



## AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITA'

Opere di manutenzione straordinaria  
e miglioramento della resistenza al fuoco  
Dipartimento di Filosofia e Comunicazione  
via Azzogardino n°23, Bologna

PROPRIETA' EDIFICIO

ALMA MATER STUDIORUM - UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BOLOGNA

CODICE EDIFICIO N.

070

CODICE PROGETTO N.

23116

TICKET N.

23116

DIRIGENTE AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITA'

ing. ANDREA BRASCHI

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

geom. DINA UCCELLI

DIRETTORE DEI LAVORI

geom. STEFANO SALICINII

PROFESSIONISTI INCARICATI

PROGETTO ARCHITETTONICO

geom. LEONARDO GADDI

PROGETTO ANTINCENDIO

ing. ANDREA LUPPI (IDF STUDIO)

PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI

p.ind. UBER DEMOLA

PROGETTO IMPIANTI MECCANICI

p.ind. ROBERTO RICCI

COORDINATORE PER LA SICUREZZA

geom. STEFANO SALICINI

LIVELLO DELLA PROGETTAZIONE: PRELIMINARE ☐ DEFINITIVO ☐ ESECUTIVO ☒ AS-BUILT ☐

OGGETTO TAVOLA

Capitolato speciale  
impianti meccanici

SCALA

DATA

REV.

DATA

TAVOLA N°

IM-CS

	<b>Progetto di impianto di spegnimento automatico</b>		
	<b>REVISIONE 0</b>	<b>DEL 03/03/2011</b>	<b>PAG. 1 DI 10</b>
	<b><i>SPECIFICHE TECNICHE OPERE IMPIANTISTICHE MECCANICHE</i></b>		

## I N D I C E

CARATTERISTICHE GENERALI .....	2
1 Oggetto dell'appalto .....	2
2 Designazione delle opere da eseguire .....	2
3 Opere e somministrazioni comprese nell'offerta .....	2
4 Interpretazione dei Capitolati e dei disegni.....	4
5 Esecuzione dei lavori .....	4
6 Verifiche e prove in corso d'opera degli impianti.....	5
7 Prescrizioni tecniche generali .....	5
7.1 Requisiti di rispondenza a Norme, leggi e regolamenti .....	5
8 IMPIANTO SPEGNIMENTO INCENDIO A GAS INERTE.....	5
8.1 Premessa .....	6
8.2 Caratteristiche dell'estinguente.....	6
8.3 Principio di funzionamento .....	6
8.4 Serrande tagliafuoco .....	7
8.5 Tubo zincato schedula 40 .....	7
8.6 Elettroventilatore centrifugo .....	7
9 COLLAUDI IN CORSO D'OPERA E VERIFICHE FINALI .....	8
9.1 - Generalità .....	8
9.2 – Verifiche preliminari e collaudo provvisorio .....	8
9.3 - Collaudo provvisorio e consegna degli impianti alla Committente .....	8
9.4 – Collaudi e verifiche finali sulle opere eseguite .....	9
9.5 – Prescrizioni Acustiche .....	9
10 ELENCO PRINCIPALI MARCHE DA UTILIZZARE .....	10
10.1 - Qualità e provenienza dei materiali .....	10
10.2 - Elenco delle case costruttrici di riferimento .....	10

	<b>Progetto di impianto di spegnimento automatico</b>		
	<b>REVISIONE 0</b>	<b>DEL 03/03/2011</b>	<b>PAG. 2 DI 10</b>
	<b><i>SPECIFICHE TECNICHE OPERE IMPIANTISTICHE MECCANICHE</i></b>		

## **CARATTERISTICHE GENERALI**

### **1 Oggetto dell'appalto**

L'intervento avrà per oggetto la fornitura e conseguente posa in opera di tutti i materiali e gli apparecchi necessari per l'appalto **"Opere di Manutenzione Straordinaria e miglioramento della Resistenza al Fuoco - Dip. Filosofia e Comunicazione via Azzo Gardino, 23 – Bologna"**.

### **2 Designazione delle opere da eseguire**

Per l'appalto sono destinati gli impianti da eseguire alle condizioni del presente capitolato, che contempla l'installazione delle seguenti tipologie di impianti:

- impianto di spegnimento a gas AZOTO
- impianto di evacuazione del gas estinguente
- integrazione al sistema di supervisione del condizionatore ambiente.

La qualità e la quantità dei materiali indicati nel presente elaborato di progetto e nei documenti allegati hanno valore indicativo e non esimono la ditta installatrice dall'obbligo di fornire ed installare opere complete in ogni loro parte, perfettamente funzionanti, indipendentemente da qualsiasi omissione, imperfezione o imprecisione della descrizione.

L'eventuale incompletezza delle informazioni non solleva la ditta installatrice dal fornire le più ampie garanzie di buona esecuzione e di corretto funzionamento di tutto l'impianto senza esclusione alcuna.

### **3 Opere e somministrazioni comprese nell'offerta**

Quanto forma oggetto della presente gara dovrà essere consegnato in opera completo e funzionante; si intendono quindi, compresi nei corrispettivi precisati nell'offerta di prezzo anche:

- L'obbligo di controllare sul posto durante lo svolgimento dell'opera le misure delle strutture e predisposizioni edili a mezzo di tecnici specializzati. A tale proposito si precisa che la Ditta Assuntrice dovrà esaminare i disegni delle opere civili e delle strutture e sarà responsabile di controllare e/o definire in tempo utile le interferenze e gli interventi sulle stesse (come passaggi, cavedi, ecc.) necessari per gli impianti, dandone comunicazione mediante disegni alla D.L. ed alla impresa delle opere civili.
- Dovrà inoltre fornire, tutti i disegni completi attinenti le opere murarie di qualsiasi genere e tipo inerenti l'appalto.
- L'imballaggio ed il trasporto di qualunque genere di materiali fino al cantiere, il deposito e la sorveglianza.
- I tiri verticali a livello di posa, il trasporto entro il cantiere di qualunque genere di materiale, i ponteggi, le scale e quanto occorrente alla posa in opera dei materiali facenti parte dell'offerta.
- La fornitura e posa in opera di tutte le opere di carpenteria necessarie agli impianti, quali staffe, supporti, collari, bulloni per il sostegno delle canalizzazioni, tubazioni, ecc.
- La realizzazione di tutte le opere civili strettamente connesse alla realizzazione del lavoro oggetto dell'appalto (l'apertura e richiusura di tracce, fori di attraversamento a parete o nel solaio e relativo tamponamento di chiusura, ripristini compartimentazione antincendio);
- La fornitura di spezzoni di tubo e di canali per contenere le tubazioni e i canali dei vari impianti nell'attraversamento di pareti o solai.
- La fornitura e l'applicazione di targhette metalliche con l'indicazione della rete/circuito tecnologico.
- La verniciatura con due mani di prodotto antiruggine ed una mano a finire delle eventuali parti metalliche nere inerenti le installazioni sia in vista che incassate.
- La fornitura di tutto il materiale di consumo per le lavorazioni.

	<b>Progetto di impianto di spegnimento automatico</b>		
	<b>REVISIONE 0</b>	<b>DEL 03/03/2011</b>	<b>PAG. 3 DI 10</b>
	<b><i>SPECIFICHE TECNICHE OPERE IMPIANTISTICHE MECCANICHE</i></b>		

- Manutenzione e revisione gratuita degli impianti fino al collaudo definitivo, messa in funzione con decorrenza dal collaudo definitivo.
- La Ditta dovrà tenere conto, che la realizzazione degli impianti potrà avvenire In uno dei seguenti scenari: o contestualmente alla posa delle pareti divisorie degli ambienti, quindi dovranno essere valutati gli oneri di coordinamento con altra impresa; oppure le pareti divisorie potranno essere posate in un secondo momento, cioè dopo l'ultimazione dei lavori impiantistici, quindi dovranno essere considerati gli oneri necessari per il fissaggio di tutte le apparecchiature terminali, utilizzando montanti autoportanti. Nella quotazione dell'appalto l'impresa dovrà considerare la soluzione economicamente più gravosa. In entrambe le soluzioni l'impresa appaltante sarà in grado di poter rilasciare la dichiarazione di conformità in autonomia, senza dipendere da lavorazioni altrui.
- Presenza ed assistenza di un tecnico qualificato ai collaudi degli impianti tecnologici; nella stessa sede verranno collaudati anche gli impianti elettrici relativi.
- Assistenza alla conduzione degli impianti fino al collaudo definitivo favorevole, per consentire alla Committente di costituire una propria squadra di conduzione e manutenzione.
- Smontaggio e rimontaggio delle apparecchiature che possano compromettere, a giudizio insindacabile della D.L., la buona riuscita di altri lavori in corso.
- Provvisorio smontaggio e rimontaggio degli apparecchi e di altre parti dell'impianto, eventuale trasporto di essi in magazzini temporanei per proteggerli da deterioramenti di cantiere e dalle offese che potrebbero arrecarvi lavori di coloritura, verniciatura, ripresa di intonaci, ecc., e successiva nuova posa in opera, tutte le volte che occorra, a giudizio insindacabile della D.L. e della Committente.
- Protezione mediante fasciature, coperture, ecc., degli apparecchi e di tutte quelle parti degli impianti per le quali non è agevole la toltta d'opera, per difenderli da rotture, guasti, manomissioni ecc., in modo che a lavoro ultimato il materiale sia consegnato come nuovo.
- La costruzione dei magazzini provvisori per il deposito di apparecchiature, materiale e mezzi di opera necessari all'esecuzione dell'appalto nonché la successiva demolizione e l'allontanamento dei materiali di risulta non appena ultimati i lavori.
- Solo quando a giudizio insindacabile della D.L. siano disponibili locali della Committente da adibire a magazzini, la Ditta sarà esonerata dalla loro costruzione. Resta peraltro a carico della Ditta l'onere di approntare e porre in opera efficaci chiusure nonché quello di sgombrare i locali stessi ogni qualvolta ordinato dalla D.L. e comunque all'ultimazione delle opere.
- Le prove ed i collaudi che la D.L. ordini di far eseguire presso gli Istituti da essa incaricati, dei materiali impiegati o da impiegare nell'impianto; dei campioni da esaminare ed esaminati può essere ordinata la conservazione nell'ufficio dirigente, munendoli di suggelli a firma del Direttore dei Lavori e del responsabile della Ditta Assuntrice nei modi atti a garantirne l'autenticità.
- Personale di cantiere dovrà essere abile, pratico e bene accetto alla D.L.; tale personale dovrà, a semplice richiesta della D.L., poter essere allontanato o sostituito.
- La pulizia giornaliera dei luoghi di lavoro, lo sgombero, a lavoro ultimato, delle attrezzature e dei materiali residui.
- La messa a disposizione della D.L. degli apparecchi e degli strumenti di controllo e della necessaria manodopera per le misure e le verifiche in corso d'opera e in fase di collaudo dei lavori eseguiti.
- Il trasporto nel deposito indicato dalla D.L. della campionatura dei materiali e delle apparecchiature eventualmente presenti in corso di gara o su richiesta della D.L. durante l'esecuzione dei lavori.
- Spese per i collaudi provvisori e definitivi.
- Tutti gli adempimenti e le spese nei confronti di Enti ed Associazioni tecniche aventi il compito di esercitare controlli di qualsiasi genere (ISPESL, ecc)
- L'eventuale campionatura di materiali e di apparecchiature, a richiesta della D.L.
- La presenza continua sui luoghi dei lavori di un responsabile di cantiere; quest'ultimo dovrà comunque essere a disposizione della D.L. in qualsiasi momento fosse richiesta la sua presenza.
- La sorveglianza degli impianti eseguiti onde evitare danni o manomissioni da parte di operai di altre Ditte che debbano eseguire i lavori affidati alle medesime nei locali in cui detti impianti sono stati eseguiti, tenendo sollevata la Committente da qualsiasi responsabilità o controversia in merito.
- La fornitura in duplice copia, prima dei precollaudi, di un fascicolo contenente tutte le istruzioni necessarie per la corretta conduzione e la ordinata manutenzione degli impianti.
- La consegna, ad impianti ultimati, prima del collaudo definitivo, di quattro copie, una delle quali su

	<b>Progetto di impianto di spegnimento automatico</b>		
	<b>REVISIONE 0</b>	<b>DEL 03/03/2011</b>	<b>PAG. 4 DI 10</b>
	<b><i>SPECIFICHE TECNICHE OPERE IMPIANTISTICHE MECCANICHE</i></b>		

carta lucida atta alla riproduzione ed una su supporto magnetico (Autocad), della serie completa di disegni descrittivi, con tutta precisione, gli impianti come risulteranno effettivamente eseguiti (as-built), con la precisazione delle dimensioni e delle caratteristiche dei singoli elementi costitutivi degli impianti stessi e di tutte le apparecchiature installate, compresi i particolari costruttivi delle apparecchiature, gli schemi elettrici e quelli di funzionamento. (Si avrà particolare cura nel rappresentare le parti degli impianti che non risulteranno in vista colonne, tubazioni, ecc., al fine di rendere possibile in ogni tempo la loro perfetta localizzazione.)

- La fornitura e l'installazione, nelle centrali, di pannelli in materiale idoneo, su cui saranno riprodotti in maniera chiara ed evidente, gli schemi delle rispettive centrali e di tutto il complesso degli impianti, al fine di facilitarne la conduzione, il controllo e la manutenzione da parte di personale che non abbia eseguito il montaggio.
- La realizzazione e gli oneri necessari per le richieste d'attivazione delle nuove forniture, oneri di allaccio, dismissioni di reti tecnologiche e sottoservizi pubblici come reti fognaria, idrica, gas metano, ecc. Dovranno essere compresi anche gli oneri per eventuali opere provvisorie atte a mantenere la continuità del servizio.
- Tutti gli oneri per gli allacci terminali in derivazione dalle opere di urbanizzazione primaria, finalizzate alla messa in servizio del singolo fabbricato.
- Le opere di scavo e di ripristino del manto, di tutti i tratti stradali non compresi nelle opere di urbanizzazione, ma interessati alla posa delle reti tecnologiche.

#### **4 Interpretazione dei Capitolati e dei disegni**

La presentazione dell'offerta da parte delle Ditte, indica la presa visione dei documenti di cui sopra e la totale accettazione, non saranno prese in considerazione modifiche al prezzo di appalto offerto, dovute ad una errata e/o diversa interpretazione degli elaborati.

La Ditta Assuntrice è resa responsabile di segnalare per iscritto alla D.L. tempestivamente ed in ogni caso in tempo utile, eventuali errori o mancanze da essa rilevati negli elaborati, in modo che, d'accordo con la D.L., tali errori o discrepanze possano essere eliminati; se la Ditta Assuntrice non seguirà questa procedura, non potrà in nessun modo avanzare riserve sul funzionamento e sulle prestazioni degli impianti.

(si veda inoltre Capitolato Generale)

#### **5 Esecuzione dei lavori**

Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole d'arte e le prescrizioni della Direzione dei Lavori, in modo che gli impianti rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite nel Capitolato Speciale ed al progetto.

L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata secondo le prescrizioni della Direzione e i Lavori e le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di tutte le altre opere affidate ad altre Ditte.

Per le opere, lavori o predisposizioni di specializzazione edile e di altre specializzazioni non facenti parte del ramo d'arte della Ditta Esecutrice, ed escluse dall'appalto, le cui caratteristiche esecutive siano subordinate ad esigenze dimensionali o funzionali degli impianti oggetto dell'appalto, è fatto obbligo alla Ditta Esecutrice di rendere note tempestivamente alla Committente le anzidette esigenze, in modo che la stessa Committente possa disporre di conseguenza.

La Ditta Esecutrice, è pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio e dei propri dipendenti, alle opere dell'edificio.

L'esecuzione dei lavori in generale ed in particolare, dovrà uniformarsi strettamente ed esclusivamente alle istruzioni ed alle prescrizioni del Direttore dei Lavori.

La sorveglianza della D.L., che potrà essere saltuaria, non esonera la Ditta dalla piena responsabilità circa l'esatto adempimento degli ordini impartiti e la perfetta esecuzione dei lavori, nonché la scrupolosa osservanza delle migliori regole d'arte e l'ottima qualità di ogni materiale impiegato e ciò, anche se eventuali deficienze ed imperfezioni passassero inosservate al momento dell'esecuzione.

	<b>Progetto di impianto di spegnimento automatico</b>		
	<b>REVISIONE 0</b>	<b>DEL 03/03/2011</b>	<b>PAG. 5 DI 10</b>
	<b><i>SPECIFICHE TECNICHE OPERE IMPIANTISTICHE MECCANICHE</i></b>		

La D.L. avrà quindi ogni più ampia facoltà di indagini e sanzioni in qualsiasi momento, anche posteriormente alla esecuzione delle opere.

Prima di dar corso all'esecuzione, la Ditta dovrà sottoporre all'esame e all'approvazione del Direttore dei Lavori, i disegni particolareggiati predisposti per tutte le opere, manufatti e forniture.

La Ditta dovrà tenere conto, nella programmazione delle forniture ed opere, che la D.L. ha pieno diritto di richiedere modifiche e/o varianti sui disegni e che queste richieste non potranno in ogni caso costituire motivo alcuno di ritardo nelle forniture.

Si specifica che l'impiantistica elettrica a servizio dell'impianto meccanico risulta inserita nel progetto elettrico.

## **6 Verifiche e prove in corso d'opera degli impianti**

Durante il corso dei lavori, la Committente si riserva di eseguire verifiche e prove preliminari sugli impianti o parti di impianti, in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le condizioni della presente Specifica Tecnica Specialistica.

Le verifiche potranno consistere nell'accertamento della rispondenza dei materiali impiegati con quelli stabiliti, nel controllo delle installazioni secondo le disposizioni convenute (posizioni, percorsi ecc.), nonché in prove parziali di funzionamento ed in tutto quello che può essere utile allo scopo sopra accennato.

Dei risultati delle verifiche e prove preliminari di cui sopra, si dovrà compilare regolare verbale.

## **CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI DEGLI IMPIANTI**

### **7 Prescrizioni tecniche generali**

Gli impianti dovranno essere realizzati a "regola d'arte" in conformità alla ex Legge 46/90, ora DM 22/01/08 n°37, dovranno essere osservate le disposizioni del presente progetto e della Direzioni Lavori, dovrà essere previsto quant'altro non espressamente specificato ma comunque necessario per consegnare gli impianti tutti perfettamente funzionanti.

#### **7.1 Requisiti di rispondenza a Norme, leggi e regolamenti**

Gli impianti meccanici ed ausiliari sono stati progettati e dovranno essere eseguiti in conformità alle leggi e normative vigenti alla data del progetto, eventualmente aggiornate in corso d'opera.

Le principali leggi, decreti e circolari ministeriali riguardanti gli impianti di riscaldamento ed idrico-sanitario in argomento vengono di seguito riportate:

- DPR 547/55;
- DM 16/02/82;
- Legge 37 del 22/01/2008;
- DPR 447/91;
- Legge 10/91,-DLgs 192/2005 – D.Lgs 311/2006- DAL 156/2008 regione Emilia Romagna
- DPR 412/93;
- DL 626/94;
- DM 12/04/96.
- D.Leg.192-2005
- Norme U.N.I.
- Prescrizioni e Raccomandazioni dell'Ispettorato del Lavoro, I.S.P.E.S.L. e U.S.S.L.
- Prescrizioni e Raccomandazioni del Regolamento Comunale di Igiene.

Ulteriori riferimenti normativi sono riportati nella parti specifiche della tipologia di impianto

## **8 IMPIANTO SPEGNIMENTO INCENDIO A GAS INERTE**

	<b>Progetto di impianto di spegnimento automatico</b>		
	<b>REVISIONE 0</b>	<b>DEL 03/03/2011</b>	<b>PAG. 6 DI 10</b>
	<b><i>SPECIFICHE TECNICHE OPERE IMPIANTISTICHE MECCANICHE</i></b>		

## 8.1 Premessa

Il sistema sarà essenzialmente costituito da una bombola cilindrica verticale ad alta pressione (42 bar), complete di valvole di scarica a flusso rapido, manometro di controllo pressione bombole, di comandi elettrici e pneumatici per l'attuazione automatica e manuale delle bombole, manichette flessibili di scarica e di servocomando e un collettore comune di raccolta gas.

Il gas estinguente AZOTO sarà diffuso nell'ambiente tramite una rete di distribuzione, opportunamente dimensionata, realizzata con tubo in acciaio zincato per alte pressioni e appositi ugelli diffusori posizionati su tutto il rischio da proteggere.

La pressione di esercizio all'interno delle tubazioni di distribuzione, a valle del collettore comune di raccolta, viene limitata a 60 bar, grazie a un orificio calibrato dimensionato tramite calcolo idraulico.

## 8.2 Caratteristiche dell'estinguente

Il Pentafluoroetano, identificato dagli standard internazionali come AZOTO o come NAF S 125, è un fluido refrigerante; chimicamente è un idrofluorocarburo gassoso fluorurati adatto per applicazioni a saturazione totale.

Grazie al suo basso punto di ebollizione (-48.3°C) il gas HFC125 è il più indicato gas estinguente per la sostituzione diretta dell'Halon 1301. Può essere stoccato nelle stesse bombole e può essere utilizzato per molteplici applicazioni. Il nuovo modello PBPK dimostra che può essere utilizzato anche per aree normalmente occupate se il tempo di esposizione è opportunamente ridotto.

I sistemi di spegnimento automatici entrano in azione quando il sistema di rivelazione invia un segnale di allarme alla centrale, che mette in atto le azioni per cui è stata programmata, estinguendo le fiamme in brevissimo tempo.

Il sistema è costituito da una o più bombole ad alta pressione, con valvola di scarica, gruppo removibile presso stato manometro e comando pneumatico di apertura. Le manichette ad alta pressione collegano la valvola di scarica ad un collettore di accumulo per poi proseguire con la tubazione di distribuzione del prodotto estinguente nell'ambiente da proteggere.

I sistemi che utilizzano gas estinguenti HCF sono progettati per raggiungere la concentrazione di progetto entro 10 secondi ed ottenere una rapida estinzione delle fiamme. Ciò è fondamentale in presenza di incendi che evolvono molto rapidamente oppure in presenza di oggetti di elevato valore. Gli HFC sono stoccati in fase liquida e necessitano di minori quantità di agente estinguente, perciò i sistemi con gas estinguente HFC utilizzano un minor numero di bombole rispetto ad altri estinguenti gassosi e di conseguenza occupano spazi di stoccaggio inferiori. Gli HFC sono utili per la protezione antincendio in un numero limitato ma vitale di casi in cui la velocità, gli spazi di stoccaggio e le sicurezza sono fattori critici.



I sistemi con gas HFC sono progettati per miscelare omogeneamente il gas estinguente con l'aria del locale da proteggere, al fine di raggiungere la concentrazione necessaria per l'estinzione. Tale concentrazione deve essere mantenuta costante fino a che il pericolo delle fiamme è eliminato. Il tempo di ritenzione e le perdite del locale sono verificate tramite la prova di integrità "Door Fan Integrità Test".

I sistemi a gas HFC sono utilizzati per proteggere Gallerie d'arte, musei, archivi, librerie, depositi cartacei, materiali elettrici ed elettronici, sale computer, impianti di telecomunicazione, ecc. In riferimento alla Norma UNI 14520-1 i gas Haloncarbons da impiegare negli impianti di spegnimento sono illustrati nella seguente tabella.

I sistemi con saturazione totale di AZOTO possono essere usati per spegnere incendi di tutte le classi.

Per i parametri di concentrazione in ambiente vedere UNI ISO 14520-8

## 8.3 Principio di funzionamento

Il sistema è composto da una bombola/batteria bombole opportunamente dimensionata per raggiungere la concentrazione di estinzione nel locale da proteggere. Le bombole hanno la stessa capacità, la stessa carica e la stessa pressurizzazione, sono collegate tra di loro tramite un circuito di servocomando pneumatico ed un collettore comune di raccolta.

	<b>Progetto di impianto di spegnimento automatico</b>		
	<b>REVISIONE 0</b>	<b>DEL 03/03/2011</b>	<b>PAG. 7 DI 10</b>
	<b><i>SPECIFICHE TECNICHE OPERE IMPIANTISTICHE MECCANICHE</i></b>		

Il sistema prevede una stazione di comando pilota composta da una bombola pressurizzata con azoto, collegata al sistema di rivelazione incendi attraverso la testa operatrice elettrica montata direttamente sulla valvola di scarica rapida della bombola di azoto.

Ricevuto la segnalazione d'allarme dal sistema di rivelazione incendi, attraverso il pistoncino di comando della testa operatrice elettrica la bombola d'azoto viene attuata. Il collegamento pneumatico (manichetta di servocomando) tra la bombola pilota e gli attuatori pneumatici presenti su ogni bombola permetteranno l'apertura delle valvole di scarica che rilasceranno l'agente estinguente.

Manichetta di scarica, collettore comune di raccolta, tubazioni di distribuzione e ugelli di scarica convoglieranno il gas estinguente nel locale da proteggere.

A completamento del sistema occorre ricordare che la pressurizzazione delle bombole è di 40 bar. Alla connessione d'uscita del collettore di scarica esiste un orificio calibrato opportunamente dimensionato per la riduzione della pressione. La massima pressione di esercizio nelle tubazioni è di 60 bar.

Ogni bombola è corredata di manometro a contatti elettrici, ciò permette il controllo oltre che visivo, anche automatico di eventuali perdite di pressione delle bombole.

Altra segnalazione è data dal pressostato di segnalazione impianto intervenuto posizionato a valle del collettore di scarica, che segnala alla centrale di rivelazione e comando l'effettiva scarica dell'agente estinguente.

#### **8.4 Serrande tagliafuoco**

Le serrande tagliafuoco saranno ad alette multiple costruite in lamiera di spessore non inferiore a 30/10 mm. Saranno a perfetta tenuta complete di telaio di contenimento anche esso in lamiera di forte spessore.

Saranno installate negli attraversamenti delle colonne montanti in corrispondenza di ciascun piano ed in ogni modo in qualsiasi ubicazione richiesta dal locale Comando dei VV.F. Il movimento delle alette durante la chiusura sarà favorito dal movimento dell'aria; ciascuna serranda sarà completa di fusibile tarato, elettromagnete 230V, di microinterruttore per la segnalazione di chiusura e l'arresto del o dei ventilatori relativi all'impianto su cui la serranda è inserita

La serranda dovrà essere omologata per la tenuta dei fumi freddi UNI EN 1366-2

Ciascuna serranda dovrà essere omologata minimo EI 120'.

#### **8.5 Tubo zincato schedula 40**

Tubazioni in acciaio tipo API 5L Gr.B Schedula 40 ASTM A 106, del complete di curve, raccordi, riduzioni, derivazioni, pezzi speciali ASA 300

#### **8.6 Elettroventilatore centrifugo**

Elettroventilatore centrifugo in linea ad accensione manuale, costruito e progettato secondo le CEI EN 60335-2-80 con protezione IPX4 e CEI EN 60529, composto essenzialmente da:

- motore a rotore esterno con cuscinetti a sfera e limitatore termico a ripristino manuale;
- dati e prestazioni sono certificate da IMQ con Etichetta Informativa;
- ventola a turbina equilibrata direttamente sul motore;
- portamotore in acciaio decapato, fosfatato e verniciato con polvere epossidica martellata a forno per una perfetta tenuta contro gli agenti atmosferici;
- staffa di sostegno motore e deviatori di flusso in acciaio zincato;
- velocità di rotazione variabile mediante regolatore opzionale;
- temperatura ambiente di funzionamento da -25°C a +50/55°C.



	<b>Progetto di impianto di spegnimento automatico</b>		
	<b>REVISIONE 0</b>	<b>DEL 03/03/2011</b>	<b>PAG. 8 DI 10</b>
	<b><i>SPECIFICHE TECNICHE OPERE IMPIANTISTICHE MECCANICHE</i></b>		

## **9 COLLAUDI IN CORSO D'OPERA E VERIFICHE FINALI**

### **9.1 - Generalità**

L'Impresa Appaltatrice dovrà provvedere a sua cura e spesa alla tempestiva esecuzione delle operazioni necessarie a permettere lo svolgimento dei collaudi, sia parziali che generali, alla fornitura delle macchine, degli strumenti ed apparecchiature, nonché del personale occorrente secondo le richieste della Direzione Lavori o del Collaudatore. (per riferimenti generali si veda elaborato Capitolato Generale)

### **9.2 – Verifiche preliminari e collaudo provvisorio**

A discrezione della D.L. e della Committente saranno eseguite in corso d'opera tutte le verifiche tecniche e pratiche ritenute opportune.

Per assicurare la completa ultimazione delle opere prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori dovranno essere effettuate le verifiche e le prove preliminari di seguito specificate:

- la corrispondenza delle forniture agli impegni contrattuali;
- la corretta esecuzione nel rispetto delle prescrizioni e in mancanza di queste secondo la "buona regola d'arte";
- lo stato di funzionamento delle varie apparecchiature a livello delle singole prestazioni;
- la rispondenza al corretto funzionamento degli impianti come risultato conseguente l'inserimento delle apparecchiature in contemporaneo funzionamento secondo quanto previsto per i singoli locali o sistemi;
- la rispondenza delle prestazioni degli impianti alle condizioni di esercizio prescritte, nell'ambito delle tolleranze ammesse.

La D.L. si riserva di eseguire tutte quelle prove e verifiche che riterrà opportune; se ne elencano alcune a titolo esemplificativo:

- prove idraulica di tenuta a freddo con pressione di prova aumentata del 50% rispetto a quella di esercizio e comunque non inferiore a 5 bar da effettuare prima del collegamento delle apparecchiature e della posa degli isolamenti;
- prove in bianco di circolazione impianti eseguite in fase di ultimazione dei lavori portando la temperatura dei fluidi circolanti nelle reti ai valori di progetto o di esercizio.
- prove prestazionali sulle apparecchiature installate, per la verifica della aderenza delle condizioni di esercizio alle condizioni richieste dal progetto.
- prova preliminare di circolazione e diffusione aria.

Per le parti soggette ai regolamenti vigenti (ISPESL, VVF, USL Ispettorato del Lavoro ecc.) l'Appaltatore dovrà provvedere a fare eseguire tutte le prove e verifiche necessarie al fine di ottenere l'autorizzazione al regolare esercizio.

La verifica e le prove preliminari di cui sopra dovranno essere eseguite alla presenza della D.L. a carico dell'Impresa appaltatrice la quale dovrà compilare un relativo verbale di verifica con trascrizione dei risultati ottenuti.

Il Direttore dei Lavori, ove trovi da eccepire in ordine a quei risultati, perché non conformi alle prescrizioni del presente capitolato, emette il verbale di ultimazione dei lavori solo dopo aver accertato, facendone esplicita dichiarazione nel verbale stesso, che da parte dell'Impresa appaltatrice sono state eseguite tutte le modifiche, le aggiunte, le riparazioni e le sostituzioni necessarie.

Ove l'Impresa non provveda ad ottemperare alle prescrizioni entro il termine assegnato, la Committente vi provvederà direttamente addebitandone la spesa all'Impresa.

Resta inteso che, anche a seguito di esito favorevole delle verifiche e delle prove preliminari suddette, l'Impresa appaltatrice rimane responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo, e fino al termine del periodo di garanzia.

### **9.3 - Collaudo provvisorio e consegna degli impianti alla Committente**

La consegna degli impianti alla Committente dovrà avvenire dopo 30 (trenta) giorni dal collaudo provvisorio e durante tale periodo la manutenzione degli impianti resterà a totale carico dell'Impresa appaltatrice che dovrà impiegare personale fisso in sito.

	<b>Progetto di impianto di spegnimento automatico</b>		
	<b>REVISIONE 0</b>	<b>DEL 03/03/2011</b>	<b>PAG. 9 DI 10</b>
	<b><i>SPECIFICHE TECNICHE OPERE IMPIANTISTICHE MECCANICHE</i></b>		

Il numero delle persone necessarie alla manutenzione degli impianti e l'orario di lavoro di dette persone verrà concordato con la Committente; nulla ed a nessun titolo, potrà essere richiesto dall'Impresa per tali prestazioni anche se venissero richieste in ore notturne e festive.

Alla data del collaudo provvisorio, l'Impresa esecutrice dovrà rilasciare alla Committente un rapporto contenente tutte le indicazioni necessarie alla corretta gestione degli impianti (Manuali di uso e manutenzione) ed alle verifiche periodiche che il gestore dovrà eseguire in autonomia, unitamente alla dichiarazione di cui all'art.9 della legge n.46 del 05/03/90 sulla base del modello di cui al DM MICA del 20/02/1992 compilata in ogni suo punto e corredata di tutti i seguenti allegati obbligatori:

- Progetto redatto da professionista abilitato con tutta la documentazione grafica aggiornata in modo finale "as-build";
- Relazione descrittiva con tutte le tipologie dei materiali utilizzati;
- Schema descrittivo dell'impianto realizzato;
- Certificazioni di apparecchiature od impianti forniti da terzi;
- Copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali, rilasciata dalla commissione dell'industria ed artigiano, inerente l'abilitazione all'esercizio dell'attività d'installazione degli impianti elettrici.

Al termine del periodo di manutenzione, l'Impresa apporterà gli eventuali aggiornamenti alla raccolta di cui sopra.

#### **9.4 – Collaudi e verifiche finali sulle opere eseguite**

Al termine dell'esecuzione dei lavori, sarà cura dell'Impresa Appaltatrice, in accordo con la Direzione Lavori, effettuare una serie di prove ed esami a vista tesi a verificare che gli impianti e le apparecchiature installate siano conformi alle disposizioni imposte dalla Direzione Lavori ed alle normative vigenti e che non sussistano vizi di forma occultati.

Tutte le verifiche dovranno essere condotte sulla base delle normative di riferimento UNI e CEI

#### **9.5 – Prescrizioni Acustiche**

Gli impianti dovranno essere realizzati in modo da non generare negli ambienti occupati e nell'ambiente esterno livelli sonori inaccettabili e, comunque, superiori a quelli prescritti.

In linea generale, pertanto, si potrà operare come segue:

- a) le apparecchiature dovranno essere di ottima qualità, con adeguato isolamento acustico per le basse frequenze e le case costruttrici dovranno fornire dettagliate caratteristiche acustiche, da cui sia possibile eseguire un accurato studio;
- b) le pompe di circolazione dovranno, per quanto possibile, essere scelte correttamente e lavorare nelle condizioni ottimali. Non dovranno essere utilizzati motori con velocità di rotazione superiori a 1500 giri/1;
- c) ove necessario, dovranno essere previsti adeguati silenziatori o altri dispositivi sui canali;
- d) per evitare i rumori derivanti dalle dilatazioni delle tubazioni dovranno prevedersi dispositivi di dilatazione con supporti che consentano tutti i possibili spostamenti;
- e) gli attraversamenti di solette e pareti saranno realizzati in modo tale da impedire la trasmissione di rumori e vibrazioni alla struttura, prevedendo ad esempio guaine adeguate;
- f) le tubazioni dovranno essere fissate in modo da evitare la trasmissione di vibrazioni alla struttura. Potranno essere interposti degli anelli in gomma; per evitare di comprimere eccessivamente la gomma i collari saranno previsti di due grandezze superiori al diametro delle tubazioni. Nel serraggio del collare si dovrà tener conto anche delle dilatazioni;
- g) al fine di attenuare il rumore dovuto all'impatto dell'acqua nelle tubazioni di scarico e nelle colonne, gli innesti sui collettori suborizzontali non dovranno avere un angolo superiore a 50°;
- h) dovranno essere installati dispositivi per ammortizzare eventuali colpi d'ariete in tutte le reti di liquidi soggetti ad arresto brusco della vena fluida (es. acqua fredda impianto sanitario).

Nel caso in cui il rumore trasmesso dagli impianti ai locali occupati od all'esterno superi i valori prescritti, dovranno essere presi adeguati provvedimenti per rientrare nei limiti.

I provvedimenti potranno interessare:

	<b>Progetto di impianto di spegnimento automatico</b>		
	<b>REVISIONE 0</b>	<b>DEL 03/03/2011</b>	<b>PAG. 10 DI 10</b>
	<b><i>SPECIFICHE TECNICHE OPERE IMPIANTISTICHE MECCANICHE</i></b>		

1. le fonti di rumore: ad esempio scegliendo apparecchiature più silenziose;
2. il silenziamento delle fonti di rumore con cuffie afoniche o protezioni di altro genere;
3. il trattamento dell'ambiente indicando per pareti, soffitti, pavimenti, i sistemi e i mezzi idonei per ottenere il risultato voluto.

## **10 ELENCO PRINCIPALI MARCHE DA UTILIZZARE**

### **10.1 - Qualità e provenienza dei materiali**

Per ciascun materiale, le Imprese aggiudicatrici dovranno presentare, alla Committente ed alla Direzione dei Lavori, idonea campionatura, da depositare presso i magazzini all'uopo indicati.

Le apparecchiature ed i materiali proposti, devono essere dotati di marchio di qualità, con l'indicazione a carattere indelebile ed in posizione visibile durante la manutenzione, dei parametri e rispettivi valori che servono a definirne esattamente il campo di impiego.

Devono presentare altresì tutte le garanzie di affidabilità, di sicurezza antinfortunistica e di inalterabilità, nel tempo delle caratteristiche iniziali.

I materiali e le apparecchiature da impiegare per i lavori previsti, devono presentare inoltre caratteristiche corrispondenti alle prescrizioni della presente specifica, oltre che alle leggi, alle norme, ai regolamenti ed alle raccomandazioni ufficiali vigenti in materia, con l'obbligo tassativo che, in mancanza di prescrizioni particolari, essi devono essere delle migliori qualità esistenti in commercio.

Prima dell'installazione da parte della Ditta aggiudicataria, tutte le apparecchiature ed i materiali devono essere preventivamente accettati dalla Direzione dei Lavori unicamente sulla base dell'accertamento della piena corrispondenza delle forniture ai campioni presentati dalle Ditte, secondo le modalità di al precedente comma.

### **10.2 - Elenco delle case costruttrici di riferimento**

Vengono riportate le Case Costruttrici e le indicazioni delle apparecchiature da impiegare per la realizzazione degli impianti in oggetto ed utilizzate nella formazione dell'Elenco Prezzi Unitari.

Le apparecchiature e le marche dovranno comunque essere approvate dalla Direzione Lavori e campionate prima dell'installazione delle diverse apparecchiature stesse.