

REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA
PROVINCIA DI UDINE



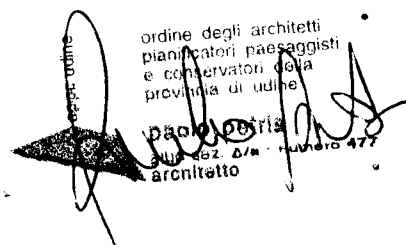
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI UDINE

Ristrutturazione ed adeguamento funzionale dell'edificio
denominato "Ex scuola Blanchini" a Udine
Realizzazione della nuova centrale di produzione di
acqua refrigerata

PROGETTO
DEFINITIVO/ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
PARTE TECNICA
TAV. n° IM.03

PROGETTISTA CAPOGRUPPO
Dott. Arch. Paolo PETRIS



COLLABORATORE PER LE PARTI SPECIALISTICHE
Impianti meccanici per. ind. Valentino MONDINI

DATA: Novembre 2008

INDICE

1. OGGETTO E DISCIPLINARE DEL PROGETTO ESECUTIVO.....	2
2. RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI.....	3
3. CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO.....	4
4. OPERE COMPRESSE NEL PROGETTO ESECUTIVO.....	6
5. DOCUMENTAZIONE RICHIESTA ALL'APPALTATORE	7
6. VERIFICHE E COLLAUDI DEGLI IMPIANTI.....	8
7. OPERE E SPECIFICHE TECNICHE APPARECCHIATURE E COMPONENTI	10

1. OGGETTO E DISCIPLINARE DEL PROGETTO ESECUTIVO

Il progetto esecutivo ha per oggetto la realizzazione della centrale frigorifera a servizio dell' edificio denominato "Ex scuola Blanchini" a Udine.

L'esecuzione delle opere è regolata dalle disposizioni del seguente documento e dalle indicazioni contenute negli elaborati grafici del progetto esecutivo.

L'esecuzione di tutti i lavori dovrà essere condotta con la massima precisione, in conformità agli elaborati ed alle prescrizioni fornite, applicando tutte le buone norme e le migliori pratiche della tecnica costruttiva ed attenendosi alle disposizioni relative alla prevenzione degli infortuni in vigore all'atto dell'esecuzione dei lavori.

In ottemperanza a quanto richiesto nell'art.7 del regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990 n.46, recante norme per la sicurezza degli impianti, l'esecutore, alla conclusione dei lavori, è tenuto a consegnare una copia della dichiarazione di conformità, redatta in base a quanto prescritto nel DPR 20 febbraio 1992 n.447 così come modificato con DM n. 37 del 22 gennaio 2008.

I lavori, le opere e le prestazioni descritte s'intendono comprensive di tutte quelle minuterie, accorgimenti, accessori, finiture, ritocchi, verniciature ecc., che lo spirito della descrizione ed il buon senso interpretativo fanno ritenere inclusi anche se non espressamente citati.

Si precisa che per gli staffaggi, ancoraggi, fissaggi e basamenti dovranno essere tassativamente adottate tutte le misure necessarie alla riduzione della trasmissione sia del rumore che delle vibrazioni al fine di garantire il rispetto delle vigenti norme in materia di requisiti acustici dei fabbricati.

2. RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI

Le principali fonti legislative che regolano la progettazione e la realizzazione degli impianti meccanici e di benessere ambientale, sono le seguenti:

- **Legge n.10 del 9 gennaio 1991 e D.P.R. 26 agosto 1993 n.412**
Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4 della legge 9 gennaio 1991, n. 10 – D.P.R. 21 dicembre 1999 n. 551 regolamento recante modifiche al Decreto del Presidente della Repubblica 26.8.1993 n. 412, ", D.Lgs 19 agosto 2005 n. 192 così come modificati con DL n. 311 del 29 dicembre 2006;
- **UNI 9182 e UNI 9182 FA 1-93**
Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda – Criteri di progettazione, collaudo e gestione.
- **DPR n° 547 del 27.04.1955**
Prevenzione degli infortuni sul lavoro.
- **Legge n°186 del 01.03.1968**
Materiali ed apparecchiature per installazioni elettriche.
- **Legge n°46 del 05.03.1990** così come modificata con DM n. 37 del 22 gennaio 2008
Norme per la sicurezza degli impianti.
- **D.Lgs. 626 del 19.09.1994** così come modificato con DL n. 81 del 2008
Sicurezza dei lavoratori sul luogo di lavoro.

Si precisa che l'elenco di cui sopra ha carattere esemplificativo e non tassativo dovendosi comunque rispettare ogni normativa vigente al momento dell'esecuzione del lavoro o della prestazione inerente sia gli aspetti della sicurezza che quelli costruttivi degli impianti e dei componenti relativi alle opere di cui trattasi.

3. CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

Premessa

Il progetto definitivo/esecutivo ha per oggetto la realizzazione delle opere necessarie alla costruzione della centrale frigorifera.

In relazione ai limiti imposti dalle peculiarità architettoniche dell'edificio, è stata individuata una soluzione progettuale che ha come scopo quello di limitare al minimo sia le rotture che l'impatto dei nuovi circuiti.

Opere idrauliche

Le opere idrauliche comprenderanno sommariamente quanto di seguito descritto:

realizzazione circuiti acqua refrigerata che sarà costituita da un circuito primario, gruppi frigo e un collettore di distribuzione con quattro circuiti secondari:

- Lotto "A"
- Piano Terra – Lotto "B"
- Primo piano – Lotto "B"
- Secondo Piano – Lotto "B"

Ognuno dei circuiti sarà dotato di propria elettropompa di circolazione.

Le tubazioni saranno protette, ove prescritto, con un rivestimento termico e anticondensa costituito da guaina tubolare di gomma sintetica (elastomero) a cellule chiuse, con classe di reazione al fuoco 1 certificata da Istituto autorizzato.

Gli spessori saranno conformi a quanto previsto dalla Legge 9/1/91 n.10 e dal DPR 26/8/93 n.412 e successive modifiche ed integrazioni

Tutti le apparecchiature saranno intercettabili con valvole di tipo a sfera con comando a leva o a farfalla.

Sulla tubazione di ritorno del circuito primario è prevista l'installazione di un defangatore per garantire la progressiva eliminazione di tutti i residui solidi presenti nelle tubazioni.

Sulla tubazione di mandata del circuito primario è prevista l'installazione di un disaeratore automatico per garantire la corretta eliminazione dell'aria naturalmente presente.

Le unità terminali esistenti verranno mantenute.

Opere varie di completamento

Oltre alle opere precedente descritte, per la formazione dei nuovi circuiti saranno necessarie anche le seguenti lavorazioni:

- formazione fori a parete e a soffitto per consentire il passaggio delle nuove tubazioni e consentire il loro collegamento ai circuiti idraulici esistenti in centrale termica e al circuito condensatori remoti;
- ripristino fori, intonaci e tinteggiature;
- realizzazione platee in c.a. per la posa in opera dei condensatori esterni;
- modifiche ai circuiti idraulici esistenti in centrale termica per il collegamento delle tubazioni acqua refrigerata;
- lavaggio nuovi circuiti con acqua corrente sì da eliminare qualsiasi tipo di deposito nelle tubazioni;

Marche e case costruttrici di riferimento

I materiali, la posa in opera ed in generale tutti gli impianti previsti nel progetto definitivo/esecutivo dovranno presentare le caratteristiche descritte nel presente documento e negli elaborati, ferma restando l'osservanza di Leggi, Norme tecniche e circolari.

La progettazione degli impianti in oggetto è stata elaborata utilizzando come riferimento le caratteristiche tecniche, funzionali e dimensionali dei prodotti e delle apparecchiature di seguito elencate.

La ditta è libera di offrire prodotti ed apparecchiature diverse da quelle elencate purché di pari caratteristiche tecnico/funzionali e che comunque saranno soggette ad approvazione della Direzione Lavori che potrà accettarle o rifiutarle qualora non le ritenga tecnicamente adeguate.

Principali componenti ed apparecchiature previste in progetto:

Rivestimenti coibenti per tubazioni	ARMSTRONG o equivalente
Elettropompe	GRUNDFOS o equivalente
Disaeratore	SPIROVENT o equivalente
Defangatore	SPIROVENT o equivalente
Tubazioni in acciaio	DALMINE o equivalente
Gruppi frigoriferi	CARRIER o equivalente

4. OPERE COMPRESSE NEL PROGETTO ESECUTIVO

Le opere comprese nel progetto esecutivo saranno essenzialmente le seguenti:

- 1. rete di distribuzione principale acqua refrigerata dai gruppi frigoriferi al collettore*
- 2. reti di distribuzione secondarie dal nuovo collettore ai punti di connessione alle reti esistenti dei vari circuiti presenti in centrale termica*
- 3. elettropompe di circolazione indipendenti per ogni circuito previsto e complete di valvole di intercettazione e non ritorno*
- 4. opere varie ed assistenze comprendenti la formazione di fori e tracce per il passaggio delle tubazioni, modifica circuiti esistenti per il passaggio delle nuove tubazioni*
- 5. opere di elettricista per nuovo quadro di alimentazione e comando della centrale frigo*

Le opere dovranno essere realizzate utilizzando le specifiche e le apparecchiature descritte nel capitolo "Opere e specifiche tecniche apparecchiature e componenti".

5. DOCUMENTAZIONE RICHIESTA ALL'APPALTATORE

L'Appaltatore dovrà fornire la documentazione tecnica "as built", i manuali d'uso e manutenzione, completi di tutti gli impianti eseguiti.

Dovranno essere pertanto aggiornati i disegni di progetto ogni volta che verranno apportate delle modifiche, sia che siano richieste dalla Direzione Lavori, sia che si rendano necessarie per esigenze di installazione. In questo caso dovranno essere riportate tutte le indicazioni, i riferimenti e le quote necessarie e dovranno essere aggiunti tutti gli schemi di collegamento e le planimetrie, come indicato nel presente capitolato speciale d'appalto e comunque tali da dare una visione esauriente e chiara dell'impianto, così come sarà a montaggi ultimati, al fine di permetterne la manutenzione senza ulteriori rilievi.

Il progetto esecutivo da allegare alla dichiarazione di conformità da parte della ditta installatrice, e per il quale non è previsto alcun onere aggiuntivo, dovrà essere conforme alla buona tecnica professionale.

Le unità di misura utilizzate saranno esclusivamente quelle del Sistema Metrico Internazionale.

I disegni verranno eseguiti nei formati UNI 963 serie A.

I segni grafici utilizzati per la stesura dei disegni e degli schemi di principio saranno quelli previsti dalle edizioni più recenti delle Norme UNI.

Gli schemi funzionali conterranno tutti i riferimenti e le indicazioni necessari ad una facile lettura degli stessi ed alla individuazione dei vari componenti installati.

L'impresa installatrice dovrà consegnare la relazione tecnica di conformità degli impianti alle Norme ed alle Leggi vigenti, firmata dal Legale rappresentante della Società e da un Tecnico iscritto all'Albo professionale di competenza.

La documentazione tecnica dovrà essere fornita in quattro copie e su supporto informatico.

6. VERIFICHE E COLLAUDI DEGLI IMPIANTI

Collaudo preliminare materiali

La rispondenza alle specifiche del Capitolato Speciale d'Appalto – parte tecnica ed alle norme richiamate è obbligatoria per tutti i materiali di fornitura dell'Appaltatore compresi gli accessori.

La verifica di tale rispondenza sarà eseguita prima della messa in opera dei materiali stessi e sarà cura dell'Appaltatore richiedere tempestivamente l'intervento di un incaricato del Committente.

L'esito favorevole del collaudo preliminare non implicherà l'immediata accettazione dei materiali.

Questa accettazione avverrà solo ad impianto montato e collaudato in opera con risultato positivo.

Le prove eventualmente richieste sui materiali saranno quelle di "accettazione" previste dalle Norme UNI ad essi applicabili.

Verifiche e collaudi

Per le verifiche in corso d'opera e per quelle ad ultimazione dei lavori, la Ditta Appaltatrice è tenuta a mettere a disposizione apparecchiature e strumenti di misura ed a fornire l'adatta mano d'opera e assistenza senza poter perciò pretendere compensi non esplicitamente specificati. Le verifiche e le prove preliminari saranno eseguite dalla Direzione Lavori in contraddittorio con la Ditta, e di esse e dei risultati ottenuti di redigerà regolare verbale.

A giudizio insindacabile della Direzione Lavori potranno venir prescritte alcune o tutte le prove richiamate nei successivi articoli, al fine di garantire la funzionalità degli impianti ed il rispetto delle vigenti norme di legge. Si intende che, nonostante l'esito delle verifiche e prove preliminari suddette sia positivo, la Ditta assuntrice rimane responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il Collaudo definitivo, e fino al termine della garanzie.

Le verifiche degli impianti realizzati saranno eseguite secondo quanto previsto dalle seguenti norme:

- UNI n.10339/1995: Impianti aeraulici a fini di benessere – Generalità, classificazione e requisiti – Regole per la richiesta d'offerta, l'ordine e la fornitura.

La verifica e le prove preliminari di cui appresso si devono effettuare durante l'esecuzione delle opere ed in modo che esse risultino completate prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori:

- verifica preliminare intesa ad accettare che la fornitura del materiale costituente l'impianto, quantitativamente e qualitativamente, corrisponda alle prescrizioni contrattuali;
- prova idraulica a freddo se possibile mano a mano che si esegue l'impianto ed in ogni caso ad impianto ultimato.

Collaudo funzionale

Considerata la peculiarità dell'intervento, il collaudo dovrà essere effettuato entro e non oltre 1 mese dalla data di ultimazione dei lavori in relazione al fatto che non apportando alcuna modifica alle unità terminali, richiederà la sola verifica della corretta circolazione del fluido da eseguire con le seguenti modalità:

1. corretta distribuzione del fluido vettore nelle unità terminali idraulicamente più sfavorite attivando i gruppi frigo e rilevando contemporaneamente la temperatura in ingresso e in uscita dal terminale individuato come più sfavorito per ciascun circuito. Il valore di ΔT non dovrà eccedere i 5°C.

Tutte le prove dovranno essere comunque conformi a quanto prescritto dalle norme UNI 10339 e dovranno essere eseguite su almeno un locale per ciascun circuito.

Prova di tenuta idraulica reti di distribuzione

Dopo aver collegato tutte le apparecchiature e dopo aver riempito d'acqua i circuiti, si sottoporrà a pressione la rete o parte di essa a mezzo di una pompa idraulica munita di manometro inserita in un punto qualunque del circuito.

Tutte le tubazioni in prova, complete delle valvole e dei rubinetti di intercettazione mantenuti in posizione "aperta", saranno provate ad una pressione pari ad una volta e mezza la pressione massima di esercizio dell'impianto ma comunque non inferiore a 6 bar.

La pressione di prova sarà letta sul manometro inserito sulle tubazioni di distribuzione.

La prova sarà giudicata positiva se l'impianto, mantenuto al valore della pressione stabilita per 24 ore consecutive, non accuserà perdite.

Prove di funzionamento

A conclusione del montaggio di tutti i componenti previsti, si dovrà provvedere alla verifica del corretto funzionamento di ciascun apparecchio installato.

Le prove di funzionamento dovranno essere effettuate nel rispetto delle prescrizioni date dal costruttore.

Livelli di rumore ammissibili

Negli ambienti, il livello di rumore durante il funzionamento degli impianti non dovrà superare il valore prescritto dalle vigenti specifiche norme ed eventuali alle prescrizioni progettuali.

Messa in servizio degli impianti

Oltre ai collaudi di cui ai precedenti punti sarà richiesta, quale prova finale di accettazione, la messa in servizio e conseguente verifica del corretto funzionamento dell'impianto, secondo le modalità e funzionalità indicate dalla Direzione Lavori.

Documentazione

Entro trenta giorni dall'ultimazione dei lavori la Ditta esecutrice dovrà fornire alla Direzione Lavori:

- dichiarazione di conformità degli impianti eseguiti ai sensi dell'art.13 della legge 05/03/90 n.46 così come modificato con DM n 37 del 22 gennaio 2008. Le dichiarazioni dovranno riportare chiaramente le varie per tipologia impiantistiche e più precisamente:
 - rete di distribuzione dell'impianto di condizionamento;
 - impianto elettrico della centrale frigorifera.

Le dichiarazioni dovranno essere complete della documentazione prevista e più precisamente:

- relazione descrittiva delle opere realizzate contenente l'elenco dettagliato dei materiali utilizzati con riportati inoltre tutti gli estremi delle certificazioni o omologazioni;
- eventuali schemi aggiornati;
- copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico – professionali;
- copia certificazione dei materiali o elenco con indicati i riferimenti omologativi di ciascun componente;
- certificati di garanzia e manuali d'uso per tutte le apparecchiature installate;
- manuale d'uso e manutenzione degli impianti realizzati.

Tale documentazione servirà così anche per le verifiche, l'esercizio e la manutenzione dell'impianto.

La documentazione di cui sopra sarà consegnata alla D.L. in n.4 copie originali.

I disegni e la documentazione di cui sopra si intendono parte integrante della fornitura e dovranno essere consegnati entro la data del collaudo tecnico; in caso contrario l'impianto verrà considerato come non collaudato.

7. OPERE E SPECIFICHE TECNICHE APPARECCHIATURE E COMPONENTI

L'installazione di singolo elemento e componente dovrà essere effettuata in conformità alle modalità ed alle specifiche tecniche di seguito riportate rispettando le caratteristiche prestazionali e dimensionali indicate negli schemi planimetrici allegati. Oltre a ciò si dovrà tener conto delle disposizioni della D.L. comprendendo ogni altro onere necessario a dare l'opera compiuta a regola d'arte anche se non espressamente indicato o prescritto.

In tal senso si precisa che per gli staffaggi, ancoraggi, fissaggi e basamenti dovranno essere tassativamente adottate tutte le misure necessarie alla riduzione della trasmissione sia del rumore che delle vibrazioni al fine di garantire il rispetto delle vigenti norme in materia di requisiti acustici dei fabbricati ad uso civile.

Opere termoidrauliche

Idrometro

Fornitura e posa in opera di idrometro con attacco radiale completo di ricciolo ammortizzatore e rubinetto di intercettazione con disco portamanometro, indice regolabile, ghiera cromata 63 mm e ammortizzatore. Fondo scala 0 - 10 mca

Termometro ad immersione

Fornitura e posa in opera di termometro ad immersione con attacco posteriore, del tipo omologato, completo di pozzetto ad immersione, ghiera cromata diametro 80 mm. Fondo scala -20 – 50°C

Vasi di espansione con diaframma

Fornitura e posa in opera di vaso di espansione chiuso con diaframma a precarica di azoto pressione di esercizio 5 ate. I vasi dovranno essere del tipo certificato CE con capacità di 50 lt cadauno.

Tubazioni in acciaio nero

Formazione del circuito di distribuzione dell'impianto di condizionamento dalla centrale frigorifera alla centrale termica esistente con percorso esterno con i seguenti materiali e modalità:

fornitura e posa in opera di tubazioni in acciaio nero senza saldatura, secondo UNI EN 10255/2005 per diametri fino a 4" e secondo UNI EN 10216-1/2002 per diametri superiori. Complete di raccorderia normale e speciale, curve stampate, sistemi di dilatazione ove necessario, saldatura ossiacetileniche ed elettrica con i relativi materiali d'uso e consumo, mensole di sostegno, collari e staffe per sostegno/scorrimento/punto fisso. Sui punti di contatto tubo/mensola dovrà essere interposto uno guscio in materiale plastico di spessore non inferiore a 3 mm. I collari di sostegno dovranno avere una dimensione tale da permettere l'applicazione all'esterno del rivestimento coibente previa interposizione di un tronchetto in polietilene si da evitare il danneggiamento della guaina isolante.

Si intende inoltre compresa la pittura antiruggine di tubo e mensole previa pulizia delle superfici metalliche coi ritocchi a completamento.

Collettori di mandata e ritorno

Fornitura e posa in opera di collettori realizzati con tubazione in acciaio senza saldatura, secondo UNI EN 10216-1/2002 compresa formazione di attacchi flangiati o filettati per il collegamento dei vari circuiti, staffe o mensole di sostegno, saldatura ossiacetilenica, materiali di consumo ed ogni altro onere compresa la tinteggiatura con prodotti antiruggine così come descritto alla voce T5.20.

Rivestimento coibente

Le tubazioni dovranno essere protette con rivestimento coibente eseguito con rivestimento termico, anticondensa e protettivo realizzato in guaina tubolare di gomma sintetica (elastomero) a cellule chiuse. Le caratteristiche termiche e di resistenza-reazione al fuoco dovranno essere conformi a quanto previsto dal DPR 412/93 e successive modifiche ed integrazioni e dovranno essere comprovate da idonee certificazioni. Gli spessori indicati sui disegni di progetto devono intendersi come valore minimo richiesto calcolato considerando una conduttività del materiale (λ) pari a 0,040 W/m²K; qualora il materiale utilizzato abbia caratteristiche diverse da quelle precedentemente indicate gli spessori dovranno essere oggetto di approvazione da parte della DL. La finitura esterna dovrà essere eseguita con lastra autoestinguente tipo "isogenopak" e terminali in alluminio colorato per individuare per l'individuazione della tipologia di circuito., con classe di reazione al fuoco 1 certificata da Istituto autorizzato. L'opera dovrà comprendere l'applicazione di tutti i pezzi speciali e delle targhette indicatrici del fluido e del circuito.

Tubazioni in acciaio zincato per reti idriche

Formazione del circuito idrico per carico impianto dalla centrale termica esistente alla centrale frigorifera con i seguenti materiali e modalità:

fornitura e posa in opera di tubazioni in acciaio zincato senza saldatura, a vite e manicotto, secondo UNI EN 10255/2005 serie leggera fino al diametro 4" e secondo UNI EN 10216-1/2002 per diametri superiori. Complete di raccorderia di ghisa a cuore bianco zincata con materiali d'uso e consumo, mensole, collari di ogni tipo e dimensione, per la distribuzione dell'acqua calda/fredda all'interno del fabbricato, compresa la prova di tenuta idraulica, i collegamenti equipotenziali ed ogni altro onere.

Tubazioni in rame in verghe

Formazione delle linee freon per il collegamento dei gruppi frigoriferi ai condensatori remoti esterni con i seguenti materiali e modalità:

Tubazione in rame ricotto conforme alle norme ASTM B-111/M C12200 con dimensioni e tolleranze secondo ASTM B-280 complete di rivestimento con guaina isolante in polietilene espanso a cellule chiuse classe di reazione al fuoco 1, giunzioni con brasatura.

L'opera dovrà comprendere l'applicazione di tutti i pezzi speciali e delle targhette indicatrici del fluido e del circuito, l'installazione di un giunto antivibrante sulla linea gas e il ricevitore di liquido sulla linea liquido.

I collegamenti dovranno essere realizzati utilizzando tubazioni con diametro conforme a quanto specificato nell'allegato progetto.

Nella voce sono inclusi tutti gli oneri ed accessori necessari a dare l'opera perfettamente funzionante e realizzata a regola d'arte.

Gruppo frigorifero

Fornitura e posa in opera di refrigeratore d'acqua condensato ad acqua funzionante ad HFC R407c realizzato con robusta struttura portante in lamiera zincata verniciata a forno con vernice poliestere. È dotato di due circuiti frigorifero con compressori Scroll ad alta efficienza con motore raffreddato dai gas in aspirazione. L'evaporatore è uno scambiatore d'acqua a piastre d'acciaio con basse perdite di carico, isolato termicamente. All'interno della struttura sono ubicati tutti i componenti idraulici necessari per un corretto funzionamento: pompa acqua, flussostato di sicurezza, filtro acqua, valvola di sicurezza acqua, manometro acqua, vaso d'espansione, rubinetto di regolazione. Connessioni idrauliche di tipo rapido (Victaulic) con giunti e guarnizioni fornite.

Il refrigeratore è progettato per funzionare con bassi volumi d'acqua (min 2,5 litri/kW) controllando il numero massimo di avviamenti del compressore e adattando automaticamente la banda proporzionale alla quantità d'acqua presente nel circuito.

Il circuito frigorifero ermetico senza flange né raccordi è realizzato in rame, caricato con refrigerante HFC R407c e provato in fabbrica. È equipaggiato di trasduttori di pressione e sonde di temperatura per controllo e sicurezza senza capillari né raccordi (per evitare possibili perdite di refrigerante. Il circuito è dotato di valvola di laminazione, vetro spia sul circuito frigorifero filtro e quant'altro necessario per il corretto funzionamento.

Il condensatore remoto espressamente progettato per funzionare con il refrigeratore è composto da una batteria di scambio termico completa di sottoraffreddatore e realizzata in tubi in rame corrugati internamente espansi su alette d'alluminio. È dotato di ventilatori completi di griglia antinfortunistica con mandata d'aria verso l'alto. I ventilatori sono direttamente accoppiati con motori ad alta efficienza con grado di protezione IP54.

Il condensatore remoto è dotato di quadro elettrico di controllo e potenza per i ventilatori, con alimentazione a 400-3-50 senza neutro, il microprocessore di cui è dotato è collegato via bus di comunicazione al controllo principale del refrigeratore, che ne sovrintende il funzionamento ottimizzando la pressione di lavoro.

Il refrigeratore è dotato di quadro elettrico con tutti i componenti necessari al corretto funzionamento quali fusibili, teleruttori, magnetotermici, sezionatore di linea con blocco porta e trasformatore per il circuito ausiliario in modo da richiedere l'alimentazione senza neutro (400-3-50).

Il sistema di controllo a microprocessore ha un pannello d'interfaccia con l'operatore di facile utilizzo con sinottico e indicazione dei componenti frigoriferi, lampade di segnalazione e display numerico. Esso consente l'agevole lettura di:

- temperatura acqua in entrata ed uscita
- pressione e temperatura satura del gas in mandata e in aspirazione
- orari di funzionamento
- codici d'allarme con indicazione per esteso del tipo di allarme intervenuto

Una porta seriale RS485 permette il collegamento a sistemi di supervisione.

Una tastiera separata consente la configurazione, la lettura dei dati relativi alle tarature e uno storico degli ultimi dieci allarmi intervenuti con data e ora. La memoria degli allarmi viene mantenuta anche in caso di mancanza di alimentazione.

Il controllo a microprocessore consente le seguenti funzioni:

- regolazione della temperatura dell'acqua è di tipo proporzionale, integrato e derivato
- programmazione oraria giornaliera settimanale con gestione con tempistiche e controllo della pompa acqua e della velocità del ventilatore
- gestione automatica di due refrigeratori con controllo tipo Leader/Asservito
- segnalazione remota allarme configurabile (unità in allarme o circuito in allarme)
- remotizzazione di avviamento e limitazione della capacità

Sia il gruppo refrigeratore che il condensatore remoto hanno prestazioni e livelli sonori certificati Eurovent.

Compresi collegamenti alla rete di distribuzione dell'acqua refrigerata, alla linea elettrica di alimentazione, giunti antivibranti, supporti elastici tipo Vibristop, o equivalente, per il fissaggio del gruppo frigorifero e del condensatore e ogni altro onere e accessorio per fornire il componente nel rispetto delle vigenti normative.

Elettropompe di tipo elettronico

Fornitura e posa in opera di elettropompe con corpo in ghisa e motore a sincrono raffreddato da ventilatore. Girante in acciaio inox, albero motore in acciaio inox su cuscinetti in carburo tungsteno DM 40 o CG 40, canotto separatore e flangia di chiusura in acciaio inossidabile, anelli di tenuta in etilene propilene e tappo di sfiato aria in ottone, motore a due e a quattro poli. Temperature di funzionamento - 25°C a + 140°C, pressione massima di esercizio PN16.

Comprese eventuali controflange, bulloni, guarnizioni, materiali di tenuta, raccordi, saldatura ossiacetilenica, collegamenti elettrici ed ogni altro onere e accessorio necessario a dare l'opera a perfetta regola d'arte.

Le caratteristiche di portata, prevalenza e alimentazione elettrica sono indicate negli schemi di progetto.

Valvole di intercettazione a sfera

Fornitura e posa in opera di valvola a farfalla con tenuta meccanica a cartelle, corpo farfalla e cartelle in acciaio inox AISI 316, flange piane in acciaio fucinato, guarnizioni di Buna N; complete di controflange, tiranti, guarnizioni di tenuta. Completa di dispositivi per la manovra rapida, per il bloccaggio della farfalla a qualsiasi grado di apertura.

Valvole di non ritorno

Fornitura e posa in opera di valvole di non ritorno a disco, esecuzione per fissaggio tra flange con anello di centramento, tenuta in EPDM, pressione nominale di esercizio PN 16, temperatura massima 120 °C, disco - molla e fermo molla in acciaio inox, comprese controflange, tiranti, bulloni e materiali di tenuta.

Disareatore

Fornitura e posa in opera di degasatore automatico con funzionamento per assorbimento, completo di raccordi o controflange, accessori per allacciamento alla rete idraulica, rubinetto di scarico, valvola automatica di sfogo aria, materiali di consumo e tenuta.

- temperatura massima di funzionamento 110°C
- pressione massima di esercizio 10 bar

Inclusi materiali di tenuta, raccordi ed ogni altro onere ed accessorio necessario a fornire il componente a perfetta regola d'arte.

Defangatore

Fornitura e posa in opera di separatore d'impurità costituito da:

- corpo in acciaio saldato per i diametri dal DN 50 al DN 300 e in ottone per quelli da 22 mm fino a 1.1/2";
- nucleo interno in elementi brevettati con tubi in acciaio e setolatura spiroidale in rame;
- rubinetto di scarico;
- attacchi flangiati o a saldare;
- capacità di filtrazione 32 micron.
- temperatura massima di funzionamento 110°C
- pressione massima di esercizio 10 bar
- velocità massima di transito del fluido 3 m/s

Inclusi materiali di tenuta, raccordi, saldatura ossiacetilenica, eventuali flange complete di bulloni e guarnizioni, ed ogni altro onere ed accessorio necessario a fornire il componente a perfetta regola d'arte.

Nella voce è inoltre inclusa:

- formazione di tronchetti per lavaggio defangatore in contro corrente muniti di valvole di intercettazione con attacco portagomma.

Compreso ogni altro onere ed accessorio anche se non espressamente indicato o prescritto ma comunque necessario per dare l'opera perfettamente compiuta e funzionante.

Alimentatore automatico

Fornitura e posa in opera di gruppo per caricamento automatico impianto, composto da: n.2 valvole di esclusione del tipo a sfera, manometro, riduttore di pressione, filtro, valvola di ritegno, by-pass con valvola di esclusione.

Impianti elettrici e quadri per impianti meccanici nella nuova centrale

Fornitura e posa in opera di impianto elettrico di alimentazione, di sezionamento, prese di servizio, collegamento al dispersore di terra, di comando e controllo delle apparecchiature in campo previste nella nuova sottocentrale. Tutti i componenti utilizzati dovranno essere conformi alla Norme di prodotto relative. Gli impianti dovranno essere realizzati in accordo alle Leggi e Norme relative ed in particolare alle Norme CEI, UNI, Legge 186, D.P.R. 547, ed idonei per essere installati nelle zone classificate in accordo con le Norme CEI EN 60079-10 (CEI 31-30) e relative Guide CEI 31-35 e CEI 31-35°.

Impianto elettrico di alimentazione:

sarà derivato dall'interruttore magnetotermico-differenziale posto all'esterno della centrale termica esistente con condotta di alimentazione realizzata con cavo tipo FG7OR 0,6/1kV, di sezione coordinata con la corrente nominale dell'interruttore di cui sopra e tale da contenere le cadute di tensione di tutto l'impianto che andrà ad alimentare entro il 3,5%, posato entro cavidotto in PVC autoestinguente rigido. Il percorso di detta nuova linea dovrà coincidere con quello delle tubazioni dell'impianto termico che dalla centrale termica raggiungeranno la nuova sottostazione al secondo piano.

Prese di servizio:

prese di servizio all'interno della nuova sottocentrale poste in zona non classificata del tipo CEE con interblocco e fusibili e costituite da almeno n.2 gruppi a loro volta costituiti da una presa 2P+T e una presa 3P+T, in esecuzione IP65.

Collegamento al dispersore esistente:

collegamento al dispersore di terra esistente, completo di collettore di terra e realizzazione di tutti i collegamenti equipotenziali all'interno della sottocentrale e collegamento del collettore al quadro di comando e controllo del nuovo vano tecnologico.

Impianto elettrico di comando e controllo della nuova centrale frigorifera

costituito da quadro elettrico alimentato dal sezionatore di emergenza esterno alla Centrale Termica, posato in zona non classificata e realizzato a regola d'arte in accordo con le Norme vigenti ed in particolare alle Norme CEI 17-13/1, CEI 17-13/3, CEI 44-5 e seguenti, e CEI 17-82 realizzato in contenitore metallico dello spessore di 15/10, finemente verniciato ed avente grado di protezione IP65, completo di tutte le apparecchiature e cablo come da schema di progetto e comunque completo di sezionatore generale bloccoporta, gemme luminose di segnalazione, pulsanti di comando, eventuali apparecchiature di gestione delle caldaie, interruttori magnetotermici-differenziali per la protezione degli impianti luce e prese della centrale termica, interruttori, salvamotori, fusibili di protezione, contattori di potenza e ausiliari e tutto quanto necessario al corretto funzionamento delle apparecchiature della centrale; il quadro dovrà inoltre essere completo di cabalette per il contenimento dei cavi costituenti il cablaggio, eventuale sistema di sbarre, cavi per il cablaggio, capicorda, targhette incise per l'indicazione della funzione svolta, schema elettrico di cablaggio, numeri di identificazione delle apparecchiature, grafoplast di cablaggio, verifica dei limiti di sovratemperatura tramite prove o mediante estrapolazione, in conformità alla Norma CEI 17-43, verifica di tenuta al corto circuito tramite prove o mediante estrapolazione, in conformità alla Norma CEI 17-52 e quant'altro necessario a dare l'opera finita a regola d'arte. Impianto elettrico di comando e controllo della centrale costituito, se posizionato in zone non classificate, da canale metallico, zincato, asolato, con alette sagomate e bordi ripiegati, completa di giunti, derivazioni, curve, raccordi di derivazione, elementi di sospensione e di fissaggio alle strutture di qualsiasi natura, oneri per la continuità metallica dei vari tronchi e la messa a terra e cavi del tipo FG7OR 0,6/1kV, di adeguata formazione e sezione, posati senza giunzioni all'interno del canale dal quadro fino all'utilizzo in campo, caldaia, circolatore, termostati, flussostati, valvole, sonde, ecc. Nel tratto finale uscente dal canale fino all'utilizzo i cavi dovranno essere protetti con guaina autoestinguente di tipo idoneo. Nel caso di installazione in zone classificate gli impianti e le apparecchiature dovranno essere conformi alle Norme CEI 31-33.

Nel quadro dovranno essere inseriti degli orologi programmatori (settimanale/giornaliero) per il funzionamento delle elettropompe a servizio dei vari circuiti.

Compresi nella fornitura gli oneri per l'attivazione, il collaudo, e la predisposizione di un dettagliato manuale d'uso per il corretto utilizzo del sistema ed ogni altro onere ed accessorio per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante.

Avviamento sistema

Avviamento sistema con verifica precarica circuiti, sfiato radiatori, compilazione del libretto di impianto in ogni sua parte, compilazione dichiarazione di conformità ed ogni altro onere o intervento necessario a rendere perfettamente funzionante l'impianto realizzato.

Opere e assistenze varie

Opere murarie

Sono da intendersi inoltre inclusi tutti gli oneri, materiali e quant'altro, anche se non espressamente richiamato, necessario per il perfetto ripristino dei locali e per l'esecuzione delle opere sopra descritte a perfetta regola d'arte.

Opere ad assistenze murarie

Opere ed assistenze di qualsiasi genere necessarie alla realizzazione dei nuovi circuiti distributivi principali comprese di:

- noleggio eventuali attrezzature;
- materiali di consumo;
- trasporto a discarica autorizzata dei materiali di risulta, oneri inclusi, con mezzi propri;
- pulizia delle superfici interessate dall'intervento.

Inclusi tutti gli oneri ed accessori comunque necessari a fornire l'opera a perfetta regola d'arte e nel pieno rispetto delle vigenti specifiche norme.

Tali opere comprenderanno:

- realizzazione di fori con trivella o a mano su pareti in muratura mista o pietrame o calcestruzzo con spessore fino a 80 cm incluso intonaco per il passaggio delle nuove tubazioni nei seguenti diametri in relazione alla dimensione delle condotte:
 - ❖ fino a 140 mm
 - ❖ 170 mm

Sono da intendersi inoltre inclusi tutti gli oneri, materiali e quant'altro, anche se non espressamente richiamato, necessario per il perfetto ripristino dei locali e per l'esecuzione delle opere sopra descritte a perfetta regola d'arte.

Opere varie, provvisorie e sistemazioni

Opere provvisorie e sistemazioni necessarie per il completamento degli impianti comprendenti:

- approvvigionamento dei materiali necessari all'esecuzione delle opere. Il trasporto dovrà essere effettuato a mano utilizzando i percorsi pedonali definiti dal piano di sicurezza;
- sgombero dei materiali di risulta;
- pulizia dei locali.

Compresi i materiali, gli oneri e quant'altro necessario per garantire la corretta e regolare esecuzione delle lavorazioni evitando danneggiamenti ai contenuti nei vari locali o aree interessate.

Oneri, materiali e opere attinenti la sicurezza

Oneri ed opere attinenti la sicurezza

Opere provvisorie, sistemazioni e modalità esecutive necessarie a garantire le condizioni di sicurezza previste dalla norme di prevenzione incendi per la specifica attività e comprendenti:

- durante le fasi di utilizzo della saldatura ossiacetilenica per la connessione delle tubazioni da effettuarsi nella nuova centrale si dovrà provvedere all'utilizzo di un estrattore, con condotto di aspirazione, per il convogliamento dei fumi all'esterno. Oltre a ciò durante tutte le operazioni dovrà essere presente un operaio per il sostegno manuale del tubo di aspirazione e per l'eventuale pronto intervento con mezzi portatili di estinzione;
- durante le fasi di scarico dei materiali necessari alla realizzazione dei nuovi circuiti si dovrà provvedere alla provvisoria interdizione all'utilizzo dell'area destinata ai locali tecnologici, (centrale termica, locale pompe antincendio).

Compresi i materiali, gli oneri e quant'altro necessario per garantire la corretta e regolare esecuzione delle lavorazioni e il rispetto delle norme di sicurezza antincendi specifiche dell'attività interessata dall'intervento.

Per quanto attiene le eventuali ulteriori specifiche per ogni singolo componente, apparecchiature, caratteristiche e dimensioni degli stessi, lavorazioni ed altre puntualizzazioni, si rimanda a quanto prescritto ed indicato nelle tavole di progetto che sono parte integrante del presente disciplinare.

Udine, 17 novembre 2008

IL TECNICO
per. ind. Valentino Mondini

