

SOMMARIO

| | |
|---|---------------|
| NORMATIVA GENERALE | 3 |
| DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI TERMICI ED ASSIMILABILI | 6 |
| R IMPIANTI DI RISCALDAMENTO, CONDIZIONAMENTO E VENTILAZIONE | 7 |
| R01 Centrale termofrigorifera | 8 |
| R02 Distribuzione | 10 |
| R03 Impianto di climatizzazione uffici | 12 |
| R04 Impianto di climatizzazione sala polifunzionale | 14 |
| R05 Regolazione ed impianti elettrici | 16 |
| R06 Impianto di climatizzazione edificio a cupola | 17 |
| SPECIFICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI TERMICI ED ASSIMILABILI | 19 |
| C05.010 Tubazioni in acciaio zincato | 20 |
| C05.100 Tubazioni in acciaio nero | 23 |
| C08.020 Filtri a Y | 28 |
| C08.060 Valvola di ritegno | 29 |
| C08.200 Valvole di intercettazione a flusso avviato | 30 |
| C08.220 Valvola di sezionamento a farfalla | 32 |
| C08.310 Giunto antivibrante | 33 |
| C08.PA001 Valvole di taratura | 34 |
| C10.070 Elettropompe di circolazione | 35 |
| C11.040 Isolamento tubazioni | 36 |
| C11.PA001 Isolamento canalizzazioni | 38 |
| C12.PA001 Serbatoio inerziale | 39 |
| C13.PA001 Ugello a lunga gittata | 40 |
| C13.PA002 Bocchette di ripresa aria a pavimento | 41 |
| C14.010 Canalizzazioni in lamiera di acciaio zincato | 42 |
| C20.P001 Accessori di centrale | 45 |
| C23.PA001 Ventilconvettore a mobiletto | 47 |
| C24.PA001 Regolazione elettronica in DDC | 49 |
| C25.PA001 Unità di trattamento dell'aria | 53 |
| C27.PA002 Sistema di climatizzazione ad espansione diretta | 57 |
| C27.PA004 Recuperatore di calore | 61 |

| | | |
|--|---|-----------|
| C27.PA005 | Complesso di apparecchiature per il comando e la gestione dell'impianto | 63 |
| C27.PA013 | Condizionatore autonomo di precisione locale CED | 67 |
| C28.PA001 | Pompa di calore | 70 |
| C28.PA002 | Pompa di calore con recupero di calore | 73 |
| ONERI E NORME DI MISURAZIONE DEGLI IMPIANTI TERMICI ED ASSIMILABILI | | 76 |
| IMPIANTI TERMICI ED ASSIMILABILI | | 77 |

NORMATIVA GENERALE

L'appalto include e compensa nell'importo a forfait globale tutto quanto previsto dal Contratto e relativo Capitolato, fra cui in particolare tutte le opere, provviste, forniture ed ogni altro obbligo ed onere necessario per la realizzazione dell'oggetto dell'appalto.

Nell'oggetto dell'appalto si intendono sempre comprese, e quindi compensate nell'importo a forfait globale, tutte le opere, provviste, forniture ed ogni altro obbligo ed onere indicati dai grafici e dagli altri elaborati tecnici ed amministrativi di progetto, ivi incluso il presente capitolato.

Pertanto l'insieme delle opere descritte nel presente capitolato è da intendersi prescrittivi ma non esaustivo delle opere in appalto, nel senso che tutte le opere, obblighi ed oneri qui indicati si intendono inclusi nell'appalto, pur non essendo l'appalto stesso limitato a tali opere, obblighi ed oneri. L'insieme globale delle opere, obblighi ed oneri in appalto risulta infatti dal contratto in uno con tutti i suoi allegati, sia amministrativi che tecnici: tutto quanto ne deriva, in termini sia di opere che di ogni altro obbligo ed onere, è incluso nell'appalto ed è compensato con il suo prezzo a forfait globale.

Il prezzo a forfait globale è riferito all'obiettivo dell'appalto, ove per obiettivo si intende la completa realizzazione di tutte le opere ricadenti entro i limiti dell'appalto, nonché quelle opere esterne a tale limite ma espressamente indicate in contratto e/o in capitolato, le une e le altre perfettamente finite e rifinite e funzionanti in ogni loro parte, complete di ogni componente ed accessorio anche non espressamente indicato ma necessario alla realizzazione e messa in esercizio delle opere stesse, il tutto secondo il livello di prestazioni richiesto.

Per livello di prestazioni richiesto si intende il più alto livello di prestazioni fra quello espressamente dichiarato in progetto ed in capitolato e quello che la normativa impone per le varie unità funzionali, per le componenti tecnologiche e per i materiali, e ciò in relazione all'uso dichiarato in progetto. Per tutte le prestazioni non espressamente dichiarate in progetto si fa espresso rinvio alla normativa vigente; in mancanza si fa riferimento alle prestazioni ordinariamente richieste per i vari elementi del progetto, e questo con riferimento alle destinazioni d'uso dei manufatti.

Le garanzie e coperture assicurative previste dal contratto di appalto ed in particolare le garanzie per i rischi derivanti da difetti costruttivi, si intendono estese anche al mantenimento dei livelli prestazionali di progetto.

Al fine della loro cantierizzazione resta inoltre obbligo, cura ed onere dell'Appaltatore, incluso nel prezzo a forfait globale dell'appalto, la verifica puntuale in sito delle opere previste in progetto, inclusa la precisazione caso per caso delle geometrie e del tipo di lavorazioni.

L'Appaltatore assume pertanto l'obbligo e l'onere di un rilievo puntuale e dettagliato dei luoghi e dell'esecuzione di adeguate prospezioni idrogeologiche ed ambientali.

Il prezzo a forfait globale dell'appalto è riferito allo stato dei luoghi, del sottosuolo e dei manufatti ivi presenti, nonché delle loro condizioni, ivi incluse le condizioni al contorno dell'area, le condizioni idrogeologiche, il contesto ambientale, le condizioni di approvvigionamento e smaltimento di materie e manufatti, le possibilità e condizioni di approvvigionamento della mano d'opera, le normative locali e tutto quanto possa interferire con l'organizzazione e gestione del cantiere e con la realizzazione dell'opera: l'Appaltatore espressamente dichiara di esserne perfettamente edotto, di ritenerli compatibili con gli obiettivi dell'appalto e di aver commisurato la propria offerta ad ogni opera, lavorazione,

fornitura ed adempimento, anche amministrativo, necessario per trasformare lo stato di fatto in quello di progetto, secondo il livello di prestazioni richiesto, così come sopra definito.

Il prezzo a forfait globale compensa inoltre tutti gli oneri, anche se non espressamente indicati, necessari per la cantierizzazione in sicurezza e per la perfetta esecuzione delle opere, quali ponteggi, demolizioni, opere di protezione, trasporti a discarica, oneri di discarica, accantonamento materiali, opere provvisorie, assistenze murarie, ed ogni altro onere accessorio e complementare alle opere da eseguirsi.

L'Appaltatore assume inoltre l'obbligo e l'onere di proporre e sottoporre all'approvazione della D.L. ed al visto del progettista, nello spirito dell'art. 25 c.3 della L.109/94 e successive modifiche, tutte le precisazioni di aspetti di dettaglio che si rendessero necessarie in sede di cantierizzazione delle opere, incluse precisazioni di geometrie e materiali ed incluse quelle che derivassero dalla puntuale verifica e rilievo dello stato dei luoghi, del sottosuolo, del regime delle acque e del contesto ambientale in genere.

Per tali motivi l'Appaltatore rinuncia sin d'ora a qualsiasi eccezione e riserva che possa derivare da incompletezza o imprecisione dei grafici, delle descrizioni delle opere e delle prestazioni, in quanto l'appalto, ed il suo importo a forfait globale, si intendono riferiti allo stato dei luoghi ed agli obiettivi del progetto, che l'Appaltatore espressamente dichiara essere ben conoscibili e pertanto conosciuti attraverso l'insieme dei documenti di rilievo e di progetto, fra cui in particolare i grafici ed il presente capitolato.

DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI TERMICI ED ASSIMILABILI

**R IMPIANTI DI RISCALDAMENTO, CONDIZIONAMENTO E
VENTILAZIONE**

R01 Centrale termofrigorifera

LOCALIZZAZIONE

D Edificio Copertura Museo

DESCRIZIONE

In considerazione dei vincoli strutturali ed architettonici dell'intera area adibita a spazi espositivi è stato previsto un impianto di climatizzazione del tipo con mobiletti ventilconvettori ed aria primaria.

Per le condizioni di progetto assunte, in base ai carichi termici calcolati ed ai ricambi adottati, sono state valutate le esigenze energetiche di picco dell'impianto.

La reale esigenza energetica dell'impianto è stata valutata adottando opportuni fattori riduttivi per tener conto della non contemporaneità dei carichi delle aree in questione.

La configurazione di centrale prescelta prevede l'installazione di una pompa di calore aria/acqua, in esecuzione silenziata con ventilatori assiali, a cui è affidata la produzione del fluido refrigerato e caldo rispettivamente da utilizzarsi per la climatizzazione estiva ed invernale. Detta apparecchiatura è prevista collocata sulla copertura del fabbricato, nell'ambito dello spazio tecnico dedicato e dove è prevista la collocazione delle restanti apparecchiature costituenti la centrale termofrigorifera tra cui:

- un serbatoio inerziale, limitatore di spunti;
- elettropompe di movimentazione dei fluidi termovettori;
- i collettori di convogliamento/smistamento fluidi;
- i vasi di espansione chiusi.

Tutte le apparecchiature sopra citate saranno installate previa realizzazione di opportuni basamenti di ripartizione da costruirsi, a valle di opportuna verifica degli appoggi, in profilati di acciaio tipo HE o in cls armato.

SPECIFICHE TECNICHE APPLICABILI

| Cod. | Titolo |
|---------------|---|
| C 05.100 | Tubazioni in acciaio nero |
| C 11.050..-70 | Isolante per tubazioni |
| C 11.PA0... | Isolante per tubazioni |
| U 05.PA0... | Sostegno e staffaggio tubazioni |
| C 28.PA001 | Pompa di calore |
| C 10.0... | Elettropompe di circolazione |
| C 12. PA001 | Serbatoio inerziale |
| C 08.220 | Valvole di intercettazione a farfalla |
| C 08.060 | Valvole di ritegno |
| C 08.200 | Valvole di intercettazione a flusso avviato |
| C 08.020 | Filtri a Y |
| C 08.310 | Giunti antivibranti |
| C 20.PA001 | Termometro |
| C 20.PA002 | Gruppo di riempimento |
| C 20.PA003 | Manometro |

R02 Distribuzione

LOCALIZZAZIONE

D Edificio Museo

DESCRIZIONE

In considerazione dei vincoli strutturali ed architettonici dell'intera area adibita a spazi espositivi è stato previsto un impianto di climatizzazione del tipo con mobiletti ventilconvettori ed aria primaria.

All'interno delle aree, nella posizione indicata negli elaborati grafici di progetto, è stata prevista l'installazione di mobiletti ventilconvettori ed una rete di canalizzazioni per l'immissione dell'aria di ricambio necessaria. In questa tipologia impiantistica è centralizzato il trattamento dell'aria strettamente necessaria alle esigenze fisiologiche della ventilazione (aria primaria), mentre è locale l'apparecchio di trattamento (ventilconvettore) che serve ad adattare le condizioni climatiche alle esigenze dell'ambiente occupato.

I ventilconvettori del tipo a mobiletto o da incasso, saranno alimentati da una rete di distribuzione fluidi, realizzata in tubazioni in acciaio nero trafilate, debitamente coibentate con guaine in materiale espanso a celle chiuse contro la formazione di condensa e le perdite di energia. Per i ventilconvettori da incasso saranno realizzati opportuni canotti aeraulici corredati di bocchette per l'immissione dell'aria.

Tali tubazioni saranno installate principalmente nel contropavimento e seguiranno la posizione desumibile dagli elaborati grafici di progetto.

Il trattamento dell'aria primaria è affidato ad unità di trattamento aria collocata sulla copertura del fabbricato nell'ambito dello spazio tecnico dedicato in posizione indicata sui grafici di progetto. La struttura della U.T.A., del tipo ad elementi componibili e completa di portine di ispezione ed appoggi antivibranti, conterrà le seguenti sezioni funzionali:

- sezione di presa aria esterna;
- sezione di filtrazione a media efficienza costituita da filtri a tasche con prefiltri;
- batteria/e di riscaldamento/refrigerazione dell'aria;
- sezione di umidificazione adiabatica spinta;
- batteria/e di riscaldamento/refrigerazione dell'aria;
- separatore di gocce a tre pieghe;
- ventilatore centrifugo di mandata.

L'aria trattata sarà immessa in ambiente attraverso una rete di distribuzione realizzata con canali in lamiera zincata.

Detti canali, installati come nella posizione riportata negli elaborati grafici, saranno coibentati esternamente onde assicurare un adeguato isolamento termico e acustico e nei tratti a vista saranno rifiniti con lamierino di acciaio verniciato di colore in accordo con la D.L..

L'unità di trattamento aria garantirà un ricambio d'aria esterna non inferiore ai valori previsti dalla UNI - 10339; l'aria in esubero sarà in parte estratta localmente o convogliata ai servizi, mentre la restante aliquota uscirà per sovrappressione da porte e vani di accesso.

Per il controllo della temperatura nell'ambito dei locali adibiti al contenimento dei Rack trasmissione dati, sono stati previsti due condizionatori autonomi (uno di riserva) del tipo ad espansione diretta di freon.

SPECIFICHE TECNICHE APPLICABILI

| Cod. | Titolo |
|-------------|--|
| C 25.PA001 | Unità di trattamento dell'aria |
| C 14.010 | Canalizzazioni in lamiera di acciaio zincata |
| C 11.PA001 | Isolamento canalizzazioni |
| C 13.PA001 | Ugelli immissione aria |
| C 13.PA002 | Bocchette di ripresa dell'aria a pavimento |
| C 13.PA005 | Canotti aeraulici |
| C 13.060. | Bocchette di ripresa dell'aria |
| C 13.020 | Bocchette di mandata dell'aria |
| C 13.190 | Serranda tagliafuoco |
| C 13.210 | Serranda di taratura |
| C 15.020... | Estrattori d'aria |
| C 23.060... | Ventilconvettori da incasso |
| C 23.PA001 | Ventilconvettori a mobiletto |
| C 24.PA0... | Regolazione elettronica in DDC |
| C 27.PA006 | Condizionatore autonomo |
| I 01.PA001 | Scarico condensa |

R03 Impianto di climatizzazione Uffici

LOCALIZZAZIONE

D Edificio Museo

DESCRIZIONE

In considerazione dei vincoli strutturali ed architettonici dell'intera area adibita ad uffici è prevista la realizzazione di un impianto di climatizzazione ad espansione diretta di freon, in versione a pompa di calore simultanea e cioè in grado di garantire contemporaneamente il riscaldamento ed il raffreddamento degli ambienti serviti.

In ogni ambiente saranno installate unità evaporanti interne facenti capo ad un collettore di distribuzione a sua volta collegato all'unità esterna per la condensazione/evaporazione del fluido frigorigeno.

Tale sezione esterna dell'impianto sarà posizionata in copertura del fabbricato nello spazio impianti dedicato.

Le unità interne, generalmente del tipo da incasso orizzontale canalizzabili, saranno installate in fasce di controsoffitto appositamente predisposte lungo le pareti degli ambienti adiacenti al corridoio.

L'immissione dell'aria in ambiente così come la ripresa avverrà a mezzo di bocchette in alluminio verniciate con colore scelto dalla D.L. collegate alle singole unità mediante canotti in lamiera metallica opportunamente coibentati.

Al fine di garantire un idoneo ricambio dell'aria ambiente, è stata prevista una unità di ventilazione dotata di recuperatore entalpico con rendimento di scambio non inferiore al 50% ubicato in copertura nello spazio tecnico dedicato. L'immissione e la ripresa dell'aria avverrà a mezzo di bocchette in alluminio verniciate con colore scelto dalla D.L. collegate ad una rete di canalizzazioni in lamiera di acciaio zincata.

Le reti di distribuzione del fluido frigorigeno di collegamento tra le unità esterne poste in copertura e le unità interne, correranno per il tratto verticale nel cavedio dedicato a ridosso del vano scala e per i tratti in orizzontale nell'ambito del controsoffitto del corridoio.

I percorsi delle tubazioni seguiranno le indicazioni riportate nei grafici di progetto.

La rete di convogliamento della condensa prodotta dalle unità interne correrà generalmente nel controsoffitto del corridoio raggiungendo la colonna montante posta nel cavedio.

Per il controllo della temperatura nell'ambito dei locali adibiti al contenimento dei Rack trasmissione dati, sono stati previsti due unità di condizionamento di cui una collegata al sistema centralizzato e l'altra (riserva) del tipo autonomo ad espansione diretta di freon con l'unità esterna posta anch'essa in copertura. Entrambe le unità interne, per motivi di spazio, sono state previste del tipo idonee per l'installazione pensile a vista.

A completamento dell'impianto di climatizzazione è prevista la realizzazione di un impianto di estrazione dell'aria dai servizi igienici. L'estrazione dai servizi sarà assicurata da un ventilatore centrifugo cassonato posto in controsoffitto.

SPECIFICHE TECNICHE APPLICABILI

| Cod. | Titolo |
|-------------|---|
| C 27.PA002 | Sistema di climatizzazione componibile modulare |
| C 27.PA004 | Recuperatore di calore a scambio totale |
| C 27.PA005 | Complesso di apparecchiature per il comando e la gestione dell'impianto |
| C 27.PA006 | Condizionatore autonomo |
| C 13.PA005 | Canotti aeraulici |
| C 14.010 | Canalizzazioni in lamiera di acciaio zincata |
| C 11.PA001 | Isolamento canalizzazioni |
| C 13.060. | Bocchette di ripresa dell'aria |
| C 13.020 | Bocchette di mandata dell'aria |
| C 15.020... | Estrattori d'aria |
| I 01.PA001 | Scarico condensa |

R04 Impianto di climatizzazione Sala Polifunzionale

LOCALIZZAZIONE

D Edificio Museo

DESCRIZIONE

Per l'area in oggetto è prevista la realizzazione di un impianto di climatizzazione ad espansione diretta di freon, in versione a pompa di calore.

Nell'intero ambiente saranno installate unità evaporanti interne facenti capo ad un sistema centralizzato esterno per la condensazione/evaporazione del fluido frigorifero.

Tale sezione esterna dell'impianto sarà posizionata in copertura del fabbricato nello spazio impianti dedicato.

Sono previste unità interne del tipo verticale da incasso installate in nicchie e cassonetti appositamente predisposti, corredate inoltre di canotti aerulici e bocchette di mandata e ripresa dell'aria.

Le reti di distribuzione del fluido frigorifero di collegamento tra l'unità esterna posta in copertura e le unità interne, correranno per il tratto verticale in cavedio dedicato e per i tratti in orizzontale è prevista la posa a pavimento nell'ambito del massetto.

Dove necessario tali tubazioni saranno opportunamente alloggiate in un carter di protezione e mascheramento.

I percorsi delle tubazioni seguiranno le indicazioni riportate nei grafici di progetto.

La rete di convogliamento della condensa prodotta dalle unità interne sarà in tubazioni di PVC a pavimento e verrà convogliata al più vicino punto di scarico previa interposizione di sifone.

Al fine di garantire un idoneo ricambio dell'aria ambiente, sono state previste due unità di ventilazione dotate di recuperatore entalpico con rendimento di scambio non inferiore al 50%.

L'immissione e la ripresa dell'aria in ambiente avverrà a mezzo di bocchette ed ugelli in alluminio verniciate con colore scelto dalla D.L. e collegate alle unità ventilanti a mezzo di condotti in lamiera metallica.

A completamento dell'impianto di climatizzazione è prevista la realizzazione di un impianto di estrazione dell'aria dai servizi igienici. L'estrazione dai servizi sarà assicurata da un ventilatore centrifugo cassonato posto in copertura.

SPECIFICHE TECNICHE APPLICABILI

| Cod. | Titolo |
|-------------|---|
| C 27.PA001 | Sistema di climatizzazione componibile modulare |
| C 27.PA003 | Recuperatore di calore a scambio totale |
| C 27.PA005 | Complesso di apparecchiature per il comando e la gestione dell'impianto |
| C 14.010 | Canalizzazioni in lamiera di acciaio zincata |
| C 11.PA001 | Isolamento canalizzazioni |
| C 13.PA004 | Ugelli immissione aria |
| C 13.PA005 | Canotti aeraulici |
| C 13.060. | Bocchette di ripresa dell'aria |
| C 13.020 | Bocchette di mandata dell'aria |
| C 15.020... | Estrattori d'aria |
| I 01.PA001 | Scarico condensa |

R05 Regolazione ed impianti elettrici

LOCALIZZAZIONE

D Edificio Museo – Edificio a Cupola

DESCRIZIONE

La gestione ed il controllo degli impianti previsti, è affidata ad un sistema di supervisione. Il sistema con la sua struttura modulare, offrirà una vasta gamma di funzioni per la gestione degli impianti e sarà in grado di supportare le più moderne architetture 'aperte', rendendo possibile l'integrazione di ulteriori sistemi di controllo. Il Sistema previsto si basa su più sottostazioni ognuna equipaggiata con il suo Terminale Operatore. Per lo scambio di informazioni tra i vari componenti, il sistema utilizzerà il protocollo BACnet, sia per la comunicazione tra la stazione di supervisione e le periferiche di automazione che per la comunicazione tra le periferiche stesse.

L'unità operatore locale, di facile utilizzo, sarà in grado di fornire una guida chiara ed immediata all'utente, basata su display grafico e su sistema operativo Microsoft Windows XP Professional.

Il Sistema previsto è diviso in tre livelli : livello gestionale, livello automazione e livello campo. Considerando l'intelligenza distribuita, ognuno di questi livelli potrà funzionare contemporaneamente, in completa autonomia ed in rete, scambiando informazioni con tutte le altre periferiche. I controllori utilizzati saranno programmabili ed essenzialmente di due tipi: compatti e modulari in modo da garantire la massima flessibilità dei tipi e delle quantità dei punti collegabili.

L'unità operatore grafica prevista consentirà la gestione di tutti gli impianti controllati sia a livello processo che di automazione e disporrà di pulsanti e di display ad elevata risoluzione, in grado di visualizzare testo e grafica sia localmente che con accesso remoto a tutti gli impianti collegati in rete fra di loro, su Intranet / Extranet.

La regolazione dei ventilconvettori sarà affidata a regolatori DDC comunicanti con il Sistema di Supervisione. I regolatori comunicheranno con esso attraverso il protocollo Lon Mark. Essi disporranno di una vasta gamma di applicazioni predefinite e caricabili attraverso la stessa postazione Operatore del sistema di Supervisione.

SPECIFICHE TECNICHE APPLICABILI

| Cod. | Titolo |
|-------------|-------------------------------|
| C 24.PA001 | Elementi in campo ed Hardware |
| L 02.077d | Tubazioni flessibile in PVC |
| L 02.087a | Cassetta di derivazione |
| L 02.014a | Cavo FG7OR 1x1.5 mmq |

R06 Impianto di climatizzazione Edificio a Cupola

LOCALIZZAZIONE

D Edificio Edificio a Cupola

DESCRIZIONE

Per la climatizzazione degli ambienti nell'ambito dell'edificio a cupola in considerazione dei vincoli architettonici e strutturali in esso presenti, si è fatto ricorso a diversi sistemi di climatizzazione.

In particolare per la sala di proiezione è stato previsto un impianto a tutt'aria a bassa velocità. La produzione dei fluidi termovettori avverrà mediante l'utilizzo di un gruppo frigorifero a pompa di calore con condensazione ad aria ed a recupero parziale, ubicato nella centrale termofrigorifera a quota 3,50. Nell'ambito dello stesso locale è prevista la collocazione dell'unità di trattamento dell'aria del tipo ad elementi componibili e completa di portine di ispezione ed appoggi antivibranti, costituita dalle seguenti sezioni funzionali:

- ventilatore centrifugo di ripresa;
- sezione di miscela con ripresa aria ambiente, presa aria esterna ed espulsione aria;
- sezione di filtrazione a media efficienza costituita da filtri a tasche con prefiltri;
- batteria/e di riscaldamento/refrigerazione dell'aria;
- sezione di umidificazione a vapore;
- batteria di post-riscaldamento estivo dell'aria;
- separatore di gocce a tre pieghe;
- ventilatore centrifugo di mandata.

L'aria trattata sarà immessa in ambiente attraverso una rete di distribuzione realizzata con canali in lamiera zincata ed ugelli in alluminio posizionati come riportato negli elaborati grafici. Detti canali saranno coibentati esternamente onde assicurare un adeguato isolamento termico ed acustico e nei tratti a vista o interrati saranno rifiniti con lamierino di alluminio.

L'unità di trattamento aria garantirà un ricambio d'aria esterna non inferiore ai valori previsti dalla UNI - 10339; l'aria in esubero sarà in parte estratta localmente o convogliata ai servizi, mentre la restante aliquota uscirà per sovrappressione da porte e vani di accesso.

Per i restanti locali quali uffici, ingresso, sala proiettori etc., è invece stata prevista la realizzazione di due impianti di climatizzazione ad espansione diretta di freon, in versione a pompa di calore.

Negli ambienti saranno installate unità evaporanti interne facenti capo ad un sistema centralizzato esterno per la condensazione/evaporazione del fluido frigorifero.

Le reti di distribuzione del fluido frigorifero di collegamento tra le unità esterne e quelle interne, correranno per il tratto interrato in tubazioni di PVC dedicate e per i tratti in orizzontale è prevista la posa nell'ambito del controsoffitto.

Dove necessario tali tubazioni saranno opportunamente alloggiate in carter di protezione e mascheramento.

I percorsi delle tubazioni seguiranno le indicazioni riportate nei grafici di progetto.

Per la climatizzazione del locale C.E.D. si è invece fatto ricorso a condizionatori autonomi di precisione idonei per tale tipologia di locali e costituiti da una unità interna ventilante con mandata verso il basso e ripresa dall'alto, collegata ad una unità esterna motocondensante con ventilatore assiale posta in locale tecnico ricavato sotto la rampa di uscita della sala proiezioni. La necessità di limitare eventuali disservizi di tale apparecchiature ha poi suggerito l'adozione di un secondo sistema di condizionamento completamente autonomo di riserva

A completamento dell'impianto di climatizzazione è prevista la realizzazione di impianti di estrazione dell'aria dai servizi igienici. L'estrazione dai servizi sarà assicurata da ventilatori centrifughi cassonato posto nell'ambito del controsoffitto.

SPECIFICHE TECNICHE APPLICABILI

| Cod. | Titolo |
|---------------|---|
| C 27.PA011-12 | Sistema di climatizzazione componibile modulare |
| C 25.PA002 | Unità di trattamento dell'aria |
| C 14.010 | Canalizzazioni in lamiera di acciaio zincata |
| C 11.PA001 | Isolamento canalizzazioni |
| C 13.PA007 | Ugelli immissione aria |
| C 13.PA005 | Canotti aeraulici |
| C 13.060. | Bocchette di ripresa dell'aria |
| C 13.210 | Serranda di taratura |
| C 15.020... | Estrattori d'aria |
| C 24.PA024 | Regolazione elettronica in DDC |
| C 27.PA013 | Condizionatore autonomo |
| C 05.100 | Tubazioni in acciaio nero |
| C 11.050..-70 | Isolante per tubazioni |
| C 11.PA0... | Isolante per tubazioni |
| U 05.PA0... | Sostegno e staffaggio tubazioni |
| C 28.PA002 | Pompa di calore |
| C 10.0... | Elettropompe di circolazione |
| C 12. PA002 | Serbatoio inerziale |
| C 08.220 | Valvole di intercettazione a farfalla |
| C 08.060 | Valvole di ritegno |
| C 08.200 | Valvole di intercettazione a flusso avviato |
| C 08.020 | Filtri a Y |
| C 08.310 | Giunti antivibranti |
| I 01.PA001 | Scarico condensa |

SPECIFICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI TERMICI ED ASSIMILABILI

C 05.010 Tubazioni in acciaio zincato

OGGETTO

Le tubazioni dovranno essere realizzate sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovranno rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA

Le tubazioni costituenti la rete primaria di distribuzione dell'acqua potabile fredda saranno in acciaio zincato, della migliore qualità, e dovranno essere poste in opera a perfetta regola d'arte così come indicato nei disegni e comunque seguendo le prescrizioni della Direzione dei Lavori.

I materiali da impiegarsi per l'esecuzione delle opere di cui all'oggetto, devono avere le seguenti caratteristiche:

diametro fino a 6" incluso:

tubo zincato in acciaio senza saldatura, giunti filettati serie UNI 8863 serie media;

MODALITA' DI ESECUZIONE

POSA IN OPERA

Tubazioni

I tubi dovranno essere tagliati secondo misure prese direttamente sul luogo d'installazione e montati evitando sforzi di flessione.

I tubi filettati dovranno avere una filettatura a maschio.

Tutti i cambiamenti di diametro dei tubi dovranno essere fatti con riduzioni. Ciascun sistema o parte di esso dovrà essere provvisto di valvole di scarico poste nel punto più basso, in modo da permettere un adeguato svuotamento.

Tutti i cambiamenti di direzione dovranno essere eseguiti con raccorderie e curve prefabbricate salvo che per la piegatura dei tubi di acciaio non zincati di diametro nominale inferiore a 2", permessa solo ove le condizioni di spazio garantiscono un raggio di piegatura sufficientemente ampio.

Si dovrà mantenere un largo margine di sicurezza per la dilatazione e concentrazione dei tubi a mezzo di gomiti e giunti di espansione.

Tutti i sistemi di tubazioni dovranno essere lavati a più riprese dopo il montaggio.

Tutti gli attacchi delle tubazioni alle macchine, alle batterie, ai serbatoi ed altri apparecchi rimovibili dovranno essere fatti mediante bocchettoni o flange ed in modo da permettere il facile smontaggio e la rimozione degli attacchi stessi.

Per le tubazioni con giunti saldati dovranno essere usate curve a raggio lungo o pari, al minimo, ad una volta e mezzo il diametro del tubo stesso.

Tutte le tubazioni saranno costituite da tronchi di lunghezza intera e non si useranno spezzoni eccetto dove la lunghezza del tubo superi quella della singola barra.

Le tubazioni dovranno essere poste in opera con pendenza minima mai inferiore all'1% e con tutte le predisposizioni atte a favorire lo sfogo dell'aria.

Le tubazioni dovranno essere sempre poste in vista a soffitto, a parete, in contropavimenti od in appositi corsetti, escludendo sempre il passaggio sotto il pavimento o annegato nelle strutture, fissate ed isolate acusticamente mediante doppio sostegno con interposti ammortizzatori; tali sostegni dovranno abbracciare le strutture con elementi passanti e non essere ad esse appese e si dovrà evitare di saldare le sospensioni dei sostegni alle armature in ferro della struttura dell'edificio.

Nel caso di attraversamenti di strutture murarie esse dovranno essere isolate da queste con collari formati da idonei materiali elastici e resistenti al fuoco: inoltre, trattandosi di edifici realizzati in zona sismica, si dovrà porre la massima cura nell'evitare ancoraggi rigidi in corrispondenza di elementi del fabbricato che oscillino secondo direzioni diverse.

In corrispondenza dei "punti bassi" delle tubazioni si prevederanno pozzetti di decantazione dotati di rubinetto di scarico con tappo.

Prima dell'ingresso negli edifici, su ogni tubazione interrata dovrà essere installato un idoneo giunto dielettrico.

Tutte le tubazioni dovranno essere installate a regola d'arte avendo cura, ovunque possibile, di mantenere nel loro complesso di montaggio un'estetica buona e ordinata.

Per l'esecuzione dei circuiti le tubazioni dovranno essere adatte alle pressioni previste.

Tutte le prove di cui sopra dovranno essere eseguite in contraddittorio con la D.L. o chi delegato per essa, e di ognuna sarà redatto apposito verbale.

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

I giunti tra i tubi in ferro zincato saranno generalmente eseguiti mediante filettature per tubazioni con diametri inferiori o uguali a DN 100 e mediante flange per diametri superiori.

I giunti tra i tubi ed apparecchiature (valvole, saracinesche, filtri, etc.) saranno filettati per diametri fino a DN 50 compreso; saranno flangiati o filettati per diametri fino a DN 100 compreso, mentre per i diametri superiori ed in generale per collegamenti ed apparecchiature flangiate (pompe, etc.), saranno esclusivamente flangiati.

Gli attacchi a vite sulle apparecchiature dovranno essere fatti con bocchettoni in ghisa malleabile zincati se si tratta di tubo zincato.

Raccorderie zincate di ghisa malleabile dovranno essere usate su tutte le linee zincate.

Staffagli

Tutte le tubazioni interne al fabbricato dovranno essere sostenute appropriatamente mediante sospensioni, mensole, supporti, grappe, etc., di tipo approvato, in acciaio zincato a caldo, corrispondenti alla grandezza del tubo da sostenere ed alla costruzione del fabbricato; trattandosi di edifici in zona sismica, dovrà essere posta particolare cura

nell'evitare che le tubazioni siano staffate rigidamente a pareti che oscillino secondo direzioni diverse.

Nessuno dei tubi dovrà essere supportato da altri tubi.

Si dovrà prevedere un supporto a non più di 60 cm da ogni cambio di direzione, e preferibilmente sul lato delle tubazioni a maggiore percorso.

Tutte le discese verticali dovranno essere sostenute per impedire abbassamenti od oscillazioni.

Le sospensioni saranno adeguatamente isolate, ove necessario, con guarnizioni in gomma o similare, per eliminare trasmissioni di rumore e vibrazioni.

Qualora siano adoperati collari pensili, questi saranno di tipo snodato regolabile. La fornitura di tutti i profilasti ad "U", angolari, piastre, grappe, etc. necessarie per il fissaggio delle sospensioni, dovrà far parte degli impianti.

La Ditta installatrice dovrà in ogni caso sottoporre alla D.L. le caratteristiche di tutti i supporti ed ancoraggi in tempo utile.

CONTROLLI E PROVE

Le operazioni di controllo comprenderanno:

- Prova idraulica a freddo da eseguirsi se possibile, per tratti di rete, in corso di esecuzione degli impianti, ed in ogni caso ad impianti ultimati, prima di effettuare le successive prove descritte al punto b).

Le prove di pressione generali sugli impianti e sui vari circuiti saranno eseguiti ad una pressione di prova non inferiore ad 1,5 volte la pressione di esercizio, lasciando il tutto sotto pressione per 12 ore.

Eventuali apparecchiature, montate sulle tubazioni, che potessero danneggiarsi sotto tale pressione di prova, andranno preventivamente smontate ed i rispettivi attacchi andranno chiusi con tappi filettati o flange.

L'esito della prova si riterrà positivo se nell'arco delle dodici ore non si saranno verificate perdite di pressione e non saranno state rilevate fughe o deformazioni permanenti;

- prove preliminari di circolazione, di tenuta e di dilatazione con fluidi scaldanti e raffreddanti dopo che sia stata eseguita la prova di cui alla lettera a).

Per gli impianti ad acqua calda, portando la temperatura dell'acqua nelle reti di distribuzione alla temperatura di progetto.

Il risultato della prova sarà positivo solo quando in tutti i punti delle reti e negli apparecchi utilizzatori, l'acqua arrivi alla temperatura stabilita, quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe o deformazioni permanenti e quando i vasi di espansione contengano a sufficienza le variazioni di volume dell'acqua contenuta nell'impianto. accertamento qualitativo secondo le specifiche di qualità dei materiali, controllando la rispondenza delle caratteristiche e delle prestazioni dichiarate dal Costruttore.

Verifica dell'intervento degli organi di sicurezza e segnalazione, quali pressostato differenziale, valvola di sicurezza, flussostato, ecc.

Verifica presentazione dei certificati di omologazione, delle apparecchiature componenti soggette.

Verifica del livello di pressione sonora globale, misurato secondo le indicazioni contenute nelle specifiche di accettazione.

C 05.100 Tubazioni in acciaio nero

OGGETTO

Le tubazioni dovranno essere realizzate sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovranno rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA

Le tubazioni saranno conformi alle serie UNI 8863, serie media, del tipo senza saldatura, in acciaio nero non legato.

Tutte le tubazioni dovranno essere marcate per l'individuazione della serie di appartenenza.

Lunghezza delle verghe compresa tra 4 e 7 m , con estremità giuntabili a saldare di testa.

I diametri e gli spessori delle tubazioni saranno i seguenti:

| Diametro nominale | Diametro esterno | Spessore parete | Massa convenz. |
|-------------------|------------------|-----------------|-------------------|
| DN | mm. | mm. | kg/m |
| 10 (3/8") | 17,2 | 2,35 | 0,852 |
| 15 (1/2") | 21,3 | 2,65 | 1,22 |
| 20 (3/4") | 26,9 | 2,65 | 1,58 |
| 25 (1") | 33,7 | 3,25 | 2,44 |
| 32 (1 1/4") | 42,4 | 3,25 | 3,14 |
| 40 (1 1/2") | 48,3 | 3,25 | 3,61 |
| 50 (2") | 60,3 | 3,65 | 5,10 |
| 65 (2 1/2") | 76,1 | 3,65 | 6,51 |
| 80 (3") | 88,9 | 4,05 | 8,47 |
| 100 (4") | 114,3 | 4,50 | 12,1 |
| 125 (5") | 139,7 | 4,85 | 16,2 |
| 150 (6") | 165,1 | 4,85 | 19,2 |

MODALITA' DI ESECUZIONE

POSA IN OPERA

PREPARAZIONE

Prima di essere posti in opera, tutti i tubi dovranno essere accuratamente puliti ed inoltre in fase di montaggio le loro estremità libere dovranno essere protette per evitare l'intromissione accidentale di materiali che possano in seguito provocarne l'ostruzione.

INSTALLAZIONE

Le tubazioni correnti all'interno dei fabbricati dovranno essere montate in vista o entro strutture completamente ispezionabili (cavedi, controsoffitti, ecc.).

Quando espressamente indicato in capitolato sarà ammessa l'installazione delle tubazioni entro cassonetto (es. colonne montanti secondarie).

Tutte le tubazioni installate all'esterno dell'edificio saranno staffate mediante carpenteria zincata a bagno dopo la lavorazione.

L'eventuale bulloneria utilizzata per l'assemblaggio dovrà essere in acciaio inox.

STAFFAGGI

I supporti per le tubazioni saranno eseguiti con selle su mensola di acciaio.

I collari di sostegno delle tubazioni dovranno essere dotati di appositi profili in gomma sagomata con funzione di isolamento anticondensa.

La distanza fra i supporti orizzontali dovrà essere calcolata sia in funzione del diametro della tubazione sostenuta che della sua pendenza al fine di evitare la formazione di sacche dovute all'inflessione della tubazione stessa.

L'interasse dei sostegni delle tubazioni orizzontali, siano essi per una o più tubazioni contemporaneamente, dovrà essere quello indicato dalla seguente tabella in modo da evitare qualunque deformazione dei tubi.

| Diametro esterno tubo | | | | Interasse appoggi | |
|-----------------------|-------|------|-------|-------------------|-----|
| Da mm | 17,2 | a mm | 21,3 | cm | 180 |
| Da mm | 26,9 | a mm | 33,7 | cm | 230 |
| Da mm | 42,4 | a mm | 48,3 | cm | 270 |
| Da mm | 60,3 | a mm | 88,9 | cm | 300 |
| Da mm | 101,6 | a mm | 114,3 | cm | 350 |
| Da mm | 139,7 | a mm | 168,3 | cm | 400 |
| Da mm | 219,1 | a mm | 273 | cm | 450 |
| oltre | | mm | 323,9 | cm | 500 |

E' facoltà del Committente richiedere che tutte le tubazioni, di qualsiasi diametro e per ogni circuito installato, vengano staffate singolarmente e tramite sostegni a collare con tiranti a snodo, regolabili, dotati di particolari giunti antivibranti in gomma.

DILATAZIONI DELLE TUBAZIONI

Tutte le tubazioni dovranno essere montate in maniera da permettere la libera dilatazione senza il pericolo che possano lesionarsi o danneggiare le strutture di ancoraggio prevedendo, nel caso, l'interposizione di idonei giunti di dilatazione atti ad assorbire le sollecitazioni termiche.

La spinta generata dalla dilatazione delle tubazioni, gravante sui punti fissi, dovrà essere valutata dall'impresa che ne sottoporrà i relativi calcoli alla D.L.

I punti di sostegno intermedi fra i punti fissi dovranno permettere il libero scorrimento del tubo.

GIUNZIONI E SALDATURE

I tubi potranno essere giuntati mediante saldatura ossiacetilenica, elettrica, mediante raccordi a vite e manicotto o mediante flange.

Nella giunzione tra tubazioni ed apparecchiature (pompe, macchinari in genere) si adotteranno giunzioni di tipo smontabile (flange, bocchettoni) .

E' facoltà della Committente richiedere che le giunzioni siano tutte flangiate.

Le flange dovranno essere dimensionate per una pressione di esercizio non inferiore ad una volta e mezza la pressione di esercizio dell'impianto (minimo consentito PN10).

Le saldature dopo la loro esecuzione, dovranno essere martellate e spazzolate con spazzola di ferro.

PEZZI SPECIALI

Per i cambiamenti di direzione verranno utilizzate curve stampate a saldare.

Per i piccoli diametri fino ad 1 1/4" massimo, saranno ammesse curve a largo raggio ottenute mediante curvatura a freddo realizzata con apposita apparecchiatura, a condizione che la sezione della tubazione, dopo la curvatura, risulti perfettamente circolare e non ovalizzata.

Le derivazioni verranno eseguite utilizzando curve a saldare tagliate a "scarpa".

Le curve saranno posizionate in maniera che il loro verso sia concorde con la direzione di convogliamento dei fluidi; non sarà comunque ammesso per nessuna ragione l'infilaggio del tubo di diametro minore entro quello di diametro maggiore.

Le giunzioni fra i tubi di differente diametro (riduzioni) dovranno essere effettuate mediante idonei raccordi conici a saldare, non essendo permesso l'innesto diretto di un tubo di diametro inferiore entro quello di diametro maggiore.

Le tubazioni verticali potranno avere raccordi assiali o, nel caso si voglia evitare un troppo accentuato distacco dei tubi dalle strutture di sostegno, raccordi eccentrici con allineamento su una generatrice.

I raccordi per le tubazioni orizzontali saranno sempre del tipo eccentrico con allineamento sulla generatrice superiore per evitare la formazione di sacche d'aria.

RACCORDI ANTIVIBRANTI

Le tubazioni che debbano essere collegate ad apparecchiature che possano trasmettere vibrazioni di origine meccanica alle parti fisse dell'impianto, dovranno essere montate con l'interposizione di idonei giunti elastici antivibranti, raccordati alle tubazioni a mezzo di giunzioni smontabili (flange o bocchettoni).

PENDENZE E SFIATI D'ARIA

Tutti i punti della rete di distribuzione dell'acqua che non possano sfogare l'aria direttamente nell'atmosfera, dovranno essere dotati di barilotti a fondi bombati, realizzati con tronchi di tubo delle medesime caratteristiche di quelli impiegati per la costruzione della corrispondente rete, muniti in alto di valvola di sfogo aria, intercettabile mediante valvola a sfera, o rubinetto a maschio riportato ad altezza d'uomo, oppure di valvola automatica di sfiato sempre con relativa intercettazione.

Saranno previsti opportuni scarichi da collegare alla rete fognaria.

Le valvole di sfogo dovranno essere facilmente accessibili e gli scarichi controllabili.

Nei tratti orizzontali le tubazioni dovranno avere un'adeguata pendenza verso i punti di spurgo aria.

VERNICIATURA

Tutte le tubazioni in ferro nero, compresi gli staffaggi, dovranno essere pulite, dopo il montaggio e prima dell'eventuale rivestimento isolante, con spazzola metallica in modo da preparare le superfici per la successiva verniciatura di protezione antiruggine, la quale dovrà essere eseguita con due mani di vernice di differente colore.

E' facoltà della Committente richiedere che le tubazioni non isolate ed in vista e i relativi staffaggi siano verniciati con due mani di vernice a smalto di colore a scelta della D.L..

TARGHETTE

Tutte le tubazioni dovranno essere contraddistinte da apposite targhette che indichino il circuito di appartenenza, la natura del fluido convogliato e la direzione del flusso.

CONTROLLI E PROVE

Alla Ditta installatrice potrà essere richiesto quanto segue:

di sottoporre i saldatori impiegati nell'esecuzione delle opere appaltate ad una prova pratica per accertare, ad esclusivo giudizio della Committente, la loro idoneità professionale;

di tagliare e consegnare alla Committente una o più saldature da prelevare sulle tubazioni poste in opera, provvedendo al ripristino dei collegamenti.

I campioni prelevati verranno sottoposti alle prove di trazione e piegatura in laboratorio qualificato.

In alternativa potrà essere richiesto il controllo radiografico di alcune saldature campione in opera.

Gli oneri delle suddette prove saranno a carico della Ditta appaltatrice.

Prova idraulica a freddo da eseguirsi se possibile, per tratti di rete, in corso di esecuzione degli impianti, ed in ogni caso ad impianti ultimati, prima di effettuare le successive prove descritte al punto b).

Le prove di pressione generali sugli impianti e sui vari circuiti saranno eseguiti ad una pressione di prova non inferiore ad 1,5 volte la pressione di esercizio, lasciando il tutto sotto pressione per 12 ore.

Eventuali apparecchiature, montate sulle tubazioni, che potessero danneggiarsi sotto tale pressione di prova, andranno preventivamente smontate ed i rispettivi attacchi andranno chiusi con tappi filettati o flange.

L'esito della prova si riterrà positivo se nell'arco delle dodici ore non si saranno verificate perdite di pressione e non saranno state rilevate fughe o deformazioni permanenti;

prove preliminari di circolazione, di tenuta e di dilatazione con fluidi scaldanti e raffreddanti dopo che sia stata eseguita la prova di cui alla lettera a).

Per gli impianti ad acqua calda, portando a 85°C la temperatura dell'acqua nelle reti di distribuzione e negli apparecchi utilizzatori.

Il risultato della prova sarà positivo solo quando in tutti i punti delle reti e negli apparecchi utilizzatori, l'acqua arrivi alla temperatura stabilita, quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe o deformazioni permanenti e quando i vasi di espansione contengano a sufficienza le variazioni di volume dell'acqua contenuta nell'impianto.

Per i fluidi di raffreddamento la prova consisterà nella verifica della regolare circolazione e dell'efficienza del vaso di espansione.

Tutte le prove di cui sopra dovranno essere eseguite in contraddittorio con la D.L. o chi delegato per essa, e di ognuna sarà redatto apposito verbale.

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

C 08.020 Filtri a Y

OGGETTO

L'apparecchiatura dovrà essere prescelta sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA

Il filtro ad Y in ghisa dovrà essere utilizzato:

- quale organo di filtrazione e trattenitore di impurità installarsi sulla tubazione di ingresso del fluido termovettore all'evaporatore delle pompe di calore;
- quale organo di filtrazione e trattenitore di impurità sui circuiti idraulici.

Sarà del tipo a cestello estraibile con corpo in ghisa e cestello filtrante in acciaio inox.

Materiali:

Corpo: ghisa GG 22.

Cestello filtrante e rete: acciaio inox.

Il filtro si intende sempre completo di controflange piane secondo UNI 2282-67 PN 16 con gradino di tenuta 2229.67, bulloni e guarnizioni

Temperatura massima d'esercizio: 300 °C

Pressione nominale minima: 16 kg/cmq

MODALITA' DI ESECUZIONE

POSA IN OPERA

Il filtro ad Y dovrà essere montato in asse con le tubazioni e con la direzione del flusso concorde con l'indicazione presente sul corpo valvola.

L'installazione sarà orizzontale.

L'eventuale coibentazione con rivestimento smontabile dovrà consentire l'estrazione del cestello filtrante senza l'asportazione del rivestimento in alluminio.

I collegamenti e il corpo non dovranno presentare alcun trafilamento di liquido.

CONTROLLI E PROVE

Sarà verificato il corretto funzionamento e montaggio del filtro e l'assenza di vibrazioni e/o funzionamenti anomali.

Inoltre sarà verificata l'assenza di trafilamenti di fluido attraverso il corpo del filtro e le giunzioni nel corso delle prove di tenuta dell'impianto.

C 08.060 Valvola di ritegno

OGGETTO

L'apparecchiatura dovrà essere prescelta sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA

La valvola di ritegno a flusso avviato dovrà essere utilizzata:

quale organo di ritegno sulla premente delle elettropompe;

quale organo di ritegno sui circuiti idraulici.

Sarà del tipo a flusso avviato in ghisa.

Materiali:

Corpo: ghisa GG 22.

Sede del corpo: acciaio inox X 15 Cn 18.08.

Tappo di ritegno: acciaio inox X 10 Cr oppure Aq 42.

Molla: acciaio.

La valvola si intende sempre completa di controflange a collarino secondo UNI 2282-67 PN 16 con gradino di tenuta 2229.67, bulloni e guarnizioni

Temperatura massima d'esercizio: 300 °C

Pressione nominale minima: 16 kg/cmq

MODALITA' DI ESECUZIONE

POSA IN OPERA

La valvola di ritegno dovrà essere montata in asse con le tubazioni e con la direzione del flusso concorde con l'indicazione presente sul corpo valvola.

L'installazione verticale è preferibile; quella orizzontale è ammissibile solo per le tipologie costruttive idonee a funzionare correttamente in tale posizione. L'eventuale coibentazione con rivestimento smontabile dovrà consentire l'individuazione del corpo valvola per eventuali interventi su di esso.

I collegamenti e il corpo non dovranno presentare alcun trafilemento di liquido.

CONTROLLI E PROVE

Sarà verificato il corretto funzionamento e montaggio della valvola e l'assenza di vibrazioni e/o funzionamenti anomali.

Inoltre sarà verificata l'assenza di trafilementi di fluido attraverso il corpo valvola e le giunzioni nel corso delle prove di tenuta dell'impianto.

C 08.200 Valvola di intercettazione a flusso avviato

OGGETTO

L'apparecchiatura dovrà essere prescelta sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA

La valvola di intercettazione e regolazione a flusso avviato con tenuta morbida dovrà essere utilizzata:

quale organo di intercettazione/regolazione da installarsi sulla premente delle elettropompe;

quale organo di regolazione da installarsi sulla tubazione di collegamento tra i collettori generali di convogliamento/distribuzione dei fluidi termovettori.

Sarà del tipo compatto in ghisa, a tenuta morbida esente da manutenzione.

Materiali:

Corpo e coperchio: ghisa GG 25.

Asta: acciaio inox X 20 CR 13.

Tenuta dell'asta: O RING

Calotta: materiale sintetico rinforzato.

Tappo/cuneo (corpo interno): GG 25

Tappo/cuneo (gommatura): EPDM.

La valvola si intende sempre completa di controflange piane secondo UNI 2282-67 PN 16, bulloni e guarnizioni

Temperatura massima d'esercizio: 120 °C

Pressione nominale minima: 16 kg/cmq

MODALITA' DI ESECUZIONE

POSA IN OPERA

La valvola dovrà essere montata in asse con le tubazioni, senza presentare alcun impedimento alla manovra. In caso di montaggio in batteria tutte le valvole dovranno avere il senso di apertura nello stesso verso.

In presenza di linee coibentate la valvola dovrà essere installata in modo da permettere l'esecuzione della coibentazione e del rivestimento esterno smontabile. La manovra dovrà in ogni caso essere agevole ed il corpo valvola individuabile.

I collegamenti e il corpo non dovranno presentare alcun trafilamento di liquido.

CONTROLLI E PROVE

Sarà verificato il corretto funzionamento e montaggio della valvola e l'assenza di vibrazioni e/o funzionamenti anomali.

Inoltre sarà verificata l'assenza di trafiletti di fluido attraverso il corpo valvola e le giunzioni nel corso delle prove di tenuta dell'impianto.

C 08.220 Valvola di sezionamento a farfalla

OGGETTO

L'apparecchiatura dovrà essere prescelta sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA

La valvola di intercettazione a farfalla dovrà essere utilizzata quale organo di intercettazione da installarsi sulle tubazioni costituenti gli impianti così come evidenziato sugli elaborati grafici di progetto.

Essa sarà del tipo semilug e realizzata con:

Corpo: ghisa grafite sferoidale (GGG 40).

Asta: acciaio inox 13% cromo.

Tenuta dell'asta: O RING

Otturatore: acciaio inox.

Guarnizione: EPDM o nitrile ad lato tenore

Apparecchiatura di manovra: comando a leva $\frac{1}{4}$ di giro lucchettabile, in lega di alluminio con dispositivo di blocco.

La valvola si intende sempre completa di controflange a collarino secondo UNI 2282-67 PN 16 con gradino di tenuta 2229.67, bulloni e guarnizioni

Temperatura massima d'esercizio: 130 °C

Pressione nominale minima: 16 kg/cmq

MODALITA' DI ESECUZIONE

POSA IN OPERA

La valvola dovrà essere montata in asse con le tubazioni, senza presentare alcun impedimento alla manovra. In caso di montaggio in batteria tutte le valvole dovranno avere il senso di apertura nello stesso verso.

In presenza di linee coibentate la valvola dovrà essere installata in modo da permettere l'esecuzione della coibentazione e del rivestimento esterno smontabile. La manovra dovrà in ogni caso essere agevole ed il corpo valvola individuabile.

I collegamenti e il corpo non dovranno presentare alcun trafilamento di liquido.

CONTROLLI E PROVE

Sarà verificato il corretto funzionamento della valvola e l'assenza di trafilamenti di fluido o gas attraverso il corpo valvola e le giunzioni, nel corso delle prove idrauliche di tenuta dell'impianto.

C 08.310 Giunto antivibrante

OGGETTO

L'apparecchiatura dovrà essere prescelta sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA

Il giunto antivibrante in gomma dovrà essere utilizzato:

quale organo di attenuazione delle vibrazioni da installarsi sulle tubazioni di ingresso ed uscita del fluido termovettore all'evaporatore delle pompe di calore;

quale organo di attenuazione delle vibrazioni da installarsi a corredo delle elettropompe, sulla premente e sull'aspirazione delle stesse.

Sarà del tipo a spinta eliminata, con attacchi flangiati.

Materiali:

Corpo: gomma di caucciù in unico pezzo con flange di acciaio vulcanizzate sul corpo.

Il giunto si intende sempre completo di controflange piane secondo UNI 2282-67 PN 16 con gradino di tenuta 2229.67, bulloni e guarnizioni

Temperatura massima d'esercizio: 100 °C

Pressione nominale minima: 16 kg/cmq

MODALITA' DI ESECUZIONE

POSA IN OPERA

Il giunto dovrà essere montato in asse con le tubazioni.

L'installazione potrà essere eseguita sia in verticale che in orizzontale. I collegamenti e il corpo non dovranno presentare alcun trafilamento di liquido.

CONTROLLI E PROVE

Sarà verificato il corretto funzionamento e montaggio del giunto e l'assenza di vibrazioni a valle dello stesso.

Inoltre sarà verificata l'assenza di trafilamenti di fluido attraverso il corpo del giunto e le giunzioni nel corso delle prove di tenuta dell'impianto.

C 08.PA001 Valvola di taratura

OGGETTO

L'apparecchiatura dovrà essere prescelta sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA

La valvola di bilanciamento in ghisa dovrà essere utilizzata:

quale organo di bilanciamento dei circuiti idraulici.

Sarà del tipo flangiato, dotato di manopola per la regolazione micrometrica e di prese di pressione ad innesto rapido.

Materiali:

Corpo: ghisa.

Otturatore: bronzo

Sede di tenuta: resina ad alta resistenza.

Asta: ottone.

Tenuta dell'asta: O RING Buna N

Prese di pressione: corpo in ottone con elementi di tenuta in EPDM.

La valvola si intende sempre completa di controflange piane secondo UNI 2282-67 PN 16 con gradino di tenuta 2229.67, bulloni e guarnizioni

Temperatura massima d'esercizio: 110 °C

Pressione nominale minima: 25 kg/cm²

MODALITA' DI ESECUZIONE

POSA IN OPERA

La valvola dovrà essere montata in asse con le tubazioni, senza presentare alcun impedimento alla manovra. In caso di montaggio in batteria tutte le valvole dovranno avere il senso di apertura nello stesso verso.

In presenza di linee coibentate la valvola dovrà essere installata in modo da permettere l'esecuzione della coibentazione e del rivestimento esterno smontabile. La manovra dovrà in ogni caso essere agevole ed il corpo valvola individuabile.

I collegamenti e il corpo non dovranno presentare alcun trafilamento di liquido.

CONTROLLI E PROVE

Sarà verificato il corretto funzionamento della valvola e l'assenza di trafilamenti di fluido o gas attraverso il corpo valvola e le giunzioni nel corso delle prove idrauliche di tenuta dell'impianto.

C 10.070 Elettropompa di circolazione

OGGETTO

L'apparecchiatura dovrà essere prescelta sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA

Elettropompa centrifuga monoblocco con motore normalizzato a tenuta meccanica direttamente accoppiato ed attacchi perpendicolari.

Corpo in ghisa, attacchi a flange PN 16 e girante in ghisa, tenuta sull'albero di tipo meccanico non raffreddato.

Albero motore in acciaio accoppiato a cuscinetti a sfera a gole profonde lubrificati a grasso.

Campo di funzionamento, per impianti di condizionamento e riscaldamento, da -30°C a $+120^{\circ}\text{C}$; pressione massima di esercizio 1600 kPa.

Motori elettrici trifase, con rotore in corto circuito, ventilato esternamente, classe di protezione IP 54, classe di isolamento F, giri/min.1400.

Verniciatura di fondo con strato di antiruggine, a finire con verniciatura a spruzzo di smalto sintetico.

L'elettropompa sarà fornita completa di controflange di collegamento, guarnizioni e bulloni.

MODALITA' DI ESECUZIONE

POSA IN OPERA

L'elettropompa dovrà essere installata direttamente sulle tubazioni o a pavimento; posizione della pompa con albero motore in orizzontale o in verticale.

Non sarà accettata l'installazione con motore verso il basso.

L'elettropompa verrà montata in asse con le tubazioni.

I collegamenti e il corpo non dovranno presentare alcun trafilamento di liquido.

L'ubicazione dell'apparecchio dovrà essere effettuato nel rispetto degli spazi necessari alla manutenzione dichiarati dal Costruttore e nella considerazione di evitare la cortocircuitazione dell'aria di raffreddamento.

Il gruppo sarà collegato idraulicamente alla restante parte del circuito, a mezzo di connessioni flangiate per un rapido smontaggio, e l'interposizione di giunti antivibranti.

CONTROLLI E PROVE

Sarà verificato il corretto montaggio dell'elettropompa e la facilità di accesso manutentivo alla stessa.

C 11.040 Isolamento Tubazioni

OGGETTO

I materiali costituenti l'isolamento delle tubazioni e dei collettori dovranno rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA

Le tubazioni ed i collettori di acqua calda e fredda saranno coibentati termicamente e protetti dalla formazione di condensa tramite guaina flessibile in gomma sintetica vulcanizzata a celle chiuse.

Dovranno essere utilizzati materiali che abbiano le seguenti caratteristiche:

conduttività termica alla temperatura media di 40° C (DIN 52613) non inferiore a 0,040 W/m K;

fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo μ minimo > 7000;

classe di resistenza al fuoco 1 ; dovrà essere fornito certificato di omologazione alla suddetta classe secondo quanto disposto dal D.M. del 26/6/84;

temperatura massima del fluido convogliato: 105 °C;

temperatura minima del fluido convogliato: 0 °C.

MODALITA' DI ESECUZIONE

POSA IN OPERA

Le guaine dovranno normalmente essere infilate; dove ciò non fosse possibile, la guaina installata tramite taglio longitudinale, dovrà essere sigillata con apposito collante e la giunzione coperta con adatto nastro autoadesivo.

Anche le giunzioni di testa tra le guaine dovranno essere sigillate perfettamente tramite collante.

L'esecuzione di tutte le giunzioni dovrà costituire una perfetta barriera al vapore. Il collante ed il nastro autoadesivo utilizzati a tale scopo dovranno essere della marca e del tipo previsto dal costruttore del materiale isolante.

L'esecuzione dell'isolamento dovrà rispettare tassativamente il manuale di montaggio della Ditta costruttrice.

Nei punti di staffaggio o di ancoraggio dovranno essere utilizzati appositi diaframmi isolanti rigidi in maniera da evitare la riduzione dello spessore dell'isolamento.

I diaframmi sopra citati dovranno essere realizzati in poliuretano ad alta densità o in vetro cellulare espanso.

Nel caso venisse richiesto il rivestimento in laminato plastico autoavvolgente (tipo Isogenopak), esso avrà realizzato con curve stampate e tenuto da chiodi a pressione.

Nel caso venisse richiesto il rivestimento in alluminio, si dovrà dapprima procedere alla protezione dell'isolamento con avvolgimento di nastro e successivamente rifinire

esternamente con lamierino d'alluminio , spessore 6/10. Il lamierino di alluminio verrà fissato mediante viti autofilettanti zincocromate. Le testate terminali dovranno essere rifinite con lamierini di alluminio.

L'isolamento dovrà avere soluzione di continuità; le sezioni di inizio e di fine dovranno essere accuratamente sigillate.

All'esterno dell'isolamento dovranno essere riportate apposite targhette indicanti il circuito di appartenenza del fluido convogliato e la direzione del flusso.

CONTROLLI E PROVE

Sarà verificata la corretta posa in opera, lo spessore dell'isolante ed il tipo di materiale usato. Saranno controllate con particolare attenzione tutte le giunzioni.

C 11.PA001 Isolamento canalizzazioni

OGGETTO

I materiali costituenti l'isolamento delle condotte aerauliche dovranno rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA

Materassini in materiale sintetico a cellule chiuse coefficiente di conducibilità termica a 40° C non superiore a 0,042 W/mc, spessore mm 24, comprensiva di collanti, nastro adesivo alluminio.

Lo spessore dell'isolamento dovrà essere non inferiore a 24 mm.

Per i tratti di condotta ubicati all'esterno, ovvero in vista nell'ambito del fabbricato, l'isolamento dovrà essere protetto attraverso un rivestimento di finitura costituito da fogli di acciaio inossidabile o lamierino di alluminio, di spessore 8/10 mm, calandrato e giuntato a tenuta.

MODALITA' DI ESECUZIONE

POSA IN OPERA

I materassini isolanti dovranno essere legati alle canalizzazioni mediante sottile strato di collante resistente all'invecchiamento e della stessa marca del produttore del materiale dell'isolante. Nelle giunzioni tra i materassini dovrà essere utilizzato nastro alluminato avvolto per tutto il perimetro della condotta coibentata.

CONTROLLI E PROVE

Sarà verificata la corretta posa in opera, lo spessore dell'isolante ed il tipo di materiale usato. Saranno controllati con particolare attenzione i certificati attestanti le classi antincendio.

C 12.PA001 Serbatoio inerziale

OGGETTO

L'apparecchiatura dovrà essere prescelta sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA

Il serbatoio inerziale sarà di tipo cilindrico con fondi bombati, in esecuzione orizzontale, con le seguenti caratteristiche costruttive:
costruzione in lamiera di acciaio di alta qualità e forte spessore atto a resistere alla pressione minima di kPa 500;
zincatura interna a bagno caldo eseguita a lavorazione ultimata;
sostegni per appoggio a pavimento;
attacchi idraulici flangiati;
passo per l'alloggiamento di uno scambiatore di calore a fascio tubiero, con fascio in rame di qualità;
rivestimento isolante termico anticondensa in poliuretano o in con lastre flessibili in gomma sintetica vulcanizzata, a cellula chiusa, spessore minimo 32 mm e finitura protettiva in lamiera di alluminio spessore 6/10.

MODALITA' DI ESECUZIONE

POSA IN OPERA

Il serbatoio dovrà essere posato su basamento livellato ed in piano e collegato idraulicamente alla restante parte dell'impianto a mezzo di connessioni filettate a tre pezzi o flangiate per un rapido smontaggio.

L'isolamento termico del serbatoio dovrà avere soluzione di continuità; le lastre dovranno essere accuratamente fra loro sigillate con specifico collante e le guarnizioni ricoperte con un adatto nastro autoadesivo.

Il rivestimento di finitura dovrà essere realizzato in maniera da consentirne l'asportazione ed il successivo rimontaggio.

CONTROLLI E PROVE

Sarà verificato il corretto montaggio del serbatoio e le specifiche di qualità dei materiali.

C 13.PA001 Ugello a lunga gittata

OGGETTO

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA

L'ugello di diffusione aria sarà del tipo ad elevata induzione, a lunga gittata e lancio profondo.

Esso sarà idoneo per lancio orizzontale o inclinato (in funzione dell'angolo di lancio).

Esecuzione con profilo esterno sferico, inserito in un corpo cilindrico, completo di anello di supporto e raccordo circolare per il montaggio assiale dello stesso su di un condotto circolare.

Regolazione dell'inclinazione di tipo manuale, massima inclinazione ottenibile pari a 30°.

Dovrà essere completo di raccordo in acciaio zincato per installazione su condotti circolari e di accessori di installazione.

MODALITA' DI ESECUZIONE

POSA IN OPERA

L'ugello verrà fissato al condotto circolare mediante un apposito raccordo fornito dal costruttore dello stesso.

CONTROLLI E PROVE

Sarà verificato il corretto montaggio dell'ugello e che l'escursione dell'angolo di lancio risulti non inferiore a quella dichiarata dal costruttore.

In sede di verifica dell'impianto di distribuzione dell'aria, sarà verificata l'assenza di trafilamenti e verrà effettuata una misura della portata dell'aria.

C 13.PA002 Bocchette di ripresa aria a pavimento

OGGETTO

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA

La bocchetta di ripresa dell'aria sarà del tipo pedonabile a barre dritte con passo pari a 15 mm.

Dovrà essere fornita completa di serranda taratura, del tipo ad alette contrapposte ed eventualmente di controtelaio qualora il dispositivo debba essere fissato sulla struttura del contropavimento.

Il fissaggio della bocchetta sul condotto aeraulico o sul controtelaio sarà effettuato mediante clips o viti autofilettanti cromate non in vista.

La bocchetta sarà realizzata in alluminio di colore naturale mentre la serranda di taratura ed il controtelaio saranno in lamiera di acciaio zincata.

MODALITA' DI ESECUZIONE

POSA IN OPERA

La griglia verrà montata sulle condotte o sul controtelaio mediante viti autofilettanti non in vista o nottolini o clips.

Nel caso di bocchette a parete, il controtelaio dovrà essere murato a filo intonaco.

La serranda di taratura dovrà essere facilmente manovrabile dall'esterno della bocchetta.

CONTROLLI E PROVE

Sarà verificato il corretto montaggio della bocchetta.

In sede di verifica verrà effettuata una misura della portata.

C 14.010 Canalizzazioni in lamiera di acciaio zincato

OGGETTO

Le condotte dovranno essere realizzate sulla scorta delle indicazioni dimensionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovranno rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA

I canali a sezione parallelepipedica per il convogliamento dell'aria a bassa velocità dovranno essere costruiti utilizzando fogli o nastri in lamiera di ferro zincata a caldo, con processo \ Gli spessori da impiegare per lamiere zincate saranno i seguenti:

| Dimensioni del lato maggiore | Spessore lamiera |
|-------------------------------|------------------|
| • fino a mm | 7/10 mm |
| • oltre 700 e fino a mm 1200 | 10/10 mm |
| • oltre 1200 e fino a mm 1500 | 12/10 mm |
| • oltre mm 1500 | 15/10 mm |

I canali a sezione parallelepipedica verranno realizzati mediante piegatura delle lamiere e graffiatura longitudinale dei bordi eseguita a macchina: non saranno pertanto ammessi canali giuntati longitudinalmente con sovrapposizione dei bordi e rivettatura.

I canali, il cui lato maggiore superi 400 mm, dovranno essere irrigiditi mediante nervature trasversali, intervallate con passo compreso fra 150 e 250 mm, oppure con croci di S.Andrea.

Per i canali nei quali la dimensione del lato maggiore superi 800 mm, l'irrigidimento dovrà essere eseguito mediante nervature trasversali.

I vari tronchi di canale saranno giuntati fra di loro mediante giunti a flangia, così pure le giunzioni tra i tronchi di canale ed i pezzi speciali. Le giunzioni dovranno essere munite di idonee guarnizioni onde evitare fuoriuscite di aria dalle canalizzazioni.

I cambiamenti di direzione verranno eseguiti mediante curve ad ampio raggio, con rapporto non inferiore ad 1,25 fra il raggio di curvatura e la dimensione della faccia del canale parallelo al piano di curvatura.

Qualora per ragioni di ingombro fosse necessario eseguire curve a raggio stretto, le stesse dovranno essere munite internamente di alette deflettrici per il convogliamento dei filetti di aria allo scopo di evitare fenomeni di turbolenza.

Quando in una canalizzazione intervengono cambiamenti di sezione, di forma oppure derivazioni, i tronchi di differenti caratteristiche dovranno essere raccordati fra di loro mediante adatti pezzi speciali di raccordo.

I supporti per il sostegno delle canalizzazioni saranno intervallati, in funzione dell'area della sezione trasversale delle condotte, in maniera tale da evitare l'inflessione delle stesse :

condotte con area fino a 0,5 m²: interasse staffaggio non maggiore di 3 m

condotte con area da 0,5 m² fino a 1 m² : interasse dello staffaggio non maggiore di 1,5m

Qualunque sia il tipo di sospensione o sostegno scelto, esso dovrà essere di tipo metallico, zincato per immersione a caldo, zincato a freddo, o protetto con altri trattamenti anticorrosivi. Tutti i sostegni, per svolgere al meglio la loro funzione, devono rispettare le seguenti prescrizioni:

- essere posizionati ad angolo retto rispetto all'asse della condotta che devono sostenere;
- gli ancoraggi realizzati mediante reggetta metallica devono interessare tutta la condotta e non una sola parte: in altre parole essi devono essere installati in coppia e posizionati uno opposto all'altro;
- installare sempre, al centro di ogni curva, uno o più sostegni;
- ad ogni cambio di direzione maggiore di 20 °C in senso orizzontale, occorre sostenere le condotte con uno o più agganci supplementari localizzati simmetricamente al centro della deviazione, al fine di evitare il sovraccarico di quelli ordinari;
- terminali di condotta e derivazioni da essa vanno sempre sostenute con appendini supplementari;
- i montanti verticali delle condotte attraversanti locali con altezza superiore a 4,5 m devono essere sostenuti con staffaggi intermedi, oltre a quelli realizzati in prossimità dei solai di attraversamento dei piani;
- la spaziatura degli staffaggi per condotte rettilinee deve essere in rapporto alla sezione delle condotte;
- occorre provvedere con supporti alternativi a sorreggere tutti gli apparecchi complementari allacciati alla condotta, siano essi cassette di miscela, umidificatori, batterie di post-riscaldamento o altro.

Fra le staffe ed i canali dovrà essere interposto uno strato di neoprene in funzione di antivibrante.

Ove sia possibile, ogni tronco di canale dovrà essere staffato singolarmente, in modo da permettere lo smontaggio indipendentemente dalle restanti tratte di canalizzazione adiacenti. Nell'attacco ai gruppi di ventilazione, sia in mandata che in aspirazione, i canali dovranno essere collegati con interposizione di idonei giunti antivibranti del tipo flessibile.

Il soffietto dovrà essere in tessuto ininfiammabile dotato di adeguata certificazione V.V.F. di autoestinguenza e tale da resistere sia alla pressione che alla temperatura dell'aria convogliata.

Gli attacchi saranno del tipo a flangia o del tipo in lamiera graffata al tessuto stesso.

Le canalizzazioni nelle vicinanze dei punti di attacco dovranno essere sostenute mediante supporti rigidi.

La tenuta d'aria delle canalizzazioni dovrà essere garantita adottando sigillanti idonei.

Le giunzioni flessibili saranno realizzate con tela gommata, completa di flange, bulloni e guarnizioni in gomma.

Le quantità esposte nel computo metrico sono da intendersi complete di staffe, pezzi speciali, materiali di consumo, sfridi, ecc.

MODALITA' DI ESECUZIONE

POSA IN OPERA

Prima di essere posti in opera i canali dovranno essere puliti internamente e durante la fase di montaggio dovrà essere posta attenzione al fine di evitare l'intromissione di corpi estranei che potrebbero portare a malfunzionamenti o a rumorosità durante l'esercizio dell'impianto stesso.

Nell'attraversamento delle pareti, i fori di passaggio entro le strutture dovranno essere chiusi con guarnizioni di tenuta in materiale fibroso o spugnoso.

Gli staffaggi dovranno essere eseguiti secondo le specifiche di qualità dei materiali.

Saranno ritenuti inaccettabili i supporti costituiti da fogli di lamiera ad L fissati al soffitto e rivettati al canale.

Tutte le parti metalliche non zincate quali supporti, staffe, flange, dovranno essere pulite mediante spazzola metallica e successivamente protette con verniciatura antiruggine, eseguita con due mani di vernice di differente colore.

Tutti i collegamenti non dovranno presentare trafilamenti.

CONTROLLI E PROVE

Sarà verificato il corretto montaggio delle canalizzazioni secondo quanto descritto e verificata la tenuta nei punti di giunzione. In sede di controllo i canali verranno sottoposti a prove di tenuta dell'aria con perdite tollerabili non superiori al 3% della portata massica totale.

Prima dell'inizio della prova le sezioni da provare devono essere isolate ermeticamente dal resto del sistema.

La superficie da provare deve essere almeno di 10 m².

La sezione da provare dovrà dapprima essere sottoposta ad una pressione non inferiore alla sua pressione operativa di progetto.

La pressione manometrica statica (Ps) nella condotta dovrà essere mantenuta entro il 5 % della pressione specificata nelle condizioni iniziali della prova.

Questa pressione sarà tenuta costante per 5 minuti. Non verranno effettuate registrazioni della lettura finché i valori non si saranno stabilizzati.

C 20.PA001 Accessori di centrale

OGGETTO

Le apparecchiature dovranno essere prescelte sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovranno rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA

TERMOMETRI

I termometri saranno del tipo a carica di mercurio, quadrante diam. 100 mm, gambo posteriore centrale rigido, cassa in acciaio stampato a tenuta di polvere e spruzzi verniciata a forno, anello di tenuta anteriore in acciaio inox, molle termometriche in acciaio al cromo molibdeno, completi di vite micrometrica di taratura e di guaina sfilabile filettata diametro ½" (pozzetto).

La graduazione della scala (in °C) deve essere:

0 / 120 per acqua calda di riscaldamento;

10 / 40 per acqua refrigerata;

0 / 60 per acqua di torre e di recupero calore.

Tolleranza 0,5 °C

I termometri, installati in tutte le posizioni indicate sui disegni di progetto ed, in ogni caso, sull'entrata e sull'uscita del fluido di ciascun utilizzatore, devono essere omologati I.S.P.E.S.L.

MANOMETRI

I manometri saranno del tipo Bourdon, quadrante diametro 100 mm, perno radiale in ottone, cassa in acciaio stampato a tenuta di polvere e spruzzi, anello di tenuta in acciaio inox, elemento manometrico tubolare in lega di rame con saldature a stagno, movimento di precisione in ottone.

Precisione classe III UNI.

Saranno sempre completi di rubinetto portamanometro in bronzo con flangetta di controllo e serpentino in rame.

Il fondo scala deve essere compreso tra 1,25 e 2 volte la pressione massima di esercizio dell'impianto.

I manometri installati in tutte le posizioni indicate sui disegni di progetto, devono essere omologati I.S.P.E.S.L.

GRUPPI DI RIEMPIMENTO

Le valvole di riempimento automatico saranno del tipo a membrana e molla antagonista, corredate di valvola di ritegno e filtro incorporati nonchè di manometro. Corpo, coperchio, dado e canotto sono in ottone forgiato, otturatore in ottone lavorato, molla in acciaio inox, membrana in etilenepropilene. Il filtro, in acciaio inox, è estraibile.

VALVOLA DI SICUREZZA

La valvola di sicurezza per impianti di riscaldamento o per acqua di consumo sarà del tipo a membrana e molla antagonista con otturatore in acciaio inox. Sono sempre corredate di scarico convogliato. Le valvole di sicurezza devono essere omologate I.S.P.E.S.L.

MODALITA' DI ESECUZIONE

POSA IN OPERA

Le apparecchiature dovranno essere montate in linea con le raccomandazioni e vincoli tecnici indicati dalle relative case costruttrici.

In presenza di linee coibentate le apparecchiature dovranno essere installate in modo da permettere l'esecuzione della coibentazione e del rivestimento esterno smontabile. La manovra dovrà in ogni caso essere agevole.

I collegamenti e le apparecchiature stesse non dovranno presentare alcun trafilamento di liquido.

CONTROLLI E PROVE

Sarà verificato il corretto funzionamento delle apparecchiature e l'assenza di trafilamenti di fluido o gas attraverso gli elementi di raccordo nel corso delle prove idrauliche di tenuta dell'impianto.

C 23.PA001 Ventilconvettore a mobiletto

OGGETTO

L'apparecchiatura dovrà essere prescelta sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

E' fatto obbligo all'impresa di trasmettere la scheda tecnica dell'apparecchiatura proposta alla D.L. prima di formalizzarne l'ordine, ciò in maniera da consentire, da parte di quest'ultimo, il controllo di rispondenza al presente documento.

Non saranno accettate in cantiere apparecchiature acquistate senza il parere preventivo del direttore dei lavori .

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA

Il ventilconvettore dovrà essere essenzialmente costituito da:

- telaio in lamiera zincata di forte spessore;
- pannello posteriore e quello anteriore saranno isolati con lastre di resina poliuretanica espansa a cellula chiusa, autoestinguente non gocciolante, con funzioni di anticondensa;
- batteria di scambio termico con tubi di rame ed alettatura a pacco di alluminio. La batteria sarà a tre o quattro ranghi completa di valvola di sfiato aria manuale e di scarico con attacchi reversibili. Pressione di esercizio ≥ 100 kPa;
- bacinella di raccolta condensa in acciaio stampato con rivestimento anticondensa o in materiale termoplastico. La bacinella dovrà essere predisposta per scarico reversibile;
- gruppo motoventilante costituito da uno o più ventilatori con coclea in acciaio zincato e girante in alluminio, bilanciati staticamente e dinamicamente. Motore elettrico monofase 220V - 50Hz con condensatore permanentemente inserito, a tre o più velocità di rotazione, direttamente accoppiato ai ventilatori, ammortizzato con supporti elastici e protetto contro i sovraccarichi. Il gruppo motoventilante dovrà essere montato su piastra estraibile a cassetto onde facilitarne lo smontaggio per manutenzione (per le versioni da incasso il ventilatore dovrà essere del tipo con prevalenza maggiorata al fine di garantire le prestazioni di lancio in ambiente dell'aria trattata);
- pannello di comando provvisto di commutatore a tre velocità e posizione di stop;
- filtro rigenerabile in fibra acrilica protetto da rete metallica elettrosaldata e zincata, facilmente estraibile per le operazioni di pulizia;
- mobile di copertura costruito in materiale plastico ABS;
- piedini di appoggio a pavimento;
- griglia di mandata in materiale plastico.

Colore a scelta della Committente o della Direzioni lavori. Il mobile sarà provvisto alle due estremità di sportelli di accesso al pannello di comando e alle valvole

La perdita di carico minima lato acqua per la batteria sarà, per ragioni di equilibratura dei circuiti idraulici, non inferiore a 12 kPa.

Qualora la batteria fosse dimensionata per perdita di carico inferiore, sarà cura della Ditta installatrice fornire, a corredo del mobiletto e quindi compreso nel prezzo di fornitura dello stesso, quei componenti necessari ad una pre-taratura fissa e non manomettabile dei circuiti. Per le installazioni ad incasso i ventilconvettori dovranno essere corredati di canotto in lamiera di acciaio zincato preventivamente coibentato, dimensionato in modo da garantire le prestazioni di lancio.

La bocchetta di ripresa dell'aria sarà del tipo a maglia quadra, con passo pari a 13 mm.

Dovrà essere fornita completa di controtelaio qualora il dispositivo debba essere fissato a parete o ad un pannello.

Il fissaggio delle bocchette sul condotto aeraulico o sul controtelaio sarà effettuato mediante clips o viti autofilettanti cromate non in vista.

Le bocchette saranno realizzate in alluminio di colore naturale mentre la serranda di taratura ed il controtelaio saranno in lamiera di acciaio zincata. Colore delle bocchette a scelta della Committente o della Direzioni lavori.

MODALITA' DI ESECUZIONE

POSA IN OPERA

Il ventilconvettore sarà fissato mediante tasselli alla muratura.

Dovranno essere rispettate le prescrizioni del Costruttore per spazi manutentivi e circolazione aria.

Il collegamento alle tubazioni di andata e ritorno ed alle eventuali valvole verrà eseguito con le apposite riduzioni e raccorderie munite di guarnizioni.

E' ammesso, a valle della valvole di intercettazione, l'utilizzo di tubo di rame.

Le tubazioni e le valvole tutte dovranno essere isolate termicamente; l'isolamento non dovrà presentare alcuna soluzione di continuità così da costituire una perfetta barriera vapore e anticondensa.

La bacinella di scarico condensa verrà collegata alla rete di scarico condensa mediante tubo di gomma fissato mediante fascette stringitubo.

L'utilizzo del tubo di gomma è ammesso esclusivamente all'interno della carcassa del mobiletto.

I collegamenti elettrici dovranno essere effettuati in accordo alle norme CEI vigenti al momento dell'installazione.

CONTROLLI E PROVE

Verrà verificata la resa dell'apparecchio, la portata d'aria trattata, la mancanza di trafilamenti d'acqua sia dai raccordi di collegamento tra le tubazioni e le batterie, che dalle batterie stesse alla massima pressione e temperatura di funzionamento del ventilconvettore.

Verrà inoltre verificata l'esecuzione della coibentazione termica di tubazioni e valvole, il rispetto dei livelli di rumorosità, ed il funzionamento delle apparecchiature elettriche sia di accensione che di controllo e sicurezza.

C 24.PA001 Regolazione elettronica in DDC

OGGETTO

Le apparecchiature dovranno essere prescelte sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovranno rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

E' fatto obbligo all'impresa di trasmettere le schede tecniche delle apparecchiature proposte alla D.L. prima di formalizzarne l'ordine, ciò in maniera da consentire, da parte di quest'ultimo, il controllo di rispondenza al presente documento.

Non saranno accettate in cantiere apparecchiature acquistate senza il parere preventivo del direttore dei lavori .

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA

TERMINALE OPERATORE PORTATILE

Display LCD alfanumerico retroilluminato da quattro righe di 20 caratteri.

Tastiera funzionale a sfioramento.

Dialogo con l'operatore interattivo, guidato con menù ad albero.

Segnalazione visiva tramite LED e acustica, tramite buzzer tacitabile, della presenza di un allarme sul bus.

Interazione con tutti i moduli collegati al bus a cui esso è connesso.

Capacità di lettura di stati e valori.

Capacità di visualizzazione sequenziale dei punti di ingresso e uscita e degli allarmi.

Capacità di comando di un punto digitale o il valore di un punto analogico.

Capacità di visualizzazione/cambiamento di data e ora.

Capacità di impostazione dei set-points analogici e digitali.

Capacità di impostazione delle tabelle dei tempi di funzionamento

Capacità di impostazione delle date di inizio e fine dell'ora legale.

MODULO DI COMUNICAZIONE

Modulo biprocessore per il collegamento tra i moduli DDC di processo ed i controllori di campo in esecuzione a scheda.

Due porte seriali RS485.

Una porta seriale RS232.

Capacità di integrazione di almeno 900 punti fisici e/o virtuali.

Gestione dei messaggi di allarme da inviare alle workstations operatore

Gestione di 10 blocchi di storicizzazione, con 10 ingressi ciascuno.

Disponibilità di tre livelli di accesso protetti da password.

MODULO DDC PER IL CONTROLLO DEGLI IMPIANTI MECCANICI

Controllore monoscheda con CPU e convertitore A/D a 12 bit.

Unità autonome a microprocessore di gestione degli impianti meccanici ed elettrici.

Capacità di collegamento, a gruppi di 16, al bus di comunicazione

Porta seriale di accesso locale ai dati tramite terminale operatore portatile, collegabile senza dover disalimentare il modulo, per consentire l'interrogazione e l'interazione con tutte le periferiche collegate al bus in modo diretto tramite acronimi alfanumerici.

Memoria EPROM del Kernel residente, della libreria e dell'interprete dei programmi applicativi.

Memoria EEPROM, riscrivibile elettricamente, per il programma utente personalizzato.

Clock real-time RTC con batteria di backup per 10 anni.

Comunicazione "peer-to-peer" basata sull'assegnazione dinamica del Master di comunicazione del bus.

Separazione tra la bassa tensione degli apparecchi periferici e la tensione di protezione (bassissima tensione) del sistema.

Comandi digitali emessi attraverso relè di appoggio incorporati con portata dei contatti di 8A (2A) 50V.

MODULO DDC PER IL CONTROLLO DELLE SERRANDE TAGLIAFUOCO

Controllore monoscheda con CPU e convertitore A/D a 12 bit.

Unità autonoma a microprocessore

Capacità di collegamento, a gruppi di 16, al bus di comunicazione

Porta seriale di accesso locale ai dati tramite terminale operatore portatile, collegabile senza dover disalimentare il modulo, per consentire l'interrogazione e l'interazione con tutte le periferiche collegate al bus in modo diretto tramite acronimi alfanumerici.

Memoria EPROM del Kernel residente, della libreria e dell'interprete dei programmi applicativi.

Memoria EEPROM, riscrivibile elettricamente, per il programma utente personalizzato.

Comunicazione "peer-to-peer" basata sull'assegnazione dinamica del Master di comunicazione del bus.

Separazione tra la bassa tensione degli apparecchi periferici e la tensione di protezione (bassissima tensione) del sistema.

SERVOCOMANDO MODULANTE PER SERRANDA

Alimentazione 24 Vac.

Coppia nominale di 16 Nm.

Segnale di comando 0..10 Vdc.

Campo di lavoro regolabile meccanicamente da 0 a 90%.

Indicatore di posizione.

Pulsante di sgancio per comando manuale.

SERVOCOMANDO MODULANTE PER VALVOLE

Alimentazione 24 Vac.

Ingresso 0..10 Vcc.

Azionamento di tipo elettroidraulico o elettromagnetico.

Dispositivo di ritorno a zero in mancanza di alimentazione (ritorno a molla).

Segnale di feed-back a morsettiera.

Manopola per comando manuale.

VALVOLE A 3 VIE

Attacchi flangiati.

KVS da 0,6 mc/h a 300 mc/h.

Caratteristica di regolazione equipercentuale o lineare.

Corpo in ghisa GG20.

Sede, otturatore e stelo in acciaio inox.

Temperatura fluido da 0 a 120°C.

PN16.

Risoluzione KVS/KVR >1000.

Led di segnalazione valvola in manuale.

SONDA DI TEMPERATURA ESTERNA

Campo di misura -30/+125°C.

Elemento di misura T1 (PTC).

SONDA DI TEMPERATURA AD IMMERSIONE

Campo di misura -20/+125°C.

Elemento di misura T1 (PTC).

Guaina in ottone PN40.

SONDA DI TEMPERATURA DA CANALE

Campo di misura -20/+80°C.

Elemento di misura T1 (PTC).

Guaina lunga 250 mm.

SONDA DI TEMPERATURA ED UMIDITA' RELATIVA DA CANALE

Campo di misura temperatura -20/+70°C.

Campo di misura umidità relativa 10/90%.

Elemento di misura temperatura T1 (PTC).

Elemento di misura umidità relativa capacitivo.

Alimentazione 24 Vac.

Uscita 0..10 Vcc.

SONDA DI UMIDITA' RELATIVA DA ESTERNO

Campo di misura umidità relativa 0/100%.

Elemento di misura umidità relativa capacitivo.

Precisione +/- 2%.

Grado di protezione IP65.

Adatta per montaggio all'aperto (con accessorio specifico).

Alimentazione 24 Vac.

Uscita 0..10 Vcc.

PRESSOSTATO DIFFERENZIALE

Campo 0..1000 Pa in tre modelli.

Taratura con manopola interna.

Contatto in scambio.

Accessori per montaggio (tubi e prese di misura).

La collocazione fisica dei moduli costituenti le sottostazioni sarà evincibile dagli schemi di progetto.

La sottostazione sarà collegata via bus alla postazione videografica dell'intero complesso previa integrazione del software esistente.

Il terminale operatore portatile previsto a corredo del sistema consentirà l'interazione locale con gli impianti.

Tutte le sonde di temperatura, umidità relativa e pressione installate sono monitorate ed in caso di misure al di fuori del loro normale campo di funzionamento genereranno gli allarmi, distinti per ogni sonda, con testo Guasto B1, Guasto B2, ecc..

A video dovranno essere presenti dei selettori "virtuali" per la forzatura manuale delle sequenze delle elettropompe e della pompa di calore in un regime non soggetto a rotazione settimanale; tale selettore sarà utile per consentire il funzionamento dell'impianto anche quando è indisponibile l'elemento di riserva associato (pompa guasta, in manutenzione, ecc.).

Sui quadri elettrici dovranno essere presenti, inoltre, per tutte le utenze comandate (PDC, pompe, ventilatori, estrattori) dei selettori ON/OFF/AUTO per consentire l'azionamento manuale o automatico delle stesse. Il sistema acquisirà lo stato dei selettori e comanderà le utenze solo in posizione AUTO; nelle altre posizioni le utenze dovranno essere ignorate.

Tutti gli allarmi generati dal sistema dovranno essere rappresentati a video sulle pagine grafiche di pertinenza ed in pagine grafiche riepilogative; all'insorgere dell'allarme verrà inviato anche in stampa.

MODALITA' DI ESECUZIONE

POSA IN OPERA

Il sistema di regolazione nonché tutti gli elementi in campo descritti, dovranno essere installati rispettando tutte le prescrizioni ed i vincoli di installazione segnalati dalla casa costruttrice, al fine di evitare qualsiasi anomalia di funzionamento.

I collegamenti elettrici tra le suddette apparecchiature dovranno essere effettuati in accordo alle norme CEI.

CONTROLLI E PROVE

Verrà verificata la perfetta funzionalità delle apparecchiature installate nonché la corretta gestione degli impianti per la durata di almeno 30gg dalla data di messa in funzione del sistema.

C 25.PA001 Unità di trattamento dell'aria

OGGETTO

L'apparecchiatura dovrà essere prescelta sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

E' fatto obbligo all'impresa di trasmettere la scheda tecnica dell'apparecchiatura proposta alla D.L. prima di formalizzarne l'ordine, ciò in maniera da consentire, da parte di quest'ultimo, il controllo di rispondenza al presente documento.

Non saranno accettate in cantiere apparecchiature acquistate senza il parere preventivo del direttore dei lavori .

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA

I condizionatori per il trattamento dell'aria saranno costituiti da sezioni componibili autoportanti composte da moduli in profilati di leghe di alluminio estruse.

I moduli appoggeranno su un robusto basamento realizzato in profilati dello stesso materiale. La pannellatura di rivestimento sarà di tipo sandwich con le due facce esterne realizzate in lamiera in lega di alluminio (peralluman) o in lamiera di acciaio inossidabile.

Il materiale coibente interposto avrà spessore > 50 mm e densità > 40 kg/m³ e dovrà essere atossico e ininfiammabile in caso di incendio. I pannelli saranno fissati ai moduli mediante sistemi non sporgenti e con interposta guarnizione per assicurare la tenuta del condizionatore.

I moduli che richiedono ispezionabilità, saranno dotati di portine di accesso. Le zone interne di questi moduli dovranno essere tutte provviste di illuminazione interna completamente pre-cablata.

Le portine e/o i pannelli di accesso saranno dotati di oblò di ispezione.

I moduli dovranno permettere un assemblaggio in cantiere che offra la stessa garanzia di tenuta dell'assemblaggio in fabbrica.

Il condizionatore dovrà essere idoneo all'installazione esterna, con la sola aggiunta di un tetto di protezione in lega di alluminio e di pannello di copertura dei comandi o attacchi laterali.

Le sezioni del condizionatore dovranno soddisfare i seguenti requisiti:

Serrande

Le serrande saranno montate su telai in alluminio e avranno alette dello stesso materiale. Tali alette avranno profilo alare e saranno coniugate tra loro con movimento contrapposto attraverso ingranaggi in nylon o materiale polipropilenico. Azionamento manuale mediante pomolo esterno ovvero motorizzato attraverso servocomando esterno.

Filtri

A seconda delle specifiche richieste dovranno essere disponibili pre-filtri pieghettati non rigenerabili, pre-filtri metallici/sintetici rigenerabili, filtri rotativi a secco o a bagno d'olio, filtri a tasche, filtri assoluti, filtri a carboni attivi e filtri elettrostatici.

Tutti i tipi di filtri dovranno essere montati su telaio a tenuta e di facile estraibilità.

Per i pre-filtri piani o i filtri rotativi verranno generalmente utilizzati, ove non specificato diversamente, filtri piani o pieghettati sintetici, efficienza 85% secondo A.S.H.R.A.E. 52/76 (ponderale), autoestinguenti (classe F1) (DIN 53438), classificazione EUROVENT 4/5 EU3.

Per i filtri a sacco verranno generalmente utilizzati, ove non specificato diversamente, filtri a sacco ad alta efficienza, 85% secondo A.S.H.R.A.E. 52/76 opacimetrico, con tasche filtranti in tessuto di fibra di vetro, ininfiammabile classe 2 (U.L.), non rigenerabile, classificazione EUROVENT 4/5 EU5.

I filtri a sacco dovranno essere installati nella sezione con controtelai completi di sistema di sgancio rapido per la sostituzione delle tasche esaurite.

perdita di carico iniziale 100 Pa

perdita di carico finale 250 Pa

Batterie

Le batterie sia ad acqua calda che refrigerata non avranno più di dieci alette per pollice (passo alettatura $\geq 2,5$ mm).

L'area frontale, e conseguentemente la portata nominale dell'unità di trattamento aria, sarà tale da garantire una velocità di attraversamento dell'aria $\leq 2,5$ m/sec con tolleranza massima superiore + 10%.

La velocità dell'acqua all'interno delle tubazioni sarà compresa tra 1 e 2,2 m/sec.

Perdita di carico max lato acqua:

batteria calda 25 kPa

batteria fredda 35 kPa

Le batterie ad acqua calda dovranno essere realizzate con collettori e cassa in acciaio zincato, tubi in rame e alettatura a pacco in alluminio; le batterie ad acqua refrigerata avranno collettori e cassa in acciaio zincato, tubi in rame ed alettatura in alluminio (ove richiesto in rame stagnato) nonché una vasca di raccolta condensa in alluminio o peralluman; le batterie dovranno essere collaudate ad una pressione di 30 bar.

Le eventuali batterie elettriche avranno una cassa in acciaio zincato o in lega di alluminio e tubi alettati in acciaio completi di alettatura in acciaio verniciato o zincato e provvisti di boccole in ceramica per isolarli dalla cassa.

Tutte le batterie saranno montate su guide per la loro estrazione. I passaggi degli attacchi attraverso le pannellature dovranno essere provvisti di guarnizione a tenuta d'aria.

Dovranno essere previsti i vani tecnici ispezionabili per il contenimento delle valvole di regolazione e di sezionamento a corredo di ciascuna batteria costituente l'UTA; detti vani tecnici saranno realizzati con la stessa modalità costruttiva (profilati e pannellature) utilizzate per l'involucro delle unità.

Umidificazione adiabatica

La sezione di umidificazione adiabatica sarà costituita essenzialmente da:
pacco evaporante con elevata superficie di scambio, interamente realizzato in polipropilene;
elettropompa di spinta dell'acqua prelevata dal bacino;
bacino realizzato in lamiera di acciaio inox, completo di raccordo al tubo di troppo pieno.

Umidificazione a vapore

La sezione di umidificazione a vapore sarà costituita essenzialmente da:
distributore in acciaio inox;
bacino di raccolta realizzato in lamiera di acciaio inox, completo di raccordo al tubo di scarico.

Sezione separatori di gocce

La sezione dovrà essere inserita a valle delle sezioni di deumidificazione e di umidificazione e sarà realizzata da un telaio contenente le alette separatrici, realizzate in lega di alluminio o in acciaio inox.
Il separatore avrà non meno di quattro pieghe.

Sezioni ventilanti

I ventilatori di ripresa e mandata saranno di tipo centrifugo con girante a doppia aspirazione realizzata in lamiera di acciaio zincato o lega di alluminio. La palettatura dovrà avere profilo alare con pale rovesce per portate superiori a 5.000 m³/h; rendimento non inferiore al 75%.. Per portate inferiori è ammesso l'uso di giranti con pale curvate in avanti con garanzia di campo di funzionamento stabile (curva caratteristica piatta) e rendimento non inferiore al 65%.

Coclea in lamiera di acciaio zincato o in lega di alluminio.

Trasmissione meccanica con pulegge regolabili per la correzione della portata, cinghie trapezoidali e motore elettrico montati su unico basamento in profilati metallici.

Il motore sarà montato su slitte complete di dispositivo tendicinghia all'interno della sezione ventilante e sarà in esecuzione chiusa con grado di protezione IP 44 e morsettiera IP 54.

L'intera trasmissione sarà dimensionata per una coppia pari al 150 % di quella nominale. Il ventilatore sarà bilanciato staticamente e dinamicamente e sarà provvisto di giunto antivibrante di raccordo alla sezione e di un giunto elastico esterno per il raccordo al canale.

L'intera sezione ventilante sarà montata su ammortizzatori antivibranti a molla calibrati per poter garantire un isolamento non inferiore al 90% riferito alla minima velocità di rotazione prevista per il ventilatore.

La sezione dovrà essere facilmente accessibile attraverso una portella dotata di maniglia e serratura, mentre l'interno della sezione dovrà essere provvisto di illuminazione adeguata.

Dalla scheda tecnica che l'impresa dovrà sottoporre alla D.L. prima dell'approvvigionamento delle apparecchiature dovranno essere desumibili i seguenti dati:

potenza sonora globale della girante;

pressione sonora ad 1 m. in campo libero, misurata in camera anecoica;

frequenza di pala;

attenuazione della pannellatura;

attenuazione dei silenziatori a setti.

I valori dichiarati, sopra elencati, saranno soggetti a verifica da parte della D.L.

MODALITA' DI ESECUZIONE

POSA IN OPERA

Dovrà essere previsto, intorno alla centrale di trattamento, uno spazio sufficiente alla manutenzione, in modo particolare alla pulizia o la sostituzione dei filtri e comunque un facile accesso alle pannellature (smontabili) e alle portine di ispezione.

La centrale di trattamento aria potrà essere installata direttamente sul pavimento se sufficientemente robusto per sostenere il peso della stessa in esercizio. In caso contrario si dovrà prevedere una base in muratura o in profilati d'acciaio (soluzioni raccomandate).

Nel caso di fornitura a più sezioni si dovrà tener conto di:

- applicare sulla flangia di accoppiamento una striscia continua di guarnizione fornita a corredo;
- accostare le sezioni controllando l'allineamento;
- fissare le sezioni mediante i componenti di fissaggio forniti a corredo.

Per garantire un perfetto funzionamento della centrale è necessario che le sezioni siano fissate perfettamente, allineate ed a livello.

Prima di avviare la centrale di trattamento dovranno essere eseguiti, a carico della sezione ventilante, i seguenti controlli:

- far ruotare a mano l'albero del ventilatore per accertarsi che non ci siano impedimenti a ruotare liberamente;
- controllare che il motore giri nella giusta direzione;
- evitare assolutamente di mettere in funzione il ventilatore con portina di ispezione aperta o con la sezione filtrante priva di filtri.

CONTROLLI E PROVE

Le operazioni di controllo comprenderanno:

accertamento qualitativo secondo le specifiche di qualità dei materiali, controllando la rispondenza delle caratteristiche e delle prestazioni dichiarate dal Costruttore;

verifica della funzionalità delle apparecchiature a corredo

verifica di tenuta nei punti di accoppiamento ed assenza di fuoriuscita dell'aria

verifica del livello di pressione sonora globale, misurato secondo le indicazioni contenute nelle specifiche di accettazione.

C 27.PA002 Sistema di climatizzazione ad espansione diretta

OGGETTO

L'apparecchiatura dovrà essere prescelta sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

E' fatto obbligo all'impresa di trasmettere le schede tecniche delle apparecchiature proposte alla D.L. prima di formalizzarne l'ordine, ciò in maniera da consentire, da parte di quest'ultimo, il controllo di rispondenza al presente documento.

Non saranno accettate in cantiere apparecchiature acquistate senza il parere preventivo del direttore dei lavori .

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA

Unità esterna

L'unità esterna dovrà essere idonea per l'installazione all'esterno, raffreddata ad aria, ed essenzialmente costituita da struttura in lamiera d'acciaio autoportante, pannelli asportabili per la manutenzione

L'unità a pompa di calore ad espansione diretta, con funzionamento simultaneo, sarà a portata variabile di refrigerante.

L'unità dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- Carpenteria in lamiera d'acciaio con verniciatura in polvere di poliestere , adatta per esposizione esterna, avente dimensioni in mm 1715(H)x1990(L)x840(P) , con peso massimo kg 500 e possibilità di essere montata in batteria con affiancamento tra le varie unità.
- Tensione di alimentazione 380v 50 Hz massima corrente assorbita A 29
- Compressori di tipo scroll , ermetici ad alta efficienza, equipaggiati con inverter a controllo lineare con campo di azione tra il 16% ed il 100% di parzializzazione
- Resistenze di riscaldamento carter olio
- Circuito frigorifero dotato di separatore d'olio , valvola di inversione a quattro vie , valvola solenoide, ricevitore di liquido , accumulatore di gas , sonde per alta e bassa pressione , pressostato di sicurezza e valvola di by-pass e quanto occorre per ottimizzare il suo funzionamento.
- Scheda elettronica di controllo e di sicurezza , in grado di attivare automaticamente la funzione riscaldamento / raffreddamento e sbrinamento scambiatori , in relazione ai segnali dai sensori dell'unità e dalle singole unità periferiche ambiente tramite bus di trasmissione.
- Sistema di controllo di tipo evoluto installato e cablato all'interno dell'unità dotato di dispositivi di settaggio tipo rotary switch.
- Display a 4 cifre in grado di fornire codici per informazioni di servizio

- Collegamento al sistema di controllo tramite bus di comunicazione di tipo non polarizzato.
- Ventilatori di scambio termico con l'esterno , di tipo elicoidale;
- Scambiatori di calore verso l'ambiente esterno , in tubo di rame con alettatura a pacco in alluminio, installati su i due lati opposti della macchina, con prese d'aria protette da rete metallica a maglia quadra.
- Refrigerante utilizzabile R 410A
- Livello di rumorosità 61 dB(A) .
- Campo di funzionamento in regime di raffreddamento: esterno tra -5 e 43°C b.s. ed interno tra 15 e 24°C b.u.
- Campo di funzionamento in regime di riscaldamento: esterno tra -15 e 15.5°C b.u. ed interno tra 15 e 27°C b.s.

La pompa di calore potrà essere collegata ad un massimo di 20 unità interne derivate , la cui potenza dovrà essere compresa tra il 50 ed il 130 % in relazione alla potenza erogata dalla pompa di calore .

Il sistema di distribuzione sarà a due tubi con diametri delle tubazioni di liquido e del gas come da progetto e comunque secondo quanto richiesto dalle specifiche del costruttore. E' compresa la installazione di supporti antivibranti.

L'apparecchiatura dovrà essere collegata alla linea trasmissione dati delle unità interne installate entro apposite tubazioni.

Unità interne canalizzabili.

Fornitura e collocazione di unità di condizionamento canalizzabile ad bassa prevalenza , per installazione a controsoffitto, del tipo a portata variabile di refrigerante, avente le seguenti caratteristiche:

- Sistema di regolazione del flusso di refrigerante controllato da valvola modulante LEV con controllo continuo della potenza tra il 25% ed il 100%.
- Refrigerante utilizzabile R410 A con sistema di controllo in grado di riconoscere il refrigerante in circuito.
- Portata d'aria assicurata da ventilatore a tre velocità pari
- Sistema di controllo di tipo evoluto installato e cablato all'interno dell'unità dotato di dispositivi di settaggio tipo rotary switch.
- Collegamento al sistema di controllo tramite bus di comunicazione di tipo non polarizzato.
- Alimentazione elettrica di tipo monofase 50 Hz - 220 V
- Livello sonoro dell'unità non superiore a 40 dB(A) in funzione della velocità di rotazione del ventilatore.

La bocca di mandata dell'aria, posta anteriormente, sarà dotata di flangia metallica per il collegamento alla canalizzazione, mentre la bocca di ripresa posta posteriormente .

La bocca di ripresa sarà dotata di filtri in fibra sintetica a nido d'ape rigenerabili e lavabili.

La batteria, a più ranghi, sarà di tipo Cross-Fin con tubi di rame alettati in alluminio.

Il quadretto di alimentazione elettrico dovrà essere posto in posizione esterna con accesso facilitato per semplificare l'esecuzione dei collegamenti elettrici e le eventuali opere di manutenzione.

Ventilatore tipo Sirocco direttamente accoppiato a motore monofase ad induzione che sarà a tre velocità. Il motore sarà protetto da un interruttore termico.

Lo scarico della condensa sarà di tipo flessibile .

L'apparecchiatura dovrà essere collegata alla linea trasmissione dati delle unità interne installate entro apposite tubazioni.

Controllo remoto

Fornitura e collocazione di controllo remoto ambiente costituito da un unico dispositivo comprendente tastiera e display a cristalli liquidi alfanumerico.

Esso dovrà essere collegato ai sistemi di climatizzazione per mezzo di linea di trasmissione dedicata costituita da cavo a due conduttori non polarizzato.

Dovrà essere possibile gestire 1 gruppo fino a 16 climatizzatori in modo collettivo.

I climatizzatori dovranno essere rappresentati sul display tramite icone e simboli che riportino lo stato di funzionamento degli stessi.

Le informazioni minime previste dovranno essere le seguenti :

On/Off

Modo di funzionamento

Temperatura regolata

Temperatura ambiente

Velocità del ventilatore

Direzione del flusso aria

Anomalie

Segnalazione filtro sporco

Eventuali programmazioni orarie

Eventuali Proibizioni/Abilitazioni delle funzioni dei comandi locali

Interagendo con i comandi dovrà essere possibile regolare il funzionamento dei climatizzatori tramite le seguenti operazioni :

On/Off

Modo di funzionamento

Regolazione temperatura

Regolazione velocità del ventilatore

Regolazione direzione del flusso aria

Dovrà essere possibile controllare in modo indipendente o interbloccato le funzioni principali di eventuali sistemi di recupero e/o di trattamento aria, ed in modo indipendente eventuali sistemi di trattamento aria.

Il controllo remoto dovrà disporre di apposito connettore per il collegamento optional di un timer settimanale oppure in alternativa di un segnale di arresto di emergenza.

Il controllo remoto dovrà disporre di un timer interno su base giornaliera, con funzioni di ON/OFF singolo, ciclico, e OFF automatico.

Dovrà essere possibile impostare limiti ai range di regolazione della temperatura da parte dell'utente.

Dovrà essere possibile proibire, da parte di un controllo gerarchicamente superiore, le funzioni di ON/OFF, scelta modo funzionamento, regolazione temperatura, reset segnalazione filtro.

Il controllo sarà settato tramite rotary switch ai fini della corretta configurazione del sistema.

L'apparecchiatura dovrà essere collegata alla linea trasmissione dati installata entro apposite tubazioni.

Resta compresa la linea di trasmissione dati dal comando alla unità interna installata entro tubo di protezione e ogni altro onere e magistero per dare l'opera completa e funzionante.

MODALITA' DI ESECUZIONE

POSA IN OPERA

Il sistema di climatizzazione nonché tutti gli elementi a corredo descritti, dovranno essere installati rispettando tutte le prescrizioni ed i vincoli di installazione segnalati dalla casa costruttrice, al fine di evitare qualsiasi anomalia di funzionamento.

I collegamenti elettrici tra le suddette apparecchiature dovranno essere effettuati in accordo alle norme CEI.

CONTROLLI E PROVE

Verrà verificata la perfetta funzionalità delle apparecchiature installate nonché la corretta gestione degli impianti.

C 27.PA004 Recuperatore di calore

OGGETTO

L'apparecchiatura dovrà essere prescelta sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

E' fatto obbligo all'impresa di trasmettere le schede tecniche delle apparecchiature proposte alla D.L. prima di formalizzarne l'ordine, ciò in maniera da consentire, da parte di quest'ultimo, il controllo di rispondenza al presente documento.

Non saranno accettate in cantiere apparecchiature acquistate senza il parere preventivo del direttore dei lavori .

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA

Recuperatore di calore a scambio totale aria-aria , a flusso incrociato, con scambiatore in carta trattata ad alta conducibilità in grado di scambiare il calore sia sensibile che latente. Completo di ventilatori a tre velocità per il convogliamento dei due flussi, circuito di bypass per free-cooling , scheda elettronica adatta ad essere collegata a bus di trasmissione dati dei sistemi di climatizzazione.

Le caratteristiche tecniche dell'unità saranno:

- Scocca di contenimento di tutta l'apparecchiatura in acciaio zincato, con 4 attacchi canalizzabili
- Dimensioni della scocca adatta al montaggio in controsoffitto pari
- Le apparecchiature elettriche e di controllo saranno posti in posizione con accesso facilitato frontalmente all'unità.
- Ventilatori tipo centrifugo a tre velocità con tensione di alimentazione 220 Volt 50Hz
- Efficienza dello scambio termico % di temperatura 78 –78 –80.5
- Efficienza in % dello scambio entalpico a ciclo invernale 71-71-73
- Efficienza in % dello scambio entalpico a ciclo estivo 64.5-64.5-68
- Livello sonoro 36.5 / 30 dB(A)

L'apparecchiatura dovrà essere collegata alla linea trasmissione dati delle unità interne installate entro apposite tubazioni.

MODALITA' DI ESECUZIONE

POSA IN OPERA

Il recuperatore nonché tutti gli elementi a corredo descritti, dovranno essere installati rispettando tutte le prescrizioni ed i vincoli di installazione segnalati dalla casa costruttrice, al fine di evitare qualsiasi anomalia di funzionamento.

I collegamenti elettrici tra le suddette apparecchiature dovranno essere effettuati in accordo alle norme CEI.

CONTROLLI E PROVE

Verrà verificata la perfetta funzionalità dell'apparecchiatura installata e verrà effettuata la misurazione della portata d'aria.

C 27.PA005 Complesso di apparecchiature per il comando e la gestione dell'impianto

OGGETTO

L'apparecchiatura dovrà essere prescelta sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

E' fatto obbligo all'impresa di trasmettere le schede tecniche delle apparecchiature proposte alla D.L. prima di formalizzarne l'ordine, ciò in maniera da consentire, da parte di quest'ultimo, il controllo di rispondenza al presente documento.

Non saranno accettate in cantiere apparecchiature acquistate senza il parere preventivo del direttore dei lavori .

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA

Centralizzatore

Il centralizzatore dovrà essere in grado di effettuare un controllo centralizzato ambiente per ambiente e sarà costituito da un unico dispositivo comprendente tastiera e display a cristalli liquidi alfanumerico.

Esso dovrà essere collegato ai sistemi di climatizzazione per mezzo di linea di trasmissione dedicata costituita da cavo a due conduttori non polarizzato, con alimentatore dedicato.

Dovrà essere possibile gestire almeno 50 climatizzatori suddivisi in 50 gruppi in modo indipendente e in modo collettivo.

Il controllo centralizzato dovrà poter essere integrato in una rete di tipo Ethernet sulla quale saranno presenti altri controlli centralizzati e dove potranno essere collegati direttamente, senza hardware aggiuntivo dedicato, computers con sistemi di supervisione dedicati. Utilizzando il browser standard per pagine web Internet Explorer dovrà essere possibile interagire con il controllo centralizzato al fine di gestire tutte le funzioni dei climatizzatori controllati.

Il controllo centralizzato dovrà comprendere pertanto un apposito software integrato e preconfigurato che consenta la gestione dello stesso attraverso l'uso di un browser standard Internet Explorer per pagine web, senza la necessità di installare sul software aggiuntivo o dedicato sul computer.

La gestione tramite browser web dovrà essere possibile sia da postazione locale che da postazione remota.

La gestione remota del controllo centralizzato dovrà essere possibile attraverso il collegamento su rete Ethernet e tramite la funzione di accesso remoto per mezzo di router su linea telefonica pubblica o privata e/o su linea trasmissione dati.

L'accesso da postazione remota dovrà essere protetto da apposite password in modo da consentire differenti livelli di operatività.

Dovrà essere possibile utilizzare anche una rete LAN Ethernet esistente (non dedicata).

I climatizzatori dovranno essere rappresentati da apposite icone e simboli che riportino lo stato di funzionamento degli stessi.

Le informazioni minime previste, in modo indipendente oppure in modo collettivo, saranno le seguenti :

- On/Off
- Modo di funzionamento
- Temperatura regolata
- Temperatura ambiente
- Velocità del ventilatore
- Direzione del flusso aria
- Indirizzo del climatizzatore
- Nome del climatizzatore
- Anomalie
- Segnalazione filtro sporco
- Eventuali programmazioni orarie
- Eventuali Proibizioni/Abilitazioni delle funzioni dei comandi locali

Interagendo con i comandi dovrà essere possibile regolare il funzionamento dei climatizzatori tramite le seguenti operazioni :

- On/Off
- Modo di funzionamento
- Regolazione temperatura
- Regolazione velocità del ventilatore
- Regolazione direzione del flusso aria
- Proibizioni/Abilitazioni delle funzioni dei comandi locali (dovrà essere possibile proibire/abilitare almeno le seguenti funzioni : On/Off, Regolazione temperatura, Scelta modo di funzionamento, Reset segnalazione filtro sporco)

Interfaccia LonWorks

Per il collegamento all'unità di supervisione degli impianti è prevista la collocazione di un interfaccia di rete LonWorks/Modbus costituita da un unico componente da installare a parete o in quadro elettrico.

Esso dovrà essere collegato direttamente alla rete del sistema di climatizzazione per mezzo di linea di trasmissione dedicata costituita da cavo a due conduttori non polarizzato, e dovrà rendere disponibile il collegamento diretto della rete LonWorks/Modbus, senza ulteriori componenti hardware aggiuntivi.

L'interfaccia LonWorks/Modbus avrà il compito di convertire le informazioni da e per il sistema di climatizzazione in modo da consentire ad un sistema di gestione edificio B.M.S. (Building Management System) di gestire in modo interattivo almeno 50 climatizzatori in modo indipendente e in modo collettivo.

L'interfaccia dovrà convertire le informazioni del sistema di climatizzazione utilizzando variabili in formato standard SNVT LonWorks, oppure Modbus.

L'interfaccia LonWorks/Modbus potrà essere installata in sistemi ove saranno presenti altri controlli centralizzati, remoti, o sistema di supervisione.

Le informazioni minime convertite, provenienti dal sistema di climatizzazione, saranno le seguenti:

- On/Off
- Modo di funzionamento
- Temperatura regolata
- Temperatura ambiente
- Velocità del ventilatore
- Indirizzo del climatizzatore
- Anomalie

Proibizioni/Abilitazioni delle funzioni dei comandi locali

Interagendo tramite il sistema B.M.S. dovrà essere possibile regolare il funzionamento dei climatizzatori tramite le seguenti operazioni :

On/Off

Modo di funzionamento

Regolazione temperatura

Regolazione velocità del ventilatore

Proibizioni/Abilitazioni delle funzioni dei comandi locali

Dovrà essere possibile controllare in modo indipendente o concatenato le funzioni principali di eventuali sistemi di recupero e/o di trattamento aria.

Dovrà essere compreso nella fornitura il software necessario per la definizione delle variabili, nonché la documentazione relativa alle specifiche delle variabili.

L'apparecchiatura dovrà essere collegata alla linea trasmissione dati delle unità interne installata entro apposite tubazioni.

MODALITA' DI ESECUZIONE

POSA IN OPERA

Le apparecchiature nonché tutti gli elementi a corredo descritti, dovranno essere installate rispettando tutte le prescrizioni ed i vincoli di installazione segnalati dalla casa costruttrice, al fine di evitare qualsiasi anomalia di funzionamento.

I collegamenti elettrici tra le suddette apparecchiature dovranno essere effettuati in accordo alle norme CEI.

CONTROLLI E PROVE

Verrà verificata la perfetta funzionalità delle apparecchiature installate nonché la corretta funzionalità della trasmissione dei dati all'impianto di supervisione generale.

C 27.PA013 Condizionatore autonomo di precisione locale CED

OGGETTO

L'apparecchiatura dovrà essere prescelta sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

E' fatto obbligo all'impresa di trasmettere le schede tecniche delle apparecchiature proposte alla D.L. prima di formalizzarne l'ordine, ciò in maniera da consentire, da parte di quest'ultimo, il controllo di rispondenza al presente documento.

Non saranno accettate in cantiere apparecchiature acquistate senza il parere preventivo del direttore dei lavori .

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA

Condizionatore autonomo con condensatore ad aria remoto a servizio de locale CED costituita da:

Unità interna

Basamento in estruso di alluminio verniciato a caldo con polveri epossidiche;

Struttura costituita da telaio interno e telaio superiore in profili di alluminio verniciati a caldo con polveri epossidiche. Il telaio interno è provvisto di guarnizioni per assicurare la tenuta d'aria.

Pannellatura in lamiera di acciaio zincata a caldo prerivestita con film in PVC semirigido con pannelli isolati internamente con materiale fonoassorbente.

Aspirazione aria dal lato superiore dell'unità.

Mandata aria dal basso per distribuzione tramite pavimento sopraelevato.

Motocompressore ermetico a spirale orbitante (SCROLL) con protezione elettrica integrale, silenziatore sulla mandata gas incorporato ed elettroriscaldatore del carter.

Filtri aria rigenerabili con celle in fibra sintetica con efficienza G4.

Batteria raffreddante con tubi in rame ed alettatura in alluminio a pacco e telaio in lamiera zincata a caldo.

Raccoglitore condensa in peralluman con scarico convogliato.

Ventilatore centrifugo a doppia aspirazione con girante pale avanti, direttamente accoppiato a motore elettrico monofase 3 velocità a rotore esterno.

Circuito frigorifero completo di:

Valvola di espansione termostatica.

Indicatore di liquido e d'umidità.

Filtro gas deidratatore e deacidificante.

Ricevitore di liquido completo di relativi accessori.

Tubazioni frigorifere in rame con isolamento anticondensa.

Rubineti su mandata gas e ritorno liquido per connessione a condensatore remoto.

Pressostati di sicurezza sull'alta pressione.

Trasduttore di bassa pressione sull'aspirazione.

Trasduttore di alta pressione sulla mandata gas con funzioni di monitoraggio, controllo e sicurezza della pressione di condensazione.

Sonda di temperatura sulla ripresa aria.

Sistema di controllo a microprocessore per la gestione ed il monitoraggio dell'unità, completo di contatti puliti per la remotizzazione degli allarmi.

Quadro elettrico comprendente:

Interruttore generale blocco porta.

Interruttori automatici magnetotermici di protezione.

Teleruttori di comando

Circuito ausiliari e microprocessore alimentati tramite trasformatore.

Tensione d'alimentazione 400V.3f.50Hz+N.

L'apparecchiatura dovrà essere inoltre corredata dei seguenti accessori:

Dispositivo controllo capacità

Filtri con efficienza F5

Valvola solenoide liquido (1 circ.)

Riscaldatore elettrico

Umidificatore a vapore del tipo ad elettrodi immersi dotato di controllo elettronico ad azione proporzionale, con accessori di sicurezza.

Condensatore rifasamento compr. - 0,9

Cuffia afonizzante su compressore

Basamento con supporti in gomma

Relè sequenza fasi

Sonda temperatura/umidità

Indicazione temperatura uscita aria

Indicazione corrente di linea

Allarme filtri sporchi

Allarme mancanza flusso aria

Allarme presenza acqua

Sensore acqua addizionale (kit)

Microswitch su pannelli

Scheda orologio

Unità esterna

Struttura portante in lamiera di acciaio zincata preverniciata con polveri epossidiche.

Batteria condensante con tubi di rame, alettatura continua in alluminio e telaio in acciaio zincato.

Ventilatore assiale con griglie di protezione antinfortunistica direttamente accoppiati a motori elettrici monofase.

Regolatori elettronici RIV 1200, con grado di protezione IP55, per controllo motori ventilatori (max 6A totali fino a 2 motori per ogni regolatore) aventi le seguenti funzioni:

- Interruttore e fusibile di protezione su ogni regolatore.

- Controllo condensazione con variazione continua della velocità di rotazione dei ventilatori tramite segnale proporzionale 0-10V elaborato dal microprocessore dell'unità abbinata.

- Contatto libero da tensione in deviazione per segnalazione allarme generale che comprende: termico ventilatore - interruzione

connessione per posizione off interruttore o mancanza alimentazione, - motore guasto, errore Eprom e stadio di potenza guasto.

Rubinetti sugli attacchi gas.

L'apparecchiatura dovrà essere completa inoltre delle tubazioni in rame del tipo isolato, degli allacciamenti elettrici e di controllo, della linea trasmissione dati al sistema di supervisione, nonché di tutti i componenti necessari per la corretta posa in opera

MODALITA' DI ESECUZIONE

POSA IN OPERA

Le apparecchiature nonché tutti gli elementi a corredo descritti, dovranno essere installate rispettando tutte le prescrizioni ed i vincoli di installazione segnalati dalla casa costruttrice, al fine di evitare qualsiasi anomalia di funzionamento.

I collegamenti elettrici tra le suddette apparecchiature dovranno essere effettuati in accordo alle norme CEI.

CONTROLLI E PROVE

Verrà verificata la perfetta funzionalità delle apparecchiature installate, i parametri di funzionamento nonché la corretta funzionalità della trasmissione dei dati all'impianto di supervisione generale.

C 28.PA001 Pompa di calore

OGGETTO

L'apparecchiatura dovrà essere prescelta sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

La pompa di calore sarà del tipo aria/acqua, in versione silenziosa LOW NOISE.

Essa sarà adatta per l'installazione all'esterno. Sarà collaudata in fabbrica e necessiterà pertanto, sul luogo di installazione, delle sole connessioni idriche ed elettriche.

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA

I materiali da impiegarsi per l'esecuzione delle opere di cui all'oggetto, devono avere le seguenti caratteristiche:

La pompa di calore sarà del tipo aria/acqua, in versione silenziosa LOW NOISE.

Essa sarà adatta per l'installazione all'esterno. Sarà collaudata in fabbrica e necessiterà pertanto, sul luogo di installazione, delle sole connessioni idriche ed elettriche.

Dovrà essere in esecuzione monoblocco, costituita da:

- basamento in acciaio zincato verniciato contro l'aggressione degli agenti atmosferici;
- struttura in profilati di alluminio;
- pannellatura esterna in pannelli sandwich con finitura in peralluman;
- pannellatura interna in lamiera zincata, adibita ad isolamento acustico dei compressori, rivestita con materassini in materiale fonoassorbente e termoisolante a celle aperte;
- n. 2 compressori semiermetici a vite con due rotori a cinque e sei lobi, ad alta efficienza, con motore raffreddato dal gas frigorifero e con protezione termica interna; completi di riscaldatore elettrico per olio carter, supporti antivibranti in gomma, rivestimento con materassino fonoassorbente;
- motori elettrici dei compressori a 4 pol;
- scambiatori ad espansione secca, del tipo a fascio tubiero, provvisti di circuiti indipendenti lato freon;
- mantello in acciaio rivestito con materassini di neoprene a celle chiuse; fascio tubiero costituito da tubi in rame mandrinati meccanicamente alle piastre tubiere in acciaio;
- batterie di condensazione costituite da tubi in rame, con alettature in alluminio, racchiusi in un telaio di acciaio zincato;
- n.12 elettroventilatori del tipo elicoidale con trasmissione a cinghia sul motore elettrico con protezione termica interna;
- n.2 circuiti frigoriferi in tubi di rame ricotto con gas frigorifero R134 A;
- dispositivo di laminazione;

- pressostato differenziale acqua;
- quadro elettrico di comando, regolazione e controllo, rispondente alle norme CEI, completamente chiuso e protetto dalle intemperie (classe IP54). Le apparecchiature di comando e protezione e quelle di controllo saranno installate in due sezioni separate completi di portina di accesso su cerniera con bloccaporta.

La sezione di potenza sarà costituita da:

- sezionatore generale;
- fusibili;
- teleruttori;
- trasformatore per i circuiti ausiliari;
- morsettiera.

La sezione di controllo e comando è di tipo a microprocessore con possibilità di lettura a distanza dei dati.

Le principali funzioni eseguite dal controllore sono:

- avviamento temporizzato dei compressori;
- controllo avviamenti e tempi di ripartenza compressori;
- monitoraggio temperatura acqua in uscita all'evaporatore;
- pump-down in fermata;
- pump-down in avviamento;
- termoregolatore proporzionale sulla temperatura in ingresso;
- pareggio delle ore di funzionamento compressori;
- stampa degli ultimi eventi di allarme;
- segnalazione blocco cumulativo guasti;
- visualizzazione anomalie dei compressori/circuiti;
- visualizzazione allarmi generali di macchina
- verifica del corretto funzionamento dell'interfaccia del controllore;
- contatore di funzionamento compressori;
- autodiagnosi automatica dell'apparecchiatura elettronica;
- avviso ottico della mancanza di consenso esterno.

Il primo avviamento della pompa di calore dovrà essere effettuato da personale della casa costruttrice che effettuerà tutti i controlli e le verifiche necessarie per dare la macchina perfettamente funzionante.

Detti tecnici dovranno altresì provvedere all'istruzione del personale che il Committente ha destinato alla conduzione della macchina.

MODALITA' DI ESECUZIONE

POSA IN OPERA

La pompa di calore dovrà essere posata su un basamento, realizzato in carpenteria metallica, previa interposizione di supporti antivibranti a molla dimensionati per garantire, in base alla distribuzione dei carichi della macchina, un isolamento superiore od uguale al 90% riferito alla minima velocità di rotazione della macchina.

L'ubicazione dell'apparecchio dovrà essere effettuato nel rispetto degli spazi necessari alla manutenzione dichiarati dal Costruttore e nella considerazione di evitare la cortocircuitazione dell'aria di raffreddamento.

Il gruppo sarà collegato idraulicamente alla restante parte del circuito, a mezzo di connessioni flangiate per un rapido smontaggio, e l'interposizione di giunti antivibranti.

CONTROLLI E PROVE

Le operazioni di controllo comprenderanno:

- accertamento qualitativo secondo le specifiche di qualità dei materiali, controllando la rispondenza delle caratteristiche e delle prestazioni dichiarate dal Costruttore;
- verifica dell'intervento degli organi di sicurezza e segnalazione, quali pressostato differenziale, valvola di sicurezza, flussostato, ecc;
- verifica presentazione dei certificati di omologazione, delle apparecchiature componenti soggette;
- verifica del livello di pressione sonora globale, misurato secondo le indicazioni contenute nelle specifiche di accettazione.

C 28.PA002 Pompa di calore con recupero parziale

OGGETTO

L'apparecchiatura dovrà essere prescelta sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

La pompa di calore sarà del tipo aria/acqua, in versione silenziosa LOW NOISE.

Essa sarà adatta per l'installazione all'esterno. Sarà collaudata in fabbrica e necessiterà pertanto, sul luogo di installazione, delle sole connessioni idriche ed elettriche.

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA

La pompa di calore sarà del tipo aria/acqua, in versione silenziosa LOW NOISE con ventilatori centrifughi e recupero sul desurriscaldatore.

Essa sarà adatta per l'installazione all'interno. Sarà collaudata in fabbrica e necessiterà pertanto, sul luogo di installazione, delle sole connessioni idriche ed elettriche.

Dovrà essere in esecuzione monoblocco, costituita da:

- basamento in acciaio zincato verniciato contro l'aggressione degli agenti atmosferici;
- struttura in profilati di alluminio;
- pannellatura esterna in pannelli sandwich con finitura in peralluman;
- pannellatura interna in lamiera zincata, adibita ad isolamento acustico dei compressori, rivestita con materassini in materiale fonoassorbente e termoisolante a celle aperte;
- n. 4 compressori ermetici scroll a spirale orbitante, completo di protezione del motore contro le sovratemperatures, sovracorrenti e contro temperature eccessive del gas di mandata e corredato di riscaldatore elettrico per olio carter, supporti antivibranti in gomma, rivestimento con materassino fonoassorbente;
- motori elettrici dei compressori a 4 poli;
- scambiatori ad espansione secca, del tipo a fascio tubiero, provvisti di circuiti indipendenti lato freon; mantello in acciaio al carbonio rivestito con materassini di neoprene a celle chiuse; fascio tubiero costituito da tubi del tipo rigato ad alta efficienza mandrinati meccanicamente alle piastre tubiere;
- batterie di condensazione costituite da tubi in rame, con alettature in alluminio, racchiusi in un telaio di acciaio zincato;
- recuperatore di calore di desurriscaldamento costituito da scambiatore a piastre saldobrasate in acciaio inox;
- n.3 ventilatori del tipo centrifughi a doppia aspirazione bilanciati staticamente e dinamicamente montati su supporti antivibranti ed accoppiati con sistemi di cinghie e pulegge a motori elettrici trifase con slitte tendicinghia;

- n.2 circuiti frigoriferi in tubi di rame ricotto con gas frigorifero R407 C provvisti di :
filtro deidratatore
pressostato di sicurezza alta alta pressione;
- elettrovalvole solenoidi;
- valvola inversione ciclo a 4 vie;
- valvola di espansione termostatiche con equalizzatore;
- indicatore di passaggio del liquido e di umidità;
- sicurezza contro le sovrappressioni;
- pressostatodi sicurezza bassa pressione;
- ricevitore di liquido;
- valvola di non ritorno;
- separatore di liquido.
- quadro elettrico di comando, regolazione e controllo, rispondente alle norme CEI, completamente chiuso e protetto dalle intemperie (classe IP54). Le apparecchiature di comando e protezione e quelle di controllo saranno installate in due sezioni separate completi di portina di accesso su cerniera con bloccaporta.

La sezione di potenza sarà costituita da:

- sezionatore generale;
- fusibili;
- teleruttori;
- trasformatore per i circuiti ausiliari;
- morsettiera.

La sezione di controllo e comando è di tipo a microprocessore con possibilità di lettura a distanza dei dati.

Le principali funzioni eseguite dal controllore sono:

- avviamento temporizzato dei compressori;
- controllo avviamenti e tempi di ripartenza compressori;
- monitoraggio temperatura acqua in uscita all'evaporatore;
- pump-down in fermata;
- pump-down in avviamento;
- termoregolatore proporzionale sulla temperatura in ingresso;
- pareggio delle ore di funzionamento compressori;
- segnalazione blocco cumulativo guasti;
- visualizzazione anomalie dei compressori/circuiti;
- visualizzazione allarmi generali di macchina
- verifica del corretto funzionamento dell'interfaccia del controllore;

- contatore di funzionamento compressori;
- autodiagnosi automatica dell'apparecchiatura;
- avviso ottico della mancanza di consenso esterno.

Il primo avviamento della pompa di calore dovrà essere effettuato da personale della casa costruttrice che effettuerà tutti i controlli e le verifiche necessarie per dare la macchina perfettamente funzionante.

Detti tecnici dovranno altresì provvedere all'istruzione del personale che il Committente ha destinato alla conduzione della macchina.

MODALITA' DI ESECUZIONE

POSA IN OPERA

La pompa di calore dovrà essere posata su un basamento, realizzato in carpenteria metallica, previa interposizione di supporti antivibranti a molla dimensionati per garantire, in base alla distribuzione dei carichi della macchina, un isolamento superiore od uguale al 90% riferito alla minima velocità di rotazione della macchina.

L'ubicazione dell'apparecchio dovrà essere effettuato nel rispetto degli spazi necessari alla manutenzione dichiarati dal Costruttore e nella considerazione di evitare la cortocircuitazione dell'aria di raffreddamento.

Il gruppo sarà collegato idraulicamente alla restante parte del circuito, a mezzo di connessioni flangiate per un rapido smontaggio, e l'interposizione di giunti antivibranti.

CONTROLLI E PROVE

Le operazioni di controllo comprenderanno:

- accertamento qualitativo secondo le specifiche di qualità dei materiali, controllando la rispondenza delle caratteristiche e delle prestazioni dichiarate dal Costruttore;
- verifica dell'intervento degli organi di sicurezza e segnalazione, quali pressostato differenziale, valvola di sicurezza, flussostato, ecc;
- verifica presentazione dei certificati di omologazione, delle apparecchiature componenti soggette;
- verifica del livello di pressione sonora globale, misurato secondo le indicazioni contenute nelle specifiche di accettazione.

**ONERI E NORME DI MISURAZIONE DEGLI IMPIANTI
TERMICI ED ASSIMILABILI**

IMPIANTI TERMICI ED ASSIMILABILI

NORME DI MISURAZIONE

Per gli stati d'avanzamento, la contabilizzazione e la valutazione dei lavori compiuti sarà fatta seguendo l'elenco dei prezzi allegato al contratto.

Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dagli specifici articoli dell'Elenco prezzi, con i prezzi di elenco per gli in genere, l'Appaltatore si deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per l'esecuzione di opere murarie al grezzo connesse con l'esecuzione dell'impianto;
- per i trasporti vari di avvicinamento di tutti i materiali occorrenti;
- per il trasporto a rifiuto dei materiali di risulta;
- per gli sfridi;
- per i pezzi speciali;
- per i raccordi, supporti, staffe, mensole e morsetti di sostegno e il relativo fissaggio a parete con tasselli a espansione;
- per la esecuzione di anditi e di ponteggi interni ed esterni con il calpestio fino all'altezza di 4,00 m del piano di appoggio dei medesimi;
- per il collaudo degli impianti.

Gli impianti termici ed assimilabili andranno valutati in accordo con le seguenti indicazioni:

- per le pompe di calore, condizionatori, ventilconvettori, ventilatori e gli accessori saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche, tipologie e potenzialità e secondo la relativa voce di Elenco prezzi;
- per gli addolcitori per acque di impianto termico a circuito chiuso saranno valutati a numero, secondo le rispettive caratteristiche e tipologie e potenzialità secondo la relativa voce di Elenco prezzi;
- per i collettori complanari: a numero secondo le rispettive caratteristiche e tipologie e secondo la relativa voce di Elenco prezzi;
- le tubazioni in acciaio saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, i materiali di consumo e di tenuta, l'esecuzione del rivestimento in corrispondenza delle giunzioni e dei pezzi speciali, la fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli a espansione;
- le tubazioni di rame nude o rivestite di PVC saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, i materiali di consumo e di tenuta, l'esecuzione del rivestimento in corrispondenza delle giunzioni e dei pezzi speciali, la fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli a espansione;

- le tubazioni in pressione di polietilene poste in vista o interrate saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i vari pezzi speciali, la fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli a espansione;
- le tubazioni di plastica, le condutture di esalazione, ventilazione e scarico saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera (senza tener conto delle parti sovrapposte) comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, gli sfridi, i materiali di tenuta, la fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli a espansione;
- i rivestimenti termoisolanti saranno valutati al metro lineare misurando la superficie esterna dello strato coibente secondo la relativa voce di Elenco prezzi;
- per i complessi di regolazione: a numero, secondo le rispettive caratteristiche e tipologie e potenzialità secondo la relativa voce di Elenco prezzi;
- per il valvolame di regolazione: a numero, secondo le rispettive caratteristiche e tipologie e potenzialità secondo la relativa voce di Elenco prezzi;
- per le valvole, le saracinesche e le rubinetterie varie saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche e dimensioni.
Sono compresi i materiali di tenuta;
- per altri e diversi accessori: secondo le rispettive caratteristiche e tipologie e secondo la relativa voce di Elenco prezzi.