



**STUDIO
TERMOTECNICA**

Geom. Per. Ind. Term.
GUERINONI DARIO

PROGETTAZIONE IMPIANTI:

- riscaldamento
- condizionamento
- idrosanitari
- centrali termiche
- coibentazione termica di edifici Legge n. 10/91
- pratiche Legge n. 37/08
- pratiche V.V.FUOCO

P.zza della Rocca, 11 – tel. e fax 0346/20152 - 24023 CLUSONE (BG)

C. F.: GRN DRA 56D11 C800I

Partita IVA: 00777760166

ATS di Bergamo – Agenzia di Tutela della Salute di Bergamo

Via F. Galliccioli, n° 4 - Bergamo

Progetto **DEFINITIVO - ESECUTIVO** degli **IMPIANTI**
TECNOLOGICI di

SOSTITUZIONE CALDAIA con fornitura e posa in opera di nuovo generatore a
condensazione presso il

CENTRO BERNAREGGI

sita in Via G. Garibaldi, n° 13/15

Bonate Sotto (BG)

***1) - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
e schema di contratto***

2) - ELENCO PREZZI UNITARI

***3) - ELENCO PARTI COMPONENTI –
computo metrico estimativo***

Il progettista



Geom. Per. Ind. Term. DARIO GUERINONI

Clusone, li 28 Luglio 2016

1)

CAPITOLATO	D'APPALTO
-------------------	------------------

INDICE

Art. 1 - Oggetto dell'appalto

Art. 2 - Ammontare dell'appalto

Art. 3 - Importo revisionale

Art. 4 - Modo di esecuzione di ogni categoria di lavoro

Art. 5 - Obblighi generali e particolari dell'appaltatore

Art. 6 - Oneri a carico dell'appaltatore

Art. 7 - Oneri a carico della Stazione appaltante

Art. 8 - Cauzione definitiva

Art. 9 - Norme per la misurazione e valutazione dei lavori

Art. 10 - Tempo utile - e l'ultimazione dei lavori

Art. 11 - Penale per i ritardi - Premio di accelerazione.

Art. 12 - Pagamenti

Art. 13 - Opere compiute - Elenco prezzi unitari

Art. 14 - Computo metrico estimativo

PROGETTO ESECUTIVO

Art. 1 - Oggetto dell'appalto

L'appalto ha per oggetto, le opere necessarie allo smantellamento dell'attuale caldaie e relative apparecchiature a corredo, con realizzazione di nuova centrale termica esistente e delle relative apparecchiature pertinenti

Fornitura e posa in opera di nuovo generatore del tipo a condensazione, funzionante a gas metano, con adeguamento alle norme di sicurezza vigenti, comprensivo delle opere elettriche ed assistenza muraria alla posa in opera.

Le opere consistono :

OPERE IDRAULICHE

CENTRALE TERMICA A GAS METANO

Smantellamento della caldaia esistente e delle relative apparecchiature pertinenti

Fornitura e posa in opera di nuovo generatore del tipo a condensazione, funzionante a gas metano, con adeguamento alle norme di sicurezza vigenti, da Kw 445 in grado di erogare automaticamente la potenza richiesta dal fabbisogno termico **reale** degli edifici, con modulazione da Kw 150 a 445 , mediante termoregolazione elettronica a corredo del nuovo gruppo termico

Considerato che l'impianto centralizzato risulta suddiviso in varie zone termiche in funzione degli stabili collegati e alimentati da varie elettropompe di zona, diventa fondamentale erogare la giusta potenza in funzione al fabbisogno termico per ottenere un notevole risparmio energetico.

Ricollocamento del bruciatore di gas metano esistente.

Smantellamento e rifacimento della canna fumaria relativa al nuovo gruppo termico

OPERE ELETTRICHE

- Adeguamento dell'impianto elettrico a servizio della nuova caldaia riscaldamento in CENTRALE TERMICA, con nuove linee di alimentazione alle apparecchiature (caldaia, pompe, sonde, ecc.)
- adeguamento dello schema elettrico di centrale a firma di professionista abilitato

ASSISTENZA MURARIA

- Assistenze murarie necessaria per l'installazione del nuovo gruppo termico e della canna fumaria e dell'impianto elettrico, (fori, scassi. apertura e chiusura di tracce, passaggi, ripristino, intonaci al finito, tinteggiatura, scarico condense, ecc.,).

Art. 2 - Ammontare dell'appalto

L'importo complessivo dei lavori compresi nel presente appalto ammonta a

EURO 51.000,00 (cinquantunmila,00- escluso IVA 10%) come risulta dall'allegato computo metrico e stima dei lavori.

Gli impianti si intendono APPALTATI A CORPO a ribasso d'asta

IMPORTO DEI LAVORI

L'importo dei lavori da sottoporre a ribasso d'asta è il seguente :

	<i>IMPORTO LAVORI</i> in	<i>PERCENTUALE</i>
a)- IMPIANTO DI RISCALDAMENTO Cat. OS28	= Euro 49.500,00 +	(96,97 %)
b)- IMPIANTO ELETTRICO Cat. OS30	= Euro 1.500,00 + -----	(3,03 %)
c) - <u>SOMMANO OPERE</u> in APPALTO	<u>Euro 51.000,00 -</u>	(100 %)
d) - di cui pari Euro 1.000,00 dell'importo non soggetto a ribasso d'asta, per oneri relativi alla sicurezza di cui al D. Lgs 81 / 2008	<u>Euro 1.000,00 =</u>	
e) - SOMMANO OPERE A BASE D'ASTA	<u>Euro 50.000,00</u>	

Le misure indicate - ad uso dell'Amministrazione pubblica, sono da ritenersi puramente indicativa per l'impresa appaltatrice.

Le eventuali modifiche che si rendessero necessarie durante l'esecuzione delle opere, in accordo con la D.L., non sono considerate VARIANTI IN CORSO D'OPERA.

L'impresa, oltre a quanto previsto dal presente è tenuta all'osservanza delle seguenti norme e disposizioni del Capitolato Speciale, che s'intendono qui richiamate

L'installatore concorrente dovrà determinare il prezzo degli impianti in base al computo metrico particolareggiato, con l'elencazione delle varie parti dell'impianto, comprendendovi ogni necessario tutti gli elementi che valgono ad individuarlo, per qualità e quantità, anche se non espressamente indicato.

Art. 3 - Importo revisionale

Ai sensi delle disposizioni legislative vigenti, non si darà luogo ad alcuna revisione dei prezzi.

Art. 4 - Modo di esecuzione di ogni categoria di lavoro

Per il modo di esecuzione si fa riferimento al Capitolato Speciale per i lavori di competenza del Ministero dei Lavori Pubblici.

I relativi articoli si intendono pertanto qui integralmente trascritti.

Art. 5 - Obblighi generali e particolari dell'appaltatore

L'appaltatore è tenuto contrattualmente alla esatta osservanza di tutte le condizioni generali e particolari stabilite dalle vigenti disposizioni legislative e regolamentari in materia di opere pubbliche, delle leggi e regolamenti in materia di prevenzione degli infortuni sul lavoro, assicurazione degli operai, contratti di lavoro e di tutte le altre disposizioni in materia di rapporti di lavoro.

La quantità delle apparecchiature e dei materiali **dovranno essere verificate** dalle ditte offerenti sui disegni di progetto-esecutivo e **comunque l'offerta dovrà comprendere tutto quanto occorrente**, anche se non espressamente indicato a progetto e nel computo metrico, per la fornitura a perfetta regola d'arte degli impianti.

Nel prezzo è compresa ogni opera provvisoria, effettiva ed accessoria che direttamente o indirettamente occorra all'esecuzione e compimento dei lavori, a cui il prezzo si riferisce, la posa in opera e quant'altro necessario alla realizzazione a perfetta regola d'arte.

La D.L. si riserva la facoltà di richiedere la completa rimozione e rifacimento dell'impianto eseguito, sino a quando non vengano rispettate le condizioni sopracitate.

Art. 6 - Oneri a carico dell'appaltatore

Si intendono a carico dell'appaltatore, e quindi compresi nei prezzi di cui all'elenco che segue, i seguenti oneri :

- a) un anno di manutenzione gratuita delle opere, dal collaudo;
- b) spese di contratto, di registrazione, diritti fiscali di bollo, bollatura di atti contabili e del certificato di regolare esecuzione dei lavori.
- c) la custodia dei materiali e degli apparecchi e la loro, protezione dagli agenti esterni, sino alla messa in funzione degli impianti;
- d) targhette sui quadri, sulle macchine e sulle tubazioni, frecce direzionali sui fluidi.
- e) considerando che l'opera in oggetto risulta realizzabile in meno di 200 UOMINI /

GIORNI e che opera un'unica impresa per volta, non è soggetta a quanto richiesta dal D.Lsg. n° 81 / 2008 e D.Lsg. n° 106 / 2009 per la nomina del Coordinatore della sicurezza in ambienti di lavoro (direttiva cantieri mobili), comunque è soggetto a:

1. Redazione e trasmissione della NOTIFICA PRELIMINARE presso l'ASL territorialmente competente (responsabile dei lavori, committente o tecnico delegato).
2. Redazione di un piano di sicurezza personalizzato da conservare presso il cantiere mobile in oggetto, comprendente elaborati grafici necessari all'espletamento della sicurezza e salute in ambiente di lavoro ai sensi del D.Lsg. n° 81 / 2008 e D.Lsg. n° 106 / 2009 e successive modifiche, che come trascritto dalla vigente normativa, è a totale carico dell'impresa appaltatrice delle opere.

ONERI A CARICO DELL'INSTALLATORE

Saranno a carico dell'installatore, oltre a quelli indicati nel capitolato generale ed a quelli degli altri articoli del presente capitolato, gli obblighi e gli oneri seguenti :

Trasporto al cantiere di tutti i materiali imballati da qualsiasi provenienza.

Montaggio di tutti i materiali imballati con montatori specializzati.

Manovalanza meccanica in aiuto ai montatori.

Fornitura di tutti i ferri d'ancoraggio in aggiunta a quelli eventualmente già predisposti dalla stazione appaltante, chiodi a sparo e/o tasselli ad espansione per fissaggio zanche, supporti e quant'altro necessario per il sostegno di tubazioni, passerelle, macchinari, ecc.

I mezzi di isolamento delle vibrazioni di tutte le macchine rotanti delle tubazioni e canali orizzontali con supporti antivibranti.

Tutte le opere di saldatura e di fabbro per il fissaggio dei supporti dei canali, tubazioni apparecchiature, ecc.

Tutti i giunti di dilatazione anche sui tratti di tubazione verticali, se necessari.

Gli scarichi di tutti gli apparecchi degli impianti termici nelle colonne di fognatura più vicina; quelli sul piano di copertura nel pluviale più vicino.

Tutti i lavori di campionatura di tutti gli impianti.

Verniciatura antiruggine delle tubazioni, previa scartavetratura.

Fornitura di tutte le indicazioni, istruzioni, disegni e quant'altro necessario per l'esecuzione dei lavori concernenti basamenti, cunicoli e opere murarie di grande entità.

Prove parziali, prove dei materiali e collaudi, compresi quelli dell' I.S.P.E.S.L.; nonché prove di sezione di impianto con ventilatori, caldaia, pompe, radiatori, ecc. provvisori.

La monografia contenente la documentazione tecnica relativa alle macchine ed apparecchi, le istruzioni per la conduzione degli impianti ed i particolari costruttivi dovrà essere consegnata pure in triplice copia, prima del collaudo provvisorio.

La fornitura di schemi sottovetro nelle centrali e sottocentrali, compresi quelli della regolazione automatica.

Due anni di manutenzione gratuita dal collaudo provvisorio.

La formazione di nuovi passaggi o la variazione di quelli previsti nelle strutture dei fabbricati richiesti in corso di esecuzione per insufficienza rispetto a quelli previsti, non accertati e dichiarati all'atto della presentazione della propria offerta di prezzo.

La custodia dei materiali e degli apparecchi e la loro protezione dagli agenti esterni sino alla messa in funzione degli impianti.

Lo sgombero, entro il termine previsto dalla Direzione lavori, dei locali assegnati.

Mano d'opera, combustibile, materiali ed apparecchi, energia per le verifiche e le prove preliminari di messa a punto secondo le richieste della Direzione lavori.

Targhette sui quadri, sulle macchine e sulle tubazioni.

Frecce direzionali dei fluidi e collarini colorati di riconoscimento montanti.

Le spese per tutte le necessarie prove provvisorie, definitive e di collaudo dell'impianto.

Serie fotografica in duplice copia delle centrali tecnologiche ultimate e dei nodi più importanti.

A lavori ultimati, la ditta installatrice dovrà eseguire e consegnare **in triplice copia**, e su supporto informati in versione DWG, alla Direzione Lavori, **tutti i disegni e schemi aggiornati degli impianti realizzati**, corredata da descrizione degli impianti stessi, di funzionamento e manutenzione;

Denuncia impianto termico all'I.N.A.I.L. (ex ISPESL) in base al D.M. 1-12-1975

• ASSISTENZE E COLLAUDI impianti - COLLAUDI C.T. e C.T.A.

Prestazioni effettuate da personale specializzato comprendenti:

Assistenza e collaborazione con l'impresa edile

Accensione, messa a punto verifiche del corretto funzionamento della CT degli impianti, con taratura delle apparecchiature, regolazioni, ecc. e secondo quanto previsto dalle norme vigenti e dalle indicazioni della DL, comprensivo anche di :

Accurata compilazione del libretto d'impianto/centrale

Manuale d'uso d'esercizio e di manutenzione ordinaria e straordinaria di tutto l'impianto

Collaudo dell'impianto a caldo e a freddo eseguito da parte di personale specializzato

Consegna all'elettricista della documentazione tecnica, schemi elettrici, istruzioni ed indicazioni per una corretta installazione delle apparecchiature componenti l'impianto

Scarico in cantiere, accatastamenti, custodia movimentazione e sollevamento di tutti i materiali ed apparecchiature sino al punto di utilizzo

Opere di protezione delle apparecchiature e degli impianti

Lo sgombero dei detriti con trasporto a discarica autorizzata, accurata pulizia del cantiere.

Assistenza tecnica

Nel prezzo si intende compreso e compensato spese generali utili ogni onore e accessorio necessario per la posa delle apparecchiature, degli impianti e quant'altro per dare il lavoro finito funzionante e a regola d'arte nel rispetto delle norme di sicurezza di prevenzione e protezione contro gli infortuni D.Lgs. n° 81 del 09.04.2008 e successive integrazioni.

Al termine dei lavori la Ditta installatrice dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità completa di documentazioni.

- ASSISTENZA MURARIA

Sarà a carico dell'installatore appaltatore, il ricevimento dei materiali forniti e trasportati al cantiere, lo scarico, gli accatastamenti, il ricovero in locali chiusi e la custodia, il trasporto interno di cantiere dai magazzini a più d'opera compreso il sollevamento al piano di lavoro e luogo di posa, impianto uso e spianto dei ponteggi necessari, la manovalanza edile in aiuto per il posizionamento dei materiali in opera, energia elettrica, acqua, ecc.,

INCLUSO l'apertura e chiusura di tracce, passaggi, intonaci rustici e al finito, scavi, taglio strada, ripristino pavimentazione, semina, ecc., opere elettriche di completamento e funzionalità dell'impianto adeguato.

Art. 7 - Oneri a carico della Stazione appaltante

a) L'imposta sul valore aggiunto

Art. 8 - Cauzione definitiva

La cauzione definitiva dovrà essere costituita in conformità a quanto previsto dal D.Lgs 163/2006 e D.Lgs 50/2016

rt. 9 - Norme per la misurazione e valutazione dei lavori

Per la misurazione e valutazione dei lavori si rimanda al Capitolato Generale d'appalto per i lavori di competenza del Ministero dei LL.PP.

I relativi articoli si intendono pertanto qui integralmente trascritti.

Art. 10 - Tempo utile per l'inizio e l'ultimazione dei lavori

I lavori devono essere consegnati e iniziati entro 10 giorni dalla presente stipula.

Il tempo utile per ultimare tutti i lavori in appalto è fissato in giorni 30 (trenta) naturali e consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.

Articolo 11 - Penale per i ritardi - Premio di accelerazione.

1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori o per le scadenze fissate nel programma temporale dei lavori è applicata una penale pari allo 1 per mille dell'importo contrattuale, corrispondente a €. 51,00 (cinquantuno/oo cent). *(Non inferiore allo 0,3 per mille e non superiore all'1 per mille dell'importo*

contrattuale)

2. La penale, con l'applicazione della stessa aliquota di cui al comma 1 e con le modalità previste dal capitolato speciale d'appalto, trova applicazione anche in caso di ritardo nell'inizio dei lavori, nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione e nel rispetto delle soglie temporali intermedie fissate nell'apposito programma dei lavori, in proporzione ai lavori non ancora eseguiti. La misura complessiva della penale non può superare il 10%, pena la facoltà, per la stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore.

Art 12 - Pagamenti

Il pagamento sarà effettuato in una unica rata alla fine dei lavori, dopo l'avvenuta approvazione del certificato di regolare esecuzione dei lavori da parte delle competenti autorità.

Art. 13 – Opere compiute – elenco prezzi unitari

ELENCO PARTI COMPONENTI -

- **Fornitura e posa in opera completa di :**

Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri e quanto altro necessario per dare il lavoro finito e funzionante a regola d'arte, anche se non espressamente indicato.

Trasporto dei materiali franco sul posto, con conservazione in apposito locale fornito dall'impresa ed abbassamento delle apparecchiature ed attrezzature fino al piano di posa e sollevamento dei materiali fino al punto d'impiego.

Materiali vari di uso e consumo, accessori per il montaggio delle tubazioni costituiti da pezzi speciali, controflangie con viti e bulloni, guarnizioni, organi di sostegno e di fissaggio.

Montaggio completo dell'impianto sopradescritto eseguito a regola d'arte e consegna dell'impianto dopo regolare collaudo e perfettamente funzionante, comprendente :

- eventuali modifiche che si rendessero necessarie in corso d'opera , secondo quanto disposto ed impartito dalla D. Lavori.
- doppio lavaggio interno delle tubazioni per l'eliminazione delle impurità, con prove di tenuta e collaudo a freddo e a caldo.

La D.L. si riserva la facoltà di richiedere la completa rimozione e rifacimento dell'impianto eseguito, sino a quando non vengano rispettate le condizioni sopraccitate.

Allegati :

- ELABORATI GRAFICI

Tav. N° 1 = schema Centrale Termica – particolari costruttivi –

▪ **DISCIPLINARE DESCRITTIVO DEGLI ELEMENTI TECNICI**

- **QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI**
- **MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO**
- **ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI**

Parte I

QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

MATERIALI IN GENERE

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo Capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

Parte II

MODALITÀ DI ESECUZIONE

- *IMPIANTISTICA*

COMPONENTI DELL'IMPIANTO DI ADDUZIONE DELL'ACQUA

In conformità alla **L. 22 gennaio 2008 n. 37 (ex L.5 marzo 1990, n. 46)**, gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme **UNI** sono considerate norme di buona tecnica.

- Tubazioni e raccordi.

Le tubazioni utilizzate per realizzare gli impianti di adduzione dell'acqua devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

a) nei tubi metallici di acciaio le filettature per giunti a vite devono essere del tipo normalizzato con filetto conico; le filettature cilindriche non sono ammesse quando si deve garantire la tenuta.

I tubi di acciaio devono rispondere alle norme **UNI 6363**, **UNI 6363 FA 199-86** ed **UNI 8863 FA 1-89**.

I tubi di acciaio zincato di diametro minore di mezzo pollice sono ammessi solo per il collegamento di un solo apparecchio.

b) I tubi di rame devono rispondere alla norma **UNI 6507** ed **UNI 6507 FA 1-90**; il minimo diametro esterno ammissibile è 10 mm.

c) I tubi di PVC e polietilene ad alta densità (PEad) devono rispondere rispettivamente alle norme **UNI 7441** ed **UNI 7612**, **UNI 7612 FA 1-94**; entrambi devono essere del tipo PN 16.

d) I tubi di piombo sono vietati nelle distribuzioni di acqua.

- Valvolame, valvole di non ritorno, pompe.

a) Le valvole a saracinesca flangiate per condotte d'acqua devono essere conformi alle norme **UNI 7125** ed **UNI 7125 FA 109-82**.

Le valvole disconnettrici a tre vie contro il ritorno di flusso e zone di pressione ridotta devono essere conformi alla norma **UNI 9157**.

Le valvole di sicurezza in genere devono rispondere alla norma **UNI 909**.

La rispondenza alle norme suddette deve essere comprovata da dichiarazione di conformità completata con dichiarazioni di rispondenza alle caratteristiche specifiche previste dal progetto.

b) Le pompe devono rispondere alle prescrizioni previste dal progetto e rispondere, a seconda dei tipi, alle norme **UNI 6781 P**, **UNI ISO 2548** e **UNI ISO 3555**.

- Apparecchi per produzione di acqua calda.

Gli scaldacqua funzionanti a gas rientrano nelle prescrizioni della **L. 6 dicembre 1971, n. 1083**.

Gli scaldacqua elettrici, in ottemperanza della **L. 6 dicembre 1971, n. 1083**, devono essere costruiti a regola d'arte e sono considerati tali se rispondenti alle norme **CEI**.

La rispondenza alle norme suddette deve essere comprovata da dichiarazione di conformità (e/o dalla presenza di marchi **UNI** e **IMQ**).

- Accumuli dell'acqua e sistemi di elevazione della pressione d'acqua.

Per gli accumuli valgono le indicazioni riportate nell'articolo sugli impianti.

Per gli apparecchi di sopraelevazione della pressione vale quanto indicato nella norma **UNI 9182**,

- Si intende per impianto di adduzione dell'acqua l'insieme delle apparecchiature, condotte, apparecchi erogatori che trasferiscono l'acqua potabile (o, quando consentito, non potabile) da una fonte (acquedotto pubblico, pozzo o altro) agli apparecchi erogatori.

Gli impianti, quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intendono suddivisi come segue:

a) impianti di adduzione dell'acqua potabile;

b) impianti di adduzione dell'acqua non potabile.

Le modalità per erogare l'acqua potabile e non potabile sono quelle stabilite dalle competenti autorità, alle quali compete il controllo sulla qualità dell'acqua.

Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue:

a) fonti di alimentazione;

b) reti di distribuzione dell'acqua fredda;

c) sistemi di preparazione e distribuzione dell'acqua calda.

- Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzano i materiali indicati nei documenti progettuali. Qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti e quelle già fornite per i componenti; vale inoltre, quale prescrizione ulteriore a cui fare riferimento, la norma **UNI 9182**.

a) Le fonti di alimentazione dell'acqua potabile saranno costituite da acquedotti pubblici gestiti o controllati dalla pubblica autorità; oppure da sistemi di captazione (pozzi, ecc.) fornenti acqua riconosciuta potabile dalla competente autorità; oppure da altre fonti, quali grandi accumuli, stazioni di potabilizzazione.

Gli accumuli devono essere preventivamente autorizzati dall'autorità competente e comunque possedere le seguenti caratteristiche:

- essere a tenuta in modo da impedire inquinamenti dall'esterno;

- essere costruiti con materiali non inquinanti, non tossici e che mantengano le loro caratteristiche nel tempo;

- avere le prese d'aria ed il troppopieno protetti con dispositivi filtranti conformi alle prescrizioni delle autorità competenti;

- essere dotati di dispositivo che assicuri il ricambio totale dell'acqua contenuta ogni due giorni, per serbatoio con capacità fino a 30 m³, ed un ricambio di non meno di 15 m³ giornalieri, per serbatoi con capacità maggiore;

- essere sottoposti a disinfezione prima della messa in esercizio (e periodicamente puliti e disinfettati).

I grandi accumuli sono soggetti alle pubbliche autorità e solitamente dotati di sistema automatico di potabilizzazione.

b) Le reti di distribuzione dell'acqua devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- le colonne montanti devono possedere alla base un organo di intercettazione (valvola, ecc.), con organo di taratura della pressione e di rubinetto di scarico (con diametro minimo di 1/2 pollice); le stesse colonne, alla sommità, devono possedere un ammortizzatore di colpo d'ariete. Nelle reti di piccola estensione le prescrizioni suddette si applicano con gli opportuni adattamenti;

- le tubazioni devono essere posate a una distanza dalle pareti sufficiente a permettere lo smontaggio e la corretta esecuzione dei rivestimenti protettivi e/o isolanti. La conformazione deve permettere il completo svuotamento e l'eliminazione dell'aria. Quando sono incluse reti di circolazione dell'acqua calda per uso sanitario, queste devono essere dotate di compensatori di dilatazione e di punti di fissaggio, in modo tale da far mantenere la conformazione voluta;

- la collocazione dei tubi dell'acqua non deve avvenire all'interno di cabine elettriche, al di sopra di quadri di apparecchiature elettriche, o in genere di materiali che possono divenire pericolosi se bagnati dall'acqua e all'interno di immondezzai e di locali dove sono presenti sostanze inquinanti. Inoltre, i tubi dell'acqua fredda devono correre in posizione sottostante i tubi dell'acqua calda. La posa entro parti murarie è da evitare. Quando ciò non è possibile, i tubi devono essere rivestiti con materiale isolante e comprimibile, avente uno spessore minimo di 1 cm;

- la posa interrata dei tubi deve essere effettuata a distanza di almeno un metro (misurato tra le superfici esterne) dalle tubazioni di scarico. La generatrice inferiore deve essere sempre al disopra del punto più alto dei tubi di scarico.

I tubi metallici devono essere protetti dall'azione corrosiva del terreno con adeguati rivestimenti (o guaine) e dal pericolo di venire percorsi da correnti vaganti;

- nell'attraversamento di strutture verticali ed orizzontali, i tubi devono scorrere all'interno di controtubi di acciaio, plastica, ecc., preventivamente installati, aventi diametro capace di contenere anche l'eventuale rivestimento isolante. Il controtubo deve resistere ad eventuali azioni aggressive; l'interspazio restante tra tubo e controtubo deve essere riempito per tutta la lunghezza con materiale incombustibile. Si devono prevedere adeguati supporti sia per le tubazioni sia per gli apparecchi (valvole, ecc.), ed inoltre, in funzione dell'estensione e dell'andamento delle tubazioni e dei compensatori di dilatazione termica;
- le coibentazioni devono essere previste sia per i fenomeni di condensa delle parti non in vista dei tubi di acqua fredda, sia per i tubi dell'acqua calda per uso sanitario. Quando necessario, deve essere considerata la protezione dai fenomeni di gelo.

c) Nella realizzazione dell'impianto, si devono curare le distanze minime nella posa degli apparecchi sanitari (vedere la norma **UNI 9182**, appendici V e W) e le disposizioni particolari per i locali destinati a disabili (**L. 9 gennaio 1989, n. 13** e **D.M. 14 giugno 1989, n. 236**).

Nei locali da bagno sono da considerare le prescrizioni relative alla sicurezza (distanze degli apparecchi sanitari da parti dell'impianto elettrico) così come indicato nella norma **CEI 64-8**.

In fase di esecuzione, ai fini della limitazione della trasmissione del rumore e delle vibrazioni, oltre a scegliere componenti con bassi livelli di rumorosità si curerà di adottare corrette sezioni interne delle tubazioni in modo da non superare le velocità di scorrimento dell'acqua previste, limitare le pressioni dei fluidi, soprattutto per quanto riguarda gli organi di intercettazione e controllo, ridurre la velocità di rotazione dei motori delle pompe, ecc. (in linea di principio non maggiori di 1.500 giri/minuto). In fase di posa si curerà l'esecuzione dei dispositivi di dilatazione, si inseriranno supporti antivibranti ed ammortizzatori per evitare la propagazione di vibrazioni, si useranno isolanti acustici in corrispondenza delle parti da murare.

- Il Direttore dei lavori, per la realizzazione degli impianti opererà come segue:

a) nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà, che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire negativamente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere).

In particolare, verificherà le giunzioni con gli apparecchi, il numero e la dislocazione dei supporti, degli elementi di dilatazione, degli elementi antivibranti, ecc.

b) Al termine dell'installazione verificherà che siano eseguite dall'installatore e sottoscritte in una dichiarazione di conformità, le operazioni di prelavaggio, di lavaggio prolungato, di disinfezione e di risciacquo finale con acqua potabile. Detta dichiarazione riporterà, inoltre, i risultati del collaudo (prove idrauliche, di erogazione, livello di rumore). Tutte le operazioni predette saranno condotte secondo la norma **UNI 9182**, punti 25 e 27.

Al termine il Direttore dei lavori raccoglierà in un fascicolo i documenti progettuali più significativi ai fini della successiva gestione e manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede di componenti con dati di targa, ecc.), nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dall'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni).

IMPIANTI ADDUZIONE GAS

Per impianto di adduzione del gas l'insieme di dispositivi, tubazioni, ecc. che servono a fornire il gas agli apparecchi utilizzatori (cucine, scaldacqua, bruciatori di caldaie, ecc.).

In conformità alla **L. 5 marzo 1990, n. 46**, gli impianti di adduzione del gas devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme **UNI** sono considerate norme di buona tecnica.

Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, procederà come segue:

- verificherà l'insieme dell'impianto a livello di progetto per accertarsi che vi sia la dichiarazione di conformità alla legislazione antincendi (**L. 7 dicembre 1984, n. 818** e circolari esplicative) ed alla legislazione di sicurezza (**L. 6 dicembre 1971, n. 1083** e **L. 5 marzo 1990, n. 46**) (per il rispetto della **legge n. 1083/1971** si devono adottare e rispettare tutte le norme **UNI** che i decreti ministeriali hanno reso vincolanti ai fini del rispetto della legge stessa);
- verificherà che la componentistica approvigionata in cantiere risponda alle norme **UNI-CIG** rese vincolanti dai decreti ministeriali emanati in applicazione della **legge n. 1083/1971** e **legge n. 46/1990** e per la componentistica non soggetta a decreto la sua rispondenza alle norme **UNI**; questa verifica sarà effettuata su campioni prelevati in sito ed eseguendo prove (anche parziali) oppure richiedendo un

attestato di conformità dei componenti e/o materiali alle norme **UNI** (per alcuni componenti la presentazione della dichiarazione di conformità è resa obbligatoria dai sopracitati decreti e può essere sostituita dai marchi **IMQ** e/o **UNI-CIG**);

- verificherà in corso d'opera ed a fine opera che vengano eseguiti i controlli ed i collaudi di tenuta, pressione, ecc. previsti dalla legislazione antincendio e dalle norme tecniche rese vincolanti con i decreti precitati.

IMPIANTI TERMICI

RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO

- Descrizione delle opere da eseguire

L'impianto da eseguire alle condizioni del presente Capitolato d'appalto deve comprendere la fornitura e posa in opera per :

A) Impianti di riscaldamento diretto;

Qui di seguito si dettaglia quanto necessario per ciascuna tipologia di impianto.

A) Impianti di riscaldamento diretto:

Tali impianti devono comprendere:

- a) Adeguamento delle caldaie esistenti, per la produzione del calore e, ove occorranza, i dispositivi di trasformazione e di alimentazione, il tutto completo di mantelli di copertura e isolamento, saracinesche, valvole, rubinetti, vasi di espansione **del tipo aperti o chiusi, accessori** secondo quanto richiesto dal **D.M. 1 dicembre 1975** sulla sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione e successiva raccolta **R o H dell'ISPESL** e compresi i lavori murari per opere di sterro e fondazioni, basamenti e costruzioni del camino e suo allacciamento alle caldaie;
- b) quando sia richiesto, l'impianto di combustione a gas o a gasolio, completo di bruciatore ed ogni altro accessorio, inclusi, nel caso di impiego di gasolio, i serbatoi di servizio e di riserva in lamiera di acciaio nero della capacità sufficiente per n. <numero giorni 180 (in base alla L. 10/91)> giorni di esercizio dell'impianto, esclusi tutti i relativi lavori di sterro e murari;
- c) quando necessario, i ventilatori di aiuto al tiraggio o gli eiettori per i generatori di vapore; in ogni modo l'Impresa fornirà le dimensioni della sezione del camino a disposizione, in relazione all'altezza, e le caratteristiche di costruzione;
- d) le condutture per l'adduzione dell'acqua nelle caldaie ed, eventualmente, negli scambiatori di calore, il serbatoio dell'acqua di condensazione, se trattasi di impianto a vapore, le condutture di scarico nella fogna più prossima, nonché l'eventuale impianto di depurazione dell'acqua;
- e) le elettropompe (ivi comprese quelle di riserva), se trattasi di impianto a circolazione accelerata, complete di idrometri, saracinesche di intercettazione, antivibranti e le pompe elettriche e a vapore, per l'alimentazione delle caldaie per la produzione di vapore;
- f) tutte le condutture, complete dei pezzi di raccordo e congiunzione (ovvero manicotti, gomiti, nipples, riduzioni, controdadi, ferma-tubi, flangie, bulloni, staffe, ecc.) ed accessori, quali compensatori di dilatazione, valvole e saracinesche alla base delle colonne montanti di spurgo e discendenti e, ove occorranza, scaricatori automatici o sifoni di scarico con cassetta;
- g) il rivestimento con materiale coibente (del quale dovranno essere precisate le caratteristiche) delle condutture;
- h) i corpi scaldanti (radiatori, convettori, pannelli radianti, ecc.) completi di ogni accessorio, ovvero: valvole regolatrici, detentori, reti di scarico d'aria, oppure valvole d'aria per casi particolari, bocchettoni di raccordo e mensole di sostegno;
- i) la verniciatura a due mani, con antiruggine, di tutte le condutture;
- l) quando sia espressamente richiesto, anche le apparecchiature di regolazione e controllo, con i rispettivi indicatori, di eventuali comandi automatici di valvole, regolatori e stabilizzatori di temperatura.

- Impianto di riscaldamento diretto

a) Circolazione del fluido scaldante –

Negli impianti a circolazione accelerata deve verificarsi il libero passaggio dell'acqua, indipendentemente dall'acceleratore, mediante adozione di tipi di pompe costruite allo scopo, oppure mediante by-passaggio, con relative saracinesche.

Il gruppo acceleratore deve essere costituito da una o due unità, con altra di riserva, di pari potenza, quando i locali dell'intero edificio devono essere contemporaneamente riscaldati.

Nel caso in cui si abbia la suddivisione dell'impianto in più circuiti, aventi esigenze ed orari di esercizio diversi, ogni circuito dovrà essere servito da una o più unità, di cui una di riserva, per una potenza non inferiore a quella necessaria a ciascun circuito.

Nelle condutture secondarie la velocità dell'acqua non deve, di norma, superare 1 m/s, mentre, in quelle principali, 2 m/s. Qualora, in casi eccezionali, siano previste velocità leggermente maggiori, queste non dovranno essere tali, in nessun caso, da provocare vibrazioni e rumori molesti.

b) Tubazioni –

Le tubazioni devono essere incassate nelle murature in modo che siano consentiti loro movimenti per effetti termici, evitando, per quanto possibile, il loro passaggio sotto pavimenti o soffitti. Ove necessario, le tubature saranno termicamente isolate nelle murature. Qualora tale disposizione non venga richiesta e non sia realizzabile, le tubazioni potranno essere in vista, collocate in modo da non riuscire di pregiudizio né all'estetica, né all'uso libero delle pareti, alla distanza di circa 0,03 m dai muri, sostenute da staffe che ne permettano la dilatazione.

Le tubazioni devono seguire il minimo percorso, compatibilmente con il miglior funzionamento dell'impianto, ed essere disposte in modo non ingombrante.

Nel caso non fosse possibile assicurare con altri mezzi il libero scorrimento delle tubazioni attraverso i muri ed i solai, il relativo passaggio deve eseguirsi entro tubo murato.

Le colonne montanti e discendenti devono essere provviste alle estremità inferiori di valvole di arresto per la eventuale loro intercettazione e di rubinetti di scarico.

Le colonne montanti devono essere provviste alle estremità superiori di prolungamenti per lo scarico automatico dell'aria. Tali prolungamenti saranno collegati - nei loro punti più alti - da tubazioni di raccolta fino al vaso di espansione, oppure fino all'esterno, sopra il livello idrico. Ove occorra, le condotte di sfogo di aria dovranno essere munite di rubinetti di intercettazione. Per impianti in cui siano previsti vasi di espansione chiusi, le tubazioni di sfogo dell'aria potranno essere sostituite da valvole di sfogo automatiche o manuali.

In genere tutte le tubazioni devono essere complete dei collegamenti e delle derivazioni, a vite o manicotto, o a flangia, oppure a mezzo di saldature autogene, dei sostegni e fissaggi; le stesse tubazioni devono pure essere provviste di valvole di intercettazione delle diramazioni principali e degli occorrenti giunti di dilatazione, in relazione anche alla eventuale esistenza di giunti di dilatazione nelle strutture in cemento armato.

Inoltre tutte le tubazioni correnti in locali non riscaldati dovranno essere rivestite con idoneo materiale isolante termico, secondo quanto indicato nell'allegato B del **D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412**.

L'isolamento dovrà essere eseguito con particolare accuratezza, con i materiali coibenti appropriati, non combustibili né comburenti, non igroscopici, inattaccabili da agenti chimici, fisici e da parassiti.

c) Alimentazione dell'impianto –

L'acqua per l'alimentazione dell'impianto sarà derivata dalla rete di distribuzione, nell'interno dell'edificio, nel punto che verrà indicato ed adottata dal serbatoio di carico ad espansione dell'impianto, dovrà inoltre prevedersi lo scarico fino alla chiavichetta più prossima.

Tenendo conto delle caratteristiche dell'acqua a disposizione, che dovranno essere precisate, l'Impresa deve prevedere un sistema di depurazione per l'acqua di alimentazione, la cui capacità della depurazione deve essere tale da consentire l'alimentazione totale dell'intero impianto.

d) Vasi di espansione -

Nessun organo di intercettazione deve essere interposto lungo il tubo di comunicazione tra il vaso di espansione e le caldaie. Il tubo di sicurezza, il vaso di espansione e quanto altro riguarda la sicurezza dell'impianto dovranno essere realizzati secondo quanto indicato nella raccolta R dell'**ISPESL**.

Qualora si vogliano adottare vasi di espansione del tipo chiuso, autopressurizzati o pressurizzati, dovranno essere seguite le indicazioni riportate nella suddetta raccolta R per la progettazione e l'adozione dei sistemi di sicurezza.

Corpi scaldanti –

Il valore massimo della differenza media di temperatura dell'acqua nei corpi scaldanti tra ingresso ed uscita non deve superare i 15 °C negli impianti a circolazione forzata.

La differenza di temperatura dell'acqua, fra andata e ritorno, nelle caldaie o nei dispositivi di cui sopra, deve corrispondere alle suddette differenze medie, aumentate dalla caduta di temperatura per trasmissione lungo le tubazioni.

Per i corpi scaldanti, a seconda delle prescrizioni, si debbono adottare radiatori in ghisa, per i corpi convettivi si deve prevedere la possibilità di collocarli in corrispondenza dei parapetti delle finestre (al di sotto del davanzale) o delle prese d'aria, in modo da poterli far funzionare come riscaldatori dell'aria esterna di ventilazione e debbono essere sospesi dal pavimento fissati ai muri su adatte mensole e muniti di ogni accessorio.

Ogni corpo scaldante dovrà essere provvisto di valvola a doppio regolaggio ed intercettazione in bronzo, sulla mandata, e di bocchettone di intercettazione, sul ritorno.

L'emissione termica dei corpi scaldanti dovrà essere conforme alle norme **UNI 6514**. Il dimensionamento dovrà essere effettuato tenendo conto della effettiva differenza tra la temperatura media del corpo scaldante e quella ambiente.

La verifica e le prove preliminari, devono essere eseguite dalla Direzione dei lavori in contraddittorio con l'Impresa e di esse e dei risultati ottenuti si deve compilare regolare verbale.

Ove trovi da eccepire in ordine a quei risultati, perché, a suo giudizio, non conformi alle prescrizioni del presente Capitolato d'appalto, il Direttore dei lavori emette il verbale di ultimazione dei lavori solo dopo aver accertato, facendone esplicita dichiarazione nel verbale stesso, che da parte dell'Impresa siano state eseguite tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni e sostituzioni necessarie.

– COLLAUDO LAVORI

Il certificato di collaudo dovrà essere emesso entro 6 mesi dalla data di ultimazione dei lavori. Sino a che non sia intervenuto il collaudo provvisorio delle opere, la manutenzione delle stesse deve essere fatta a cure e spese dell'Impresa.

Il certificato di collaudo provvisorio assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data della relativa emissione e in tale periodo, salve le maggiori responsabilità sancite all'art.1669 del codice civile, l'Impresa è garante delle opere e delle forniture eseguite, sostituzioni e ripristini che si rendessero necessari.

Ove l'Impresa non procedesse nei termini prescritti dalla Direzione dei lavori con invito scritto, si procederà d'ufficio e la spesa andrà a debito dell'Impresa stessa.

Per le disposizioni, la visita ed il procedimento del collaudo dei lavori valgono tutte le disposizioni contenute nel titolo XII del D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554.

Resta comunque facoltà dell'Amministrazione, ricorrendone i presupposti, di sostituire il certificato di collaudo con quello di regolare esecuzione, da emettere entro tre mesi dalla data di ultimazione dei lavori, pur restando confermati gli obblighi di manutenzione in capo all'appaltatore.

- COLLAUDO (tecnico)

Le verifiche della D.L. comprenderanno tre gruppi di operazioni distinte da farsi in epoche diverse:

- a) la verifica quantitativa e qualitativa delle parti costituenti l'impianto;
- b) Verifiche e prove preliminari;
- c) l'accertamento e il collaudo definitivo del funzionamento dell'impianto e delle parti che lo compongono in relazione alle garanzie date.

Le operazioni di cui alle lettere a) e b) possono venire effettuate in tutto o in parte anche durante la esecuzione dei lavori in relazione alle specificazioni contenute nel capitolato.

Il completamento delle prove preliminari verrà eseguito dalla Direzione lavori su richiesta scritta dell'installatore dopo che lo stesso avrà consegnato tre copie di disegni completi delle installazioni eseguite e le istruzioni per l'esercizio dell'impianto.

Sarà cura dell'installatore richiedere prove prima della definitiva chiusura di controsoffitti, cavedi, ecc. per rendere il più possibile facili e meno costose le verifiche stesse.

Il buon andamento delle prove preliminari non solleva l'installatore dalle sue responsabilità finali stabilite dal capitolato.

Durante le prove e verifiche preliminari si effettueranno verifiche qualitative e quantitative, di rispondenza alle specifiche di capitolato, prove di funzionamento, verifica di osservanza alle norme, prove di circolazione dell'acqua e di pressione (1,5 volte la pressione di esercizio), verifica dei dispositivi di sfiato e sicurezza, verifica del camino, prove a caldo delle tubazioni, verifica della velocità dell'aria nelle canalizzazioni, nonché delle pressioni e delle perdite di carico, verifica della velocità dell'aria in uscita dalle bocchette, correnti parassite, verifica della regolazione automatica; prove di tenuta e prove foniche e di controllo delle vibrazioni.

Ad ultimazione delle prove preliminari verrà redatto un verbale di consegna degli impianti, nel quale verranno esposti i rilievi fatti e le eventuali osservazioni e prescrizioni.

NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

OSSERVANZA DI LEGGI E REGOLAMENTI

➤ L'Impresa, oltre a quanto previsto dal presente Capitolato Speciale, è tenuta all'osservanza delle seguenti norme e disposizioni, che s'intendono qui richiamate:

1. Legge Quadro in materia di Lavori Pubblici DLgs n° 163/2006 - DLgs n° 50/2016
2. Regolamento recante il Capitolato Generale d'Appalto dei Lavori Pubblici, approvato con DECRETO 19 aprile 2000, n. 145, pubblicato sulla Gazz. Uff. 7.6.2000, n. 131;
3. D.P.R. 25 gennaio 2000, n. 34 "Regolamento di istituzione del sistema di qualificazione per gli esecutori di lavori pubblici, ai sensi dell'art. 8 della Legge n. 109/1994 e successive modificazioni";
4. D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554 "Regolamento di attuazione della Legge Quadro in materia di Lavori Pubblici 11.2.1994, n. 109 e successive modificazioni, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 28 aprile 2000, n. 66; DLgs n° 50/2016
5. Legge 12 marzo 1999, n. 68 "Norme per il diritto al lavoro dei disabili";
6. D.P.C.M. n. 55 del 10.1.1991;
7. D.LGS. 18.8.2000, n. 267, "Testo Unico Enti Locali";
8. D.M. LL.PP. 14.02.1992 riguardante le norme tecniche per le costruzioni in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche;
9. D.M. 3 giugno 1968 concernente le norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi;
10. D.M. 31 agosto 1972 concernente le norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova delle calci idrauliche;
11. D.M. 30 ottobre 1912 relativo alle norme e condizioni per le prove e la accettazione dei legnami;
12. Legge n. 55 del 19.3.1990;
13. Circ. M.LL.PP. 16.05.1996, n. 2357 relativa alla certificazione UNI EN-ISO 9002/94;
14. D. M. LL.PP. 9.01.1996;
15. Legge n. 494/96 e D.l.vo 528 del 19.11.1999;
16. Tutte le Leggi sociali emanate ed emanante;
17. D.M. 14.06.1989 n. 236 Prescrizioni tecniche necessarie a garantire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica;
18. D.P.R. 503/96 Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici;
19. D.M.- n° 37 del 22.01.2008 - Norme per la sicurezza degli impianti;
20. D.M. 12.04.1996 – Regola tecnica di prevenzione incendi impianti termici alimentati da combustibili gassosi;
21. D.L.vo 490/99 Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali;

22. Decreto Leg.vo n° 81/2008 – Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro, e tutta la normativa vigente sui contratti di lavoro, sulle previdenze contributive e sulla sicurezza sul lavoro.
23. Norme per la sorveglianza da parte dell'Associazione Nazionale per il Controllo della Combustione, ora I.N.A.I.L (ex I.S.P.E.S.L.) di cui al regolamento per l'esecuzione del regio decreto legge 9 luglio 1926 n. 1331, al D.M. 1-12-75 e successive norme integrative, sia per quanto riguarda la prevenzione infortuni degli apparecchi a pressione, sia per quanto concerne il controllo termico agli effetti dell'economia dei combustibili;
24. NORMATIVA DI SICUREZZA e di riferimento norme UNI in vigore
25. - UNI-CIG 7129 - UNI-CIG 7131 - UNI-CIG 9615 - UNI 11528 – UNI 11137
- UNI-EN 1443 - UNI-CIG 10641 - UNI-CIG 10642 - UNI-CIG 10845 -
26. Rispetto della legge 13 luglio 1966, n. 615, "Provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico" e del relativo regolamento di esecuzione approvato con D.P.R. 24 ottobre 1967, n° 1288;
27. Rispetto della legge 10 del 19.01.1991, "Norme per il contenimento del consumo energetico per usi termici negli uffici" e relativi regolamenti di esecuzione.
28. Rispetto della normativa tecnica specifica vigente, quale:
29. UNI - UNI/EN - ISO - CTI per materiali, disperdimenti, dimensionamenti, ecc. degli impianti meccanici UNI - CIG per gli impianti gas.
30. ASHRAE per le tecniche costruttive dei canali dell'aria
31. "Norme idrosanitarie italiane" compilate a cura dell' ASSISTAL
32. CEI - UNEL per i collegamenti elettrici ENPI
33. Disposizioni locali dei Vigili del Fuoco e di altri enti locali aventi giurisdizione;
34. Legge n° 37 del 22.01.08 - norme di sicurezza degli impianti
35. Legge n° 10 del 09.01.91 - norme relative al consumo energetico
36. D.P.R. n° 412/93 - norme relative al consumo energetico
37. D.M. 151 /2011 - l'attività risulta soggetta a richiesta del Certificato di Prevenzione Incendi, di cui alla cat. 75 in quanto la potenza dell'impianto termico supera il limite di Kw 116.

ELENCO PREZZI (per appalti con opere a corpo)

ad uso dell'amministrazione da ritenersi puramente indicativa per l'impresa appaltatrice

ELENCO DELLE OPERE E DEI MATERIALI OCCORRENTI- Fornitura con posa in opera di :**1) - CALDAIA IN ACCIAIO INOX A CONDENSAZIONE**

n° 1 Caldaia in acciaio inox a tre giri di fumo a condensazione, generatore monoblocco a combustione pressurizzata e a tre giri di fumo; la fiamma si sviluppa in camera di combustione completando il primo giro di gas scarico; nella parte terminale della camera di combustione un'apertura si collega ad un condotto cilindrico (2° giro fumi), ottenendo in questo modo una netta separazione dei gas di combustione dal focolare. Questo sistema permette di ridurre il tempo di permanenza dei fumi nella zona ad alta temperatura provocando una forte riduzione degli ossidi di azoto NOX; nella parte anteriore, tramite l'incavo ricavato nell'isolamento del portellone, i fumi iniziano il terzo ed ultimo giro dal fascio tubiero.

Camera di combustione e fascio tubiero verticale realizzato con acciaio inox AISI 316 Ti; questi elementi sono immersi in una camicia d'acqua contenuta in un fasciame orizzontale ed in una colonna ai quali si colleghano gli attacchi di mandata e ritorno.

Lamierato esterno, non a contatto con la fiamma, d'acciaio inox AISI 304

Turbolatori fumi inox AISI 304

Funzionamento con bassa temperatura di ritorno e temperatura scorrevole, fino a un minimo di 15°C. sul ritorno impianto, grazie alla struttura interamente di acciaio inox

Funzionamento gestione e controllo con quadro comando termostatico o climatico

L'isolamento termico è assicurato da un materassino di lana minerale ad alto potere coibente.

Altissimo rendimento con conseguente riduzione di consumi

Possibilità di abbinamento con bollitore separato per produzione acqua calda

Pannello strumenti completo di:

- interruttore generale luminoso
- interruttore pompa impianto principale
- interruttore bruciatore
- bitermostato di esercizio per comando bruciatore a due stadi
- termostato di sicurezza a riarmo manuale
- termostato di minima temperatura inserimento pompa impianto principale
- termometro caldaia.

DATI TECNICI – BALTUR mod. EVONOX - 450

Potenza termica massima	445 kW
Portata termica	414 kW
Contenuto acqua circuito primario	392 l
Rendimento utile al 30% della potenza nominale	109 %
Rendimento utile alla potenza nominale	98,3 %
Pressione d'esercizio massima lato primario	6 bar
Perdita di carico lato acqua	11 kPa
Perdita di carico lato fumi	2,3
Peso	1030 kg
Larghezza	991 mm
Altezza	1817 mm
Profondità	2310 mm
Attacco mandata impianto	DN80

completa dei seguenti accessori a completamento :

- PANNELLO TERMOSTATICO
 - PANNELLO DI REGOLAZIONE THETA
 - VASCA NEUTRALIZZATORE CONDENSA
 - SCAMBIATORE DI CALORE A PIASTRE IN ACCIAIO ISPEZIONABILI MOD. P99HH – KW 501
- DATI FLUIDO PRIMARIO – ACQUA
 temperatura (in) 80°C.
 temperatura (out) 60°C.
 portata Kg/h. 21500,
 Perdita di carico Kpa 6,44
 DATI FLUIDO SECONDARIO – ACQUA
 temperatura (in) 55°C.
 temperatura (out) 70°C.
 portata Kg/h. 287895
 Perdita di carico Kpa 11,05
 DATI costruttivi
 Superficie di scambio mq. 16,393
 Peso a vuoto Kg. 219
 Spessore piaster mm. 0,5
 Volume circuito primario l. 20,825
 Piastre 99 Aisi 304
 Telaio a piastroni dimensioni mm. 312 x 963 x 667
 Attacchi DN-65

▪ Fornitura in opera a corpo cad. Euro 26.740,00

2) - <u>REGOLAZIONE CLIMATICA ELETTRONICA</u>

- n. 1 Sostituzione complesso di **REGOLAZIONE CLIMATICA** elettronica, (ZONA NEUROPSICHITRIA ex CPS), per il comando automatico di valvola miscelatrice, in funzione di preregolazione generale, completo di orologio programmatore giornaliero e di tutti gli accessori occorrenti per il funzionamento, originale **SIEMENS** e corredato da :
- n. 1 regolatore climatico, tipo RVP-201.1
 - n. 1 sonda di mandata ad immersione tipo QAE-2120.010
 - n. 1 sonda climatica esterna tipo QAC-22
 - n. 1 valvola miscelatrice a 3 vie DN-32 mod. VXG-44.32-16
 - n. 1 servomotore per valvola tipo SAS 31.03
 - n. 1 raccordo per valvola a tre vie, mod. I/ALG-323
 - n. 1 comando di fine corsa per valvola, ASC 1051 (n°2)

▪ Fornitura in opera a corpo cad. Euro 1.200,00

3) - ELETTOPOMPA – circolatore acqua circuito scambiatore

- Elettropompa centrifuga di circolazione acqua, a modulazione elettronica, completa di controflangie a collarino, guarnizioni, bulloni e/o bocchettoni, con le seguenti caratteristiche :

n. 1 mod. KSB - Grundfoss Magna 1 – 80/40 -

- portata = mc/h. 20

- prevalenza H = m.c.a 3,5

▪ Fornitura in opera a corpo cad. Euro 1.800,00

4) - VALVOLA WAFER INTERCETTAZIONE

- VALVOLA WAFER INTERCETTAZIONE tipo A FARFALLA, costituita da corpo in ghisa grigia rivestito epoxy - corpo con orecchie di centraggio - manovra manuale tramite leva dentellata in ghisa - tenuta morbida dell'asta esente da manutenzione; - pressione di esercizio max fino a Delta p = 16 bar; - temperatura di esercizio fino a 120 C. ; - completa di flange a saldare e collarino, barra filettata, guarnizioni e bullonerie, nei seguenti tipi BOA -X :

n° 3 d. 4" - DN 100 -

n° 9 d. 5" - DN 125

▪ Fornitura in opera a corpo cad. Euro 130,00

5) - GRUPPO IMPIANTO DI COMBUSTIONE

Gruppo impianto di combustione per gas metano, composto da :

- N° 1 Giunto antivibrante d. 3" in acciaio inox, conforme a UNI CIG 8042-88

▪ Fornitura in opera a corpo cad. Euro 180,00

6) - GRUPPO DI RIEMPIMENTO AUTOMATICO

- Gruppo di riempimento automatico impianto, composto da :

- valvola di riempimento automatica, d. 1/2" con manometro, valvola di ritegno incorporata e filtro visibile.

- valvola di ritegno d. 1/2" a clapet

- 4 valvole a sfera di intercettazione d. 1/2" serie pesante

- disconnettore antinquinamento d. 1/2" con tubaz. di scarico in fognatura

- filtro obliquo, per disconnettore, con corpo in bronzo, d. 1/2"

- tubazione d. 1/2" termoisolata di collegamento all'impianto idraulico esistente.

▪ Fornitura in opera a corpo cad. Euro 100,00

7) - BARILOTTI DI SFIATO ARIA

Barilotti vari per sfiato aria nei punti alti degli impianti, mediante installazione di valvola automatica di sfogo aria a galleggiante e relativo rubinetto di intercettazione a sfera d. 1/2" e rubinetti a maschio in bronzo d. 1/2" di alimentazione e scarico impianti
sifone di scarico condensato dei generatori con raccordo alla fognatura

- Fornitura in opera a corpo cad. Euro 100,00

8) - ACCESSORI in C.T. OMOLOGATI ISPESL

- Sostituzione serie di accessori omologati secondo le disposizioni I.S.P.E.S.L. in base al D.M. 1.12.75 e legge n. 10 /91, comprendenti :

- N° 5 valvole di sicurezza d. 1" tarata a 3,50 Kg/cmq. (circuiti riscaldamento)
- con imbuto di scarico visibile d. 1"1/4
- N° 2 pozzetti termometrico d. interno mm. 10
- N° 6 termometri ad orologio scala 0 - 120 C. con pozzetto.
- N° 2 manometri con scala 0 - 6 Ate, con rubinetto di prova e flangia, attacco radiale e ricciolo ammortizzatore.
- N° 2 pressostati di blocco e sicurezza di minima, con scala graduata
- N° 1 termostato di regolazione ad immersione
-

- Fornitura in opera a corpo cad. Euro 500,00

9) - DEFANGATORE ACQUA IMPIANTO

-
- n. 1 Defangatore, dissipatore di particelle di fango, corpo in acciaio verniciato, tipo Idras - Termoacque o Ravasio - accoppiamento flangiato, completo di cartucce filtranti ed estraibili, con magnete, anello di rinforzo e coibentazione termica, nei seguenti tipi :

- Fornitura in opera d. 5" - DN 125a corpo cad. = Euro 1.800,00

**10) - GRUPPO DOSAGGIO POLIAMMINA DI TRATTAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA
NORMATIVA UNI 8065 - [con prodotto JUDO**

- a) Doppio lavaggio interno delle tubazioni per l'eliminazione delle impurità, con prove di tenuta e collaudo a freddo e a caldo, con prodotto ad azione defangante per la pulizia in esercizio di circuiti chiusi a base di agenti sequestranti, disperdenti e polimeri organici adatto per la rimozione dei depositi inorganici nelle tubazioni e scambiatori di calore senza attaccare la parte metallica.

Utilizzo del prodotto senza bisogno di fermare l'impianto, **ad inserimento tramite pompa dosatrice, costituito da :**

Gruppo dosaggio poliammina alifatica filmante, adatto per il trattamento dell'acqua di alimentazione dell'impianto termico, in base alle norme UNI 8065 – Legge n. 37/08 e D.P.R. n. 412/93, originale JUDO o similare, costituito da :

- pompa dosatrice elettronica economica
 - sonda di livello minimo
 - lancia di iniezione
 - lancia di pescaggio e aspirazione
 - serbatoio con base della capacità di l. 50
 - tubazioni per additivi chimici e punto di iniezione; corredo analisi
 - imbuti di raccordo allo scarico dell'acqua di pulizia serbatoio e prelievo campioni fino alla rete fognaria, in tubo rigido GEBERIT.
- Tubazioni zincate, di raccordo comprensive di raccordi e pezzi speciali, mensole di sostegno apparecchiature, smontaggio e posa in opera dei componenti posti in centrale termica.
- Trattamento di dosaggio dell'impianto di riscaldamento costituito da
- a) inserzione nell'impianto del prodotto definitivo e della relativa acqua
 - b) eventuale smontaggio e ripristino con riguanitura degli apparecchi scaldanti e apparecchiature, dopo il lavaggio di detergenza.

b) - RISANAMENTO Prodotto ad inserimento tramite pompa manuale

JUDO art. GM 8634 FN Prodotto **ad azione defangante** per la pulizia in esercizio di circuiti chiusi a base di agenti sequestranti, disperdenti e polimeri organici adatto per la rimozione dei depositi inorganici nelle tubazioni e scambiatori di calore senza attaccare la parte metallica.

Utilizzo del prodotto senza bisogno di fermare l'impianto.

Il prodotto è efficace nei confronti di depositi costituiti da:

- Carbonato di calcio;
- Fosfato di calcio;
- Solfato di calcio;
- Ossidi di ferro.

Il prodotto non crea schiuma e non è acido.

Dosaggio con concentrazione dell'2% su primo lavaggio quindi su contenuto dell'impianto pari a lt.10000 la quantità di prodotto da impiegare è pari a lt. 200.

Dosaggio con concentrazione dell'1 % su secondo lavaggio quindi su contenuto dell'impianto pari a lt. 100

quindi su contenuto dell'impianto pari a **lt. 10000** ca. impiego totale prodotto: 300 litri

Fornitura in 15 fusti da lt. 20 cad.

c)- PROTEZIONE Prodotto ad inserimento tramite pompa dosatrice.

JUDO art. GM 332 FX 20 Kg: Inibitore di corrosione per circuiti di riscaldamento e di raffreddamento chiusi con componenti in rame ed alluminio

PROPRIETÀ E CAMPI DI APPLICAZIONE

Il GM 332 FX é un inibitore di corrosione liquido a base di sali di molibdeno, inibitori organici, disperdenti organici ed agenti alcalinizzanti organici. Il GM 332 FX inibisce i fenomeni di corrosione mediante la sinergia dei componenti che formano un film protettivo sulla superficie metallica. Il prodotto è efficace per circuiti con materiali in acciaio al carbonio, rame ed anche per circuiti contenenti alluminio e/o suoi derivati.

Il prodotto è efficace in un range di pH compreso tra 7,5 9 ed è indicato per circuiti ad acqua deionizzata ed addolcita. Il GM 332 FX è compatibile con glicole etilenico/propilenico usati come componenti antigelo ed è adatto per sistemi a circuito chiuso di cui viene richiesta bassa conducibilità dell'acqua di raffreddamento.

CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE

Aspetto: liquido chiaro giallognolo

pH (1%): 8 - 8,7

Densità (20°C): 1,07 - 1,12 g/cm³

DOSAGGIO ED APPLICAZIONE

Il campo di dosaggio del GM 332 FX dipende dal sistema da proteggere . All'atto del riempimento del circuito, calcolare la quantità in base al dosaggio stabilito ed al volume di acqua presente. Successivamente, reintegrare il prodotto sulla base della quantità di acqua che entra nel sistema per compensare le perdite. Il dosaggio ottimale ed i limiti di controllo analitici i vanno definiti con l'aiuto del servizio tecnico GM2.

Dosaggio 2500 ppm pari al 0,25% **(2,5 litri per 1000 litri d'acqua contenuti nel circuito)** - 2 fusti da l. 10 e l. 20 -

Residuo di molibdeno maggiore di 100 ppm. Utilizzabile anche su circuiti a d acqua surriscaldata con un dosaggio pari al 0,5 % (500 ppm).

- Test di controllo gradazione dosaggio

▪ <u>Fornitura in opera a corpo cad.</u>	<u>Euro</u>	<u>3.000,00</u>
--	-------------	-----------------

11) - COIBENTAZIONE TUBAZIONI NERE CON LANA MINERALE

Fornitura e posa in opera di coibentazioni, idonea per acqua calda eseguita con coppelle in lana di vetro della densità minima di 60 Kg/m³ a norma Legge 10/91 – conduttività termica 0,040W/mK, temperatura limite di impiego 400C., certificato di comportamento al fuoco Classe 0 non combustibile, legatura con il filo di ferro zincato, rivestimento protettivo esterno in laminato plastico inchiodato ISOGENOPAK.

Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per l'isolamento, i pezzi speciali, valvolame e raccorderie, curve, manicotti terminali, mensolame, la sigillatura dei giunti, le viti autofilettanti per la giunzione del rivestimento e quanto altro necessario per dare il lavoro finito e funzionante a regola d'arte.

La coibentazione avrà spessore 40 - 60 mm. a norma Legge 10 09/01/91.

- Isolamento termico delle tubazioni rete riscaldamento correnti a vista in C. termica.

- mq. 32 ca. spessore isolamento spessore 60 mm. in opera

▪ <u>Fornitura in opera a corpo</u>	<u>Euro</u>	<u>1.300,00</u>
-------------------------------------	-------------	-----------------

12) - TUBO ACCIAIO NERO

Fornitura e posa in opera, di tubazioni nere senza saldature tipo commerciale, serie media secondo tabella UNI 8863 accompagnate da attestato di conformità alla citata norma. Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere dei pezzi speciali, raccorderie, rimozione delle sbavature dei fori e della perfetta pulizia delle superfici interessate alla saldatura, delle saldature

ossiacetileniche, della posa con le dovute pendenze, delle mensole, degli ancoraggi vari, staffaggi, guide di scorrimento, compensatori di dilatazione, punti fissi, valvole a sfera a passaggio totale per intercettazione circuiti ed apparecchiature, scarico acqua e sfiato aria, stucco sigillante REI 180 per antipropagazione del calore autoestinguente atossico ed inalterabile iniettabile o colabile per la perfetta sigillatura degli attraversamenti di cavidotti orizzontali o verticali, sacchetti mobili REI 180 in tessuto di fibra di vetro rinforzata contenente agenti espansivi solidi, materiali vetrificanti ritardanti di fiamma specifici insensibili all'umidità ed atossici per la formazione di barriera tagliafiamma in aperture di strutture di separazione, cunicoli cavedi ecc. che mettono in comunicazione locali diversi attraversamento delle strutture orizzontali e verticali delle tubazioni e cavidotti, sfridi, materiale di consumo vario, della verniciatura con doppia mano di antiruggine di tutte le tubazioni, mensolame e raccorderie e quant'altro necessario per dare il lavoro finito e funzionante a regola d'arte assortito nei vari diametri indicati a progetto -

TARGHETTE INDIVIDUAZIONE CIRCUITI

Fornitura e posa in opera di targhetta per individuazione circuiti da cm. 10 x 5 completa di coperchietto in pristol e sostegno a saldare.

Nel prezzo si intende compreso e compensato ed ogni onere e quanto altro necessario per dare il lavoro finito funzionante a regola d'arte, nei seguenti tipi :

- Kg. 600 (circa)

▪ Fornitura in opera a corpo al Kg.	Euro	2.400,00
-------------------------------------	------	----------

13) – CANNA FUMARIA

- **Fornitura e posa in opera CANNA FUMARIA** a sezione circolare **a doppia parete con intercapedine di 25 mm.** riempita con lana minerale pressata a densità di 270 Kg/mc., parete interna in acciaio inox AISI 316L sp. minimo 5/10 mm e parete esterna in acciaio rame, mod. Poliedra – AN C. o similare, **con giunzioni a tenuta e guarnizioni adatte per caldaie a condensazione, impermeabile all'acqua e resistente alle condense acide.**

Realizzata con elementi prefabbricati modulari in modo da collegare la caldaia con l'atmosfera ad una lunghezza di circa mt. 3 + 5 a partire dallo scarico della caldaia.

Comprese le fascette di chiusura, giunti a 90°, ed a Tee 93°, adattatore, modulo di prelievo fumi con termometro, sportello con camera d'ispezione e pulizia, coppa di raccolta condensa, cappello parapigioggia, adattatore, piastra di ancoraggio, faldale con scossalina, supporti e staffe in acciaio inox, in opera compreso staffaggio alla muratura di sostegno canne fumarie.

Formazione di rete di scarico condensa in GEBERIT d. 32 mm di raccordo alla fognatura esistente (acque bianche).

m. 8 circa in opera nel diametro interno da mm. 250 – 300
a servizio della caldaia a condensazione

▪ Fornitura in opera a corpo cad.	Euro	2.500,00
-----------------------------------	------	----------

**14)- OPERE IDRAULICHE SMANTELLAMENTO IMPIANTO ESISTENTE
COLLAUDI E CONDUZIONE IMPIANTO**

- Smantellamento e **smontaggio** dell' impianto esistente, caldaia, bruciatore, **apparecchiature esistenti, pompe**, vasi espansione, valvole miscelatrici, ecc. colonne e attacchi esistenti in centrale termica e ricollocazione poi delle stesse fino in C. Termica, rimozione e ricollocazione del bruciatore caldaia 2 e relative tubazioni gas e accessori, necessarie per il collegamento e installazione della nuova caldaia, ecc. e tutto quanto altro necessario per permettere la realizzazione degli impianti in oggetto, anche se non espressamente indicato
(Le apparecchiature dismesse dovranno essere smaltite in apposita discarica autorizzata a cura della ditta appaltatrice)
- Eventuali opere di presidio e ponteggi fino a 3,50 m. di altezza dei locali, , noleggio eventuali mezzi meccanici autogrù, trasporto, scossaline, fori di passaggio nella copertura, scarico condense di raccordo alle colonne e/o pozzetto di scarico, ecc. comprendente tutto quanto necessario per fornire le opere complete, in ogni loro parte.
- Formazione di rete di scarico condensa in GEBERIT d. 32 mm di raccordo alla fognatura esistente (acque bianche), condensato della caldaia e filtro acqua, ecc.
- Tubazione zincata d. 1/2" di alimentazione acqua alla caldaia.
- Collaudo impianto, dei bruciatori e termoregolazioni, con taratura e prove di combustione.
- Riallaccio tubazione di adduzione gas al bruciatore esistente della nuova caldaia e apparecchiature pertinenti, con tubazione in acciaio.
- Oneri per conduzione impianto ed interventi di manutenzione ordinaria da eseguirsi nel corso del primo anno di funzionamento dell'impianto (periodo di garanzia) e costituiti essenzialmente da:
 - taratura e regolazione impianto;
 - verifiche di funzionamento, rabbocchi, lubrificazione parti in movimento e quant'altro necessario per il corretto e regolare funzionamento dell'impianto.
- Eventuali modifiche che si rendessero necessarie in corso d'opera , secondo quanto disposto ed impartito dalla D. Lavori, smantellamento impianti esistenti.
- Verniciatura delle tubazioni in ferro con una mano di antiruggine.
- Congiunzioni e saldature autogene.
(le tubazioni devono essere esclusivamente saldate).
- Trasporto dei materiali franco sul posto, con conservazione in apposito locale fornito dall'impresa ed abbassamento delle apparecchiature ed attrezzature fino al piano di posa e sollevamento dei materiali fino al punto d'impiego.
- Materiali vari di uso e consumo, accessori per il montaggio delle tubazioni costituiti da pezzi speciali, controflangie con viti e bulloni, guarnizioni, organi di sostegno e di fissaggio.
- **Montaggio completo dell'impianto** sopradescritto eseguito a regola d'arte e consegna dell'impianto dopo regolare collaudo e perfettamente funzionante, comprendente :
 - eventuali modifiche che si rendessero necessarie in corso d'opera , secondo quanto disposto ed impartito dalla D. Lavori.

- doppio lavaggio interno delle tubazioni per l'eliminazione delle impurità, con prove di tenuta e collaudo a freddo e a caldo.

▪ Fornitura in opera a corpo cad.	Euro	3.000,00
-----------------------------------	------	----------

15) – OPERE ELETTRICHE

- Adeguamento e formazione di nuovo impianto elettrico a norme CEI-64/8 e D.L. n° 37/08 (norme di sicurezza degli impianti), a servizio dell'impianto di riscaldamento in CENTRALE TERMICA, con nuove linee di alimentazione alle varie apparecchiature (nuova caldaia, pompe, sonde, centralina ecc.)
- Ricollocazione delle condutture esistenti e loro ripristino, nuova linea di alimentazione elettropompa primario / scambiatore con sezionatore e protezione nel quadro esistente.
- Impianto esterno a vista con tubi protettivi in PVC o acciaio zincato Fe-zn , con grado di protezione IP-44 e cavi FG7OR di adeguata sezione.
- Smantellamento impianto elettrico esistente e messa in sicurezza del cantiere.
- Aggiornamento schema elettrico a firma di professionista abilitato

▪ Fornitura in opera a corpo cad.	Euro	1.500,00
-----------------------------------	------	----------

Art. 14 – Computo metrico estimativo