SEDE REGIONALE DELLA TOSCANA
Coordinamento per le Funzioni Tecnico Edilizie
via del Proconsolo, 10 – Firenze

SEDE PROVINCIALE INPS
GROSSETO

Via Trento, 44

RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO ESECUTIVO PER LA REALIZZAZIONE DI NUOVA CENTRALE IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO A SERVIZIO DELLA PALAZZINA "C" DIREZIONE

PROGETTAZIONE:
I.N.P.S. SEDE REGIONALE TOSCANA
Coordinamento per le Funzioni Tecnico Edilizie Firenze
Geom. Giuseppe Cosenza

OGGETTO:

Sede Provinciale INPS in Via Trento, 44 Grosseto, pal. "C" Direzione : realizzazione di nuova centrale di riscaldamento e condizionamento

L'oggetto della presente progettazione è la realizzazione della nuova centrale dell'impianto di riscaldamento e condizionamento a servizio della palazzina "C" Direzione della Sede, inerente le seguenti parti:

- Realizzazione rete gas;
- Installazione di pompe di calore e refrigeratori a gas;
- Installazione di circuito idronico primario e secondario;
- Regolazione climatica con sistema di supervisione e controllo.

Il presente progetto e' redatto in quanto previsto dalla Legge 10/91 e s.m.i. nonché dal D. Lgs. 163/06 in materia di appalti pubblici.

Le seguenti prescrizioni e descrizioni tecniche hanno lo scopo di definire le opere relative all'intervento nel complesso in oggetto, gli impianti di riscaldamento e condizionamento riguardano principalmente le seguenti funzioni:

- La scelta, previo dimensionamento, della pompa di calore e refrigeratori;

- L'organizzazione del sistema di distribuzione idronico dei circuiti primario e secondario;

- L'individuazione dei componenti e dei materiali costituenti il sistema di supervisione, regolazione e controllo del funzionamento climatico.

La progettazione si propone la realizzazione della nuova centrale di riscaldamento e condizionamento a servizio della palazzina "C" Direzione, allo scopo sostituire l'esistente impianto di riscaldamento centralizzato ormai obsoleto.

Il nuovo impianto prevede la produzione di acqua calda per l'impianto di riscaldamento per il periodo invernale e acqua fredda per l'impianto di condizionamento estivo.

Il tutto sarà termoregolato.

La scelta del tipo di impianto, delle macchine relative e dei sistemi di regolazione, sono informati :

- ad una migliore funzionalità e versatilità degli impianti;
- al risparmio energetico con la ricerca di soluzioni impiantistiche adeguate (maggiori COP; bassi assorbimenti elettrici, sistemi di condensazione gratuiti – ad aria, termoregolazione climatica.)
- al risparmio economico sull'investimento (scelta dei materiali, dimensionamento delle tubazioni, ecc.)

STATO DI FATTO:

La climatizzazione invernale è assicurata da un impianto di riscaldamento centralizzato, ad uso delle palazzine "A" e "C", alimentato da centrale di riscaldamento a gasolio, con terminali negli ambienti (radiatori).

La palazzina "C" è utilizzata per l'attività proprie della Sede e dell'Agenzia interna con ricezione del pubblico e uffici ai piani superiori.

Attualmente, a seguito di ristrutturazione parziale, i locali del piano rialzato, quasi interamente occupati dalla sala ricezione del pubblico, sono serviti da nuovo impianto di distribuzione con terminali fan coils e trattamento aria con apposita U.T.A. e umidificatore a vapore; mentre gli altri locali dell'edificio, attualmente serviti dall'impianto preesistente con terminali radiatori, sono in procinto di essere ristrutturati e alla fine dei lavori saranno anch'essi serviti da terminali fan coils; pertanto, la distribuzione dell'intera palazzina potrà essere servita dal nuovo impianto oggetto del presente progetto.

NUOVO IMPIANTO :

L'oggetto della presente progettazione è la realizzazione della nuova centrale di produzione acqua fredda/calda, inerente le seguenti parti:

- Installazione di nuova centrale a pompa di calore e refrigeratori a gas;
- Realizzazione di sistema idronico per circuiti primario e secondario (pompe e tubazioni);
- Sistema di termoregolazione climatica mediante supervisore di gestione e controllo;
- Collegamenti elettrici;
- Assistenze murarie.

a) SPECIFICHE TECNICHE:

Sistema di produzione acqua calda/fredda :

- **Pompa di calore ad assorbimento a gas per la produzione di acqua calda/fredda alle seguenti caratteristiche :**

potenza invernale kw	**317,60**
potenza estiva kw	**276,06**
temperatura di mandata acqua calda	**50°C**
temperatura di mandata acqua fredda	**7°C**
potenza elettrica nominale complessiva trifase kw	**17,18**
pressione sonora massima a 10 mt.	**56 dB(A)**
dimensioni dei link mt. (misura massima)	**6,5x1,25x1,65(h)**
peso in funzione dei link kg (peso massimo)	**2.400**

- **Impianto idronico :**

portata e prevalenza pompe	**Q. 55 mc/h – ΔP 80 Kpa**
disconnettore idraulico volume di scambio	**lt/h 56.000**
tubazioni in ferro nero circuito primario	**diam. 2" per link**
tubazioni in ferro nero circuito secondario	**diam. 4"**
collettore in ferro nero	**diam. 6"**
coibentazione tubazioni a cellule chiuse	**conforme DPR 412/93**
regolazione climatica lato acqua	**valvola miscelatrice a 3 vie**
Supervisione per gestione e controllo	**PLC e WEB server**

- **Impianto GAS :**

portata inv/est Smc/h	**28,95/33,32**
tubazione in acciaio zincato : colonna	**2"**
tubazione in acciaio zincato : derivazione	**1 ½"**

b) CLASSIFICAZIONE AMBIENTI E MISURE DI SICUREZZA

Per quanto attiene il rischio incendio la nuova centrale sarà installata all'esterno, sulla terrazza della palazzina "C" e non sarà ubicata in un locale chiuso; il locale pompaggio non rientra tra le attività soggette alla vigilanza dei Vigili del Fuoco ai sensi del DM 04/05/1998;

Gli isolanti e i coibenti delle tubazioni avranno classe d'incendio 0/1 (classe A1 - D.M. Interno 15 Marzo 2005).

Gli impianti elettrici saranno con grado di protezione ≥ IP 2X per tensione a 220V; mentre i termostati e le regolazioni in ambiente saranno in bassa tensione < 24V.

Gli impianti a servizio della pompa di calore, invece, avranno grado di protezione ≥ IP 4X.

Le macchine stesse saranno marcate CE e dovranno rispondere alla direttiva macchine (D Lgs. 27/01/2010 n. 17).

L'impianto sarà sezionabile completamente mediante azionamento sul pulsante d'emergenza a fungo a lancio di corrente posto nei pressi delle macchine ovvero sul sezionatore posto nel quadro elettrico di pertinenza; inoltre i circuiti derivati saranno sezionabili dagli interruttori di riferimento.

c) PRESCRIZIONI GENERALI

Gli impianti saranno realizzati a regola d'arte, con l'adozione di materiali della migliore qualità, sia per maggiore garanzia di sicurezza che per migliori risultati funzionali sotto l'aspetto dell'affidabilità ed integrità nel tempo degli impianti stessi.

I materiali dovranno essere del tipo a marchio o certificati dal produttore, recanti la marcatura CE, ed essere installati secondo le indicazioni degli elaborati di progetto, secondo le indicazioni del produttore, e secondo la regola dell'arte.

Tutti gli elementi degli impianti dovranno essere eseguiti con gli accorgimenti più perfezionati ed i sistemi più aggiornati, conformi al luogo d'installazione e protetti dagli agenti atmosferici e meccanici.

In particolare dovranno essere osservate le seguenti principali normative e disposizioni:

- D.Lgs. 81/2008;
- Legge 10/91 e s.m.i e regolamenti di attuazione;
- DM del 22/01/2008 n. 37;
- Le norme C.E.I.;
- Le norme UNI;
- Le eventuali prescrizioni del locale Comando dei Vigili del Fuoco
- D Lgs. 27/01/2010 n. 17, Direttiva Macchine

NATURA E CONSISTENZA DEGLI IMPIANTI

1) Fornitura in opera di Macchine per la produzione di acqua calda/fredda

Le nuove macchine saranno ubicate sulla terrazza di copertura dell'edificio e saranno posizionate su una struttura in profilato di ferro, appositamente realizzata per consentire la distribuzione del carico atteso che il sovraccarico accidentale del solaio è di 200 Kg/mq.; le macchine saranno poggiate alla struttura con interposti supporti antivibranti.
Le nuove macchine, in versione silenziata, saranno tipo ROBUR : RTAR 290-600 CC e 240-480 CC in due link a pompa di calore per la produzione di acqua calda/fredda, e RTCF 180-00 CC e 240-00 CC in due link solo refrigeratori per la produzione di acqua fredda; tutti i link saranno totalmente assemblati in fabbrica.
Il sistema di produzione è ad assorbimento con miscela di acqua ed ammoniaca con funzionamento a gas metano; la condensazione sarà ad aria con ventilatori assiali; l'evaporatore a piastra coibentato, il sistema di pompaggio e di controllo per il funzionamento e la sicurezza sono interni ad ogni modulo dei link;
ogni link sarà dotato di centralina di regolazione e comando elettronica a sua volta collegata a sistema unico di regolazione e controllo di tutti i link.
Le macchine saranno corredate di dichiarazione di esenzione certificato di corrispondenza I.S.P.E.S.L.
Le macchine saranno alimentate e protette da quadro elettrico realizzato a norme CEI 17/13 (CEI EN 60439-1 e CEI EN 61439), IP55, completo di sezionatore generale, salvamotori, relais, ausiliari di comando e segnalazioni, interruttori differenziali di protezione e comando pompe di circolazione, pulsante esterno al quadro per sgancio di emergenza, a lancio di corrente.

2) Gruppo di pompaggio e sezione idronica

Ai link sarà accoppiato il sistema idronico costituito da disconnettore idraulico coibentato con volume di scambio di 56.000 lt./h, n. 2 elettropompe o circolatori di tipo centrifugo gemellari, con funzionamento silenzioso, di cui una di riserva all'altra; il sistema di supervisione per la gestione, la regolazione e il controllo sarà elettronico e dovrà provvedere automaticamente all'inserimento della pompa di riserva in caso di guasto della pompa funzionante; ogni pompa dovrà essere intercettabile con rubinetti posti sulle bocche aspiranti e prementi, dovrà essere accessoriata con valvola di ritegno sul premente e giunti antivibranti su aspirante e premente; rubinetto di svuotamento. Le seguenti caratteristiche sono indicative e dovranno essere verificate in funzione delle effettive perdite di carico individuando il circuito più sfavorito tra quello di alimentazione: portata 55 mc/h; prevalenza 80 KPa.

La sezione idronica sarà completa di :

- circuito primario per ciascuno dei link : vaso d'espansione chiuso a membrana della capacità indicativa di 22 lt. omologato ISPESL, press. max 5 bar, temp. max 100 °C; valvola di sicurezza 3 bar; termomanometri su M/R, valvole di intercettazione, valvole di sfiato automatiche, valvola di spurgo e scarico, valvola di regolazione della portata, tubazioni di collegamento in ferro nero mannesmann senza saldature con raccordi a saldare, coibentate con coppelle in elastomero espanso (reazione al fuoco classe 1 omologate) e/o a cellule chiuse di spess. min. 19 mm., completo di lamierino di protezione negli attraversamenti esterni e nelle aree interne ove occorre protezione meccanica.
- circuito secondario : vaso d'espansione pressurizzato della capacità indicativa di 300 lt. omologato ISPESL, press. max 5 bar, temp. max 100 °C; termomanometri su M/R, valvole di intercettazione, valvole di sfiato automatiche, valvola di sicurezza 4 bar, valvola di spurgo e scarico, tubazioni di collegamento in ferro nero mannesmann senza saldature con raccordi a saldare, coibentate con coppelle in elastomero espanso (reazione al fuoco classe 1 omologate) e/o a cellule chiuse di spess. min. 19 mm., completo di lamierino di protezione negli attraversamenti esterni e nelle aree interne ove occorre protezione meccanica; dovrà essere assicurata la dilatazione delle tubazioni installando eventualmente compensatori di dilatazione in grado di assorbire il movimento dovuto a variazione di temperatura.
- gruppo di riempimento automatico : dotato di valvole di intercettazione, valvola di ritegno, by-pass, manometro, collegato alla rete idrica dell'edificio mediante tubazione in rame da 16/18 mm (1/2").

Prescrizioni di sicurezza: I vasi di espansione in acciaio di spessore adeguato alla pressione di bollo saranno del tipo a membrana omologati I.S.P.E.S.L. e rispondenti alla raccolta R, con pressione di esercizio di 5 bar e temp. max 100°C; tutti gli altri apparecchi di sicurezza quali pressostati, flussostati, valvole

di sicurezza, valvole di scarico termico, ecc., devono rispondere ai requisiti di cui alla raccolta R devono essere qualificate ANCC e/o avere certificato di corrispondenza I.S.P.E.S.L

Prescrizioni per l'installazione delle tubazioni : le tubazioni non zincate e il relativo staffaggio, dovranno essere pulite con spazzola metallica e successivamente verniciate con due mani di antiruggine; Le tubazioni saranno fissate alle pareti mediante mensole, staffe e giunti apribili a collare; Fra i supporti, i giunti a collare, ecc. e le tubazioni dovrà essere interposto materiale assorbente le vibrazioni (neoprene). I supporti saranno disposti in numero adeguato per impedire flessioni sia per posa orizzontale che verticale, con le seguenti distanze massime tra i supporti in relazione al diametro:
2" – 2 ½" = 2,50 m.; 4" = 4,2 m.
Le saldature di giunzione dovranno penetrare su tutto lo spessore del metallo e dovranno debordare leggermente all'interno della tubazione, senza provocare diminuzione della sezione o dello spessore della parete del tubo; tutte le saldature saranno eseguite da saldatori qualificati.

Il tutto come meglio evidenziato negli allegati eleborati grafici e c.m.e.

3) Impianto Gas Metano

Il funzionamento dei moduli ROBUR sarà garantito dal Gas Metano.
Sarà installato apposito contatore, a cura dell'azienda del Gas, della portata di Smc./h 34 e dovrà essere collegato alla rete esistente già predisposta sotto la pavimentazione del cortile.
Si realizzerà il collegamento delle macchine al montante in terrazza che sarà in acciaio zincato del diam. 2". I link saranno alimentati con derivazioni del diam. 1 ½", provviste di saracinesca d'intercettazione.
L'impianto di adduzione gas sarà realizzato in conformità alla regola tecnica norma UNI 9615.
Sarà rilasciata certificato di conformità alla Delibera 18/03/2004, n. 40 della autorità per l'energia elettrica e per il gas.

4) Impianto elettrico e Supervisione

A servizio della centrale sarà realizzato il relativo impianto elettrico e il Quadro di comando e protezione per i circuiti di potenza e ausiliari. All'interno del quadro troverà posto il sistema di supervisione, gestione e controllo, costituito da PLC e WEB server per il collegamento in rete.
Il Quadro, ubicato nel locale pompaggio nel sottotetto della palazzina, sarà alimentato da apposita linea realizzata con cavo FG7R 3F+N+T della sez. di mmq. 10 protetto sul quadro generale con interruttore differenziale magnetotermico da 0,5A da 63A PI 25KA, posto in tubazione in PVC rigido serie pesante; il Quadro, realizzato come da allegati schemi, sarà certificato CEI 17/13 (CEI EN 60439-1 e CEI EN 61439).

Tutte le linee che partiranno dal quadro saranno in FG7R della sezione adeguata, min. 1,5 mmq., e i cavi saranno marcati CEI 20/22 autoestinguenti; passeranno in apposite canali o tubazioni sia interni che esterni.

Il sistema di supervisione sarà costituito da :

- Controllore TCP/IP in tecnologia LonWorks in grado di gestire più di 10 moduli I/O con funzionalità web server integrato usando una connessione Internet o Intranet ed un web-browser standard. Completo di moduli di espansione liberamente programmabili per la gestione di I/O, relative morsettiere e pannello operatore con display LCD. Schemi elettrici di regolazione, engineering, programmazione, sviluppo interfaccia grafica e start-up;
- Sonda temperatura esterna a termistore;
- Sonde di temperatura acqua ad immersione;
- Valvola di regolazione a globo a 3 vie ,attacchi filettati PN16 DN 100 Kvs 40;
- Servomotore modulante 24Vac segnale di comando 0/2-10 Vdc, o flottante. Coppia 800N. IP54 com. man.;
- Pc portatile con sistema operativo windows 7 o XPpro, software installato, per collegamento in rete e supervisione remota.

5) Opere ed Assistenze Edili

Interventi di assistenza muraria per formazione tracce e foratura pareti e solai per contenimento condutture idriche, elettriche e comando, passaggi canali e tubazioni, selle per posizionamento tubi e quant'altro necessario.
Realizzazione della nicchia del contatore.
Realizzazione di struttura in ferro per la distribuzione del carico dei links sul solaio di copertura.

6) Conclusioni

La ditta esecutrice, alla fine dei lavori, rilascerà certificazione di conformità degli impianti realizzati ai sensi del DM del 22/01/2008 n. 37.

Grosseto 25.08.11

Il Progettista
Geom. Giuseppe Cosenza