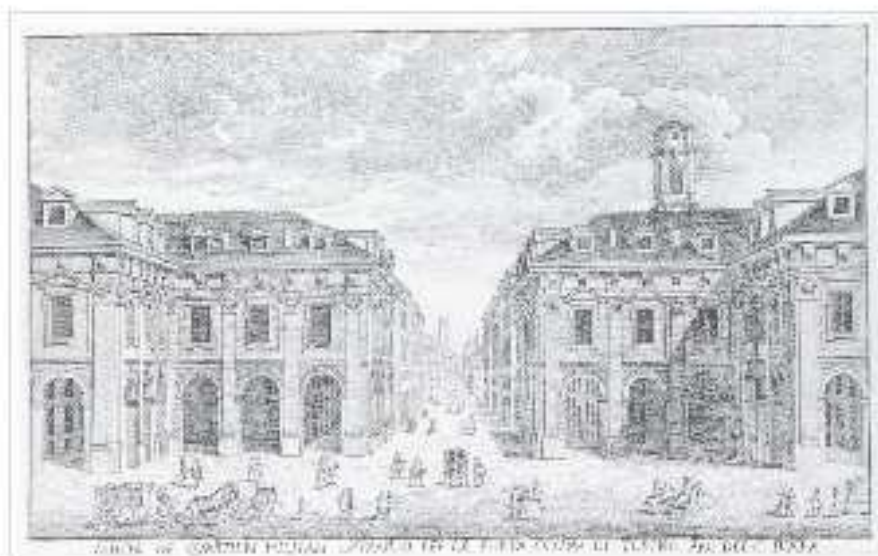




CITTA' DI TORINO

Divisione Servizi Tecnici ed Edilizia per i Servizi
Culturali - Sociali - Commerciali
Settore Edifici per la Cultura
Piazza Corpus Domini 17/E - 10122 Torino

RECUPERO FUNZIONALE DELL'EDIFICIO DI VIA DEL CARMINE 14 AD USO ARCHIVI ED ATTIVITA' CULTURALI



PROGETTO ESECUTIVO

Responsabile Unico di Procedimento e Dirigente del Settore	Arch. Rosalba Stura
Progettista opere architettoniche	Arch. Emanuela Lavezzo
Progettista opere strutturali	Ing. Gianfranco Giovegetti
Progettista opere impiantistiche	Ing. Alfonso Fumà
Progettista della sicurezza - Collaboratore alle opere strutturali	Ing. Flavio Aquilano
Supporto al R.U.P. per le opere strutturali	Ing. Elena Grillone
Collaboratore progetto opere architettoniche e strutturali	Geom. Bartolo Saullo
Collaboratore progetto opere architettoniche e sicurezza	Geom. Fabrizio Passantino
Collaboratore progetto opere architettoniche	Arch. Michalina Pirone
Collaboratori progetto opere impiantistiche	P.J. Francesco Ferrari P.J. Maurizio Genovese

**IMPIANTI TERMOMECCANICI
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

NOVEMBRE 2010

CITTÀ DI TORINO

DIVISIONE SERVIZI TECNICI ED EDILIZIA PER I SERVIZI

CULTURALI – SOCIALI – COMMERCIALI

SETTORE EDIFICI PER LA CULTURA

PIAZZA CORPUS DOMINI N. 17/E - 10122 TORINO

**RECUPERO FUNZIONALE
DELL'EDIFICIO DI VIA DEL CARMINE 14
AD USO ARCHIVI ED ATTIVITA' CULTURALI**

PROGETTO ESECUTIVO

IMPIANTI TERMOMECCANICI

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

NOVEMBRE 2010

INDICE

INDICE	2
PARTE I	6
PRESCRIZIONI DI CARATTERE GENERALE.....	6
1. PREMESSA	6
2. Documentazione di riferimento specifica per gli Impianti Termici	7
3. Riferimento specifico a Leggi, Norme e Regolamenti di carattere impiantistico	8
4. Campionature e documentazione di fine lavori	9
5. Qualità, scelta ed approvazione di materiali e lavorazioni	11
6. Adempimenti e prescrizioni varie	12
7. Verifiche e Prove relative agli Impianti Termofluidici	13
8. Assistenze murarie e opere provvisionali.....	16
PARTE II	17
CRITERI E DATI DI PROGETTO.....	17
1 CONDIZIONI DI PROGETTO E DATI TERMOIGROMETRICI	17
1.1 Condizioni di progetto esterne.....	17
1.2 Condizioni di progetto interne.....	17
1.4 Livelli sonori.....	19
1.5 Impianto antincendio	19
1.6 Carico di illuminazione.....	20
PARTE III	21
DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI	21
1. Descrizione generale degli impianti	21
2. Risparmio energetico.....	22
3. Centrale Termica e Distribuzione.....	23
4. Centrale Frigorifera	23

5. Impianti a radiatori	24
6. Impianto ventilconvettori	24
7. Impianti di Climatizzazione (aria primaria)	25
8. Estrazione dell'aria.....	26
9. Impianto Idrico-Sanitario e Scarico	26
10. Impianto antincendio	26
11. Regolazione Automatica	27
PARTE IV	29
SPECIFICHE TECNICHE.....	29
1. Generatori di calore	29
2. STAZIONE DI PRESSURIZZAZIONE ANTINCENDIO	29
3. SISTEMA DI ESPANSIONE DEI FLUIDI	29
4. GRUPPO FRIGO.....	30
5. CENTRALI DI TRATTAMENTO ARIA	36
6. Unità di trattamento aria (caratteristiche)	42
7. Umidificatore ad ultrasuoni	56
8. Umidificatore elettrico.....	56
9. ADDOLCITORE D'ACQUA.....	57
10. ELETTOPOMPE DI CIRCOLAZIONE	57
11. ACCUMULATORE D'ACQUA.....	58
12. BOLLITORE D'ACQUA	59
13. Boiler Elettrici nei servizi igienici	59
14. Canali.....	60
15. Apparecchiature di diffusione ripresa e espulsione dell'aria.....	60
Diffusori di mandata:	60
Bocchette di mandata:.....	60
Griglia Pedonabile A Pavimento.....	60

Ugello Orientabile	61
DIFFUSORE MULTIDIREZIONALE	61
DIFFUSORE FORELLATO	61
DIFFUSORE AD INDUZIONE LINEARE	61
DIFFUSORE AD INDUZIONE CIECO DRITTO O ANGOLARE	61
Art.32) GRIGLIE DI TRANSITO	61
DIFFUSORI CIRCOLARI	62
GRIGLIA DI ESPULSIONE E PRESA	62
Griglie di aspirazione:	62
Diffusore di ripresa:	62
Griglia di presa aria esterna:	62
SERRANDE DI TARATURA ED INTERCETTAZIONE ARIA	62
SERRANDE TAGLIAFUOCO	63
Serranda di taratura su condotte aria:	63
Valvola di aspirazione per W.C.:	63
16. Ventilatori di estrazione	64
Tipo centrifugo con cassonetto insonorizzato	64
Ventilatore di estrazione	64
ASPIRATORI INTUBATI	64
17. Tubazioni.....	65
Tubazioni in acciaio nero	65
Tubazioni in acciaio zincato	66
Tubazioni di rame	66
Tubazioni in polietilene (PEDH) per impianti di scarico	66
Tubazioni in PVC per ventilazione e scarico	67
Prove tubazioni	67
Manicotti per tubi	67
Espansione e contrazione tubazioni	68
Supporti e sospensioni	68
Verniciatura tubazioni, supporti e sospensioni	68
Collettori di distribuzione acqua	68
18. Valvolame e accessori	69
Valvole di intercettazione	69
Valvole di ritegno	69
Valvole di regolazione	70
Raccoglitori di impurità	70
Compensatori antivibranti	70
Rubinetti a maschio	70
Ammortizzatori di colpo d'ariete	70
Termometri per acqua	70
Termometri per aria	71
Manometri per acqua	71
COMPENSATORI	71
VALVOLE A SFERA IN BRONZO	72
VALVOLE A SFERA A 3 VIE IN BRONZO	72
VALVOLE A FLUSSO AVVIATO IN GHISA FLANGIATE	72

19. Coibentazioni, tubazioni, canali e apparecchiature	72
Coibentazioni termiche circuiti fan coil e termosifoni non in vista, all'interno dei cavedi o sotto traccia	73
Coibentazioni termiche circuiti fan coil e termosifoni in vista	73
Coibentazioni termiche circuiti acqua potabile, acqua calda sanitaria e ricircolo non in vista	73
Coibentazioni termiche circuiti acqua potabile, acqua calda sanitaria e ricircolo in vista	73
Coibentazione canali d'aria	74
20. Isolamento acustico	74
Provvedimenti contro la trasmissione del rumore e delle vibrazioni	74
Isolamento delle tubazioni	74
Isolamento delle macchine	75
Isolamento delle canalizzazioni	75
Insonorizzazione plenum, cassonetti, canali di mandata e ripresa dell'aria, casse ventilanti	75
Prevenzione dell'irradiazione sonora dei canali (rivestimento canali di mandata e di ripresa a servizio dei teatri di posa installati sulla copertura)	75
Rivestimento fonoisolante colonne di scarico	75
21. Impianto di riscaldamento	76
Impianto a radiatori	76
22. impianto antincendio	77
Generalità	77
Rete di alimentazione	77
Idranti UNI 45	78
Estintori	78
Impianto ad acqua nebulizzata	78
23. Fan coil a due tubi	85
24. COLLAUDI, VERIFICHE E PROVE	88
A) Verifiche e prove preliminari	88
B) Collaudi definitivi	88
C) Collaudo acustico (UNI 9434)	89
25. Elenco degli elaborati grafici	90

PARTE I

PRESCRIZIONI di carattere generale

1. PREMESSA

Il presente progetto riguarda la rifunzionalizzazione del fabbricato sito in Via del Carmine n. 14, di proprietà comunale, da adibire a sede di tre istituzioni (Istituto Gramsci Piemontese, Fondazione Culturale Vera Nocentini, Istituto Salvemini G. di Studi Storici) con i corrispondenti archivi storici.

L'edificio è assimilabile in parte ad "Uffici" ed in parte ad "Archivio" ed il riferimento legislativo è il DM 418/95 recante "Regolamento concernente norme di sicurezza antincendio per gli edifici d'interesse storico-artistico destinati a biblioteche ed archivi".

L'intervento impiantistico oggetto del presente progetto di rifunzionalizzazione non può non tenere conto della parte impiantistica già realizzata dalla Città di Torino per i restanti locali dati in uso agli uffici della Prefettura con ingresso da Via del Carmine n. 12. Ci si riferisce in particolare alla realizzazione della Centrale termica, di potenzialità adeguata all'intero complesso edilizio, ed alla centrale di pressurizzazione antincendio la cui caratteristica può considerarsi adeguata anche per la parte di edificio oggetto del presente progetto.

In relazione a quanto sopra si prevede una sola fornitura elettrica, mentre per le forniture di acqua e gas si farà riferimento a quelle già esistenti.

Nell'edificio in questione esiste una struttura impiantistica termica, costituita essenzialmente da radiatori, la quale, per le nuove destinazioni d'uso, dovrà essere demolita.

Si prevedono pertanto i seguenti interventi (elenco non completamente esaustivo):

- Demolizioni delle tubazioni e dei radiatori esistenti;
- Demolizione di tutto l'impianto termico esistente interessante l'area di via del Carmine 14, a partire dalla Centrale di Distribuzione esistente (facente capo all'edificio limitrofo di Via del Carmine 12);
- Ripristino delle colonne montanti dell'impianto a radiatori dell'edificio "Prefettura";
- Adeguamento della Centrale di Distribuzione esistente in modo da alimentare con i fluidi caldi la nuova centrale di distribuzione;
- Realizzazione, nella Centrale di Distribuzione esistente, dei collettori freddi per la predisposizione al raffrescamento dell'edificio di via del Carmine 12 (Prefettura);
- Fornitura e posa delle tubazioni calde e fredde tra le due centrali di distribuzione (quella esistente, facente parte dell'edificio "Prefettura" e quella nuova, facente parte del presente progetto dell'edificio "Archivio");

- Derivazione della tubazione dall'addolcitore esistente per alimentare il nuovo impianto frigorifero;
- Nella Centrale di Distribuzione esistente realizzazione delle partenze calde e fredde per alimentare la nuova UTA per la climatizzazione dei locali interrati della Prefettura;
- Realizzazione di impianto di climatizzazione estiva ed invernale per gli archivi del piano interrato costituito da macchina di trattamento aria e da canalizzazioni;
- Realizzazione di impianto di climatizzazione con ventilconvettori a due tubi in tutti i locali dal piano terreno al piano quarto;
- Realizzazione di impianto di climatizzazione con ventilconvettori a due tubi ed aeraulico multi-zone solo in alcuni locali (sala espositiva, sala conferenze, biblioteca, sale riunioni ed archivi);
- Realizzazione di impianto di riscaldamento a radiatori per i servizi igienici, per i luoghi sicuri statici e per il locale antincendio;
- Realizzazione di una nuova centrale tecnologica con gruppo frigo, serbatoi di accumulo, pompe, collettori, tubazioni e quant'altro occorrente;
- Realizzazione del sistema di regolazione e controllo dell'impianto termico;
- Realizzazione di impianto di scarico della condensa;
- Realizzazione di impianto di estrazione aria dai servizi igienici;
- Realizzazione di impianto idrico antincendio con idranti ed estintori a polvere ubicati su apposite piantane;
- Allacciamento del nuovo impianto ad idranti alla centrale di pressurizzazione esistente e spostamento della tubazione di scarico della vasca antincendio;
- Realizzazione di impianto ad acqua nebulizzata degli archivi.

L'immobile ha un notevole valore storico, è soggetto a vincolo ai sensi della Legge 1089/39.

Il termine impianto è qui usato nel significato più generale del termine intendendosi completo di ogni cosa e funzionante (canali, tubi, condutture, apparecchiature centrali e terminali, comandi, e quant'altro occorrente, ecc...).

Nella parte II sono riportati i criteri di progetto per l'Impianto Termico, nella parte III sono descritti gli impianti, mentre nella parte IV sono definite le specifiche tecniche di impianto e di prodotto delle apparecchiature e dei materiali principali costituenti gli impianti termomeccanici.

2. Documentazione di riferimento specifica per gli Impianti Termici

Costituiscono parte integrante dei documenti contrattuali di appalto gli elaborati grafici relativi agli impianti termici, specificati nel relativo capitolo del presente capitolato di appalto.

3. Riferimento specifico a Leggi, Norme e Regolamenti di carattere impiantistico

Gli impianti dovranno essere realizzati "a regola d'arte" non solo per quanto riguarda le modalità di installazione, ma anche per la qualità e le caratteristiche delle apparecchiature e dei materiali da installarsi. Si precisa a tal fine che l'intervento impiantistico mira ad ottenere condizioni non solo funzionali ma anche estetici. Pertanto i materiali dovranno essere delle migliori marche presenti sul mercato ed ottenere. Si ribadisce che non potranno essere accettati materiali che non abbiano l'approvazione della D.L. e del Committente.

In particolare dovranno essere osservate:

- LEGGE 09/01/91, nr 10;
- D.P.R. 412 del 26/08/93 (G.U. 14/10/93);
- D.Lgs 192/2005 e n. 311/2006 dove applicabile;
- D.M. 1/12/1975 "Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione" e successive circolari (ISPESL);
- NORME UNI-CIG per impianti a gas metano
- Norma UNI-CTI 8199 "Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti degli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione";
- Decreto della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 1/3/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- D.P.R. 27/04/1955, nr 547, art. 271, 314 e 328
- NORME UNI per quanto riguarda i materiali unificati, le modalità di costruzione e di esecuzione, le modalità di collaudo, ecc.
- LEGGE 05/03/1990, nr 46
- D.P.R. 447 del 06/12/91 (G.U. 15/02/92)
- LEGGE 09/01/1989, nr 13 e CIRCOLARE 22/06/1989, nr 1669/U.L.
- D.M. del 12/04/1996 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi
- D.M. 21/12/90, nr 443 Regolamento recante disposizioni tecniche concernenti apparecchiature per il trattamento domestico di acque potabili
- Legge quadro n.447 del 26/10/1995; D.P.C.M. del 14/11/1997;
- D.M.A. del 11/12/1996 il tutto rilevato come da D.M.A. del 16/03/1998;
- Norme UNI 9182/87 "Impianti di alimentazione e distribuzione acqua calda e fredda. Criteri di progettazione, collaudo e gestione";
- Prescrizioni del Comando Provinciale VV.F. competente per territorio

- Regolamento di Igiene della Regione Piemonte
- LEGGE 186 del 01/03/1968
- Norma CEI 20-20
- Norma CEI 20-22
- Norma CEI 64-8
- Norma CEI 64-2.
- Norme e progetti di Norma UNI-CIG e UNI-CTI;
- Norme CEI;
- Normativa ispesl;
- Normativa di igiene e sicurezza del Lavoro.
- DM 418/95 recante “Regolamento concernente norme di sicurezza antincendio per gli edifici d’interesse storico-artistico destinati a biblioteche ed archivi”.

In caso di emissione di nuove normative che possono influire sull’opera progettata, durante l’esecuzione dei lavori, l'Appaltatore è tenuto a comunicarlo immediatamente al Committente, dal quale potrà ricevere, dopo valutazione caso per caso, l’autorizzazione ad applicarle.

L’impresa esecutrice degli impianti, prima dell’inizio dei lavori, dovrà produrre attestazione rilasciata dalla CCIAA in cui si certifica il possesso dei requisiti tecnici per l’impresa; dovrà affidare la direzione dell’esecuzione degli impianti ad un Responsabile Tecnico, provvisto di idonea qualifica professionale; dovrà inoltre affidare la progettazione costruttiva a professionista tecnico regolarmente iscritto ad Albo competente e la responsabilità delle verifiche a professionista provvisto di idonea qualifica professionale secondo la legge 46/90 o equivalente. I nominativi delle figure professionali suddette dovranno essere comunicati per iscritto alla Direzione Lavori, unitamente alle relative attestazioni che ne certificano l’idoneità, al momento della consegna lavori. L’impiego delle risorse umane suddette costituisce onere per l’Impresa. Si tenga conto che il personale dovrà essere di gradimento alla D.L. che potrà in ogni momento richiedere la sostituzione. Di ciò l’Impresa ne terrà conto nella formulazione della sua offerta.

4. Campionature e documentazione di fine lavori

La D.L. potrà richiedere alla Ditta Appaltatrice, a carico di quest’ultima, cataloghi e campionature delle apparecchiature da installare.

La Ditta Appaltatrice dovrà inoltre provvedere, sempre a suo carico, ad eseguire una campionatura in opera di alcuni gruppi di servizi, ottenendo l’approvazione della D.L. per quanto riguarda i posizionamenti, le dislocazioni e soluzioni tecniche da adottare.

Se i disegni di montaggio esecutivo differiscono dalle clausole di contratto, la Ditta Appaltatrice è tenuta ad informare per iscritto la D.L. spiegando i motivi che l’hanno indotta al cambiamento.

Durante l’esecuzione dei lavori la Ditta Appaltatrice dovrà tenere aggiornati i disegni di tutti gli impianti installati.

La Ditta Appaltatrice dovrà consegnare all’Ente Appaltante, ad impianti ultimati e prima dei collaudi definitivi:

- i cataloghi di tutti i materiali e delle apparecchiature installate;
- istruzioni dattiloscritte, ben chiare e particolareggiate, per il funzionamento degli impianti;
- istruzioni dattiloscritte per la manutenzione delle varie apparecchiature;
- programma strutturato della manutenzione degli impianti a partire dal giorno in cui sono consegnati al committente e per una durata abbastanza ampia da comprendere un ciclo ripetibile nel tempo;
- certificazione e verbali di collaudo con rispondenza delle apparecchiature alle relative norme italiane (marchi nazionali o marcatura "CE");
- uno schema generale che rappresenti in modo chiaro e completo particolari di ogni singolo impianto in esecuzione "conforme all'installato";
- piante, sezioni e quanto altro non indicato con tutte le apparecchiature ed i materiali installati in esecuzione "conforme all'installato".
- documentazione comprovante il positivo espletamento delle pratiche nei confronti degli enti di controllo (dove previsti).

I documenti dovranno essere su supporto magnetico ed ottico (dischetto e CD) generati con i software:

- Autocad 2004 (Autodesk) per i disegni (no Autocad oltre il 2004);
- Winword (Microsoft) per i testi di manuali (in Word 97 salvati in estensione .RTF);

In generale tutte le istruzioni ed i cataloghi dovranno essere forniti in lingua italiana. In particolare le istruzioni relative al software ed all'hardware dovranno essere in italiano, scritte in linguaggio semplice, in modo che anche un operatore non specializzato possa saperle utilizzare.

Il programma dovrà evidenziare, mese per mese, sia i costi da sostenere (manodopera e materiali) sia tutte le operazioni (suddivise per ogni tipo d'impianto o macchina) occorrenti per mantenere efficienti gli impianti. Le operazioni comprenderanno anche la sostituzione di componenti usurati (prevedendone un normale utilizzo) o perché previsti da sostituire dai manuali d'istruzione. Dovranno anche indicarsi i momenti in cui taluni componenti necessitano di collaudi/verifiche da certificarsi secondo la normativa vigente.

La documentazione "as-built" dovrà essere stesa con la massima accuratezza numerando tutti i terminali impiantistici (caldaie, CTA, pompe, quadri elettrici, scatole di derivazione comprese, ...) in campo e sui disegni, di modo che sia facilitata l'individuazione del luogo e della funzione che svolgono ed agevolare così la manutenzione e la ricerca dei guasti, oltre che facilitare la redazione di eventuali futuri progetti di ampliamenti/modifiche. I disegni dovranno essere suddivisi secondo il tipo d'impianto (una Tavola per ogni impianto e per ogni livello di piano oltre alle tavole altimetriche e funzionali) e dovranno essere arricchiti di immagini fotografiche dei luoghi e delle apparecchiature impiantistiche.

I disegni saranno pertanto disegni di dettaglio.

Di tutte le documentazioni di cui sopra dovranno essere consegnate, al termine dei lavori, n° 3 copie eliografiche e/o fotostatiche debitamente timbrate e firmate dal legale rappresentante e dal responsabile tecnico per le verifiche, ed una copia su lucido per i disegni; nel caso in cui dovessero essere apportate modifiche o

integrazioni alle documentazioni suddette, l'Impresa dovrà fornirle nella versione finale più corretta.

Le 3 copie dovranno essere raccolte ognuna in fascicoli raccoglitori di adeguata robustezza (muniti di macchinetta, di scatola contenitrice, con dorso contenente il portaetichetta in plastica trasparente e l'etichetta), all'interno dei quali ci saranno le cartelline in plastica non liscia contenenti un documento ciascuna; ogni copia dovrà comprendere l'elenco dei documenti con la chiave di rintracciabilità del documento stesso, di modo che sia facilitata la ricerca. I documenti contenuti nei vari fascicoli dovranno essere ordinati secondo il tipo di impianto, il codice del documento, ecc..

Al termine dei lavori dovrà anche essere rilasciata nelle dovute 3 copie la dichiarazione di conformità prevista dal Decreto 37/08 (ex Legge 46/90 e D.P.R. 447/91), con tutti gli allegati obbligatori.

Le spese per produrre tutte le documentazioni sono a carico dell'impresa. Tale documentazione (versione as-built) avrà il Cartiglio approvato dalla D.L. e sarà vistata dalla D.L. e dal D.O. Impianti per accettazione.

5. Qualità, scelta ed approvazione di materiali e lavorazioni

L'Impresa dovrà utilizzare esclusivamente materiali e componenti delle migliori qualità in commercio e costruiti a regola d'arte (L. 186/68); dovrà indicarne la provenienza e posarli in opera soltanto ad accettazione avvenuta da parte della Direzione Lavori.

Quelli rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dal cantiere.

Con la dizione a "regola d'arte" si intendono materiali e componenti costruiti secondo le norme tecniche emanate dall'UNI e dal CEI, le ISO 9001, le UNI EN 29001, le unicig, nonché nel rispetto della legislazione tecnica vigente in materia di sicurezza.

Materiali e componenti utilizzati dovranno essere idonei e rispondenti al servizio al quale sono destinati ed all'ambiente d'installazione, tenuto conto delle sollecitazioni elettriche, meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità cui saranno sottoposti nelle ordinarie condizioni di esercizio.

Qualora la Direzione Lavori lo ritenesse opportuno, o su specifica richiesta di altri enti quali la Soprintendenza ai Beni Ambientali ed Architettonici, il Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco, dell'ISPESL e dell'ASL, l'Impresa dovrà produrre per i materiali da impiegare tutti i certificati di idoneità, omologazione od altri equipollenti rilasciati da Istituti Nazionali riconosciuti, come prescritto dalle norme vigenti, ed ogni altra eventuale dichiarazione richiesta dagli Enti sopra indicati.

L'Impresa dovrà preventivamente presentare, per l'approvazione da parte della D.L., l'elenco dei materiali che intende utilizzare per la costruzione degli impianti.

La Direzione Lavori potrà comunque richiedere la campionatura di prodotti di almeno tre differenti costruttori, con la relativa documentazione tecnica: in questi casi la scelta del materiale avverrà ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori.

L'accettazione del materiale non è definitiva se non dopo l'approvazione della Direzione Lavori, che può rifiutare in qualunque momento quelli che risultassero obsoleti o che, per qualsiasi causa, non fossero conformi alle condizioni di capitolato.

Si tenga in considerazione che i materiali da fornire dovranno essere di pregevole fattura oltre che tenere conto dell'impatto estetico che dovrà essere gradito alla D.L. ed al Committente.

Qualora l'Impresa approvvigionasse ed installasse materiali senza l'approvazione della D.L. e gli stessi non fossero graditi, l'Impresa è tenuto a rimuoverli e sostituirli senza compensi aggiuntivi.

Sarà inoltre facoltà della Direzione Lavori compiere verifiche e controlli in corso d'opera sui materiali e sugli impianti, e se necessario richiedere adattamenti che dovranno essere tassativamente eseguiti.

Tutte le spese relative alla predisposizione di qualsivoglia campionatura od accertamento ordinato dalla Direzione Lavori sono a totale carico dell'Appaltatore.

Le prescrizioni del comma precedente non pregiudicano gli accertamenti e le prescrizioni che potrebbero essere fatte in sede di collaudo.

I collaudi finali vengono operati sugli impianti a verifica della realizzazione a regola d'arte ed in conformità delle prescrizioni del Capitolato d'appalto.

Su richiesta della Direzione Lavori, a cura e spese della Ditta appaltatrice, si potrà procedere ad esami, eseguiti da Istituti specializzati, per la verifica delle caratteristiche dei materiali installati.

6. Adempimenti e prescrizioni varie

L'Appaltatore dovrà provvedere all'elaborazione di tutti i disegni particolari di officina e di cantiere e di tutte le descrizioni tecniche necessari a documentare la Direzione Lavori e ad assicurare concretamente una completa e perfetta esecuzione del progetto degli impianti nonché una loro corretta manutenzione, previa verifica ed approvazione da parte della Direzione Lavori.

La loro approvazione non solleva l'Appaltatore da alcuna delle sue responsabilità.

Verranno effettuate verifiche e prove sulla consistenza, sulla funzionalità e sulla rispondenza degli impianti e dei componenti sulla base di quanto prescritto ed elencato nel presente capitolato ed in particolare si verificherà l'osservanza delle leggi nazionali, regionali, delle normative CEI, UNI, UNEL, ISPESL, VV.F., IRIDE/AEM, Telecom, delle disposizioni comunali, ecc. e della compatibilità architettonica.

L'Appaltatore dovrà garantire il perfetto funzionamento, l'integrità e il rendimento delle opere e degli impianti per la durata di un anno a partire dall'ultimazione dei lavori, con l'onere di riparare a sue spese tutti i guasti dipendenti da errori di montaggio o di esecuzione, e di sostituire a sue spese, quei materiali di sua fornitura che risultassero inadatti o difettosi.

Inoltre l'Appaltatore è tenuto a compiere, sempre a sue spese, quelle modifiche e quei completamenti dipendenti dalla inosservanza delle norme e delle disposizioni legislative.

Sono a carico dell'impresa tutti gli oneri per le prove di collaudo e per le opere resesi necessarie in caso di collaudo insufficiente per portare l'impianto alla perfetta rispondenza delle specifiche di capitolato in osservanza della normativa vigente.

Tutti gli oneri, le domande e le spese per gli esami progetti e per i collaudi dei vari enti (ISPESL, VV.F, ASL, Provincia di Torino ...) sono a totale carico

dell'Appaltatore. Dovrà infine essere consegnata alla D.L., prima dell'entrata in funzione degli impianti, copia degli esami progetti e dei collaudi positivi di tutti gli impianti da parte degli enti preposti al controllo.

L'Appaltatore dovrà consegnare entro almeno 30 giorni prima dell'esecuzione dei singoli impianti i disegni costruttivi e la relativa documentazione degli impianti, nella scala opportuna, costituiti da:

- disegni prospettici particolareggiati delle Centrali Tecnologiche (Centrale Termo-frigorifera, di distribuzione, ...) con le posizioni delle apparecchiature e tubazioni;
- disegni costruttivi di distribuzione degli impianti meccanici, degli alloggiamenti dei collettori, dei fori da prevedere nelle parti strutturali, nelle murature e l'eventuale posizionamento degli staffaggi;
- disegni costruttivi dell'impianto antincendio;
- relazione tecnica specificante tutte le caratteristiche dell'impianto e tutte le marche delle apparecchiature che si intendono impiegare per l'approvazione da parte della D.L.;
- ricevute di attestazione dell'avvenuta presentazione dei progetti all'I.S.P.E.S.L., all'A.S.L. , ai VVF, alla Provincia di Torino, ed agli altri Enti competenti;
- relazione impatto acustico.

Per nessun motivo, potrà essere posata alcuna tubazione se non si è avuta l'approvazione per le apparecchiature e per le richieste agli Enti suddetti.

Sono inoltre a totale carico dell'impresa la verifica del progetto e la verifica dei luoghi e di eventuali interferenze tra i vari impianti (elettrici, termomeccanici ed idrosanitari) progettati, compresi gli eventuali spostamenti che dovessero rendersi necessari in loco.

La documentazione può non comprendere tutti i particolari necessari per rendere la fornitura completa e funzionante; i singoli documenti possono peraltro presentare alcune difformità e/o carenze.

L'Appaltatore, in tal senso, è tenuto ad effettuare un'attenta analisi documentale ed uno scrupoloso confronto tra i contenuti dei documenti e le risultanze del sopralluogo precedente l'offerta. Da ultimo è utile segnalare che se un'opera è indicata nel capitolato e non nei disegni o figure nei disegni e non nel capitolato dovrà essere offerta ed eseguita come se fosse prescritta in tutti i documenti e tutto ciò tranne giudizio contrario dell'Ente Appaltante.

7. Verifiche e Prove relative agli Impianti Termofluidici

L'Appaltatore è tenuto, durante il corso dei lavori, ad eseguire tutte le prove e misure richieste dalla Direzione Lavori; in particolare per gli impianti meccanici si segnalano alcune tra le principali prove e misure che dovranno essere effettuate in corso d'opera:

- prove di tenuta delle canalizzazioni dell'aria;

- prove di tenuta e pressione sulle tubazioni percorse da acqua.

A ciascuna prova seguirà un verbale controfirmato dalla Direzione Lavori che costituirà elemento necessario per l'effettuazione del collaudo definitivo.

Rimane inteso che la presa in consegna degli impianti e il collaudo provvisorio, saranno effettuati soltanto allorché l'Impresa avrà provveduto all'avviamento completo degli impianti inteso come verifica della piena funzionalità delle apparecchiature e della relativa regolazione elettronica e come taratura completa di tutti i circuiti percorsi da acqua o aria.

In generale tutti gli impianti descritti nel presente Capitolato saranno soggetti a prove e controlli alla fine della costruzione ed installazione allo scopo di verificare:

- la corrispondenza delle forniture ai vincoli 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 prestazioni funzionali delle medesime;
- il corretto funzionamento degli impianti come risultato conseguente all'inserimento delle apparecchiature in contemporaneo funzionamento, secondo quanto previsto per i singoli sistemi o impianti;
- la rispondenza delle prestazioni degli impianti alle condizioni prescritte nell'ambito delle tolleranze ammesse.

Contestualmente al collaudo provvisorio dovrà essere predisposto da parte dell'Appaltatore il collaudo degli impianti da parte dell'A.S.L. e di eventuali altri organi preposti all'omologazione dell'impianto, intendendo con questo che l'Appaltatore dovrà predisporre ed inoltrare tutta la documentazione che sarà necessaria per l'ottenimento del certificato di collaudo definitivo della Stazione Appaltante.

L'Appaltatore assume a proprie spese e responsabilità, sino a che il collaudo definitivo avrà avuto approvazione dalla Stazione Appaltante la manutenzione degli impianti.

Nel tempo fissato a garanzia l'Appaltatore dovrà rifare o rinnovare tutto quello che nel lavoro stesso mostri difetto di materiale, di mano d'opera o di funzionamento, e ciò senza alcun compenso fino al buon esito del collaudo definitivo.

Qualora l'Appaltatore non eseguisse i lavori che si rendessero necessari per la manutenzione di cui sopra sarà piena facoltà della Stazione Appaltante di eseguirli direttamente, a maggiori spese dell'Impresa stesso, valendosi delle somme a sue mani.

Al termine della fase di avviamento dell'impianto, dopo aver eseguito tutte le tarature, l'Appaltatore dovrà essere responsabile del collaudo dell'intero impianto. Le prove e le verifiche, anche se favorevoli, non esonerano l'impresa dalle responsabilità di legge o da deficienze che si presentino successivamente fino al termine del periodo di garanzia.

Al termine dei lavori, anche agli effetti del corretto espletamento delle pratiche nei confronti degli Enti ed Associazioni tecniche (ISPESL, VV.F, ASL, Provincia di Torino

...), ivi compresi quelle di tipo Comunale, fino ai Certificati di approvazione da parte di questi, l'Appaltatore dovrà fornire alla Stazione Appaltante:

- la serie completa dei disegni esecutivi e costruttivi degli impianti termomeccanici aggiornata delle eventuali modifiche effettuate in corso d'opera, prodotti in triplice copia eliografica, una copia in controlucido ed una su supporto magnetico/ottico in formato Autocad compatibile (come già detto);
- i manuali di conduzione e manutenzione degli impianti, completi delle descrizioni specifiche funzionali delle apparecchiature più importanti, redatti dalle Case costruttrici, certificati di collaudo e dichiarazioni di conformità (ai sensi della Legge 46/90), il tutto in triplice copia.

Ad avvenuta consegna di quanto sopra, potranno essere svincolati i decimi di garanzia.

Le prove e le verifiche saranno effettuate secondo le indicazioni dettate dalle Norme UNI, esse dovranno essere eseguite durante le stagioni indicate dalle Norme e comunque quando si verifichino interamente o con buona approssimazione le condizioni di progetto. A titolo di esempio si segnalano le principali prove e misure che verranno effettuate:

- misure di temperatura ambiente;
- misura delle temperature dei fluidi termovettori (aria, acqua);
- misure di velocità dell'aria in ambiente;
- misure di portate per le canalizzazioni d'aria principali;
- misure di portata d'aria sui dispositivi di immissione ed estrazione;
- prove di funzionalità sugli organi di regolazione;
- prove di funzionalità sugli organi di controllo (termostati, valvole di sicurezza, etc.);
- verifiche sulla qualità e sugli spessori dei materiali isolanti;
- verifiche della rumorosità (interna ed esterna) in orario notturno in ottemperanza al criterio differenziale come da Legge 447/95.

Ogni difetto riscontrato durante le prove dovrà essere prontamente eliminato e l'impianto riprovato nuovamente senza alcun costo addizionale per la Stazione Appaltante.

Ogni misura, prova e verifica sarà eseguita in contraddittorio con la Stazione Appaltante e di esse e dei suoi risultati verrà redatto un regolare verbale da consegnare alla Direzione Lavori.

Ove l'Impresa non ripari le deficienze entro i termini di tempo stabiliti, la Stazione Appaltante vi potrà provvedere direttamente addebitandone le relative spese (nessuna esclusa) all'Appaltatore stesso.

8. Assistenze murarie e opere provvisionali

La Ditta Appaltatrice, prima di iniziare la posa dei propri impianti, dovrà avere definito con la D.L. tutte le opere murarie da eseguirsi nelle travi, solette, muri portanti e gli eventuali scavi, cunicoli, pozzetti necessari per l'installazione degli impianti. Tutte queste opere ed assistenze sono a completo carico della ditta Appaltatrice e dovranno essere valutate ai fini della formulazione dell'offerta per il presente appalto degli impianti.

Tali opere non dovranno danneggiare la struttura dell'edificio e dovranno essere approvate dalla D.L. dietro presentazione di disegni su cui siano chiaramente precisate.

Qualora la Ditta Appaltatrice, a causa di dimenticanze o di errori iniziali, intenda eseguire ulteriori opere dopo aver già ottenuto l'approvazione della D.L., se approvate, saranno a sue totali spese, come pure le opere di ripristino.

La Ditta Appaltatrice non potrà avanzare la pretesa di risarcimento di danni conseguenti a ritardi od intralci nel normale andamento dei lavori, provocati da altre ditte operanti nel cantiere.

Tutte le assistenze murarie sono comprese nel presente lavoro.

PARTE II

CRITERI E DATI DI PROGETTO

1 CONDIZIONI DI PROGETTO E DATI TERMOIGROMETRICI

1.1 Condizioni di progetto esterne

Le condizioni esterne di progetto sono quelle della città di Torino seguenti:

LOCALITA' : Torino		
Altitudine s.l.m.	[m]:	239
Latitudine	[DEG]:	45
Longitudine	[DEG]:	-7
Meridiano di riferimento	[DEG]:	-15
	INVERNO	ESTATE
Temperatura esterna [°C]:	-8	30,5
Umidità relativa [%]:	81	50
Escursione termica giornaliera [°C]:		11
Gradi giorno 2617		
Zona climatica E		

1.2 Condizioni di progetto interne

Le condizioni termiche ritenute accettabili per i locali trattati con aria sono i seguenti:

INVERNO + 20 ± 2°C 50% ± 5% U.R.

ESTATE + 26 ± 2°C 50% ± 5% U.R.

Tenendo conto della presenza delle persone stimate secondo il massimo affollamento previsto.

Tali valori di temperatura ed umidità dovranno essere ottenuti nei locali climatizzati dotati di aria primaria ed umidificazione. Negli altri locali riscaldati/raffrescati potranno essere accettati valori diversi di umidità ma non di temperatura.

Condizioni termo-igrometriche interne:

Nel seguito alcuni valori in funzione dell'impianto da installarsi:

Locali con impianto con Ventilconvettori e Aria Primaria:

Inverno: T°=20°C + 2°C U.R.=50% +/- 5%

Estate: $T \approx 26^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ U.R.=50% \pm 5%

Locali con impianto a Ventilconvettori senza Aria Primaria

Inverno: $T \approx 20^{\circ}\text{C} + 2^{\circ}\text{C}$ U.R.=n.c.

Estate: $T \approx 26^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ U.R.= n.c.

Locali con impianti a tutt'aria

Inverno: $T \approx 20^{\circ}\text{C} + 2^{\circ}\text{C}$ U.R.=50% \pm 5%

Estate: $T \approx 26^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ U.R.=50% \pm 5%

Locali unicamente riscaldati con impianto a Radiatori

Inverno: $T \approx 20^{\circ}\text{C} + 2^{\circ}\text{C}$ U.R.=n.c.

Estate: $T \approx$ n.c. U.R.=n.c.

Rinnovi di aria esterna:

I rinnovi di aria esterna, nei locali trattati con aria, dovranno essere fatti in funzione del numero di persone presenti.

Nei WC e nei locali ciechi dovranno prevedersi estrazioni di aria secondo UNI 10339/99.

Temperatura e caratteristiche fluidi primari:

Acqua refrigerata dal gruppo frigorifero

andata + 7°C ritorno + 12°C

Acqua calda dai generatori di calore

andata + 50°C ritorno + 45°C

Acqua refrigerata per alimentazione fan-coils

andata + 10°C ritorno + 15°C

Acqua refrigerata per alimentazione batterie C.T.A.

andata + 7°C ritorno + 12°C

Acqua calda per alimentazione fan-coils

andata + 70°C ritorno + $60-62^{\circ}\text{C}$

Acqua calda per alimentazione batterie C.T.A.

andata + 70°C ritorno + 60°C

Acqua calda per alimentazione radiatori

andata + 70°C ritorno + 60°C

Acqua calda per il post-riscaldamento estivo

andata + 55°C ritorno + 50°C

Velocità dell'acqua nelle tubazioni:

Sarà compresa tra $V = 0.5$ e 2.5 m/s, per cadute di pressione comprese mediamente tra 100 e 250 Pa/m, in funzione anche del diametro delle tubazioni per i quali sono previste velocità massime differenziate.

Filtrazione dell'aria in Centrali di Trattamento:

Filtri, su presa aria esterna, del tipo pieghettato, in classe 1 di reazione al fuoco, efficienza 85% Ashrae 52/76 (EU3 Eurovent 4/5).

Velocità dell'aria nelle canalizzazioni:

Saranno previste le seguenti velocità effettive:

$V = \max 4.0$ m/s prese d'aria esterna ed espulsioni

$V = \max 5.0 - 9.0$ m/s bocche prementi dei ventilatori

$V = \max 4.5 - 7.0$ m/s canali principali

$V = \max 2.0 - 3.5$ m/s canali secondari

Velocità dell'aria attraverso le batterie:

Le velocità di attraversamento delle batterie di scambio termico dei condizionatori dovranno assumere valori massimi pari a 2.5 m/s

1.4 Livelli sonori

I limiti di accettabilità del livello sonoro saranno quelli previsti dal DPCM del 14/11/1997 e dal DPCM del 05/12/1997.

Il limite interno di accettabilità sarà di max +3 db rispetto al rumore di fondo esterno.

1.5 Impianto antincendio

La portata e la pressione di alimentazione agli idranti e/o naspi sono quelle richieste dalle normative specifiche antincendio e dalle particolari disposizioni del Comando Provinciale VV.F. di Torino.

L'impianto antincendio ad acqua ha un'alimentazione diretta dal punto di consegna SMAT. su via del Carmine n. 12 verso un serbatoio di disgiunzione del volume tale da garantire il funzionamento della pompa alla massima portata per almeno 5 min.

Il gruppo di pressurizzazione, come detto, è esistente ed ha caratteristiche come segue:

Gruppo autoclave composto da:

-N°2 pompe principali

-N°1 pompa di compensazione

Portata $Q=10-60$ mc/h Prevalenza $H=73-54$ m

La rete interna sarà costituita da idranti UNI 45 sistemati ai vari piani nella quantità di tre manichette per ogni piano, ubicate in corrispondenza delle due scale e saranno dentro cassetta a sua volta mascherata con portina identificata dall'apposito segnale..

La rete idrica sarà dimensionata per garantire una portata di 240 l/min per ogni colonna montante e fino al funzionamento contemporaneo di due colonne. Inoltre assicurerà l'erogazione ai due idranti più sfavoriti di 120 l/min cadauno con una pressione residua al bocchello di 2 bar.

L'impianto sarà realizzato in conformità alle norme UNI VV.F. 9490 e 10779.

E' previsto, inoltre, un impianto di spegnimento con l'utilizzo di acqua nebulizzata a saturazione dei locali il cui carico d'incendio supera i 50 kg/m² di legna equivalente.

L'impianto servirà tutti gli archivi previsti.

La batteria di bombole sarà dimensionata per garantire la contemporaneità fino a nove ugelli.

1.6 Carico di illuminazione

Molto variabile a seconda dei locali ma mediamente intorno a 10 W/m².

PARTE III

DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

1. Descrizione generale degli impianti

Il presente progetto riguarda la rifunzionalizzazione del fabbricato sito in Via del Carmine n. 14, di proprietà comunale, da adibire a sede di tre istituzioni (Istituto Gramsci Piemontese, Fondazione Culturale Vera Nocentini, Istituto Salvemini G. di Studi Storici) con i corrispondenti archivi storici.

Le informazioni qui contenute vanno integrate con il presente capitolato e con i documenti allegati come le tavole grafiche e le specifiche tecniche degli impianti e dei materiali.

Nell'edificio in questione esiste una struttura impiantistica termica, costituita essenzialmente da radiatori, la quale, per le nuove destinazioni d'uso, dovrà essere demolita.

Si prevedono pertanto i seguenti interventi (elenco non completamente esaustivo):

- Demolizioni delle tubazioni e dei radiatori esistenti;
- Demolizione di tutto l'impianto termico esistente interessante l'area di via del Carmine 14, a partire dalla Centrale di Distribuzione esistente (facente capo all'edificio limitrofo di Via del Carmine 12);
- Ripristino delle colonne montanti dell'impianto a radiatori dell'edificio "Prefettura";
- Adeguamento della Centrale di Distribuzione esistente in modo da alimentare con i fluidi caldi la nuova centrale di distribuzione;
- Realizzazione, nella Centrale di Distribuzione esistente, dei collettori freddi per la predisposizione al raffrescamento dell'edificio di via del Carmine 12 (Prefettura);
- Fornitura e posa delle tubazioni calde e fredde tra le due centrali di distribuzione (quella esistente, facente parte dell'edificio "Prefettura" e quella nuova, facente parte del presente progetto dell'edificio "Archivio");
- Derivazione della tubazione dall'addolcitore esistente per alimentare il nuovo impianto frigorifero;
- Nella Centrale di Distribuzione esistente realizzazione delle partenze calde e fredde per alimentare la nuova UTA per la climatizzazione dei locali interrati della Prefettura;
- Realizzazione di impianto di climatizzazione estiva ed invernale per gli archivi del piano interrato costituito da macchina di trattamento aria e da canalizzazioni;

- Realizzazione di impianto di climatizzazione con ventilconvettori a due tubi in tutti i locali dal piano terreno al piano quarto;
- Realizzazione di impianto di climatizzazione con ventilconvettori a due tubi ed aeraulico multi-zone solo in alcuni locali (sala espositiva, sala conferenze, biblioteca, sale riunioni ed archivi);
- Realizzazione di impianto di riscaldamento a radiatori per i servizi igienici, per i luoghi sicuri statici e per il locale antincendio;
- Realizzazione di una nuova centrale tecnologica con gruppo frigo, serbatoi di accumulo, pompe, collettori, tubazioni e quant'altro occorrente;
- Realizzazione del sistema di regolazione e controllo dell'impianto termico;
- Realizzazione di impianto di scarico della condensa;
- Realizzazione di impianto di estrazione aria dai servizi igienici;
- Realizzazione di impianto idrico antincendio con idranti ed estintori a polvere ubicati su apposite piantane;
- Allacciamento del nuovo impianto ad idranti alla centrale di pressurizzazione esistente e spostamento della tubazione di scarico della vasca antincendio;
- Realizzazione di impianto ad acqua nebulizzata degli archivi.

L'immobile ha un notevole valore storico, è soggetto a vincolo ai sensi della Legge 1089/39.

2. Risparmio energetico

Il risparmio energetico sarà ottenuto tramite il corretto dimensionamento dell'impianto e l'utilizzo di componenti ad alta efficienza (gruppo frigo, pompaggi, ecc.), scelti sulle curve di rendimento ottimale.

Per quanto attiene i generatori di calore verranno utilizzati quelli esistenti e, per tale motivo, verrà installata una tubazione per fluidi caldi dalla centrale termica esistente alla nuova centrale di distribuzione.

Per il periodo estivo è previsto un gruppo frigo raffreddato ad aria avente le seguenti potenze rese:

ESTATE Potenza termica estiva 330 kW

Efficienza maggiore di 5

Provvisto di desurriscaldatore per effettuare il post-riscaldamento estivo con una potenza di circa il 20% pari 66 kW.

Sono previsti diverse partenze dalla centrale tecnologica per meglio regolare le condizioni termo-igrometriche degli ambienti. La regolazione della temperatura ambiente viene eseguita su ogni singolo circuito tramite diverse sonde ambiente e valvole 3 vie miscelatrici; nella centrale tecnologica l'immissione del fluido sarà fatta attraverso elettropompe con portata variabile oltre che con miscelazione del fluido di ritorno. Tutto il sistema tecnologico sarà controllato e regolato da un sistema di

supervisione che attraverso terminali in campo e Personal Computer ubicati in control-Room sarà possibile monitorare, impostare e comandare le apparecchiature.

Il posizionamento dei corpi scaldanti dovrà essere possibilmente effettuato sempre in prossimità delle pareti fredde onde uniformare il più possibile la distribuzione di temperatura nel locale.

Tutte le reti distributive (tubazioni e canali) dovranno essere adeguatamente coibentate, con spessori non inferiori alla norma (caldo) od anticondensa (freddo) ed in modo da ridurre al minimo le dispersioni per trasmissione.

Le Centrali di trattamento d'aria CTA saranno equipaggiate di recuperatori di calore per recuperare almeno il 50% del calore contenuto nell'aria viziata che dovrà essere espulsa.

3. Centrale Termica e Distribuzione

L'edificio, per il caldo, farà capo alla centrale termica esistente nell'edificio "Prefettura" nella cui centrale di distribuzione occorre derivare le tubazioni per servire la nuova centrale di distribuzione da realizzare nei locali al piano interrato dell'edificio del presente progetto.

Tutte le zone oggetto di intervento saranno servite, per quanto riguarda l'acqua calda e fredda, da una nuova centrale di distribuzione collocata a piano interrato.

Nello stesso locale troveranno posto i vari collettori di distribuzione, i gruppi di pompaggio dell'acqua refrigerata e dell'acqua calda, i dispositivi di regolazione e controllo, il serbatoio di accumulo inerziale per l'acqua del post-riscaldamento e refrigerata.

4. Centrale Frigorifera

La produzione dell'acqua refrigerata è demandata ad un gruppo refrigeratore con compressori a vite di tipo monovite e condensazione ad aria.

Il gruppo refrigeratore sarà del tipo per installazione all'aperto e sarà installato in un apposito locale a piano quarto. Tale gruppo refrigeratore dovrà essere posato su apposito basamento inerziale e completo di supporti antivibranti.

Il gruppo dovrà avere una parzializzazione continua dal 13,5% al 100% mantenendo alta l'efficienza.

Si segnala che il gruppo refrigeratore dovrà essere del tipo supersilenziato poiché è richiesto all'Appaltatore la stretta osservanza del dpcm 01/03/91 e la legge 447/95 in materia di inquinamento acustico.

In tal senso, oltre all'insonorizzazione del locale stesso, all'atto dell'approvazione delle apparecchiature l'Appaltatore dovrà fornire tutti i dati comprovanti il rispetto di quanto sopra e la Direzione dei Lavori si riserva all'atto dell'avviamento del gruppo, di richiedere rilievi fonometrici, a carico dell'Impresa, per la verifica di quanto sopra segnalato.

5. Impianti a radiatori

E' previsto un impianto di riscaldamento a radiatori da ubicare essenzialmente nei servizi igienici, nei locali disposizione del personale, nei luoghi sicuri statici e nella centrale antincendio ad acqua nebulizzata. In quest'ultimo locale dovrà essere garantita una temperatura non inferiore a 5°C.

Si tenga in conto che l'impianto previsto funzionerà ad alta temperatura (Mandata 70°C e ritorno 61°C con un delta T pari a circa 9 ° C) per cui i radiatori andranno dimensionati con un Delta T=45 °C.

Tutti i corpi scaldanti saranno a tubi in acciaio verniciato o a piastre a scelta della D.L..

Il circuito radiatori farà capo ad una partenza sul collettore posto nella sottocentrale di distribuzione, con elettropompe di circolazione, una di riserva all'altra, e valvola di regolazione a tre vie, con termosonda e regolatore. Il tutto collegato al sistema di supervisione.

Le zone servite dai radiatori saranno corredate di collettore dal quale si dipartono le tubazioni di mandata e ritorno per servire i vicini radiatori. Tali collettori avranno delle valvole regolate da sonde di temperatura poste in prossimità dei locali serviti.

Le tubazioni principali, in acciaio, raggiungeranno, tramite tracce e cavedi, i collettori complanari, posti in apposite cassette incassate a parete, da cui partiranno i vari circuiti, in tubo multistrato, di alimentazione ai radiatori.

6. Impianto ventilconvettori

Tale impianto è previsto in tutti i piani dell'edificio dove è previsto anche un impianto di climatizzazione ad aria primaria con Centrali di trattamento aria ubicate nei locali al piano interrato ed al piano quarto.

I Fan-Coil saranno con carcassa esterna e la loro potenzialità è scelta in funzione dello spazio disponibile sotto i davanzali delle finestre.

Alcuni fan-coil sono previsti del tipo da controsoffitto.

Il circuito ventilconvettori farà capo a due partenze (una per servire dal cavedio A e l'altra dal B) sul collettore posto nella sottocentrale di distribuzione, con elettropompe di circolazione, una di riserva all'altra, e valvola di regolazione a tre vie e con termosonde, mentre a bordo di ciascun mobiletto avverrà la regolazione della temperatura ambiente. Il sistema sarà controllato e regolato dal sistema di supervisione.

Tutti i fan-coil saranno a due tubi a semplice batteria (con 3 ranghi) muniti di doppia regolazione (caldo e freddo).

Il sistema di regolazione prevedrà almeno un regolatore per ogni locale.

L'intervento comprende pertanto:

- fornitura e posa di nuovi ventilconvettori muniti di filtro elettrostatico, di valvole di regolazione e di tutti gli accessori necessari;
- fornitura e posa di valvole di regolazione;

- realizzazione di tutto l'impianto di regolazione (FM e BUS ventilconvettori)
- realizzazione dei mascheramenti da inserire nella struttura edilizia.

Il mascheramento previsto dovrà consentire l'accesso alle apparecchiature per effettuare la manutenzione.

7. Impianti di Climatizzazione (aria primaria)

In considerazione della destinazione d'uso di alcuni locali destinati ad Archivi di materiale cartaceo, è stato previsto di adottare un sistema di impianti ad aria primaria. Tra l'altro tale sistema servirà anche per controllare e mantenere le condizioni termoigrometriche necessarie per la conservazione del materiale.

I locali in cui si prevedono le Unità di trattamento d'aria UTA sono:

- tutti gli Archivi dell'edificio "Archivio"
- gli Archivi al piano interrato dell'edificio "Prefettura"
- Sale riunioni al piano secondo

I locali in cui si prevedono le Unità di trattamento d'aria CTA sono:

- Sala Conferenza al piano terreno (CTA2)
- Area Espositiva al piano terreno (CTA3)
- Biblioteca al primo piano (CTA3)

Le CTA saranno corredati di recuperatori di calore.

Gli impianti ad aria saranno impianti del tipo "multi-zone" e per tale motivo occorrerà prevedere il post-riscaldamento estivo con batterie poste all'interno del canale del locale da servire.

Le Centrali e Unità di trattamento aria, del tipo a sezioni componibili, consentiranno, mediante condotte in alluminio preisolato, di inviare l'aria negli ambienti in condizioni di temperatura ed umidità tali da soddisfare le esigenze richieste.

Le canalizzazioni di distribuzione dell'aria di mandata, saranno in alluminio preisolato, e correranno:

a vista, all'interno di tutti gli archivi;

nel controsoffitto negli altri locali..

Le canalizzazioni di ripresa dell'aria, saranno anch'esse in alluminio preisolato.

Le varie linee di canalizzazioni saranno regolate da apposite serrande di taratura ed intercettate da opportune serrande tagliafuoco corredate di sensore di temperatura che si chiudono non appena la temperatura nel canale supera 57°C.

Le Macchine di trattamento d'aria avranno al loro interno le camere d'analisi, connessi al sistema di rivelazione fumi, per la verifica della presenza di fumi; avranno anche sonde di CO2 per permettere il relativo di ricambio d'aria.

Tutti i ventilatori saranno regolati in velocità con INVERTER.

Il progetto prevede la fornitura degli impianti completi e l'installatore dovrà fornire una garanzia specifica sul complesso dell'impianto a Fan-coil e di quello per l'aria primaria.

8. Estrazione dell'aria

Saranno realizzati impianti di estrazione aria per i servizi igienici e per alcuni locali non ben aerati (il ripostiglio al piano primo). I locali interessati saranno:

piano terreno	servizi igienici
piano primo	servizi igienici e ripostiglio
piano secondo	servizi igienici
piano terzo	servizi igienici
piano quarto	servizi igienici

L'aspirazione dai locali WC avverrà attraverso una canalizzazione e bocchette di aspirazione realizzate nel controsoffitto.

Nei servizi igienici di uso al pubblico l'estrazione dovrà garantire almeno 8 volumi/ora.

Negli altri servizi igienici può essere minore.

L'estrattore, assieme all'illuminazione, sarà comandato da un dispositivo di rivelazione della presenza delle persone e sarà temporizzato nello spegnimento.

9. Impianto Idrico-Sanitario e Scarico

Sono stati previsti nella parte edile dell'intervento.

10. Impianto antincendio

Per questo impianto dovranno essere realizzati gli allacci all'impianto esistente dell'edificio "Prefettura".

L'impianto antincendio, comune a tutto l'edificio, sarà così costituito da una rete alimentata da un gruppo di pressurizzazione, alimentato da rete elettrica dedicata e da eventuale gruppo elettrogeno, collegato ad una vasca di disgiunzione ed all'acquedotto.

La stazione di pressurizzazione antincendio è già realizzata secondo le indicazioni della Norma UNI 9490; essa è ubicata in un locale con elementi verticali e orizzontali resistenti al fuoco almeno REI 120.

Il gruppo di pressurizzazione è costituito da due elettropompe principali (una di riserva all'altra) e da una elettropompa di compensazione.

Dal collettore principale occorrerà derivate le reti di alimentazione per gli idranti UNI 45 all'interno dell'edificio "Archivio" previsti. Gli idranti sono del tipo a parete e dovranno essere opportunamente mascherati alla vista delle persone. L'ubicazione degli idranti dovrà comunque essere segnalata da apposita cartellonistica (da ubicare a cura dell'impresa) da ubicare sullo sportello di mascheramento degli stessi.

Saranno previste delle attrezzature mobili di estinzione rappresentate dagli estintori portatili con capacità estinguente non inferiore a 34A di tipo approvato dal Ministero dell'Interno; essi saranno posizionati in posti facilmente accessibili e segnalati da apposita cartellonistica (da ubicare a cura dell'impresa).

L'impianto antincendio sopra citato sarà realizzato in conformità al D.M. DM 418/95 – "Regolamento concernente norme di sicurezza antincendio per gli edifici d'interesse storico-artistico destinati a biblioteche ed archivi".

E' previsto, inoltre, un impianto di spegnimento con l'utilizzo di acqua nebulizzata a saturazione dei locali il cui carico d'incendio supera i 50 kg/m² di legna equivalente.

L'impianto servirà tutti gli archivi previsti.

La batteria di bombole sarà dimensionata per garantire la contemporaneità fino a nove ugelli.

Le bombole del gas Azoto, ad alta pressione, e le bombole della riserva d'acqua saranno ubicate al piano interrato, nell'apposito locale Antincendio, in cui sarà installato un radiatore in modo da mantenere le condizioni di temperatura al di sopra di 5°C.

11. Regolazione Automatica

Tutto il sistema di controllo sarà basato su una architettura ad intelligenza altamente distribuita, con proprietà DDC completamente integrata e liberamente programmabile. In tal modo ogni utenza sarà collegata all'unità di regolazione e supervisione in grado di svolgere autonomamente le funzioni richieste.

L'unità autonoma potrà guidare l'operatore in modo interattivo con una tecnica a menù, nel selezionare il punto od il parametro su cui deciderà operare. In tal modo da una qualsiasi delle unità autonome si dovrà poter comunicare con tutte le altre tramite bus.

Saranno utilizzati più moduli di controllo e comando anche distanti tra loro e collegati alla stessa linea di trasmissione dati (BUS) così da formare un sistema integrato altamente distribuito con la capacità dei moduli di trasferire automaticamente le informazioni senza il bisogno di concentratori, gateway, ecc.

I regolatori ambiente dei vari terminali saranno tutti collegati sulla stessa linea bus, in modo da avere centralizzati tutti i punti ambiente controllati con le principali funzioni svolte dal regolatore.

Le varie unità autonome di regolazione e supervisione saranno collegate ad una unità centrale, costituita da Personal Computer, per mezzo di bus di comunicazione.

Nella centrale di comando (locale control-room), costituita da personal computer, saranno residenti i software e le pagine grafiche necessarie alla completa gestione dell'impianto e dei punti controllati.

Il software del sistema da realizzare dovrà permettere la realizzazione di tutte le funzioni di regolazione, di controllo, comando e di risparmio energetico degli impianti.

Una biblioteca delle funzioni applicative fondamentali dovranno essere:

- sequenze di regolazione
- calcolo dei valori di taratura
- funzioni d'uscita, analogiche o digitali, con: logica di selezione, intervento manuale, funzioni a tempo, limitazione, ecc.
- blocco di comando, analogico o digitale, con: logica di selezione, funzioni a tempo, limitazione, ecc.
- commutatore di canale
- trasmettitore dati
- interconnessioni logiche (link logico)
- comando entalpia
- OSSP
- orologi programmatori
- contatore ore di funzionamento
- timer
- allarmi
- ecc.

Il sistema di supervisione sarà alimentato da un'alimentazione di sicurezza.

PARTE IV

SPECIFICHE TECNICHE

1. Generatori di calore

Occorrerà allacciarsi alla Centrale di Distribuzione dell'edificio "Prefettura".

2. STAZIONE DI PRESSURIZZAZIONE ANTINCENDIO

La stazione di pompaggio è esistente ed è conforme alle prescrizioni della Norma UNI 9490.

3. SISTEMA DI ESPANSIONE DEI FLUIDI

Si dovrà provvedere a realizzare sistemi di espansione dei fluidi vettori caldi (A.C.). L'espansione dei fluidi dovrà essere garantita da vasi di espansione chiusi del tipo a membrana con precarica di azoto (1.5 Bar).

I vasi di espansione dovranno essere installati secondo le norme contenute nel D.M. 01.12.1975 e relativa "Raccolta R" dell'I.S.P.E.S.L..

Su ciascun vaso dovrà essere applicata una targhetta in modo inamovibile con tutti i dati di collaudo richiesti dall'I.S.P.E.S.L.. I certificati originali dovranno essere consegnati alla D.L..

I vasi dovranno avere una capacità atta a far fronte all'espansione dell'acqua di tutto l'impianto, di cui:

- | | | |
|-------------------------------|---------------|-------------------|
| - circuiti acqua calda: | quantità n. 2 | capacità lt. 100' |
| - circuito desurriscaldatore: | quantità n. 1 | capacità lt. 24 |
| - circuito acqua refrigerata: | quantità n. 1 | capacità lt. 80 |

I vasi d'espansione dovranno comunque essere verificati dalla Ditta in base all'effettivo contenuto d'acqua degli impianti e corredati di sistema di carico automatico e costituito da separatore d'aria, valvola automatica di riempimento autoazionata sulla membrana e completa di accessori (riduttore di pressione, valvola di ritegno, filtro, manometro, ecc.), rubinetto d'intercettazione, circuito by-pass e contatore volumetrico.

I sistemi di espansione e di alimentazione sopra descritti dovranno essere completati dall'installazione di valvole di sicurezza a membrana, di taratura e capacità di scarico adeguate alla potenzialità dei generatori di calore per l'acqua calda e saranno collegate stabilmente a tubazioni di scarico del tipo a scarico libero.

Vasi di espansione tipo "Officine Varisco" , "Zilmet" o equivalente.

4. GRUPPO FRIGO

Le caratteristiche previste sono le seguenti

Gruppo Frigo

Frigo

Le caratteristiche sono:		
	FRIGO	
Potenza fredda (kW)	330	
assorbimento elettrico (kW) (circa 1/3)	116	
Capacità termica condensatore (kW)	446	
EER/COP	2,8	
DESURRISCALDATORE		
Potenza calda (kW)	60	
Temperatura in	50	
Temperatura out	55	
Delta T	5	

Refrigeratore d'acqua ad R134a, con condensazione ad aria, con compressori a vite del tipo monovite con INVERTER. Parzializzazione continua dal 13,5% al 100% della potenza frigorifera con valvola elettronica di serie.

La capacità frigorifera sarà modulata con continuità dal 13,5% fino al 100%. La modulazione continua permette di soddisfare esattamente il carico frigorifero dell'impianto mantenendo accurato il controllo della temperatura dell'acqua in uscita dall'evaporatore. Il risultato di questo fine controllo di capacità sarà una cospicua riduzione della potenza elettrica assorbita dal refrigeratore, soprattutto durante il funzionamento ai carichi parziali, ai quali l'unità si troverà ad operare per maggior parte delle ore annuali di funzionamento. Inoltre, sempre grazie alla modulazione continua di capacità frigorifera, non sarà necessaria l'installazione del serbatoio inerziale nel circuito idraulico, ma in questo caso sarà da prevedere.

Struttura

La struttura sarà realizzata in lamiera di acciaio zincato e verniciato per assicurare un'alta resistenza contro la corrosione. Il telaio di base avrà anelli per sollevare l'unità con corse per rendere facile l'installazione. Il peso sarà distribuito in modo uniforme lungo i profili delle case e questo facilita la disposizione dell'unità.

Compressori Monovite con separatore dell'olio integrato

I compressori sono del tipo semiermetico, monovite con rotore secondario (realizzato in materiale composito ingegnerizzato, impregnato di carbonio). Ciascun compressore ha un inverter gestito dal microprocessore dell'unità per modulare in modo infinito la capacità. Un separatore dell'olio integrato, ad alta efficienza, massimizza la separazione dell'olio. **L'avviamento è del tipo ad inverter.** Ogni unità

è dotata di un microprocessore per il controllo della posizione della valvola a cassetto del compressore e del valore istantaneo dei giri del motore. Il controllo della capacità dell'unità è a modulazione infinitesimale, dal 100% fino al 27% per ciascun circuito (dal 100% fino a 13,5% a pieno carico per unità con 2 compressori).

I compressori prevedono l'iniezione di olio per ottenere alti valori energetici (EER Rapporto di Efficienza Energetica) anche ad alte pressioni di condensazione e a bassi livelli di pressione sonora, in ogni condizione di carico. La pressione differenziale del sistema refrigerante fornisce flusso di olio attraverso un filtro per l'olio tipo cartuccia a flusso completo, da 0,5 micron, sostituibile, interno al compressore. La pressione differenziale del sistema frigorifero prevede l'iniezione di olio su tutte le parti in movimento del compressore per una corretta lubrificazione, senza l'utilizzo di sistemi di lubrificazione con pompa dell'olio elettrica. Il raffreddamento dell'olio viene eseguito, quando necessario, con iniezione di liquido refrigerante senza l'utilizzo di scambiatori di calore esterni e tubazione aggiuntiva dell'olio. I compressori sono completi forniti di separatore d'olio ad alta efficienza di tipo ciclonico, con filtro olio integrato di tipo a cartuccia. Il compressore è ad azionamento diretto tramite Inverter, senza trasmissione dell'ingranaggio tra la vite e il motore elettrico. La carcassa del compressore è dotata di attacchi per consentire la realizzazione di cicli frigoriferi economizzati. Sono presenti due protezioni termiche tramite termistore contro le alte temperature: un sensore di temperatura per proteggere il motore elettrico e un altro sensore per proteggere l'unità e l'olio lubrificante dall'alta temperatura del gas di scarico. Il compressore è dotato di un riscaldatore elettrico del carter dell'olio e potrà essere sottoposto a manutenzione completa sul posto, senza dover essere rimosso dal gruppo frigorifero.

Refrigerante R-134a

Il compressore è stato progettato per funzionare con refrigerante R-134a con potenziale riduzione dell'ozono (ODP) zero e potenziale riscaldamento globale (GWP) molto basso il che significa impatto totale equivalente sul riscaldamento dell'atmosfera (TEWI) basso.

Evaporatore

Le unità sono dotate di mantello e passaggio dei tubi dell'evaporatore che consentono una circolazione perfetta dell'olio e quindi un ritorno perfetto dell'olio al compressore. L'espansione è diretta con refrigerante all'interno dei tubi e acqua all'esterno (lato mantello) con piastra tubiera in acciaio al carbonio, con tubi in rame dritti che sono forgiati a spirale internamente per un'efficienza superiore, estese sulle piastre della tubazione. L'involucro esterno è coperto da 10 mm di materiale isolante a celle chiuse. Ciascun evaporatore ha 2 circuiti, uno per ciascun compressore ed è prodotto in conformità alla normativa PED. Gli attacchi di uscita dell'acqua dell'evaporatore sono provvisti di kit Victaulic.

Condensatore

Il condensatore è realizzato con tubi in rame senza saldatura migliorati internamente disposti secondo uno schema a ranghi sfalsati, mandrinati meccanicamente su alette in alluminio unidirezionali e corrugate, dotate di collare. Un circuito integrale di sottoraffreddamento assicura che il sottoraffreddamento stesso elimini il liquid

flashing e aumenti la capacità di raffreddamento senza aumentare la potenza assorbita.

Ventilatori batteria del condensatore

I ventilatori del condensatore sono del tipo ad elica con pale a profilo alare per ottenere le migliori prestazioni. Ogni ventilatore è dotato di protezione. I motori sono IP54. relé di sovraccarico termico per i ventilatori sono una dotazione standard. La modulazione dei ventilatori standard è con Inverter

Valvola elettronica d'espansione

L'unità è dotata delle valvole di espansione elettronica più avanzate per ottenere un controllo preciso del flusso di massa del refrigerante. Poiché i sistemi odierni richiedono migliorata efficienza energetica, controllo più preciso della temperatura, gamma più ampia delle condizioni operative e caratteristiche incorporate come monitoraggio e diagnostica a distanza, l'applicazione delle valvole di espansione elettronica diventa obbligatoria. La valvola di espansione elettronica ha caratteristiche che la rendono esclusiva: tempo di apertura e chiusura breve, alta risoluzione, funzione di intercettazione positiva per eliminare l'uso di una elettrovalvola aggiuntiva, capacità di flusso altamente lineare, modulazione continua del flusso di massa senza stress nel circuito del refrigerante e esterno in acciaio inox resistente alla corrosione. Il punto di forza dell'EEV è la capacità di operare con ΔP più basso tra il lato di alta e quello di bassa pressione, rispetto a una valvola di espansione termostatica. La valvola di espansione elettronica consente al sistema di lavorare con pressione condensatore bassa (in inverno) senza problemi al flusso del refrigerante e con controllo perfetto dell'acqua raffreddata in uscita.

Circuito frigorifero

Ciascuna unità ha 2 circuiti del refrigerante indipendenti e ognuno di essi comprende:

- Compressore con separatore dell'olio integrato
- Trasduttore pressione olio
- Pressostati di alta e bassa
- Trasduttore alta pressione
- Trasduttore bassa pressione
- Indicatore liquido umidità
- Separatore olio alta efficienza
- Gruppo filtro
- Valvola elettronica d'espansione
- Valvola d'intercettazione della linea di aspirazione.
- Valvola d'intercettazione della linea di mandata.

Quadro elettrico di controllo

Alimentazione e comandi sono posizionati in due sezioni del pannello principale che è prodotto per assicurare protezione in tutte le condizioni climatiche. Il pannello di alimentazione è montato con un isolatore principale con sportello interbloccato per evitare l'accesso quando l'alimentazione è attiva. Il pannello elettrico è IP54.

Due sezioni elettriche: di alimentazione e di controllo.

Primo avviamento gratuito da parte del Servizio Assistenza tecnica. Potenza frigorifera nominale 330 kW. Alimentazione elettrica 400V-3-50Hz. Certificazione Eurovent.

Provisto di Desurriscaldatore per il recupero parziale del calore con controllo della condensazione di potenza 66 kW e temperatura acqua 50/55 °C.

Supporti antivibranti a molla. Le molle sono in acciaio armonico con piastre di contenimento in acciaio

Scheda tecnica gruppo frigorifero alta efficienza super silenzioso

		COMPRESSORE	
Condensatore	Condensato ad aria	Tipo	Stepless Screw
Famiglia	Solo Freddo	Quantità	2
Refrigerante	R134a	Gradini capacità compressore	13,5 – 1200%

Raffreddamento			
Resa	329,0kW		
Potenza assorbita	116,8kW		
EER	2,8		

Evaporatore		Condensatore	
Temperatura fluido uscente	7,0°C	Tipo	Condensato ad aria
Temperatura del fluido in ingresso	12,0°C	Temperatura esterna estiva	35,0°C
Delta T	5,0°C		
Portata del fluido	15,7l/s		
Prevalenza fluido	60025Pa		

Dati elettrici		Dati fisici / Idraulici	
Alimentazione elettrica	3x400V, 50Hz (YN)	Altezza	2355mm

Max corrente di spunto	232,0A	Larghezza	2234mm
Max corrente assorbita	311,0A	Profondità	4381mm
Max corrente assorbita compressore	300,0A	Peso	4390,0kg
Fusibili	Factory Std		
Limiti voltaggio	+/-10%		

Carico parziale (in freddo)								
Gradini	LWE	Esterna	resa in raffreddamento	Potenza assorbita in freddo	EER	Classe Eurovent		
al 100%					2,8	C		
ESEER					4,8			

Rumore									
Frequenza	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz	Complessivo
Potenza sonora	97dB	91dB	90dB	88dB	90dB	86dB	76dB	67dB	92,9dBA
Distanza dalla macchina	1m	5m	10m						
Pressione sonora	73,0dBA	65,4dBA	60,6dBA						

Dati di potenza sonora secondo la ISO3744, con misure alle condizioni nominali La pressione sonora è calcolata a scopi puramente indicativi. Calcoli validi in situazione di campo libero: $L_p=L_w-10\text{Log}(S)$

Gruppo frigo del tipo DAIKIN o equivalente.

INSONORIZZAZIONE CENTRALE FRIGORIFERA

Nella Centrale Frigorifera sarà prevista una insonorizzazione del locale e del gruppo frigorifero stesso. Tale comprenderà i seguenti interventi:

- rivestimento fonoassorbente delle pareti costituenti l'involucro della centrale frigorifera;
- silenziamento dei ventilatori superiori;
- silenziamento ingresso aria dal tetto.

Rivestimento fonoassorbente delle pareti

Il rivestimento fonoassorbente consiste nell'installazione a parete di elementi fonoassorbenti modulari ed autoportanti per complessivi mq. 60 circa.

Per sostenere gli elementi dovrà essere predisposta una particolare struttura metallica di sostegno, preverniciata con prodotti in poliestere nei colori standard commerciali.

Gli elementi fonoassorbenti saranno installati sulla struttura di sostegno con un sistema ad incastro, in modo da garantire una perfetta tenuta acustica e meccanica evitando l'utilizzo di viti, bulloni, ecc.

Caratteristiche dei pannelli fonoassorbenti:

- Involucro esterno - In acciaio zincato di spessore minimo 5/10 mm., con preverniciatura di fondo su entrambi i lati nello spessore di 5 micron con smalto epossidico anticorrosione. Preverniciatura di finitura sui lati in vista con smalti poliestere nel colore standard AVORIO RAL 1015, spessore minimo 20 micron. Perforazione della lamiera rivolta verso l'ambiente interno eseguita con almeno 6 diametri differenti in modo da allargare il campo delle frequenze assorbite, non saranno accettati pannelli con foratura a singolo foro. Distanziali tra lamiera del guscio esterno e le fibre interne, in modo da evitare il contatto e creare le cavità risonanti utili per attenuare le basse frequenze tipiche del frigorifero, non saranno accettati pannelli con lamiera a contatto con le fibre assorbenti interne. Percentuale di foratura minima 35% vuoto su pieno.
- Coibentazione interna - All'interno dell'involucro sarà inserito un complesso fonoassorbente e fonoimpedente composto da fibre sintetiche non tessute, costituite da materassini in fibra di poliestere di densità nominale 55 kg/mc.
- Dimensioni geometriche - Saranno preferibili pannelli prefabbricati e modulari (intercambiabili in caso di manutenzione) con larghezza di 300 mm. circa, spessore compreso tra 70 e 80 mm. ed altezza a misura, secondo necessità.

Le prestazioni acustiche dei pannelli dovranno essere certificate da Istituti Nazionali, (tipo Galileo Ferrarsi di Torino od equivalenti), in accordo con le più recenti normative UNI-EN-ISO 140/3 e UNI-EN-ISO 717/1 1997, da cui si evidenzia il coefficiente di fonoassorbimento ed il potere fonoisolante.

Potere fonoisolante – Indice di valutazione minimo R_w 27.1

Hz	125	250	500	1000	2000	4000
dB	13	15	20	30	36	38

Coefficiente di assorbimento minimo

Hz	125	250	500	1000	2000	4000
As	0.3	0.7	1	1	1	1

5. CENTRALI DI TRATTAMENTO ARIA

Le macchine di trattamento d'aria previste sono:

- per l'edificio "Archivio" n. 3 Unità di trattamento aria UTA e n.2 Centrali di trattamento aria CTA.
- per l'edificio "Prefettura" n. 1 Unità di trattamento aria UTA.

Tipo DAIKIN o equivalente.

UTA-Pref: per la climatizzazione degli Archivi della Prefettura

UTA1 per la climatizzazione degli Archivi del piano interrato

CTA2 per la climatizzazione della Sala Conferenze al piano terreno

CTA3 per la climatizzazione dell'Area Espositiva e della Biblioteca

UTA4 per la climatizzazione degli Archivi e sale riunioni lato cavedio A

UTA5 per la climatizzazione degli Archivi lato cavedio B

Centrali del tipo DAIKIN o equivalente.

CTA2 Sala Conferenze

caratteristiche:

estate		
portata m3/h	mc/ora	3000,0
batteria fredda	kW	26,0
batteria calda post	kW	10,0
vapore condensato	kg/h	12,0
temperatura di immissione	°C	20-23

inverno		
portata m3/h	mc/ora	3000,0
batteria calda	kW	20,0
batteria calda post	kW	0,0
Vapore per umidificare	kg/h	4,0
temperatura di immissione	°C	22,0

Portata aria di immissione: 3000 m3/h

Portata aria di espulsione massima: 1150 m3/h

Portata aria di ripresa: 2800 m3/h

(il locale è così in lieve sovrappressione)

Portata aria di ricircolo massima: 2800 m3/h

Portata aria esterna massima: 1350 m3/h

Caratteristiche costruttive

La CTA sarà equipaggiata di 2 ventilatori alimentati con inverter (uno per la mandata e l'altro per la ripresa), di recuperatore del calore/freddo dell'aria espulsa, di filtro, di batterie calda, fredda e postriscaldamento per la stagione estiva, della sezione deumidificazione ed umidificazione con bollitore elettrico e delle serrande regolabili della presa aria esterna e dell'aria di espulsione.

La Centrale di Trattamento Aria è costruita con telaio portante, esternamente ed internamente arrotondato e chiuso a doppia camera, in estruso di lega di alluminio (UNI 6060), angolari costruiti in nylon caricato con fibra di vetro e pannelli di tamponamento fissati senza viti ma con profili fermapannello.

Le prestazioni termiche, la resistenza meccanica, il trafilamento dell'aria e l'isolamento acustico dell'involucro rispecchiano quanto richiesto dalla NORMA EN 1886 e sono CERTIFICATE EUROVENT - certificato N.04-07-051 del 01/07/2004.

L'adeguato accoppiamento telaio-pannellatura permette all'unità di essere in CLASSE B per quanto riguarda il trafilamento all'aria con CERTIFICAZIONE DEI LABORATORI TUV.

Le portine apribili su cerniera sono dotate di maniglie autoserranti e di elementi di tenuta incassati lungo tutto il perimetro.

Superficie esterna: Acciaio Zincato Prev. spessore 6/10mm (Euronorm 142-79); resistenza in nebbia salina per 500 ore (ECCA T8) e resistenza per oltre 1000 ore con 100% U.R. 38°C (norma ASTM D2247)

Superficie interna: Acciaio Zincato spessore 6/10mm

Spessore pannelli: 50mm (poliuretano iniettato 45 kg/m³).

IL BASAMENTO dell'unità in robusto profilato di acciaio zincato conferisce la necessaria rigidità all'intera struttura.

La centrale trattamento aria risponde ai principi di sicurezza espressi dalla Direttiva Macchine 98/37 CE (allegato IIB).

La centrale di trattamento dell'aria è costituita dai seguenti componenti:

Telaio in alluminio

Tetto Preverniciato

Micro Interruttore

Inverter A Corredo

Ventilatore di Ripresa

Motore :

Potenza 1 :	1,1 kW
N°Poli	4 Poli
Alimentazione:	220-380V con Inverter
Classe di Protezione :	IP55
Classe Isolamento:	Classe F
Classe di Efficienza :	EFF2
Con Puleggia	

RECUPERATORE :

Rotativo con recupero entalpico che risulterà di misure più piccole rispetto al tipo a piastra a flussi incrociati.

FILTRI

Tipo:	Filtri Tasc. Rig. F7 + Pref.G3
Efficienza Filtro:	F7 (EFF.85%)
Spessore Mm:	297
Materiale Telai E Guide:	Acciaio Zincato
Materiale Intelaiatura Filtro:	Plastica
Efficienza Prefiltro:	G3 (EFF.85%)
Spessore Prefiltro Mm:	48
Disposizione Filtri:	Disposizione Verticale
Tipo Estrazione:	Estrazione Laterale

BATTERIA :

Fluido	Acqua Calda
Potenza Richiesta:	20 kW
Materiale Tubi:	Rame
Materiale Alette:	Alluminio
Materiale Guide E Chiusure :	Acciaio Zincato
Pressione Di Collaudo:	8 Bar

BATTERIA FREDDA:

Fluido	Acqua Fredda
Potenza Richiesta:	26 kW
Materiale Tubi:	Rame
Materiale Alette:	Alluminio
Materiale Guide E Chiusure :	Acciaio Zincato
Pressione Di Collaudo:	8 Bar

VASCA

Materiale Vasca:	Alluminio
Materiale Guide:	Acciaio Zincato

Umidificatore

Umidificatore isoterico a elettrodi 3,6 kW

Separatore di Gocce

a due facce e quattro pieghe a lamelle verticali

Materiale Separatore: Alluminio

Batteria post-riscaldamento

Fluido: Acqua Calda
 Potenza Richiesta: 10 kW
 Materiale Tubi: Rame
 Materiale Alette: Alluminio
 Materiale Guide E Chiusure : Acciaio Zincato
 Pressione Di Collaudo: 8 Bar

Ventilatore di Mandata

MOTORE

Potenza: 1,50 kW
 N°Poli: 2 Poli
 Alimentazione: 220-380V con Inverter
 Classe Di Protezione: IP55
 Classe Isolamento: F

CTA3 Area Espositiva-Biblioteca

caratteristiche:

estate		
portata m3/h	mc/ora	6000
batteria fredda	kW	57
batteria calda post	kW	
vapore condensato	kg/h	25
temperatura di immissione	°C	18-20

inverno		
portata m3/h	mc/ora	6000
batteria calda	kW	40
batteria calda post	kW	0
Vapore per umidificare	kg/h	7
temperatura di immissione	°C	23

Ogni macchina avrà

Portata aria di immissione: 6000 m3/h
 Portata aria di espulsione massima: 1700 m3/h
 Portata aria di ripresa: 5100 m3/h
 (il locale è così in lieve sovrappressione)
 Portata aria di ricircolo massima: 5100 m3/h
 Portata aria esterna massima: 2600 m3/h

La CTA sarà equipaggiata di 2 ventilatori alimentati con inverter (uno per la mandata e l'altro per la ripresa), di recuperatore del calore/freddo dell'aria espulsa, di filtro, di batterie calda, fredda e postriscaldamento per la stagione estiva (da realizzare nei due locali serviti), della sezione deumidificazione ed umidificazione con bollitore elettrico e delle serrande regolabili della presa aria esterna e dell'aria di espulsione.

Caratteristiche costruttive

La Centrale di Trattamento Aria è costruita con telaio portante, esternamente ed internamente arrotondato e chiuso a doppia camera, in estruso di lega di alluminio (UNI 6060), angolari costruiti in nylon caricato con fibra di vetro e pannelli di tamponamento fissati senza viti ma con profili fermapannello.

Le prestazioni termiche, la resistenza meccanica, il trafilamento dell'aria e l'isolamento acustico dell'involucro rispecchiano quanto richiesto dalla NORMA EN 1886 e sono CERTIFICATE EUROVENT - certificato N.04-07-051 del 01/07/2004.

L'adeguato accoppiamento telaio-pannellatura permette all'unità di essere in CLASSE B per quanto riguarda il trafilamento all'aria con CERTIFICAZIONE DEI LABORATORI TUV.

Le portine apribili su cerniera sono dotate di maniglie autoserranti e di elementi di tenuta incassati lungo tutto il perimetro.

Superficie esterna: Acciaio Zincato Prev. spessore 6/10mm (Euronorm 142-79); resistenza in nebbia salina per 500 ore (ECCA T8) e resistenza per oltre 1000 ore con 100% U.R. 38°C (norma ASTM D2247)

Superficie interna: Acciaio Zincato spessore 6/10mm

Spessore pannelli: 50mm (poliuretano iniettato 45 kg/m³).

IL BASAMENTO dell'unità in robusto profilato di acciaio zincato conferisce la necessaria rigidità all'intera struttura.

La centrale trattamento aria risponde ai principi di sicurezza espressi dalla Direttiva Macchine 98/37 CE (allegato IIB).

La centrale di trattamento dell'aria è costituita dai seguenti componenti:

Telaio in alluminio

Tetto Preverniciato

Micro Interruttore

Inverter A Corredo

Ventilatore di Ripresa

Motore :

Potenza 1 : 1,5 kW

N°Poli 4 Poli

Alimentazione: 220-380V con Inverter

Classe di Protezione : IP55

Classe Isolamento: Classe F

Classe di Efficienza : EFF2

Con Puleggia

RECUPERATORE :

Rotativo con recupero entalpico che risulterà di misure più piccole rispetto al tipo a piastra a flussi incrociati.

FILTRI

Tipo:	Filtri Tasc. Rig. F7 + Pref.G3
Efficienza Filtro:	F7 (EFF.85%)
Spessore Mm:	297
Materiale Telai E Guide:	Acciaio Zincato
Materiale Intelaiatura Filtro:	Plastica
Efficienza Prefiltro:	G3 (EFF.85%)
Spessore Prefiltro Mm:	48
Disposizione Filtri:	Disposizione Verticale
Tipo Estrazione:	Estrazione Laterale

BATTERIA :

Fluido	Acqua Calda
Potenza Richiesta:	40 kW
Materiale Tubi:	Rame
Materiale Alette:	Alluminio
Materiale Guide E Chiusure :	Acciaio Zincato
Pressione Di Collaudo:	8 Bar

BATTERIA FREDDA:

Fluido	Acqua Fredda
Potenza Richiesta:	57 kW
Materiale Tubi:	Rame
Materiale Alette:	Alluminio
Materiale Guide E Chiusure :	Acciaio Zincato
Pressione Di Collaudo:	8 Bar

VASCA

Materiale Vasca:	Alluminio
Materiale Guide:	Acciaio Zincato

Umidificatore

Umidificatore isoterico a elettrodi 5,7 kW

Separatore di Gocce

a due facce e quattro pieghe a lamelle verticali

Materiale Separatore: Alluminio

Batteria post-riscaldamento

Fluido Acqua Calda

Potenza Richiesta: 2 batterie nei due locali da 7 kW e 6 kW

Materiale Tubi: Rame

Materiale Alette: Alluminio

Materiale Guide E Chiusure : Acciaio Zincato

Pressione Di Collaudo: 8 Bar

Ventilatore di Mandata**MOTORE**

Potenza 3,0 kW

N°Poli 2 Poli

Alimentazione: 220-380V con Inverter

Classe Di Protezione IP55

Classe Isolamento F

6. Unità di trattamento aria (caratteristiche)

Sono previste:

- per l'edificio "Archivio" n. 3 Unità di trattamento aria UTA e n.2 Centrali di trattamento aria CTA.
- per l'edificio "Prefettura" n. 1 Unità di trattamento aria UTA.

Tipo DAIKIN o equivalente.

UTA-Pref: per la climatizzazione degli Archivi della Prefettura

UTA1 per la climatizzazione degli Archivi del piano interrato

CTA2 per la climatizzazione della Sala Conferenze al piano terreno

CTA3 per la climatizzazione dell'Area Espositiva e della Biblioteca

UTA4 per la climatizzazione degli Archivi e sale riunioni lato cavedio A

UTA5 per la climatizzazione degli Archivi lato cavedio B

Unità del tipo DAIKIN o equivalente.

UTA-Pref Archivi della Prefettura

caratteristiche:

estate		
portata m3/h	mc/ora	5500,0
batteria fredda	kW	27,0
batteria calda post	kW	,0
vapore condensato	kg/h	7,0
temperatura di immissione	°C	19-20

inverno		
portata m3/h	mc/ora	5500,0
batteria calda	kW	40,0
batteria calda post	kW	0,0
Vapore per umidificare	kg/h	4,0
temperatura di immissione	°C	30-37,0

Portata aria di immissione: 5500 m3/h
 Portata aria di espulsione massima: 300 m3/h
 Portata aria di ripresa: 5200 m3/h
 (il locale è così in lieve sovrappressione)
 Portata aria di ricircolo massima: 5200 m3/h
 Portata aria esterna massima: 300 m3/h

L'UTA sarà equipaggiata di 1 ventilatore alimentato con inverter (per la mandata e la ripresa), di filtro, di batterie calda, fredda e postriscaldamento per la stagione estiva (da realizzare per ogni singolo locale), della sezione deumidificazione ed umidificazione con bollitore elettrico e delle serrande regolabili della presa aria esterna e del ricircolo.

Caratteristiche costruttive

La Centrale di Trattamento Aria è costruita con telaio portante, esternamente ed internamente arrotondato e chiuso a doppia camera, in estruso di lega di alluminio (UNI 6060), angolari costruiti in nylon caricato con fibra di vetro e pannelli di tamponamento fissati senza viti ma con profili fermapannello.

Le prestazioni termiche, la resistenza meccanica, il trafilamento dell'aria e l'isolamento acustico dell'involucro rispecchiano quanto richiesto dalla NORMA EN 1886 e sono CERTIFICATE EUROVENT - certificato N.04-07-051 del 01/07/2004.

L'adeguato accoppiamento telaio-pannellatura permette all'unità di essere in CLASSE B per quanto riguarda il trafilamento all'aria con CERTIFICAZIONE DEI LABORATORI TUV.

Le portine apribili su cerniera sono dotate di maniglie autoserranti e di elementi di tenuta incassati lungo tutto il perimetro.

Superficie esterna: Acciaio Zincato Prev. spessore 6/10mm (Euronorm 142-79); resistenza in nebbia salina per 500 ore(ECCA T8) e resistenza per oltre 1000 ore con 100% U.R. 38°C (norma ASTM D2247)

Superficie interna: Acciaio Zincato spessore 6/10mm

Spessore pannelli: 50mm (poliuretano iniettato 45 kg/m3).

IL BASAMENTO dell'unità in robusto profilato di acciaio zincato conferisce la necessaria rigidità all'intera struttura.

La centrale trattamento aria risponde ai principi di sicurezza espressi dalla Direttiva Macchine 98/37 CE (allegato IIB).

La centrale di trattamento dell'aria è costituita dai seguenti componenti:

Telaio in alluminio

Tetto Preverniciato

Micro Interruttore

Inverter A Corredo

Ventilatore di Mandata

MOTORE

Potenza	2,20 kW
N°Poli	2 Poli
Alimentazione:	220-380V con Inverter
Classe Di Protezione	IP55
Classe Isolamento	F
Con Puleggia	

FILTRI

Tipo:	Filtri Tasc. Rig. F7 + Pref.G3
Efficienza Filtro:	F7 (EFF.85%)
Spessore Mm:	297
Materiale Telai E Guide:	Acciaio Zincato
Materiale Intelaiatura Filtro:	Plastica
Efficienza Prefiltro:	G3 (EFF.85%)
Spessore Prefiltro Mm:	48
Disposizione Filtri:	Disposizione Verticale
Tipo Estrazione:	Estrazione Laterale

BATTERIA :

Fluido	Acqua Calda
Potenza Richiesta:	40 kW
Materiale Tubi:	Rame
Materiale Alette:	Alluminio

Materiale Guide E Chiusure : Acciaio Zincato
 Pressione Di Collaudo: 8 Bar

BATTERIA FREDDA:

Fluido Acqua Fredda
 Potenza Richiesta: 27 kW
 Materiale Tubi: Rame
 Materiale Alette: Alluminio
 Materiale Guide E Chiusure : Acciaio Zincato
 Pressione Di Collaudo: 8 Bar

VASCA

Materiale Vasca: Alluminio
 Materiale Guide: Acciaio Zincato

Umidificatore

Umidificatore isoteramico a elettrodi 3,2 kW

Separatore di Gocce

a due facce e quattro pieghe a lamelle verticali

Materiale Separatore: Alluminio

Batteria post-riscaldamento

Fluido Acqua Calda
 Potenza Richiesta: 3 batterie nei tre locali ognuna da 4 kW
 Materiale Tubi: Rame
 Materiale Alette: Alluminio
 Materiale Guide E Chiusure : Acciaio Zincato
 Pressione Di Collaudo: 8 Bar

UTA1 Archivi interrati

caratteristiche:

estate		
portata m3/h	mc/ora	4000,0
batteria fredda	kW	20,0
batteria calda post	kW	,0
vapore condensato	kg/h	6,0
temperatura di immissione	°C	18-19

inverno		
portata m3/h	mc/ora	4000,0
batteria calda	kW	28,0
batteria calda post	kW	,0
Vapore per umidificare	kg/h	3,0
temperatura di immissione	°C	30-36,0

Portata aria di immissione:	4000 m3/h
Portata aria di espulsione massima:	300 m3/h
Portata aria di ripresa:	3700 m3/h
(il locale è così in lieve sovrappressione)	
Portata aria di ricircolo massima:	3700 m3/h
Portata aria esterna massima:	300 m3/h

L'UTA sarà equipaggiata di 1 ventilatore alimentato con inverter (per la mandata e la ripresa), di filtro, di batterie calda, fredda e postriscaldamento per la stagione estiva (da realizzare per ogni singolo locale), della sezione deumidificazione ed umidificazione con bollitore elettrico e delle serrande regolabili della presa aria esterna e del ricircolo.

Caratteristiche costruttive

La Centrale di Trattamento Aria è costruita con telaio portante, esternamente ed internamente arrotondato e chiuso a doppia camera, in estruso di lega di alluminio (UNI 6060), angolari costruiti in nylon caricato con fibra di vetro e pannelli di tamponamento fissati senza viti ma con profili fermapannello.

Le prestazioni termiche, la resistenza meccanica, il trafilamento dell'aria e l'isolamento acustico dell'involucro rispecchiano quanto richiesto dalla NORMA EN 1886 e sono CERTIFICATE EUROVENT - certificato N.04-07-051 del 01/07/2004.

L'adeguato accoppiamento telaio-pannellatura permette all'unità di essere in CLASSE B per quanto riguarda il trafilamento all'aria con CERTIFICAZIONE DEI LABORATORI TUV.

Le portine apribili su cerniera sono dotate di maniglie autoserranti e di elementi di tenuta incassati lungo tutto il perimetro.

Superficie esterna: Acciaio Zincato Prev. spessore 6/10mm (Euronorm 142-79); resistenza in nebbia salina per 500 ore (ECCA T8) e resistenza per oltre 1000 ore con 100% U.R. 38°C (norma ASTM D2247)

Superficie interna: Acciaio Zincato spessore 6/10mm

Spessore pannelli: 50mm (poliuretano iniettato 45 kg/m3).

IL BASAMENTO dell'unità in robusto profilato di acciaio zincato conferisce la necessaria rigidità all'intera struttura.

La centrale trattamento aria risponde ai principi di sicurezza espressi dalla Direttiva Macchine 98/37 CE (allegato IIB).

La centrale di trattamento dell'aria è costituita dai seguenti componenti:

Telaio in alluminio
Tetto Preverniciato
Micro Interruttore
Inverter A Corredo

Ventilatore di Mandata

MOTORE

Potenza 1,50 kW
N°Poli 2 Poli
Alimentazione: 220-380V con Inverter
Classe Di Protezione IP55
Classe Isolamento F
Con Puleggia

FILTRI

Tipo: Filtri Tasc. Rig. F7 + Pref.G3
Efficienza Filtro: F7 (EFF.85%)
Spessore Mm: 297
Materiale Telai E Guide: Acciaio Zincato
Materiale Intelaiatura Filtro: Plastica
Efficienza Prefiltro: G3 (EFF.85%)
Spessore Prefiltro Mm: 48
Disposizione Filtri: Disposizione Verticale
Tipo Estrazione: Estrazione Laterale

BATTERIA :

Fluido Acqua Calda
Potenza Richiesta: 28 kW
Materiale Tubi: Rame
Materiale Alette: Alluminio
Materiale Guide E Chiusure : Acciaio Zincato
Pressione Di Collaudo: 8 Bar

BATTERIA FREDDA:

Fluido Acqua Fredda
Potenza Richiesta: 20 kW
Materiale Tubi: Rame
Materiale Alette: Alluminio
Materiale Guide E Chiusure : Acciaio Zincato
Pressione Di Collaudo: 8 Bar

VASCA

Materiale Vasca: Alluminio
 Materiale Guide: Acciaio Zincato

Umidificatore

Umidificatore isotermico a elettrodi 2,2 kW

Separatore di Gocce

a due facce e quattro pieghe a lamelle verticali

Materiale Separatore: Alluminio

Batteria post-riscaldamento

Fluido: Acqua Calda
 Potenza Richiesta: 3 batterie nei tre locali ognuna da 4 kW
 Materiale Tubi: Rame
 Materiale Alette: Alluminio
 Materiale Guide E Chiusure : Acciaio Zincato
 Pressione Di Collaudo: 8 Bar

UTA4 Archivi ai piani lato cavedio A

caratteristiche:

estate		
portata m3/h	mc/ora	3000,0
batteria fredda	kW	20,0
batteria calda post	kW	,0
vapore condensato	kg/h	7,0
temperatura di immissione	°C	20-21

inverno		
portata m3/h	mc/ora	4000,0
batteria calda	kW	12,0
batteria calda post	kW	,0
Vapore per umidificare	kg/h	3,0
temperatura di immissione	°C	22-23

Portata aria di immissione: 3000 m3/h
 Portata aria di espulsione massima: 600 m3/h
 Portata aria di ripresa: 2700 m3/h
 (il locale è così in lieve sovrappressione)

Portata aria di ricircolo massima: 2700 m³/h
Portata aria esterna massima: 600 m³/h

L'UTA sarà equipaggiata di 1 ventilatore alimentato con inverter (per la mandata e la ripresa), di filtro, di batterie calda, fredda e postriscaldamento per la stagione estiva (da realizzare per ogni singolo locale), della sezione deumidificazione ed umidificazione con bollitore elettrico e delle serrande regolabili della presa aria esterna e del ricircolo.

Caratteristiche costruttive

La Centrale di Trattamento Aria è costruita con telaio portante, esternamente ed internamente arrotondato e chiuso a doppia camera, in estruso di lega di alluminio (UNI 6060), angolari costruiti in nylon caricato con fibra di vetro e pannelli di tamponamento fissati senza viti ma con profili fermapannello.

Le prestazioni termiche, la resistenza meccanica, il trafilamento dell'aria e l'isolamento acustico dell'involucro rispecchiano quanto richiesto dalla NORMA EN 1886 e sono CERTIFICATE EUROVENT - certificato N.04-07-051 del 01/07/2004.

L'adeguato accoppiamento telaio-pannellatura permette all'unità di essere in CLASSE B per quanto riguarda il trafilamento all'aria con CERTIFICAZIONE DEI LABORATORI TUV.

Le portine apribili su cerniera sono dotate di maniglie autoserranti e di elementi di tenuta incassati lungo tutto il perimetro.

Superficie esterna: Acciaio Zincato Prev. spessore 6/10mm (Euronorm 142-79); resistenza in nebbia salina per 500 ore (ECCA T8) e resistenza per oltre 1000 ore con 100% U.R. 38°C (norma ASTM D2247)

Superficie interna: Acciaio Zincato spessore 6/10mm

Spessore pannelli: 50mm (poliuretano iniettato 45 kg/m³).

IL BASAMENTO dell'unità in robusto profilato di acciaio zincato conferisce la necessaria rigidità all'intera struttura.

La centrale trattamento aria risponde ai principi di sicurezza espressi dalla Direttiva Macchine 98/37 CE (allegato IIB).

La centrale di trattamento dell'aria è costituita dai seguenti componenti:

Telaio in alluminio
Tetto Preverniciato
Micro Interruttore
Inverter A Corredo

Ventilatore di Mandata

MOTORE

Potenza 1,10 kW
N° Poli 2 Poli
Alimentazione: 220-380V con Inverter
Classe Di Protezione IP55

Classe Isolamento F
Con Puleggia

FILTRI

Tipo: Filtri Tasc. Rig. F7 + Pref.G3
Efficienza Filtro: F7 (EFF.85%)
Spessore Mm: 297
Materiale Telai E Guide: Acciaio Zincato
Materiale Intelaiatura Filtro: Plastica
Efficienza Prefiltro: G3 (EFF.85%)
Spessore Prefiltro Mm: 48
Disposizione Filtri: Disposizione Verticale
Tipo Estrazione: Estrazione Laterale

BATTERIA :

Fluido Acqua Calda
Potenza Richiesta: 12 kW
Materiale Tubi: Rame
Materiale Alette: Alluminio
Materiale Guide E Chiusure : Acciaio Zincato
Pressione Di Collaudo: 8 Bar

BATTERIA FREDDA:

Fluido Acqua Fredda
Potenza Richiesta: 20 kW
Materiale Tubi: Rame
Materiale Alette: Alluminio
Materiale Guide E Chiusure : Acciaio Zincato
Pressione Di Collaudo: 8 Bar

VASCA

Materiale Vasca: Alluminio
Materiale Guide: Acciaio Zincato

Umidificatore

Umidificatore isoteramico a elettrodi 2,2 kW

Separatore di Gocce

a due facce e quattro pieghe a lamelle verticali
Materiale Separatore: Alluminio

Batteria post-riscaldamento

Fluido	Acqua Calda
Potenza Richiesta:	6 batterie nei tre locali da 2, 1, 1, 3, 3, 2 kW
Materiale Tubi:	Rame
Materiale Alette:	Alluminio
Materiale Guide E Chiusure :	Acciaio Zincato
Pressione Di Collaudo:	8 Bar

UTA5 Archivi ai piani lato cavedio B

caratteristiche:

estate		
portata m3/h	mc/ora	3000,0
batteria fredda	kW	20,0
batteria calda post	kW	,0
vapore condensato	kg/h	5,0
temperatura di immissione	°C	20-21

inverno		
portata m3/h	mc/ora	4000,0
batteria calda	kW	9,0
batteria calda post	kW	,0
Vapore per umidificare	kg/h	3,0
temperatura di immissione	°C	22-23

Portata aria di immissione:	3200 m3/h
Portata aria di espulsione massima:	300 m3/h
Portata aria di ripresa:	2900 m3/h
(il locale è così in lieve sovrappressione)	
Portata aria di ricircolo massima:	2900 m3/h
Portata aria esterna massima:	300 m3/h

L'UTA sarà equipaggiata di 1 ventilatore alimentato con inverter (per la mandata e la ripresa), di filtro, di batterie calda, fredda e postriscaldamento per la stagione estiva (da realizzare per ogni singolo locale), della sezione deumidificazione ed umidificazione con bollitore elettrico e delle serrande regolabili della presa aria esterna e del ricircolo.

Caratteristiche costruttive

La Centrale di Trattamento Aria è costruita con telaio portante, esternamente ed internamente arrotondato e chiuso a doppia camera, in estruso di lega di alluminio

(UNI 6060), angolari costruiti in nylon caricato con fibra di vetro e pannelli di tamponamento fissati senza viti ma con profili fermapannello.

Le prestazioni termiche, la resistenza meccanica, il trafilamento dell'aria e l'isolamento acustico dell'involucro rispecchiano quanto richiesto dalla NORMA EN 1886 e sono CERTIFICATE EUROVENT - certificato N.04-07-051 del 01/07/2004.

L'adeguato accoppiamento telaio-pannellatura permette all'unità di essere in CLASSE B per quanto riguarda il trafilamento all'aria con CERTIFICAZIONE DEI LABORATORI TUV.

Le portine apribili su cerniera sono dotate di maniglie autoserranti e di elementi di tenuta incassati lungo tutto il perimetro.

Superficie esterna: Acciaio Zincato Prev. spessore 6/10mm (Euronorm 142-79); resistenza in nebbia salina per 500 ore(ECCA T8) e resistenza per oltre 1000 ore con 100% U.R. 38°C (norma ASTM D2247)

Superficie interna: Acciaio Zincato spessore 6/10mm

Spessore pannelli: 50mm (poliuretano iniettato 45 kg/m3).

IL BASAMENTO dell'unità in robusto profilato di acciaio zincato conferisce la necessaria rigidità all'intera struttura.

La centrale trattamento aria risponde ai principi di sicurezza espressi dalla Direttiva Macchine 98/37 CE (allegato IIB).

La centrale di trattamento dell'aria è costituita dai seguenti componenti:

Telaio in alluminio

Tetto Preverniciato

Micro Interruttore

Inverter A Corredo

Ventilatore di Mandata

MOTORE

Potenza	1,50 kW
N° Poli	2 Poli
Alimentazione:	220-380V con Inverter
Classe Di Protezione	IP55
Classe Isolamento	F
Con Puleggia	

FILTRI

Tipo:	Filtri Tasc. Rig. F7 + Pref.G3
Efficienza Filtro:	F7 (EFF.85%)
Spessore Mm:	297
Materiale Telai E Guide:	Acciaio Zincato
Materiale Intelaiatura Filtro:	Plastica
Efficienza Prefiltro:	G3 (EFF.85%)

Spessore Prefiltro Mm: 48
Disposizione Filtri: Disposizione Verticale
Tipo Estrazione: Estrazione Laterale

BATTERIA :

Fluido: Acqua Calda
Potenza Richiesta: 9 kW
Materiale Tubi: Rame
Materiale Alette: Alluminio
Materiale Guide E Chiusure : Acciaio Zincato
Pressione Di Collaudo: 8 Bar

BATTERIA FREDDA:

Fluido: Acqua Fredda
Potenza Richiesta: 20 kW
Materiale Tubi: Rame
Materiale Alette: Alluminio
Materiale Guide E Chiusure : Acciaio Zincato
Pressione Di Collaudo: 8 Bar

VASCA

Materiale Vasca: Alluminio
Materiale Guide: Acciaio Zincato

Umidificatore

Umidificatore isoteramico a elettrodi 2,2 kW

Separatore di Gocce

a due facce e quattro pieghe a lamelle verticali
Materiale Separatore: Alluminio

Batteria post-riscaldamento

Fluido: Acqua Calda
Potenza Richiesta: 7 batterie nei tre locali da 3, 1, 1, 2, 1, 1, 2 kW
Materiale Tubi: Rame
Materiale Alette: Alluminio
Materiale Guide E Chiusure : Acciaio Zincato
Pressione Di Collaudo: 8 Bar

Caratteristiche in comune

a) Sezione espulsione, presa d'aria esterna, miscela

Sezione completa di serrande dimensionate per le portate d'aria nominali indicate nella scheda tecnica allegata.

Le caratteristiche delle serrande dovranno essere le seguenti: esecuzione in alluminio, completa di telaio, alette a movimento contrapposto, manovellismi di comando adatti per accoppiamento a servomotore elettrico, guarnizioni di tenuta su telaio.

Le alette devono ruotare intorno ad assi orizzontali.

I perni, sia dei manovellismi di azionamento che di sostegno delle alette, devono essere in acciaio inox AISI 304 e ruotare entro boccole in nylon di tipo adatto a funzionare correttamente senza lubrificazione.

b) Sezione di prefiltrazione

Le celle filtranti devono essere di tipo rigenerabile costituite da materassino pieghettato in materiale sintetico, telaio metallico in acciaio zincato e completo di guarnizioni in neoprene e dispositivo di fissaggio a perfetta tenuta d'aria.

Spessore celle: 48-50 mm

Efficienza di filtrazione: 40% ASHRAE opacimetro

Classificazione: classe EU 3 - (EUROVENT 4/5)

Reazione al fuoco: Fire resistant

Perdita iniziale a filtro pulito: 40 Pa

Perdita finale a filtro sporco: 80 Pa massimo

A monte e a valle della sezione filtrante dovranno essere previste due prese di pressione statica per la misura della perdita di carico da parte di adatto strumento.

c) Sezione di filtrazione a multiedri

Sezione di filtraggio costituita da filtri multiedri a tasche rigide smontabili, aventi una superficie frontale complessiva tale che la velocità frontale di attraversamento non risulti superiore a 3,1 m/sec., mentre quella attraverso la parete attiva non risulti superiore a 0,12 m/sec.

Telaio in materiale plastico ad alta resistenza con sigillante in poliuretano.

La conformazione della struttura e il sistema di montaggio delle celle devono essere tali da assicurare la perfetta tenuta d'aria, senza che si verifichino by-pass rispetto al materiale filtrante, tenuto conto della differenza di pressione corrispondente alla perdita di carico a filtri completamente sporchi.

I filtri devono essere costituiti da materiale di carta in fibra di vetro ad alta capacità di accumulo di particelle solide: ogni mq di filtro deve poter contenere 250 gr di particelle solide con un incremento di perdita di carico (a portata d'aria nominale) non superiore a 10 kg/mq.

Spessore celle: 280-300 m

Efficienza di filtrazione: 90% ASHRAE opacimetro

Classificazione: classe EU 7 - (EUROVENT 4/5)

Reazione al fuoco: completamente inceneribili senza rilascio di gas tossici

Perdita iniziale a filtro pulito: 110 Pa

Perdita finale a filtro sporco: 300 Pa massimo

d) Batterie di riscaldamento

Devono essere costituite da tubi in rame ed alettatura a piastra continua in alluminio, passo delle alette non inferiore a 2,5 mm, collettori in rame con attacchi flangiati, telaio in lamiera di acciaio zincato.

La velocità di attraversamento dell'aria non deve superare i 3,50 m/sec.

Il circuito idraulico deve essere conformato in modo tale da consentire la regolare fuoriuscita delle bolle d'aria, tenuto conto del senso di moto dell'acqua calda e della necessità di scambio in controcorrente. Le batterie devono essere provviste di attacchi flangiati PN 10, con controflange in acciaio a collarino a saldare complete di guarnizioni e bulloni. A monte delle batterie deve essere installata una porta di accesso, completa di cardini, maniglie, oblò, guarnizioni, ecc.

e) Sezione batteria di raffreddamento e deumidificazione

Deve essere costituita da batteria di raffreddamento e deumidificazione con tubi in rame ed alettatura a piastra continua in alluminio, passo delle alette non inferiore a 2,5 mm, collettori in rame con attacchi flangiati, telaio in lamiera di acciaio zincato.

La velocità di attraversamento dell'aria non deve superare i 2,65 m/sec.

Il circuito idraulico deve essere conformato in modo tale da consentire la regolare fuoriuscita delle bolle d'aria, tenuto conto del senso di moto dell'acqua refrigerata e della necessità di scambio in controcorrente. La batteria deve essere provvista di attacchi flangiati PN 10, con controflange in acciaio a collarino a saldare complete di guarnizioni e bulloni. A monte della batteria deve essere installata una porta di accesso, completa di cardini, maniglie, oblò, guarnizioni, ecc.

g) Sezione ventilante (mandata e/o ripresa)

Dovrà contenere un ventilatore centrifugo mosso da motore elettrico Ventilatore

- motore elettrico: tipo asincrono trifase, rotore in c.c., previsto per avviamento ad inserzione diretta, adatto per alimentazione con energia elettrica 380 V, 50 Hz, escursione autoventilata con protezione IP 54; il motore dovrà essere adatto sia al funzionamento continuo (24 ore su 24) che a quello intermittente (con 10 avviamenti ora max).

Sottobase antivibrante: il motore e il ventilatore, nonché la trasmissione, dovranno essere sostenuti per mezzo di sottobase antivibrante fissata alla base della sezione ventilante. La sottobase precitata dovrà rispondere ai requisiti di seguito elencati:

g) Involucro

L'involucro di contenimento delle sezioni che compongono le unità di trattamento aria sarà costituito da telaio di base in profilati di alluminio e pannelli tipo "sandwich"

costituiti da lamiera zincata spessore 1,0 mm, plastificata all'esterno e isolamento termico interno della spessore di 40 mm.

Tutta l'unità sarà sostenuta da un telaio di base eseguito con profilati a "C" di forte spessore.

Le batterie di scambio termico dovranno essere separate le une dalle altre di almeno 100 mm allo scopo di poter consentire l'inserimento delle sonde per il controllo automatico o di bulbi termometrici.

Dovranno altresì essere previsti punti di allacciamento per la messa a terra dell'unità secondo le norme vigenti in materia.

7. Umidificatore ad ultrasuoni

UMIDIFICATORE AD ULTRASUONI tipo AIRWIN o equivalente

Un trasduttore piezoelettrico vibrando a 1,7Mhz produce per cavitazione una nebulizzazione finissima della massa d'acqua sovrastante in particelle che non superano la dimensione di pochi micron di diametro e che possono quindi essere assorbite dall'aria in tempi e spazi estremamente contenuti.

Vantaggio di questa tecnologia, oltre all'effetto adiabatico di raffreddamento dell'aria, è quello del bassissimo costo energetico di esercizio; ciò rende possibile apporti di umidità consistenti anche quando non sono disponibili elevate potenze elettriche di alimentazione.

E' assolutamente indispensabile equipaggiare gli umidificatori ad ultrasuoni ad alta frequenza con sistemi di demineralizzazione dell'acqua di alimentazione, che non deve mai superare la conducibilità di 20 microsiemens/cm.

Le apparecchiature Airwin sono dotate di sistema di drenaggio automatico per garantire un funzionamento in

condizioni di igiene sempre ottimali.

- umidificatore AIRWIN mod. N-KBD 12 a bancata doppia, modulante, cabinet inox, erogazione per ogni umidificatore di 7,2 lt/h, lunghezza nel canale 435 mm,

- cartuccia a resine cationiche e anioniche a letto misto per la demineralizzazione (volume resine 20 lt). Incluso conducimetro e sensore

8. Umidificatore elettrico

Umidificatore elettrico per creazione di vapore.

Le resistenze elettriche saranno immerse in piastre di alluminio, che garantiscono una bassa densità superficiale di potenza e quindi una maggior sicurezza di funzionamento. Resistenze elettriche rivestite in teflon in modo da ridurre le incrostazioni e di conseguenza anche la manutenzione.

Apparecchiatura provvista di sistema per il rilevamento dei depositi calcarei sulle resistenze, in modo da garantire affidabilità e sicurezza. Il cilindro in acciaio inox dovrà essere apribile e con filtro estraibile, dotato di involucro plastico interno per la raccolta del calcare, in modo da rendere la manutenzione semplice.

Se l'umidità relativa è inferiore al livello di inizio della zona di regolazione proporzionale, la produzione sarà il 100% della capacità della macchina, in modo da raggiungere l'umidità richiesta il più velocemente possibile. Poi la produzione diminuirà mano a mano che il livello di umidità si avvicina al set-point (zona di regolazione proporzionale).

La produzione di vapore dovrà essere modulata in modo continuo dal 10% al 100% della capacità nominale dell'umidificatore, permettendo un controllo molto accurato dell'umidità. La dovrà poter essere programmata per produrre una quantità di vapore proporzionale ad un segnale generato da un regolatore esterno (0...1 Vdc, 0...10 Vdc, 2...10 Vdc, 0...20 mA or 4...20 mA) controllato dalla supervisione.

Tipo CAREL o equivalente.

9. ADDOLCITORE D'ACQUA

Per l'addolcitore d'acqua occorrerà allacciarsi a quello esistente nell'edificio "Prefettura".

10. ELETTROPOMPE DI CIRCOLAZIONE

La circolazione dei fluidi termoconvettori dovrà essere garantita mediante elettropompe singole di circolazione (o gemellari) di adeguata portata e prevalenza. Ciascuna elettropompa dovrà essere del tipo centrifuga, monostadio, flangiata, rotore bagnato con canotto separatore, corpo in ghisa, bocca premente ed aspirante radiale e assiale. I supporti dei cuscinetti di albero in carburo tungsteno e cuscinetti in acciaio inox 304 o similari, girante e supporto in acciaio inox 304. Pressione di energia fino a 10 bar. Funzionamento silenzioso. Alimentazione trifase con INVERTER.

ELETTROPOMPE

Impianto di riscaldamento/raffrescamento

L'impianto comprende diverse elettropompe (in coppia) così suddivise:

nella Centrale di Distribuzione CD "Archivio" si prevedono:

- Circuito primario di raffreddamento con 1 elettropompa
EP1 portata 57 m³/h-prevalenza 10 m

Circuito del Desurriscaldatore

- EP12A portata 12 m³/h-prevalenza 10 m
- EP12B portata 12 m³/h- prevalenza 4 m

-Circuito primario riscaldamento:

la pompa è già esistente nella CD "Prefettura"

- Circuiti impianto caldo

Radiatori : EP2 portata 7 m³/h - prevalenza 10 m
UTA1,4,5 : EP3 portata 4,5 m³/h - prevalenza 15 m
CTA2 : EP4 portata 1,9 m³/h - prevalenza 5 m
CTA3 : EP5 portata 3,5 m³/h - prevalenza 7 m

- Circuiti impianto ventilconvettori (impianto a due tubi)

Ventilconvettori Cavedio A: EP6 portata 18 m³/h - prevalenza 16 m
Ventilconvettori Cavedio B: EP7 portata 14 m³/h - prevalenza 16 m

- Circuiti impianto freddo

UTA1,4,5 : EP8 portata 10,5 m³/h - prevalenza 15 m
CTA2 : EP9 portata 4,5 m³/h - prevalenza 5 m
CTA3 : EP10 portata 10 m³/h - prevalenza 7 m
Verso la CD "Prefettura: EP11 portata 21 m³/h - prevalenza 7 m

nella Centrale di Distribuzione CD "Prefettura" si prevedono:

- Circuiti impianto caldo

UTA Pref : EP12 portata 3,5 m³/h - prevalenza 5 m

- Circuiti impianto freddo

UTA Pref : EP13 portata 4,6 m³/h - prevalenza 5 m

Le portate e le prevalenze indicate dovranno essere verificate e controllate a cura dell'Impresa, prima della posa in opera, in relazione all'effettiva conformazione dei circuiti.

Lo statore del motore dovrà essere previsto di termostato interno, che agendo su un relè in morsettiera disinserisca l'alimentazione elettrica al raggiungimento della temperatura massima consentita dall'avvolgimento.

A monte ed a valle di elettropompe e circolatori, dovranno essere sistemati due manometri con rubinetti portamanometri a maschio con chiave a leva. L'attacco elettrico della morsettiera dovrà essere filettato in modo da essere collegato con flessibile avente guaina esterna di protezione in lega di acciaio.

Per tutti i circuiti di mandata e ritorno, valvole motorizzate, elettropompe, ecc. sono previste delle valvole di intercettazioni. Tali valvole saranno del tipo a sfera a flusso totale, filettate sino a DN40 e flangiate PN16 per diametri superiori.

11. ACCUMULATORE D'ACQUA

Per aumentare il volano termico del gruppo frigorifero dovrà essere messo in opera un accumulatore d'acqua verticale con piedini isolati e completo di attacchi filettati per collegamenti idraulici. Tale sarà costruito in lamiera di acciaio al carbonio,

protetti dalla corrosione internamente ed esternamente con galvanizzazione per immersione a caldo secondo le Norme UNI 5743-5744/66. Dovrà essere coibentato con polistirolo di spessore 50 mm. di densità di 30 Kg/mc e classe 1 di resistenza al fuoco con totale assenza di freon. Rivestimento esterno in lamierino di alluminio goffrato e cappelli in ABS. Di cui:

- Capacità : 2000 litri
- Pressione idraulica di prova : 9 bar
- Pressione di esercizio : 6 bar

L'accumulatore dovrà essere collegato al gruppo frigorifero ed al collettore di distribuzione acqua refrigerata; ove necessitano dovranno prevedersi sfiati d'aria, valvole di sicurezza, valvole di scarico acqua, ecc. tutto completo e funzionante.

Altro accumulatore di stesse caratteristiche dovrà essere fornito e posato per la parte di impianto di riscaldamento.

12. BOLLITORE D'ACQUA

Per accumulare l'acqua calda de post-riscaldamento dovrà essere messo in opera un bollitore ad accumulo con scambiatore in acciaio inox, di tipo verticale (eventualmente orizzontale) con piedini isolati e completo di attacchi filettati per i vari collegamenti idraulici e di sonde. Tale sarà costruito in lamiera di acciaio zincata a bano caldo, protetti dalla corrosione internamente ed esternamente con galvanizzazione per immersione a caldo secondo le Norme UNI 5743-5744/66. Dovrà essere coibentato con lana di roccia ad alta densità dello spessore 50 mm. e classe 1 di resistenza al fuoco. Rivestimento esterno con guaina in PVC completa di cerniera per lo smontaggio. Di cui:

- Capacità : 1000 l
- Pressione idraulica di prova : 9 bar
- Pressione di esercizio : 6 bar

Il bollitore dovrà essere collegato ai collettori di distribuzione riscaldamento tramite elettropompe sul circuito primario, mentre delle elettropompe di ricircolo acqua sul secondario; ove necessitano dovranno prevedersi sfiati d'aria, valvole di sicurezza, valvole di scarico acqua, ecc. tutto completo e funzionante.

13. Boiler Elettrici nei servizi igienici

Considerata la poca portata richiesta per l'acqua calda sanitaria, utilizzata solo per il lavaggio delle mani, si è ritenuto sufficiente inserire dei Boiler elettrici:

Scaldacqua

	P (kW)	cos(fi)	Q (kVAR)	A (kVA)
Boiler elettrico pt	1	1	0	1
Boiler elettrico p1	1	1	0	1
Boiler elettrico p2	1	1	0	1
Boiler elettrico p2	1	1	0	1

Boiler elettrico p3	1	1	0	1
Boiler elettrico p4	1	1	0	1
Totale Boiler	6		0	6

Si prevedono 6 Boiler elettrici da 20 litri ciascuno da ubicare nel controsoffitto di ogni area dei servizi igienici.

14. Canali

CANALE IN PIRAL:

Pannello in poliuretano espanso di densità 52 +/- 2kg/m³, spessore 20 mm, rivestito su ambo le parti con alluminio goffrato di spessore 80 micron, protetto con 2 g/m² di lacca antiossidante al poliestere. Pannello specifico per la costruzione di condotte destinate alla termoventilazione e condizionamento.

15. Apparecchiature di diffusione ripresa e espulsione dell'aria

Tutte le apparecchiature di diffusione aria dovranno garantire una omogenea distribuzione in ambiente e senza incrementare il livello di rumore oltre al valore stabilito.

Diffusori di mandata:

diffusore di mandata in esecuzione quadrata, provvista di plenum di raccordo con il controsoffitto (costituito da pannellature forate) idoneo per lancio verticale a bassa velocità, attacco laterale con serrandina di taratura regolabile manualmente. Verniciatura RAL da definire in opera. Camera di raccordo plenum in lamiera di acciaio zincata sendzimir.. Guarnizione a labbro in gomma.

Bocchette di mandata:

bocchetta di mandata a duplice filare di alette orientabili singolarmente, orizzontali nella parte frontale e verticali nella parte retrostante completa di serrandina di taratura, della portata d'aria del tipo ad alette contrapposte con comando posto sul fronte della bocchetta. Bocchetta in alluminio anodizzato, verniciatura RAL da definire in opera, serrandina: in alluminio anodizzato.

Griglia Pedonabile A Pavimento

Griglia di mandata o ripresa dell'aria a pavimento pedonabile in alluminio naturale, costruita con barre fisse diritte altezza 30mm. ed assemblate con passo 13 mm., completa di serranda di taratura a contrasto in acciaio zincato, di controtelaio di montaggio su pavimenti e cestello raccogli polvere ed oggetti. Il fissaggio della griglia al telaio eseguito mediante viti o clips. Finitura con imprimitura ed una mano di smalto con colore a scelta della D.L.

Ugello Orientabile

Ugello orientabile di mandata dell'aria, costruito in alluminio ed acciaio galvanizzato, regolazione manuale della direzione di scarico, manicotto di collegamento con guarnizione di montaggio e staffe di fissaggio. Finitura con imprimitura ed una mano di smalto con colore a scelta della D.L.

DIFFUSORE MULTIDIREZIONALE

Diffusore multidirezionale a soffitto in alluminio anodizzato, esecuzione quadrata o rettangolare, lancio orizzontale da 1 a 4 lati e parte centrale amovibile. Completo di serranda di taratura cassetta di raccordo in lamiera zincata con attacco circolare verticale. Finitura con imprimitura ed una mano di smalto con colore a scelta della D.L.

DIFFUSORE FORELLATO

Diffusore forellato multidirezionale di mandata aria a soffitto in acciaio verniciato bianco (RAL), in esecuzione quadrata per lancio orizzontale, fissaggio a vite, completo di schermo interno di regolazione in lamiera di acciaio stirata e cassetta di raccordo in acciaio con attacco circolare verticale. Finitura con imprimitura ed una mano di smalto con colore a scelta della D.L.

DIFFUSORE AD INDUZIONE LINEARE

Diffusore ad induzione regolabile manualmente adatto per installazione a filo soffitto, costruito in alluminio naturale. Completo di profili in policarbonato estraibili di lunghezza 15 o 28 mm. in singola, doppia o tripla fila di getti, cassetta di raccordo in acciaio con collegamento circolare e staffette di sostegno. Finitura con imprimitura ed una mano di smalto con colore a scelta della D.L.

DIFFUSORE AD INDUZIONE CIECO DRITTO O ANGOLARE

Diffusore ad induzione cieco adatto per installazione a filo soffitto, costruito in alluminio naturale. Completo di profili in policarbonato estraibili di lunghezza 15 o 28 mm. in singola, doppia o tripla fila di getti, dritto o angolare . Finitura con imprimitura ed una mano di smalto con colore a scelta della D.L.

Art.32) GRIGLIE DI TRANSITO

Griglia di transito dell'aria, con alette inclinate a 30°, di tipo verticale per montaggio su porta o parete. Le griglie di transito se installate su porte o pareti con spessore non superiore a mm. 60 saranno dotate di controcornice; se installate su porte o pareti con spessore compreso tra mm. 60 e mm. 100 saranno dotate di coprifili; se installate su pareti con spessore maggiore di mm. 100 saranno dotate di controtelaio e l'installazione prevederà il montaggio accoppiato di una griglia di transito di uguali dimensioni, anch'essa dotata di controtelaio, compresa nella fornitura. Fissaggio mediante viti. Finitura esterna con colorazione a scelta della D.L..

DIFFUSORI CIRCOLARI

Diffusori circolari di distribuzione dell'aria di tipo anemostatico ad induzione del 100%. Costruiti in alluminio anodizzato e completi di serranda di taratura, deflettore per equalizzare i filetti fluidi e collare per il montaggio del diffusore a canale. Finitura con colorazione a scelta della D.L..

GRIGLIA DI ESPULSIONE E PRESA

Le griglie di espulsione avranno semplice filare di alette fisse, profilo antipioggia, rete antivolatile e controtelaio. La griglia sarà costruita in ferro e verniciata con due mani di antiruggine e finitura a smalto. Fissaggio della griglia sul telaio mediante viti cromate. Montaggio della griglia dall'esterno o dall'interno o incernierato a seconda della necessità.

Griglie di aspirazione:

griglia di ripresa del tipo duplice filare di alette fisse poste orizzontalmente al lato più lungo completa di serrandina di taratura, della portata d'aria, del tipo ad alette contrapposte con comando posto sul fronte della griglia. Griglia in alluminio anodizzato, verniciatura RAL da definire in opera, serrandina: in alluminio anodizzato

Diffusore di ripresa:

diffusore di ripresa di forma rettangolare a due o tre feritorie, completi di dispositivo equalizzatore del flusso dell'aria e di serrandina di taratura, della portata d'aria, del tipo ad alette contrapposte con comando posto sul fronte del diffusore.

Costruzione:

- diffusore: alluminio anodizzato verniciato nel colore richiesto dalla D.L.
- serrandina: in alluminio anodizzato

Griglia di presa aria esterna:

griglia di presa aria esterna con alette fisse antipioggia disposte orizzontalmente con passo 25 mm, rete antivolatile posteriore in acciaio zincato con maglia 5x5 mm, fissaggio con viti frontali in acciaio inox.

Costruzione: alluminio anodizzato.

SERRANDE DI TARATURA ED INTERCETTAZIONE ARIA

Le serrande saranno costituite da un telaio, eseguito con profilati ad U zincati, comprendente una serie di alette multiple in alluminio con i necessari levismi di azionamento. Le alette saranno munite di perno centrale ruotante su boccole di ottone o nylon. Le alette per le serrande di taratura saranno del tipo cavo a sezione aereodinamica, a movimento contrapposto. Le alette per le serrande di intercettazione saranno del tipo sagomato ad unica parete, a movimento contrapposto o parallelo, con sovrapposizione dei bordi nella posizione di chiusura.

Il movimento delle alette potrà essere del tipo manuale con apposita maniglia da sistemarsi all'esterno del telaio, completa di dispositivo di fine corsa e fissaggio oppure del tipo automatico mediante azionamento a mezzo servomotore.

Nelle serrande sia di tipo manuale che di tipo automatico dovrà essere chiaramente riportata l'indicazione di "aperto" e "chiuso".

SERRANDE TAGLIAFUOCO

Le serrande tagliafuoco saranno costruite con involucro e pala in lamiera d'acciaio zincata, composto di due parti inframezzate da uno strato di materiale isolante speciale avente uno spessore di mm. 40.

Flange di raccordo, piastra di rotazione e comandi in lamiera zincata Sendzimir. Ogni serranda sarà completa principalmente di :

- servocomando meccanico;
- molla di ritorno;
- sensore termico;
- sportello d'ispezione per i comandi;
- contatti elettrici di controllo;
- cuscinetti in bronzo autolubrificanti;
- leva di ritorno manuale;
- controtelaio per il fissaggio della serranda.

Le serrande tagliafuoco devono essere omologate REI 120 ed essere munite di certificato di omologazione per resistenza al fuoco. Le serrande tagliafuoco dovranno essere poste sulle canalizzazioni di mandata o ripresa in corrispondenza dell'attraversamento di pareti o solette.

Contemporaneamente alla chiusura delle serrande tagliafuoco dovranno bloccarsi i motori dei ventilatori e chiudersi le serrande di presa aria esterna del gruppo di trattamento aria.

Serranda di taratura su condotte aria:

serranda del tipo ad alette contrapposte passo 100 mm, montata su albero in acciaio ruotante entro bussole in materiale antifrizione completa di dispositivo di bloccaggio a settore a flange per collegamento a canale.

Non si dovrà verificare nessuna vibrazione alla velocità massima di 12 m/sec.

Costruzione: lamiera di acciaio zincata

Valvola di aspirazione per W.C.:

Valvola di aspirazione circolari con disco centrale di taratura, con vite di bloccaggio e telaio per collegamento ai canali.

Costruzione: acciaio smaltato colore a scelta D.L..

16. Ventilatori di estrazione

Tipo centrifugo con cassonetto insonorizzato

Dovranno essere a semplice o doppia aspirazione, silenziosi, bilanciati staticamente e dinamicamente con alto rendimento, del tipo con pale curvate in avanti per basse pressioni e portate e del tipo con pale rovesce per pressioni e portate superiori.

I ventilatori dovranno essere costruiti in lamiera di acciaio di spessore adeguato e con profilati di acciaio di rinforzo, montati su basamento e supporti con molle antivibranti, base d'appoggio con motore elettrico minimo a 4 poli, trasmissione con cinghie, pulegge e slitte tendicinghia.

I ventilatori saranno collegati ai canali con giunti antivibranti sulle bocche.

I ventilatori dovranno essere del tipo in cassonetto con isolamento acustico interno.

Ventilatore di estrazione

Ventilatore centrifugo a singola aspirazione, girante con pale piane rovesce in acciaio al carbonio.

Il ventilatore sarà equipaggiato dei seguenti accessori:

- portina di ispezione
- giunti antivibranti sulle bocche aspirante
- basamento ventilatore
- ammortizzatori in gomma tra ventilatore e basamento
- slitte tendicinghia
- carter di protezione delle trasmissioni
- attacco di scarico sul fondo della coclea, con rubinetto a sfera da 3/4" e attacco portagomma

Il ventilatore dovrà essere protetto con un cassonetto di contenimento in Peralluman, con interposto uno strato di isolante acustico costituito da lana minerale spessore minimo 25 mm.

ASPIRATORI INTUBATI

Per i due servizi igienici presenti al piano terreno si adatteranno impianti singoli di estrazione con espulsione dell'aria al piano. I suddetti saranno costituiti da valvole di aspirazione poste in ciascun servizio e condotte circolari in lamiera zincata che raggiungeranno gli aspiratori centrifughi assiali intubati e quindi l'esterno. Quest'ultimi costituiti da:

- Motore dotato di cuscinetti a sfera;
- Ventola a turbina equilibrata direttamente sul motore;

- Termo-protettore;
- Struttura realizzata in resina plastica V0 con garanzia auto-estinguente;
- Griglia di sicurezza sulla bocca di aspirazione.

Caratteristiche tecniche:

- Portata : mc/h
- Prevalenza : Pa
- Giri/1' : n. 2500
- Potenza elettrica : W
- Tensione : 220 V/50Hz

17. Tubazioni

Le tubazioni saranno installate in modo tale da mantenere un flusso facile ed uniforme dei fluidi alle e dalle varie apparecchiature senza alcuna sacca d'aria, saranno installate in modo da assicurare il rapido drenaggio ed efficace sfogo d'aria silenzioso.

Tutte le saldature saranno effettuate da saldatori qualificati in possesso dell'apposito certificato rilasciato da Ente giuridicamente riconosciuto.

Saranno previste unioni flangiate, o comunque smontabili, in corrispondenza dei collegamenti delle tubazioni con le apparecchiature e ovunque sia necessario smontare le tubazioni per essere posizionate in punti facilmente accessibili per l'ispezione e la manutenzione.

Tutte le tubazioni avranno sfoghi aria automatici nei punti alti e scarichi manuali nei punti bassi.

Tutte le tubazioni saranno installate osservando scrupolosamente l'orizzontalità e la verticalità delle medesime.

I pozzetti per i termometri saranno saldati in tubi con un angolo tale da ritenere il fluido; dove il diametro del tubo è troppo piccolo per accettare il pozzetto, il tubo sarà allargato nel punto dove il pozzetto deve essere installato.

Tubazioni in acciaio nero

Tutte le tubazioni di adduzione dell'acqua calda di riscaldamento saranno in acciaio nero, senza saldatura, secondo norme UNI 8863 e UNI 7287. Tutte le giunzioni saranno saldate.

Per le saldature di testa, le estremità dei tubi con spessore della parete superiore a 4,8 mm saranno bisellate con un angolo di 35-40°, il bisello terminerà , verso l'interno del tubo, con una parte piana perpendicolare all'asse del tubo, larga 1.6 mm. Le estremità da saldare con spessore inferiore a 4,8 mm, saranno preparate con una leggera cianfrinatura o ad angolo retto.

Tutte le saldature saranno rinforzate esternamente, mediante un cordone di saldatura che sporga leggermente rispetto al filo delle saldature laterali; non saranno ammesse saldature incavate.

Tutte le giunzioni saldate, tranne il caso di quelle di tubo con tubo, saranno realizzate per mezzo di pezzi speciali, gomiti, tee, flange a saldare di marca appropriata. Tutti i pezzi speciali avranno lo spessore della parete uguale almeno a quella del tubo in ogni loro punto, ampi raggi di curvatura e le estremità opportunamente bisellate. La pressione nominale delle flange sarà pari a quella delle flange di collegamento dell'elemento cui la tubazione è collegata.

Le tubazioni saranno posate con le opportune pendenze e saranno provviste di adeguati sfoghi d'aria nei punti alti e di rubinetti di scarico che garantiranno il completo svuotamento dell'impianto.

Tubazioni in acciaio zincato

Tutte le tubazioni per la distribuzione di acqua in circuiti aperti saranno in acciaio zincato senza saldatura, trafilato con zincatura di elevato spessore conforme alle norme UNI 8863 serie media.

Tutti i cambiamenti di direzione saranno realizzati con raccordi in ghisa malleabile, zincati, e conformi alle norme UNI 5192. Per agevolare gli interventi di manutenzione si dovranno utilizzare bocchettoni a tre pezzi a tenuta conica in tutti i casi che saranno ritenuti necessari per una corretta esecuzione del lavoro. Ove necessario, usare flange e controflange per lo smontaggio delle tubazioni.

La posa delle tubazioni dovrà essere effettuata con le opportune pendenze ed in modo tale da consentire lo svuotamento completo.

Tubazioni di rame

Tutte le tubazioni di rame saranno di Cu-DHP UNI 5649-65, serie A (normale), secondo tabella UNI 6507-69.

Raccordi in rame a brasatura capillare.

Si impiegheranno tubazioni in rame ricotto con curve piegate a freddo per applicazioni all'interno dell'edificio o in traccia e tubazioni di rame crudo per percorsi esposti all'aperto.

Tubazioni in polietilene (PEDH) per impianti di scarico

I riferimenti alle normative, in particolare saranno:

- D.M. 12/12/1985 (norme tecniche relative alle tubazioni)
- UNI 9183 (sistemi di scarico delle acque usate)
- UNI 9184 (sistemi di scarico delle acque meteoriche)
- Raccomandazioni emanate dell'Istituto Italiano Plastici

La tubazione in polietilene verrà utilizzata per lo scarico degli apparecchi sanitari all'interno dei servizi, per la formazione delle colonne di scarico e le reti orizzontali.

I tubi e i raccordi devono essere rigidi, fabbricati con polietilene ad alta densità (P.E.a.d.) opportunamente stabilizzati per essere impiegati al convogliamento di scarichi di fognatura soggetti a variazioni termiche.

Dovranno corrispondere alle norme UNI 8451-8452 per condotte di scarico di fluidi all'interno dei fabbricati, mentre per condotte di scarico interrate secondo UNI 7613.

Le giunzioni potranno essere eseguite mediante saldatura testa-testa o a manicotto elettrico secondo come risulterà necessario e in base alle prescrizioni della casa costruttrice, tenendo ben presente le dilatazioni termiche del materiale.

Quando le condotte sono previste annegate nel calcestruzzo le dilatazioni e le contrazioni dovute a variazione termiche dovranno essere assorbite dal tubo stesso. Si richiamano comunque le norme di costruzione dei manufatti.

Poiché il tubo non fa presa col calcestruzzo è importante annegare e ben fissare i pezzi speciali sottoposti a sforzo rilevante, specialmente in presenza di collettori molto lunghi.

Per il fissaggio delle tubazioni in generale ci si dovrà attenere alle istruzioni dettate caso per caso dalle Ditte costruttrici e alle direttive della D.L.

Tubazioni in PVC per ventilazione e scarico

I riferimenti alle normative, in particolare saranno:

- UNI 7443+FA178 (tipi, dimensioni e caratteristiche)
- tipo 301 per condotte di ventilazione
- tipo 302 per condotte di scarico

Per l'esecuzione di ventilazione secondaria saranno impiegati tubi in PVC rigido.

Le giunzioni saranno eseguite a bicchiere, sigillate con collante prescritto dalla casa costruttrice, alternate con giunti di dilatazione, eseguiti secondo le prescrizioni della casa costruttrice dei tubi.

Prove tubazioni

Tutte le tubazioni verranno provate (prima dell'eventuale applicazione dell'isolamento) ad una pressione pari a 1.5 volte quella di esercizio ma comunque non inferiore a 10 bar.

La prova si considera superata qualora la pressione venga mantenuta per un periodo di almeno 4 ore.

Manicotti per tubi

Ovunque i tubi attraversino delle pareti, dei pavimenti, dei soffitti, ecc., dovranno essere inseriti appositi manicotti in acciaio zincato di spessore non inferiore a 0,9 mm e di diametro sufficiente per permettere il libero passaggio dell'isolamento termico con spazio per il libero movimento del tubo.

I manicotti posti nel pavimento dovranno essere a filo con l'intradosso della soletta e sporgere di 150 mm rispetto al filo del pavimento finito.

Espansione e contrazione tubazioni

L'espansione e la contrazione dei tubi, ove non siano assorbite dalle curve o dalle dagli spostamenti in orizzontale / verticale, saranno compensate con appositi compensatori di dilatazione di tipo sferico.

Questi compensatori avranno i soffiotti in acciaio inossidabile.

I tubi saranno guidati opportunamente per prevenire serpeggiamenti e sollevamenti. Tra i compensatori dovranno essere previsti dei punti fissi.

Supporti e sospensioni

Tutti i tubi orizzontali saranno saldamente sostenuti da supporti e sospensioni, in modo che la freccia non sia superiore a 3 mm, e che sia eliminata qualsiasi vibrazione.

Le sospensioni saranno in profilati di ferro nero; quando queste sospensioni sono usate per tubi di rame, tra i due materiali sarà interposto un foglio di gomma.

Quando i tubi sono installati adiacenti gli uni agli altri e allo stesso livello, sarà permesso l'uso di mensole di sostegno, costruite con angolari di ferro di sezione adeguata.

Dovrà essere prestata particolare attenzione all'espansione dei tubi usando, ove necessario, sospensioni a molla.

Le tubazioni in corrispondenza di tutte le apparecchiature e le valvole saranno sostenute in modo da eliminare sforzi o distorsioni su queste parti. Lo staffaggio sarà concepito in modo da permettere un facile smontaggio delle apparecchiature.

Verniciatura tubazioni, supporti e sospensioni

Tutti gli angolari, sostegni e staffaggi richiesti per il sostegno di tubazioni e macchinari, qualora siano stati consegnati né verniciati né zincati, saranno sottoposti ad una energica pulitura mediante spazzole metalliche per rimuovere ogni traccia di sporco, grasso e ruggine e quindi verniciati con due mani incrociate di "primer" resistenti al calore e di colore diverso e due mani di verniciatura finale.

Allo stesso trattamento saranno sottoposti tutti i tubi, i collettori, e quelle parti di apparecchiatura che pervengano in cantiere prive di verniciatura.

Collettori di distribuzione acqua

I collettori saranno realizzati con spezzoni di tubo di diametro almeno 1,5 volte il diametro della maggiore tubazione ad esso collegata, chiusi all'estremità con fondi bombati.

Saranno collocati in opera su mensole o basi metalliche in modo da evitare la concentrazione degli sforzi sulle valvole, ad un'altezza tale da rendere agevole la manovra delle valvole di sezionamento.

Saranno muniti di rubinetto di scarico su imbuto e tubo di scarico sino al pozzetto della fognatura.

Su ogni collettore sarà previsto un idrometro a quadrante munito di rubinetto a tre vie per l'attacco del manometro campione e un termometro ad immersione.

Tutte le tubazioni di derivazione in arrivo e in partenza dai collettori saranno dotate di organi di intercettazione.

I collettori dell'acqua calda saranno verniciati con vernice antiruggine; i collettori dell'impianto idrico saranno zincati dopo la costruzione. I collettori saranno isolati termicamente con lo stesso materiale specificato per la classe di tubazioni di appartenenza, con finitura in lamierino di alluminio.

18. Valvolame e accessori

Saranno installate valvole, saracinesche, raccoglitori d'impurità, rubinetterie, dove necessario per un corretto funzionamento degli impianti.

Tutto il valvolame in genere dovrà essere adatto per il funzionamento del circuito a cui appartiene, per una temperatura inferiore a 100 °C e con pressione nominale pari a una volta e mezzo la pressione di esercizio.

Tutto il valvolame flangiato sarà completo di controflange, bulloni e guarnizioni di diametro nominale maggiore o uguale al diametro interno delle tubazioni sulle quali sarà montato.

Per tutti i circuiti per cui è prevista la necessità di effettuare una regolazione della portata, saranno installate valvole di regolazione con indicazione graduata.

In linea generale il valvolame sarà del tipo flangiato, con corpo in ghisa, per le connessioni sulle tubazioni per diametri superiori e uguali a DN50 (se non diversamente indicato) mentre per le tubazioni uguali o inferiori a 1½" saranno in bronzo filettato gas.

Per uniformità, sui collettori, sulle unità di trattamento aria o su altre apparecchiature, si richiede valvolame flangiato.

Valvole di intercettazione

Saranno del tipo a farfalla a wafer con corpo e disco in ghisa sferoidale 400-12, albero in acciaio inox AISI 416, verniciatura con resine epossidiche, complete di dispositivo per il comando manuale, con flange e controflange dimensionate e forate secondo norme UNI/DIN PN10 o PN16.

Potranno essere usate valvole a sfera a passaggio totale, PN10 e PN16, corpo e sfera in ottone, con attacchi filettati gas fino al diametro di 1½".

Valvole di ritegno

Saranno del tipo a clapet o ad otturatore PN10 o PN16, in ghisa con flange e controflange forate secondo norme UNI/DIN.

Per diametri fino a 1½" saranno in bronzo PN10 o PN16 con attacchi filettati gas.

Valvole di regolazione

Valvole di intercettazione e regolazione a tenuta morbida, esenti di manutenzione. Corpo e coperchio in ghisa GG25, asta in acciaio inox, corpo interno del tappo in GG25, gommatura del tappo di EPDM. La forma del tappo deve consentire di avere l'effetto della regolazione, senza dover ricorrere ad una esecuzione speciale.

Raccoglitori di impurità

Saranno tutti con cartuccia filtrante in acciaio inox, con corpo in ghisa, PN10 o PN16, con flange e controflange forate secondo norme UNI/DIN.

Per diametri fino a 1½" saranno in bronzo PN10 o PN16 con attacchi filettati gas.

Compensatori antivibranti

Saranno del tipo a soffiutto e treccia esterna in acciaio o in gomma EPDM, o neoprene per PN10 o PN16, con flange e controflange forate secondo norme UNI/DIN; con attacchi filettati gas per diametri fino a 1½".

Rubinetti a maschio

Saranno del tipo a maschio con premistoppa, corpo in ghisa, per PN10 o PN16, con flange e controflange forate secondo norme UNI/DIN; in bronzo con attacchi filettati gas per diametri fino a 1½".

I rubinetti di scarico dovranno essere previsti in tutti i punti bassi delle reti di tubazione.

Ammortizzatori di colpo d'ariete

Alla sommità delle colonne montanti saranno previsti opportuni sistemi ammortizzatori dei colpi d'ariete.

Nel caso di colonne di piccolo diametro si potranno impiegare ammortizzatori ad espansione elastica.

Per le colonne di maggiori dimensioni si adotteranno barilotti a cuscino d'aria ripristinabile costituiti da un tronco di tubo di diametro non inferiore a 80 mm con fondi bombati saldati, lunghi circa 500 mm.

I barilotti saranno zincati dopo la lavorazione.

Termometri per acqua

Saranno del tipo a dilatazione di mercurio.

La cassa sarà di costruzione stagna in lega leggera, con verniciatura antiacida nera, anello metallico avvitato e guarnizioni in neoprene sul vetro; quadrante bianco con numeri in nero, del diametro minimo di 100 mm, indice in acciaio brunito con dispositivo micrometrico di azzeramento.

Il bulbo sarà di tipo rigido, diritto o inclinato a seconda del luogo di installazione; nei casi in cui la lettura dei termometri a bulbo rigido risulti difficoltosa, si dovranno prevedere termometri con bulbo capillare.

I termometri saranno montati su pozzetti appositamente predisposti sulle tubazioni.

Accanto ad ogni termometro dovrà essere installato sulla tubazione apposito pozzetto con guaina per termometro di controllo.

I termometri avranno una precisione di +0 -1% del valore di fondo scala.

I termometri saranno installati in tutte le posizioni, prima e dopo, dove avviene lo scambio termico, sui collettori e sugli arrivi/partenze di fluidi da altre fonti energetiche.

Termometri per aria

Dovranno avere caratteristiche identiche a quelle descritte per i termometri per acqua, con bulbo a capillare di lunghezza adeguata al luogo d'installazione.

I termometri saranno installati in tutte le posizioni, prima e dopo, dove avviene lo scambio termico, sui collettori e sugli arrivi/partenze dei fluidi.

Manometri per acqua

Saranno del tipo Bourdon con molla tubolare di materiale adatto alle pressioni di esercizio.

Saranno in esecuzione analoga a quanto descritto per i termometri.

La precisione sarà di +0 -1% riferito al valore di fondo scala.

I manometri avranno il valore di fondo scala almeno superiore del 50% della pressione nominale di esercizio.

Ogni manometro sarà completo di rubinetto a 3 vie con flangia di controllo e raccordo a ricciolo.

L'esecuzione sarà comunque adeguata alle condizioni di esercizio previste. I manometri saranno installati a valle delle elettropompe, sui collettori, in prossimità dove avviene un sensibile Δp e sugli arrivi/partenze di fluidi da altre fonti energetiche.

COMPENSATORI

I compensatori dovranno essere costituiti da manicotto in neoprene con rinforzo di tela di nylon, attacco a flange di acciaio zincato, bocchettoni in 3 pezzi in ghisa malleabile zincata.

Il manicotto dovrà permettere compensazioni assiali di compressione e di estensione, laterali ed angolari. Le flange saranno girevoli e forate secondo le Norme UNI PN 16; i bulloni inseriti con la testa verso l'interno del giunto, in modo che non vengano a contatto con il manicotto di gomma nemmeno dopo le possibili deformazioni.

VALVOLE A SFERA IN BRONZO

Le valvole a sfera PN 16 avranno attacchi a flange o filettati, passaggio totale con corpo in ottone; sfera, asta di comando, ghiera premistoppa, anello premistoppa in ottone o bronzo, leva di comando in alluminio, guarnizione, premistoppa e sede della sfera in PTFE; completo di controflange, bulloni e guarnizioni.

Inoltre, ogni valvola dovrà risultare dotata di bussola distanziatrice tra corpo ed asta di manovra, per permettere una perfetta coibentazione. La bussola distanziatrice dovrà risultare di fornitura dello stesso Costruttore delle valvole.

VALVOLE A SFERA A 3 VIE IN BRONZO

Le valvole a sfera PN 16 a 3 vie avranno corpo in bronzo, sfera in acciaio inox, passaggio a gomito totale, attacchi filettati.

VALVOLE A FLUSSO AVVIATO IN GHISA FLANGIATE

Le valvole a flusso avviato in ghisa flangiate avranno la sezione effettiva di passaggio, a valvola aperta, pari o maggiore alla sezione corrispondente al diametro nominale.

La valvola avrà il corpo ed il coperchio in ghisa, l'otturatore e la sede in acciaio inox, gli attacchi flangiati secondo UNI 2237/2229 PN 16 e completa di controflange, bulloni e guarnizioni.

19. Coibentazioni, tubazioni, canali e apparecchiature

Tutti i materiali utilizzati per l'isolamento termico saranno del tipo permanentemente ininfiammabile e dovranno avere caratteristiche di conduttività termica e spessori in relazione a quanto prescritto dalla Tabella 1 del D.P.R. 412 del 26/08/1993.

Il rivestimento isolante dovrà essere eseguito solo dopo l'esito favorevole delle prove di tenuta delle tubazioni e, per le tubazioni nere, dopo l'applicazione della verniciatura antiruggine come prescritto in altro capitolo.

Il rivestimento isolante ha lo scopo di ridurre a valori economicamente accettabili le perdite energetiche e, nel caso di tubazioni fredde, di prevenire la condensazione.

Il rivestimento dovrà essere continuo, senza interruzione in corrispondenza di supporti e/o passaggi attraverso muri e solette e dovrà essere eseguito per ogni singolo tubo.

In particolare, nel caso di isolamento di tubazioni convoglianti acqua refrigerata o fredda, dovrà essere garantita la continuità della barriera vapore e pertanto l'isolamento non dovrà essere interrotto nei punti in cui la tubazione appoggia sui sostegni.

Dovranno essere previsti anelli o semianelli di legno o sughero ad alta densità nelle zone di appoggio del tubo di sostegno.

Detti anelli dovranno poggiare su gusci in lamiera posti all'esterno della tubazione isolata.

Coibentazioni termiche circuiti fan coil e termosifoni non in vista, all'interno dei cavedi o sotto traccia

Rivestimento con guaina in elastomero con struttura a cellule chiuse aventi le seguenti caratteristiche:

- conduttività termica non superiore a 0,04 W/m K alla temperatura di 40 °C
- coefficiente di resistenza alla diffusione del vapore maggiore di 7.000
- classificazione resistenza al fuoco Classe 1
- spessore a norma di legge.
- giunzioni sigillate con nastro autoadesivo dello stesso colore dell'isolante, larghezza minima di 50 mm.

Coibentazioni termiche circuiti fan coil e termosifoni in vista

Rivestimento con guaina in elastomero con struttura a cellule chiuse aventi le seguenti caratteristiche:

- conduttività termica non superiore a 0,04 W/m K alla temperatura di 40 °C
- coefficiente di resistenza alla diffusione del vapore maggiore di 7.000
- classificazione resistenza al fuoco Classe 1
- spessore a norma di legge.
- giunzioni sigillate con nastro autoadesivo dello stesso colore dell'isolante, larghezza minima di 50 mm.

Per tutte le tubazioni correnti in vista finitura esterna in lamierino di alluminio.

Coibentazioni termiche circuiti acqua potabile, acqua calda sanitaria e ricircolo non in vista

Rivestimento con guaina in elastomero con struttura a cellule chiuse aventi le seguenti caratteristiche:

- conduttività termica non superiore a 0,04 W/m K alla temperatura di 40 °C
- coefficiente di resistenza alla diffusione del vapore maggiore di 7.000
- classificazione resistenza al fuoco Classe 1
- spessore a norma di legge.
- giunzioni sigillate con nastro autoadesivo dello stesso colore dell'isolante, larghezza minima di 50 mm.

Coibentazioni termiche circuiti acqua potabile, acqua calda sanitaria e ricircolo in vista

Rivestimento con guaina in elastomero con struttura a cellule chiuse aventi le seguenti caratteristiche:

- conduttività termica non superiore a 0,04 W/m K alla temperatura di 40 °C

- coefficiente di resistenza alla diffusione del vapore maggiore di 7.000
- classificazione resistenza al fuoco Classe 1
- spessore a norma di legge.
- giunzioni sigillate con nastro autoadesivo dello stesso colore dell'isolante, larghezza minima di 50 mm.
- finitura esterna in lamierino di alluminio

Coibentazione canali d'aria

Nell'appalto è previsto in genere il canale tipo con Pannello in poliuretano espanso di densità 52 +/- 2kg/m³, spessore 20 mm, rivestito su ambo le parti con alluminio gofrato di spessore 80 micron, protetto con 2 g/m² di lacca antiossidante al poliestere. Pannello specifico per la costruzione di condotte destinate alla termoventilazione e condizionamento e non necessita di coibentazione.

Nei casi in cui tale soluzione non possa essere applicata si prevedono canali zincati che sarà rivestito con applicazione, all'esterno dei canali, di materassino di lana di vetro, densità 25 kg/mc, con spessore 30 mm, del tipo a fibra lunga, trattato con resina termoindurente ininfiammabile, rivestito con finitura mediante applicazione di lamierino di alluminio spessore 6/10 tenuto con viti autofilettanti.

20. Isolamento acustico

Tutti gli impianti e le apparecchiature dovranno essere fornite e realizzate in modo tale che i valori di rumorosità, prodotti dai singoli impianti tecnologici, siano conformi al D.P.C.M. del 1/3/1991.

In aggiunta a quanto sopra dovranno comunque essere realizzati tutti gli accorgimenti tecnici descritti nei paragrafi successivi per limitare il più possibile il rumore dovuto agli impianti tecnologici.

Provvedimenti contro la trasmissione del rumore e delle vibrazioni

Si dovrà garantire che le tubazioni, le canalizzazioni e i macchinari in genere non trasmettano rumori e vibrazioni alle strutture e non inneschino fenomeni di risonanza.

Isolamento delle tubazioni

Tutte le tubazioni correnti a soffitto e nei controsoffitti dovranno essere ancorate alla struttura dell'edificio mediante staffaggi muniti di tenditore.

Le staffe dovranno essere ancorate agli organi di sospensione o di appoggio attraverso supporti antivibranti tipo "Vibrostop" o similari di flessibilità adeguata al carico statico cui verranno sottoposti.

Tutte le tubazioni collegate direttamente a macchine con organi in movimento tipo pompe, gruppi refrigeratori, ecc., dovranno essere dotate, sugli attacchi, di giunti antivibranti per ottenere il taglio delle trasmissioni dirette per via metallica.

Isolamento delle macchine

Tutte le macchine e le apparecchiature che comprendono organi rotanti dovranno essere installate in opera su basamenti strutturali in profilati di acciaio con interposizione di supporti antivibranti tra la base della macchina e la struttura di appoggio.

Supporti a molla: ammortizzatori a molle su base libera, stabili lateralmente senza incastellature e provvisti di cuscini ammortizzatori acustici a frizione in neoprene da 6 mm. di spessore posti tra la piastra di appoggio ed il supporto. I supporti devono aver viti per la messa a livello e dovranno essere saldamente imbullonati alle macchine. Le molle dovranno avere una minima estensione addizionale pari al 50 % del valore di schiacciamento nominale, e comunque mai inferiore a 50 mm.

Cuscini ammortizzatori: ricavati da lastre costituite da due strati di neoprene nervato di spessore tra 6 e 8 mm. separati da foglio metallico in alluminio o acciaio inox e saldamente incollati.

Isolamento delle canalizzazioni

Come le tubazioni, le canalizzazioni dovranno essere ancorate con l'interposizione di strisce di neoprene.

I collegamenti ai condizionatori centrali e ai ventilatori dovranno essere realizzati interponendo raccordi antivibranti smontabili, realizzati con materiale plastico ignifugo e autoestinguente, per una lunghezza di circa 20 cm.

Insonorizzazione plenum, cassonetti, canali di mandata e ripresa dell'aria, casse ventilanti

Applicazione di materassino di ULTRALITE plastofilmata a fibre lunghe, spessore 1/2", incollato e arpionato alla parete in lamiera. Sulle testate del canale, sui terminali dell'isolamento prevedere fascetta di contenimento in lamiera zincata sagomata, spessore 6/10, fissata con viti autofilettanti in acciaio inox.

La velocità massima dell'aria alla quale nessun sfaldamento dell'isolamento dovrà avvenire è di 15 m/sec.

Prevenzione dell'irradiazione sonora dei canali (rivestimento canali di mandata e di ripresa a servizio dei teatri di posa installati sulla copertura)

Pannelli in lana minerale trattata con resine termoindurenti spessore 30 mm, densità 60 Kg/mc, autoestinguente, incollati alle pareti esterne dei tronchi di canale.

Finitura esterna con lamiera zincata spessore 8/10 mm.

Rivestimento fonoisolante colonne di scarico

Le colonne di scarico dei servizi igienici saranno rivestite con guaina di polietilene espanso tipo Fonoblok della Armstrong, spessore 5 mm. Giunti, curve e braghe saranno sigillati con nastro acustico della stessa cassa fornitrice. I fissaggi dei tubi di

scarico devono essere installati sopra la guaina fonoisolante e rivestiti col nastro acustico.

21. Impianto di riscaldamento

Impianto a radiatori

l'impianto di riscaldamento a radiatori alimentati con acqua a 50 °C. Sono previste le seguenti tipologie di apparecchi:

- radiatori in acciaio a colonnine, preverniciati, provvisti di valvola termostatica e detentore, per le zone ad uso esclusivo del personale
- termoarredatori costituiti ciascuno da piastra in acciaio preverniciata con valvola termostatica e detentore da incasso, per le zone accessibili al pubblico

I collegamenti ai singoli radiatori dovranno essere eseguiti mediante tubazioni metalplastiche multistrato coibentate, passanti sottopavimento, con risalite in traccia a parete fino ai rispettivi attacchi.

Tutte le fuoriuscite delle tubazioni dalle pareti dovranno essere perfettamente perpendicolari rispetto alle stesse, verniciate dello stesso colore del radiatore e provviste di rosoni, al fine di garantire un aspetto estetico apprezzabile.

In corrispondenza di ogni gruppo di radiatori si prevede l'installazione di una coppia di collettori di distribuzione di zona, ubicati in cassetta ispezionabile, alimentati dal circuito generale acqua calda mediante tubazioni multistrato oppure in acciaio al carbonio con giunti meccanici, coibentate termicamente, passanti sottopavimento. Verniciatura a doppio processo: 1° in elettroforesi; 2° con polveri epossidiche a forno nel colore indicato dalla Direzione lavori, nelle finiture in acciaio satinato.

Pressione massima di esercizio: 4,6 bar.

Tubazioni

Tubo multistrato PE-Xb/Al/PE-Xb Ø 16 x 2,25mm e Ø 20 x 2,5mm

Tubo multistrato PE-Xb/Al/PE-Xb prodotto in conformità alla norma UNI 10954, composto da tubo interno in polietilene, lamina in alluminio di spessore 0,2 mm/0,3 mm e rivestimento in polietilene che isola e protegge la parte metallica. Diametro esterno 16 mm, spessore 2,25 mm.

Caratteristiche:

- limite di utilizzo: 95 °C a 10 bar;
- barriera antiossigeno totale;
- conduttività termica : 0,43 W/m K.

Collettori

Collettore di distribuzione BASE

(raccordi per tubo Ø16x2,25mm)

Coppia di collettori in ottone di diametro 1"1/4", completi di: valvole di regolazione manuale su tutti i circuiti di mandata, detentori con misuratori di portata Top Meter (1-4 litri/min) per visione e taratura della portata dei singoli circuiti, termometri scala 0-80 °C, rubinetti carico/scarico, valvole di sfiato automatico, staffe di sostegno di acciaio con supporti antivibranti, raccordi in ottone a doppia tenuta per tubo Ø 16 x 2,25mm.

Collettore di distribuzione

(raccordi per tubo Ø16x2,25mm)

(raccordi per tubo Ø20x2,50mm)

Coppia di collettori in ottone di diametro 1"1/4", completi di: valvole di regolazione su tutti i circuiti di mandata, detentori con misuratori di portata Top Meter (2-8 litri/min) per visione e taratura della portata dei singoli circuiti, termometri scala 0-80 °C, rubinetti di carico/scarico, valvole di intercettazione a sfera da 1"1/4, valvole di sfiato automatico, staffe di sostegno di acciaio con supporti antivibranti, raccordi in ottone a doppia tenuta per tubo Ø 20 x 2,50mm e tubo Ø 16 x 2,250mm

Cassetta ad incasso/esterno per collettori

Cassetta di acciaio ad incasso, verniciata a fuoco e predisposta per il fissaggio delle staffe del collettore. Completa di pannello di chiusura con serratura, piedini di sostegno e barra guidatubi.

Provvista di piedini.

Controllato dalla Supervisione

22. impianto antincendio

Generalità

L'impianto antincendio sarà costituito da:

- rete interna di idranti a muro UNI 45.

Le cassette dovranno essere mascherate.

Rete di alimentazione

Per l'esecuzione delle reti antincendio saranno impiegati tubi di acciaio zincato ss con giunzioni filettate e con pezzi speciali di raccordo in ghisa malleabile, bordati, filettati e zincati a caldo.

Le reti antincendio UNI 45 nei tratti interrati, saranno installate tubazioni in PEHD PN 16.

Le tubazioni antincendio saranno protette con coppelle REI 120 qualora attraversino zone compartimentate.

Idranti UNI 45

Gli idranti UNI 45 interni, saranno del tipo a muro in cassetta ad incasso, dotati di una valvola con attacco a filettatura unificata, una tubazione flessibile di lunghezza normalizzata (25 m), una lancia erogatrice ed una cassetta metallica di contenimento di tipo ad incasso.

Le lance di erogazione saranno dimensionate 45 UNI e risulteranno conformi alla norma UNAV S402 con bocchello da 10 mm.

Le tubazioni flessibili installate con gli idranti saranno conformi alle norme UNAV S401-1-67, UNAV S404-67 con legature conformi alla norma UNI 7422.75. I raccordi per le tubazioni flessibili saranno costruiti secondo le norme UNI 804.

Tutte le cassette idranti dovranno essere mascherate con appositi pannelli ai quali fissare il relativo segnale di "Idrante".

Estintori

La rete idranti dell'impianto antincendio sarà completata con estintori a polvere omologati ai sensi del D.M. 20.12.1982 per fuochi di classe ABC con capacità estinguente non inferiore a 34 A 89. Gli estintori avranno un loro piedistallo su cui dovrà fissarsi il relativo segnale di "estintore".

I mezzi di estinzione dell'impianto antincendio dovranno essere segnalati mediante l'installazione di segnaletica di sicurezza in ottemperanza al D.Lgs. 14/8/96 nr 493.

Impianto ad acqua nebulizzata

L'intervento è costituito dalla fornitura e dalla posa in opera dei materiali e delle apparecchiature necessarie alla realizzazione di un impianto di spegnimento automatico ad acqua nebulizzata ad alta pressione a servizio di tutti gli archivi.

Tale impianto è costituito da:

<u>Tipo di tubazioni</u>	La rete di distribuzione dovrà essere eseguita con tubazioni in Acciaio Inox AISI 316L (pressione esercizio minimo 200 bar) dimensionata con sistema metrico e raccordata con raccordi a doppio anello, in acciaio Inox AISI 316L.
<u>Valvole di distribuzione</u>	Saranno realizzate interamente in acciaio INOX AISI 316 e aventi pressione nominale certificata di almeno 350 bar
<u>Collettore di scarica</u>	Dovrà essere in acciaio inox AISI 316 di tipo approvato, realizzato come descritto in precedenza.
<u>Bombole per acqua</u>	adeguato numero di bombole ad alta pressione (esercizio 120÷150 bar) e di adeguata portata per soddisfare le prestazioni di progetto.

<u>Bombole per azoto AP</u>	adeguato numero di bombole per azoto ad alta pressione (esercizio 200 bar).
<u>Ugelli erogatori</u>	Di tipo adatto per la creazione della nebulizzazione ed a getto radiale semisferico, composto da microugelli radiali in numero minimo di 4. Ogni ugello sarà costituito oltre che da i microugelli sopra menzionati, da un bulbo in vetro tarato per una rottura per presenza calore uguale o superiore a 57°C. L'ugello dovrà essere costruito per sopportare una pressione di esercizio pari ad almeno 120 bar. Ogni ugello dovrà essere installato e fissato alla rete di distribuzione mediante speciale raccordo (Socket) a maggior garanzia di tenuta idraulica e meccanica. Gli ugelli saranno montati in modo da evitare pericoli durante la scarica.
<u>Unità di pompaggio</u>	unità di pompaggio a gas;
<u>strumentazione</u>	per il controllo in continuo dei dati di pressione, anomalie e allarmi;
<u>valvole di scarica,</u>	costituite da una valvola secondaria. Le valvole sono automatiche ma dotate anche di un comando manuale;
<u>quadri elettrici</u>	per il controllo e per l'automazione del sistema;
<u>Pannello remoto</u>	da ubicare in Control-Room

Riferimento alle Norme

Le norme generali di riferimento a cui i sistemi descritti si rifanno sono le seguenti:

UNI 9795	Sistemi fissi automatici di rilevazione e di segnalazione manuale d'incendio.
EN 54-1	Componenti dei sistemi di rilevazione automatica di incendio
CEI 17-13 /1	Apparecchiature Assiemate per bassa tensione. Prescrizioni per apparecchiature di serie e no (AS e ANS)
CEI 12-13	Apparecchi elettronici e loro accessori collegati alla rete. Norme di sicurezza.
CEI 64-8	Impianti elettrici a tensione non superiore a 1000 V. di segnalazione manuale d'incendio.
NFPA 750 ⁽¹⁾	Water Mist
IMO A 800 ⁽¹⁾	Organo di controllo Internazionale per la Marina

⁽¹⁾ Per impianti di spegnimento automatico con acqua nebulizzata ad alta pressione

EPA ⁽¹⁾	Agenzia Internazionale per la protezione dell'Ambiente
Legge n. 186	Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni impianti elettrici ed elettronici.
Decreto 22 gennaio 2008, n. 37	“Regolamento concernente l’attuazione dell’articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti elettrici all’interno degli edifici”;
Legge 18 Ottobre 1977 n.791	Costruzione e commercio di apparecchiature a regola d'arte.
Dpr. 27/04/1955 n.547	Norme per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro.
DL 476 4/12/92	Direttiva del Consiglio 89/336 CE
89/336/CE	Legge europea per la compatibilità elettromagnetica
Legge 28 dicembre 1993 n. 549	Misure a tutela dell’ozono stratosferico e dell’ambiente e successive modifiche compresi:
Legge 16 giugno 1997 n. 179	Modifiche alla legge 28/12/93 n. 549
D.M. 26 marzo 1996	Regola l’uso delle sostanze lesive per l’ozono stratosferico
ISPESL	Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro (per la costruzione e il collaudo di bombole per gas compressi e liquefatti)
IGMCTC	Ispettorato Generale Motorizzazione Civile Trasporti in Concessione (per il trasporto di bombole per gas compressi e liquefatti)

Per quanto concerne la parte di tubazioni e loro accessori le norme generali di riferimento saranno le DIN e nella fattispecie: DIN 2391, DIN 3865, DIN 2353, DIN 3859, DIN 2401.

Tipo di estinguente

Gli impianti di spegnimento di questa tipologia utilizzeranno acqua demineralizzata.

Dimensionamento e Certificazione del Sistema di Spegnimento Automatico

E' stato scelto un impianto di spegnimento ad acqua Nebulizzata ad Alta Pressione che nella sua progettazione impiegherà il principio utilizzato nelle protezioni con Impianti Sprinkler (UNI 9489), considerando che le aree da proteggere sono della Classe B3 – D0 (archivi e depositi).

Il sistema sarà composto da:

- bombole di azoto ad alta pressione (200 bar)
- bombole di acqua

- rete di ugelli distribuiti nei locali da proteggere.

L'azoto ad alta pressione andrà a pressurizzare l'acqua contenuta nelle bombole, provocando la fuoriuscita della stessa e l'erogazione dagli ugelli

Il dimensionamento del sistema, verificato mediante calcolo idraulico, dovrà essere curato dall'impresa dipendendo dalla marca di sistema che si andrà ad installare.

Le caratteristiche degli ugelli di erogazione dell'Acqua Nebulizzata ad Alta pressione, sono stati progettati per un carico di incendio costituito da carta.

Gli ugelli di erogazione aventi diametri opportunamente dimensionati, saranno distanziati in non più di 3,50 metri, con distanza dalle pareti non più di 1,75 metri, in ambiente di altezza compresa tra 3 e 5 metri.

La distanza tra due erogatori consecutivi non deve essere maggiore di:

- 3,5 m se gli erogatori hanno una disposizione regolare;
- 1,75 m dalle pareti.

L'agente estinguente (Acqua Nebulizzata Alta Pressione), deve essere opportunamente diffuso, nei locali protetti, a mezzo di una idonea rete di tubazioni in acciaio INOX AISI 316 certificate per l'impiego con le pressioni previste dall'impianto e da appositi ugelli erogatori anch'essi in acciaio AISI 316.

Nel locale archivio al piano interrato (n° i.13) esiste un impianto sprinkler che dovrà essere smontato con cautela ed in modo da lasciare funzionante il resto dell'impianto dei locali della "Prefettura".

Non saranno accettati collettori realizzati con tubazioni e componenti saldati tra loro o raccordate tramite filettatura; verranno accettate esclusivamente giunzioni eseguite con raccordi a doppio anello ad alta pressione in acciaio Inox AISI 316.

DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO

La documentazione di progetto, dovrà includere:

i disegni delle tubazioni con indicato il percorso seguito, l'ubicazione delle valvole di controllo e l'ubicazione degli sprinklers e dell'unità di alimentazione;

Disegni di assieme delle valvole di sezionamento e controllo, incluse le valvole di flussaggio.

GPU unit P&I.D. ed elenco componenti.

Layout dell'unità GPU, con indicate le principali dimensioni e l'ubicazione dei punti di collegamento.

Il manuale completo del sistema (Installation manual) ed il manuale di uso e manutenzione.

INSTALLAZIONE DEL SISTEMA

Il sistema sarà installato interamente da squadre di tecnici specializzati;

Le tubazioni saranno 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 installeranno 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 prova.

MESSA IN SERVIZIO

La messa in servizio sarà eseguito da personale specificamente incaricato ed esperto nell'uso dei sistemi ad acqua nebulizzata dell'impresa costruttrice.

Dovranno essere effettuate tutte le verifiche di posa del sistema per accertarne la corretta installazione:

- Ispezione dell'intero sistema di tubazioni installate.
- Ispezione dell'unità G.P.U.
- Il test di simulazione dell'intervento attraverso gli attacchi di prova.
- Il ripristino del sistema e stesura rapporto di messa in servizio e consegna.

SINTESI E DESCRIZIONE DELLA FORNITURA

Per la realizzazione dell'impianto descritto, la fornitura, comprenderà principalmente:

N.1 Unità G.P.U.

N..... Erogatori sprinkler tipo HI-FOG o equivalente.

N.2 Valvola di sezionamento NS40 type.

N.6 Flussostato per segnalazione area in allarme.

N.10 Bombole di azoto capacità 80litri/200bar.

N.1 Bombole di azoto capacità 50litri/200bar per jockey.

N.1 Compressore di alimentazione supplementare per jockey.

Rete di distribuzione composta principalmente da: collettore (montante) verticale, collettori di

- distribuzione orizzontali, tubi e raccordi di distribuzione, morsetti di ancoraggio per staffaggio
- tubazioni, valvolame vario ecc., necessario alla corretta posa in opera.

Progetto esecutivo.

Attività di montaggio meccanico di tutto il sistema.

Documentazione specifica a corredo.

Imballi e trasporto franco cantiere.

Prove, messa in servizio e collaudo impianto.

Note sul sistema ad acqua nebulizzata

Le caratteristiche fondamentali dei sistemi ad alta pressione sono le seguenti:

- Alto grado di suddivisione delle particelle di acqua;
- Buone prestazioni riguardo ai fuochi nascosti;
- Consumo di acqua estremamente contenuto;
- Buona capacità di abbattimento dei fumi;
- Buon effetto di raffreddamento;
- Necessità della presenza di un gas compresso e/o di una pompa dedicata.

Uno dei fattori di fondamentale importanza è costituito dagli ugelli erogatori, in quanto ad essi è demandata l'azione di diffusione delle particelle di acqua e la loro suddivisione.

Ai fini dello spegnimento, infatti, risulta determinante, la dimensione delle particelle di acqua; tanto più questa viene finemente suddivisa, tanto più efficace è l'azione di raffreddamento e la conseguente estinzione dell'incendio.

Tuttavia, il grado di suddivisione non deve superare un certo limite altrimenti le particelle di acqua, troppo piccole, rischiano di essere trascinate verso l'alto dalle correnti d'aria calda generate in un incendio. Come ordine di grandezza la dimensione ottimale delle particelle deve essere compresa tra 10 e 100 micron.

RAFFREDDAMENTO

Come conseguenza del frazionamento dell'acqua in una miriade di goccioline di dimensioni microscopiche, viene a crearsi una superficie di reazione attraverso la quale viene assorbito il calore prodotto dal fuoco.

Un litro di acqua richiede 335 KJ per passare da 20 a 100° C e 2257 KJ aggiuntivi per trasformarsi in vapore acqueo.

L'acqua è il mezzo di estinzione con la maggiore capacità di assorbimento del calore che si conosca, e può essere utilizzata in maniera particolarmente efficace nelle tecnologie a nebulizzazione d'acqua a causa della grande superficie di reazione paragonata alle tecniche di estinzione convenzionalmente conosciute.

INERTIZZAZIONE

Con l'evaporazione dell'acqua, il volume di quest'ultima aumenta di 1640 volte, il che induce una rarefazione dell'ossigeno presente nell'aria alla fonte del fuoco. In questo processo, il mezzo di inertizzazione estinguente non viene trasportato alla sorgente della fiamma dall'esterno, ma viene prodotto soltanto nelle vicinanze dirette del fuoco. La nebulizzazione dell'acqua si diffonde non soltanto nella direzione dell'origine del fuoco, ma anche in quella opposta, ovvero nella direzione contraria a quella dell'ossigeno che viene attratto. A differenza di quanto accade con i gas estinguenti, l'uso di sistemi di estinzione ad acqua nebulizzata non necessita di stanze completamente chiuse.

Poiché viene rilasciato un potenziale energetico sufficiente, l'origine del fuoco può essere inondata di acqua vaporizzata in un solo colpo, in modo che l'incendio può essere soffocato nel giro di pochi secondi. Ciò avviene grazie alla combinazione di diversi effetti di estinzione. Il contenuto di ossigeno viene ridotto dal 16% al 6% in

volume, in prossimità dell'origine delle fiamme, mentre il normale contenuto di ossigeno (circa il 21%) viene mantenuto nel resto della stanza.

EFFETTO DI SEPARAZIONE

Le goccioline d'acqua che si trovano tra le fiamme e la superficie combustibile ridurranno fortemente l'irradiazione di calore. Il tasso di combustione si abbassa e il surriscaldamento delle possibili fonti di fiamma circostanti viene ridotto. Un fattore decisivo per questo effetto è anche la generazione di una adeguata quantità di goccioline microscopiche, poiché la capacità di riflessione aumenta con il diminuire delle dimensioni delle gocce.

In contrasto con i sistemi di spegnimento a gas, l'uso di sistemi di estinzione ad acqua nebulizzata non necessita di spazi completamente chiusi. L'effetto di estinzione descritto diventa efficace in diversa misura, in funzione dello scenario prodotto dalle fiamme, e al tempo stesso le fiamme possono essere spente con quantità di acqua molto contenute.

La quantità di acqua necessaria per l'estinzione è decisamente inferiore a quella richiesta dai sistemi ad acqua tradizionali, ma ciò varia fortemente a seconda del tipo di sistema ad acqua nebulizzata in connessione alla rispettiva applicazione dello stesso.

EFFETTI AGGIUNTIVI

L'uso dei sistemi di estinzione a nebulizzazione d'acqua produce effetti positivi che vale la pena di menzionare, anche se non attengono direttamente allo spegnimento delle fiamme.

Lavaggio fumo / gas

Si può ottenere un effetto di separazione non di secondaria importanza di lavaggio delle particelle di gas da combustione, poiché la maggior parte dei componenti dei gas di combustione ha natura idrofila e tende ad aderire alle goccioline più minute. Lo stesso vale per le particelle di fuliggine, che si legano anch'esse alle goccioline d'acqua.

Effetto scudo

Nel caso di effetto di separazione, le minuscole goccioline d'acqua riducono l'irradiazione di calore agli oggetti circostanti. Ciò combatte un'eventuale diffusione delle fiamme e si può mettere a profitto, ad esempio, per creare barriere antifuoco.

Raffreddamento uniforme delle superficie

I sistemi a nebulizzazione d'acqua possono essere progettati in modo da permettere che le superfici incandescenti (metalliche) vengano attaccate con l'acqua nebulizzata in maniera estremamente uniforme. In questo modo si previene la deformazione di dette superfici dovuta a un raffreddamento irregolare. Grazie alla bassa conduttività dell'acqua nebulizzata, soprattutto quando si usa acqua demineralizzata, è possibile combattere gli incendi in prossimità delle installazioni elettriche.

APPLICAZIONI

Le applicazioni includono centri di elaborazione dati, telecomunicazioni, hotel, uffici, turbine industriali, impianti industriali in genere, edifici storici, metropolitane, tunnel, navi, piattaforme petrolifere e applicazioni locali

NORMATIVE DI RIFERIMENTO:

NFPA 750 .

Caratteristiche dell'impianto di Spegnimento Automatico

L'impianto di acqua nebulizzata ad alta pressione Classe 1, secondo la norma NFPA 750, con sistema di pressurizzazione mediante bombole con azoto A.P., è previsto con attivazione mediante ampolla termica (bulbo di vetro) tarata a 57 °C., montata sugli speciali ugelli erogatori ad alta pressione per acqua nebulizzata, è essenzialmente costituito da una calcolata quantità di ugelli erogatori automatici con disco di rottura collegati mediante una rete con tubi in acciaio inox AISI 316L, al sistema di distribuzione.

Quando un bulbo di vetro, montato su un ugello di erogazione, si rompe, il sistema sente la caduta di pressione e, in automatico, si aprono le valvole delle bombole pilota contenente azoto ad alta pressione che mettono in pressione le bombole di acqua che così può fluire verso l'ugello aperto.

L'acqua necessaria dovrà essere fornita da un gruppo di bombole di accumulo di adeguata capacità.

Gli speciali ugelli in acciaio inox AISI 316L o materiale equivalente, per acqua nebulizzata A.P., dovranno essere distribuiti in tutta l'area con una rete di tubazioni in acciaio INOX AISI 316 idoneo per pressioni di esercizio di 120/130 bar.

Un compressore d'aria tiene in pressione l'impianto per sopperire eventuali perdite nel tempo ed evitare così la fuoriuscita indebita dell'acqua nebulizzata con svuotamento delle bombole d'azoto.

Tipo HI-FOG/Marioff o similare

23. Fan coil a due tubi

Di tipo verticale a pavimento, completi di mobiletto di copertura, griglia di mandata, griglia di ripresa e piedini di appoggio.

Di tipo da fissare nel controsoffitto, sotto finestra, ecc. .. di tutti i tipi occorrenti in modo da ottenere un risultato funzionalmente valido ed architettonicamente gradevole completi delle strutture di fissaggio per ogni tipo di posa. In fase di esecuzione l'impresa dovrà proporre il disegno costruttivo delle strutture di fissaggio e dei mascheramenti e richiederne l'approvazione alla D.L..

Il funzionamento dell'unità deve essere particolarmente silenzioso e il dimensionamento dovrà essere effettuato alla velocità media.

L'unità base, in robusta lamiera zincata, avrà le seguenti caratteristiche:

- pannello filtrante elettrostatico facilmente estraibile
- i ventilatori tangenziali o centrifughi laddove si conviene (sia per l'aeraulica in ambiente sia per il rumore) a basso numero di giri, accoppiati a motori elettrici del tipo monofase con condensatore permanentemente inserito. Il comando del ventilatore avverrà dal sistema di supervisione che dovrà essere in grado di regolarlo nelle tre velocità oltre l'arresto.
- batterie di scambio termico con tubi di rame e pacco di alette in alluminio, prevista per funzionare ad almeno 15 bar. Batteria di riscaldamento/raffreddamento a più ranghi a seconda dei casi. Dovranno prevedere sia gli sfoghi d'aria facilmente azionabili sia la possibilità di poter scambiare gli attacchi delle batterie da destra a sinistra dell'unità base mediante semplici operazioni. Sarà prevista una bacinella raccogli condensa principale e una supplementare per la condensa dei raccordi della batteria, da collegare alla rete di scarico.
- l'unità sarà completa di valvole di intercettazione.
- Fornitura e posa delle nuove valvole di regolazione
- Realizzazione di tutto l'impianto di regolazione

Fan Coil per posa verticale

deltaT inverno = 10°C circa

deltaT estate = 5°C circa

Temperatura dell'acqua in ingresso/uscita fredda 12/7 °C

Temperatura dell'acqua in ingresso/uscita calda 70/60 °C

Potenza Termica (3R): 8600W

Potenza Frigorifera totale (3R): 4200W

Potenza Frigorifera sensibile: 3300W

Potenza Termica (3R): 7000W

Potenza Frigorifera totale (3R): 3400W

Potenza Frigorifera sensibile: 2700W

Potenza Termica (3R): 4900W

Potenza Frigorifera totale (3R): 2200W

Potenza Frigorifera sensibile: 1700W

Potenza Termica (3R): 3400W

Potenza Frigorifera totale (3R): 1500W

Potenza Frigorifera sensibile: 1200W

Potenza Termica (3R): 2500W

Potenza Frigorifera totale (3R): 1000W

Potenza Frigorifera sensibile: 800W

Fan Coil per posa orizzontale nel contossoffitto

Potenza Termica (3R): 3400W

Potenza Frigorifera totale (3R): 1500W

Potenza Frigorifera sensibile: 1200W

Potenza motore 100 W circa

Tipo: SABIANA, AERMEC, DAIKIN o equivalenti.

24. COLLAUDI, VERIFICHE E PROVE

I vari impianti, oggetto del presente Capitolato, dovranno essere sottoposti ad una serie di collaudi, verifiche e prove nel tempo tendenti ad accertare il pieno rispetto delle prescrizioni di progetto, nonché la sua effettiva funzionalità.

A) Verifiche e prove preliminari

Le verifiche e le prove che verranno specificate dovranno essere eseguite durante l'esecuzione dei lavori e comunque entro un mese dal montaggio e dalla regolazione di ogni singola parte di impianto; esse si distinguono in:

- Verifica preliminare. Essa dovrà accertare che la fornitura del materiale costituente gli impianti, qualitativamente e quantitativamente, corrisponda alle presenti prescrizioni.
- Prova idraulica a freddo. Possibilmente man mano che si eseguono i vari impianti od ad ultimazione di essi, si dovranno eseguire prove di tenuta ad una pressione almeno doppia a quella di esercizio per un periodo non inferiore alle 24 ore. Si riterrà positivo l'esito della prova quando non si verifichino fughe o deformazioni permanenti.
- Prova preliminare di circolazione. La prova dovrà essere di tenuta e di dilatazione dei fluidi scaldanti o raffreddanti. Per i circuiti caldi si dovranno portare a regime di circolazione, alla temperatura di progetto, e si dovrà verificare che il fluido scaldante circoli in tutti gli impianti. Si riterrà positivo l'esito della prova qualora il fluido abbia circolato negli impianti per un periodo di almeno 12 ore senza aver dato luogo a fughe o deformazioni permanenti e quando il vaso di espansione contenga sufficientemente tutte le variazioni di volume dell'acqua degli impianti. Analoga prova dovrà essere eseguita per l'impianto con circolazione di acqua refrigerata.
- Prova preliminare di ventilazione. Per i circuiti di aria calda e di aria raffreddata si dovrà procedere ad una prova di circolazione portando la temperatura dell'acqua calda e dell'acqua fredda circolante nelle batterie ai valori corrispondenti ai massimi previsti nel progetto.

B) Collaudi definitivi

Si distinguono varie classi di collaudi definitivi tendenti a verificare l'efficienza degli interi impianti o parti di essi che possano pregiudicare l'efficienza dell'insieme, così suddivisi:

- Collaudo definitivo invernale. Dovrà essere eseguito entro il 28 febbraio della prima stagione invernale completa di esercizio. Dovrà essere effettuato secondo le Norme UNI 5104-63, in particolare sui prescritti valori termoigrometrici da ottenere sarà ammessa, se non diversamente specificato, la tolleranza di Legge sia per la temperatura e sia per l'umidità relativa. La temperatura ambiente dovrà intendersi quella misurata nella parte centrale degli ambienti, ad una altezza di mt 1,50 dal pavimento con uno strumento dotato di elemento sensibile schermato dall'influenza di ogni effetto radiante, a

superficie esterna speculare, ma con opportuni passaggi in modo che sia attivata la circolazione dell'aria. Si intende che le condizioni termoigrometriche interne si dovranno ottenere senza tener conto dell'apporto delle radiazioni solari, della presenza di persone e con una velocità del vento non superiore a 10 m/sec..

- Collaudo definitivo estivo. Dovrà essere effettuato entro il 31 agosto della seconda stagione estiva di esercizio. Dovrà essere seguire le Norme di cui sopra ed essere eseguite in giornate assolate in assenza di vento e con schermatura per la radiazione solare, qualora esistano, in posizione di protezione. La temperatura esterna massima al bulbo asciutto non sia inferiore a 30 °C e la temperatura esterna massima al bulbo a sciutto non sia stata nei giorni precedenti maggiori di 35 °C e la temperatura massima al bulbo umido non maggiore di 26 °C. Nei limiti delle condizioni esterne, precedentemente citate, si dovranno accertare negli ambienti le temperature prescritte da progetto con le tolleranze di Legge, misurate con le modalità già prescritte precedentemente. Le misure di portata d'aria esterna e di aria introdotta negli ambienti dovranno essere eseguite con anemometri a filo od a mulinello con una tolleranza sui valori secondo le Norme vigenti.

C) Collaudo acustico (UNI 9434)

Le misure dei livelli acustici dovranno essere effettuate con strumenti professionali (Analizzatori statici, Microfono 1/2", Calibratore di livello, Sorgente di rumore bianco) omologati in classe 1 secondo le Norme IEC 651 – 804 e con impianti funzionanti non dovranno assolutamente superare i valori di pressione sonora, espressi in dB (A), indicati dalle Norme o Leggi vigenti.

I collaudi, le prove e le verifiche preliminari o definitivi di cui sopra, dovranno essere a totale carico dell'Assuntore ed eseguite in contraddittorio con la Committente e di esse e dei risultati ottenuti si dovranno compilare regolari verbali da consegnare alla Direzione Lavori.

25. Elenco degli elaborati grafici

Costituiscono parte integrante gli elaborati grafici per gli impianti Termici come nel seguito indicati:

T01-P Impianto Antincendio-Idranti-Estintori

T01-01-P	Impianto Antincendio-Idranti-Estintori	p. interrato
T01-02-P	Impianto Antincendio-Idranti-Estintori	p. terreno
T01-03-P	Impianto Antincendio-Idranti-Estintori	p. primo
T01-04-P	Impianto Antincendio-Idranti-Estintori	p. secondo
T01-05-P	Impianto Antincendio-Idranti-Estintori	p. terzo
T01-06-P	Impianto Antincendio-Idranti-Estintori	p. quarto

T02-P Impianti Termici Radiatori-Fan-Coil

T02-01-P	Impianti Termici Radiatori - Fan-Coil	p. interrato
T02-02-P	Impianti Termici Radiatori - Fan-Coil	p. terreno
T02-03-P	Impianti Termici Radiatori - Fan-Coil	p. primo
T02-04-P	Impianti Termici Radiatori - Fan-Coil	p. secondo
T02-05-P	Impianti Termici Radiatori - Fan-Coil	p. terzo
T02-06-P	Impianti Termici Radiatori - Fan-Coil	p. quarto

T03-P Impianti Termici - Distribuzione Canali

T03-01-P	Impianti Termici - Distribuzione Canali	p. interrato
T03-02-P	Impianti Termici - Distribuzione Canali	p. terreno
T03-03-P	Impianti Termici - Distribuzione Canali	p. primo
T03-04-P	Impianti Termici - Distribuzione Canali	p. secondo
T03-05-P	Impianti Termici - Distribuzione Canali	p. terzo
T03-06-P	Impianti Termici - Distribuzione Canali	p. quarto
T03-07-P	Impianto Aeraulico - Tubi per UTA	p. interrato
T03-08-P	Impianto Aeraulico - Tubi per UTA	p. quarto

T03-09-P Impianto Aeraulico - Schema Altimetrico Canali

T03-10-P Impianto Aeraulico - Schema Altimetrico Tubazioni

T05-P Impianto Estrazione Aria

T05-02-P Impianto Estrazione Aria p. terreno

T05-03-P Impianto Estrazione Aria p. primo

T05-04-P Impianto Estrazione Aria p. secondo

T05-05-P Impianto Estrazione Aria p. terzo

T05-06-P Impianto Estrazione Aria p. quarto

T05-07-P Impianto Estrazione Aria - Schema Altimetrico

T06-P Impianto Termico - Schemi Funzionali

T06-01-P Schema Funzionale A

T06-02-P Schema Funzionale B

T06-03-P Schema Funzionale C