
C.I.R. di F. Parigi

Centrale termica:

La centrale termica sarà ubicata in apposito vano del piano terra, così come previsto dalla D.L. dell'Istituto e come risulta dalla pianta allegata.

La caldaia è stata prevista del tipo marina a tubi di fumo, ad elevato rendimento e rapido raggiungimento della temperatura di regime; la sua potenzialità è stata calcolata con a base una resa termica di 9.000 cal/h/mq.

Il basamento della caldaia sarà costruito in muratura o in calcestruzzo alto circa 50 cm.; la camera di combustione della stessa sarà rivestita mediante mattoni e tavelle refrattarie allo scopo di creare un ambiente in cui la nafta possa bruciare col massimo rendimento. La caldaia sarà ancora munita di tutti gli accessori occorrenti al suo perfetto funzionamento ed in particolare di termometro, idrometro, indicatore di colonna d'acqua, rubinetto di scarico, raccordo in lamiera alla canna fumaria, portina anteriore per la applicazione del bruciatore, mantello isolante, portina antiscoppio, oltre agli accessori di sicurezza e controllo relativi al bruciatore, più sotto elencati.

Il bruciatore previsto è del tipo a funzionamento completamente automatico, ad alta pressione, autoaspirante, con polverizzazione ad aria e calcolato di potenzialità tale da poter lavorare costantemente nella zona del suo massimo rendimento in rapporto alla potenzialità della caldaia. Esso sarà corredato di tutti gli accessori occorrenti per il perfetto funzionamento dell'impianto di combustione a nafta ed in particolare di serbatoio preriscaldatore con riscaldamento elettrico regolato termostaticamente, apparecchiatura elettrica di comando, controllo, protezione a mezzo di pirostato a fotoresistenza, interruttore con fusibili, termostato di sicurezza a contatto, termostato pompe, oltre ad un quadro elettrico su pannello isolante completo di interruttore generale, interruttore pompe, commutatore, indicatore di riserva combustibile e programmatore di accensione oraria.

Il serbatoio di deposito nafta sarà ubicato all'esterno del lotto, interrato, in prossimità della centrale termica e sarà costituito in lamiera di acciaio, a forma cilindrica e completo di passo d'uomo, tubazione di carico


di F. Parisi

nafta e di adduzione al bruciatore completa di saracinesca, tubo di sfiato, valvola a strappo, presa stradale nafta, verniciato e bitumato. Nel locale caldaia è stato previsto inoltre un pozzetto per la raccolta perdite nafta.

Vaso di espansione:

Il vaso di espansione sarà costituito da una vasca in fibrocemento di capacità adeguata a contenere i possibili aumenti di volume dell'acqua dell'impianto in seguito alle variazioni di temperatura; esso sarà fornito di valvola a galleggiante e allacciamento alla rete idrica e sarà ubicato sul terrazzo di copertura del fabbricato della palazzina.

Distribuzione orizzontale - Colonne montanti - Rete d'aria:

La rete di distribuzione orizzontale, le colonne montanti e la rete d'aria saranno realizzate in tubi di acciaio nero trafilato Mannesmann (UNI 341) per i diametri da 3/8" a 1 1/2" e con tubi lisci bollitori per i diametri maggiori (UNI 1293-1206), completi di pezzi di raccordo e giunzioni.

Le tubazioni principali di andata e di ritorno correranno in cunicolo a pavimento del piano terra; detto cunicolo sarà eseguito in muratura e avrà una sezione netta di cm. 40x40.

Le colonne montanti di andata e ritorno saranno incassate nei muri e storni e, ove occorre, nei tramezzi, in prossimità dei pilastri di cemento. Prima della chiusura delle tracce esse saranno rivestite mediante catta di forte spessore al fine di creare il gioco necessario al libero scorrimento dovuto alla dilatazione termica, mentre nell'attraversamento dei solai saranno inspite in tubi di eternit. Alle estremità superiori le colonne montanti di andata saranno prolungate con tubi di diametro da 3/8" che andranno a collegarsi alla rete di sfiato dell'aria, che correrà, in linea di massima, a pavimento del terrazzo di copertura del fabbricato, ed in ultimo al vaso di espansione.

C. E. di F. Parisi



Tutte le tubazioni saranno verniciate con due mani di minio di puro ossido di piombo. Tutte le tubazioni a vista nella centrale termica e per quelle che correranno in locali non riscaldati è stato previsto il rivestimento coibente consistente in lana di vetro e successiva fasciatura con mussola; nella rete in cunicolo le tubazioni dovranno essere rivestite con materassina di lana minerale da 3 centimetri, fasciatura con cartone catramato, legatura con spirali di ferro zincato e finitura in cemento.

La circolazione dell'acqua calda sarà assicurata da due elettropompe centrifughe ad asse verticale, funzionanti al 100%, di cui una di riserva all'altra. La prevalenza delle pompe è stata calcolata tenendo presente la condizione di dover superare all'acqua la velocità di 2,00 mt/sec. per le condutture principali e di 1,00 mt/sec. per quelle secondarie; si è quindi lievemente abbondato per tener conto di eventuali abbassamenti di tensione od altre eventualità di surriscaldamento dei motori elettrici. Le pompe saranno montate in by-pass su due collettori e parzializzate a mezzo di n°4 saracinesche in bronzo da 2½".

Corpi scaldanti:

E' stata prevista l'installazione di radiatori in ghisa ad elementi scomponibili del tipo a colomnine, nelle diverse altezze e colomnine occorrenti. La loro posizione, risultante dalle piante allegate sarà rispettata, salvo modifiche che potranno rendersi opportune in sede esecutiva richieste dalla D.L. dell'Istituto.

Ogni radiatore verrà posto in opera su mensole di sostegno a muro a circa due centimetri di distanza dalle pareti e circa quindici centimetri dal piano di calpestio del pavimento, e sarà fornito sull'andata di valvola in bronzo a doppio regolaggio con volantino registrabile a mano, e sul ritorno di detentore a maschio, interno filettato, per la regolazione fissa della circolazione.

La resa termica dei radiatori in cal/h/mq/°C va decrescendo con la distanza dalla caldaia da un massimo di 400 ad un minimo di 380 cal/h/mq.°C ed è stata calcolata con la seguente formula:

C.I.P. di F. Parisi

$$R_t = K \left(\frac{t_e + t_u}{2} - t_a \right)$$

nella quale:

R_t = resa termica dei radiatori in cal/h/mq/°C;

K = coefficiente di trasmissione dei radiatori in ghisa = 7 cal/h/mq/°C;

t_e = temperatura entrata dell'acqua nei corpi scaldanti in °C;

t_u = temperatura di uscita dell'acqua dai corpi scaldanti in °C;

t_a = temperatura ambiente in °C.

Canna fumaria:

Assunto per la nafta un potere calorifico pratico di 8.500 cal/Kg, si può calcolare la sezione della canna fumaria in base alla formula:

$$S = \frac{P}{69 \sqrt{h}}$$

nella quale P = peso in Kg. di combustibile brucato in un'ora e h = altezza della canna fumaria in metri.

Si ottiene:

$$S = \frac{24}{69 \sqrt{16}} = 0,0507 \text{ mq.}$$

Poichè la canna fumaria è del tipo ad intercapedine, in pratica potrà essere installata una canna fumaria di sezione interna 30 x 30 cmq. pari a cmq. 45 x 45 come misura esterna.

Costo di esercizio:

Consumo di combustibile medio 10 Kg/h a £ 20/Kg.....£ 200/h

Consumo energia elettrica per elettropompe e

bruciatore KW 3 a £ 15/KW£ 45/h

Totale lire/ora £ 245/h

Considerando un funzionamento medio giornaliero di 10 ore e tenendo presente le spese ordinarie di assistenza, in pratica occorreranno £ 3.500 quale costo d'esercizio giornaliero effettivo.

C. I. R. di F. Parisi

IN VARIANTE: a)-Caldaia e bruciatore pressurizzati con valvola miscelatrice e pannello elettronico per la regolazione automatica della temperatura.

In sostituzione della caldaia marina in acciaio di tipo tradizionale potrà essere installata una caldaia pressurizzata avente una resa termica non inferiore al 90% equivalente ad un risparmio del 15% sul consumo di combustibile. La combustione pressurizzata ottenuta nel focolare di queste caldaie provoca un'altissima turbolenza in seno alla massa gassosa consentendo un elevato rendimento termico ed un'assenza totale di incombusti al camino.

Le caldaie pressurizzate si distinguono particolarmente per la facilità di pulizia e di ispezione del circuito dei fumi; infatti i tubi fumo sono accessibili da entrambe le estremità mentre il focolare è completamente aperto sulla piastra anteriore. Esse non necessitano di alcun basamento di sostegno potendo essere direttamente collocate sul pavimento senza bisogno di alcuna opera accessoria, inoltre non necessitano di alcun rivestimento refrattario. Il fascio tubiero di cui è provvista la caldaia è del tipo Mannesmann senza saldatura in acciaio speciale particolarmente studiato per resistere all'azione abrasiva dovuta all'alta velocità dei gas combusti. La caldaia sarà ancora munita di tutti gli organi occorrenti al suo perfetto funzionamento ed in particolare di portello anteriore apribile sia a destra che a sinistra, completo di pigiata di doppio strato refrattario speciale, spia di osservazione per il controllo della fiamma, flangia d'attacco per il bruciatore, camera fumo posteriore completa di valvola antiscoppio, portina di pulizia, mantello isolante composto di pannelli in lamiera d'acciaio rivestiti in lana di roccia dello spessore di 40 mm., scovolo in acciaio con asta per la pulizia dei tubi, oltre agli accessori di sicurezza e controllo relativi al bruciatore pressurizzato, più sotto elencati.

Il bruciatore pressurizzato è del tipo a funzionamento completamente automatico, adatto per la caldaia di cui sopra, esecuzione monoblocco, con pulverizzazione meccanica adatto per la combustione di nafta e corredato di organi quali il serbatoio preriscaldatore, pompa di aspirazione e spinta nafta del tipo ad ingranaggi, ventilatore ad alta prevalenza per la pressurizzazione della caldaia, apparecchiatura elettrica di comando, controllo per la conduzione automatica del bruciatore e per il controllo della fiamma; tale apparecchiatura comprende inoltre un programmatore e tutti gli automatismi per la realizzazione del ciclo automatico e dell'arresto del bruciatore in caso di funzionamento non regolare, oltre ad un quadro elettrico su pannello isolante completo di interruttore generale, interruttore pompe, commutatore.

Nella centrale termica verrà installata una valvola miscelatrice a tre vie con corpo in ghisa ed albero in acciaio inossidabile; essa avrà la funzione di miscelare l'acqua proveniente dalla caldaia con acqua di ritorno dell'impianto, e sarà comandata manualmente oppure elettricamente mediante motorino situato sulla sua sommità e fissato con due supporti in caucciù; la valvola

C.I. F. Parisi

motorizzata può essere comandata da un pannello elettronico.

Il pannello elettronico è costituito da un cofano metallico ed in plastica a piena visibilità; esso contiene il dispositivo di regolazione a ponte ed il dispositivo di amplificazione completamente transistorizzato ad azione integrale, interruttore orario, comandi di regolazione di dipendenza tra temperatura esterna e temperatura interna, comandi di regolazione della temperatura base, comandi dell'abbassamento di temperatura notturna, tastiera di comandi che permette automaticamente il funzionamento continuo giorno e notte a temperatura sempre ridotta, funzionamento solo giornaliero, ecc.

L'apparecchio comprende inoltre una sonda termometrica sensibile alla temperatura esterna, sonda termometrica sensibile alla temperatura dell'acqua di mandata all'impianto dopo il punto di miscela, orologio programmatore elettrico con riserva di carica di 72 ore.

Detto dispositivo, di controllo della temperatura dell'acqua di mandata ad un impianto di riscaldamento in funzione della temperatura esterna, è in grado di mantenere una temperatura pressochè costante nei locali riscaldati riducendo notevolmente il consumo di combustibile con esclusione completa di sorveglianza o manutenzione.

IN VARANTE: b)-Impianto di riscaldamento con regolazione e segregazione di ogni appartamento.

L'impianto che tenga conto della regolazione e segregazione di ogni alloggio con la possibilità futura di inserire un contatore di calore è stato previsto del tipo Wobig. Dalla centrale termica (che rimane la stessa per ogni lotto come quella precedentemente descritta, salvo lievi modifiche tecniche), dopo la distribuzione orizzontale in cunicolo, si innalzano due colonne montanti (andata + ritorno) per tutti gli appartamenti che insistono sulla stessa linea verticale; dal tubo di mandata della colonna si dirama un anello che si stende a pavimento, seguendo la via più comoda e più breve, e allaccia i radiatori fino a collegare tutti quelli dello stesso appartamento uno dopo l'altro, per poi ritornare a collegarsi alla colonna di ritorno.

La regolazione di ogni radiatore avviene a mezzo di una valvola Wobig. Detta valvola è una vera e propria valvola miscelatrice a 4 vie montata su un attacco del radiatore; due di queste vie si collegano al tubo dell'anello e servono per l'entrata e l'uscita dell'acqua calda. Le altre due vie sono riunite insieme una dentro l'altra e si collegano all'attacco filettato del radiatore. In altre parole, l'acqua calda entra ed esce dal radiatore da un solo attacco.

La valvola Wobig è dotata di un tubo di plastica speciale che penetra all'interno del radiatore stesso e mantiene separate le due correnti di acqua in entrata ed in uscita. Il tubo di ferro nero dell'anello si attacca alla valvola per mezzo di bocchettoni filettati.

All'inizio dell'anello, in prossimità dell'ingresso dell'appartamento, si può, in seguito, inserire un contatore di calore per la misurazione di ogni alloggio.

IN VARIANTE c)- Impianto di riscaldamento centralizzato per i 5 lotti con unica centrale termica.

In sostituzione delle cinque centrali termiche previste dal disciplinare d'appalto per i 5 lotti, proponiamo la realizzazione di un'unica centrale termica da installare nel locale a piano terra del lotto n°40. La caldaia e il bruciatore saranno pressurizzati e per il resto rimangono le stesse caratteristiche dell'impianto-tipo che abbiamo descritto nelle pagine precedenti, mentre per i quantitativi dei materiali abbiamo allegato nella pagina che segue i prezzi a corpo e a misura.

Il cunicolo che alloggerà le tubazioni di andata e ritorno orizzontali per gli attraversamenti delle strade e spazi esterni e per gli allacciamenti delle altre quattro palazzine, sarà eseguito in cemento e avrà una sezione netta di cm. 40x50; le tubazioni di collegamento che correranno in cunicolo sono state previste del tipo bitumato e catramato.

C. I. R. di F. Parisi

PREVENTIVO IMPIANTO DI RISCALDAMENTO
(lotto-tipo)

§§§§§§§§§§

MATERIALE ED OPERE DI NS. FORNITURA:

- 1) - N°1 Caldaia in acciaio marina a tubi di fumo della BELLELI, avente una superficie riscaldata di mq. 12,00 e completa di:
- raccordo in lamiera alla canna fumaria;
 - mantello isolante;
 - portina antiscoppio;
 - portina per l'applicazione del bruciatore;
 - idrometro indicatore di colonna d'acqua;
 - termometro;
 - rubinetto di scarico;
 - rivestimento della camera di combustione con mattoni e tavelle refrattarie.
- 2) - N°1 Bruciatore di nafta RIELLO tipo "Comfort20" avente una portata di nafta da 12+20 Kg/h e completo di:
- ventilatore pulverizzatore;
 - valvola elettromagnetica;
 - compressore;
 - tubo flessibile corazzato;
 - telesalvatore;
 - preriscaldatore;
 - pirostat termico;
 - termostato a contatto di sicurezza;
 - pompa sollevamento nafta.
- 3) - N° 1 Serbatoio di deposito nafta in lamiera di ferro a forma cilindrica dello spessore di 50/10 di mm. rinforzato e interrato con opportuni tiranti, della capacità di mc.10,00 e completo di:
- passo d'uomo;
 - misuratore di livello;
 - tubo di sfiato;
 - presa stradale nafta;
 - valvola a strappo;
 - valvola di fondo;
 - verniciatura e bitumatura;
 - tubazione di carico nafta e di adduzione al bruciatore completa di saracinesca.

- 4) - N°2 Elettropompe centrifughe MARELLI ad asse verticale, con corpo in ghisa e girante in bronzo, di speciale costruzione per impianti di riscaldamento, complete di n°2 collettori e n° 4 sa racinesche d'intercettazione e by-pass, tipo PRM 50/T aventi ognuna la portata di 8.000 lt/h e prevalenza di 3 mt..
- 5) - N°1 Quadro elettrico TICINO su pannello isolante, completo di interruttore generale, interruttore per pompe, commutatore per pompe, telesalvamatore, interruttore preriscaldatore pafta luce-spia per indicazione riserva combustibile, e programmatore di accensione oraria.
- 6) - N°1 Vaso di espansione in fibro-cemento di forma circolare, della capacità di lt.150 e completo di:
- coperchio in fibrocemento;
 - rubinetto di arresto;
 - rubinetto a galleggiante;
 - scarico di troppo-pieno;
 - tubazione in ferro zincato per allaccio acqua.
- 7) - Kg. 1785 Tubazione nera in acciaio trafilato Mannesmann per i diametri da 3/8" fino a 1½" e per tubi lisci bollitori per i diametri fino a 2½", completi di pezzi di raccordo e congiunzioni e cioè manicotti, gomito, nipples, riduzione, controdadi, fermatubi, staffe, ecc..
- 8) - N°96 Radiatori in ghisa ad elementi scomponibili della IDEAL-STANDARD o simili, nelle diverse altezze e colonnine occorrenti, per una superficie radiante complessiva di mq.226,00 e comple di di:
- valvole in bronzo a doppio regolaggio;
 - detentori in bronzo;
 - mensole di sostegno.
- 9) - ml.112 Rivestimento coibente delle condutture correnti in locali non riscaldati e per quelle in centrale termica, eseguito con cop pelle di lana di vetro e successiva fasciatura con mussolone; mentre per quelle in cunicolo sarà eseguito con nerosite e fa sciatura con cartone catramato.
- 10)- — Verniciatura con due mani di antiruggine di puro ossido di piombo di tutte le condutture e rivestimento con cartone ondulato di tutte le tubazioni incassate nella muratura.

- 12)- Verniciatura con due mani di smalto sintetico dei radiatori, previa una mano di antiruggine.
- 13)- Allaccio alla rete di energia elettrica per la centrale termica.
- 14)- Opere murarie per l'apertura e chiusura delle tracce, cunicoli per il passaggio delle tubazioni, fissaggio delle mensole, dei radiatori, fissaggio delle tubazioni, attraversamento solai e murature, basamento in calcestruzzo della caldaia, interrimento del serbatoio nafta, posa in opera del vaso d'espansione, pozzetto di raccolta perdite nafta in centrale termica, pozzetto munito di portina metallica con serratura per la bocchetta di presa stradale del carburante all'esterno del fabbricato.
- 15)- Montaggio dell'impianto, trasporti fino a piè d'opera, e spese di stipula e altre previste nella lettera di invito.

PREZZO COMPLESSIVO A CORPO DELL'IMPIANTO

DI RISCALDAMENTO PER N° 1 LOTTO LIRE.....£ 4.742.000=
(dicomi lire quattromilionisettecentoquarantaduemila)

PREZZO TOTALE PER N° 5 LOTTI LIRE.....£ 23.710.000=
(ventitremilionisettecentodiecimila)

Esclusioni:

-fornitura e posa in opera della canna fumaria della quale forniremo tutte le assistenze per la sua sistemazione.

INCIDENZA DEI COSTI

Incidenza percentuale

-1°) Manodopera:	11,15%
-2°) Materiali:	83,60%
-3°) Trasporti:	1,20%
-4°) Noli:	1,20%
Totale	100,00%

SQUADRA TIPO: Operai specializzati n°1
Operai qualificati n°1
Manovali specializzati n°4
Manovali comuni n°1

C.I. di F. Parisi

PREZZI UNITARI PER LOTTO TIPO

POS.	QUANTITÀ	DESCRIZIONE DEL MATERIALE	PREZZO UNITARIO	IMPORTO
1	N° 1	Caldiaia raccordata da mq. 12 completa di tutti gli accessori di pag. 10 voce 1). Al mq.....	£ 30.500	366.000=
2	N° 1	Bruciatore nafta Kg/h 20 completo come innanzi descritto. A corpo lire.....	£ 325.000	325.000=
3	N° 1	Serbatoio nafta mc. 10 completo. A corpo lire.....	£ 320.000	320.000=
4	N° 2	Elettropompe complete di collettori e saracinesche. Cadauna lire.....	£ 128.000	256.000=
5	N° 1	Quadro elettrico completo come innanzi. A corpo lire.....	£ 45.000	45.000=
6	N° 1	Vaso d'espansione. A corpo lire.....	£ 32.000	32.000=
7	Kg. 1785	Tubazione nera. Al Kg. lire.....	£ 400	714.000=
8	Mq. 226 4130	Radiatori in ghisa completi di mensole, valvole, detentori. Al mq. lire.....	£ 7.450	1.683.700=
9	Ml. 112	Rivestimento tubi. Al ml. lire.....	£ 1.250	140.000=
10	—	Verniciatura tubi. A corpo lire.....	£ 48.000	48.000=
11	—	Verniciatura radiatori. A corpo lire.....	£ 106.000	106.000=
12	—	Allaccio alla rete di energia elettrica.....	£ 25.300	25.300=
13	—	Opere murarie come innanzi descritte. A corpo.....	£ 681.000	681.000=
14	—	Montaggio, trasporti, spese ed oneri vari compresi nei prezzi.		
Prezzo complessivo per un lotto lire.....			£	4.742.000=
Prezzo complessivo per n° 5 lotti lire.....			£	23.710.000=

C. I. R. di F. Parisi

1785
8925
10500
8925
1575

200

1683700
1478500

varianti al progetto n°79.69 - I.A.C.P. Brindisi foglio N.14

POS.	QUANTITÀ	DESCRIZIONE DEL MATERIALE	PREZZO UNITARIO	IMPORTO
		<u>In variante a)-</u>		
15	N° 1	Caldaia pressurizzata da 130.000 in sostituzione di quella marina della voce 1 pag.13. A corpo £	567.000	
16	N° 1	Bruciatore pressurizzato da 20 Kg/h in sostituzione della voce 2 pag.13. A corpo lire....£	461.000	
17	N° 1	Valvola miscelatrice Triax con motore elettrico. A corpo lire.....£	55.000	
18	N° 1	Pannello elettronico Metrolog per il comando automatico della temperatura. A corpo lire....£	195.000	
		<u>In variante b)-</u>		
19	=====	Offerta per l'esecuzione dell'impianto che tenga conto della regolazione e segregazione di ogni appartamento. Prezzo a corpo per ogni lotto lire.....£		5.840.000
		<u>In variante c)-</u>		
20	=====	Offerta per un unico impianto centralizzato comprendente i 5 lotti. Prezzo a corpo per tutti e 5 i lotti lire.....£		21.720.000


G. Parisi