



AREA EDILIZIA

SERVIZIO EDILIZIA SCOLASTICA 1

ITIS FERRARI - Via L.Couvert, 21 SUSA (TO)

Interventi di manutenzione straordinaria e miglioramento energetico

PROGETTO DEFINITIVO

UFFICI TECNICI DEL SERVIZIO EDILIZIA SCOLASTICA 1:

IL DIRIGENTE e RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Roberto BERTORA

PROGETTO ARCHITETTONICO:

Arch. Annamaria CERUTTI

Geom. Giovanni ROSANO

UFFICI TECNICI DEL SERVIZIO IMPIANTI TECNOLOGICI E GESTIONE ENERGIA:

PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI:

Per.Ind. Bruno CASSINELLI

COLLABORATORI:

Per.Ind. Massimo BRONZINO

PROGETTO IMPIANTI IDRAULICI E DI TERMOVENTILAZIONE:

Ing. Sveva ROSA

CODICE EDIFICIO: 1018

NOME FILE: DMDDD002.doc

SCALA:

DATA: Novembre 2013

AGGIORNAMENTI:

1- _____ 2- _____

REDATTO:

S.R.

VERIFICATO:

R.B.

OGGETTO:

IMPIANTI IDRAULICI E TERMOVENTILAZIONE
Disciplinare descrittivo e prestazionale degli
elementi tecnici

TAVOLA N°:

MD.002

Impianti idrico antincendio e di termoventilazione

Il presente disciplinare descrittivo e prestazionale esamina gli interventi di manutenzione straordinaria previsti sugli impianti idrico antincendio e di termoventilazione esistenti presso l'auditorio dell' "IIS Ferrarri" di Susa.

Gli interventi oggetto di questo disciplinare sono i seguenti:

- Sostituzione delle serrande tagliafuoco esistenti non marcate CE;
- Fornitura e posa di nuove serrande tagliafuoco;
- Sostituzione griglie di ripresa aria nell'auditorio;
- Realizzazione di nuova diramazione antincendio completa di UNI 45 (auditorio e palestra);
- Fornitura e posa di nuovo attacco motopompa;
- Sostituzione e spostamento di alcuni UNI 45 esistenti;
- Fornitura e posa di estintori portatili a polvere e a CO₂;
- Pulizia straordinaria e sanificazione delle condotte e dei terminali impianto di ventilazione palestra e auditorio;
- Trasporto e smaltimento presso discarica autorizzata di tutti i materiali rimossi

Le indicazioni di cui al presente disciplinare devono ritenersi come norma di massima per rendersi ragione delle opere da mantenere o realizzare.

1. Qualità e provenienza dei materiali e delle forniture

Tutti i materiali occorrenti per i lavori dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio, ben lavorati e corrispondere perfettamente al servizio a cui sono destinati. La conformità di un componente alla relativa norma deve essere dichiarata dal costruttore e comprovata da specifica documentazione.

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti dovranno essere adatti all'ambiente in cui saranno installati ed avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possano essere esposti durante l'esercizio.

I componenti utilizzati dovranno avere marcatura CE secondo il regolamento UE 305/2011. La marcatura CE deve essere apposta in modo visibile, leggibile, indelebile sul prodotto da costruzione o su un'etichetta ad esso applicata. Se questo non è possibile a causa della natura del prodotto, la marcatura deve essere apposta sull'imballaggio o sui documenti di accompagnamento. La marcatura CE deve essere seguita dalle ultime due cifre dell'anno in cui è stata apposta per la prima volta, dal nome e dall'indirizzo della sede legale del fabbricante o dal marchio di identificazione che consente, in modo semplice e non ambiguo, l'identificazione del nome e dell'indirizzo del fabbricante, dal codice unico di identificazione del prodotto-tipo, dal numero di riferimento della dichiarazione di prestazione, dal livello o classe della prestazione dichiarata, dal riferimento alla specifica tecnica armonizzata applicata, dal numero di identificazione dell'organismo notificato, dall'uso previsto dalla specifica tecnica armonizzata applicata.

Per qualsiasi prodotto da costruzione che rientra nell'ambito di applicazione di una norma armonizzata o per il quale è stata rilasciata una valutazione tecnica europea, la marcatura CE è l'unica marcatura che attesta la conformità del prodotto da costruzione alla prestazione dichiarata in

relazione alle caratteristiche essenziali, che rientrano nell'ambito di applicazione di tale norma armonizzata o dalla valutazione tecnica europea.

I componenti con marcatura CE dovranno essere accompagnati da un certificato di costanza delle prestazioni rilasciato da ente notificato e da una dichiarazione di prestazione redatta dal fabbricante, che attesti la conformità del prodotto da costruzione a tale prestazione dichiarata. La dichiarazione di prestazione descrive la prestazione dei prodotti da costruzione "in relazione alle caratteristiche essenziali di tali prodotti, conformemente alle pertinenti specifiche tecniche armonizzate"; essa contiene in particolare le informazioni sul prodotto-tipo, sul sistema di valutazione e verifica della costanza della prestazione del prodotto, sulla norma armonizzata o la valutazione tecnica europea usata per la valutazione di ciascuna caratteristica essenziale, sull'uso o gli usi previsti del prodotto da costruzione, ecc.

I componenti da impiegare in mancanza di particolari prescrizioni dovranno tassativamente essere delle migliori qualità esistenti in commercio.

Per la parte elettrica dei componenti dell'impianto tutti i materiali e manufatti utilizzati dovranno essere marchiati CE ed IMQ. Nel caso di comprovata mancanza per un determinato componente del marchio IMQ dovrà essere installato materiale con altro marchio equivalente.

I materiali e/o manufatti impiegati per il settore della prevenzione incendi o che devono essere in grado di garantire una specifica resistenza al fuoco, dovranno essere marcati CE, per regolarità, ogni copia della dichiarazione di prestazione e certificato di costanza delle prestazioni CE dovrà riportare i dati della relativa bolla di accompagnamento riferita all'acquisto del materiale.

Si evidenzia che, nella scelta dei materiali da impiegare per l'alimentazione elettrica delle apparecchiature, particolare attenzione va posta al rispetto del Capitolo 42, Sezione 422 delle norme CEI 64-8, Parte 4 riguardante la protezione contro gli incendi. In particolare, per quanto attiene canaline, tubazioni, scatole e cassette in materiale isolante, eccetera, è necessario che i suddetti materiali soddisfino i criteri di prova previsti dalle succitate norme CEI 64-8.

1.1. Impianto di termoventilazione

1.1.1. Serrande tagliafuoco rettangolari EI 120

Costruzione

Doppio involucro in acciaio zincato di forte spessore (min 15/10) con taglio termico intermedio in fibrosilicato, profondità totale circa 40cm; pala in fibrosilicato sp.30 mm movimentata da perni di rotazione passanti in acciaio alloggiati su bussole in ottone. Flangia esterna di connessione ai canali, dispositivo di sgancio termico tarato di serie a 72°C.

La serranda deve essere completa di meccanismo di sgancio e riarmo contenuto entro scatola IP42 composto da: sgancio magnetico a 24/48V; contatti di inizio/fine corsa; motore di riarmo.

La serranda dovrà intervenire:

- per intervento del sensore di temperatura (fusibile termico)
- per intervento del sistema di rivelazione fumi (comando da centralina predisposta)

Dimensioni

90x50cm

80x40cm
70x70cm
65x45cm
50x30cm
30x20cm

Le serrande da fornire dovranno rispondere alla rispettiva norma di prodotto EN 15650:2010 (Ventilazione degli edifici - Serrande tagliafuoco) ed avere marcatura CE (etichettatura, certificazione e dichiarazione di prestazione).

La marchiatura CE delle STF deve garantire il rispetto dei parametri prestazionali richiesti dalle normative UNI EN 1366-2:2001 (Prove di resistenza al fuoco per impianti di fornitura servizi - Serrande tagliafuoco) ed EN 13501-3:2009 (Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione - Parte 3: Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco dei prodotti e degli elementi impiegati in impianti di fornitura servizi: condotte e serrande resistenti al fuoco), UNI EN 1751:2003 (Ventilazione degli edifici - Dispositivi per la distribuzione dell'aria - Prove aerodinamiche delle serrande e delle valvole), il superamento di una ulteriore serie di prove di affidabilità di funzionamento ed il controllo da parte di un Ente Certificatore esterno di tutte le fasi del processo produttivo.

Il costruttore della serranda deve rilasciare il manuale di installazione in quanto l'installatore per mantenere valida la certificazione della serranda, dovrà effettuare l'installazione seguendo accuratamente le indicazioni ivi contenute.

Per l'alimentazione elettrica ed il collegamento al loop antincendio fare riferimento al progetto impianti elettrici e speciali.

1.1.2. Isolamento dei canali

L'isolamento dei canali d'aria deve svolgere le seguenti funzioni: contenere i trasferimenti di calore (positivi o negativi) tra il flusso d'aria e l'ambiente esterno; attenuare la diffusione in ambiente del rumore prodotto dal passaggio dell'aria nei canali e dalle vibrazioni; impedire la formazione di condensa all'esterno dei canali; garantire un buon comportamento al fuoco per evitarne la propagazione in caso di incendio; garantire la qualità dell'aria.

Si prevede la rimozione dell'isolamento delle canalizzazioni aria correnti a controsoffitto nell'auditorio realizzato in fibra minerale e la sua sostituzione con pannelli in elastomero espanso in classe 1 di resistenza al fuoco che garantiscono una protezione termica e acustica. Gli elastomeri sono materiali flessibili espansi a celle chiuse a base di gomma sintetica, prodotti in lastre per estrusione. La superficie esterna si presenta liscia, quella tagliata porosa. Risultano inattaccabili da muffe e microrganismi e presentano elevata resistenza all'assorbimento di acqua e alla diffusione del vapore. Nei confronti del fuoco devono essere autoestinguenti.

Per i materiali di più comune impiego nell'isolamento delle condotte d'aria, i valori degli spessori minimi richiesti dalla normativa (DPR 412/93) sono riportati nella tabella seguente che classifica le condotte in 3 categorie: "condotte di tipo A" sono quelle che corrono libere in ambiente non riscaldato; "condotte di tipo B" sono quelle che sono inserite nelle pareti perimetrali del locale all'interno dell'isolamento termico dell'involucro edilizio: in tal caso gli spessori minimi relativi a condotte di tipo A sono ridotti al 50%; "condotte di tipo C" sono quelle che corrono entro strutture non affacciate né all'esterno né su locali non riscaldati: gli spessori minimi sono ridotti al 30%.

Materiale	ρ (kg/mc)	λ (W/mK)	Spessore minimo (mm) per condotte di tipo		
			“A” (100%)	“B” (50%)	“C” (30%)
PE espanso estruso in continuo reticolato per via chimica e non reticolato: lastra flessibile o tubo	30	0.045	36.5	18.3	11
PE espanso estruso in continuo reticolato per via fisica: lastra flessibile o tubo	33	0.045	36.5	18.3	11
Poliuretano espanso rigido:					
pannelli	32	0.038	28	14	8.4
pannelli	32	0.030	19	9.5	5.7
coppelle	15	0.040	30	15	9
coppelle	20	0.039	29	14.5	8.7
coppelle	40	0.038	28	14	8.4
Elastomeri espansi estrusi: lastre, rotoli, tubi flessibili	Da 55 a 80	0.040	30	15	9
Polistirene espanso sinterizzato: lastre e semicoppelle	Da 20 a 30	0.045	36.5	18.3	11
Polistirene espanso estruso: lastre e semicoppelle	30	0.040	30	15	9

1.1.3. Elementi di ripresa

I terminali di ripresa da sostituire nell’auditorio sono collocati a parete e sono collegati direttamente alla canalizzazione di ripresa.

Costruzione

Griglie di ripresa portafiltro ad alette fisse inclinate di 45° passo 25 mm, con serranda di taratura e controtelaio removibile per l’alloggiamento e la sostituzione del filtro. Realizzate in alluminio anodizzato con controtelaio in acciaio zincato. Fissaggio con viti a vista, pomelli e calamite. (tipo Brofer o equivalenti)

Griglie di ripresa ad alette fisse inclinate di 45° passo 25 mm, con serranda di taratura e controtelaio removibile. Realizzate in alluminio anodizzato con controtelaio in acciaio zincato. Fissaggio con viti a vista, pomelli e calamite. (tipo Brofer o equivalenti)

Forma: rettangolare dim nette 50x30cm portata massima 720mc/h con filtro; 1070mc/h senza filtro

Si prevede la fornitura e posa di:

n.6 griglie di ripresa senza filtro (zona palco)

n.3 griglie di ripresa con filtro (zona foyer)

1.1.4. Estrazione forzata

Per l'areazione dei locali ciechi è prevista la fornitura e posa di estrattori elicoidali tipo Vortice serie punto modello M 150/6" ATLL o equivalente in grado di garantire un ricambio d'aria di 10V/h temporizzato come indicato nelle "Linee Guida per la notifica relativa a costruzione, ampliamento o adattamento di locali e ambienti di lavoro" della Regione Piemonte (BUR 09/02/2006).

Costruzione

- diametro 150mm (6"); frequenza 50 Hz; 220V; grado di protezione IP4X;
- P=30W potenza massima assorbita; corrente assorbita massima 0.15A;
- chiusura automatica della griglia frontale, timer per il ritardo dello spegnimento dell'apparecchio in un intervallo di tempo compreso tra 3 e 20 minuti circa;
- comando a distanza con variatore di velocità;
- motore a poli schermati, inversione bronzine o cuscinetti, dotato di termo fusibile;
- portamotore e griglia realizzati in ABS trattato anti-UV;
- portata d'aria massima 335mc/h, basso livello sonoro e consumo energetico;
- prestazioni certificate IMQ Performance;
- isolamento: Cl.II
- marcatura CE

1.2. Impianto idrico antincendio

Ai sensi della UNI 10779 è prevista l'estensione della rete esistente con l'aggiunta di n.1 UNI45 nell'auditorio e n.2 UNI 45 nella palestra.

Tale estensione non comporta una modifica sostanziale dell'impianto esistente.

1.2.1. Componenti

Estintore (conforme alla UNI EN 3-7:2008) a polvere

- serbatoio con involucro in lamiera di acciaio trattata contro la corrosione e verniciato nel colore rosso;
- capacità pari a 6kg di polvere estinguente per fuochi tipo 34A 233BC;
- pressione di collaudo 30 kg/cm²;
- supporto per applicazione a parete realizzato in nylon, certificato CSI sia per la tenuta che per il relativo invecchiamento a norma ISO 4892, dotato di 3 fori per la relativa posa;
- percussore;
- manichetta;
- erogatore;
- spina di sicurezza;
- manometro con campo colorato per il controllo visivo dello stato di pressurizzazione;
- certificato CE

Cartello di segnalazione monofacciale, dim 24x29cm, realizzato in HIPS antiurto ed anti graffio con speciali colori anti riflesso, conformi alle norme UNI 7546/5/6/9/12 relative ai simboli grafici per segnaletica di sicurezza ed antincendio, e UNI 7543/1/2 realizzati nei colori e dimensioni prescritte dal DL 493 14/08/96 GU 23/09/96 Direttiva 92/58/CE.



Estintori a CO2

Nei locali con apparecchiature elettriche o elettroniche sotto tensione devono essere forniti e posati estintori portatili a biossido di carbonio, idonei per i fuochi di classe 113B, aventi le seguenti caratteristiche (conformi alla UNI EN 3-7:2008):

- serbatoio forgiato a caldo in acciaio CrM04 trattata contro la corrosione e verniciato nel colore rosso RAL 3000;
- capacità pari a 5 kg di biossido di carbonio;
- valvola di sicurezza 80bar;
- pressione di esercizio 60bar;
- pressione di collaudo 250bar;
- pressione di scoppio 560bar;
- supporto in acciaio per applicazione a parete;
- valvola di erogazione con spina e disco di sicurezza;
- dispositivo erogatore costituito da cono diffusore in PVC ;
- omologato dal Ministero dell'Interno e certificato CE

Cartello di segnalazione monofacciale, dim 24x29cm, realizzato in HIPS antiurto ed anti graffio con speciali colori anti riflesso, conformi alle norme UNI 7546/5/6/9/12 relative ai simboli grafici per segnaletica di sicurezza ed antincendio, e UNI 7543/1/2 realizzati nei colori e dimensioni prescritte dal DL 493 14/08/96 GU 23/09/96 Direttiva 92/58/CE.

Si precisa che il libretto di uso e manutenzione allegato ad ogni singola fornitura di estintori portatili, ai sensi del DM07/01/2005, deve riportare i seguenti contenuti: modalità ed avvertenze d'uso, periodicità dei controlli, delle revisioni e dei collaudi, dati tecnici necessari per il corretto montaggio e smontaggio (pressione di esercizio, carica nominale, tipologia di agente estinguente, tipologia di propellente, coppia di serraggio dei gruppi valvolari, controllo per pesata o per misura di pressione), elenco delle parti di ricambio con codice e descrizione materiale, avvertenze importanti a giudizio del produttore.

Attacco autopompa di mandata con 1 idrante e cassetta a muro (posa orizzontale)

Conforme alla UNI 10779 PN12 filettato con attacco VVF. UNI 70 femmina con girello

- corpo in ottone EN 1982 dim 39x25(h)x18.5cm;
- valvola di non ritorno in ottone EN 1982;
- valvola saracinesca in ottone EN 1982;

- n.1 rubinetto idrante UNI 70 femmina con girello a norma UNI 804 in ottone EN 1982 e tappo di protezione in polipropilene secondo UNI 10779;
- valvola di sicurezza tarata a 12bar in ottone EN 1982;
- connessione idrica filettata femmina GAS ISO 228 diam 3”;
- idonea cassetta a muro in lamiera verniciata di colore rosso RAL 3000;
- da coibentare
- attestato Istituto Giordano o equivalente
- cassetta da esterno in acciaio zincato verniciato rosso RAL 3000, telaio porta vetro in alluminio, lastra safe crash, dim 60x46(h)x41.5cm

Cartello di segnalazione monofacciale, dim 24x24cm, realizzato in HIPS antiurto ed anti graffio con speciali colori anti riflesso, conformi alle norme UNI 7546/5/6/9/12 relative ai simboli grafici per segnaletica di sicurezza ed antincendio, e UNI 7543/1/2 realizzati nei colori e dimensioni prescritte da D.L. 493 14/8/96 G.U. 23/09/96 Direttiva 92/58/CEE



Idrante UNI 45 da interno a parete UNI EN 671-2 di Bocciolone Antincendio o equivalente

- cassetta a parete a bordi arrotondati e portello pieno in acciaio al carbonio verniciato in poliestere rosso RAL 3000. Dim 40x50(h)x16cm;
- tubazione flessibile DN 45 a norma EN 14540 mod. AB-PU, dotata di raccordi UNI 804 PN16 realizzati in ottone EN 1982; raccordatura a norma UNI 7422. Lunghezza m 20, pressione di esercizio 15bar, pressione di scoppio 45bar;
- lancia con intercettazione e regolazione a leva del getto a triplice effetto nebulizzato, certificata EN UNI 671-2, completamente in alluminio anodizzato 25micron con raccordi UNI 811 ed ugello in ottone dn 12mm, K=72, di tipo pesante; portata 120 l/min, pressione residua 2 bar;
- rubinetto idrante a 45°, DN 45 x 1”1/2 Gas (ISO 7) PN 16 in ottone EN 1982, uscita maschio UNI 810;
- sostegno per tubazione di colore rosso (tipo 2 secondo EN 671-2)
- marcatura CE di conformità alla UNI EN 671-2

Cartello di segnalazione, dim 24x29cm, realizzato in HIPS antiurto ed anti graffio con speciali colori anti riflesso, conformi alle norme UNI 7546/5/6/9/12 relative ai simboli grafici per segnaletica di sicurezza ed antincendio, e UNI 7543/1/2 realizzati nei colori e dimensioni prescritte da D.L. 493 14/8/96 G.U. 23/09/96 Direttiva 92/58/CEE.



Tubazioni

Per la verifica, il trasporto, il carico, lo scarico, l'accatastamento e l'immagazzinamento delle tubazioni, dei raccordi e dei pezzi speciali si farà riferimento al DM 12/12/1985.

All'esterno di ciascun tubo o pezzo speciale, in linea di massima dovranno essere apposte in modo indelebile e ben leggibili le seguenti marchiature: marchio del produttore; sigla del materiale; data di fabbricazione; diametro interno o nominale; pressione di esercizio; classe di resistenza allo schiacciamento (espressa in kN/m per i materiali non normati); normativa di riferimento.

La pressione nominale dei componenti non deve essere minore della pressione massima che l'impianto può raggiungere e comunque non minore di 12bar.

- tubi in acciaio non legato tipo mannesmann nero/zincato per uso antincendio conformi alla norma UNI EN 10255:2007 (serie M se posate in opera con giunzioni filettate o serie L se posate in opera con giunzioni saldate) fino a DN 100 ed alla norma UNI EN 10224 per diametri maggiori. I raccordi, gli attacchi e gli accessori delle tubazioni devono essere conformi alle norme: UNI 804:2007 (Apparecchiature per estinzione incendi - Raccordi per tubazioni flessibili) , UNI 810: 2007 (Apparecchiature per estinzione incendi - Attacchi a vite), UNI 811:2007 (Apparecchiature per estinzione incendi - Attacchi a madrevite), UNI 7421:2007 (Apparecchiature per estinzione incendi - Tappi per valvole e raccordi per tubazioni flessibili), con chiavi di manovra secondo UNI 814:2009 (Apparecchiature per estinzione incendi - Chiavi per la manovra dei raccordi, attacchi e tappi per tubazioni flessibili).

Valvola a sfera di intercettazione

Le valvole di intercettazione saranno a sfera di tipo indicante la posizione di apertura/chiusura, conformi alla UNI EN 1074-2:2004 (Valvole per la fornitura di acqua - Requisiti di attitudine all'impiego e prove idonee di verifica - Parte 2: Valvole di intercettazione).

- valvola a sfera in ottone
- attacco filettato femmina ISO 228, uscita filettato maschio UNI 810 EN 1982
- 2"1/2 gas
- PN16

Valvole di ritegno a clapet

Le valvole di non ritorno saranno conformi alla UNI EN 1074-3:2001 (Valvole per la fornitura di acqua - Requisiti di attitudine all'impiego e prove di verifica idonee - Parte 3: Valvole di ritegno) considerando che tale norma non si applica ai dispositivi antinquinamento

- corpo in ottone;
- del tipo a clapet;
- pressione massima di esercizio: 16 bar;
- attacchi femmina ISO 228

Manicotto con rubinetto e manometro di controllo pressione residua

- raccordo in ghisa malleabile con attacco rapido per manometro;
- valvola di intercettazione con manometro (0-25 bar) dotato di attacco rapido attacco 1"1/2gas

Indicazioni per lo staffaggio delle tubazioni

Le reti di tubazioni dovranno essere realizzate in modo da poter essere facilmente e completamente smontate in caso di necessità. Tutte le condutture saranno fissate mediante staffe, mensole, cravatte, graffe, pilastri, ecc. in numero tale da garantire la loro perfetta assicurazione alle strutture che le

debbono reggere. I sostegni devono collegare direttamente i tubi alle strutture del fabbricato e non devono essere utilizzati per sorreggere alcun altro oggetto. Le parti del fabbricato alle quali sono ancorati i sostegni delle tubazioni devono presentare sufficiente resistenza.

Non sono ammessi:

- sostegni di tipo aperto (come i ganci a uncino).
- sostegni i cui unico sistema di ancoraggio utilizzi l'elasticità di graffe.

I sostegni non devono essere saldati ai tubi.

Ancoraggi con bulloni o chiodi a testa esplosiva non devono essere utilizzati su strutture in conglomerato cementizio, laterizi o materiali sgretolabili. Ogni ancoraggio su strutture in legno o in conglomerato cementizio non deve essere sottoposto a flessione.

I sostegni non devono essere avvitati su raccordi "a croce" o a "ti" facenti parte della tubazione.

I sostegni devono essere disposti il più vicino possibile ai raccordi ed alle giunzioni dei tubi.

I tubi di distribuzione con disposizione a griglia o ad anello devono essere fissati alle strutture del fabbricato solo in corrispondenza dei montanti. Tutti gli altri sostegni dovranno essere in grado di sopportare il peso e permettere spostamenti orizzontali.

Gli organi di fissaggio saranno in profilati d'acciaio zincati ed in due pezzi facilmente smontabili in modo da consentire un'agevole rimozione eventuale delle condutture. Gli staffaggi saranno realizzati in modo da consentire la libera dilatazione delle tubazioni e la continuità della coibentazione termica. Gli staffaggi saranno eseguiti in normali profilati d'acciaio con supporti di tipo precoibentato.

Le distanze tra due staffaggi consecutivi non devono superare i seguenti valori:

per diametri sino a 25 mm $d = 2,5$ m

per diametri da 25 a 50 mm $d = 3$ m

per diametri da 50 a 100 mm $d = 4$ m

Per tubi di raccordo di lunghezza inferiore a 0,6 m non è richiesto alcun sostegno.

Per montanti o discese di distribuzione di lunghezza inferiore ad 1 m non è richiesto alcun sostegno.

La resistenza a trazione di tutti i componenti del sostegno, compreso l'ancoraggio alla struttura del fabbricato, deve essere basata sui carichi di prova di seguito specificati:

diametro del tubo (DN)	carico di prova (N)
------------------------	---------------------

≤ 50	2.000
-----------	-------

$> 50 \leq 100$	3.500
-----------------	-------

Quando è sottoposto al carico di prova sopra specificato, nessun componente del sostegno deve oltrepassare il suo carico di snervamento.

La sezione trasversale di ciascun componente del sostegno non deve essere inferiore ai seguenti valori:

diam.tubo (DN)	sezione trasversale(mm ²)	barre filettate UNI
----------------	---------------------------------------	---------------------

≤ 50	30	M 8
-----------	----	-----

$> 50 \leq 100$	50	M 10
-----------------	----	------

Se il sostegno è formato da più componenti (sostegni reticolati, ecc.), la sezione trasversale complessiva non deve essere inferiore al 150% di quella soprascriptificata. Ciascun componente deve avere sezione trasversale non inferiore a 30 mm².

Ogni componente del sostegno deve essere adeguatamente protetto contro la corrosione. La verniciatura dei sostegni prevede le seguenti fasi:

- preparazione delle superfici mediante spazzolatura manuale o meccanica onde eliminare qualsiasi traccia di calamina in fase di distacco e ossidi superficiali (eventuale sgrassaggio con opportuni detergenti);

- applicazione di uno strato di minio oleofenolico (spessore film secco 30-40 micron), tempo di sovraverniciatura minimo 24 ore a temperatura ambiente;
- applicazione di un secondo strato di minio oleofenolico di colore diverso dal primo (spessore film secco 30-40 micron), tempo di sovraverniciatura minimo 24 ore a temperatura ambiente;
- finitura con vernice di colore da definirsi con la D.LL.

Verniciatura delle tubazioni

Tutte le tubazioni dell'impianto idrico antincendio devono essere adeguatamente protette contro la corrosione e facilmente individuabili. La verniciatura prevede le seguenti fasi:

- accurata spazzolatura delle superficie per eliminare ogni traccia di calamina in fase di distacco ed ossidi superficiali
- verniciatura con due riprese di minio oleofenolico, spessore 60/80, con tempo di sovraverniciatura minimo di 24 ore a temperatura ambiente
- finitura con smalto rosso RAL 3000

Prove e verifiche in corso d'opera (UNI 10779:2007) e finali

La prova dell'impianto deve essere preceduta da un accurato lavaggio delle tubazioni con velocità dell'acqua non minore a 2m/s.

- 1- Prova idrostatica (di tenuta): deve essere eseguita ad una pressione pari ad almeno 1.5 volte la pressione di esercizio dell'impianto con un minimo di 14bar per 2h;
- 2 - Prova di portata e pressione delle alimentazioni per la verifica delle prestazioni minime da garantire (3 idranti più sfavoriti contemporaneamente aperti: portata 120 l/min, pressione residua 2 bar)

1.3. Protezione passiva

Nel caso di attraversamento di pareti e/o solai aventi caratteristiche REI determinate al fine di mantenerne l'integrità devono essere forniti e posati i seguenti sistemi di protezione passiva.

Tubi infiammabili in materiale plastico o tubi metallici coibentati di diam>30mm: collari antifluoco pre-assemblati, pronti all'uso, in lamiera di acciaio zincato, contenenti un rivestimento interno a base di grafite intumescente, con elevate caratteristiche di resistenza al fuoco, comprensivi di ganci e dispositivi di fissaggio ed ancorante. Si ricorda che per chiudere l'eventuale spazio tra foro e tubo deve essere utilizzata malta antifluoco oppure schiuma a base di grafite in caso di supporto in calcestruzzo, oppure idoneo sigillante in caso di cartongesso. I collari devono essere montati su entrambi i lati del muro e/o all'intradosso del solaio attraversato.

Tubi metallici non coibentati di diam>30mm: sigillante elastico antifluoco, a base siliconica neutra, classificato come materiale di classe B1 secondo le DIN 4102-1. Idoneo per una perfetta tenuta contro il passaggio di fumo, gas tossici, fiamme e calore. Si precisa che si dovrà pulire accuratamente l'apertura per il passaggio di tubi metallici eliminando ogni parte incoerente ed ogni traccia di grasso, polvere e lattime di cemento; introdurre a pressione attorno al tubo metallico il cordone in lana minerale (densità 80 Kg/m³) o in polietilene espanso certificato; estrarre all'interno dell'apertura il sigillante antifluoco; effettuare la sigillatura da entrambi i lati della parete. La sigillatura dovrà essere eseguita attorno al tubo metallico a forma di corona circolare. Lo spessore di sigillante da applicare dovrà essere pari a quanto precisato sulle relative certificazioni. Lisciare superficialmente mediante spatola la massa di sigillante ancora fresco, onde realizzare

un'adeguata finitura. Proteggere l'applicazione dagli agenti atmosferici sino ad avvenuta polimerizzazione del sigillante. Coibentare esternamente il tubo metallico da entrambi i lati, avvolgendolo per almeno 20 cm con lana di roccia. Si precisa che nel caso di attraversamento a parete il sigillante dovrà essere applicato su entrambi i lati della parete mentre nel caso di attraversamento a solaio il sigillante dovrà essere applicato nella sola parte superiore.

Attraversamenti misti con aperture da 10x10cm a 30x30cm, canaline passacavi: chiusura dei passaggi mediante schiuma antifuoco intumescente a base di grafite immersa in matrice poliuretana.

Fori circolari di attraversamento cavi: sigillatura di fori circolari di diametro da 50 a 200 mm, per il passaggio di cavi singoli o fasci di cavi, in pareti e solai tagliafuoco, in strutture di calcestruzzo e cartongesso mediante tappi antifuoco flessibili, intumescenti, con fattore di espansione maggiore di 1:3, pronti all'uso, a base di grafite immersa in schiuma poliuretana. I tappi devono essere applicati su entrambi i lati della parete attraversata, gli spazi liberi tra i cavi ed i tappi devono essere riempiti mediante sigillante antifuoco idoneo.

2. Descrizione degli interventi

2.1. Impianto di termoventilazione

Per il riscaldamento e la ventilazione dell'auditorio è attualmente in uso un impianto centralizzato ad aria che serve anche la palestra di portata complessiva pari a 25000 mc/h (presumibilmente equamente suddivisa tra i due locali).

La centrale di termoventilazione è ubicata al piano interrato in apposito locale, l'auditorio al piano seminterrato e la palestra al piano rialzato. Le condotte di mandata e ripresa corrono a vista al piano interrato e salgono ai locali da servire entro apposito cavedio.

Auditorio

Le condotte esistenti e gli stacchi ai diffusori di mandata sono in lamiera (classe 0 di reazione al fuoco) di sezione rettangolare, l'aria è immessa in ambiente mediante 28 anemostati circolari a coni regolabili posti a controsoffitto e ripresa mediante 9 bocchette a semplice fila di alette complete di serranda di regolazione poste nella parte bassa della zona palco e dell'ingresso alla sala. I canali sono fissati mediante staffe metalliche ai travi o al solaio con passo non superiore a 4m.

Palestra e tribunetta

Le condotte esistenti sono in lamiera (classe 0 di reazione al fuoco) di sezione rettangolare, l'aria è immessa/ripresa mediante bocchette complete di serranda di regolazione.

L'impianto esistente risulta adeguato alla UNI 10339 ed in buono stato di conservazione e può essere quindi mantenuto previo adeguamento al punto 12.3.2 del DM 19/08/1996 con i seguenti interventi:

- sulle condotte di mandata e ripresa posa di serrande tagliafuoco in uscita/ingresso alla centrale complete di servocomando per asservirle all'impianto di rivelazione fumi (oltre che al sensore di T);
- posa di analoghe serrande sui canali in corrispondenza dell'ingresso/uscita dai locali palestra e auditorio;
- posa di un dispositivo di comando manuale (pulsante di sgancio), situato in luogo presidiato, per l'arresto dei ventilatori in caso di incendio;
- posa all'interno delle condotte di rivelatori di fumo che comandino automaticamente l'arresto dei ventilatori e la chiusura delle serrande tagliafuoco.

L'intervento dei rivelatori dovrà essere segnalato nella centralina allarme antincendio. L'intervento dei dispositivi di arresto non dovrà consentire la rimessa in marcia dei ventilatori senza l'intervento manuale dell'operatore.

In particolare dovranno essere fornite e posate le seguenti STF:

- n.3 dim 30x20 cm (tribunetta, spogliatoio, CTV)
- n.3 dim 50x30 cm (ripresa auditorio)
- n.2 dim 65x45 cm (ripresa palestra)
- n.1 dim 70x70 cm (ripresa auditorio)
- n.2 dim 90x50 cm (mandata auditorio)
- n.2 dim 80x40 cm (mandata palestra)

I canali di mandata e ripresa correnti al piano interrato (locali tecnici) sono coibentati con materassini in lana minerale, che, al momento si presentano non danneggiati ed in buono stato di conservazione. In questa fase non è prevista la sostituzione di tali coibentazioni ma solo il ripristino

dell'isolamento delle canalizzazioni interessate dalla sostituzione di serrande tagliafuoco. I ripristini saranno realizzati con l'utilizzo di isolanti in fibre minerali marcati CE: gli isolanti in fibre minerali (lana di vetro o lana di roccia) legate con resine termoindurenti, saranno forniti sotto forma di rotoli di feltri resinati idrorepellenti, con un rivestimento in carta kraft alluminio retinata oppure in foglio di alluminio per realizzare la barriera al vapore. L'isolamento dovrà essere applicato con l'ausilio di nastrature in benda alluminio adesiva.

Nell'auditorio sono previsti anche i seguenti interventi di manutenzione straordinaria:

- sostituzione delle 9 griglie di ripresa esistenti con altre di stesse dimensioni. In particolare le 3 griglie posizionate sul lato foyer saranno provviste di filtro al fine di attenuare la trasmissione del rumore dell'impianto in sala;
- sostituzione della coibentazione dei canali correnti a controsoffitto attualmente in fibra minerale. Saranno da posare lastre in elastomero espanso a celle chiuse a base di gomma sintetica ottenute per estrusione con successiva vulcanizzazione, ad elevata resistenza alla diffusione di vapore, in classe di reazione al fuoco 1 con omologazione ministeriale (autoestinguente, non gocciola) e marcatura CE tipo armaduct armaflex AC o equivalente.

La posa sarà realizzata mediante incollaggio di una lastra su ogni faccia del canale e finitura degli spigoli con nastro adesivo. Tale intervento sarà realizzato a controsoffitto smontato.

Si precisa che prima di iniziare gli interventi di rimozione di controsoffitti e rivestimenti nell'auditorio, le estremità aperte dei canali dovranno essere protette con teli in pvc per evitarne lo sporco interno.

A fine lavori è prevista una pulizia interna delle condotte di ventilazione, dei terminali in ambiente ed una pulizia straordinaria dell'UTA eseguita da ditta specializzata, comprensiva di videoispezione preliminare, analisi microbiologica rilasciata da laboratorio autorizzato e certificazione finale. L'intervento di pulizia interesserà anche le canalizzazioni della palestra, spogliatoi e tribunetta.

Radiatore da spostare

Nella zona atrio dell'auditorio è previsto lo spostamento di un radiatore all'interno della regia. Sono compresi tutti gli oneri per l'assistenza edile di rimozione, realizzazione di traccia, posa di mensole, modifica alle tubazioni A/R, sostituzione detentore e valvola completa di testa termostatica, per lo scarico ed il carico dell'impianto.

Aerazione forzata antibagno

E' prevista la fornitura e posa di un estrattore del tipo a parete/finestra per la ventilazione forzata dell'antibagno cieco in grado di garantire 10 ricambi/h (270mc/h) del tipo Vortice o equivalente completo di comando a distanza con variatore di velocità.

Per il controllo dei cicli di accensione e spegnimento sarà predisposto un timer (vedere progetto imp.elettrici).

2.2. Impianto idrico antincendio

L'edificio principale dell'IIS Ferrari è dotato di un impianto idrico antincendio alimentato dall'acquedotto costituito da 4 idranti esterni a colonna e 19 idranti UNI 45 ubicati nei vani scala, servito da una centrale di pompaggio, ubicata al piano interrato, con vasca di accumulo di capacità pari a 57.2 mc.

I locali auditorio e palestra sono attualmente privi di idranti.

Per l'adeguamento di tali locali al DM 26/08/1992 ed al DM 18/8/1996, è prevista la realizzazione di una nuova diramazione antincendio a servizio dell'auditorio e della palestra, derivata dall'impianto esistente, corrente al piano interrato in posizione protetta e a vista nel locale auditorio al fine di alimentare tre UNI 45 (1 in auditorio, 2 in palestra) completi di cartello e di razionalizzare la posizione degli idranti esistenti. Tale intervento non comporta una modifica sostanziale dell'impianto esistente, pertanto, ai sensi dell'art.2 del DM 20/12/2012, non è necessario l'adeguamento alla regola tecnica allegata allo stesso DM.

La nuova diramazione (auditorio-palestra) sarà dotata all'origine di valvola a sfera di intercettazione in ottone PN16 ed in corrispondenza dell'ultimo UNI45 di raccordo con valvola con porta manometro completa di manometro per il controllo della pressione residua.

In corrispondenza dell'auditorio e palestra è inoltre previsto lo spostamento al di fuori dei vani scala C e D (quando non a prova di fumo) degli idranti UNI 45 esistenti e di riposizionarli nei vicini locali (con fornitura di nuova cassetta idrante a parete o a incasso) come indicato sulle tavole progettuali. Sono compresi gli oneri per lo smontaggio delle cassette esistenti ad incasso ed il ripristino delle murature, la modifica della tubazione di adduzione, la posa di nuovo idrante UNI 45 del tipo a parete/incasso con cassetta con portello pieno.

Inoltre si prevede di escludere l'attacco autopompa presente nel vano scala D al piano terreno (difficilmente raggiungibile) e di realizzarne uno nuovo all'esterno in posizione ben visibile e facilmente raggiungibile e di collegarlo all'anello antincendio esistente al piano interrato. Per la protezione antigelo della tubazione che sarà posata nell'intercapedine oltre ad un'adeguata coibentazione fibra minerale marcata CE con finitura in lamierino d'alluminio, sarà posata una valvola di non ritorno in ottone a clapet (diam 3" attacchi ISO 228) completa di rubinetto di scarico in modo da mantenere tale tratto di tubo normalmente vuoto.

Al piano interrato, in corrispondenza della centrale di pompaggio, è prevista la chiusura della parete adiacente alla vasca di accumulo (caratteristica di resistenza al fuoco minima REI 60) e la sigillatura con schiuma dei passaggi delle tubazioni.

Si precisa che negli attraversamenti di comparti antincendio o di locali a rischio specifico le tubazioni saranno protette da coppelle antincendio. I tratti di tubazione correnti a vista saranno verniciati rosso RAL 3000.

A completamento è prevista la fornitura e posa di due estintori a CO₂, uno in prossimità del quadro elettrico nel foyer ed il secondo nella sottocentrale di termoventilazione.

Tutte le tubazioni metalliche saranno collegate a terra e saranno previsti cavallotti di continuità elettrica sui giunti. Tutte le tubazioni saranno installate a regola d'arte in particolare con collegamenti diritti a squadra e mediante l'impiego di staffaggi per guida, sostegno e fissaggio. In particolare la distanza tra due sostegni non sarà maggiore di 4m e la barra filettata del sostegno avrà diametro minimo M8.

Le tubazioni saranno posate con spaziature sufficienti a consentire lo smontaggio senza ostacolare i passaggi o le aperture di aerazione. Nel montaggio si dovranno realizzare le opportune pendenze. Nell'attraversamento di strutture verticali ed orizzontali i tubi dovranno scorrere all'interno di controtubi di acciaio, preventivamente installati e sporgenti dalla struttura per almeno 20mm. Il controtubo deve resistere ad eventuali azioni aggressive, l'interspazio restante tra tubo e controtubo dovrà essere riempito con materiale incombustibile per tutta la lunghezza.

Nelle interruzioni delle fasi di posa saranno utilizzati tappi filettati per la protezione delle estremità aperte delle reti. Le tubazioni dovranno trovarsi ad una distanza di almeno 3 cm (misurati dal filo esterno del tubo o del suo rivestimento) dal muro.

2.3. Protezione passiva

In corrispondenza dell'attraversamento di pareti e/o solai aventi caratteristiche REI determinate al fine di mantenerne l'integrità saranno forniti e posati i seguenti sistemi di protezione passiva: collari tagliafuoco sulle tubazioni in PEAD correnti nel controsoffitto del foyer e bagni; sigillatura con malta intumescente o schiuma antincendio di adeguata resistenza al fuoco dei fori di passaggio delle tubazioni/canaline dei vari impianti, coibentazione esterna delle tubazioni metalliche da entrambi i lati, avvolgendole per almeno 20 cm con lana di roccia certificata.

2.4. Opere di assistenza agli impianti.

Le opere e gli oneri di assistenza di tutti gli impianti comprendono le seguenti prestazioni:

- scarico dagli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro ai vari piani e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti;
- apertura e chiusura di tracce, predisposizione e formazione di fori ed asole su murature e strutture di calcestruzzo armato, nicchie di alloggiamento, ispezioni, ripristini, tinteggiature, ponteggi di servizio interni ed esterni, ecc;
- muratura di cassette idranti;
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti;
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni;
- i materiali di consumo ed i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra;
- il trasporto alla discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni;
- scavi e rinterri relativi a tubazioni od apparecchiature poste interrate;
- spostamento e riposizionamento di pannelli di controsoffitti;
- la protezione in corso d'opera con malta cementizia di tutte le tubazioni di nuova realizzazione correnti a pavimento;
- il ripristino e la sigillatura delle strutture attraversate dagli impianti con materiale avente caratteristiche di resistenza al fuoco uguale a quelle della struttura attraversata;
- gli staffaggi e le incastellature di sostegno;
- tutti gli interventi e opere provvisori necessari per consentire l'effettuazione delle lavorazioni previste in condizione di massima sicurezza, nel pieno rispetto di tutte le normative vigenti in materia di prevenzione infortuni, igiene e sicurezza sul lavoro;
- le prove funzionali in corso d'opera ed all'atto della messa in funzione degli impianti per garantire il perfetto funzionamento dei medesimi senza inconvenienti e perdite;
- l'assistenza ed i materiali necessari per i collaudi, parziali e finali degli impianti;
- la pulizia delle aree di cantiere interessate dagli interventi

SOMMARIO

1. QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI E DELLE FORNITURE	1
1.1. Impianto di termoventilazione	2
1.1.1. Serrande tagliafuoco rettangolari EI 120	2
1.1.2. Isolamento dei canali	3
1.1.3. Elementi di ripresa	4
1.1.4. Estrazione forzata	5
1.2. Impianto idrico antincendio	5
1.2.1. Componenti	5
1.3. Protezione passiva	10
2. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	12
2.1. Impianto di termoventilazione	12
2.2. Impianto idrico antincendio	13
2.3. Protezione passiva	15
2.4. Opere di assistenza agli impianti.	15