

Sistemi di Protezione Attiva Antincendio: Nebbia d'Acqua (Water Mist)

La norma UNI CEN TS 14972 ed i nuovi standard di
progettazione

Fabio Alaimo Ponziani

Sistemi di Protezione Attiva Antincendio: Nebbia d'Acqua (Water Mist)

La norma UNI CEN TS 14972

- Sistemi a nebbia d'acqua (watermist) fissi a terra
- Requisiti ed informazioni su progetto, installazione e prove
- Criteri di accettabilità per pericoli specifici
- Protocolli di prova per vari gruppi di pericolo
- I requisiti NON sono validi per sistemi watermist su: navi, aeromobili, veicoli, apparati antincendio mobili, sistemi sottosuolo minerari.
- NON sono coperti i sistemi antincendio secondo EN 12845 (sprinkler) ed a spray ad acqua (water spray).

Sistemi di Protezione Attiva Antincendio: Nebbia d'Acqua (Water Mist)

La norma UNI CEN TS 14972

- Poiché gli scenari di prova di incendio sono riferiti ad un gruppo di applicazioni simili, per analogia anche la prestazione soddisfacente (successful) del sistema watermist si applica a quel gruppo, secondo le indicazioni dell'Allegato A (Annex A).
- L'estrapolazione NON è coperta.
- In assenza di un metodo di progetto generalizzato, i sistemi watermist vanno provati al fuoco in piena scala e le valutazioni sui componenti di sistema vanno condotti da laboratori di prova qualificati.

Sistemi di Protezione Attiva Antincendio: Nebbia d'Acqua (Water Mist)

La norma UNI CEN TS 14972

- Controllo dell'incendio (Fire control)

Limitazione della crescita dell'incendio e prevenzione di danneggiamenti strutturali
(tramite raffreddamento di oggetti, gas adiacenti e/o pre-bagnamento di combustibili limitrofi).

- NOTA Il tasso di rilascio del calore (HRR) non cresce.

Sistemi di Protezione Attiva Antincendio: Nebbia d'Acqua (Water Mist)

La norma UNI CEN TS 14972

- Estinzione dell'incendio (Fire extinguishment)

Completa eliminazione di ogni fuoco con fiamma o covante.

- NOTE Il tasso di rilascio del calore (HRR) è ridotto a 0.

Sistemi di Protezione Attiva Antincendio: Nebbia d'Acqua (Water Mist)

La norma UNI CEN TS 14972

- Soppressione dell'incendio (Fire suppression)

Brusca riduzione nel tasso di rilascio del calore e prevenzione della ri-crescita dell'incendio.

- NOTE Il tasso di rilascio del calore (HRR) decresce.

Sistemi di Protezione Attiva Antincendio: Nebbia d'Acqua (Water Mist)

La norma UNI CEN TS 14972

- Prevenzione dell'incendio generalizzato (Flash-over prevention)

Riduzione della temperatura media all'interno del volume protetto ad una temperatura alla quale lo strato di fumo con i prodotti della combustione non viene acceso.

Sistemi di Protezione Attiva Antincendio: Nebbia d'Acqua (Water Mist)

La norma UNI CEN TS 14972

- Sistema ad applicazione locale

Sistema watermist progettato per proteggere un particolare oggetto.

- Sistema a protezione volumetrica

Sistema watermist progettato per proteggere un predefinito volume.

Sistemi di Protezione Attiva Antincendio: Nebbia d'Acqua (Water Mist)

La norma UNI CEN TS 14972

- Sistema a fluido singolo

Sistema di generazione watermist mediante passaggio di acqua o di acqua con additivo attraverso l'ugello erogatore.

- Sistema a fluido gemello (o a fluidi gemelli)

Sistema di generazione watermist all'ugello erogatore mediante miscelazione di acqua con un gas atomizzante proveniente da tubazioni separate dalle tubazioni di alimentazione acqua.

Sistemi di Protezione Attiva Antincendio: Nebbia d'Acqua (Water Mist)

La norma UNI CEN TS 14972

- Watermist (Nebbia d'acqua)

Spray di acqua per il quale il diametro $D_{v0,90}$ misurato in un piano 1 m dall'ugello erogatore alla sua minima pressione operativa è meno di 1 mm .

- Watermist nozzle (Ugello erogatore di nebbia d'acqua)

Componente con uno o più orifizi progettato per produrre e scaricare nebbia d'acqua.

Sistemi di Protezione Attiva Antincendio: Nebbia d'Acqua (Water Mist)

La norma UNI CEN TS 14972

- Watermist system (Sistema a nebbia d'acqua)

Insieme completo di un sistema antincendio collegato ad una alimentazione di acqua equipaggiato con uno o più ugelli erogatori capaci di fornire nebbia d'acqua in grado di soddisfare i requisiti di norma.

- Nota

I sistemi watermist possono scaricare unicamente nebbia d'acqua oppure una miscela di nebbia d'acqua e qualche altro agente come gas o additivi.

Sistemi di Protezione Attiva Antincendio: Nebbia d'Acqua (Water Mist)

La norma UNI CEN TS 14972

- Requisiti

L'utilizzo sicuro di un sistema a nebbia d'acqua è limitato alle applicazioni per le quali è stato provato.

I parametri utilizzati durante tali prove definiscono i limiti della sua applicazione, a meno che metodi ritenuti accettabili dalle Autorità di controllo (Authorities Having Jurisdiction AHJ) per interpolare i risultati di prova possano essere applicati.

I parametri includono geometria della stanza, condizioni di ventilazione, carico d'incendio, etc.

Sistemi di Protezione Attiva Antincendio: Nebbia d'Acqua (Water Mist)

La norma UNI CEN TS 14972

- Requisiti

I sistemi watermist devono essere provati secondo le indicazioni dell'Allegato A (Annex A) e certificati in conformità alla norma da una autorità riconosciuta.

Per scenari in cui l'Allegato A non sia applicabile, si raccomanda di provare i sistemi watermist secondo le indicazioni dell'Allegato B (Annex B) da un laboratorio terza parte riconosciuto.

Sistemi di Protezione Attiva Antincendio: Nebbia d'Acqua (Water Mist)

La norma UNI CEN TS 14972

- Requisiti

L'Allegato A descrive protocolli di prova al fuoco per una varietà di gruppi di pericolo.

I sistemi watermist devono essere provati con successo seguendo le indicazioni di questi protocolli di prova.

L'Allegato B fornisce linee guida per la definizione di protocolli di prova al fuoco rappresentativi basati su una appropriata valutazione ingegneristica del pericolo incendio, delle condizioni del compartimento, degli obiettivi prestazionali per il sistema.

Sistemi di Protezione Attiva Antincendio: Nebbia d'Acqua (Water Mist)

La norma UNI CEN TS 14972

- Requisiti

La valutazione dell'intero sistema include anche le prove sui componenti.

L'Allegato D (Annex D) descrive le prove per gli ugelli erogatori della nebbia d'acqua.

Per gli altri componenti, si dovrebbe condurre una valutazione apposita (customized) o una revisione (review) sulla base di standard per componenti esistenti.

Se non sono disponibili standard per componenti, una valutazione caso per caso dovrebbe essere condotta da laboratori di prova qualificati.

Sistemi di Protezione Attiva Antincendio: Nebbia d'Acqua (Water Mist)

La norma UNI CEN TS 14972

- Esclusioni

I sistemi watermist non debbono essere utilizzati per applicazione diretta su materiali che reagiscono con acqua producendo reazioni violente o quantità significative di prodotti pericolosi.

I sistemi watermist non debbono essere utilizzati per applicazione diretta su gas liquefatti a temperature criogeniche (quali il gas naturale liquefatto), che hanno una violenta ebollizione quando sono riscaldati dall'acqua.

Sistemi di Protezione Attiva Antincendio: Nebbia d'Acqua (Water Mist)

La norma UNI CEN TS 14972

- Applicazioni locali

I sistemi progettati per essere installati in applicazioni locali devono essere provati per la associata classe di pericolo selezionata e per i principali obiettivi di protezione delle applicazioni connesse.

I sistemi progettati per essere installati in aree ad applicazione locale multi pericolo, ove è prevista la protezione di oggetti individuali, devono essere approvati per tutti i pericoli associati presenti nell'area.

Se necessario devono essere installati sistemi/ugelli erogatori aggiuntivi per coprire tutti i pericoli presenti in quell'area.

Sistemi di Protezione Attiva Antincendio: Nebbia d'Acqua (Water Mist)

La norma UNI CEN TS 14972

- Protezione volumetrica

I sistemi progettati per essere installati in una protezione volumetrica devono essere provati per la classe di pericolo selezionata e per il principale obiettivo di protezione antincendio.

I sistemi progettati per essere installati in una applicazione multi pericolo devono essere approvati per tutti i pericoli presenti nel volume.

L'installazione di un meccanismo di chiusura automatico porte migliora l'efficacia del sistema.

Sistemi di Protezione Attiva Antincendio: Nebbia d'Acqua (Water Mist)

La norma UNI CEN TS 14972

- Attivazione e controllo

Il sistema di rivelazione ed attivazione può essere meccanico, idraulico, pneumatico, tipo sprinkler o elettrico.

La soglia di temperatura di sprinkler e controlli multipli deve essere la più vicina possibile, ma non meno di 30 °C al di sopra, alla temperatura ambiente più alta prevista.

Quando si utilizza aria o gas inerte, la pressione di esercizio nel sistema non deve superare 3,5 bar, tranne se specificato altrimenti dal costruttore della valvola di scarica.

Sistemi di Protezione Attiva Antincendio: Nebbia d'Acqua (Water Mist)

La norma UNI CEN TS 14972

- Attivazione e controllo

Il guasto del pannello di controllo non deve arrestare la scarica di nebbia d'acqua in azione o la sequenza di scarica in azione.

I sistemi watermist che si affidano ad un sistema di controllo per l'intera durata della scarica devono essere provati al fuoco insieme con il sistema di controllo.

I sistemi watermist devono essere attivati automaticamente, tranne ove le AHJ consentono soltanto l'attivazione manuale.

Sistemi di Protezione Attiva Antincendio: Nebbia d'Acqua (Water Mist)

La norma UNI CEN TS 14972

- Attivazione e controllo

I sistemi watermist attivati tramite rivelazione d'incendio devono essere equipaggiati con un dispositivo di rapida attuazione manuale.

Il dispositivo di rapida attuazione manuale dovrebbe essere localizzato vicino l'uscita, al di fuori delle stanze protette e dovrebbe essere installato ad una normale altezza operativa, in posizione altamente visibile.

I sistemi watermist con ugelli erogatori automatici non richiedono una attivazione manuale.

In aggiunta ad ogni metodo di operazione automatica, il sistema deve essere fornito di un dispositivo di rapida attuazione di emergenza di ciascuna valvola selettiva corrispondente, così da consentire l'attuazione meccanica diretta del sistema.

Sistemi di Protezione Attiva Antincendio: Nebbia d'Acqua (Water Mist)

La norma UNI CEN TS 14972

- Parametri di progetto

Installazione e progetto devono rispettare i parametri utilizzati nelle prove al fuoco superate con successo per lo specifico pericolo così come definito nell'Allegato A della norma.

Esempi: tipo di ugello erogatore; spaziatura ugelli erogatori; numero di ugelli erogatori operativi; minima pressione di progetto; portata; altezza soffitto/volume massimo; additivi.

Sistemi di Protezione Attiva Antincendio: Nebbia d'Acqua (Water Mist)

La norma UNI CEN TS 14972

- Sistemi estinguenti

I sistemi estinguenti d'incendio devono soddisfare i seguenti requisiti di sistema fondamentali:

- a) l'ugello erogatore/gli ugelli erogatori devono essere posizionati secondo il progetto del costruttore ed il manuale d'installazione così da distribuire il mezzo estinguente a tutte le aree dove l'incendio si manifesta o avanza;

Sistemi di Protezione Attiva Antincendio: Nebbia d'Acqua (Water Mist)

La norma UNI CEN TS 14972

- Sistemi estinguenti

I sistemi estinguenti d'incendio devono soddisfare i seguenti requisiti di sistema fondamentali:

- b) dopo il tempo di durata del sistema, il sistema deve essere in grado di prevenire la ri-accensione dell'incendio;

Sistemi di Protezione Attiva Antincendio: Nebbia d'Acqua (Water Mist)

La norma UNI CEN TS 14972

- Sistemi estinguenti

I sistemi estinguenti d'incendio devono soddisfare i seguenti requisiti di sistema fondamentali:

- c) i sistemi devono essere capaci di estinzione dell'incendio, per l'applicazione rilevante, secondo gli Allegati della norma.

Sistemi di Protezione Attiva Antincendio: Nebbia d'Acqua (Water Mist)

La norma UNI CEN TS 14972

- Sistemi di controllo / soppressione

Questi sistemi devono soddisfare i seguenti requisiti di sistema fondamentali:

- a) l'ugello erogatore/gli ugelli erogatori devono essere posizionati secondo il progetto del costruttore ed il manuale d'installazione;

Sistemi di Protezione Attiva Antincendio: Nebbia d'Acqua (Water Mist)

La norma UNI CEN TS 14972

- Sistemi di controllo / soppressione

Questi sistemi devono soddisfare i seguenti requisiti di sistema fondamentali:

- b) il tempo di durata della scarica deve essere sufficientemente lungo da consentire l'intervento manuale antincendio;

Sistemi di Protezione Attiva Antincendio: Nebbia d'Acqua (Water Mist)

La norma UNI CEN TS 14972

- Sistemi di controllo / soppressione

Questi sistemi devono soddisfare i seguenti requisiti di sistema fondamentali:

- c) i sistemi devono essere capaci di controllo/soppressione dell'incendio, per l'applicazione rilevante, secondo gli Allegati della norma.

Sistemi di Protezione Attiva Antincendio: Nebbia d'Acqua (Water Mist)

La norma UNI CEN TS 14972

- Additivi

Gli additivi possono essere utilizzati nei sistemi watermist per varie ragioni, tra cui:

prevenzione congelamento in contenitori e tubazioni del sistema (sistemi ad umido ossia wet systems);

prevenzione deterioramento acqua/contenitore;

prevenzione corrosione;

incremento capacità soppressione incendio.

Sistemi di Protezione Attiva Antincendio: Nebbia d'Acqua (Water Mist)

La norma UNI CEN TS 14972

- Additivi

I sistemi watermist che utilizzano additivi non devono essere impiegati in aree occupate a meno che non siano stati valutati come sicuri per l'esposizione umana alla massima concentrazione dell'additivo che può essere raggiunta durante la scarica del sistema.

La valutazione deve includere almeno irritazione pelle, irritazione occhi, tossicità inalazione e tossicità su esseri umani.

Sistemi di Protezione Attiva Antincendio: Nebbia d'Acqua (Water Mist)

La norma UNI CEN TS 14972

- Additivi

I sistemi che utilizzano additivi per incrementare la capacità di soppressione incendio sono da provare con lo specifico additivo nella specifica concentrazione; qualora sia utilizzato un metodo di miscelazione dell'additivo con acqua, anche il sistema di miscelazione va provato.

I sistemi che utilizzano additivi per incrementare la capacità di soppressione incendio devono avere una quantità di additivo sufficiente a coprire almeno il doppio della durata utilizzata dal costruttore nella prova.

I mezzi estinguenti a schiuma sono specificati nella EN 1568.

Sistemi di Protezione Attiva Antincendio: Nebbia d'Acqua (Water Mist)

La norma UNI CEN TS 14972

- Max and min pressione acqua

La massima e minima pressione dell'alimentazione d'acqua devono essere entro i limiti approvati di pressione operativa per gli ugelli erogatori specificati dal costruttore in considerazione della differenza di pressione statica e della caduta di pressione idraulica nelle tubazioni.

Sistemi di Protezione Attiva Antincendio: Nebbia d'Acqua (Water Mist)

La norma UNI CEN TS 14972

- Tipo di alimentazione d'acqua

La scelta dell'alimentazione d'acqua dipende dall'affidabilità necessaria del sistema.

La scelta del tipo di alimentazione d'acqua dipende dai criteri di protezione e dal rischio protetto.

Per speciali pericoli, o per un alto grado di protezione (ad esempio sicurezza persone), è richiesta un'alimentazione d'acqua con affidabilità più elevata.

Il sistema di alimentazione elettrico deve essere disponibile in ogni momento.

Sistemi di Protezione Attiva Antincendio: Nebbia d'Acqua (Water Mist)

La norma UNI CEN TS 14972

- Allegato A (normativo) : Protocolli di prova
- Liquidi infiammabili (Flammable liquids)
- Gallerie cavi (Cable tunnels)
- Postazioni ufficio Gruppo 1 Pericolo Ordinario (Office occupancies Ordinary Hazard Group 1)

Sistemi di Protezione Attiva Antincendio: Nebbia d'Acqua (Water Mist)

La norma UNI CEN TS 14972

- Allegato B (informativo) : Linee guida per sviluppare procedure di prove al fuoco rappresentative (Guidelines for developing representative fire test procedures)
- Allegato C (informativo) : Determinazione della distribuzione della dimensione di goccia (Determination of drop size distribution)
- Allegato D (informativo) : Prova degli ugelli erogatori (Testing of nozzles)
- Allegato E (informativo) : Prove di funzionalità per accettazione e manutenzione (Function tests for acceptance and maintenance)

Sistemi di Protezione Attiva Antincendio: Nebbia d'Acqua (Water Mist)

La norma UNI CEN TS 14972

- Allegato A (normativo) : Protocolli di prova per Liquidi infiammabili (Test protocols for Flammable liquids)
- Piccola pozza d'incendio (Small pool fire)
- Piccolo spray d'incendio (Small spray fire)
- Grande pozza d'incendio (Large pool fire)

Sistemi di Protezione Attiva Antincendio: Nebbia d'Acqua (Water Mist)

La norma UNI CEN TS 14972

- Allegato A (normativo) : Protocolli di prova per Gallerie cavi (Test protocols for Cable tunnels)
- Questo protocollo di prova è applicabile unicamente a gallerie cavi pressoché orizzontali (max 10°).
- Le gallerie cavi orizzontali si riferiscono all'orientamento della galleria, non all'orientamento del cavo.
- Questo protocollo di prova non include prove di funzionalità del cavo.

Sistemi di Protezione Attiva Antincendio: Nebbia d'Acqua (Water Mist)

La norma UNI CEN TS 14972

- Allegato A (normativo) : Protocolli di prova per Postazioni ufficio Gruppo 1 Pericolo Ordinario (Test protocols for Office occupancies Ordinary Hazard Group 1)
- Pacchetto combustibile ufficio (Office fuel package)
- Il pacchetto combustibile ufficio deve consistere di tipiche postazioni ufficio con carico combustibile associato.
- La complessa geometria del pacchetto combustibile implica sia una schermatura orizzontale e verticale dello spray che un potenziale sostanziale per la crescita dell'incendio oltre l'iniziale operazione dello sprinkler.