



**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

A.S.L.

AZIENDA SANITARIA LOCALE

della Provincia di Bergamo

Via Galliccioli, n° 4 - B E R G A M O

PROGETTO ESECUTIVO

1) - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

2) - ELENCO PREZZI UNITARI

3) - ELENCO PARTI COMPONENTI – computo metrico estimativo

Oggetto :

Lavori per il **COMPLETAMENTO** e la fornitura e posa in opera dell'impianto di condizionamento, al **PIANO QUARTO** della **SEDE** dell' **AZIENDA SANITARIA LOCALE** in Via Galliccioli, n° 4

Il progettista
(Per. Ind. Term. DARIO GUERINONI)



Clusone, li 17 Aprile 2015

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 - Tempo utile - penale per il ritardo

Art. 10 - Pagamenti

Art. 11 - Norme per la misurazione e valutazione dei lavori

Art. 12 - Elenco prezzi unitari

Art. 13 - Opere compiute

PROGETTO ESECUTIVO

Art. 1 - Oggetto dell'appalto

L'appalto ha per oggetto, le opere necessarie AL **COMPLETAMENTO** della realizzazione dell'impianto di condizionamento del **PIANO QUARTO** della **SEDE** dell'**AZIENDA SANITARIA LOCALE** comprensivo delle opere elettriche ed assistenza muraria alla posa in opera.

Le opere consistono :

OPERE IDRAULICHE

- **COMPLETAMENTO** dell'impianto di condizionamento estivo e riscaldamento invernale con il sistema a **POMPA DI CALORE** esistente, sistema **SPLIT - SYSTEM**, da realizzarsi con i prodotti tecnologia **VRV -** e fluido di alimentazione nuovo gas refrigerante ecologico tipo **R-410a**

Sistema con collegamento di 10 unità interne (n° 7 del tipo a cassetta a vie da incasso nel controsoffitto del corridoio esistente e n° 7 del tipo a parete all'interno dei vari uffici), in funzione sullo stesso circuito refrigerante in connessione con una unità esterna (esistente) formata da tre moduli collegati fra loro " a trenino " (già esistente ed a servizio del piano primo).

Un comando centralizzato a filo (esistente), consente il controllo di tutte le unità interne le quali dovranno essere collegate elettricamente al comando centralizzato.

Rete di distribuzione con tubazioni in rame per il circuito gas e liquido, da installarsi nel controsoffitto

OPERE ELETTRICHE

- Formazione di nuovo impianto elettrico a servizio del **COMPLETAMENTO** dell'impianto di condizionamento con espansione dal quadro esistente e collegamento alla centrale di comando **Toshiba** esistente (in grado di supportare fino a 64 unità interne), , nuove linee di alimentazione e di nuova linea principale di alimentazione di adeguata sezione partente dal quadro generale di distribuzione
- Inoltre dovranno essere installati all'interno di ogni singolo ufficio, interruttori elettrici del tipo **On-Off** di accensione e spegnimento di ogni singolo apparecchio.

ASSISTENZA MURARIA

- Assistenze murarie necessaria per l'installazione degli impianto di condizionamento 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 presuntivamente a

EURO 30.000,00 (trentamila//oocent.) escluso IVA
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 CONDIZIONAMENTO Opere in appalto	= Euro 19.935,00 +	(66,45 %)
b)- IMPIANTO ELETTRICO Opere in appalto	= Euro 3.000,00 +	(10,00 %)
c)- ASSISTENZA MURARIA Opere da fabbro	= Euro 7.065,00 =	(23,55 %)

d) - <u>SOMMANO OPERE cat. OG11</u> in APPALTO	<u>Euro 30.000,00 -</u>	(100 %)
e) - di cui pari Euro 600,00 dell'importo non soggetto a ribasso d'asta, per oneri relativi alla sicurezza di cui al D. Lgs 81 / 2008	<u>Euro 600,00 =</u>	
f) - <u>SOMMANO OPERE A BASE D'ASTA</u>	<u>Euro 29.400,00</u>	

Le misure indicate - ad uso dell'Amministrazione 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 sopraccitate.

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 richiesto 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.

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 :

A consegna lavori, l'esecuzione e la consegna in triplice copia, di cui una lucida, alla Direzione lavori di tutti i disegni e schemi aggiornati, corredati da descrizione particolareggiata, degli impianti. Eventuali fotografie ed illustrazioni varie;

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.

Le Imprese dovranno, in ogni caso, attenersi alle norme di sorveglianza da parte

- alla **L. 37 del 22.01.2008** e **D.P.R. del 26 agosto 1993 n. 412**, per quanto concerne il risparmio energetico e l'esecuzione degli impianti
- norme C.E.I. in vigore

Gli impianti CDZ, devono rispondere alle regole di buona tecnica.

ASSISTENZE E COLLAUDI impianti - COLLAUDI CDZ

- Prestazioni effettuate da personale specializzato comprendenti :

- Assistenza e collaborazione con l'impresa edile
- Accensione, messa a punto verifiche del corretto funzionamento della C. T. 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.
- 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.Lsg. n° 81 / 2008 e D.Lsg. n° 106 / 2009 e successive integrazioni.

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

Art. 7 - Oneri a carico della Stazione appaltante

- a) L'imposta sul valore aggiunto

Art. 8 - Cauzione definitiva

La cauzione definitiva viene fissata in ragione di un ventesimo della somma netta di appalto, somma che dovrà essere versata dall'appaltatore all'Amministrazione Comunale alla firma del contratto e che sarà restituita dopo l'approvazione del certificato di regolare esecuzione dei lavori.

Art. 9 - Tempo utile - penale per il ritardo

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.

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 (*Non inferiore allo 0,3 per mille e non superiore all'1 per mille dell'importo contrattuale*) per mille dell'importo contrattuale, corrispondente a € 30,00 (trenta/00 cent).

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 10 - 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. 11 - Norme per la misurazione e valutazione dei lavori

Per la misurazione e valutazione dei lavori in via del tutto eccezionale si rimanda al Capitolato Speciale d'appalto D.M. 19.04.2000 n° 145.

I relativi articoli si intendono pertanto qui integralmente trascritti.

Art. 12 - Elenco prezzi unitari

I prezzi unitari lordi in base ai quali saranno pagati i lavori appaltati a misura, sono quelli contenuti nel presente elenco. Tali prezzi si intendono accettati dall'Appaltatore in base a calcoli di sua convenienza.

- **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 sopracitate.

Allegati :

- **ELABORATI GRAFICI**

Tav. N° 1 = piante planimetriche piano 4° e P. Rialzato – particolari costruttivi –

<ul style="list-style-type: none">▪ 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.

DESCRIZIONE TECNICA

- Impianto di **CONDIZIONAMENTO – ZONA CORRIDOI e 7 UFFICI**

- CONDIZIONI ESTIVE

- Condizioni ambiente : + 26 °C. 55% UR.
- Condizioni esterne + 32 °C. 50% UR.
- Ricambio esterno per ventilazione forzata 0,5 Vol/h. amb.

- CONDIZIONI INVERNALI

- Condizioni ambiente : + 18 °C. 55% UR.
- Tolleranze :
 - sulla temperatura + / - 1 C.
 - sull'umidità relativa + / - 5 C.

- Fluido riscaldante : nuovo gas ecologico R - 410a

- MANTENIMENTO DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI

- **COMPLETAMENTO** impianti di condizionamento estivo e riscaldamento invernale con il sistema a POMPA DI CALORE, sistema SPLIT - SYSTEM, da realizzarsi con i prodotti tecnologia TOSHIBA VRV e fluido di alimentazione nuovo gas refrigerante ecologico tipo R-410a

- **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).

- **Tipologia :**

SISTEMI “VRV” -

PRECAUZIONI DA TENERE PER UNA CORRETTA INSTALLAZIONE

- Collettori e giunti di collegamento devono essere installati in modo orizzontale (come da specifiche Thoshiba ed in posti ispezionabili).
- Utilizzare esclusivamente dei tubi di rame isolati termicamente, con i diametri previsti dal progetto e del tipo adatto per impianti frigoriferi (diametri diversi variano la velocità del gas e la capacità di recupero dell'olio). Le tubazioni vanno isolate separatamente.
- Le saldature vanno eseguite a “forte” con rame fosforoso (lega UNIO), in atmosfera d'azoto, operazione che consiste nel saturare le tubazioni con azoto anidro che, sostituendosi all'aria, non crea ossido all'interno delle stesse. L'azoto si può immettere nelle tubazioni direttamente dagli attacchi di carica posti sulle valvole di mandata e ritorno delle motocondensanti, oppure si possono saldare delle prese di pressione su giunti e collettori. Per l'immissione dell'azoto occorre usare un riduttore di pressione collegato alla bombola, aperto leggermente, farà passare una quantità minima in modo da saturare la tubazione, senza però impedirne la saldatura.
- Non lasciare tratti di tubazioni ciechi nell'attesa di collegare altri apparecchi interni (queste tubazioni si riempiranno di refrigerante e di olio, che vengono sottratti al circuito).
- Lasciare le connessioni (saldature) scoperte in modo da poterle controllare successivamente.
- Controllare minuziosamente i punti di collegamento, saldature e flange (la perdita di refrigerante scarica l'impianto facendogli perdere progressivamente d'efficienza).
- Eseguire le flange di collegamento alle sezioni interne non dimenticandosi di lubrificare l'utensile, la flangia e il filetto del bocchettone; con olio dello stesso tipo utilizzato dal compressore (una connessione oleata riduce del 70% la possibilità di perdita di refrigerante, causa principale di rottura di un condizionatore). Stringere i bocchettoni con cura, evitando di torcere le tubazioni.
- Una volta eseguito e chiuso il circuito, pressarlo **SENZA APRIRE LE VALVOLE** sino a 38 bar (R-410A). L'operazione va eseguita in tre passi:
 - Pressare sino a tre bar e lasciare in pressione per almeno tre minuti
 - Se la pressione non scende pressare per almeno 3 min. sino a 15 bar
 - Se la pressione non scende pressare sino a 28 bar, 32 se R407C, 38 se R-410A per almeno 24 ore.
- Una volta certi della tenuta del circuito, eseguire l'operazione di vuoto con una pompa a due stadi, “rompendolo” con azoto almeno due volte in modo che esso trascini con sé eventuali particelle di umidità o impurità. Una volta scaricato l'azoto si riprende l'operazione di vuoto, che non ha un tempo fisso (se la pompa è in buone condizioni si può far girare per oltre 48 ore);

MAGGIORE E' IL PERIODO DI MESSA IN VUOTO, MINORE E' IL RISCHIO DI DANNEGGIAMENTO DEL CIRCUITO FRIGORIFERO IN FUTURO.

- Misurare sempre le lunghezze delle tubazioni del liquido, nei vari diametri previsti dal progetto, calcolare le cariche aggiuntive necessarie e annotarle sulle macchine esterne. Dopo aver eseguito la carica aggiuntiva è possibile aprire le valvole della sezione esterna e mettere in moto il sistema (se è stata data tensione alla sezione esterna almeno sei ore prima).

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 occorrono, 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'ISPEL** 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 occorrono, 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 addotta 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:

Legge Quadro in materia di Lavori Pubblici DLgs n° 163/2006

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;

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";

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;

Legge 12 marzo 1999, n. 68 "Norme per il diritto al lavoro dei disabili";

D.P.C.M. n. 55 del 10.1.1991;

D.LGS. 18.8.2000, n. 267, "Testo Unico Enti Locali";

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;

D.M. 3 giugno 1968 concernente le norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi;

D.M. 31 agosto 1972 concernente le norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova delle calci idrauliche;

D.M. 30 ottobre 1912 relativo alle norme e condizioni per le prove e la accettazione dei legnami;

Legge n. 55 del 19.3.1990;

Decreto Leg.vo 626/94 e D.Lgs 242/96;

Circ. M.LL.PP. 16.05.1996, n. 2357 relativa alla certificazione UNI EN-ISO 9002/94;

D. M. LL.PP. 9.01.1996;

Legge n.494/96 e D.l.vo 528 del 19.11.1999;

Tutte le Leggi sociali emanate ed emanante;

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;

D.P.R. 503/96 Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici;

L. 46/90 Norme per la sicurezza degli impianti;

D.P.R. 447/91 Regolamento di attuazione della L. 46/90 in materia di sicurezza degli impianti;

D.L.vo 490/99 Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali;

D.P.R. 547/1955 – 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.

24. Norme per la sorveglianza da parte dell'Associazione Nazionale per il Controllo della Combustione, ora 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;

NORMATIVA DI SICUREZZA e di riferimento norme UNI in vigore

- UNI-CIG 7129 - UNI-CIG 7131 - UNI-CIG 9615 -

- UNI-EN 1443 - UNI-CIG 10641 - UNI-CIG 10642 - UNI-CIG 10845 -

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;

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.

Rispetto della normativa tecnica specifica vigente, quale:

UNI - UNI/EN - ISO - CTI per materiali, disperdimenti, dimensionamenti, ecc. degli impianti meccanici UNI - CIG per gli impianti gas.

ASHRAE per le tecniche costruttive dei canali dell'aria

"Norme idrosanitarie italiane" compilate a cura dell' ASSISTAL

CEI - UNEL per i collegamenti elettrici ENPI

28. Disposizioni locali dei Vigili del Fuoco e di altri enti locali aventi giurisdizione;

29. Legge n° 46 del 05.03.90 - norme di sicurezza degli impianti

Legge n° 10 del 09.01.91 - norme relative al consumo energetico

D.P.R. n° 412/93 - norme relative al consumo energetico

D.M. 151 /2011 - l'attività non risulta soggetta a richiesta del Certificato di Prevenzione

Incendi, di cui alla cat. 91 del D.M. 16.2.1982 in quanto la potenza dei singoli impianti non supera il limite di Kw 116.

LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO

(PER APPALTO CON OPERE A CORPO)

- ad uso dell'Amministrazione –
da ritenersi puramente indicativa per l'impresa appaltatrice

ELENCO PREZZI UNITARI

1)

- UNITA' INTERNE A PARETE

Tipo: TOSHIBA Modello MMK - AP0074 MH-E

UNITA' INTERNE orig. **TOSHIBA** per montaggio **a parete** costituita da
: batteria ad espansione diretta, deflettore automatico, ventilatore a 3 velocità,
telecomando IR , controllo a microprocessore, griglia di ripresa, mobile di
contenimento, collegamenti per scarico condensa, mensole di sostegno.

Potenzialità di raffreddamento : frig/ora 3.170

Caratteristiche tecniche

- lunghezza	:	mm.	790
- altezza	:	mm.	275
- profondità	:	mm.	208
- peso	:	Kg.	11
- linea liquido	:	d. 6,35 x 0,75	
- linea gas	:	d. 9,52 x 0,81	
- isolamento termico	:	spessore 8 mm.	
- scarico condensa	:	d. 22 x 1	
- corrente assorbita	:	Watt. 46	
- alimentazione	:	220 V - 50 Hz	
- portata aria	:	726 mc/ora	

Potenzialità nominale:

* in raffreddamento: 2,20 kW;

* in riscaldamento 2,50 kW;

a corpo cad. in opera = € 770,00

2)

- UNITA' INTERNE A CASSETTA A QUATTRO VIE

Tipo: TOSHIBA Modello MMU-AP0054MH-E-G

Dimensioni 60x 60 per installazione ad incasso in controsoffitto, per sistema del tipo VRF a portata di refrigerante variabile a gas refrigerante r410a, costituita da:

- griglia di ricircolo posizionata nella parte centrale;
- mandata dell'aria a quattro vie con alette direttrici regolabili;
- ventilatore direttamente accoppiato a motore monofase ad induzione a tre velocità, con protezione elettrica tramite interruttore termico;
- filtro in fibra sintetica rigenerabile e lavabile;
- batteria ad espansione diretta a più ranghi con tubi di rame alettati in alluminio;
- finitura esterna in lamiera di acciaio zincata con verniciatura acrilica;
- bacinella raccolta condensa
- pompa di scarico della condensa: prevalenza 850 mm
- morsettiera per collegamenti elettrici.

Avanti le seguenti caratteristiche tecniche:

- | | |
|--------------------------------|---|
| - Alimentazione: | monofase 230 V – 50 Hz., |
| - Batteria di scambio termico: | con tubi di rame alettati in alluminio; |
| - Ventilatore/i: | centrifugo; |
| - Motore: | monofase ad induzione; |
| - Refrigerante: | R410A; |
| - Dispositivi di sicurezza: | protezione termica di sicurezza del motore del ventilatore; |

Potenzialità nominale:

- | | |
|----------------------|----------|
| * in raffreddamento: | 1,70 kW; |
| * in riscaldamento | 1,90 kW; |

a corpo	cad.	in opera	=	€	1.205,00
---------	------	----------	---	---	----------

3)

COPPIE D I GIUNTI nei seguenti tipi

mod. RBM-BY55E

mod. RBM-BY105E

mod. RBM-BY305E

a corpo	cad.	in opera	=	€	130,00
---------	------	----------	---	---	--------

4)

- **LINEE FRIGORIFERE** in rame opportunamente coibentate necessarie per il collegamento fra le unità interne ed unità esterne, complete di accessori e pezzi speciali, (coppie di giunti per SMMS, collettori), nelle seguenti dimensioni :
 - d. 6,4 x 0,75 - 1/4" (m.40)
 - d. 9,5 x 0,75 - 3/8" (m.80)
 - d. 12,7 x 0,81 - 1/2" (m.50)
 - d. 15,9 x 0,81 - 5/8" (m.15)
 - d. 22,2 x 0,81 - 7/8" (m.15)
- **ISOLAMENTO** termico delle tubazioni delle linee frigorifere gas e liquido eseguito con guaine in polietilene spessore 8 – 10 mm., completo di curve, pezzi speciali, nastro adesivo per le giunzioni, ecc.,
- **TUBAZIONI** in polietilene d. 32 - 40 necessarie per la formazione dello scarico condensa delle unità interne ed esterne, serbatoi, compreso curve, raccordi, pezzi speciali, materiali di minuto consumo e vari, da posare nel luogo appropriato, sifonate e di raccordo al condotto principale di scarico ;
- 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 :
 - fissaggio collettore e saldature alla linea principale
 - stesura e saldatura linee secondarie al collettore
 - staffaggio unità interne a soffitto e cartellatura
 - messa in pressione per prova tenuta dell'impianto
 - formazione vuoto e carica gas addizionale R410A
 - canalina di copertura per linea frigorifera
 - canalina di copertura per linea frigorifera in lamiera preverniciata post in facciata a parete di protezione di tutte le condutture e scarichi presenti, fino al piede di colonna (larghezza circa cm. 40 – h. m. 20)
 - linee di scarico condensa in tubo rigido in PVC ad innesto o a saldare minimo d. 32 mm. fino al piede di colonna (terrazzo esterno), di raccordo alle colonne o dei pluviali esistenti
- Serbatoio di raccolta condense della capacità di l. 5
- Rimozione ed ricollocazione del controsoffitto esistente, con formazione di nuova porzione di controsoffitto nel locale servizi igienici.
- **TRASPORTO** dei materiali sino al cantiere, noleggio mezzi meccanici servo scala.
- Congiunzioni e saldature autogene.
- 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.

a corpo cad. in opera = € 950,00

5)

IMPIANTO ELETTRICO

- Formazione di nuovo impianto elettrico a servizio del COMPLETAMENTO dell'impianto di condizionamento con espansione dal quadro esistente e collegamento alla centrale di comando Toshiba esistente (in grado di supportare fino a 64 unità interne), , nuove linee di alimentazione e di nuova linea principale di alimentazione di adeguata sezione partente dal quadro generale di distribuzione
- Inoltre dovranno essere installati all'interno di ogni singolo ufficio, interruttori elettrici del tipo On-Off di accensione e spegnimento di ogni singolo apparecchio.

Fornitura e posa in opera in quadro CDZ esistente di interruttore magnetotermico differenziale bipolare con $I_n=16A$ $I_{dn}=0,03A$ e $I_{cc}=6kA$ completo di attestazione linea e quant'altro necessario per la realizzazione a regola d'arte

Fornitura e posa in opera di dorsale per alimentazione unità interne realizzata mediante cavo FG7O-R di sezione $3 \times 4 \text{ mm}^2$ posata in passerella metallica esistente

Fornitura e posa in opera di punto presa per alimentazione unità interne derivato da dorsale costituito da conduttore N07V-K da $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ completo di canalizzazione ed esclusa la presa.

Fornitura e posa in opera di cavo flessibile FR20HH2R, tripolare sezione $1,5 \text{ mm}^2$ isolato in pvc con sottoguaina di pvc, schermato con nastro di alluminio/poliestere e treccia di rame, non propagante l'incendio conforme CEI 20-22 II

Fornitura e posa in opera in quadro di locale esistente di interruttore magnetotermico differenziale bipolare con $I_n=16A$ $I_{dn}=0,03A$ e $I_{cc}=6kA$ completo di attestazione linea e quant'altro necessario per la realizzazione a regola d'arte

Installazione ed esecuzione dei collegamenti alle unità remote di controllo dove previste mediante cavo schermato, messa in funzione delle apparecchiature e quant'altro necessario per l'attivazione dell'impianto

a corpo	cad.	in opera	=	€	3.000,00
---------	------	----------	---	---	----------

6)

ASSISTENZA MURARIA

Assistenze murarie necessaria per l'installazione degli impianto di condizionamento ed elettrico, sopra descritti (fori, scassi. apertura e chiusura di tracce, passaggi, ripristino, intonaci rustici e al finito, tinteggiatura, ecc.), manovalanza in aiuto ai montatori, eventuali opere di presidio, ponteggi e/o noleggio mezzi meccanici servo scala, trasporto, comprendente tutto quanto necessario per fornire le opere complete, in ogni loro parte.

Fornitura e posa in opera di inferriata in ferro a disegno semplice, altezza minima m. 1,10 (circa m. 30) zincata a caldo, incluso graffe, cravette, zanche di sostegno, ecc. a protezione della fascia perimetrale del terrazzo in cui sono ubicate le moto condensanti, come indicato nelle tavola di progetto allegata e dalla D.L..

a corpo	cad.	in opera	=	€	7.065,00
---------	------	----------	---	---	----------