



Comune di FIRENZE - Via di Castello 46
Provincia di Firenze

Accademia della Crusca - Villa Medicea di Castello
*Lavori di adeguamento e messa a norma dell'impianto antincendio
 della sala della biblioteca dell'Accademia*

Data Febbraio 2022	Oggetto Relazione tecnica impianti meccanici	
Data esp. Aprile 2022		
Cod.	Progettista Arch. Daniela Maccagnoli Via Carlo Porta n° 20 - Mazzano (BS) Tel. e fax 030-2629374 - e-mail: danielamaccagnoli@gmail.com	
Scale		
Numero pratica	Codice Identificativo di Gara: 9150763882	Codice Unico di Progetto: C19D21000030005
	Committente Accademia della Crusca Via di Castello 46 - 50141 Firenze Tel. 055454277/8 - e-mail: accademiadellacrusca@pcert.postecert.it	

ACCADEMIA DELLA CRUSCA

Via di Castello n. 46

50141 Firenze

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI MECCANICI

LAVORI DI: Adeguamento e messa a norma dell'impianto antincendio della sala della biblioteca dell'Accademia

DATI APPALTO: Codice Identificativo Gara (CIG): 9150763882
Codice Unico di Progetto (CUP): C19D21000030005
Contratto: a corpo
Importo dei lavori € 170.167,00
Oneri della Sicurezza € 4.262,22
TOTALE APPALTO € 174.429,22

Il Responsabile Unico del Procedimento

D.ssa Delia Ragionieri

Il Progettista

Arch. Daniela Maccagnoli

1 – Oggetto e obiettivi dell'intervento

La presente relazione tecnica riguarda la realizzazione dell'impianto antincendio water mist da realizzare a protezione della biblioteca della Villa Reale di Castello, dove ha sede l'Accademia della Crusca in Via di Castello, Firenze.

2 – Riferimenti normativi

Nella redazione dell'offerta economica per l'appalto e nell'esecuzione dei lavori dovrà essere fatto riferimento e dovranno essere rispettati, per quanto di pertinenza, la versione in vigore delle seguenti normative e standard tecnici:

- NFPA 750 (Standard on Water Mist Fire Protection Systems);
- UNI CEN TS/14972 (Installazioni fisse antincendio. Sistemi ad acqua nebulizzata. Progettazione e installazione);
- FM 4-2 (Water Mist System)
- FM 5560 (Approval Standard for Water Mist Systems);
- UNI 12845 (Sistemi automatici a sprinkler Progettazione, installazione e manutenzione)
- UNI 11292 (Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio - Caratteristiche costruttive e funzionali);
- VdS 3188en (Guidelines for Water Mist Sprinkler Systems and Water Mist Extinguishing Systems (High Pressure Systems), Planning and Installation);
- UL 2167 (Standard for Water Mist Nozzles for Fire Protection Service)
- DM 20 dicembre 2012 (Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi e alle normative o altri standard da questi richiamati);
- Circolare n. 3181 15/03/2016 (linee guida per la valutazione, in deroga, dei progetti di edifici sottoposti a tutela ai sensi del D.lgs. 22/01/2004, n. 42, aperti al pubblico, destinati a contenere l'attività dell'allegato 1 al D.P.R. 01/08/2011);
- D.P.R. n° 418 del 30/06/1995 – Regolamento concernente norme di sicurezza antincendio per gli edifici di interesse storico – artistico destinati a biblioteche ed archivi;
- D.M. n° 569 del 20/05/1992 – Regolamento concernente norme di sicurezza antincendio per gli edifici storici ed artistici destinati a musei, gallerie, esposizioni e mostre;

- R.D. n° 1564 del 07/11/1942 – Norme per l'esecuzione e l'esercizio degli impianti che interessano gli edifici pregevoli per arte e storia e quelli destinati a contenere biblioteche, archivi, musei, gallerie, collezioni e oggetti di interesse culturale. Solo articoli non abrogati.

- D.P.R. 151 del 01/08/2011 – Regolamento recante semplificazione ai procedimenti di prevenzione incendi

- gli altri standard o normative richiamati dagli standard e normative citate ai punti precedenti di questo elenco e/o nella presente relazione tecnica o negli altri documenti di appalto.

In assenza di un sistema di progettazione generalizzato, necessariamente le indicazioni riportate nei documenti di appalto non possono essere specifiche; l'appaltatore dovrà proporre un sistema di water mist che abbia superato test di spegnimento di incendi eseguiti in scala reale per condizioni di rischio e di installazione corrispondenti e assimilabili a quelle effettive dei locali considerati nel presente progetto; test che devono essere condotti da laboratori certificati e qualificati.

Il dimensionamento costruttivo dell'impianto e l'esecuzione dovranno essere effettuati con riferimento e nel pieno rispetto delle fonti normative disponibili in particolare di:

- norma europea UNI CEN/TS 14972:2011;

- NFPA (National Fire Protection Association) con la norma 750 "Standard on Water Mist Fire Protection Systems";

- FM 5560 (Approval Standard for Water Mist Systems).

3 - Analisi del rischio specifico

La funzione primaria del sistema richiesto è quella di minimizzare i danni dovuti al fuoco ed al fumo all'interno delle zone protette del fabbricato diminuendo i danni dell'acqua causati dal sistema di protezione contro l'incendio nel caso di una scarica accidentale o reale.

Si prevede di proteggere i seguenti locali:

Biblioteca Piano primo

In questo locale, di altezza pari a 9,19 m, si prevede una protezione ad oggetto sugli scaffali posizionati lungo tutto il perimetro del locale avente dimensioni ca. 17x11m; gli scaffali sono posizionati su due livelli divisi da una passerella pedonabile. Gli ugelli previsti sono del tipo a bulbo e si prevede che si possano attivare in contemporanea 16 dei 32 ugelli in totale disposti su 2 livelli, quindi metà del locale considerando entrambi i livelli, per una portata totale pari 192 l/m e quindi un gruppo pompe di 2x98L/m.

Per il passaggio degli ugelli si è considerato di poter passare al livello inferiore all'interno del controsoffitto esistente perimetrale, e per il livello superiore al di sopra degli scaffali. Si prevede di

installare un impianto a umido, quindi con ugelli a bulbo, che si attivano con presenza di calore, senza impianto di rivelazione incendi,

L'unità di pompaggio del sistema WATER MIST (GPU) dovrà essere montata all'interno dello specifico spazio previsto nel locale tecnico ubicato al piano interrato. L'unità di pompaggio del sistema dovrà essere fornita su uno skid preassemblato. Le tubazioni del sistema saranno orientate nel modo idraulicamente più efficiente, cercando di soddisfare anche le esigenze architettoniche. Tutte le tubazioni ed apparecchiature saranno installate nel modo più ordinato ed accurato possibile, adottando linee orizzontali e verticali e scegliendo i percorsi più diretti possibili.

CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO WATER MIST

Il sistema water mist richiesto in progetto dovrà essere formato dai seguenti componenti:

- Nr. 1 Stazione di pompaggio costituita da un gruppo elettropompe di tipo compatto 2x98lt. lt/min. a.s. ad alta pressione (esercizio 120 bar), per rispondere alle prestazioni di progetto, oltre ad una elettropompa di mantenimento impianto;
- Nr. 32 WATER MIST sprinkler per la scarica dell'acqua di tipo adatto per la creazione della nebulizzazione ed a getto radiale, composto da microugelli radiali in numero minimo di 4. Ogni ugello sarà installato e fissato alla rete di distribuzione mediante speciale raccordo a maggior garanzia di tenuta idraulica e meccanica. Gli ugelli saranno montati in modo da evitare pericoli durante la scarica.
- Rete di distribuzione in acciaio inox: la rete di distribuzione sarà eseguita con tubazioni in Acciaio Inox AISI 316 (pressione esercizio minimo 120 bar) dimensionata con sistema metrico e raccordata con giunti a semplice o doppio anello, in acciaio Inox AISI 316.

FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA

Il sistema è principalmente composto da una stazione pompe e da una serie di ugelli di erogazione collegati con una rete di tubi in acciaio inox Aisi 316. Gli ugelli, sono del tipo a bulbo. Il diametro delle tubazioni che dovranno essere installate nel fabbricato è di max. 42 mm. per i collettori principali per arrivare ad un minimo di 12 mm. per i bracci periferici.

COMPOSIZIONE DEL SISTEMA WATER MIST

Il sistema è costituito principalmente dai seguenti componenti:

1. Serbatoio accumulo capacità 1000 litri
2. Stazione di pompaggio Alta Pressione composto da 2 elettropompe da 98 l./min.

3. Quadro elettrico di controllo e gestione

4. Serie ugelli per acqua nebulizzata a bulbo di temperatura

5. Tubazioni e raccordi in acciaio inox AISI 316 senza saldatura per costruzione rete distribuzione.

Il gruppo pompe è alimentato da un serbatoio di accumulo in PE della capacità di 1000 lt.; il rinalzo al serbatoio dovrà avere una portata minima di 300 l/min. ad una pressione minima di 2 bar al punto di riempimento del serbatoio stesso.

6. Gruppo elettrogeno o di continuità' (ups) per alimentazione in emergenza (mancanza corrente primaria del gruppo pompe acqua nebulizzata a.p.). L'alimentazione elettrica del gruppo pompe deve essere garantita, come seconda alimentazione elettrica, da un gruppo di continuità UPS per garantirne il funzionamento in emergenza in caso di mancata erogazione dell'energia elettrica primaria. Il dimensionamento del Gruppo Elettrogeno o di continuità UPS, deve tenere in considerazione la potenza installata nel Gruppo Pompe Alta Pressione del Sistema Water Mist e la contemporaneità di funzionamento delle pompe installate.

IMPIANTO AD ACQUA NEBULIZZATA

Materiali Specifici

1. GRUPPO POMPE composto da: Stazione Monoblocco e pre-assemblata di pompaggio Alta Pressione costituita dai seguenti componenti principali:

- n.2 elettropompe di mandata aventi i seguenti dati tecnici per cad. elettropompa:

- Q: 98 l/min. H:120 bar

- Assorbimento elettrico cad. pompa: 11 Kw/400V 50Hz

- n.1 elettropompa di mantenimento avente i seguenti dati tecnici:

- Q: 1 l/min. H:15 bar

- Assorbimento elettrico ca. 0,3 Kw/400V 50Hz.

- n.1 Quadro elettrico unico per le elettropompe, completo di PLC per gestione sequenza avviamento pompe.

- Serbatoio accumulo H2O in pvc da 1000 lt. (con rinalzo acqua primaria idoneo a garantire una portata di almeno 300 lt/min.di alimentazione privilegiata e garantita ad una pressione di 2 bar al serbatoio di accumulo).

2. UGELLI E SOCKET DI COLLEGAMENTO

- n. 32 Ugelli modello completi di industrial socket con cone&nut diam. 12mm

Gli WATER MIST sprinklers sono degli ugelli di precisione, costruiti per erogare una portata d'acqua predeterminata in forma di particelle finemente suddivise che assicurano la soppressione dell'incendio, intesa come drastica riduzione della dimensione ed interruzione della propagazione dell'incendio stesso. L'ugello sarà costruito con un pezzo unico che comprende sia l'ugello erogatore vero e proprio, sia il dispositivo automatico di apertura a bulbo sensibile. Gli sprinkler WATER MIST dovranno essere dotati di un bulbo sensibile tarato a 57 °C. con $K = 1,2$. Al raggiungimento della temperatura il bulbo si rompe e permette all'acqua di uscire dal solo ugello attivato. Ogni ugello si attiva indipendentemente dagli altri solo al raggiungimento della temperatura sopra detta. Gli sprinkler dovranno essere installati mediante un raccordo speciale diam. 12 mm, che viene inserito durante la posa delle tubazioni e che comprende una valvola di non ritorno che permette lo smontaggio di ogni testina sprinkler singolarmente senza dover svuotare le tubazioni. Ciascun ugello dovrà essere dotato di filtro con sezione di passaggio di 300 micron, atto ad evitare che eventuali impurità comunque presenti nella tubazione possano intasare l'ugello stesso.

3. VALVOLE DI CONTROLLO

- n. 1 Valvola di sezionamento manuale ad alta pressione per sezionamento partenza da collettore principale di mandata, o lungo la linea di distribuzione, in acciaio INOX AISI 316 diam. opportuno. La valvola è del tipo normalmente aperto ad attivazione manuale.

Il circuito di distribuzione sarà suddiviso in una sezione mediante valvole di controllo automatico con le seguenti caratteristiche:

- Valvola principale di controllo e comando di tipo "normalmente aperta".
- Flow monitor: per dare il segnale di attivazione del sistema
- Valvola di ritegno
- Manometro

Le valvole di controllo saranno bloccate in posizione aperta eccetto quando la sezione è in manutenzione. La valvola di controllo consente anche di sezionare il ramo interessato in caso di intervento, evitando di escludere tutto l'impianto. In caso d'incendio uno o più ugelli sprinkler interverranno, erogando acqua nell'area direttamente interessata dall'incendio stesso.

4. RETE DI DISTRIBUZIONE

Le tubazioni dovranno essere in acciaio inox AISI 316 pressati radialmente, tipo DM80, pressione di esercizio minima 210 bar. Le dimensioni delle tubazioni saranno di diam. 42 mm max per i tubi principali e di diam. 12 mm per le diramazioni. Le connessioni saranno in ferro dolce tipe DIN 2353 oppure SAE 518J flangiate. Gli accoppiamenti saranno fatti in acciaio inox AISI 316 e saranno costruiti con un fattore di sicurezza almeno 4. I sostegni delle tubazioni sono completamente in

acciaio; la distanza fra due supporti è quella normalmente utilizzata per le tubazioni, con una media di un supporto ogni 1-2 metri a seconda del diametro della tubazione stessa. Le tubazioni del sistema dovranno essere installate seguendo il percorso idraulicamente più efficace, tenendo ovviamente conto delle esigenze del Committente. Le perdite di carico nelle tubazioni dovranno essere calcolate utilizzando l'espressione di Darcy-Weisbach per i sistemi ad alta pressione come richiesto da NFPA 750. Il sistema sarà basato sull'assunzione che la perdita di carico massima, quando sono operative le 9 testine più lontane, non sia superiore a 10 Bar rispetto al punto di alimentazione dove si trova la GPU.

4. GRUPPO U.P.S. – Gruppo statico di continuità autonomia 60 ' a 22 KW completo di armadio per le batterie con batterie mod. long life 60', e scheda contatti puliti.

INSTALLAZIONE DEL SISTEMA

Il sistema dovrà essere installato interamente da parte di personale altamente specializzato e dotato di esperienza nel settore sotto la responsabilità diretta del fornitore del sistema. Le tubazioni dovranno essere pressate idraulicamente ad un valore di 1,5 volte il valore nominale di esercizio, con un minimo di 210 Bar per almeno 30 minuti senza che si verifichino perdite visibili. Per la pressatura delle tubazioni si dovranno installare tappi provvisori al posto degli ugelli sprinkler. In prossimità delle valvole di controllo saranno installati degli appositi cartelli indicatori con riportate le istruzioni operative ed il lay-out della sezione controllata. Dei cartelli indicatori saranno posizionati in prossimità delle valvole di flussaggio e prova.

MESSA IN SERVIZIO

Il commissioning (messa in servizio) sarà eseguito da personale specificamente incaricato dal costruttore del sistema ed esperto nell'uso dei sistemi WATER MIST.

L'attività di commissioning dovrà comprendere anche tutte le verifiche di posa del sistema per accertarne la corretta installazione.

L'attività di commissioning dovrà comprendere in particolare:

- Ispezione dell'intero sistema di tubazioni installate.
- Ispezione dell'unità di alimentazione
- Il test di scarica del sistema (ove ciò sia possibile in funzione delle condizioni proprie delle aree protette) o altrimenti la simulazione dell'intervento stesso attraverso gli attacchi di prova.
- Il ripristino del sistema
- La stesura del rapporto di commissioning e la consegna del sistema.