

RELAZIONE DESCRITTIVA - COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

Oggetto: Progetto per la realizzazione di un edificio residenziale con 4 unità abitative
sito comune di Belluno via Berlendis – EDIFICIO A
Foglio 94 Mappali 385 - 386 - 500

Committente: 922

Ater
Via B. Castellani, 2
32100 Belluno (BL)

Belluno, 30 aprile 2013

Per. Ind. Maurizio Cason

acustica industriale ed ambientale – progettazione termotecnica

Via Col di Salce 5/a 32100 Belluno

tel. 0437 915492 - e-mail studio@acuterm.it



DESCRIZIONE TECNICA DEGLI IMPIANTI

Impianto di riscaldamento

E' previsto un impianto centralizzato tipo a zone indipendenti con gruppo termico murale stagno a tiraggio forzato ad elevato rendimento medio stagionale tipo a condensazione, a totale modulazione partendo da un minimo di potenza fino al massimo di Progetto inferiore ai 35 kW per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria in assenza di servizio dal solare oppure di integrazione, con centralina elettronica di termoregolazione ed ottimizzazione complessiva e sonda climatica esterna posizionata a Nord; la caldaia per solo riscaldamento sarà completa di una canna fumaria coassiale in intubamento su cavedio esistente in pressione in PP secondo la norma UNI 11071 con intercapedine di aria comburente controflusso, scarico condense caldaia entro dispositivo di neutralizzazione della acidità prima di entrare negli scarichi delle acque basiche e foro prelievi per analisi di tipo protetto; la canna fumaria in pressione è prevista con andamento perfettamente verticale (Privo di spostamenti o deviazioni laterali), completa di staffe di sostegno guarnite, fascette metalliche, elemento finale regolabile e terminale tronco conico con uscita fumi libera in atmosfera ad una quota minima di 100 cm comunque al di sopra dell'area di riflusso secondo UNI 7129/08.

Circuito primario tra gruppo termico e compensatore idraulico verticale, con elettropompa di caldaia autoregolante per mantenimento di un salto termico elevato per condensare in ogni situazione, accessori di sicurezza quali vaso di espansione chiuso a diaframma a valle del compensatore, valvole di intercettazione, sonde ad immersione, rubinetti di scarico con portagomma ed alimentatore automatico con prefiltro raccoglitore di impurità, contatore volumetrico a lettura diretta e valvola di non ritorno; il compensatore idraulico verticale è previsto integralmente coibentato con guscio preformato rigido, avente funzione anche di separatore d'aria ad alta efficienza e filtro defangatore, completo quindi di valvola di sfiato automatico a galleggiante con propria valvola di intercettazione a sfera e rubinetto di spurgo con tubazione di scarico convogliata.

Rete distributiva a valle del compensatore idraulico comprendente un collettore a 4 partenze corredato di moduli di utenza completi di contabilizzatori dell'energia e giunti antivibranti in neoprene ed un circuito per la produzione di acqua calda sanitaria centralizzato di integrazione del solare o per il servizio totale nei periodi critici, con elettropompa centrifuga ad asse orizzontale autoregolante, valvole di intercettazione, valvola di ritegno flow controll e contabilizzatore dell'energia; la rete centralizzata ed i collegamenti in Centrale Termica sono previsti con tubazioni di rame crudo rigido a barre, unite con saldobrasatura dolce e collaudate a pressione ed a caldo, complete di staffaggi di tipo esclusivamente guarnito posti sopra le coibentazioni, punti fissi e giunti di dilatazione ove necessitano, guide scorrevoli, coibentazione termica integrale con coppelle in poliuretano espanso rigide protette esternamente con lamina in PVC grigio o in alluminio gofrato per la Centrale Termica e rete primaria e guaine flessibili espanse a valle dei satellitari, di spessore adeguato alle disposizioni di Legge e di Classe di reazione al fuoco adeguata.

La produzione di acqua calda sanitaria di integrazione a quanto prodotto dal sistema solare termico viene garantita un accumulatore solare verticale a doppio serpentino fisso della capacità totale utile di 500 litri, con superfici a contatto dell'acqua di consumo in acciaio inox; tale produttore sarà completo di valvola di sicurezza a pressione con relativo scarico convogliato, vaso di espansione chiuso a diaframma tipo flangiato idoneo per liquidi sanitari caldi, giunti diatermici, anodo sacrificale di magnesio, intercettazioni primarie, sonde ad immersione per comando elettropompa connessa alla caldaia e per termoregolazione solare, termometri ad immersione e coibentazione termica integrale in poliuretano espanso dello spessore di 50 mm protetto esternamente da mantello in sky ABS.

Circuiti secondari per ogni alloggio completi di allacciamenti al modulo diretto di zona preassemblato, corredato di intercettazioni generali, elettrovalvola di zona a due vie Normalmente Chiusa, sistema di contabilizzazione elettronica con contatore volumetrico, sensori di temperatura ad immersione e quadro display (con modulo a distanza per telelettura, collegato con cavo BUS), contatori volumetrici a lettura diretta con quadrante asciutto per rilevamento consumi acqua fredda ed acqua calda miscelata di tipo con trasmettitore dati a distanza, valvole di sfiato automatico a galleggiante con intercettazione a sfera, rubinetti di scarico con portagomma, collettori modulari di riscaldamento testine elettrotermiche Normalmente Chiuse con microinterruttore elettrico per i circuiti modulari derivati, filtro di linea ad Y, cassettona metallica di contenimento e protezione aerata ed etichette adesive in ogni derivazione.

Gli impianti di riscaldamento all' interno dei vari alloggi, nella parte distributiva a valle dei moduli satellitari, sono previsti con doppie condutture (Sistema modul) in rame cotto coibentato secondo UNI EN 1057, unite con saldobrasatura dolce e collaudate a pressione ed a caldo, posate con corrette ortogonalità e parallelismi.

Il riscaldamento degli ambienti è previsto con corpi scaldanti in acciaio ad alta temperatura posizionati secondo progetto, completi di connessioni idriche, valvole termostatiche e detentori, collettori distributivi con relative testine elettrotermiche on-off, termostati ambiente a contatto d'aria di tipo elettronico, guarnizioni idonee e mensole speciali; la posizione dei radiatori contrassegnata nel Progetto definitivo si ritiene a titolo indicativo, la scelta e la posizione può essere variata per particolari esigenze da parte della Direzione Lavori o della Committenza, adattandone le posizioni senza variazioni di prezzo da parte della Ditta Installatrice esecutrice dei lavori.

Tutti gli staffaggi ed il mensolame delle condutture dovranno essere di tipo esclusivamente guarnito per evitare contatti metallici, trasmissione di rumori, vibrazioni e dispersioni termiche aggiuntive; la Ditta Installatrice aggiudicataria, dovrà redigere, a fine lavori, la certificazione di conformità richiesta dal Decreto Ministeriale n. 37 del 22.1.2008, corredata degli allegati obbligatori, relazioni dei materiali installati secondo Progetto, schemi integrativi e documentazione fotografica per le parti sotto traccia od interrate, Libretto di Centrale secondo il D.M. 17.3.03 con le analisi di combustione relative, alla prima messa in funzione.

Impianti idrico-sanitari

Gli impianti idrico-sanitari sono stati studiati e dimensionati in modo tale da garantire, in qualsiasi momento, il fabbisogno di acqua fredda e calda a tutte le unità abitative con una contemporaneità definita da diagrammi specifici, considerando docce di tipo normale, non del tipo idromassaggio (Nel caso vengano scelti accessori con funzione idromassaggio, la portata di produzione ed i diametri delle tubazioni idriche di adduzione dovranno essere rivisti dal Progettista); a tale proposito, in Centrale Termica, è previsto un sistema ad accumulo a doppio scambiatore formato da tubazione liscia, con lo scambiatore alto connesso alla caldaia quale integrazione al sistema primario solare ed avente anche la funzione di servizio integrale e collegamento elettrico di precedenza sul circuito di riscaldamento; la temperatura di accumulo dell'acqua calda sanitaria nella parte alta è prevista a 60 °C (Per evitare proliferazioni batteriche tipo Legionella pneumophila), mentre la temperatura di erogazione, fissata in + 48°C. (+5) dalla Legge sul risparmio energetico n. 10/91, sarà regolata tramite un miscelatore termostatico ad azione veloce e resistente ad elevate temperature, posto a valle dell'accumulo a doppio scambiatore con by-pass per l'acqua fredda e valvole di non ritorno a clapet, valvola di taratura della portata e rubinetti di intercettazione a chiusura lenta; il sistema comprende inoltre una elettropompa di ricircolazione forzata con corpo in lega anticorrosione, una valvola di ritegno flow controll, rubinetti di intercettazione, valvole di non ritorno a clapet e diramazioni come schema tecnico, con timer per il suo funzionamento programmato di 1' ogni 20'.

La rete di distribuzione idrica in Centrale Termica è prevista, per acqua calda a valle del produttore misto solare-termico fino al miscelatore termostatico, con tubazioni in rame crudo omologato per resistere ad eventuali elevate temperature, mentre le rimanenti distribuzioni per l'acqua fredda, reti centralizzate derivate dalla Centrale Termica e dalle tubazioni metalliche e reti secondarie agli utilizzi, con contatori volumetrici a lettura diretta di tipo a quadrante asciutto e con dispositivo di trasmissione dati inseriti nei moduli satellitari, collegamenti per ogni alloggio per acqua fredda ed acqua calda dalla rete centralizzata dotata di anello di ricircolazione forzata programmata, sono previste con tubazioni rigide di polietilene reticolato fisicamente a triplo strato con strato intermedio in alluminio di spessore adeguato alle relative pressioni massime di esercizio e raccordi speciali anticorrosione a pinzare; le tubazioni idriche, compreso le reti metalliche in Centrale Termica, dovranno essere coibentate contro le dispersioni termiche e contro la formazione di dannose condensazioni, in modo assolutamente integrale, senza lasciare alcun tratto, corpo valvola e raccordo scoperti, con guaine in elastomero od in polietilene espanso flessibile a cellule chiuse di appropriato spessore, minimo 19 mm (NB: I percorsi interrati, oltre ad avere un isolamento in poliuretano espanso a spessore minimo di 30 mm per acqua calda e ricircolo e di 19 mm per acqua fredda, dovranno essere inserite in camicia di polietilene saldabile a perfetta tenuta dalle umidità e dalle aggressioni di insetti e roditori); compreso rubinetti di intercettazione a chiusura lenta, valvole di non ritorno a clapet insonorizzate e di ritegno a molla, ammortizzatori di colpo d'ariete in acciaio inossidabile e rubinetteria di scarico con portagomma, utilizzando componenti in lega anticorrosione secondo DIN 17660 – ISO 6509, raccordi filettati ed a pinzare e guarnizioni idonee per liquidi alimentari; le reti dovranno essere poste in opera in modo tale da garantire la loro completa scaricabilità, con adeguati parallelismi ed ortogonalità.

Le tubazioni di scarico, previste in polietilene duro Pe HD saldabile od in polipropilene di tipo autoestingente con giunzioni a guarnizione (A scelta della ditta Installatrice) e di tipo insonorizzato per i percorsi di transito collettori verticali (Sia acque nere che acque bionde) attraverso altri alloggi fino due metri oltre le curve a 45° di fondo colonna e compreso le braghe di piano ed ulteriore protezione integrale tramite avvolgimento di materassino in polietilene dello spessore di 10 mm compreso braghe e curve, devono essere eseguite a partire da un metro sopra l'ultimo apparecchio fino ad un metro esternamente al fabbricato e prolungate al tetto nel diametro maggiore per la ventilazione primaria, in doppia colonna per acque bionde ed acque nere, con curve alla base esclusivamente a 45° e tratto di collegamento tra dette con tubazione di lunghezza minima pari a due diametri, braghe semplici e doppie, riduzioni eccentriche, manicotti di innesto e di dilatazione, ispezioni con tappo in ogni punto ritenuto critico, cappucci esalatori al tetto con conversa protettiva, collari esclusivamente guarniti e viti inossidabili con tasselli ad espansione.

Per le cappe dei fornelli cucina sono previste condutture di evacuazione indipendente a tetto, in plastica speciale resistente alle temperature massime dei relativi fumi o vapori, compreso braghe di base con ispezione, camera di raccolta e tappo, terminale antintemperie con cappuccio esalatore, collanti speciali, collari di staffaggio guarniti e raccordi speciali.

Apparecchi sanitari previsti a pavimento di prima scelta e di colore bianco con relativi accessori di sostegno, accessori esterni quali miscelatori monocomando in lega anticorrosione pesante cromati, aste doccia con flessibile e soffione anticalcareo multigetto, sifoni autopulenti con ispezione, rubinetti sottolavabo-sottobidet con filtro e rosette, mensole con tasselli ad espansione e viti inossidabili, accessori da incasso quali cassette per wc in plastica con placca bianca a doppia portata di scarico, sifoni per lavatrici e lavastoviglie, attacchi per lavelli cucina con rubinetti sottolavello dotati di filtro estraibile e rubinetto attacco lavastoviglie.

Impianti gas metano

Per la caldaia in Centrale Termica ed anche per ogni fornello cucina è previsto il collegamento dal proprio contatore con portata massima rispettivamente di 6 mc/h tipo G 6 per la caldaia e di massimi 2,5 mc/h tipo G 2,5 per ogni fornello, posti entro cassette singoli aerati di protezione, in posizione come definita dall'Azienda distributrice, con tubazioni interrato in polietilene alta densità omologate ed appositamente segnalate con nastro ad una quota superiore di 30 cm e percorsi esterni a vista con tubazioni di rame crudo rigido a barre saldobrasate forti per caldaia e di tipo ricotto a pezzo unico per i fornelli cucina, verniciate di colore giallo RAL 1003, con prove a pressione e relativo verbale di collaudo, valvole di intercettazione a norme EN 331, giunto antivibrante in acciaio inossidabile, giunti dielettrici UNI 10284, valvola di intercettazione generale a valle del contatore ed a monte del tratto interrato tipo con presa di controllo e chiave, staffaggi di tipo esclusivamente guarnito, camicie per attraversamento di pareti, terminali flessibili in acciaio inossidabile protetti ed omologati e relative griglie di protezione dei fori di ventilazione ed aerazione di sezione libera in funzione del tipo di fornello installato e della relativa potenza, il tutto nel rispetto delle norme UNI 7129/08, compilazione delle documentazioni richieste e certificazioni di conformità con relazioni tecniche e documentazione fotografica per tutte le parti interrate e sotto traccia.

Impianto a pannelli solari

E' previsto un impianto solare integrato per la produzione di acqua calda sanitaria, comprendente una rete tubazioni accoppiate di acciaio inossidabile flessibile, di adeguato diametro e protette con una guaina termoisolante di elevato spessore e resistente anche alle possibili alte temperature, protetta esternamente contro l'azione dei raggi U.V. ed anche contro i volatili. All'interno di tale sistema monoblocco sarà presente anche un cavetto elettrico protetto per collegare la sonda di rilevamento della temperatura nei pannelli esterni, per circuito di andata e ritorno dal locale tecnico di installazione dell'accumulatore, al piano Terra; bollitore verticale solare di adeguata capacità e con doppio scambiatore di calore a tubo liscio di superficie proporzionale alla superficie captante esterna dei pannelli (Scambiatore basso) e della potenza di caldaia (Scambiatore alto), adeguatamente coibentato e corredato di termometro ad immersione e doppia sonda di temperatura ad immersione con pozzetto inossidabile a due livelli, accessori di sicurezza e controllo circuito solare chiuso come valvola di sicurezza ad alta pressione e scarico convogliato entro serbatoio a tenuta, doppio rubinetto di carico manuale con manometro di controllo ed intercettazione intermedia, vaso di espansione chiuso a diaframma di capacità adeguata anche al volume di vapore potenziale, elettropompa di circolazione centrifuga ad asse orizzontale ed a basso assorbimento elettrico, valvole di intercettazione resistenti anche ad elevate temperature, rubinetto di scarico convogliato entro serbatoio a tenuta, giunti flessibili coibentati, pannelli solari piani orizzontali con struttura di supporto inclinata integrati nella falda del tettuccio su parete a Sud (Ved. Progetto), valvole di sfiato manuali con valvola a sfera di intercettazione, centralina di termoregolazione "Delta Ti" con sonde ad immersione sul bollitore e sui pannelli solari; liquido antigelo idoneo e completo di inibitore, nella percentuale adeguata alla zona di installazione, comunque con percentuale non inferiore al 35 % rispetto il contenuto di acqua; i collegamenti idrici coibentati per ingresso acqua fredda, uscita acqua calda e ricircolo forzato.

COMPUTO METRICO - ELENCO DEI PREZZI DI OFFERTA

A - IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA CENTRALIZZATO.

A - 1) Fornitura e posa in opera di caldaia murale a condensazione funzionante a gas metano, produzione Immergas modello Victrix Superior Top 32 Plus od equivalente, caldaia pensile premiscelata a condensazione con potenza utile nominale di 32 kW ad alto rendimento per riscaldamento ambiente, predisposta per l'abbinamento a bollitori separati per la produzione di acqua calda sanitaria.

La caldaia è composta da:

- sistema di combustione a premiscelazione totale con bruciatore cilindrico multigas in acciaio, completo di candelette d'accensione e candeletta di controllo a ionizzazione;
- valvola gas di tipo pneumatico a doppio otturatore;
- scambiatore primario gas/acqua con involucro in composito e serpentino interno realizzato in acciaio inox;
- camera di combustione in acciaio inox isolata internamente con pannelli ceramici;
- ventilatore per l'evacuazione dei fumi a velocità variabile elettronicamente;
- circuito per lo smaltimento della condensa comprensivo di sifone e tubo flessibile di scarico;
- gruppo idraulico composto di valvola 3 vie elettrica, pompa di circolazione modulante a bassissimo consumo con controllo automatico della velocità in base al ΔT misurato tra mandata e ritorno (di fabbrica 15 °C), separatore d'aria incorporato nel circolatore, by-pass regolabile, pressostato assoluto per il circuito primario, valvola di sicurezza circuito primario a 3 bar, raccordo scarico impianto, rubinetto a sfera per riempimento impianto;
- vaso d'espansione impianto a membrana da litri 8,0 (reale 5,8) con precarica a 1,0 bar e manometro;
- termostato di sicurezza sovratemperatura acqua e termostato di sicurezza sovratemperatura fumi;
- scheda elettronica a microprocessore con modulazione continua di fiamma a 2 sensori per il riscaldamento (mandata e ritorno) ed 1 sensore per l'eventuale bollitore con controllo P.I.D., con campo di modulazione da 4,0 a 32 kW (da 3.440 a 27.520 kcal/h);
- selezione range di temperatura riscaldamento da min. = 20-50°C a max. = set min. + 5°C - 85°C (impostazione di serie 20-85°C);
- predisposizione per il collegamento del Super CAR, del CAR V2, del Cronotermostato, della Sonda esterna (compresa nella fornitura) e della centralina per impianti a zone;
- grado di isolamento elettrico IPX5D;

supporti a parete con viti inossidabili e tasselli ad espansione, kit per collegamenti idraulici, gas metano ed evacuazione fumi coassiali con raccordi speciali Ø 80mm, valvola sfiato automatico con intercettazione a sfera, rubinetto di spurgo con scarico convogliato collegato a tubazione di scarico in polietilene, sonde NTC, pozzetti in ottone, accensione e spegnimento totale, controllo di fiamma, limiti temperatura, interruttori, manometro, sonda fumi, cavi e morsettiere a norme CEI, messa in funzione con tarature ed analisi di combustione, certificati di omologazione, garanzia e conformità CE 90/396/EE e 92/42/EEC, manuale di istruzioni ed ogni altro onere ed accessorio.

U. M.	Quantità	Prezzo unitario Euro	Prezzo totale Euro
N	1	2380.00	2380.00

- A - 2) Fornitura e posa in opera di kit intubamento camino in PP 80 mm rigido per l'evacuazione forzata dei prodotti della combustione e per l'aspirazione dell'aria comburente dall'esterno in controflusso, forniti e certificati dalla stessa casa produttrice del gruppo termico prescelto; comprendente una serie di elementi ad andamento verticale, un raccordo alla caldaia con foro protetto per prelievo campioni per analisi, raccordi ed adattatori speciali, rosone interno, conversa esterna, manicotto per attraversamento di struttura, terminale tronco conico con retina antivolatile, staffaggi esclusivamente guarniti, viti inossidabili con tasselli ad espansione, guarnizioni idonee, sfridi di lavorazione ed ogni altro onere ed accessorio; la resistenza del canale da fumo in pressione deve essere di Classe P1, fino a 1000 Pa con perdita non maggiore di 0,006 l/sm² secondo la norma EN 1443.

U. M.	Quantità	Prezzo unitario Euro	Prezzo totale Euro
N	1	727.00	727.00

- A - 3) Fornitura e posa in opera di neutralizzatore di condense prodotte dalla caldaia e dalla relativa canna fumaria, idoneo alla potenza della caldaia ed alla relativa quantità di condensa evacuata; completo di contenitore in materiale plastico compatibile, carica completa di sostanze granulate inibitrici dell'acidità, collegamenti di scarico dai produttori e di scarico a valle sifonato in materiale plastico compatibile diametro 40 mm, ricarica inibitore di condensa, pezzi e raccordi speciali, guarnizioni idonee ed ogni altro onere ed accessorio.

U. M.	Quantità	Prezzo unitario Euro	Prezzo totale Euro
N	1	330.00	330.00

- A - 4) Fornitura e posa in opera di gruppo per il riempimento automatico dell'acqua negli impianti termici a circuito chiuso, comprendente un alimentatore automatico in ottone pesante stampato DN 15 PN 10 di elevata affidabilità, un manometro di controllo con scala 0 - 6 bar (0 - 600 kPa) ed indice di minima pressione, una valvola di non ritorno a clapet antiriflusso autopulente DN 15 insonorizzata, due valvole di intercettazione a sfera a passaggio totale DN 15, un filtro a monte in bronzo sinterizzato di tipo raccogliatore di impurità ad Y DN 15, un contatore volumetrico a lettura diretta tipo con quadrante asciutto DN 15, raccordi adattatori al tipo di tubazione, raccordi a bocchettone, guarnizioni idonee, dispositivo test ed ogni altro onere ed accessorio.

U. M.	Quantità	Prezzo unitario Euro	Prezzo totale Euro
N	1	192.00	192.00

- A - 5) Fornitura e posa in opera di vaso di espansione chiuso a diaframma per impianti a valle del compensatore, di tipo omologato e collaudato con pressione di precarica di 150 kPa e capacità utile di 18 litri; completo di membrana in butyl IIR (Butile puro al 100%), tubazione di collegamento metallica coibentata nel DN 20, raccordi adattatori speciali, raccordo a bocchettone, staffaggi di tipo esclusivamente guarnito, viti in acciaio inossidabile con tasselli ad espansione, guarnizioni idonee ed ogni altro onere ed accessorio. (+ vaso per sanitario stessa capacità).

U. M.	Quantità	Prezzo unitario Euro	Prezzo totale Euro
N	2	62.00	124.00

- A - 6) Fornitura e posa in opera di rubinetto di scarico degli impianti di riscaldamento centralizzati, del gruppo termico e circuito produttore acqua calda in Centrale Termica, tipo in ottone pesante stampato con finitura nichelata od ottonata OT 58 DN 15 PN 6; completo di portagomma lungo asportabile, tappo di chiusura, raccordi speciali ed adattatori per rame, manicotti a saldare, lega per saldobrasature dolci, pasta disossidante, guarnizioni idonee ed ogni altro onere ed accessorio.

U. M.	Quantità	Prezzo unitario Euro	Prezzo totale Euro
N	5	20.00	100.00

- A - 7) Fornitura e posa in opera di valvola di intercettazione a sfera a passaggio totale in ottone pesante con finitura nichelata OT 58 PN 6 DN 32 per circuiti primari e secondari in Centrale Termica a valle del compensatore idraulico, come indicato nello schema allegato; completa di leva lunga di manovra in alluminio pressofuso del colore a norme UNI, raccordi a bocchettone, raccordi speciali adattatori al tipo di tubazioni, lega saldante per saldobrasature dolci, pasta disossidante, guarnizioni idonee ed ogni altro onere ed accessorio.

U. M.	Quantità	Prezzo unitario Euro	Prezzo totale Euro
N	7	48.00	336.00

- A - 8) Fornitura e posa in opera di separatore idraulico verticale in acciaio speciale nero verniciato integralmente a polveri epossidiche sia internamente che esternamente, produzione CALEFFI Art. 548007 od equivalente con attacchi primari e secondari DN 32; completo di raccordi speciali a bocchettone, raccordi adattatori per rame, guarnizioni idonee, valvola di sfiato automatico a galleggiante con rubinetto di intercettazione a sfera DN 15, rubinetto di scarico e spurgo per pulizie periodiche e defangazioni DN 15, tubazione di scarico in polietilene alta densità diametro 50 mm, guscio termoisolante in polistirene espanso grafitato preformato con nastro adesivo compatibile, fascette plastiche di tenuta, lega saldante per saldobrasature dolci, pasta disossidante ed ogni altro onere ed accessorio.

U. M.	Quantità	Prezzo unitario Euro	Prezzo totale Euro
N	1	416.00	416.00

- A - 9) Fornitura e posa in opera di collettore per 4 moduli Marca BRV Collettore HV 60/125 o equivalente (2 mc/h - 50 kW).
Portata massima fino a 2 m³/h - Max. 6 bar.
Dimensioni della sezione del box isolante: 110 x 110 mm.
Connessioni ai moduli: 1" maschio, interasse 125 mm (passo 250 mm) comprensivo di raccordi a bocchettone, mensole, raccordi speciali adattatori al tipo di tubazioni, lega saldante per saldobrasature dolci, pasta disossidante, guarnizioni idonee ed ogni altro onere ed accessorio.

U. M.	Quantità	Prezzo unitario Euro	Prezzo totale Euro
N	1	312.00	312.00

- A - 10) Fornitura e posa in opera di Modulo diretto con contabilizzatore marca BRV mod. M2 G21 Energy cod. 203518-Y6-2.5 con pompa Wilo Yonos RS 25/6 da 1", raccordi speciali, staffe, guarnizioni idonee ed ogni altro onere ed accessorio.

U. M.	Quantità	Prezzo unitario Euro	Prezzo totale Euro
N	4	591.00	2364.00

- A - 11) Fornitura e posa in opera di contabilizzatore di energia a turbina da inserire sul circuito del serpentino superiore del bollitore Marca ISTA mod. WMZ 7 comprensivo di tronchetti / pozzetti da 50 mm. , bocchettone per cont. WMZ 1", cont. Calore Sensonic II T1, coppia sonde fili m.3, raccordi speciali, staffe, guarnizioni idonee ed ogni altro onere ed accessorio.

U. M.	Quantità	Prezzo unitario Euro	Prezzo totale Euro
N	1	395.00	395.00

- A - 12) Fornitura e posa in opera di tubazioni in rame crudo, rigido a barre a norme UNI EN 1057 produzione SANCO KABELMETAL od equivalenti, occorrenti alla formazione dei collegamenti in Centrale Termica fino a monte della rete distributiva interrata ai complessi satellitari di zona (Inserita in altra voce), circuito e connessioni a valle ed a monte del compensatore idraulico verticale, collegamenti vasi di espansione chiusi e produttore acqua calda sanitaria solare-termico, con percorsi a vista orizzontali e verticali come indicativamente contrassegnato nel Progetto definitivo, nei Øe dal 35 al 22 mm e nello spessore minimo di 1,0 mm; complete di lavaggio accurato a lavori ultimati per togliere depositi ed impurità di lavorazione, pezzi e raccordi speciali in bronzo ed in rame, pezzi speciali e tronchetti filettati, curve a largo raggio, mensole e staffe esclusivamente guarnite, viti inossidabili con tasselli ad espansione, lega saldante per saldobrasature dolci o forti, pasta disossidante, guarnizioni idonee, sfridi di lavorazione ed ogni altro onere ed accessorio, con pendenze costanti verso i rubinetti di scarico per permettere la completa ed integrale scaricabilità e verso le valvole di sfianto automatico per la evacuazione totale dell'aria.

U. M.	Q.	Ø mm	Prezzo unitario Euro	Prezzo totale Euro
m	132	20/22	24.00	3168.00
m	12	33/35	35.00	420.00

- A - 13) Fornitura e posa in opera di isolamento termico integrale delle tubazioni in rame a vista formanti i collegamenti in Centrale Termica, al compensatore idraulico verticale, al produttore di acqua calda sanitaria, ai vasi di espansione chiusi e formazione del circuito centralizzato primario fino alle diramazioni interrate per i gruppi di zona satellitari, mediante applicazione di coppelle rigide in poliuretano espanso ad alta densità, di tipo con protezione esterna in lamina di PVC rigida od alluminio gofrato e di Classe 0 omologate ai sensi della Legge 10/91 e relativo regolamento di esecuzione, negli spessori minimi secondo Tabella 1; complete di collanti atossici forniti dalla stessa casa produttrice del coibente, nastri adesivi compatibili, terminali metallici colorati o cromati, fascette di tenuta, raccordi preformati a protezione di corpi valvola e curve, sfridi di lavorazione ed ogni altro onere ed accessorio.

U. M.	Q.	Øi mm	Prezzo unitario Euro	Prezzo totale Euro
m	132	22	17.00	2240.00
m	12	35	20.00	240.00

- A - 18) Collettori di distribuzione appartamenti in materiale composito marca Caleffi serie 670 o equivalente Pmax d'esercizio: 6 bar, campo di temperatura: 5÷60°C composto da collettore di mandata in tecnopolimero con flussometri e valvole di regolazione portata incorporate; collettore di ritorno in tecnopolimero con valvole di intercettazione incorporate predisposte per comando elettrotermico; gruppi di testa in tecnopolimero completi di valvola automatica di sfogo aria con tappino igroscopico, valvolina di spurgo, rubinetto di carico/scarico; coppia valvole di intercettazione a sfera; termometri digitali a cristalli liquidi sui collettori mandata e ritorno; etichette adesive con indicazione dei locali; coppia zanche di fissaggio alla cassetta di contenimento; cassetta di contenimento a profondità ed altezza regolabili; adattatori ad innesto con clip di fissaggio per derivazione collettore, con ogni altro onere ed accessorio.

U. M.	Q.	Circuiti	Prezzo unitario Euro	Prezzo totale Euro
N	2	6	633.00	1266.00
N	2	7	727.00	1454.00

- A - 19) Produzione Fornitura e posa in opera di tubo in rame con lega secondo UNI 5649/1 con titolo di purezza Cu 99,9 rivestito con resina polietilene espanso a cellule chiuse di spessore minimo mm 6 autoestingente densità minima 47 kg/mc con caratteristiche dimensionali come da UNI 6507 B, fornito in rotoli allo stato fisico ricotto con giunzioni a raccordi meccanici, per linee di impianti idrico-sanitari. Nel prezzo sono compresi: pezzi speciali, materiale per giunzioni, ed ogni altro onere e accessorio.

U. M.	Q.	Øi mm	Prezzo unitario Euro	Prezzo totale Euro
m	444	12 / 10	6.00	2664.00

- A - 26) Fornitura e posa in opera di termostato ambiente a contatto d'aria per ogni appartamento, di buonissima qualità e di tipo elettronico digitale per solo riscaldamento posizionato ad una quota variabile dai 120 ai 150 cm dal piano di calpestio, completo di manopolina regolatrice di temperatura, spia di funzionamento, interruttore on-off, viti in acciaio inossidabile con tasselli ad espansione, linea elettrica di collegamento a norme CEI alla/e propria/e testina elettrotermica nei collettori, linee dai microinterruttori degli attuatori alla elettrovalvola a due vie nel modulo satellitare per la sua apertura e chiusura, guaina corrugata in materiale plastico di protezione e di eventuale sfilamento, pressa cavo, messa a punto ed ogni altro onere ed accessorio.

U. M.	Quantità	Prezzo unitario Euro	Prezzo totale Euro
N	6	125.00	750.00

- A - 27) Fornitura e posa in opera a regola d'arte di radiatori in acciaio tubolare a elementi componibili tipo Marca Zehnder modello Charleston od equivalenti resa nominale UNI-EN442 completi di mensole e corredi suddivisi come segue, comprensivi di certificati di garanzia e di collaudo ed ogni altro onere ed accessorio.

N.	Altezza	Colonne	Elementi	Prezzo unitario Euro	Prezzo totale Euro
1	1000	2	6	103.00	123.00
1	1000	2	9	137.00	167.00
2	1000	2	10	171.00	362.00
2	1000	2	12	205.00	430.00
3	1000	2	13	222.00	696.00
1	1000	2	14	239.00	259.00
4	1000	2	16	273.00	1112.00
1	600	3	17	249.00	269.00
2	1800	2	6	227.00	474.00
1	1800	2	7	265.00	285.00
1	1800	2	8	303.00	323.00
2	600	2	17	235.00	490.00
3	600	2	18	249.00	767.00
1	600	2	19	262.00	282.00
1	600	2	23	317.00	337.00

- A - 28) Fornitura e posa in opera di corpo valvola termostatica a squadra. Attacco rame 3/8 - 1/2", con bocchettone preguarnito, termostattizzabile con preregolazione continua con posizioni di riferimento. Completa di raccordo meccanico a tenuta O-Ring ø 12 / 14

U. M.	Quantità	Prezzo unitario Euro	Prezzo totale Euro
N	26	13.00	338.00

- A - 29) Fornitura e posa in opera di attuatore termostatico sensibile ad olio. Dispositivo di limitazione e blocco della temperatura ambiente secondo regolazione impostata. Campo di regolazione 0-28 °C, antigelo 8 °C. Pmax differenziale 1.5 bar.

U. M.	Quantità	Prezzo unitario Euro	Prezzo totale Euro
N	26	25.00	650.00

- A - 30) Fornitura e posa in opera di detentore a squadra. Attacco rame o plastica 1/2" con Bocchettone preguarnito, completa di raccordo meccanico a tenuta O-Ring ø 12 / 14.

U. M.	Quantità	Prezzo unitario Euro	Prezzo totale Euro
N	26	9.00	234.00

- A - 31) Fornitura e posa in opera di valvolina sfiato aria radiatori del tipo manuale.

U. M.	Quantità	Prezzo unitario Euro	Prezzo totale Euro
N	26	3.00	78.00

- A - 32) Fornitura e posa in opera di pannelli solari piani con andamento orizzontale per posizionamento in tettoia edificio produzione IMMERGAS modello CP4 XL grigio antracite od equivalenti, per una superficie totale utile captante cadauno di 2,31 mq; completi di set supporti per integrazione ed inserimento nella copertura, staffe di fissaggio in parallelo, viti prigioniere, tubazioni di collegamento rigide, pezzi e raccordi speciali, guarnizioni idonee, coibentazione termica sottostante, telaio con profilati gommati resistenti ai raggi U.V. ed alle infiltrazioni di umidità, sfiato manuale con propria intercettazione e protezione termica ed ogni altro onere ed accessorio.

U. M.	Quantità	Prezzo unitario Euro	Prezzo totale Euro
N	3	1137.00	3411.00

- A - 33) Fornitura e posa in opera di serbatoio verticale ad accumulo doppio serpentino da 500 litri produzione IMMERGAS Modello Inoxstor 500 od equivalente, per installazione nella Centrale Termica al piano Terra; E' dotata di flangia di ispezione nella parte frontale inferiore ed è completa di: 2 scambiatori acqua/acqua avvolti a spirale; 2 portasonda; Sonda NTC per collegamento caldaia Immergas; Termometro e sonda termometro; Isolamento (K-Fles) avvolto direttamente sul serbatoio con spessore di 50 mm, asportabile dopo avere aperto la cerniera e tolto la guaina contenitiva; Predisposizione per attacco ad una rete di ricircolo; giunti diatermici e giunti flessibili, raccordi speciali, guarnizioni idonee ed ogni altro onere ed accessorio.

U. M.	Quantità	Prezzo unitario Euro	Prezzo totale Euro
N	1	1659.00	1659.00

- A - 34) Fornitura e posa in opera di stazione solare completa produzione IMMERGAS od equivalente comprendente valvole di intercettazione resistenti anche ad elevate temperature, valvola di sicurezza solare DN 15 e pressione di taratura a 800 kPa con scarico convogliato entro recipiente a tenuta, elettropompa di circolazione solare con relativi raccordi a bocchettone, regolatore di portata da 0,5 a 7 litri/minuto, manometro di controllo, valvola di ritegno flow controll, rubinetti di carico e scarico, regolazione solare

Delta Ti con sonde ad immersione sui pannelli e nell'accumulatore in corrispondenza dello scambiatore basso, connessioni elettriche relative, vaso di espansione chiuso a diaframma della capacità di 35 litri con pressione di precarica minima di 250 kPa e tubazione di connessione metallica coibentata, liquido antigelo con inibitore nella corretta percentuale in base alla zona climatica (Minimo 35%), raccordi speciali in rame ed in bronzo, guarnizioni idonee ed ogni altro onere ed accessorio, collaudi e messa a punto comprese.

U. M.	Quantità	Prezzo unitario Euro	Prezzo totale Euro
N	1	895.00	895.00

- A - 35) Fornitura e posa in opera di linea monoblocco oppure a tubi separati per i collegamenti in Centrale Termica ed a tetto, formata da una coppia tubazioni in acciaio inossidabile flessibile spiralato diametro 16,5/20 mm produzione BRUGG Modello LUNARFLEX DUO od equivalenti tipo omologato per pannelli solari con isolamento termico integrale di elevato spessore e resistente alle alte temperature (125 °C), resistente ai raggi U.V. solari ed anche all'azione dei volatili per i percorsi esterni a tetto, occorrenti alla formazione della linea tra il bollitore solare-termico nella Centrale Termica ed a monte delle linee pannelli solari, con reti orizzontali e verticali, a pavimento ed a parete ed anche interrate, queste ultime protette con ulteriore tubo in plastica polietilenica saldabile tipo Geberit diametro 110 mm chiusa alle estremità per evitare infiltrazioni di acqua e di insetti; complete di cavetto elettrico incorporato da 2 x 0,75 mmq per collegamento sonda esterna sui pannelli stessi, pezzi e raccordi speciali iniziali e terminali, punti fissi ove necessitano, mensolame e staffaggi di tipo esclusivamente guarnito, viti inossidabili con tasselli ad espansione, sfridi di lavorazione ed ogni altro onere ed accessorio per garantirne la massima funzionalità, compreso collaudi a pressione, a caldo e di circolazione della miscela acqua/antigelo, per una lunghezza indicativa di:

U. M.	Quantità	Prezzo unitario Euro	Prezzo totale Euro
m	32	70.00	2240.00

- B - 11) Fornitura e posa in opera di miscelatore elettronico a tre vie compatto ed a punto fisso, con corpo in lega anticorrosione a basso tenore di zinco e di piombo produzione COSTER Modello MAS 625 od equivalente DN 25 PN, kvs 9 e campo di regolazione da 30 a 60 °C (Previsto a + 48 °C.); completo di corpo valvola a tre vie a sfera, servomotore elettrico reversibile con regolatore elettronico, sonda di temperatura immersa incorporata con sensore NTC 10, raccordi a bocchettone, raccordi tronco conici lunghi, alimentazione elettrica 230 V, protezione IP 55, guarnizioni idonee, messa a terra elettrica ed ogni altro onere ed accessorio.

U. M.	Quantità	Prezzo unitario Euro	Prezzo totale Euro
N	1	519,00	519,00

- B - 12) Fornitura e posa in opera di elettropompa centrifuga ad asse orizzontale per la ricircolazione forzata dell'acqua calda sanitaria anello primario, produzione WILO Modello STAR Z 20/1 od equivalente, completa di raccordi a bocchettone DN 20, valvola di ritegno flow controll in lega anticorrosione e con molla in acciaio inossidabile, guarnizioni idonee, motore autoprotetto, variatore di velocità manuale, raccordi tronco conici lunghi, protezione elettrica IP 44, orologio programmatore giornaliero con riserva di carica per funzionamento di 2 minuti ogni 20 minuti primi, guscio di isolamento termico integrale ed ogni altro onere ed accessorio.

U. M.	Quantità	Prezzo unitario Euro	Prezzo totale Euro
N	1	371,00	371,00

A - TOTALE COMPLESSIVO "A CORPO"**EURO 36.849,00****B - IMPIANTO IDRICO – SANITARIO****C - IMPIANTI GAS METANO**

- C - 1) Fornitura e posa in opera di cassetta esterna in lamiera di acciaio zincata per il contenimento del contatore gas metano a servizio della Centrale Termica (Portata gas metano fino a 6 mc/h) tipo G 6, comprendente un telaio in profilato di acciaio rinforzato e zincato di grosso spessore, un portello con chiusura a chiave quadrata con fori di aerazione alti e bassi per garantire una buona e costante ventilazione, cartello indicatore a norma D.P.R. 8.6.82 n. 524; di misure adeguate ai relativi ingombri del Contatore, delle condutture di arrivo e di partenza, dei raccordi, delle valvole di intercettazione ed ogni altro onere ed accessorio.

U. M.	Quantità	Prezzo unitario Euro	Prezzo totale Euro
N	1	61.00	61.00

- C - 2) Fornitura e posa in opera di cassetta esterna in lamiera di acciaio zincata per il contenimento del contatore gas metano a servizio di ogni fornello cucina (Portata gas metano massima di 1,5 mc/h) tipo G 2,5, comprendente un telaio in profilato di acciaio rinforzato e zincato di grosso spessore, un portello con chiusura a chiave quadrata con fori di aerazione alti e bassi per garantire una buona e costante ventilazione, cartelli indicatori a norma D.P.R. 8.6.82 n. 524; di misure adeguate ai relativi ingombri del Contatore, delle condutture di arrivo e di partenza, dei raccordi, delle valvole di intercettazione ed ogni altro onere ed accessorio.

U. M.	Quantità	Prezzo unitario Euro	Prezzo totale Euro
N	4	59.00	236.00

- C - 3) Fornitura e posa in opera di raccordo antivibrante flessibile di acciaio inossidabile AISI 304 PN 10 DN 32, di tipo omologato per collegamento terminale gas alla caldaia murale; completo di raccordi speciali, guarnizioni idonee resistenti alle alte temperature come prescritto dalle EN 751-2 ed ogni altro onere ed accessorio.

U. M.	Quantità	Prezzo unitario Euro	Prezzo totale Euro
N	1	46.00	46.00

- C - 4) Fornitura e posa in opera di tubazioni interrate in polietilene a rotolo omologate per il trasporto di gas metano a norme UNI EN 1555-2 serie S8 per una pressione massima di 2,9 bar e spessore minimo di 3 mm di ottima qualità e con stampigliatura longitudinale di colore giallo RAL 1003 per percorsi esclusivamente esterni interrate a minimo 60 cm dal piano di calpestio, da valle di ogni singolo contatore fino all'ingresso in Centrale Termica ed agli alloggi; complete di raccordi speciali iniziali e terminali, fascia di riconoscimento ad una quota superiore di 30 cm, guarnizioni idonee, sfridi di lavorazione, prove a pressione con relativi verbali sottoscritti ed ogni altro onere ed accessorio.

U. M.	Q.	Ø mm	Prezzo unitario Euro	Prezzo totale Euro
m	40	32	3.50	140.00
m	10	40	4.00	40.00

- C - 5) Fornitura e posa in opera di raccordo metallo plastico per il collegamento tra la tubazione interrata in polietilene e la tubazione metallica fuori terra di collegamento sia al proprio contatore che all'utilizzatore, di tipo omologato ed a norme UNI 8850, completo di raccordi speciali di connessione, guarnizioni idonee ed ogni altro onere ed accessorio.

U. M.	Q.	Ø mm	Prezzo unitario Euro	Prezzo totale Euro
N	8	32 x 22	48.00	384.00
N	2	40 x 35	60.00	120.00

- C - 6) Fornitura e posa in opera di giunto dielettrico per la separazione della tubazione metallica fuori terra verso le strutture e verso l'utilizzatore, di tipo omologato ed a norme UNI 10284-10285, completo di raccordi speciali di connessione, lega saldante per saldobrasature forti, pasta disossidante, guarnizioni idonee ed ogni altro onere ed accessorio.

U. M.	Q.	DN	Prezzo unitario Euro	Prezzo totale Euro
N	4	15	26.50	106.00
N	1	25	30.00	30.00

- C - 7) Fornitura e posa in opera di tubazione a vista in rame crudo, rigido a barre serie B UNI EN 1057 omologata UNI CIG produzione SANCO KABELMETAL od equivalenti nello spessore adeguato ed a norme UNI EN 1775, unite con la saldobrasatura forte secondo UNI EN ISO 4063, nei vari diametri occorrenti alla formazione della rete gas metano a bassa pressione a vista di collegamento contatori esterni, connessioni interne alla Centrale Termica per alimentazione caldaia centralizzata ed ai fornelli cucina; complete di pezzi e raccordi speciali in rame e bronzo secondo EN 1254, staffaggi di tipo esclusivamente guarnito, viti inossidabili con tasselli ad espansione, guarnizioni idonee al tipo di gas e resistenti alle alte temperature come prescritto dalle EN 751-2, raccordi metallici flessibili ed antivibranti, verniciatura definitiva del colore giallo RAL 1003, sfridi di lavorazione, prove a pressione con relativo verbale sottoscritto, certificazione di conformità a norme di Legge ed ogni altro onere ed accessorio.

U. M.	Q.	Ø mm	Prezzo unitario Euro	Prezzo totale Euro
m	35	14/16	20.00	700.00
m	4	33/35	36.00	144.00

- C - 8) Fornitura e posa in opera di valvola di intercettazione per contatore gas e per controllo di tenuta, a passaggio totale a monte della linea interrata alla Centrale Termica e ad ogni fornello cucina tipo con presa di controllo pressione e chiavetta di sicurezza, con corpo in lega anticorrosione pesante con superficie decapata e tenuta antiscoppio omologata EN 331 produzione TECO tipo G2 P.A. per linee fornelli cucine e G4 P.A. per C.T. sopra i 25 kW od equivalenti, diritta o ad angolo, con presa di pressione PUNTO ARANCIO, leva normale od a farfalla di sicurezza e di colore giallo RAL 1003 tipo TECO BLOCK, raccordi speciali, guarnizioni idonee a norme EN 751-2 - EN 1775 ed ogni altro onere ed accessorio.

U. M.	Q.	DN	Prezzo unitario Euro	Prezzo totale Euro
N	4	20	45.00	180.00
N	1	32	82.00	82.00

- C - 9) Fornitura e posa in opera di valvola di intercettazione universale a passaggio totale di cui una esterna alla Centrale Termica ed una a monte del generatore di calore in Centrale Termica e di ogni fornello cucina, in lega anticorrosione pesante con superficie

decapata e tenuta antiscoppio omologata EN 331 produzione TECO modello G4 od equivalente, diritta o ad angolo, con leva normale od a farfalla di colore giallo RAL 1003, raccordi speciali, guarnizioni idonee resistenti alle alte temperature come prescritto dalle EN 751-2 ed ogni altro onere ed accessorio.

U. M.	Q.	DN	Prezzo unitario Euro	Prezzo totale Euro
N	4	15	28.50	114.00
N	1	25	41.50	41.50

- C - 10) Fornitura e posa in opera di terminale flessibile per fornelli cucina a gas metano, di tipo in acciaio inossidabile con protezione esterna plastica a norme EN 14800 ed UNI 9891, DN 15 x 1500 mm produzione TECO Modello FLEX-G od equivalente; completo di dado girevole ISO 228, raccordi speciali in rame ed in bronzo, guarnizioni idonee a norme UNI EN 752-2 ed ogni altro onere ed accessorio.

U. M.	Quantità	Prezzo unitario Euro	Prezzo totale Euro
N	4	35.00	140.00

- C - 11) Fornitura e posa in opera di accessori per il completamento delle forometrie relative alla ventilazione dei locali cucina che, nel caso di condizioni rispettate come previsto dall'appendice A delle norme UNI 7129-2/08 possono essere omesse, comprendenti le griglie filo parete interna ed esterna, il manicotto di PVC diametro 125 mm passante nella parete per proteggerla ed impermeabilizzarla, viti in acciaio inossidabile con relativi tasselli ad espansione e l'opera muraria di carotatura con finitura accurata. (Nota: Il foro di aerazione viene sostituito dal relativo condotto collegato alla cappa in modo naturale, senza interposizione di filtri).

U. M.	Quantità	Prezzo unitario Euro	Prezzo totale Euro
N	4	62.00	248.00

C - TOTALE COMPLESSIVO "A CORPO"

EURO 2.812,50

RIEPILOGO GENERALE

A) IMPIANTO DI RISCALDAMENTO / SOLARE	EURO 36.849,00
B) IMPIANTO IDRICO-SANITARIO	EURO -----
C) IMPIANTI GAS METANO	EURO 3.812,50

TOTALE GENERALE COMPLESSIVO EURO 40.661,50

Al netto dell'imposta I.V.A.