

COMUNE DI SALA BOLOGNESE

PROVINCIA DI BOLOGNA

PROGETTO DEGLI INTERVENTI NECESSARI PER L'ADEGUAMENTO ALLE NORME ANTINCENDIO E COMPLEMENTARI, DELLA SCUOLA PRIMARIA DEL CAPOLUOGO PADULLE

COMMITTENTE:

COMUNE DI SALA BOLOGNESE
P.zza Marconi, 1

FASE LAVORO:

PROGETTO ESECUTIVO

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA:

INGEGNERE MARIA LUISA TEMPESTA

Sede legale via Francioni n. 4 40137 bologna
tel (+39) 051 6492110 fax (+39) 051 6492112
mobile (+39) 335 5985356
c.f. TMP MLS 54L69G479Y P.iva 03218801201
e-mail: marialisa.tempesta@gmail.com
pec: marialisa.tempesta@ingpec.eu

PROGETTAZIONE STRUTTURE:

INGEGNERE CHIARA UTILI

via Oreste Regnoli, 42
40138 Bologna (BO)
tel: 328 3241668
e-mail: chiarautili@hotmail.com
pec: chiara.utili@ingpec.eu
P.IVA 03214121208

PROGETTAZIONE IMPIANTI ELETTRICI:



Studio Tecnico Associato
Piergiovanni-Tonelli-Grillini-Ghesini
Progettazione, consulenze e verifiche impianti tecnologici
Via Brini, 38 - 40128 Bologna - tel. 051-6389403 fax 051-6389404
www.studioproel.com

PER.IND. MARCO GRILLINI

PROGETTAZIONE IMPIANTI MECCANICI:

PER.IND. LUCA MACCHIAVELLI

Via de Carracci, 17
40033 Casalecchio di Reno (BO)
tel e fax: 051 9843233
e-mail: tecnico@studiolucamacchiavelli.com

PROGETTAZIONE ANTINCENDIO:

INGEGNERE ALESSIO AMORATI

via A. Magenta, 7
40128 Bologna (BO)
tel: 051 361603
fax: 051 379602
e-mail: info@stacab.it

SICUREZZA:

dot. geol. FRANCESCO CEVOLI

Via Marco Polo, 14
40131 Bologna (BO)
francesco.cevoli@epap.sicurezza postale.it
tel: 335-280693

OGGETTO DELLA TAVOLA:

**CAPITOLATO SPECIALE
TECNICO IMPIANTI MECCANICI
NUOVA AULA POLIVALENTE**

DATA:

Dicembre 2014

AGG:

AGG:

AGG:

AGG:

ELABORATO:

M03

SCALA:

IMPIANTI MECCANICI

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI NUOVA PORZIONE DELLA SCUOLA PRIMARIA DI
PADULLE (BO), SITA IN PIAZZA MARCONI, 1

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

PER L'INSTALLAZIONE DEGLI

IMPIANTI TECNOLOGICI MECCANICI

Casalecchio di Reno, Dicembre 2014



Studio Tecnico Per. Ind. LUCA MACCHIAVELLI

Via de Carracci, 17 - 40033 Casalecchio di Reno (BO) ITALY

INDICE

CAP. 1 CONDIZIONI DI FORNITURA

ART. 1 OGGETTO DELL'APPALTO

ART. 2 AMMONTARE DELL'APPALTO

ART. 3 TIPO D'APPALTO E DOCUMENTAZIONE NECESSARIA PER PARTECIPARE ALLA GARA D'APPALTO

ART. 4 COLLAUDO PROVVISORIO

ART. 5 COLLAUDO DEFINITIVO

ART. 6 GARANZIA DEGLI IMPIANTI

ART. 7 CONTROVERSIE

ART. 8 Osservanza di norme, leggi, decreti, regolamenti

CAP. 2 SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI E DELLE OPERE

PREMESSA – L'ammontare ed il tipo d'appalto, gli obblighi ed oneri a carico dell'Appaltatore, le Norme generali, le osservanze di Norme e Regolamenti, la conduzione dei lavori, i documenti contabili, gli obblighi amministrativi generali, le modalità di pagamento e in ogni modo tutte le Norme Generali regolamentanti la conduzione dell'Appalto, sono specificate e contenute nel Capitolato Speciale d'Appalto parte Generale e Opere Edili.

CAP. 1 CONDIZIONI DI FORNITURA

ART. 1 OGGETTO DELL'APPALTO (Impianti meccanici)

Il presente Appalto ha per oggetto la fornitura dei materiali e l'esecuzione dei lavori occorrenti, per l'installazione degli impianti di riscaldamento/raffrescamento e produzione acqua calda sanitaria nella nuova porzione delle scuole primarie sita nel **Comune di Sala Bolognese a Padulle (BO)** in Piazza Marconi, 1.

Le norme contenute nel presente Capitolato Speciale d'Appalto sono da ritenersi valide se, non contrastanti con altri documenti d'Appalto ed in particolare con il Capitolato Speciale d'Appalto Generale, condizioni e specifiche tecniche e la lettera d'invito.

Il presente **capitolato tecnico** riguarda i seguenti impianti di:

- riscaldamento;
- condizionamento;
- Igienico sanitario.

ART. 2 AMMONTARE DELL'APPALTO

L'ammontare dei lavori degli impianti, sarà compreso nel Contratto/Capitolato Speciale d'Appalto Generale, in seguito definito semplicemente Capitolato Generale

ART. 3 TIPO D'APPALTO E DOCUMENTAZIONE A CARICO DELL'APPALTATORE

I lavori saranno appaltati come descritto nel Capitolato generale

Il dimensionamento degli impianti e delle apparecchiature riportati nei vari elaborati hanno carattere d'esecutivo. E' a carico dell'Impresa Appaltatrice il controllo e la verifica degli elaborati e la redazione dell'eventuale progetto esecutivo di dettaglio, con i particolari d'installazione occorrenti e l'aggiornamento per le modifiche che, potrebbero sorgere in corso d'opera.

La ditta dovrà verificare i dimensionamenti e le caratteristiche dei propri prodotti utilizzati, al fine di raggiungere le caratteristiche prestazionali indicate nei progetti esecutivi e rispondenti alle Normative Vigenti in materia.

Sono ammesse per tanto varianti che però non dovranno modificare né l'importo economico dell'appalto, né le caratteristiche prestazionali di cui sopra, e in ogni caso solo limitatamente e secondo i criteri stabiliti per le varianti nel Capitolato generale.

L'accettazione di eventuali varianti da parte della D.L., non solleva in alcun modo l'Impresa dalla garanzia di rispondenza delle opere alle prescrizioni di Capitolato e al corretto funzionamento dei sistemi appaltati.

E' a carico dell'appaltatore, inoltre, la redazione e la consegna alla D.L. di disegni finali "come costruito", che riportano l'esatta configurazione degli impianti come sono stati effettivamente realizzati. Tali disegni dovranno essere consegnati in due copie alla D.L., e sono parte integrante della documentazione finale da consegnare alla Committenza, indispensabile per ottenere il certificato di corretta esecuzione dei lavori, di cui all'articolo specifico del Capitolato Generale.

ART. 4 COLLAUDO PROVVISORIO

Dopo l'ultimazione dell'impianto e le verifiche preliminari, il committente ha la facoltà di prendere in consegna gli impianti, anche se il collaudo definitivo non è ancora stato eseguito. In tal caso, però occorre che l'esito delle prove preliminari abbia dato esito favorevole.

Qualora la Committenza non intenda prendere in consegna gli impianti prima del collaudo definitivo, essa può disporre, affinché segua il rilascio del certificato d'ultimazione dei lavori, che si proceda alle verifiche degli impianti.

La verifica preliminare accerterà che gli impianti siano in grado di funzionare, che siano rispettate le vigenti norme sanitarie e di prevenzione infortuni ed in particolare si dovrà accertare che:

La fornitura di materiali costituenti gli impianti corrisponda sia in termini quantitativi sia qualitativi alle prescrizioni contrattuali di progetto ed alle Normative vigenti;

La prova aeraulica abbia dato esito positivo e rispetti i parametri di Legge.

Le operazioni di cui sopra potranno essere eseguite anche durante l'esecuzione parziale dei lavori e prima che siano completate le opere murarie.

Dette prove andranno eseguite in contraddittorio tra la D.L. e/o la Committenza e l'Appaltatore.

Le verifiche sopra descritte non esonerano l'Appaltatore dalle proprie responsabilità, pertanto, qualora si verificasse la non rispondenza dei materiali o delle lavorazioni alle prescrizioni contrattuali sia successivamente alla data d'effettuazione delle verifiche stesse, che in sede di contratto definitivo o ancora nell'ambito della durata del periodo di garanzia, l'Appaltatore dovrà procedere, a sua cura e spese, alla sostituzione dei materiali e rifacimento delle lavorazioni difettose, al rifacimento delle prove preliminari e del collaudo, al ripristino di quanto dovuto rimuovere o manomettere per eseguire le modifiche o sostituzioni senza nulla pretendere.

Sono in ogni caso da eseguire anche tutti i collaudi provvisori definiti nell'elenco prezzi unitari e nel Capitolato Generale, con particolare riferimento a:

- prova di tenuta di tutte le tubazioni prima di ogni getto o copertura di impianti;
- prova di portata di tutti i distributori di acqua.

ART. 5 COLLAUDO DEFINITIVO

Il collaudo definitivo avverrà entro la prima stagione invernale o estiva (per l'impianto di riscaldamento e di climatizzazione) successiva alla data d'ultimazione impianti.

Per gli altri impianti, il collaudo andrà eseguito entro 6 mesi dalla data d'ultimazione dei lavori.

In ogni caso il collaudo definitivo non potrà essere eseguito prima del compimento del 60° giorno naturale, successivo e continuo dal regolare funzionamento dell'impianto interessato.

Le operazioni dovranno essere svolte nel completo rispetto delle normative vigenti. In particolare nelle operazioni di collaudo dovranno essere effettuate le seguenti verifiche:

Verifica del rispetto delle norme tecniche generali e le vigenti norme sanitarie sugli impianti;

Verifica della conformità degli impianti alle indicazioni progettuali e di contratto;

Verifica della rispondenza degli impianti a tutte le varianti in corso d'opera concordate con la D.L. e/o la Committenza;

Eventuali controlli ulteriori già eseguiti in sede di verifica preliminare. Tale controllo ha lo scopo di verificare se le condizioni per le quale la verifica provvisoria aveva dato esito favorevole non siano alterate nel periodo intercorrente tra la verifica preliminare ed il collaudo definitivo.

Nel caso in cui in sede di verifiche preliminari l'impianto abbia evidenziato alcuni problemi,

tale controllo ha lo scopo di verificare se gli interventi nel frattempo realizzati abbiano eliminato definitivamente le lamentele.

Controllo dei dati prestazionali degli impianti secondo le normative specifiche vigenti, nel rispetto delle indicazioni progettuali e le norme sanitarie richieste dalla competente autorità preposta..

Le visite di collaudo definitivo avranno luogo entro i termini stabiliti dal Capitolato Generale. Gli oneri del collaudo sono a carico della Stazione Appaltante, la ditta Appaltatrice deve mettere a disposizione un proprio tecnico, le maestranze per le assistenze del caso, nonché tutte le attrezzature e gli strumenti necessari.

ART. 6 GARANZIA DEGLI IMPIANTI E ASSISTENZA ALLA FASE DI AVVIO

La garanzia è fissata in 365 gg. dalla data d'approvazione del certificato di collaudo.

Fino alla scadenza di tale termine, l'Appaltatore dovrà riparare tempestivamente, ed a sue spese, tutti i guasti ed imperfezioni che si dovessero verificare negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali o per difetto di montaggio o di funzionamento, esclusa soltanto la riparazione dei danni che possono essere attribuiti dall'ordinario esercizio degli impianti.

L'Appaltatore dovrà garantire tutti gli impianti sia per la qualità dei materiali, sia per il montaggio, sia per il regolare funzionamento e ciò fino al termine della prima stagione (invernale ed estiva) successiva alla data d'emissione del certificato di collaudo.

Per le sostituzioni e le riparazioni rese necessarie, la garanzia di 365 gg. decorre nuovamente dal momento dell'ultimazione dei relativi interventi.

L'Appaltatore rimane comunque responsabile dell'opera secondo quanto stabilito dal C.C.

L'Appaltatore è altresì responsabile e deve dare la disponibilità per tutta la fase di avvio dell'impianto di riscaldamento a pannelli, con particolare riferimento alla regolazione delle portate e delle temperature per consentire il corretto e bilanciato funzionamento dell'impianto, e per ottenere le temperature di progetto previste.

L'Appaltatore dovrà consegnare alla D.L. tutti i manuali di istruzioni di tutte le apparecchiature elettromeccaniche installate.

ART. 7 CONTROVERSIE

Vale quanto disposto dal Capitolato Speciale d'Appalto Generale.

ART. 8 OSSERVANZA DI NORME, LEGGI, DECRETI, REGOLAMENTI.

Nella progettazione e nella successiva fase d'esecuzione dei lavori l'Appaltatore è tenuto al rispetto di tutta la normativa tecnica, sanitaria ed informatica vigente sul territorio nazionale ed in particolare:

- Legge n° 10 del 09/01/91: "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia d'uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili d'energia";
- D.P.R. 28 giugno 1977 n. 1052 "Regolamento d'applicazione alla Legge n° 373/76";
- D.M. 10/3/77: "Determinazione delle zone climatiche e dei valori minimi e massimi dei relativi coefficienti volumici globali di dispersione termica";
- D.M. 26/1/81: "Valori di riferimento del rendimento di combustione degli impianti di riscaldamento";
- Legge n° 645 18/11/83: "Disposizioni per l'esercizio degli impianti di riscaldamento";
- D.M. 30/07/86: "Aggiornamento dei coefficienti di dispersione termica degli edifici";
- Norme UNI 7357-74: "Calcolo del fabbisogno termico per il riscaldamento degli edifici";
- Norme UNI-CTI 8066: "Stima dei consumi di combustibile";
- D.M. 07/10/91: "Norme transitorie per il contenimento dei consumi energetici";
- Delibera dell'Assemblea legislativa n. 156 del 4 marzo 2008
Atto di indirizzo e coordinamento sui requisiti di rendimento energetico e sulle procedure di certificazione energetica degli edifici
- Delibera della Giunta regionale n. 1362 del 20 settembre 2010
Modifica degli allegati di cui alla parte seconda della Dal n. 156/2008
- Delibera della Giunta regionale n. 1366 del 26 settembre 2011
Proposta di modifica della parte seconda (allegati) della Dal n. 156/2008
- D.M. n. 37/2008 "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attivita' di installazione degli impianti all'interno degli edifici"
- D.P.R. n° 477 del 06/12/91: "Regolamento d'applicazione della legge 5/3/90 n. 46 in materia di sicurezza degli impianti";
- Norme C.E.I. (Comitato Elettrotecnico Italiano);
- Norme C.E.N. (Comitato Europee Norme);
- Norme UNI-CTI 8065/89: "Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile";

CAP. 2. SPECIFICHE TECNICHE

SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI E DELLE OPERE

- 2.1.1 Tubazioni di rame.
- 2.1.2 Tubazioni per acque potabili e di scarico.
- 2.1.3 Rivestimenti isolanti termici.
- 2.1.4 Valvolame.
- 2.1.5 Motocondensante esterna
- 2.1.6 Unità interne.
- 2.1.7 Radiatori elettrici
- 2.1.8 Boiler elettrici
- 2.1.9 Apparecchi sanitari e rubinetterie.
- 2.1.10 Apparecchiature di regolazione ambiente.
- 2.1.11 Dimensione minima delle tubazioni.
- 2.1.12 Documentazione tecnica.
- 2.1.13 Campionatura.

2.1.1 TUBAZIONI DI RAME

Saranno del tipo trafilato serie pesante secondo UNI 6507/69 ediz. '86 tipo B.

Le tubazioni saranno poste in opera possibilmente senza giunzioni saldate, per i diametri fino a 22 mm.

Qualora fosse necessario eseguire saldature di testa fra tratti di tubo, si useranno raccordi a bicchiere e la saldatura avverrà, previa accurata preparazione delle estremità (pulizia e spalmatura di pasta fluidificante-disossidante), con lega a brasare tipo "castolin".

Le curve saranno eseguite tutte con piegatubi. Il collegamento delle tubazioni agli organi finali (valvolame-collettori complanari, o simili) avverrà mediante raccordi filettati a compressione in ottone, con interposizione di un'ogiva in ottone (o altro materiale, perchè sia garantita la durata nel tempo della tenuta) all'esterno del tubo e di un'anima di rinforzo all'interno del tubo.

Per i diametri superiori a 22 mm. le curve saranno realizzate tutte con pezzi speciali in rame, con estremità a bicchiere e la saldatura avverrà come sopra detto.

Ove richiesto, il tubo in rame di diametro fino a 22 mm, sarà fornito già rivestito con guaina coibente o di sola protezione meccanica, sulla base delle esigenze del circuito.

Se si utilizza la precoibentazione, questa dovrà essere conforme per caratteristiche fisiche e termiche alle disposizioni del DPR 412/93.

E' vietato l'uso di saldature a bassa temperatura con stagno. Per il sistema di tubazioni in rame con raccordi a pressione, si richiede l'uso dei sistemi a 2 "O-Ring" con ganaschia di serraggio di tipo elettrica.

2.1.2 TUBAZIONI PER ACQUE POTABILI E DI SCARICO.

Tutte le tubazioni per acqua potabile dell'impianto idrico-sanitario dovranno essere idonee al trasporto di liquidi per uso alimentare, atossiche omologate DVGW-KTW e UNI 9338-9349, potranno essere realizzate in:

Tubo multistrato composto da tubo interno in polietilene reticolato GEBERIT MEPLA completo di raccorderia originale in ottone stampato per effettuare la distribuzione interna ai bagni.

Tutte le tubazioni di scarico acque bianche, acque nere, ventilazioni, dovranno essere in polietilene a.d., oppure in P.V.C. grigio o rosso secondo la temperatura d'uso, con raccorderia da saldare ad alta temperatura oppure ad incollare con "Tangit". Utilizzo unicamente di curve aperte (45°), inserimento di tappi d'ispezione, pozzetti di contenimento, protezione con cemento, sabbietta, coibentazione e staffaggio con guscio di protezione. Negli attraversamenti dei solai, le colonne e tubazioni di scarico saranno protette con materiale plastico onde evitare il contatto diretto del cemento alla tubazione ed evitare la trasmissione del rumore.

2.1.3 RIVESTIMENTI ISOLANTI TERMICI

Salvo diversa prescrizione, tutti i materiali utilizzati per l'isolamento termico avranno classe di reazione al fuoco non inferiore ad 1 secondo il DM 26/6/1984 (certificata da Ente o Laboratorio autorizzato) e dovranno essere in accordo con le norme vigenti ed in particolare con la legge n. 10/1991 e con il DPR 412/1993. Installati con continuità e incollati nelle giunzioni.

2.1.3.1 Isolamento delle tubazioni

Tutte le tubazioni di acqua calda, acqua trattata, acqua di pozzo o acquedotto, saranno isolate termicamente e antistillicidio, salvo diversa indicazione.

I materiali isolanti utilizzati saranno imputrescibili nel tempo, non deteriorabili sotto l'azione del calore, non infiammabili, e non eserciteranno azione corrosiva sulla tubazione.

L'isolamento delle tubazioni sarà applicato dopo il risultato positivo delle prove di tenuta; ogni tubazione dovrà essere isolata individualmente.

Tutte le tubazioni, rubinetterie, flange e tutte le apparecchiature per la distribuzione dell'acqua refrigerata, di pozzo o acquedotto saranno isolate sia per ridurre le dispersioni termiche sia per evitare la condensazione. Pertanto dovrà essere data continuità alla barriera vapore.

Il coefficiente di conducibilità termica dei materiali isolanti sarà uguale o inferiore a 0,040 W/m. °C alla temperatura media di 40°C, sia per le tubazioni percorse da fluido caldo che freddo.

Gli spessori da prevedere devono essere non inferiori a quelli prescritti dalle norme vigenti nè a quelli qui di seguito o in disegno specificati :

Acqua calda e fredda sanitaria (temperatura compresa tra +10 °C e + 50 °C)

Spessore 13 per diametro esterno fino a 29 mm.

Spessore 19 per diametro esterno da 30 mm. a 69 mm.

Spessore 19 per diametro esterno da 70 mm. ed oltre

Acqua di pozzo, piovana o di acquedotto

13 mm. per diametro esterno fino a 69 mm.

19 mm. per diametro esterno da 70 mm. ed oltre

(guaina o lastra di polietilene espanso reticolato protetto – classe 1 di reazione al fuoco).

In base alle disposizioni del DPR 412/93 detti spessori saranno moltiplicati per 0,5 o per 0,3 secondo l'ambiente in cui sono collocati i tubi da coibentare. Nel computo sono già contenute indicazioni in merito agli spessori da usare unitamente alla qualità del materiale cui si riferiscono.

Sempre in base all'ambiente di installazione con riferimento alla possibilità di gelo, si dovrà sempre prevedere anche l'inserimento sotto guaina del cavo autoscaldante tipo RAIKEM autoregolante o equivalente.

2.1.3.2 Isolamento tubazioni d'acqua annegate nel cemento o intonaci

Tutte le tubazioni poste nei sottofondi dei pavimenti od in traccia e ricoperte da malte od intonaci saranno coibentate con guaine in elastomero espanso a cellule chiuse, di spessore ridotto secondo i coefficienti dell'allegato B al DPR 412/93 se trattasi di tubazioni percorse

da fluido caldo oppure a spessore pieno se trattasi di tubazioni percorse da fluido refrigerato o a rischio di formazione di condensa.

2.1.3.3. Isolamento valvole, pompe, ecc..

Ove necessario e/o richiesto (ad esempio per tubazioni di acqua refrigerata, oppure in altri casi soggetti a gelo), dovranno essere isolati corpi pompa, valvole, compensatori di dilatazione, filtro a Y e simili.

Il materiale usato sarà lo stesso di quello delle tubazioni rispettive (ove possibile).

Nel caso di tubazioni isolate con neoprene o polietilene espanso, potrà venire usato nastro apposito, dello spessore di alcuni millimetri, costituito da un impasto di prodotti bituminosi e granuli di sughero, disposto in più strati, fino a raggiungere uno spessore pari a quello dell'isolamento della tubazione.

La finitura esterna dell'isolamento sarà dello stesso tipo di quella delle relative tubazioni, realizzata in modo da poter essere facilmente smontata senza distruggerla (gusci chiusi con clips).

In ogni caso l'isolamento (e la relativa finitura) di valvolame, filtri, ecc... dovrà essere realizzato, ove sussistano pericoli di condensa (acqua fredda e/o refrigerata) e nel caso di apparecchiature soggette a pioggia o a gocciolamenti, in modo da essere assolutamente stagno, impermeabile all'acqua ed al vapore, ricorrendo esclusivamente all'uso di sigillanti siliconici o poliuretanicici di tutti i punti ove ciò sia necessario.

2.1.3.4. Finitura isolamento in fogli di P.V.C.

(Usabile solo all'interno di locali protetti).

Rivestimento con guaina di materiale plastico autoestinguente (tipo Sitafol o Isogenopak o equivalenti).

Sigillato lungo le giunzioni con apposito collante fornito dalla stessa casa costruttrice (oppure con il bordo da sovrapporre, già adesivo all'origine).

Tutte le curve, "T", ecc... dovranno essere rivestite con i pezzi speciali disponibili in commercio, posti in opera con le stesse modalità.

Nelle testate saranno usati collarini di alluminio.

2.1.3.5. Finitura isolamento in lamierino d'alluminio

(Da utilizzare in esterno)

La finitura in gusci di alluminio spess. 6/10 mm. sarà, ove richiesto, sia per tubazioni, serbatoi e per canalizzazioni.

Il lamierino di alluminio, eseguito per le tubazioni, sarà a tratta cilindrici tagliati lungo una generatrice.

Il fissaggio lungo la generatrice avverrà, previa ribordatura e sovrapposizione del giunto, mediante viti autofilettanti in materiale inattaccabile agli agenti atmosferici.

La giunzione fra i tratti cilindrici avverrà per sola sovrapposizione e ribordatura dei giunti.

I pezzi speciali, quali curve, "T", ecc... saranno pure in lamierino eventualmente realizzati a settori.

Anche per i serbatoi, scambiatori, ecc... il lamierino potrà essere a settori, fissati con viti autofilettanti-rivetti (almeno per quanto riguarda i fondi).

La finitura in alluminio per i fondo sferici dei serbatoi dovrà essere effettuata a spicchi e non in un unico pezzo tipo cappello cinese.

In ogni caso, per tubazioni convoglianti acqua fredda o refrigerata, i collarini di tenuta dovranno essere installati dopo aver accuratamente sigillato tutta la testa dell'isolamento con la barriera al vapore o con apposito sigillante.

Per le finiture di tubazioni, serbatoi, ecc... correnti all'esterno dovrà essere eseguita la sigillatura dei gusci mediante mastice a base di siliconi onde evitare infiltrazioni di acqua.

La manovra delle apparecchiature (es. valvole) non dovrà danneggiare in alcun modo la finitura in alluminio.

2.1.4 VALVOLAME

Sarà applicato su tubazioni di acqua dell'impianto idrico-sanitario.

Per tubazioni di acqua dovrà avere pressione di esercizio 10 bar (ad eccezione del circuito antincendio = 16 bar) e sarà dei seguenti tipi, secondo prescrizioni degli elaborati tecnici:

- sfera, in ottone stampato, serie pesante a passaggio totale, con sfera in ottone stampato e cromato a spessore, guarnizioni in PTFE, leva in alluminio verniciato, attacchi filettati per diametri fino a 2".
- ritegno tipo a "clapet", con corpo di bronzo ed otturatore piatto pure in bronzo. Attacchi filettati per diametri fino a 2".

2.1.5 MOTOCONDENSANTE ESTERNA

Unità esterna a pompa di calore con volume di refrigerante variabile, con potenze in riscaldamento di 25 kW ed in raffrescamento di 22,4 kW, equipaggiata da compressori DC Scroll ad Inverter di nuova generazione che rende le operazioni di controllo semplici ed estremamente affidabili.

Il gas refrigerante viene compresso sfruttando la variazione volumetrica dello spazio creato dalla spirale scroll orbitante. La separazione dell'area di scarico e aspirazione impedisce cali di performance, contribuendo a mantenere un elevato indice di efficienza anche quando il gas viene re-immesso. Il processo di aspirazione, compressione e scarico è concomitante e continuo per contenere le vibrazioni e la rumorosità durante il funzionamento.

Il DC Scroll Inverter non soltanto consente di avere correnti di avvio basse, ma fornisce anche un ambiente interno confortevole e si adatta al carico di climatizzazione: la velocità del compressore varia per adeguarsi alla richiesta di raffreddamento o di riscaldamento interna, in modo tale da non consumare più energia del necessario. Quando un sistema con Inverter viene fatto funzionare a carico parziale, l'efficienza energetica del sistema è notevolmente superiore a quella di un sistema a velocità fissa.

2.1.6 UNITA' INTERNE

Unità interne ad espansione diretta, installate a parete dotate di appositi filtri interni e comando a filo agente su tutte le unità.

Potenza termica nominale 8,0 kW – potenza di raffrescamento tra 7,1 kW, ciascun unità sarà collegata alla rete di scarico delle condense.

2.1.7 RADIATORI ELETTRICI

Radiatori elettrici, del tipo a colonne in acciaio tubolare, per il riscaldamento dei bagni.

Potenza elettrica compresa tra 400W e 600W, dotati di termostato di regolazione temperatura ambiente a bordo macchina.

2.1.8 BOILER ELETTRICI

Bollitori ad accumulo di tipo elettrico, per la produzione di acqua calda sanitaria. capacità 30lt, con resistenza elettrica da 1200W.

Caldiaia in acciaio vetro porcellanato, regolazione della temperatura tramite manopola esterno, protezione ohmica di serie (anodo sacrificale al magnesio), isolamento in poliuretano senza CFC e HCFC, giunto dielettrico protettivo, grado di protezione IP24, spia di funzionamento.

2.1.9 APPARECCHI SANITARI E RUBINETTERIE

Gli apparecchi sanitari (del tipo per disabili) saranno in ceramica, tutte le rubinetterie e gli accessori saranno cromati. La fornitura di detto materiale è esclusa dal presente appalto, questi saranno forniti separatamente dal committente o in accordo con l'esecutore. Questi ne dovrà comunque prendere in carico la gestione, movimentazione e montaggio, comprensivo degli accessori e materiali che necessitano per dare l'opera finita e funzionante. La responsabilità del committente finirà al momento dell'arrivo dei materiali in cantiere e alla presa visione degli stessi da parte della ditta installatrice.

Questi saranno posti in opera completi come di seguito descritto.

LAVABO

Dovrà essere completo di:

- mensole di sostegno del tipo a tassello;
- anticolpo d'ariete
- gruppo di collegamento idrico;
- tubetti acqua in rame cromato malleabile con rubinetto e filtro;
- piletta di scarico in ottone cromato con tappo;
- sifone a bottiglia regolabile in ottone cromato ;
- borchie cromate e guarnizioni di tenuta
- miscelatore a leva lunga

W.C.

Dovrà essere completo di:

- cassetta di scarico a zaino
- pulsante pneumatico da incasso a distanza per cassetta wc
- rubinetto di arresto acqua;
- tubetti acqua di collegamento in rame cromato;
- raccordo cromato cassetta - W.C.;
- borchie cromate;
- sedile in P.V.C. di tipo pesante;
- miscelatore termostatico con doccetta

COMPLEMENTI PER SERVIZIO PER DISABILI

Costituiti dai seguenti componenti:

- Specchiera reclinabile
- Maniglione ribaltabile
- Maniglioni di sicurezza

2.1.10 APPARECCHIATURE DI REGOLAZIONE AMBIENTE

Gli inverter interni a ciascun unità si moduleranno in base alle temperature interne ed alle impostazioni dettate dal termostato ambiente generale.

La resistenza elettrica dei radiatori nei bagni sarà comandata dall'apposito termostato a bordo.

2.1.11 DIMENSIONE MINIMA TUBAZIONI

Gli impianti idrici di adduzione, le reti all'interno dei servizi e i collegamenti ai singoli apparecchi per l'acqua fredda e calda, eseguiti in tubo multistrato, avranno i seguenti diametri minimi:

- collegamenti dal punto di consegna ai servizi 20x2,5 mm
- collegamenti all'interno del servizio e ai singoli apparecchi 16x2,25 mm

2.1.12 DOCUMENTAZIONE TECNICA

Al termine dei lavori e dopo il collaudo degli impianti come richiesto e descritto, sarà fornito dalla ditta realizzatrice all'utente, un raccoglitore con inserito la documentazione tecnica delle apparecchiature installate, i disegni di "come costruito", i valori di taratura delle apparecchiature di regolazione e i principi di funzionamento del sistema suddiviso per fasi stagionali. Completerà il raccoglitore la raccolta delle opere di manutenzione necessaria e consigliata nel tempo alle varie apparecchiature installate.

2.1.13 CAMPIONATURA

Prima dell'inizio dei lavori, è richiesta la campionatura dei materiali che la ditta intende installare, anche se quelli richiesti dall'elenco allegato. Tale campionatura potrà avvenire principalmente per schede tecniche da sottoporre alla D.L. specialistica per l'approvazione. Qualora il materiale rivesta caratteristiche estetiche, la proprietà si riserva il diritto di richiedere una campionatura reale senza che questo diventi oggetto di compenso in caso di rifiuto del prodotto.

L'installatore, durante i lavori in caso d'utilizzo di prodotti diversi da quelli approvati in fase di campionatura, avrà l'obbligo della sostituzione con quelli concordati assumendosi le eventuali spese per il ripristino.

N.B.: Le specifiche riportate nel presente Capitolato intendono identificare un livello standard di sotto al quale le apparecchiature ed i materiali non saranno accettati. Nulla vieta, naturalmente, che le Ditte si orientino su standard qualitativi superiori (da dimostrare e concordare in ogni caso con la Direzione Lavori). Resta pertanto inteso che quanto elencato nei computi metrici allegati, sottointende come integralmente riportate ai vari titoli le caratteristiche qualitative precisate in questo Capitolato.