni speciali: friggitrici, tunnel, hangar

La norma di riferimento italiana (UNI CEN/TS 14972:2011) definisce:

- *sistema watermist*, un sistema antincendio connesso ad un approvvigionamento idrico e dotato di uno o più ugelli erogatori in grado di erogare watermist.

3.33

watermist system

entire means of a firefighting system connected to a water supply equipped with one or more nozzles capable of delivering watermist to meet the requirements of this document

NOTE Watermist systems may discharge plain watermist or a mixture of watermist and some other agent or agents like gases or additives.

- *water mist* uno spray in cui il 90% del volume totale del liquido ($D_{v0,90}$) a 1 m dall'ugello erogatore è costituito da goccioline con un diametro <1000 μm .

3.31

watermist

water spray for which the diameter $D_{v0,90}$ measured in a plane 1 m from the nozzle at its minimum operating pressure is less than 1 mm



UGELLI EROGATORI

Svolgono la fondamentale funzione di «nebulizzare» l'acqua e creare l'opportuna distribuzione di piccole goccioline nell'ambiente e/o sopra l'oggetto da proteggere.

Esistono:

- ugelli aperti (per sistemi a diluvio);
- ugelli automatici (l'ugello contiene il sensore per l'attivazione).



Elementi dell'impianto



GRUPPI DI PRESSURIZZAZIONE

- Sistemi con pompe:
 - a piston (volumetriche) per sistemi ad alta pressione
 - centrifughe per i sistemi a bassa pressione ed alimentazione con motori elettrici e/o diesel.
- Sistemi "autocontenuti" con bombole o serbatoi di acqua (riserva idrica) e bombole di azoto (pressurizzazione).



Elementi dell'impianto



VALVOLE

- Valvole di controllo per sistemi ad umido;
- Valvole a diluvio;
- Valvole a pre-azione .



Elementi dell'impianto



ALTRI ELEMENTI DELL'IMPIANTO:

Raccordi AISI316, AISI304

NOTA: per alcune applicazioni
bassa pressione: acciaio zincato
e CPV-C

Tubazioni AISI316, AISI304

NOTA: per alcune applicazioni
bassa pressione: acciaio zincato
e CPV-C

Riserva
idrica AISI316, AISI304,
Plastica

Meccanismi di estinzione



Meccanismi di estinzione

I sistemi watermist contrastano gli incendi principalmente:

1. raffreddando i processi di combustione;
2. inertizzando localmente ove si stanno verificando i processi di ossidazione.

I sistemi watermist sono maggiormente efficaci:

- Incendi con elevato sviluppo di calore (→ grossa produzione di vapore e poca condensazione di vapore);
- Incendi in ambienti chiusi e con poca ventilazione (→ flusso di aria fresca ridotto → veloce riduzione della concentrazione di ossigeno);

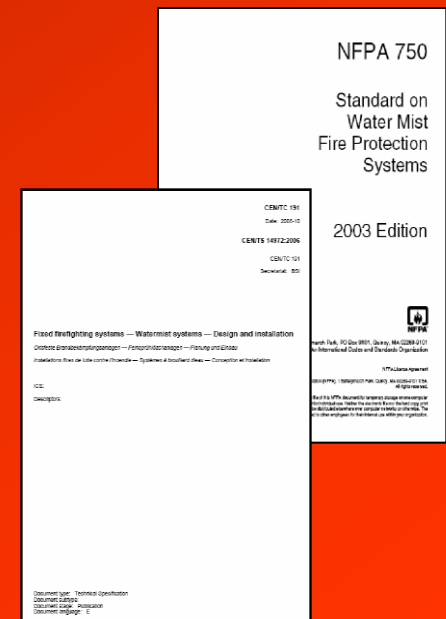


Situazione normativa



Le norme disponibili sono divise in 3 categorie:

1. Norme di sistema (progettazione, installazione e manutenzione), utilizzate per:
 - Definire i requisiti minimi comuni a tutti i sistemi.
2. Norme di prodotto, utilizzate per:
 - Determinare la corretta progettazione e realizzazione dei componenti;
 - Verificare la qualità ed uniformità della produzione.
3. Norme relative a "fire test", utilizzate per:
 - Definire i limiti di installazione (es. altezza di installazione, condizioni di ventilazione, gestione delle ostruzioni);
 - Definire le specifiche del sistema (es. k-fator ugelli, pressione, spaziatura).



Situazione normativa



Norme di sistema (esempi):

- Europa: UNI CEN/TS14972
- USA: NFPA 750
- Marine: SOLAS

Norme di prodotto (esempi):

- Europa: UNI CEN/TS14972
- USA: FM5560, UL2167
- Marine: IMO1165 & IMO A800

Situazione normativa



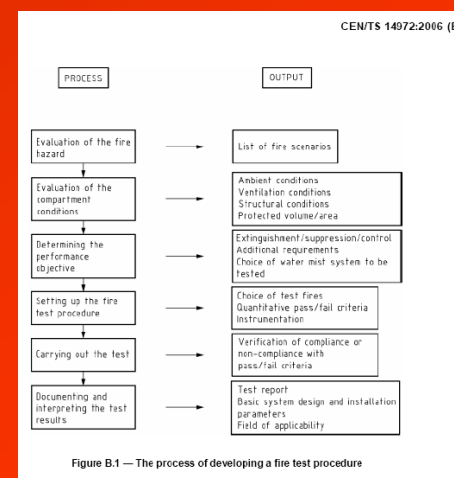
Fire test (esempi):

- Europa: UNI CEN/TS14972: Uffici, frigitrici industriali, tunnel cavi, applicazioni industriali con liquidi infiammabili, OH3.
- VDS : Parcheggi (OH2), tunnel cavi, uffici, hotel, OH3.
- FM5560: US light Hazard (EU OH1), sale macchine, sale turbine, ...
- UL2167: zone residenziali, US LH, US OH1, ...
- UK/BRE/LPCB: LPS1283 +DD's - zone residenziali, LH & OH1
- Settore marittimo: normativa IMO.

Situazione normativa



- Tutte le norme di sistema non forniscono i limiti di installazione dei sistemi (es. altezza di installazione, condizioni di ventilazione, gestione delle ostruzioni) e le specifiche di funzionamento (es. k-factor ugelli, pressione, spaziatura).
- Ciascun sistema watermist ha i suoi specifici parametri di progettazione che devono essere conosciuti e rispettati per un corretto dimensionamento e funzionamento dell'impianto. Queste informazioni sono contenute nel DIOM (*Design, Installation, Operation and Maintenance MANUAL*) e nei datasheet del produttore del sistema.
- I fire test sono fondamentali per la definizione dei parametri di progetto. Gli scenari di incendio devono essere rappresentativi dello scenario reale di incendio.
- Per nuove applicazioni prive di uno specifico "fire test", l'allegato B della UNI CEN/TS 14972 definisce la metodologia per la definizione e lo svolgimento di *fire test* rappresentativi.



I principali vantaggi nei confronti degli impianti sprinkler:

- Minor utilizzo di acqua (*green technology*). Tipicamente la riduzione è del 60-80%;
- Tubazioni più piccole → minor peso complessivo dell'impianto;
- Riserva idrica più piccola;
- Minor impatto dell'impianto (tubi/ugelli) sull'estetica dell'edificio;
- Minore danneggiamento dovuto all'acqua in caso di attivazione;
- Attivazione più veloce in caso di incendio (minori danni);
- Minori problemi di corrosione.

Gli specifici vantaggi dei sistemi a bassa pressione rispetto i sistemi ad alta pressione:

- Pressioni di esercizio più basse (16 bar vs 150 bar);
- Maggior diametro degli orifizi degli ugelli (2,5 mm vs 0,5 mm);
- Grado di filtrazione più grossolano (filtri ad Y vs fitri a cartuccia);
- Minore richiesta energetica (pompe);
- Componentistica più economica (spessori di parete ridotti);
- Progettazione ed installazione più semplici (componentistica più simile ai sistemi sprinkler).

1. INTRODUZIONE

- a) Le aziende del gruppo Bettati holding
- b) I settori di attività
- c) I sistemi watermist Bettati antincendio

2. ELEMENTI DI BASE

- a) Definizioni
- b) Elementi dell'impianto
- c) Meccanismi di estinzione
- d) Situazione normativa
- e) Vantaggi della tecnologia watermist

3. LA APPLICAZIONI DELLA BASSA PRESSIONE

- a) Ugelli automatici
- b) Ugelli aperti
- c) Applicazioni speciali: friggitrici, tunnel, hangar

Ugelli automatici



DEFINIZIONE: ugelli con integrato il sistema di attivazione.



Tipiche applicazioni terrestri protette con ugelli del tipo automatici

- sono:
- Uffici
 - Hotel
 - Musei
 - Scuole
 - Biblioteche
 - Parcheggi di autovetture ed altre applicazioni simili.



Protocolli di prova disponibili:

- UNI CEN/TS 14972 (Uffici)
- VDS (Uffici, hotel, controsoffitti, parcheggi auto)
- FM5560 (applicazione LH NFPA)
- BEE/LPCB (LH/OH1)
- UL2167 (NFPA LH, OH1, OH2)



Norme di progettazione: UNI CEN/TS 14972 (EUROPA) o NFPA 750 (USA).

LA PROCEDURA PER L'UTILIZZO DI UGELLI AUTOMATICI E' LA SEGUENTE:

1. Definire la tipologia di rischio da proteggere e dei parametri critici (es. altezza, condizioni di ventilazione, ...)
2. Definire la tipologia di sistema:
 - sistema ad umido (tubazioni piene d'acqua fino agli ugelli per ridurre al minimo il ritardo fra attivazione dell'ugello e l'effettiva scarica del watermist; non è adatto in luoghi soggetti a gelo);
 - sistema a secco (le tubazioni non sono normalmente piene di acqua; risulta adatto per luoghi soggetti a gelo);
 - sistema a pre-azione (adatto per ridurre la possibilità di scariche accidentali in quanto le tubazioni si riempiono di acqua solo a seguito del segnale proveniente da un sistema di rivelazione incendi)
3. Verificare che il sistema scelto sia stato "testato" con successo in uno scenario di prova rappresentativo della tipologia di rischio da proteggere.
4. Progettare ed installare il sistema in accordo alla normativa di riferimento (UNI CEN/TS 14972 o NFPA750) e al manuale DIOM del produttore.
5. Svolgere la manutenzione in accordo alla normativa di riferimento (UNI CEN/TS 14972 o NFPA750) e al manuale DIOM del produttore.

Ugelli automatici



ESEMPIO: PROTEZIONE DI HOTEL



Tipologia di rischio	Stanze di hotel e corridoi. Altezza massima 3m
Tipologia di sistema	Sistema a bassa pressione ad umido. Ugello erogatore VID FIREkill OH-VSO
Protocollo di test	FM 5560 HC1 (light hazard)
Parametri di progettazione (dal DIOM)	H_max di installazione= 5m Spaziatura_max= 4,5 m x 4,5 m K-factor: 16,7 L/min/bar ^{0.5} Pressione minima: 10 bar Densità scarica: 2,6 mm/min Area operativa: 72 m ² (minimo 4 ugelli) Durata: 60 min
Gruppo di pressurizzazione	Elettropompe centrifughe con punto di lavoro (da verificare): 240 L/min @ 12 bar (15 kW)
Riserva idrica	Circa 15.000 L (oppure capacità ridotta con reintegro da verificare)

Ugelli aperti



DEFINIZIONE: ugelli in cui il flusso di acqua è attivato da un sistema di rivelazione indipendente.

Tipiche applicazioni terrestri protette con ugelli aperti sono:

- Sale macchine (es. motori com. interna, pompe olio, trasformatori, riuttori, ...)
- Sale turbine
- Friggitrici industriali del tipo "fat fryers"
- Nastri trasportatori
- Atri

ed altre applicazioni simili.

Protocolli di prova disponibili:

- UNI CEN/TS 14972 (friggitrici industriali, liquidi infiammabili)
- VDS (sale macchine)
- FM5560 (sale macchine, turbine, friggitrici industriali)
- UNI CEN/TS 14972 Appendice B per applicazioni speciali.

Norme di progettazione: UNI CEN/TS 14972 (EUROPA) o NFPA 750 (USA).

Ugelli automatici



ESEMPIO: PROTEZIONE DI TRASFORMATORE IN UN AMBIENTE CHIUSO



Tipologia di rischio

Trasformatore in un ambiente chiuso (h=5 m, dimensioni pianta 12 m x 6 m)

Tipologia di sistema

Sistema a bassa pressione a diluvio
Ugello erogatore VID FIREkill K6

Protocollo di test

FM 5560 Machinery spaces

Parametri di progettazione
(dal [DIOM](#))

H_{max} di installazione= 12m
Spaziatura_{max}= 3 m x 3 m
K-factor: 5,6 L/min/bar^{0.5}
Pressione minima: 7,7 bar
Densità scarica: 1,7 mm/min
Area operativa: total flooding (8 ugelli)
Durata: 83 min (DIOM FM)

Gruppo di pressurizzazione

Elettropompe centrifughe con punto di lavoro (da verificare): 140 L/min @ 10 bar (8 kW)

Riserva idrica

Circa 12.000 L (oppure capacità ridotta con reintegro da verificare)

Ugelli automatici



ESEMPIO: PROTEZIONE DI UN ATRIO



Tipologia di rischio: l'atrio è definito come un ambiente con un elevato sviluppo verticale, ma caratterizzato dalla presenza di materiale combustibile con una distribuzione prevalentemente orizzontale. L'elevata altezza rende inaffidabile la protezione con ugelli automatici.

Tipologia di sistema

Sistema a bassa pressione a diluvio
Ugello erogatore VID FIREkill APS

Protocollo di test

UNI CEN/TS 14972 Appendice B

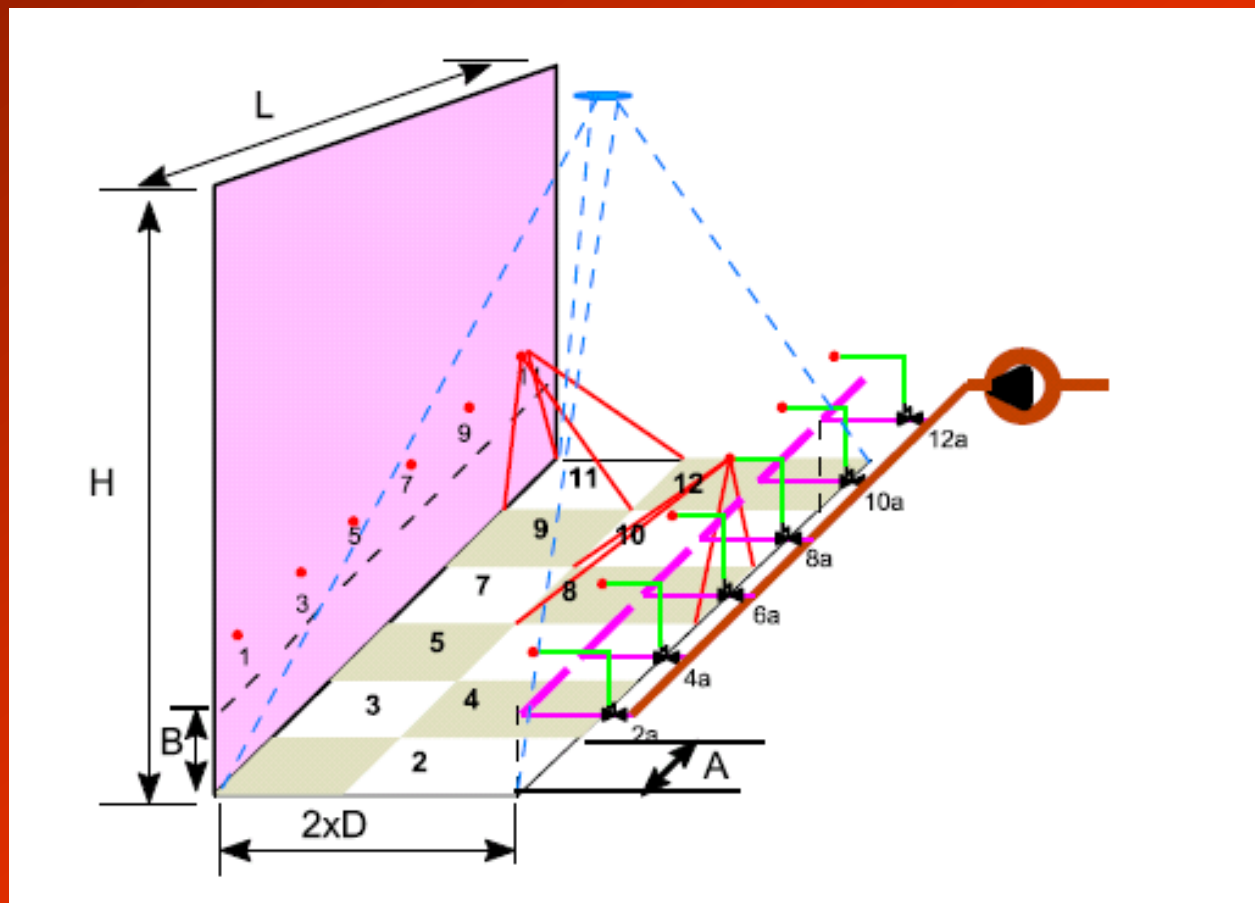
Parametri di progettazione
(dal [DIOM](#))

H_max ambiente= illimitata
Lunghezza ambiente= illimitata
Larghezza ambiente= max 26 m
Altezza ugelli = 3,5 – 7 m
Spaziatura ugello= 1 m
Pressione minima: 5 - 10 bar
Densità scarica: 2 – 2,6 mm/min
Area operativa: sistema a zone



Ugelli automatici

ESEMPIO: PROTEZIONE DI UN ATRIO



PROTEZIONE DI FRIGGITRICI E DELLE LORO CONDOTTE



Tipologia di rischio: incendi originati dall'olio delle friggitrici sono frequenti e se non opportunamente contrastati possono portare ad una propagazione in tutto l'edificio con grossi danni e perdite.

Tipologia di sistema

Sistema a bassa pressione a diluvio
Ugello erogatore VID FIREkill:
- modello 2V-BM1 per le friggitrici
- modello I-K1 per i condotti



Protocollo di test

ISO 15371 Fire extinguishing system for protection of galley deep fat cooking equipment

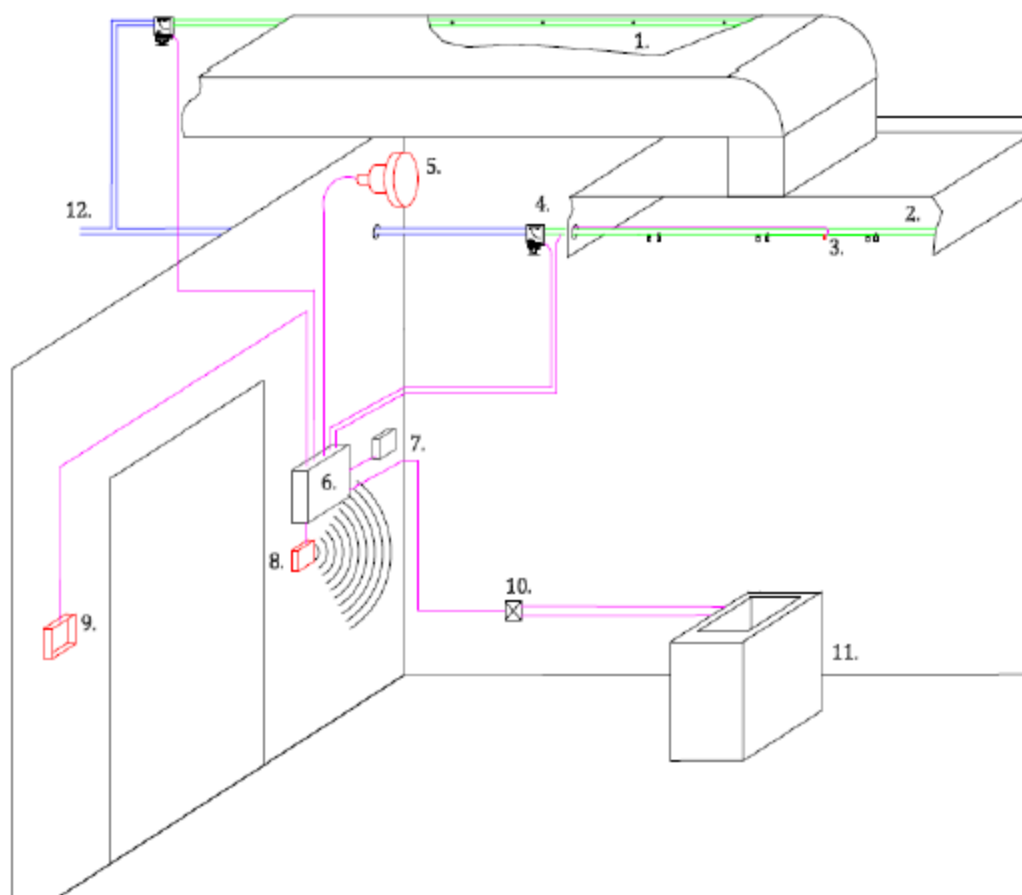
Parametri di progettazione
(dai [ds1](#) e [ds2](#))

Pressione minima: 7 bar (friggitrice), 6 bar (condotti)
Fattore portata: 2,8 L/min/bar^{0.5} (friggitrice), 0,9 L/min/bar^{0.5} (condotti)

Applicazioni speciali

PROTEZIONE DI FRIGGITRICI E DELLE LORO CONDOTTE

1. Model Etna N-Pipe
2. Model Vesuvius N-Pipe
3. Model Dethermtec
4. Model SUFA 100-1X Control Valve
5. Model Deflametec
6. Model DA-2 Control Panel
7. Power Supply (230V)
8. Auditory Alarm
9. Manual Release Switch
10. Automatic Fat Fryer Turn Off Switch
11. Fat Fryer
12. Water Inlet



PROTEZIONE DI TUNNEL STRADALI

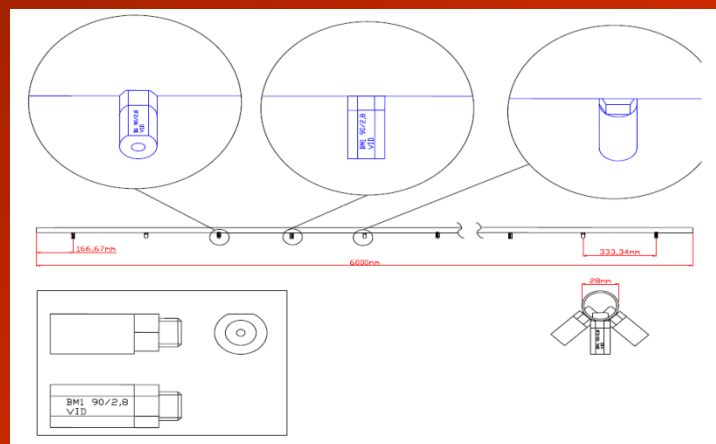


Obiettivi del sistema:

- riduzione del fumo (→ aumento della visibilità per mezzi di soccorso e le persone coinvolte)
- riduzione della produzione di gas tossici
- controllo/soppressione dell'incendio (→ riduzione dei danni alle strutture)



PROTEZIONE DI TUNNEL STRADALI



Tipologia di sistema

Sistema a bassa pressione a diluvio
TUNPROTECT modello N

Protocollo di test

c/o Tunnel di prova SINTEF (Norvegia)

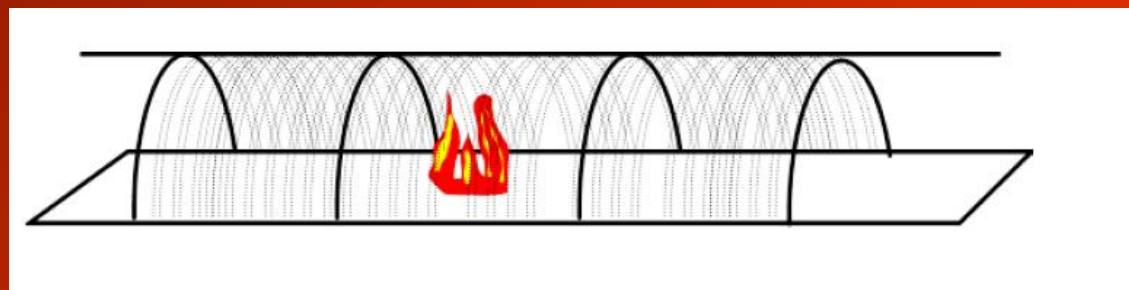
Parametri di progettazione

Altezza installazione: 8m
Distanza laterale: 8 m
Pressione minima: 10 bar
Fattore portata: 50.4 L/min/bar^{0.5} (6 m di tubo)
Portata nominale 159,38 L/min (6 m di tubo)

Applicazioni speciali



PROTEZIONE DI TUNNEL STRADALI



Attivazione

3 zone

Applicazioni speciali



PROTEZIONE DI HANGAR

Richio di incendio: combustibili liquidi (classe B) sul pavimento in corrispondenza degli aerei.

Tipologia di sistema

Sistema a bassa pressione a diluvio con ugello VID FIREkill F102-1 (ugello "pop-up")

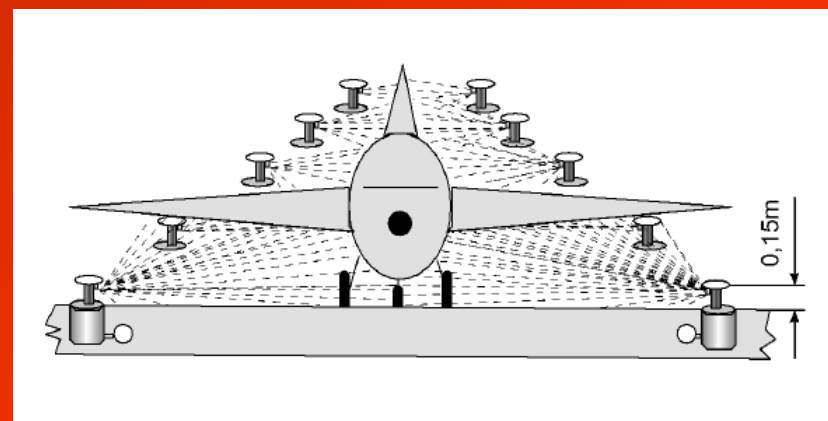
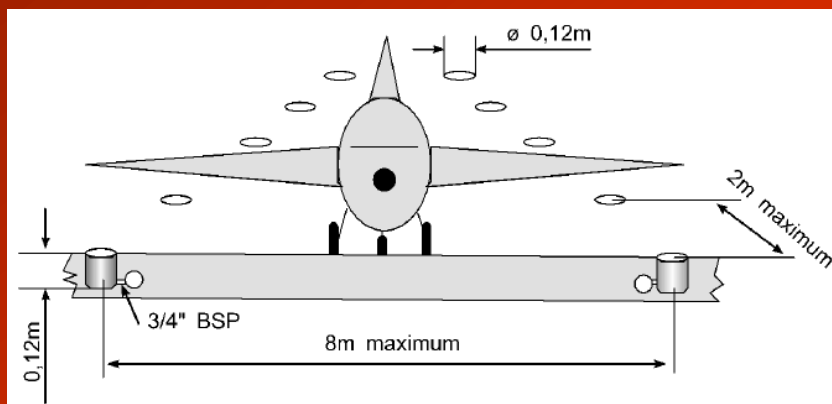
Protocollo di test

UNI CEN/TS 14972 appendice B

Parametri di progettazione

Pressione minima: 8 bar

Fattore portata: $10 \text{ L/min/bar}^{0.5}$



SISTEMI WATERMIST: LE POTENZIALITA' DELLA BASSA PRESSIONE

GRAZIE DELL'ATTENZIONE

DOMANDE?