

Sommario

PARTE PRIMA	2
DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI	2
1. OGGETTO DELL'APPALTO	2
2. RIFERIMENTI DI LEGGE	2
3. CONDIZIONI DI PROGETTO	2
4. DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI	2
4.1 Impianti riscaldamento	2
4.2 Impianto acqua calda sanitaria	3
4.3 Impianto gas metano	3
5. PRESCRIZIONI TECNICHE PER GLI IMPIANTI	3

PARTE PRIMA

DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI

1. OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto la fornitura e la posa in opera di due tipologie d'impianti di riscaldamento e produzione acqua calda sanitaria da realizzare in un centro polivalente e un edificio ad uso dormitorio nel comune di Novi di Modena

2. RIFERIMENTI DI LEGGE

- UNI 11300 parte 1 – 2 – 3 – 4
- DGR 26.06.2015 Decreto Ministeriale per il contenimento energetico
- DM 12.04.96 impianti gas con potenza superiore ai 35 kw
- UNI 10779 : Normativa per la progettazione degli impianti antincendio
- Legge 09/01/91 n. 10: Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia;
- D.P.R. 26/08/93 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 all'art. 4, comma 4 della Legge 09/01/91 n. 10.
- D. lgs. 19 agosto 2005, n. 192: Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia
-
- D. lgs. 29 dicembre 2006, n. 311 Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

3. CONDIZIONI DI PROGETTO

- Zona climatica E
- Gradi giorno 2197
- Temperatura esterna invernale -5°C
- Temperatura interna invernale (+ 2°C) 20 °C
- Temperatura massima all'uscita dalla caldaia 40 °C
- Caduta di temperatura 10 °C

4. DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

4.1 Impianti riscaldamento

L'impianto di riscaldamento sarà del tipo autonomo e sarà costituito da un generatore di calore dalle tubazioni per la distribuzione del fluido termovettore e dai terminali da installare in ambiente. Il generatore di calore sarà una caldaia a gas del tipo a condensazione (relativamente alla parte adibita a dormitorio), a camera stagna ed a tiraggio forzato che servirà sia per l'impianto di riscaldamento che per la produzione istantanea di acqua calda sanitaria.

Per la parte adibita a sala polivalente invece si avranno generatori a pompa di calore ad alta efficienza Per quanto concerne la distribuzione sarà del tipo a due tubi o del tipo Modul.

Nel primo caso (dormitorio) due tubazioni in acciaio dipartiranno dal generatore e andranno ad alimentare i singoli modul per poi diventare ppr per le sezioni piu' piccole, le tubazioni andranno incassate a pavimento.

Nel secondo caso due (sala polivalente) le tubazioni si dipartiranno con una distribuzione a due tubi. Tutte le tubazioni sopra descritte posate sottotraccia a pavimento (o a vista in nel locale tecnico saranno) saranno coibentate con guaine in elastomero negli spessori indicati dalle vigenti normative.

I corpi scaldanti saranno radiatori in acciaio preverniciati e completi di detentori, valvole termostatiche e dotati di organi di taratura e sfiato aria.

La regolazione sarà del tipo climatico e ambientale quindi ogni caldaia sarà dotata di centralina climatica in grado di regolare la temperatura di mandata in funzione della temperatura esterna e di cronotermostato che permette di regolare la temperatura su due livelli nell'arco delle 24 ore. Inoltre ogni singolo corpo scaldante sarà dotato, per la regolazione della temperatura ambiente, di valvole termostatiche con relativi bulbi con sensore a liquido termosensibile.

Per quanto concerne l'evacuazione fumi sarà installata canna fumaria singola sfociante oltre il colmo del tetto.

4.2 Impianto acqua calda sanitaria

L'impianto sarà del tipo combinato al sistema di climatizzazione invernale integrato mediante la presenza di FER (come da normativa richiesto).

Le tubazioni in ppr avranno rubinetti d'arresto all'ingresso di ogni singola utenza (wc o cucina)

4.3 Impianto gas metano

Sarà presente impianto di adduzione gas metano per l'alimentazione della caldaia nel locale tecnico e della cucina (apposta in apposito locale conformemente a quanto previsto dal DM 12.04.96)

Le distribuzioni saranno eseguite in acciaio zincato a norma UNI 8863 corrente in vista all'esterno e sotto traccia all'interno del fabbricato ed alimenteranno sia le caldaie ed i piani cottura.

Ogni apparecchio sarà corredato di valvola di intercettazione gas metano conforme alla vigente DM 12/04/96 e successiva integrazioni e modificazioni.

Ove necessario dovranno essere realizzate a filo soffitto aperture protette da griglie per l'ingresso dell'aria comburente aventi superficie netta minima di superficie $Q*10$

5. PRESCRIZIONI TECNICHE PER GLI IMPIANTI

Art. I

Ferme restando le disposizioni di carattere generale riportate negli articoli precedenti, gli impianti da realizzare si intendono costruiti a regola d'arte e dovranno pertanto osservare le prescrizioni del presente capitolato, dei disegni allegati, delle norme tecniche dell'UNI, della legislazione tecnica vigente e dall'allegato elenco prezzi.

I lavori devono essere eseguiti tenendo conto che durante lo svolgimento degli stessi l'appaltatore dovrà prevedere e mettere in atto, durante l'esecuzione dei lavori, tutti i dovuti accorgimenti atti scongiurare qualsiasi pericolo a persone e/o cose.

Art. II* *INSTALLAZIONE DEGLI IMPIANTI

Le imprese installatrici sono tenute ad eseguire gli impianti a regola d'arte utilizzando allo scopo materiali parimenti costruiti a regola d'arte. I materiali ed i componenti realizzati secondo le norme tecniche di sicurezza dell'Ente italiano di unificazione (UNI) nonché nel rispetto di quanto prescritto dalla legislazione tecnica vigente in materia, si considerano costruiti a regola d'arte.

I materiali e componenti gli impianti costruiti secondo le norme tecniche per la salvaguardia della sicurezza dell'UNI, nonché nel rispetto della legislazione tecnica vigente in materia di sicurezza, si considerano costruiti a regola d'arte.

Nel caso in cui per i materiali e i componenti gli impianti non siano state seguite le norme tecniche per la salvaguardia della sicurezza dell'UNI, l'installatore dovrà indicare nella dichiarazione di conformità la norma di buona tecnica adottata.

In tale ipotesi si considerano a regola d'arte i materiali, componenti ed impianti per il cui uso o la cui realizzazione siano state rispettate le normative emanate dagli organismi di normalizzazione di cui all'allegato II della direttiva n. 83/189/Cee, se dette norme garantiscono un livello di sicurezza equivalente.

Art. III MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI

Ai sensi dell'articolo 11, comma 9 del D.P.R. 412/93 gli impianti termici con potenza nominale superiore o uguale a 35 kW devono essere muniti di un "libretto di centrale" conforme all'allegato F al citato d.P.R.; gli impianti termici con potenza nominale inferiore a 35 kW devono essere muniti di un "libretto di impianto" conforme all'allegato G al citato D.P.R.

Ai sensi dell'articolo 11, comma 11 del d.P.R. 412/93 e successive modificazioni (d.P.R. 551/99), la compilazione iniziale del libretto nel caso di impianti termici di nuova installazione o sottoposti a ristrutturazione, e per impianti termici individuali anche in caso di sostituzione dei generatori di calore, deve essere effettuata all'atto della prima messa in servizio, previo rilevamento dei parametri di combustione, dalla ditta installatrice che, avendo completato i lavori di realizzazione dell'impianto termico, è in grado di verificarne la sicurezza e funzionalità nel suo complesso, ed è tenuta a rilasciare la dichiarazione di conformità (legge 37/08)

La compilazione iniziale del libretto, previo rilevamento dei parametri di combustione, per impianti esistenti all'atto dell'entrata in vigore del presente regolamento nonché la compilazione per le verifiche periodiche previste dal presente regolamento è effettuata dal responsabile dell'esercizio e della manutenzione dell'impianto termico. Il libretto di centrale ed il libretto di impianto devono essere conservati presso l'edificio o l'unità immobiliare in cui è collocato l'impianto termico. Il rendimento di combustione, che dovrà essere rilevato in conformità alle vigenti norme tecniche UNI, (UNI 10389) nel corso delle suddette verifiche, misurato alla massima potenza termica effettiva del focolare nelle condizioni di normale funzionamento, deve non inferiore a quanto prescritto all'articolo 11 comma 14 del d.P.R. 412/93 e successive modificazioni (d.P.R. 551/99).

Art. IV DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

Al termine dei lavori, l'Appaltatore rilascia al Committente la dichiarazione di conformità da depositare presso il Comune, nel rispetto della norma 37/08. Di tale dichiarazione, sottoscritta dal titolare dell'impresa e recante il numero di partita IVA e il numero di iscrizione all'albo delle imprese artigiane, sono parte integrante la relazione contenente la tipologia dei materiali impiegati e il progetto, ove previsto, e gli schemi finali dell'impianto realizzato.

In caso di rifacimento parziale o di ampliamento di impianti, la dichiarazione di conformità e il progetto si riferiscono alla sola parte degli impianti oggetto del rifacimento o dell'ampliamento. Nella dichiarazione di conformità dovrà essere espressamente indicata la compatibilità con gli impianti preesistenti.

La dichiarazione di conformità è resa su modelli predisposti con decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, ai sensi dell'articolo 7 del d.P.R. 447/1991, sentito l'UNI.

Copia della dichiarazione di conformità è inviata dal Committente alla Commissione provinciale per l'artigianato o a quella insediata presso la Camera di commercio. Al termine dei lavori, l'Appaltatore rilascia al Committente la documentazione prevista dalla delibera 40/04 inerente la fornitura di gas.

Art. V VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI

Durante l'esecuzione dei lavori si dovranno eseguire le verifiche e le prove preliminari di cui appresso:

- a) verifica della qualità dei materiali approvvigionati;

- b) prova preliminare per accertare che le condutture non diano luogo, nelle giunzioni, a perdite (prova a freddo); tale prova andrà eseguita prima della chiusura delle tracce, dei rivestimenti e pavimentazioni
- c) prova preliminare di tenuta a caldo e di dilatazione; con tale prova verrà accertato che l'acqua calda arrivi regolarmente a tutti i punti di utilizzo;
- d) verifica del montaggio degli apparecchi e della relativa esecuzione in modo da garantire la perfetta tenuta delle giunzioni e la totale assenza di qualunque tipo di inconveniente relativo alla rubinetteria;
- e) verifica per accertare il regolare funzionamento degli impianti completati di ogni particolare; tale prova potrà essere eseguita dopo che siano completamente ultimati tutti i lavori e le forniture.

L'Appaltatore sarà responsabile, durante tutto il periodo di esecuzione delle prove suddette, delle imperfezioni riscontrate e dovrà provvedere, a suo carico e spese, alla pronta riparazione degli inconvenienti riscontrati oltre agli eventuali danni causati direttamente od indirettamente. Le verifiche e le prove di cui sopra, eseguite a cura e spese dell'Appaltatore, verranno eseguite dalla Direzione dei Lavori in contraddittorio con l'Appaltatore stesso, restando quest'ultimo, anche nel caso di esito favorevole delle prove indicate, pienamente responsabile dei difetti o delle imperfezioni degli impianti installati fino al termine del periodo di garanzia.

Specificazione tecnica applicativa per l'esecuzione delle operazioni di controllo termico su impianti di riscaldamento I procedimenti indicati nella presente specificazione si applicano a prova effettuata in loco su generatori di calore per il controllo della qualità della combustione e per la determinazione della quantità percentuale del calore perduto al camino (calore sensibile).

Potenza termica al focolare - Si assume per potenza termica al focolare quella riportata nei dati di omologazione e, in assenza di questa, quella dichiarata dal costruttore sulla targhetta di identificazione del generatore di calore o su altro documento nel quale siano indicati gli estremi per l'identificazione del generatore stesso.

Condizioni di esecuzione della prova:

- a) La prova viene effettuata nelle condizioni di normale funzionamento del bruciatore.
- b) La prova va eseguita quando il generatore è in funzione da almeno un'ora, dopo 10 minuti dalla completa accensione del bruciatore (a fiamma piena) e in assenza di pulsazioni.

Per i generatori ad acqua calda o surriscaldata la temperatura dell'acqua alla uscita del generatore non dovrà risultare, nel corso della prova, inferiore di oltre 20 °C alla temperatura massima di esercizio.

Effettuazione delle misure.

Devono essere effettuate le seguenti misure:

- Temperatura dell'acqua all'uscita del generatore (nel caso di impianti ad acqua calda o surriscaldata) °C.
- Temperatura dell'aria comburente in °C.
- Temperatura dei prodotti della combustione all'uscita del generatore in °C.
- Tenore in CO₂ nei prodotti della combustione all'uscita del generatore in %.
- Tenore di CO (per i generatori funzionanti a combustibili gassosi) in %.

Le misure di cui sopra devono essere ripetute almeno tre volte ad intervalli di tempo uguali nel periodo di prova ritenuto necessario dall'operatore.

La durata della prova ed il numero delle letture delle varie misure potranno essere aumentati a giudizio dell'operatore ove per le condizioni di esercizio siano necessarie più letture per ricavare valori significativi, eliminando le eventuali misure anomale.

Per i generatori funzionanti a gas con bruciatore atmosferico le misure sui prodotti della combustione vanno effettuate a valle dell'interruttore di tiraggio.

Strumenti di misura

Le misure vanno effettuate con gli strumenti sottoelencati:

- Temperatura dei prodotti della combustione: termometro a mercurio o termocoppia con sensibilità non inferiore a 5 °C.
- Temperatura dell'aria comburente: termometro a mercurio avente sensibilità non inferiore a 2 °C.
- Temperatura del fluido riscaldato: termometro a mercurio avente sensibilità non inferiore a 2 °C.
- CO₂ nei fumi: analizzatore Orsat o strumento equivalente avente sensibilità non inferiore allo 0,5%.
- CO nei fumi: fiale di assorbimento o strumento equivalente con sensibilità non inferiore a 50 ppm.
- Indice di fumosità: opacimetro Bacharach.

Sonde di prelievo

Dovranno avere diametro interno non inferiore a 6 mm.; i tubi devono avere, compatibilmente con le esigenze di prova, la lunghezza minima e deve essere garantita la tenuta stagna degli stessi e del collegamento tra la sonda e la condotta di prelievo.

Interpretazione dei risultati.

Dai valori medi dei rilievi effettuati sulla temperatura dei fumi e sulla percentuale di CO₂ viene determinata la perdita al camino per calore sensibile Q con la seguente formula approssimata:

$$QS = k \frac{stf - ta}{CO_2} \%$$

in cui:

tf = temperatura dei fumi (°C)

ta = temperatura aria comburente (°C)

CO₂ = percentuale di anidride carbonica (%)

k = 0,495 + 0,00693 x CO₂ per gasolio

k = 0,516 + 0,0067 x CO₂ per olio combustibile

k = 0,379 + 0,0097 x CO₂ per gas naturale

k = 0,68 per antracite e litantrace

k = 0,67 per coke

Indice di fumosità Bacharach (solo per combustibili liquidi) massimo ammesso:

- per oli da gas (gasolio) N. = 2
- per oli combustibili N. = 6

Ossido di carbonio: il contenuto in CO nei fumi non dovrà in alcun caso superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria.

Aria comburente. La superficie di aerazione non dovrà essere inferiore a 1 cmq./100 kcal/h. Tale valore dovrà essere congruamente maggiorato nel caso in cui l'adduzione dell'aria comburente risulti canalizzata.

Risultati del controllo secondo la specificazione tecnica applicativa:

- 1) Tipo di combustibile.....
certificato di provenienza (per gasolio).....
fattura (per olio combustibile).....

- 2) Potenza termica al focolare.....kcal/h.....
- 3) La superficie di aerazione è/non è idonea per una regolare combustione.
- 4) Analisi dei fumi all'uscita del generatore:
 CO₂.....%
- CO (solo per combustibili gassosi)..... %
- Indice di fumosità Bacharach.....N. =
- 5) Temperatura dell'aria comburente..... °C.....
 dei fumi all'uscita del generatore..... °C.....
 del fluido riscaldato (mandata)..... °C.....
- 6) Stato della coibentazione accessibile.....
- 7) Perdita per calore sensibile.....%.....
 Tale valore risulta/non risulta compatibile con i requisiti prescritti.
- 8) Eventuali prescrizioni.....

Art. VI VERIFICHE CERTIFICAZIONI E COLLAUDI DELLE OPERE

Per l'esercizio della facoltà prevista, gli enti interessati operano la scelta del libero professionista nell'ambito di appositi elenchi conservati presso le Camere di commercio e comprendenti più sezioni secondo le rispettive competenze. Gli elenchi sono formati annualmente sulla base di documentata domanda di iscrizione e approvati dal Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato.

Con decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, sentiti gli ordini e i collegi professionali, sono adottati schemi uniformi di elenchi e di sezioni a cui dovranno adeguarsi gli elenchi e le sezioni predisposti dalle Camere di commercio.

I soggetti direttamente obbligati ad ottemperare a quanto previsto dalla legge devono conservare tutta la documentazione amministrativa e tecnica e consegnarla all'avente causa in caso di trasferimento dell'immobile a qualsiasi titolo, nonché devono darne copia alla persona che utilizza i locali.

All'atto della costruzione o ristrutturazione dell'edificio contenente gli impianti di cui il Committente o il proprietario affiggono ben visibile un cartello che, oltre ad indicare gli estremi della concessione edilizia ed informazioni relative alla parte edile, deve riportare il nome dell'installatore dell'impianto o degli impianti e, qualora sia previsto il progetto, il nome del progettista dell'impianto o degli impianti.

Certificazione delle opere e Collaudo

Per la certificazione e il collaudo si applica il DM 37/08 Per eseguire i collaudi, ove previsti, e per accertare la conformità degli impianti alle disposizioni della presente legge e della normativa vigente, i Comuni, le Unità sanitarie locali, i Comandi provinciali dei vigili del fuoco e l'Istituto superiore per la prevenzione e la sicurezza del lavoro (ex ISPESL) hanno facoltà di avvalersi della collaborazione dei liberi professionisti, nell'ambito delle rispettive competenze, di cui all'articolo 6, comma 1, secondo le modalità stabilite dal regolamento di attuazione di cui all'articolo 15.

Il certificato di collaudo deve essere rilasciato entro tre mesi dalla presentazione della relativa richiesta. Il collaudo deve verificare la rispondenza dell'impianto realizzato alle norme di legge e al progetto depositato presso il Comune. Devono essere controllati nei fumi il contenuto di CO₂, l'indice di fumosità e la temperatura e, nel caso di impiego di combustibile gassoso, anche il contenuto di CO. Nel caso in cui l'impianto sia dotato di termoregolazione centralizzata, devono inoltre essere rilevati almeno due valori della temperatura del fluido di mandata dell'impianto a valle della termoregolazione, in relazione ai rispettivi valori della temperatura esterna durante il collaudo. Deve inoltre essere verificato che, in periodo medio stagionale e durante le ore di soleggiamento in giornata serena, la temperatura nei diversi ambienti dell'edificio non superi quella prevista nel progetto. I dati rilevati vanno riportati, a cura del collaudatore, sul libretto di impianto.

Art. VII

MARCATURA CE

Tutti i componenti degli impianti, degli apparecchi e i relativi dispositivi di sicurezza regolazione e controllo che sono oggetto, per quanto riguarda i requisiti essenziali, di direttive europee recepite dallo Stato italiano, devono portare marcatura di conformità CE. In ogni caso devono essere realizzati secondo norme di buona tecnica.

Art. VIII

SANZIONI

Le sanzioni amministrative, , vengono determinate nella misura variabile tra il minimo e il massimo, con riferimento alla entità e complessità dell'impianto, al grado di pericolosità ed alle altre circostanze obiettive e soggettive della violazione.

Le sanzioni amministrative sono aggiornate ogni cinque anni con regolamento del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, sulla base dell'evoluzione tecnologica in materia di prevenzione e sicurezza e della svalutazione monetaria.

Le violazioni della legge accertate, mediante verifica o in qualunque altro modo, a carico delle imprese installatrici sono comunicate alla commissione competente per territorio, che provvede all'iscrizione nell'albo provinciale delle imprese artigiane o nel registro delle ditte in cui l'impresa inadempiente risulta iscritta, mediante apposito verbale.

La violazione reiterata per più di tre volte delle norme relative alla sicurezza degli impianti da parte delle imprese abilitate comporta altresì, in casi di particolare gravità, la sospensione temporanea dell'iscrizione delle medesime imprese dal registro delle ditte o dall'albo provinciale delle imprese artigiane, su proposta dei soggetti accertatori e su giudizio delle commissioni che sovrintendono alla tenuta dei registri e degli albi.

Dopo la terza violazione delle norme riguardanti la progettazione e i collaudi, i soggetti accertatori propongono agli ordini professionali provvedimenti disciplinari a carico dei professionisti iscritti nei rispettivi albi.

All'applicazione delle sanzioni di cui al presente articolo provvedono gli uffici provinciali dell'industria, del commercio e dell'artigianato.

Art. VIII

ELEMENTI DI PROGETTO: PRESCRIZIONI GENERALI

Si dovranno prevedere tutte le forniture ed i lavori occorrenti per la realizzazione di:

- generatori di calore
- rete di distribuzione acqua calda ai corpi scaldanti (compresa la loro fornitura);
- corpi scaldanti.

L'impianto sarà di tipo convenzionale con circolazione forzata di acqua a temperatura compensata con quella dell'aria esterna.

La compensazione delle temperature dell'acqua di mandata in funzione di quella dell'aria esterna, avverrà mediante una valvola miscelatrice a tre vie, servoazionata, collegata ad una centralina elettronica completa di sonda di rilevamento temperatura di mandata collegata inoltre con termostato ambiente e sonda di rilevamento temperatura dell'aria esterna.

Temperature di progetto

Temperatura interna (d.m. Sanità 5/7/75 art. 4 in vigore dal 2/08/75)

Gli alloggi debbono essere dotati di impianti di riscaldamento ove le condizioni climatiche lo richiedano. La temperatura di progetto dell'aria interna deve essere compresa tra i 18 °C e i 20 °C; deve essere, in effetti, rispondente a tali valori e deve essere uguale in tutti gli ambienti abitati e nei servizi, esclusi i ripostigli. Nelle condizioni di occupazione e di uso degli alloggi, le superfici interne delle parti opache delle pareti non debbono presentare tracce di condensazione permanente.

Temperatura esterna (D.P.R. 1052/77 all. 11) La temperatura di progetto dell'aria esterna da adottare per il dimensionamento degli impianti di riscaldamento deve essere quella indicata dall'allegato 1 del D.P.R. 1052/77 qui sotto riportata.

Temperatura dell'aria esterna di progetto

Novi di modena – 5

Caldai

Caldaia pensile a camera stagna a istantanea a condensazione dotata di:

- sistema di combustione a premiscelazione totale con bruciatore cilindrico multigas in acciaio, completo di elettrodi d'accensione e sonda di controllo a ionizzazione, valvola gas di tipo pneumatico a doppio otturatore, ventilatore a velocità variabile elettronicamente;
- scambiatore primario gas/acqua a serpentino realizzato in acciaio inox AISI 316L;
- camera di combustione in acciaio inox isolata internamente con pannelli ceramici;
- camera stagna in lamiera d'acciaio con ventilatore per l'evacuazione dei fumi a velocità variabile elettronicamente;
- circuito per lo smaltimento della condensa comprensivo di sifone e tubo flessibile di scarico;
- gruppo idraulico composto da valvola a tre vie elettrica, pressostato differenziale circuito primario, pompa di circolazione, by-pass regolabile, dispositivo di riempimento impianto;
- vaso di espansione impianto da 10 litri precaricato a 0,8 bar, valvole di sicurezza e manometro impianto di riscaldamento;
- termostato di sicurezza sovratemperatura, selettore di regolazione temperatura impianto di riscaldamento, selettore di regolazione temperatura acqua sanitaria e selettore di funzionamento.

Sonda esterna per regolazione caldaia da installare su una parete esposta a nord.

Canna fumaria doppia parete esterno inox AISI 316 interno inox AISI 316 coibentate con lana minerale cm. 5 complete di raccordi, T di allacciamento, cassetta antiscoppio, fascette, mensole e terminale antivento.

Le tubazioni per il prelievo dell'aria comburente e per l'espulsione dei prodotti della combustione saranno marcati dalla ditta costruttrice della caldaia ed i materiali, i componenti e gli accessori saranno specifici per questa tipologia di apparecchi; ciò è indispensabile per eseguire un'installazione nel rispetto delle norme.

Le canne fumarie andranno eseguiti secondo la norma UNI vigente in materia.

Valvolame

Tutte le valvole dovranno avere gli stessi diametri delle tubazioni su cui sono installate e del tipo:

- valvola di ritegno in ottone con molla e disco;
- valvola a sfera in ottone con sfera in ottone cromato a passaggio pieno e comando a leva.

Corpi scaldanti

I corpi scaldanti saranno ad elementi in acciaio con resa termica secondo UNI 4412 nei modelli e nelle quantità indicate negli elaborati grafici, ogni corpo scaldante sarà dotato di valvola e detentore in ottone, tappi ciechi e forati, mensole per il sostegno ad una altezza di 10/12 cm dal pavimento e ad una distanza di 2/3 cm dalla parete verticale di appoggio e valvoline manuali per lo sfiato dell'aria.

I corpi scaldanti dovranno essere verniciati con una mano di antiruggine al cromato di zinco o al cromato di piombo e due mani di smalto sintetico da applicare non prima di 24 ore dalla mano di antiruggine e con un intervallo tra le due mani di smalto di almeno 24 ore; la predetta verniciatura dovrà essere preceduta da una accurata spazzolatura e sgrassatura delle pareti da trattare.

In ogni caso sui radiatori dovranno essere installate le valvole di regolazione del tipo termostatico del tipo a bassa inerzia.

Collettori Modul

I collettori Modul saranno del tipo complanare bilaterale con numero di attacchi adeguato all'impianto ed all'installazione dentro apposita cassetta di ispezione da incasso con portina di chiusura.

Negli attacchi di testata alti dei collettori dovranno essere installate valvole per lo sfogo dell'aria di tipo manuale.

Tubazioni

Tutte le tubazioni e la posa in opera relativa dovranno corrispondere alle caratteristiche indicate dal presente capitolato, alle specifiche espressamente richiamate nei relativi impianti di appartenenza ed alla normativa vigente in materia.

L'Appaltatore dovrà, se necessario, provvedere alla preparazione di disegni particolareggiati da integrare al progetto occorrenti alla definizione dei diametri, degli spessori e delle modalità esecutive; l'Appaltatore dovrà, inoltre, fornire dei grafici finali con le indicazioni dei percorsi effettivi di tutte le tubazioni.

Si dovrà ottimizzare il percorso delle tubazioni riducendo, il più possibile, il numero dei gomiti, giunti, cambiamenti di sezione e rendendo facilmente ispezionabili le zone in corrispondenza dei giunti, sifoni, pozzetti, ecc.; sono tassativamente da evitare l'utilizzo di spezzoni e conseguente sovrannumero di giunti.

Nel caso di attraversamento di giunti strutturali saranno predisposti, nei punti appropriati, compensatori di dilatazione approvati dalla Direzione Lavori.

Le tubazioni in vista o incassate dovranno trovarsi ad una distanza di almeno 8 cm (misurati dal filo esterno del tubo o del suo rivestimento) dal muro; le tubazioni sotto traccia dovranno essere protette con materiali idonei.

Le tubazioni metalliche in vista o sottotraccia, comprese quelle non in prossimità di impianti elettrici, dovranno avere un adeguato impianto di messa a terra funzionante su tutta la rete.

Tutte le giunzioni saranno eseguite in accordo con le prescrizioni e con le raccomandazioni dei produttori per garantire la perfetta tenuta; nel caso di giunzioni miste la Direzione Lavori fornirà specifiche particolari alle quali attenersi.

Nelle interruzioni delle fasi di posa è obbligatorio l'uso di tappi filettati per la protezione delle estremità aperte della rete.

Le pressioni di prova, durante il collaudo, saranno di 1,5-2 volte superiori a quelle di esercizio e la lettura sul manometro verrà effettuata nel punto più basso del circuito. La pressione dovrà rimanere costante per almeno 24 ore consecutive entro le quali non dovranno verificarsi difetti o perdite di qualunque tipo; nel caso di imperfezioni riscontrate durante la prova, l'Appaltatore dovrà provvedere all'immediata riparazione dopo la quale sarà effettuata un'altra prova e questo fino all'eliminazione di tutti i difetti dell'impianto.

Le tubazioni per impianti di riscaldamento saranno conformi alle specifiche della normativa vigente in materia ed avranno le caratteristiche indicate dettagliatamente nelle descrizioni delle opere relative; i materiali utilizzati per tali tubazioni saranno, comunque, dei tipi seguenti:

- a) tubazioni in ppr
- b) tubazioni in acciaio

Tubazioni in materiale plastico idoneo per la distribuzione di fluidi e gas in pressione, rivestite con guaina isolante in materiale sintetico espanso classificato autoestinguento (tipo impianti elettrici), giunzioni con raccordi meccanici o a saldare, comprensive di pezzi speciali e materiale per la realizzazione dei giunti con le seguenti caratteristiche: diametro come da progetto.

Tubazioni in materiale plastico: le tubazioni dovranno essere convenientemente protette dagli agenti esterni in relazione alla loro posizione ed al grado di isolamento prescritto. In particolare dovranno essere rivestite con guaina isolante in materiale sintetico espanso classificato autoestinguento, spessore dell'isolante conforme alla normativa vigente (tabella "B" del d.P.R. 26 agosto 1993, n. 412), giunzioni con raccordi meccanici o a saldare, comprensive di pezzi speciali e materiale per la realizzazione dei giunti con le seguenti caratteristiche: diametro come da progetto

Saranno fornite in tubi del tipo normale o pesante (con spessori maggiorati) ed avranno raccordi filettati, saldati o misti.

La curvatura dei tubi potrà essere fatta manualmente o con macchine piegatrici (oltre i 20 mm. di diametro). I tubi incruditi andranno riscaldati ad una temperatura di 600 °C prima della piegatura. Il fissaggio dovrà essere eseguito con supporti in rame. Le saldature verranno effettuate con fili saldanti in leghe di rame, zinco e argento.

I raccordi potranno essere filettati, misti (nel caso di collegamenti con tubazioni di acciaio o altri materiali) o saldati.

Nel caso di saldature, queste dovranno essere eseguite in modo capillare dopo il riscaldamento del raccordo e la spalmatura del decapante e risultare perfettamente uniformi.

Le tubazioni di collegamento tra i generatori ed i collettori di tipo modul saranno in Materiale plastico a pressare e saranno posate sotto traccia a pavimento ed a parete.

La fase dell'isolamento dovrà avvenire con l'ausilio di tutti i materiali necessari tipo colla, mastici, nastri adesivi, collarini, etc.... L'isolamento non dovrà in nessun modo essere interrotto soprattutto in corrispondenza di collari di sostegno, supporti e staffe.

Tutti i rivestimenti dovranno garantire l'assoluta continuità dell'isolamento e incollati con mastice. L'isolamento delle valvole sarà effettuato mediante la costruzione di involucri a perfetta adesione con guaine isolanti.

La rete di distribuzione corrente sotto traccia ai piani, sarà realizzata nel sistema modul con tubo in ppr UNI 6507/69 serie B (pesante) per il collegamento collettore Modul – corpi scaldanti.

La posa in opera delle tubazioni dovrà essere eseguita a regola d'arte, evitando qualsiasi trasmissione di rumori e vibrazioni alle strutture e dovranno essere libere di eseguire le dilatazioni termiche.

Ogni e qualsiasi tratto di tubazione sarà coibentato per limitare le perdite di calore secondo quanto prescritto dal D.P.R. 412 del 26/08/96 come indicato in elenco materiali.

Negli attacchi di testata alti dei collettori verranno installate le valvole automatiche di sfogo aria.

Nel caso di impianto a due tubi saranno previsti apposite valvole di sfogo aria automatiche e poste in adeguata posizione. Queste saranno dotate di valvola a sfera di intercettazione. Qualora la Direzione Lavori lo ritenga opportuno saranno installate delle tubazioni di sfogo aria con valvola a sfera terminale per lo sfogo manuale dell'impianto.

Giunti e guarnizioni

Saranno adatti per le pressioni e le temperature di esercizio previste.

Le giunture delle tubazioni di collegamento tra i generatori ed i collettori di tipo modul saranno effettuate tramite saldature che dovranno essere eseguite a regola d'arte; le superfici da saldarsi dovranno essere accuratamente pulite ed egualmente distanziate lungo la circonferenza dei tubi, prima della saldatura.

Impianto idrico

Tubazioni

Le tubazioni correnti sotto traccia saranno incassate in parete e saranno in ppr sanitario con giunzioni a compressione coibentato a norma di legge.

All'ingresso dell'acqua a monte di ogni singola caldaia sarà installato un filtro costituito da materiale sintetico trasparente e setto filtrante a rete sintetica.

Tutte le condotte destinate all'acqua potabile, in aggiunta alle normali operazioni di pulizia, dovranno essere accuratamente disinfettate.

Nelle interruzioni delle fasi di posa è obbligatorio l'uso di tappi filettati per la protezione delle estremità aperte della rete.

Le pressioni di prova, durante il collaudo, saranno di 1,5-2 volte superiori a quelle di esercizio e la lettura sul manometro verrà effettuata nel punto più basso del circuito. La pressione dovrà rimanere costante per almeno 24 ore consecutive entro le quali non dovranno verificarsi difetti o perdite di qualunque tipo; nel caso di imperfezioni riscontrate durante la prova, l'Appaltatore dovrà

provvedere all'immediata riparazione dopo la quale sarà effettuata un'altra prova e questo fino all'eliminazione di tutti i difetti dell'impianto.

Impianto gas metano

Valvole a sfera

Saranno in ottone a passaggio integrale con sfera in ottone cromato e attacchi filettati con comando a leva e maniglia di colore giallo.

Tubazioni

Saranno in acciaio a norma UNI 8863 con zincatura a caldo a norme UNI 5745 per tratti correnti in vista o sotto traccia.

Il collaudo dell'impianto deve essere eseguito conformemente a quanto richiesto dal DM 12.04.96. Le tubazioni dovranno essere collocate in vista o interrate nel tratto esterno, potrà essere comunque consentita o prescritta anche l'installazione sotto traccia purché le stesse vengano annegate in malta di cemento e con riferimenti atti a permettere l'individuazione.

E' vietato l'uso dei tubi come messe a terra di apparecchiature elettriche.

Gli apparecchi dovranno essere collegati all'impianto con tubi flessibili in acciaio approvati a norma per gas di lunghezza non superiore a 2 mt. ed ispezionabili in tutta la lunghezza e montati senza strozzature.

A monte di ogni apparecchio di utilizzazione o di ogni flessibile, dovrà essere sempre inserito un rubinetto di intercettazione, questo avrà sezione libera al passaggio uguale a quella del tubo di alimentazione e dovrà essere di facile manovrabilità e manutenzione e con chiara rilevabilità delle posizioni aperto-chiuso.

Le apparecchiature per gas metano, (come rubinetto di arresto, tubazioni, etc..) a valle del contatore dovranno essere omologate secondo le norme vigenti.