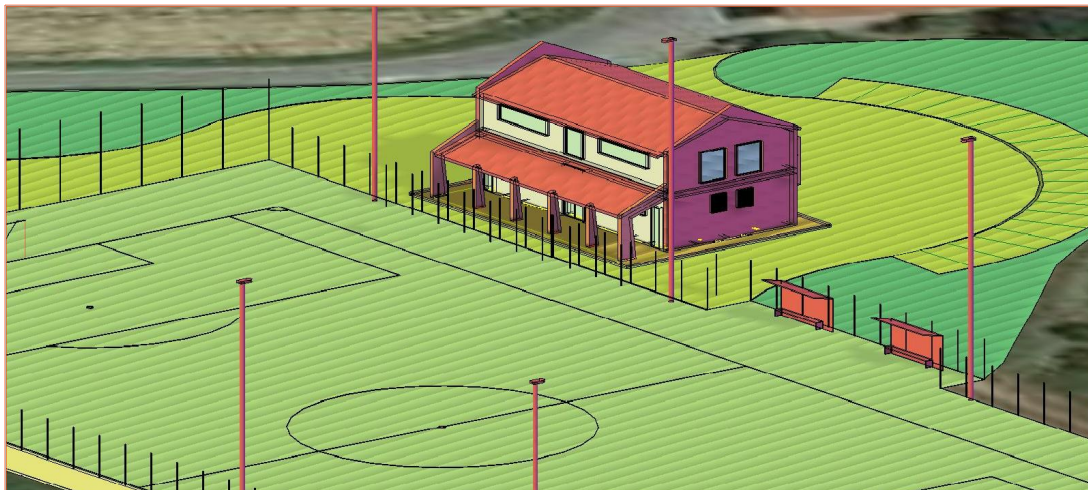


COMUNE DI TERRANUOVA BRACCIOLINI
Provincia di Arezzo

OGGETTO: PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE DI URBANIZZAZIONE
PREVISTE DALLA PEREQUAZIONE DEL COMPARTO
AP-PEN-03 IN ATTUAZIONE DEL PIANO DI LOTTIZZAZIONE
APPROVATO CON DELIBERA DEL C.C. N°25 del 14.05.2015
Permesso di Costruire n°03/2016 del 05/04/2016



Responsabile della
progettazione:

Architetto CLAUDIO LASTRUCCI

Coordinamento alle fasi della
progettazione:

ARTIFEX Progetti srl Via Poggio Bracciolini, 5 - TERRANUOVA BRACCIOLINI (AR)
telefono e fax 055 91 99 190 - email info@artifexprogetti.it - P.iva 01732020514

Strutture:

Ingegnere FABRIZIO BACCI

Via Aligi Barducci, 26 - SAN GIOVANNI V.NO (AR)
telefono e fax 055 9123752 - email fabrizio.bacci@hotmail.com - P.iva 02214580512

Impianti:

Ingegnere LEONARDO BRACCIALI

Via Tariatì, 32 - Arezzo
telefono e fax 0575 28090 - email studio.bracciali@gmail.com - P.iva 01322400514

Sicurezza:

Geometra STEFANO FABBRONI

Via B. Bucciarelli Ducci, 11 - TERRANUOVA BRACCIOLINI (AR)
telefono e fax 055 91 99190 - email stefano.fabbroni@studio-artifex.com - P.iva 01716060510

Committente:

B.C.F. Costruzioni Elettromeccaniche

Frazione Penna 65/ L-M - TERRANUOVA B.NI P.iva 01458320510



ARTIFEX
PROGETTI

SOCIETA' DI ARCHITETTURA S.r.l.

via Poggio Bracciolini n.5

52028 TERRANUOVA BRACCIOLINI (AR)

telefono e fax 055 919 91 90

email: info@artifexprogetti.it

Oggetto: Capitolato d'appalto impianti meccanici				
Disegnato: —	Data: 28/04/2017	File: <small>IMP_MCF_CAPITOLATO_APPALTO_IMPIANTI_MECCANICI.dwg</small>	Scala: —	
Approvato:	Data:	Tav.: M07	—	
2				
1				
0	28/04/2017		—	
Revisione	Data	Capitolato d'appalto impianti meccanici	Disegnato	Approvato

CAPITOLATO PRESCRIZIONI TECNICHE E SPECIFICHE I.M.

CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI MECCANICI

Elenco elaborati

Tav. M01	PROGETTO IMPIANTO TERMICO - DISTRIBUZIONE PLANIMETRICA
Tav. M02	SCHEMA FUNZIONALE IMPIANTO TERMICO-IDRICO/SANITARIO
Tav. M03	PROGETTO IMPIANTO IDRICO/SANITARIO
Tav. M04	PROGETTO IMPIANTO GAS METANO
Tav. M05	ADEMPIMENTI DLGS. 311/06 (EX LEGGE N.10/91)
Tav. M06	RELAZIONE TECNICA IMPIANTI MECCANICI
Tav. M07	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO IMPIANTI MECCANICI
Tav. M08	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO IMPIANTI MECCANICI
Tav. M09	ELENCO PREZZI UNITARIO IMPIANTI MECCANICI

CAPO I

CONDIZIONI CONTRATTUALI

Articolo 1.1

OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutti i lavori e delle provviste occorrenti per dare completamente ultimati a perfetta regola d'arte, in ogni loro parte secondo quanto descritto all'art. 1.3, in rispondenza piena e perfetta al progetto, alle descrizioni tecniche della presente relazione tecnica ed alle prescrizioni che impartirà la Direzione Lavori in corso d'opera. L'intervento, per la realizzazione degli impianti meccanici presso l'edificio destinato ad ospitare servizi di supporto ad attività sportive (spogliatoi), si colloca nell'ambito della realizzazione di opere di urbanizzazione previste dalla perequazione del comparto AP-PEN-03 in attuazione del piano di lottizzazione approvato con delibera del C.C. n°25 del 14/05/2015 (Permesso di Costruire n°03/2016 del 05/04/2016). L'edificio è posto nel Comune di Terranuova Bracciolini (AR), committente B.C.F. Costruzioni Elettromeccaniche.

Il presente costituisce parte integrante del progetto esecutivo e del computo metrico predisposto dallo Studio Tecnico Ing. Leonardo Bracciali di Arezzo.

Lo sviluppo planimetrico ed altimetrico, oltre alla consistenza edilizia degli edifici sono rilevabili dal progetto architettonico, responsabile del progetto Arch. Claudio Lastrucci, al quale si rimanda.

Articolo 1.2

DESCRIZIONE SOMMARIA DEGLI IMPIANTI DA REALIZZARE

L'intervento si sviluppa su una superficie complessiva pari a circa 270 m², disposto su due piani (piano terra e piano primo), direttamente collegato alle aree esterne di pertinenza; nell'edificio sono ospitati i locali e le funzioni previste per i servizi di supporto ad attività sportive:

- n.1 ingresso (7,59 mq) piano terra;
- n.1 infermeria (8,17 mq) piano terra;
- n.2 spogliatoi (56,0 mq) piano terra;
- n.2 spogliatoi arbitro (16,16 mq) piano terra;
- n.6 WC (13,0 mq) piano terra;
- n.4 locali di futura destinazione (128,0 mq) piano primo;
- n.1 disimpegno (16,9 mq) piano primo.

L'intervento è finalizzato al completamento di un edificio esistente da adibire a servizi di supporto per attività sportive. In particolare a piano terra è stata prevista la realizzazione di locali spogliatoio per atleti e per arbitri, servizi igienici e docce. Mentre, la destinazione dei locali ospitati a piano primo rimane ancora da definire in base alle esigenze della Committenza. A questo riguardo, anche l'impianto di riscaldamento progettato per piano primo sarà, per il momento, esclusivamente predisposto in attesa di una definitiva destinazione d'uso dei locali di piano primo.

Non sono stati previsti particolari interventi di isolamento termico dell'involucro essendo lo stesso esistente. Gli infissi, unico componente ancora da installare, rispetteranno i valori di trasmittanza previsti dalla vigente normativa, con un valore non superiore a 2,10 W/mqk. L'obiettivo della riduzione del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale è stato perseguito anche ricorrendo all'impiego di impianti ad alto rendimento energetico ed avvalendosi anche di fonti di energia rinnovabile.

In particolare le opere previste possono riassumersi in:

1. Realizzazione di centrale termica comprendente tutte le apparecchiature e dispositivi necessari alla piena funzionalità della stessa quali: valvolame vario, gruppo di riempimento, dispositivi di controllo oltre alla necessaria schematura di collegamento tra i vari componenti della centrale; le tubazioni saranno dotate di coibentazione a norma di legge e rivestimento protettivo in elementi preformati in lamierino di alluminio. Centrale termica costituita da gruppo termico a gas metano ad alto rendimento (a condensazione) per riscaldamento e produzione acqua calda sanitaria (con l'ausilio di bollitore solare a doppio serpentino) costituito da caldaia murale a tiraggio forzato con circuito stagno di combustione, potenza tarabile per riscaldamento, rendimento minimo secondo la tabella "E" del D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412, accensione elettronica a ionizzazione di fiamma, con bollitore di accumulo in acciaio inox da 875 litri coibentato con isolante di spessore determinato secondo la tabella "B" del D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412, completo di placca di raccordo, rubinetti di intercettazione, tubo aspirazione/espulsione lungo m 1, gomito di raccordo e potenza termica utile per riscaldamento 34,8 kW.
2. Realizzazione di schematura distributiva dell'impianto termico realizzata con tubazioni di rame, per le dorsali principali, le colonne montanti e la distribuzione secondaria. La distribuzione comprenderà anche i necessari collettori distributivi. Le tubazioni saranno dotate di coibentazione a norma di legge; quelle a vista, saranno dotate anche di rivestimento protettivo con elementi preformati in pvc e/o alluminio.
3. Realizzazione di sistema di riscaldamento con corpi scaldanti costituiti da ventilconvettori per installazione a pavimento con batteria a 3/4 ranghi, certificati EUROVENT (equipaggiati con gruppo ventilante a 3 velocità, spegnimento automatico del ventilconvettore con la chiusura della griglia di distribuzione, mobile metallico di protezione con verniciatura poliestere anticorrosione, funzionamento silenzioso, bassa perdita di carico nelle batterie di scambio termico, motori elettrici con condensatori permanentemente inseriti, termostato a bordo per il controllo e la gestione di tutte le funzionalità del ventilconvettore) e da radiatori in alluminio preverniciati. I corpi scaldanti saranno corredati di valvola a doppia regolazione con volantino e detentore a vite. Si dovrà prevedere l'installazione di borchie di protezione all'uscita delle tubazioni dai tramezzi).
4. Impianto di adduzione idrica con fornitura da acquedotto comunale con contatore idrico posto al confine della proprietà.
5. Il sistema solare termico in oggetto sarà in grado di garantire una copertura minima del fabbisogno annuo di energia primaria per la produzione di A.C.S. pari 50% secondo quanto previsto dal DLgs 311/06 e succ. mod. ed int. Sarà realizzato pertanto impianto solare termico a circolazione forzata per la produzione di acqua calda sanitaria. L'impianto solare sarà costituito da n°6 collettori solari piani selettivi con superficie netta captante pari a 12,9 mq installati sulla copertura posta a sud del fabbricato su appositi sostegni, n°1 bollitore solare a doppio serpentino da 875 litri, n°1 gruppo idraulico e n°1 centralina elettronica di gestione. Le dorsali principali di distribuzione dell'acqua calda sanitaria collegano sotto pavimento la distribuzione ai vari servizi, e la distribuzione di andata e di spillamento ai vari utilizzatori. In ogni utilizzo è previsto il rubinetto di arresto. La rete di distribuzione idrica interna sarà realizzata sotto traccia, mediante tubo in multistrato (PE-X/AL/PE-X) con giunzioni realizzate mediante raccordi a compressione (tipo Press-Fitting). PE con resistenza maggiorata alle alte temperature ai sensi delle norme DIN 16833 (PE-RT - polyethylen of raised temperature resistance); normalmente incombustibile; Classe materiale B2 ai sensi della norma DIN 4102; omologato DVGW, conforme alla normativa italiana UNI 10954-1 come da certificato IIP, colore bianco esterno, trasparente interno. Le tubazioni dovranno essere coibentate opportunamente, sia per la linea calda che per quella fredda, mediante

isolante di spessore 6 mm./9 mm. opportunamente nastrato nelle giunzioni (spessori ottemperanti all'art.4 comma 4 della legge n°10 del 1991 e relativo D.P.R. n°412 di attuazione - allegato B). Il tutto completo di valvolame, dispositivi di controllo e sicurezza, centraline elettroniche di regolazione, schematura di centrale per il collegamento delle apparecchiature.

6. Realizzazione di schematura distributiva dell'impianto idro-sanitario (A.F. e A.C.) costituita da tubazione multistrato dotata di rivestimento coibente con spessore di legge sui rami caldi e con spessore di mm 6 su quelli freddi (antistillicidio). La schematura comprenderà le valvole di intercettazione di zona per il sezionamento di raggruppamenti di utenze.
7. Realizzazione di allaccio alla rete pubblica del gas metano costituito da tubazioni interrato in PEAD S8.
8. Supervisione con piena responsabilità sugli scavi ed opere edili necessarie all'installazione degli impianti meccanici.

Articolo 1.3

FORMA DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di lavori e la provvista di materiali, attrezzature, equipaggiamenti, trasporti, servizi, rilievi, misurazioni, impalcature, manodopera, e quant'altro anche non espressamente citato ma necessario per la completa finitura delle opere e impianti per la realizzazione dei lavori di cui all'art. 1.1, così come per usi e consuetudini si intende la finitura di edifici di medesime caratteristiche.

A carico dell'Appaltatore e quindi interamente compresi nell'entità dell'appalto, sono tutti gli oneri sia diretti che indiretti, derivanti dall'applicazione degli articoli del presente documento tecnico e comunque necessari anche se non specificatamente indicati per la completa realizzazione oggetto dell'appalto.

Si precisa che l'appalto è regolato a misura; il risultato finale della liquidazione sarà determinato da apposita contabilità redatta dall'impresa in contraddittorio con il Direttore dei Lavori e relativa alle opere effettivamente eseguite e valutate ai prezzi di cui all'offerta allegata al contratto.

I prezzi unitari di cui all'offerta compensano:

- a) circa i materiali: ogni spesa (per fornitura, trasporto, dazi, cali, perdite, sprechi, ecc.), nessuna eccettuata, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piede di qualunque opera;
- b) circa gli operai e mezzi d'opera: ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi ed utensili del mestiere, nonché per premi di assicurazioni sociali, per illuminazione dei cantieri in caso di lavoro notturno;
- c) circa i noli: ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi pronti al loro uso;
- d) circa i lavori a misura: tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni d'ogni specie, indennità di cave, di passaggi o di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea e d'altra
- e) specie, mezzi d'opera provvisori, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc., e quanto
- f) occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi
- g) compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli del presente Capitolato e nel computo metrico di contratto.

L'Appaltatore è tenuto alla valutazione delle quantità riportate sul computo metrico, che viene consegnato alle Imprese invitate alla gara, valutandole sulla scorta della lettura degli elaborati grafici con l'ausilio

della descrizione delle lavorazioni.

I prezzi stabiliti dal contratto si intendono accettati dall'Appaltatore e sono comprensivi di tutte le opere necessarie per il compimento del lavoro e invariabili per tutta la durata dell'appalto.

In particolare l'Appaltatore dichiara:

1. di avere provveduto ad effettuare un sopralluogo nella zona in cui verranno eseguite le opere, anche in relazione alla presenza di acqua e luce nel cantiere;
2. di avere effettuato gli opportuni accertamenti relativi a tutte le circostanze di luogo e di fatto che
3. possano influire sulla gestione tecnica ed economica dell'opera; nel prezzo dell'appalto sono infatti compresi in forma forfettaria tutte le onerose difficoltà nell'esecuzione dell'opera;
4. di avere preso visione completa ed appropriata dei documenti facenti parte del progetto.

Eventuali maggiori ricognizioni dell'immobile da realizzare e di tutte le sue parti, del suolo e del sottosuolo atte a definire ulteriormente le opere da eseguire sono ad esclusivo carico dell'Appaltatore. Le ricognizioni s'intendono implicitamente eseguite per il solo fatto che l'Impresa ha partecipato all'appalto.

Prima della formulazione dell'offerta il concorrente ha l'obbligo di controllare le voci riportate nella lista attraverso l'esame degli elaborati progettuali, comprendenti anche il computo metrico. In esito a tale verifica il concorrente è tenuto ad integrare le quantità e ad inserire le voci che ritiene mancanti, alle quali applicherà i prezzi unitari che ritiene di offrire.

Si intendono inclusi nell'appalto tutti i lavori che, sebbene non espressamente specificati, si rendessero necessari per il perfetto conseguimento dell'opera in ogni sua parte, nel pieno concetto di lavori finiti e consegnati ed inoltre resta inteso che nella formulazione dei prezzi, è già stata considerata una giusta cifra che tiene conto di ogni eventuale particolare di dettaglio mancante nella stesura del progetto. L'opera sarà da consegnare al finito così come prevede la regola d'arte e come comunemente si intende ultimata in ogni suo particolare un edificio simile, per uso e consuetudine locale.

Prima di dare inizio ai lavori, l'impresa dovrà provvedere all'approntamento del cantiere necessario e funzionale all'intervento secondo quanto previsto dal Regolamento Edilizio vigente e secondo le indicazioni del Piano di Sicurezza (DLgs. 9/4/2008 n.81), seguendo scrupolosamente quanto sarà poi indicato dal Coordinatore in fase di esecuzione, il cui nome sarà comunicato dalla Committenza in fase contrattuale con l'Appaltatore.

Resta poi convenuto nell'accettazione dell'appalto da parte dell'Impresa aggiudicataria, così da far parte integrante del contratto, la dichiarazione qui appresso trascritta:

"L'impresa, avendo particolarmente esaminato il progetto esecutivo, controllato il dimensionamento degli impianti e controllato le voci riportate nella lista "offerta prezzi" sia della completezza e congruità e delle quantità indicate dalla stazione appaltante, riconosce il progetto perfettamente attendibile e realizzabile al prezzo di contratto, assumendo piena ed intera responsabilità, tanto del progetto come dell'esecuzione dell'opera.

L'Impresa riconosce altresì che nell'importo di contratto sono comprese e compensate tutte le opere, prestazioni e forniture, nessuna esclusa; sono compresi esplicitamente gli oneri per l'applicazione dei piani di sicurezza ed in generale per l'osservanza delle norme di sicurezza."

Articolo 1.4

VARIANTI AI LAVORI - FORNITURE

È riservata al Committente la facoltà di apportare alle opere tutte quelle varianti e modifiche che riterrà opportune e di stralciare anche forniture senza che, per l'esercizio di tale diritto, possa l'Appaltatore avanzare domanda di speciali compensi oltre al pagamento delle opere eseguite o approvvigionate. Le parti concordano che la committenza potrà fornire a sue spese materiali a qualsiasi titolo anche se già compresi nell'appalto; in tal caso all'appalto sarà decurtato il valore corrispondente alle forniture senza riconoscimento del mancato guadagno.

L'Appaltatore non può per nessun motivo introdurre di sua iniziativa variazioni in aumento o in diminuzione ai lavori assunti in confronto alle previsioni contrattuali, tanto meno variare la tipologia dell'opera; a tale proposito si impegna a realizzarlo così come progettato. Egli ha l'obbligo di eseguire tutte le varianti ritenute opportune dal Direttore dei Lavori e che questi gli abbia ordinato.

In caso di discordanza o più indicazioni sullo stesso oggetto/argomento riportate sui vari elementi d'appalto (capitolato, progetto, particolari esecutivi, relazioni tecniche ecc.), il Committente avrà in ogni caso l'insindacabile facoltà di determinare quale delle eventuali indicazioni previste, dovrà essere utilizzata per l'esecuzione dei lavori.

Articolo 1.5

TIPO D'APPALTO - DIRETTORE DEI LAVORI

L'appalto è del tipo privatistico e come tale soggetto alle norme che regolano il rapporto patrimoniale tra soggetti privati.

L'ingerenza dell'appaltante nelle modalità d'esecuzione dei lavori viene effettuata con il proprio Direttore dei Lavori che ha i seguenti compiti professionali:

La Direzione dei Lavori assume la responsabilità della propria mansione, restando a carico dell'Appaltatore la responsabilità della gestione del cantiere e della buona esecuzione delle opere, la responsabilità derivatagli a termine di legge e le obbligazioni assunte sia nei riguardi del Committente, che nei riguardi di terzi.

La Direzione dei Lavori sorveglierà anche la buona esecuzione delle opere, in conformità ai disegni ed ai patti contrattuali. L'Appaltatore dovrà eseguire gli ordini del D.L. ed attenersi alla discrezione di esso, anche se in disaccordo.

Il Committente esercita a mezzo della Direzione dei Lavori e/o di propri tecnici la verifica della contabilità dei lavori.

Articolo 1.6

INIZIO E TERMINE DEI LAVORI

Il Committente si riserva di procedere alla consegna dei lavori immediatamente dopo la firma del contratto d'appalto e comunque in conformità a quanto stabilito dallo stesso.

I lavori tutti oggetto del presente appalto, dovranno essere finiti entro il termine che varrà comunicato dal Committente nella trattativa privatistica; le parti danno atto che il termine di consegna deve considerarsi essenziale per il Committente.

La consegna dei lavori, intesa come ordine di immediato inizio degli stessi, sarà effettuata con la firma del Verbale Inizio Lavori e dalla data di esso decorre il termine utile per il compimento delle opere in oggetto.

Entro 30 giorni dalla consegna dei lavori dovrà essere presentato dall'Appaltatore alla Direzione Lavori ed al Committente, per il controllo della sua attendibilità e per la relativa approvazione, il Programma temporale dei lavori dettagliato di sviluppo esecutivo di tutti i lavori occorrenti per l'intera realizzazione dell'opera. Il relativo diagramma, debitamente controfirmato dall'Appaltatore, dalla Direzione lavori e dal rappresentante del Committente, dovrà essere conservato in cantiere.

Nella redazione del programma, l'appaltatore deve tener conto della normale incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole.

L'appaltatore deve altresì tener conto, nella redazione del programma:

- delle particolari condizioni dell'accesso al cantiere;
- della riduzione o sospensione delle attività di cantiere per festività o godimento di ferie degli addetti ai lavori;
- delle eventuali difficoltà di esecuzione di alcuni lavori in relazione alla specificità dell'intervento e al periodo stagionale in cui vanno a ricadere.

Articolo 1.7

PENALE PER RITARDI

In caso di ritardo nella data di ultimazione dei lavori, sarà applicata una penale pari allo 0.20% dell'importo contrattuale per ogni giorno solare di ritardo, da detrarre all'importo complessivo dell'appalto e da dedursi dallo stato di avanzamento finale e dalle trattenute a garanzia (a giudizio della Direzione Lavori), salvo ed impregiudicato il diritto del Committente di richiedere il risarcimento del maggior danno subito.

Per i giorni di ritardo non si applicherà alcuna revisione dei prezzi contrattuali, mentre sarà addebitato all'Appaltatore il maggior onere per il prolungarsi delle assistenze del Direttore dei Lavori.

Saranno tenute presenti le sospensioni disposte dalla Direzione dei Lavori e/o le proroghe stabilite da accordi fra Committente e Appaltatore.

Non saranno considerate motivo di richiesta di proroga, le varianti da apportare in base alle richieste dei singoli esecutori e/o del Committente.

La concessione della proroga non modificherà gli obblighi contrattuali che competono all'Appaltatore qualora la maggior durata dei lavori sia imputabile al Committente.

Articolo 1.8

RESPONSABILITÀ DELL'IMPRESA

L'Appaltatore, attraverso la propria struttura imprenditoriale è responsabile del risultato finale dei lavori per quanto attiene il rispetto del progetto, capitolato e particolari prescrizioni date dal direttore dei lavori in corso d'opera.

All'impresa, è altresì attribuita l'esclusiva responsabilità per eventuali danni a cose e persone che possano determinarsi nel corso d'esecuzione dei lavori, con ciò s'intende che l'Appaltante è sollevato da ogni tipo di responsabilità conseguente all'esecuzione dei lavori appaltati.

Articolo 1.9

VISITA DI COLLAUDO

La visita di collaudo dei lavori sarà eseguita dai tecnici incaricati dal Committente entro sei mesi a decorrere dalla data di ultimazione delle opere.

Nel prezzo stipulato si intendono compresi e compensati sia gli obblighi ed oneri generali e speciali richiamati e specificati nel presente capitolato e negli altri documenti allegati, sia gli obblighi ed oneri che, se pur non esplicitamente richiamati, devono intendersi come insiti e consequenziali nell'esecuzione dell'opera, per dare i lavori compiuti in ogni loro parte e nei termini assegnati.

L'appaltatore assumerà in proprio la direzione del cantiere, pertanto dovrà nominare il Responsabile di Cantiere e della Sicurezza.

Al Responsabile di Cantiere e della Sicurezza, competono i seguenti compiti e responsabilità:

- a) l'organizzazione del lavoro, l'impiego di mezzi d'opera, l'attuazione delle opere provvisorie, nonché l'adozione di quanto previsto e disposto dalle leggi e regolamenti vigenti in loco e suggerite dalla pratica al fine di evitare danni, sinistri ed infortuni alle maestranze impiegate in cantiere ed a terzi;
- b) la disciplina delle maestranze in cantiere;
- c) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti dal Direttore dei Lavori in conformità alle pattuizioni contrattuali in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili;

Indipendentemente da quanto disposto ai capi precedenti, ed a loro integrazione e maggior chiarimento, competono all'Appaltatore, in quanto tale, i seguenti obblighi e relativi oneri e spese di cui dichiara di aver tenuto conto nella determinazione del prezzo, essi pertanto sono compresi e compensati nel

corrispettivo dell'appalto:

- 1) provvedere al tracciamento di tutte le opere previste, nel rispetto degli elaborati grafici di progetto; eseguire regolarmente tutti i lavori in conformità al progetto ed ai particolari esecutivi e richiedere al Direttore dei Lavori tempestive disposizioni per le particolarità che eventualmente non risultassero dai disegni, dal capitolato e dalla descrizione delle opere. In nessun caso deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate regolarmente dal Direttore dei Lavori;
- 2) tenere a disposizione del Direttore dei Lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione ad estranei e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni ed i modelli avuti in consegna dal Direttore dei Lavori;
- 3) segnalare al Direttore dei Lavori l'eventuale personale tecnico alle sue dipendenze, destinato a coadiuvarlo e sostituirlo. Tale personale di gradimento del Direttore dei Lavori deve essere dotato della capacità necessaria per la conduzione dei lavori;

- 4) corrispondere ai propri dipendenti le retribuzioni dovute, provvedere nei loro confronti alle assistenze, assicurazioni e previdenze secondo le norme di legge e dei contratti collettivi di lavoro applicabili alla categoria;
- 5) provvedere alla tenuta delle scritture di cantiere, alla documentazione fotografica delle lavorazioni nessuna esclusa nonché alla stesura del tracciato finale degli impianti. Dovrà quindi essere predisposto un giornale dei lavori su cui annotare il progredire delle lavorazioni, le indicazioni della D.L. e della Committenza;
- 6) predisporre le attrezzature ed i mezzi d'opera comunemente occorrenti per l'esecuzione dei lavori affidati, nonché gli strumenti necessari per i rilievi, i tracciamenti, misurazioni e controlli dei lavori stessi;
- 7) predisporre le opere provvisorie comunemente occorrenti per la costruzione quali ponteggi, steccati, baracche per il deposito di materiali ed un locale per la Direzione Lavori, se da questa richiesto;
- 8) provvedere all'assicurazione di responsabilità civile (R.C.T.) per danni causati anche a terze persone per loro fatto o colpa e per danni alle maestranze (R.C.O.) con massimale unico non inferiore a € 1.500.000 (euro unmilione cinquecentomila/00) ;
- 9) provvedere alla sorveglianza del cantiere, alla custodia, alla buona conservazione e alla manutenzione ordinaria delle opere fino al collaudo, alla pulizia, allo sgombero a lavori ultimati delle attrezzature, dei materiali residuati e di quant'altro non utilizzato nelle opere dall'appaltatore;
- 10) osservare e riconoscere sia in linea tecnica che amministrativa, gli ordini e le decisioni scritte dal Direttore dei Lavori;
- 11) mettere a disposizione del Direttore dei Lavori una persona di propria fiducia per eseguire le misure in contraddittorio relative alla contabilità;
- 12) è in generale responsabile totalmente di tutti le lavorazioni fatte nel cantiere ed in particolare è tenuto rigorosamente a comunicare al D.L. i propri dubbi o perplessità su eventuali vizi o difetti che potessero scaturire da ordini di servizio e/o previsioni del D.L.. È in ogni caso tenuto, anche se in disaccordo, a dare esecuzione alle istruzioni impartitegli con ordine scritto dal Direttore dei Lavori controfirmato dal Committente;
- 13) deve consentire il libero accesso al cantiere ed il passaggio nello stesso e sulle opere eseguite od in corso di esecuzione, alle persone addette a qualunque altra impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto, e alle persone che eseguono lavori per conto diretto dell'appaltante;
- 14) provvedere al conseguimento dei permessi di scarico e per l'occupazione del suolo pubblico se necessari;
- 15) provvedere agli allacciamenti provvisori per i servizi di acqua, energia elettrica e fognatura per il cantiere, in quanto necessari, ed i relativi pagamenti dei consumi;
- 16) provvedere ai materiali e mezzi tecnici, e fornire la mano d'opera occorrente per le normali prove di carico e di collaudo qualora necessarie o su richiesta della D.L.;
- 17) provvedere a sua cura e spese alla fornitura e posa in opera del cartello/i di cantiere secondo le indicazioni del Direttore dei Lavori ed in conformità alle normative vigenti in materia;
- 18) consentire l'uso anticipato dei locali che venissero richiesti dalla Direzione dei lavori, senza che abbia perciò diritto a speciali compensi. Potrà però richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere per essere garantita dai possibili danni che potessero derivare;
- 19) entro 10 (dieci) giorni dal verbale di ultimazione, l'Impresa dovrà completamente sgombrare il cantiere dai materiali, mezzi di opera ed impianti di sua proprietà;
- 20) è fatto divieto, salvo esplicita dichiarazione scritta della Committenza, di fare ed autorizzare terzi alla pubblicazione di notizie, disegni o fotografie delle opere oggetto di appalto;
- 21) le spese per la riproduzione dei disegni di progetto e degli allegati grafici e particolari esecutivi;

L'impresa dichiara di conoscere e rispettare tutte le norme e regolamenti edilizi (anche locali) vigenti in materia edilizia e quindi si impegna ad attenersi a tutte le prescrizioni. Se riscontrasse errori e/o omissioni progettuali, dovrà segnalarli, preventivamente all'esecuzione della relativa opera, alla Direzione Lavori. In caso di esecuzione di opere o

parti di esse in contrasto con i succitati regolamenti, l'Appaltatore provvederà a proprie spese ai ripristini e/o rifacimenti.

L'Impresa dichiara espressamente che di tutti gli oneri ed obblighi richiamati nel presente Capitolato e suoi allegati, ha tenuto conto nel formulare gli importi dell'offerta. Non spetterà quindi, altro compenso all'Appaltatore qualora l'appalto dovesse subire modifiche le quali rendessero indispensabile una proroga del termine contrattuale.

Articolo 1.10

INVARIABILITÀ DEI PREZZI - REVISIONE PREZZI

I lavori saranno compensati in base alla contabilità redatta sui prezzi unitari che, sotto le condizioni tutte del presente Capitolato, si intendono accettati dall'impresa in base ai calcoli di sua convenienza ed a tutto suo rischio.

Nei prezzi unitari delle singole categorie di lavoro, si intende sempre compresa e compensata ogni spesa principale ed accessoria, ogni fornitura, ogni consumo, l'intera mano d'opera, ogni trasporto ogni lavorazione e magistero per dare i lavori completamente ultimati nel modo prescritto a perfetta regola d'arte e ciò anche quando non ne sia stata fatta esplicita dichiarazione nei rispettivi articoli di elenco.

L'impresa riconosce per il solo fatto che ha accettato l'appalto, che nella determinazione dei prezzi ha tenuto conto di quanto può occorrere per eseguire ogni singolo lavoro, completo ed a perfetta regola d'arte.

Durante tutto il periodo dei lavori e delle forniture, i prezzi restano fissi ed invariabili per qualsiasi causa ed evenienza anche di forza maggiore.

Articolo 1.11

OSSERVANZA DELLE LEGGI

- 1) L'Appaltatore è tenuto ad osservare scrupolosamente le leggi vigenti al momento dell'esecuzione dell'appalto in materia di sicurezza, antinfortunistica, stoccaggio e trasporto e smaltimento rifiuti.
- 2) L'appaltatore ha l'obbligo di verificare il perfetto stato e l'eventuale messa in sicurezza delle macchine dell'attrezzatura di sua proprietà, assumendosi dal momento dell'accesso in cantiere, ogni responsabilità connessa all'uso. L'appaltatore dovrà fornire una certificazione rilasciata dall'Ente competente in materia o, dove ammesso, da un professionista abilitato, attestante la conformità alle norme vigenti dei mezzi e delle attrezzature adoperate nel corso dell'appalto. In ogni caso tali mezzi ed attrezzature, saranno custodite a cura dell'appaltatore.
- 3) L'appaltatore, per se e per i suoi subappaltatori, prima dell'inizio, dovrà indicare i Contratti Collettivi applicati ai lavoratori dipendenti; dovrà produrre una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti.
- 4) La direzione, l'assistenza tecnica, la sorveglianza ed il controllo dei lavori di cui al presente appalto, saranno eseguiti da un Responsabile di Cantiere e della Sicurezza, cui l'appaltatore avrà conferito ogni necessario potere e facoltà che gli consenta di utilmente rappresentarlo nei confronti della Committente o del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori a cui solamente comunicherà ogni disposizione anche verbale.

- 5) Il nominativo del Responsabile di Cantiere e della Sicurezza, o degli eventuali suoi sostituti, dovranno essere comunicati al Committente prima dell'inizio dei lavori.
- 6) In caso di infortunio o di incidente, ovvero di accertamento da parte dell'appaltatore di situazioni di pericolo, quest'ultimo, oltre a dare immediata esecuzione a quanto prescrivono le norme che regolano la materia, dovrà senza indugio informare il Direttore dei Lavori per l'esecuzione dei lavori per l'eventuale verifica da parte di quest'ultimo delle cause che li hanno determinati.
- 7) L'appaltatore sottoscrivendo il contratto d'appalto, dichiara di essere a conoscenza di quanto prescritto dalle leggi in materia di sicurezza sull'ambiente di lavoro (D.Lgs. 9/4/2008 n.81 e s.m.i.). Il Committente, in caso di gravi inosservanze delle norme, può disporre la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere e eventualmente la risoluzione del contratto per inadempienza alle citate norme di sicurezza. Nel caso di sospensione, questa non darà diritto alla concessione di proroghe sul tempo di esecuzione dei lavori, così come non darà diritto a compensi di qualsiasi natura.
- 8) Ogni contratto di subappalto dovrà prevedere l'assunzione da parte del subappaltatore di tutti gli obblighi generali e di sicurezza previsti nel presente contratto a carico dell'appaltatore, con esonero di responsabilità della Committente.

L'Appaltatore inoltre assume espresso obbligo:

- 1) di osservare e rispettare tutte le vigenti disposizioni di legge, decreti, regolamenti, ed altro, comunque attinenti alla regolare esecuzione delle opere;
- 2) di osservare e rispettare tutte le prescrizioni e disposizioni emanate e da emanarsi da parte di ogni competente Autorità ed Organo Amministrativo, per quanto di propria competenza;
- 3) di documentare, a semplice richiesta del Committente, l'avvenuto rispetto delle disposizioni vigenti in materia di collocamento, di assunzioni obbligatorie ed in generale di tutti gli obblighi contributivi e previdenziali;
- 4) di assumersi la responsabilità, nei confronti del Committente, dell'osservanza delle norme del presente articolo da parte degli eventuali suoi subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto, ed anche nel caso che il subappalto non sia stato autorizzato, salvi sempre gli altri diritti del Committente.

CAPO II

CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI

Articolo 2.1

GENERALITA'

Il presente documento è una relazione tecnica di progetto ed è parte integrante della documentazione del progetto complessivo; dovranno pertanto essere osservate tutte le indicazioni ivi riportate, unitamente a tutte le altre prescrizioni, sia tecniche che amministrative, desumibili dagli elaborati progettuali.

Articolo 2.2

OGGETTO

L'oggetto dei lavori è costituito dalla fornitura e posa in opera di tutti i materiali e le prestazioni di mano d'opera necessarie per l'esecuzione degli impianti termotecnici ed idrico-sanitari a servizio dell'edificio adibito a servizi di supporto per attività sportive posto nel Comune di Terranuova Bracciolini (AR), comparto AP-PEN-03, committente B.C.F. Costruzioni Elettromeccaniche.

Sono inoltre oggetto dell'appalto anche la fornitura di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dei lavori, nel numero e dimensioni che saranno necessari per documentare la posizione delle tubazioni ed apparecchiature, che verranno poste sotto traccia o nei cavedi e che una volta terminati i lavori non saranno visibili.

Scopo del presente documento è quello di illustrare, sotto il profilo tecnico, il progetto degli impianti in modo da definire esattamente il contenuto dell'Appalto dei lavori.

Gli impianti e le relative apparecchiature dovranno essere forniti completamente ultimati, eseguiti secondo le buone regole dell'arte, la normativa tecnica e le prescrizioni riportate negli elaborati progettuali, nonché perfettamente funzionanti.

La presente relazione illustra i principali criteri e i risultati dei calcoli relativi agli impianti termomeccanici destinati agli edifici sopra indicati.

Sono incluse nel presente appalto:

- opere di scavo, reinterri necessari per la posa delle tubazioni esterne al fabbricato nonché gli scavi necessari per la posa di pozzetti d'ispezione;
- la fornitura dei pozzetti (e dei relativi chiusini e accessori) in cls ispezionabili per distribuzione esterna dell'acqua e delle relative opere di scavo, reinterri.
- tutte le opere murarie primarie necessarie all'installazione degli impianti meccanici all'interno dell'edificio;
- tutte le tracce necessarie per l'incasso delle tubazioni (ove prevista del tipo sotto traccia). Sono comprese l'assistenza per la loro tracciatura ed il fissaggio delle tubazioni, nonché piccole opere murarie di stretto corredo dell'impianto meccanico necessarie per il fissaggio dei componenti dello stesso. Rimane a carico dell'appaltatore la supervisione con piena responsabilità della perfetta esecuzione delle suddette opere murarie.

*Articolo 2.3***OSSERVANZA DI LEGGI, DECRETI E REGOLAMENTI**

Tutti gli impianti saranno realizzati secondo le vigenti Leggi e Norme; a titolo indicativo, **ma non esclusivo ed esaustivo**, indichiamo qui di seguito le principali Leggi e Norme UNI a cui l'impresa esecutrice dei lavori si dovrà attenere (quando applicabili) nell'esecuzione delle opere:

- le norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sottopressione di cui al Decreto Min. del 01/12/1975
- le norme per il contenimento del consumo energetico per usi termici negli edifici di cui alla Legge n° 10 del 09/01/91, al D.P.R. n° 412 del 26/08/93, al D.P.R. n° 551 del 21/12/99 e al D.M. del 06/08/94 , al D.Lgs. 192/05, D.Lgs. 311/06, D.Lgs. 28/11, D. Int. 26/06/2015 e s.m.i.
- Legge n° 46 del 05/03/90 e relativo regolamento di applicazione D.P.R. n° 447 del 06/12/91 e D.M. 37 del 22/01/2008
- D.M. 22-1-2008 n. 37 "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici".
- la disposizione vigente sulla prevenzione infortuni D.Lgs. 09/04/2008 n°81
- Legge n° 447/95 del 14/11/97 sui limiti massimi di esposizione al rumore e L.R. n. 89 del 01/12/98
- DPCM 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".
- L. 26/10/1995 n° 447 legge quadro sull'inquinamento acustico e D.P.C.M. del 14/11/1997.
- UNI 8199 "Acustica - Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione - Linee guida contrattuali e modalità di misurazione"
- D.P.R. n° 327 del 26/03/80
- Legge n° 13 del 09/01/89
- Decreto 16.04.2008 le prescrizioni dell'ISPESL
- le norme UNI in generale ed in particolare quelle relative ai materiali unificati da impiegare nella realizzazione degli impianti
- Le norme UNI 10339, UNI 12259-1, UNI 12845 , UNI 10779 , UNI 7129/08, UNI 11528/14, UNI EN 12845, UNI 11292
- le norme CEI
- le norme NFPA
- le disposizioni del locale Comando dei Vigili del Fuoco
- i regolamenti e le prescrizioni comunali
- le prescrizioni della A.S.L.

Nota:

Ogni altra prescrizione, ordinamento e raccomandazione emanata da eventuali Enti è applicabile agli impianti oggetto del presente Capitolato.

La priorità, per il rispetto delle norme sopraindicate, è sempre affidata a quella più restrittiva e ciò non solo per quanto riguarda la realizzazione dell'impianto, ma anche per la scelta di ogni singolo componente dell'impianto stesso.

Se nel corso dell'esecuzione degli impianti in oggetto divenissero operanti nuove norme e/o regolamenti l'Appaltatore dovrà provvedere all'adeguamento del progetto alle nuove prescrizioni.

Considerata la totale responsabilità dell'Appaltatore circa la rispondenza degli impianti alle vigenti disposizioni di Legge, ogni adeguamento sarà realizzato su specifica segnalazione dello stesso e darà luogo ad eventuale conguaglio economico solo nel caso in cui la data d'entrata in vigore della disposizione di Legge sia posteriore alla data del contratto.

Nel caso di mancata segnalazione da parte dell'Appaltatore o nel caso in cui la difformità sia rilevata in sede di collaudo finale, l'onere per l'adeguamento sarà a totale carico dell'Appaltatore.

Articolo 2.4

DATI TECNICI DI PROGETTO

2.4.1) Condizioni termoigrometriche esterne

L'impianto di riscaldamento, sarà in grado di mantenere all'interno dei locali le condizioni termoigrometriche qui sotto riportate in corrispondenza delle seguenti condizioni esterne:

	Temperatura (°C)	Umidità relativa (%)
Inverno	0,4	80,0

2.4.2) Condizioni termoigrometriche interne

L'impianto di riscaldamento sarà dimensionato in modo da poter assicurare le seguenti condizioni interne:

	Temperatura (°C)	Umidità relativa (%)
Inverno	20	35÷45

2.4.3) Caratteristiche del fabbricato

I dimensionamenti degli impianti di climatizzazione invernale sono stati effettuati considerando le stratigrafie riportate nell'allegato "E" del D.Lgs n.311/06 e s.m.i. che dovranno quindi essere rispettate.

I valori di trasmittanza delle strutture quindi non dovranno essere superiori a quelli riportati nel sopracitato allegato.

Si specifica inoltre che tutte le strutture opache, verticali, orizzontali e inclinate che delimitano verso l'esterno gli ambienti non dotati di impianto di riscaldamento dovranno avere una trasmittanza inferiore a 0,8 W/mqK.

2.4.4) Volumi di aria estratta

Il fabbricato non sarà dotato di impianto di ventilazione meccanica controllata (VMC) in grado di assicurare un ricambio aria non inferiore a quanto previsto dalle norme UNI 10339 fatta eccezione per i servizi igienici privi di apertura verso l'esterno che verranno dotati di impianto di estrazione dimensionato secondo i seguenti valori dei ricambi d'aria:

Localeportata

- servizi igienici

8 vol/h (solo)

2.4.5) Rumorosità impianti

In ogni ambiente dotato di impianto di riscaldamento, il livello sonoro durante il funzionamento non deve superare quanto previsto dalle leggi e normative vigenti. Queste condizioni devono essere verificate in più punti dell'ambiente, distribuiti in particolare nelle zone ove sono normalmente presenti le persone ed a quota di circa 150 cm.

2.4.6) Livelli sonori ammessi

I limiti di accettabilità del livello sonoro per i vari macchinari saranno quelli previsti dal D.P.C.M 05.12.97 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici".

2.4.7) Portate d'acqua

Le portate d'acqua potabile minima richieste per le singole utenze idrico sanitarie sono qui di seguito elencate:

	acqua fredda	acqua calda
Lavabo	0,10 l/s	0,10 l/s
Doccia	0,15 l/s	0,15 l/s
Bidet	0,10 l/s	0,10 l/s
Wc con cassetta	0,10 l/s	

2.4.8) Acqua di alimentazione

Al fine del dimensionamento delle apparecchiature per il trattamento dell'acqua sono stati considerati i seguenti dati:

- Acqua di alimentazione: potabile, durezza tot 31°Fr (da verificare a cura della D.L.);
- Portata max. acqua fredda sanitaria: 14,4 mc/h;
- Portata max. acqua calda sanitaria: 12,2 mc/h;
- Portata max. acqua calda+fredda sanitaria: 26,6 mc/h.

*Articolo 2.5***AS-BUILT IMPIANTI**

La Ditta realizzatrice degli impianti meccanici, prima del collaudo finale, dovrà fornire alla D.L. e alla committenza, a sua cura e spese, tutta la documentazione tecnica finale così come indicato dal D.M. 37/08.

In sintesi dovrà essere fornito alla S.A. :

- dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola d'arte completa degli allegati obbligatori;
- progetto definitivo del costruito (AS-BUILT) firmata da tecnico abilitato e consegnata alla committenza in n°3 copie cartacee e n°1 copia su supporto informatico (disegni planimetrici in formato DWG);
- relazione con tipologie dei materiali utilizzati;
- certificazioni relative ai materiali installati e pratiche INAIL nel caso si rendessero necessarie (ISPESL, certificazioni materiali ripristino compartimentazioni REI, certificazioni gruppo antincendio, ecc.);

CAPO III

PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

Articolo 3.1

CENTRALE TERMICA

La centrale termica sarà costituita caldaia murale a condensazione a gas metano, con una potenza termica di 35 kW, installata in apposito locale posto a piano terra, dotata di apertura permanente di aerazione realizzata in modo tale da impedire che eventuali fughe di gas possano diffondersi nella struttura. L'apertura permanente di aerazione diretta sarà realizzata mediante foro ricavato a filo soffitto di superficie utile pari a 210 cmq.

La canna fumaria sarà di tipo singola con scarico a tetto come UNI 7129/08. Tutte le tubazioni dovranno essere coibentate come da normativa vigente. Per l'acqua calda sanitaria saranno abbinati alla caldaia n.6 pannelli solari termici per una superficie complessiva utile di 12,9 mq in appoggio nella copertura e con un accumulo di 875 lt posizionato nel vano tecnico di piano terra, al fine di garantire una copertura del fabbisogno di acqua calda sanitaria superiore al 50%.

La caldaia murale a condensazione è in versione da interno, con bruciatore a premiscelazione e bassa emissione di inquinanti per il riscaldamento di ambienti e per uso sanitario collegato a bollitore esterno. La caldaia opera nella seguente condizione: riscaldamento con collegato un bollitore esterno, gestito da un termostato, per la preparazione dell'acqua calda sanitaria. La caldaia è a gestione elettronica con accensione automatica, controllo di fiamma a ionizzazione e con sistema di regolazione proporzionale della portata gas e della portata aria. Utilizza un corpo caldaia in lega primaria di alluminio ed è a camera di combustione stagna.

La caldaia è dotata di:

- Circolatore a velocità variabile (basso consumo $IEE \leq 0,20$)
- Modulazione 1-10, la caldaia ha la possibilità di modulare automaticamente la potenza erogata tra un massimo e un minimo (vedi dati tecnici)
- Tasto Memory che riduce i tempi di attesa dell'acqua calda sanitaria
- Gestione e controllo a microprocessore con autodiagnosi visualizzata attraverso display
- Antibloccaggio circolatore
- Antigelo di primo livello (adatto per installazioni interne)
- Sistema di combustione a premiscelazione che garantisce un rapporto aria-gas costante
- Predisposizione per termostato ambiente, programmatore orario o valvole di zona
- Sonda esterna che abilita la funzione di controllo climatico
- Predisposizione per termostato limite su impianti a temperatura ridotta.

L'elettronica della macchina offre la possibilità di usufruire di una serie di funzioni che permettono di ottimizzare le prestazioni in riscaldamento e in sanitario, dettagliatamente descritte nei capitoli specifici:

- Programmazione dei parametri
- Impostazione della termoregolazione.

Tutte le apparecchiature che lo necessitino dovranno essere dotate di certificato di omologazione e collaudo I.N.A.I.L. (ex I.S.P.E.S.L.) e la distribuzione delle apparecchiature dovrà risultare ordinata e disposta razionalmente in modo da rendere facilmente percepibili le varie funzioni dei componenti installati.

Tutti i componenti dovranno essere etichettati con appositi supporti portatarghette in acciaio zincato con coperchio in PVC trasparente, entro il quale sarà apposta targhetta identificativa della funzione svolta.

Sulle tubazioni saranno apposte delle frecce adesive indicanti il senso di circolazione dei fluidi convogliati. Tutte le tubazioni dovranno recare ai terminali degli isolamenti collarini colorati in alluminio per la differente identificazione dei circuiti.

Tutte le tubazioni ed i collettori saranno realizzati in rame con giunzioni saldate/pressate conforme alla norma, coibentate con isolante a cellule chiuse anticondensa; le tubazioni dovranno inoltre essere rivestite con lamierino di alluminio.

Articolo 3.2

IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

Sistema di riscaldamento con due diversi terminali di emissione, per la zona spogliatoi ventilconvettori a pavimento e per la zona servizi e docce radiatori.

1) Circuito di riscaldamento a ventilconvettori, dimensionato per garantire la temperatura interna di 20 °C, costituito da ventilconvettori modello verticale con mobile a vista corredati ciascuno di variatore di velocità e termostato ambiente, tubazioni di distribuzione a partire dai collettori di andata e ritorno installati in punti centrali del fabbricato, verniciatura delle tubazioni in acciaio, rivestimento isolante delle tubazioni di distribuzione realizzato a norma di legge (art. 5 D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412) n. 1 elettropompa, valvole ed accessori necessari alla corretta installazione e funzionamento, impianto elettrico per il collegamento dei ventilconvettori, dei termostati ambiente, delle elettropompe e della termoregolazione compresa la quota parte del quadro di centrale termica, con tutte le opere murarie di apertura e chiusura tracce, ripristino dell'intonaco, la rasatura, il fissaggio dei ventilconvettori, la canna fumaria singola o collettiva ramificata e la tubazione di adduzione del gas e dell'acqua inclusi i relativi allacci alla centrale termica.

2) Circuito di riscaldamento a radiatori posti a valle della centrale termica, dimensionato a norma di legge per garantire la temperatura interna di 20 °C con 2 °C di tolleranza, costituito da corpi scaldanti a radiazione (emissione termica nominale certificata sondo norma UNI 6514) dotati di valvole termostatiche, detentori a squadra a doppio regolaggio e valvoline sfogo aria manuali, collettore complanare semplice o componibile in bronzo completo di cassetta con telaio in lamiera verniciata per alloggiamento del collettore stesso all'interno dell'alloggio, tubazioni in rame diametro minimo interno mm 12 rivestite singolarmente con materiale isolante di spessore conforme alla legge 10/91 e all'art. 5

D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412 (minimo mm 13 con conduttività termica=0,030 W/m°C), sistema di termoregolazione con programmatore sigillabile che consenta la regolazione della temperatura degli ambienti sul valore di 20 °C con 2 °C di tolleranza in condizioni di regime e di 16°C con 2°C di tolleranza in condizioni di eventuale attenuazione notturna, temperatura di mandata di progetto 75°C, temperatura di ritorno di progetto 65 °C, con tutte le opere murarie di apertura e chiusura tracce, ripristino dell'intonaco, la rasatura e, ove presente, la tinteggiatura, la canna fumaria singola e la tubazione di adduzione del gas e dell'acqua inclusi i relativi allacci alla centrale termica.

Articolo 3.3

CENTRALE IDRICA

La centrale idrica, alimentata da rete pubblica (acquedotto), sarà costituita solo dalle apparecchiature destinate al riempimento e reintegro degli impianti a circuito chiuso di climatizzazione. Il locale ospiterà inoltre tutte le apparecchiature destinate alla preparazione ed all'accumulo di acqua calda sanitaria di consumo. La produzione di a.c.s. avverrà mediante sistema solare termico costituito da n.6 pannelli solari piani selettivi e da bollitore da 875 litri a doppio serpentino (per utilizzo in combinazione con più fonti integrative) integrato da caldaia murale a condensazione a gas metano per produzione acqua calda fino a 60°C (fino a 70°C mediante aumento del set point per l'antilegionella). La centrale sarà completa anche di tutti gli accessori di regolazione controllo e sicurezza necessari in accordo agli elaborati grafici allegati.

All'interno della centrale idrica sarà anche previsto sistema di stoccaggio e pressurizzazione dell'acqua fredda per usi domestici costituito da serbatoio di stoccaggio di capacità utile pari a 1000 litri, in polietilene lineare atossico ad alta densità idoneo per acqua potabile, leggero e facile da movimentare, resistenti agli urti e agli agenti chimici, alta resistenza fotometrica ai raggi UV, inattaccabili da alghe, facilmente lavabile con normali detergenti, caratterizzato da struttura monolitica priva di punti critici, completo di raccordi montati. Serbatoio in polietilene lineare atossico ad alta densità idoneo per acqua potabile a norma del D.M. n. 174 del 06.04.04. Sistema completo di pompa multigrante immersa da 1,0 kW comandata e protetta da inverter al fine di garantire una pressione costante ed un funzionamento ottimale della elettropompa ad immersione senza l'utilizzo del vaso d'espansione. Sistema in grado di garantire pressione costante dell'impianto idrico al variare del consumo. Completo di valvole d'intercettazione, galleggiante meccanico, rubinetto di scarico, raccorderia in ghisa malleabile e raccordi in ottone.

Articolo 3.4

IMPIANTO IDRICO-SANITARIO

La distribuzione dell'acqua calda o fredda alle varie utenze sarà del tipo a pettine, ovvero per ogni servizio sarà alimentato in derivazione da una tubazione principale. Ogni gruppo di servizi igienici sarà dotato di rubinetti di intercettazione di zona di tipo a vista dotato di appositi cappucci o allocati entro nicchia murale con proprio sportello chiudibile. L'impianto sarà costituito da tubazioni in multistrato (composti da tubo interno in polietilene reticolato, strato legante, strato intermedio in alluminio, strato legante ed all'esterno strato in polietilene ad alta densità, idoneo per l'uso di acqua potabile). Le tubazioni saranno coibentate con guaine di isolante a celle chiuse sia sui rami freddi (6 mm) che su quelli caldi. In quest'ultimo caso gli spessori saranno quelli previsti dalla normativa vigente in accordo agli elaborati grafici di progetto.

Le tubazioni dell'impianto idrico sanitario all'interno della centrale e quelle della distribuzione principale (colonne montanti, diramazioni di piano, distribuzione nel contro-pavimento e nei controsoffitti e a vista) saranno in multistrato con giunzione a pressare conforme alle norme DIN 16833, DIN 4102 e omologato DVGW, coibentate con isolante a cellule chiuse anticondensa negli spessori previsti dalla normativa vigente e dagli elaborati progettuali; le tubazioni posate all'esterno, in locale tecnico ed a vista dovranno inoltre essere rivestite con lamierino di alluminio. L'impianto idrico sanitario prevederà inoltre la presa di acqua dalla rete pubblica, con linea di polietilene interrata dal contatore fino alla centrale idrica posta a piano terra nella parte posteriore del fabbricato.

Tutte le apparecchiature che lo necessitino dovranno essere dotate di certificato di omologazione e collaudo I.N.A.I.L. (ex I.S.P.E.S.L.) e la distribuzione delle apparecchiature dovrà risultare ordinata e disposta razionalmente in modo da rendere facilmente percepibili le varie funzioni dei componenti installati.

Sulle tubazioni saranno apposte delle frecce adesive indicanti il senso di circolazione dei fluidi convogliati. Tutte le tubazioni dovranno recare ai terminali degli isolamenti collarini colorati in alluminio per la differente identificazione dei circuiti.

La rete di scarico delle acque reflue (acque nere e saponose) interna al fabbricato dovrà essere realizzata mediante tubazioni in PP autoestinguente fonoassorbente (UNI EN 14399), resistente agli urti ed alle alte temperature (EN 1451), resistente chimicamente al trasporto dei fluidi, tenuta idraulica mediante guarnizione a "labbro", compresi tutti i pezzi speciali quali manicotti di scorrimento, brache, curve, pezzi di ispezione, staffaggi, punti di scorrimento, terminali di esalazione e quant'altro necessario per realizzare la rete di scarico sia nelle parti orizzontali/verticali che per le colonne di ventilazione primaria (con sviluppo da quota piano terra a quota copertura con uscita mediante esalatore o a parete mediante areatore con membrana).

Le dimensioni dei tubi e dei raccordi dovranno essere conformi alla norma UNI EN 1451-1.

Articolo 3.5

IMPIANTO DI ADDUZIONE GAS METANO

I lavori consisteranno nella realizzazione della rete di gas metano in bassa pressione dal punto di consegna (contatore). L'utenza sarà costituita da un gruppo termico installato all'interno del locale centrale termica posto al piano terra della palazzina direzionale, di potenzialità pari a 35 kW e destinato al riscaldamento ed alla produzione di a.c.s.

Le condutture principali del gas metano saranno munite di dispositivo di chiusura manuale, situato all'esterno, direttamente all'arrivo delle tubazioni e perfettamente segnalate (vedere elaborati grafici).

L'impianto di adduzione del gas metano sarà costituito dalle seguenti parti:

- a) tubazioni che addurranno il gas metano dal contatore agli apparecchi di utilizzazione (rete di adduzione) in bassa pressione.

Si farà riferimento, per le modalità di progettazione e di posa in opera dell'impianto, ai disposti della norma UNI CIG 7129/08.

In relazione alla specie delle condotte, i materiali da impiegare nella costruzione saranno comunque in polietilene per le parti interrate ed in acciaio zincato e/o rame per le parti a vista. Per valvole, raccordi e pezzi speciali si soddisferà quanto richiesto dalla norma UNI CIG 7129/08 successive modificazioni ed integrazioni.

I tratti interrati della condotta saranno realizzati in polietilene.

I circuiti principali del gas saranno muniti di apparecchiature di intercettazione generale in posizioni facilmente accessibile (vedi elaborati grafici).

Le condotte di alimentazione del gas metano saranno progettate, costruite e collaudate secondo quanto prescritto dalle norme vigenti.

Per quanto non espressamente indicato, verranno comunque rispettate le prescrizioni di cui alla citata norma UNI CIG 7129/08.

Il dimensionamento delle tubazioni sarà tale da garantire il corretto funzionamento degli apparecchi di utilizzazione.

L'impianto interno ed i materiali impiegati saranno conformi alla legislazione tecnica vigente.

3.1.1) Tubazioni in acciaio

Saranno di acciaio zincato senza saldatura, con caratteristiche qualitative e dimensionali non inferiori a quelle indicate dalla norma UNI 10255 (UNI 8863);

3.1.2) Tubazioni in rame

Saranno in rame (da utilizzare esclusivamente per le condotte del gas della VII specie) con caratteristiche qualitative e dimensionali non inferiori a quelle indicate dalla norma UNI 6507;

3.1.2) Tubazioni in polietilene (utilizzate per i tratti interrati)

Avranno caratteristiche qualitative e dimensionali non minori di quelle indicate dalla norma UNI ISO 1555 Serie S8, con spessore minimo di 3 mm.

Le tubazioni saranno costituite dai materiali identificati sugli elaborati grafici ed eventuali variazioni dovranno essere deliberate espressamente dalla D.L.

Per la posa "a vista" le tubazioni devono avere andamento rettilineo sia orizzontale che verticale ed essere opportunamente ancorate alle strutture, posizionate in modo tale da impedire urti e danneggiamenti, e protette dove necessario.

Le tubazioni installate "a vista" all'interno di locali ventilati potranno avere giunzioni saldate o filettate.

I rubinetti di intercettazione dovranno essere conformi alla norma UNI EN 331.

Le modalità di posa delle tubazioni del gas devono rispettare quanto prescritto dalla norme UNI-CIG.

Prima della messa in servizio la Ditta è tenuta ad eseguire la prova di tenuta con rilascio di certificato di collaudo e tenuta della rete del gas.

CAPO IV

ORGANI DI CONTROLLO E SICUREZZA

Articolo 4.1

GENERALITA'

Nel presente capitolo sono descritte tutte le apparecchiature necessarie al buon funzionamento dell'impianto. Nel caso vi fossero discordanze fra queste, il computo metrico ed i disegni, la scelta sarà fatta ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori.

Nel caso inoltre non fossero descritte alcune delle apparecchiature raffigurate nelle planimetrie queste dovranno essere della migliore qualità ed installate secondo la migliore e più recente tecnologia.

Le caratteristiche tecniche riportate devono essere considerate minime ed irriducibili.

Nel caso non compaiano alcuni dati caratteristici sarà cura dell'offerente la loro compilazione.

Tutte le apparecchiature dovranno essere di primaria marca, che dia la massima garanzia di lunga durata e di buon funzionamento e comunque di qualità non inferiore alle marche indicate nell'elenco allegato; potranno essere di produzione nazionale od estera, ma per tutte la Ditta Installatrice dovrà garantire la facile reperibilità sul mercato interno dei pezzi di ricambio e l'esistenza in Italia di un efficiente servizio di assistenza e manutenzione.

Qualora la Direzione Lavori rifiuti dei materiali o dei macchinari, ancorché messi in opera, perché essa a suo insindacabile giudizio li ritiene di qualità, lavorazione e funzionamento, non corrispondenti alle prescrizioni contrattuali o non adatti alla perfetta riuscita, deve sostituirli, a sua cura e spese, con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.

Tutti gli apparecchi devono essere prodotti da aziende con controllo di qualità certificato ISO 9002 UNI EN 29002. L'apparecchio deve essere omologato e marchiato con il simbolo CE.

L'apparecchio deve essere prodotto da aziende con controllo di qualità certificato ISO 9002 UNI EN 29002.

Articolo 4.2

ACCESSORI DI CONTROLLO E SICUREZZA

Nel presente capitolo sono descritte tutte le apparecchiature necessarie al buon funzionamento dell'impianto. Nel caso vi fossero discordanze fra queste, il computo metrico ed i disegni, la scelta sarà fatta ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori.

Articolo 4.3

ORGANI DI CONTROLLO

Si intendono per dispositivi di controllo i misuratori indicatori della grandezza che caratterizzano il processo: manometri, termometri, indicatori di livello, sonde, ecc..

I termometri saranno sempre inseriti in apposite guaine stagne per consentire l'estrazione e la sostituzione senza dover svuotare il circuito o l'apparecchio interessato.

Articolo 4.4

MANOMETRI (INDICATORI DI PRESSIONE)

I manometri a quadrante saranno omologati I.N.A.I.L. (ex I.S.P.E.S.L.), graduati in BAR e provvisti di rubinetto di intercettazione e prova in ottone con flangetta di attacco del manometro campione in base alle norme del D.M. 01.12.75, nonché di tubo a ricciolo di rame.

La suddetta flangetta sarà formata da un disco piano di diametro 40 mm. e spessore 4 mm.

I manometri saranno omologati I.N.A.I.L. (ex I.S.P.E.S.L.) ed avranno il fondo scala compreso fra 1,25 e 2 volte la pressione massima di esercizio dei generatori di calore.

Articolo 4.5

TERMOMETRI (INDICATORI DI TEMPERATURA)

I termometri saranno del tipo a quadrante (diametro 80 mm.) oppure a colonnetta, completi di bulbo per l'installazione. Questi apparecchi dovranno consentire la lettura delle temperature con la precisione di 1°C, saranno omologati I.N.A.I.L. (ex I.S.P.E.S.L.) ed avranno un fondo scala di +120 C.

Articolo 4.6

VALVOLA DI RIEMPIMENTO AUTOMATICO

La valvola di riempimento automatico sarà del tipo tarabile per ridurre la pressione di rete a quella necessaria per l'alimentazione dell'impianto a circuito chiuso e sarà costituito da: corpo in ottone; valvola di ritegno incorporata; filtro a rete in acciaio inox; rubinetto di intercettazione; attacco filettato per installazione manometro e manometro Pressione max. di esercizio 10 bar. Campo di regolazione pressione 0.3-4 bar.

Articolo 4.7

VALVOLA DI SICUREZZA

La valvola di sicurezza sarà del tipo a molla, con il corpo in ghisa od in ottone di robusta costituzione a seconda del tipo di valvola impiegato. La sede della valvola dovrà essere a perfetta tenuta fino a pressioni molto prossime a quelle di apertura; lo scarico dovrà essere ben visibile e dovrà essere collegato mediante imbuto e tubazione in acciaio nero al pozzetto di scarico.

La valvola di sicurezza sarà omologata e corredata di apposito certificato I.N.A.I.L. (ex I.S.P.E.S.L.).

Articolo 4.8

VASO DI ESPANSIONE CHIUSO A MEMBRANA

Il vaso di espansione del tipo chiuso a membrana dovrà essere costruito in lamiera d'acciaio di forte spessore, opportunamente rinforzato da costolature e dovrà contenere una membrana in materiale sintetico resistente alle alte temperature. Il vaso dovrà essere caricato di azoto alla pressione necessaria per il corretto funzionamento dell'impianto rispetto all'altezza statica di colonna d'acqua ad impianto spento, dovrà resistere ad una pressione max d'esercizio di almeno 5 bar.

La tubazione di collegamento del vaso chiuso all'impianto sarà possibilmente ad andamento verticale; gli eventuali tratti orizzontali avranno pendenza almeno del 2% in modo da evitare sacche d'aria, detta tubazione non avrà alcun organo di intercettazione direttamente manovrabile. I vasi saranno montati con la tubazione di collegamento posta in basso.

Il vaso di espansione dovrà essere omologato I.N.A.I.L. (ex I.S.P.E.S.L.) per una capacità superiore a Lt. 35 e dovrà essere corredata di apposito certificato.

CAPO V

SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI

Articolo 5.1

GENERALITA'

Nel presente capitolo sono descritte tutte le principali apparecchiature necessarie al buon funzionamento dell'impianto. Nel caso vi fossero discordanze fra queste, il computo metrico ed i disegni, la scelta sarà fatta ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori.

Nel caso inoltre non fossero descritte alcune delle apparecchiature raffigurate nelle planimetrie queste dovranno essere della migliore qualità ed installate secondo la migliore e più recente tecnologia.

Le caratteristiche tecniche riportate devono essere considerate minime ed irriducibili.

Nel caso non compaiano alcuni dati caratteristici sarà cura dell'offerente la loro compilazione.

Tutte le apparecchiature dovranno essere di primaria marca, che dia la massima garanzia di lunga durata e di buon funzionamento e comunque di qualità non inferiore alle marche indicate nell'elenco allegato; potranno essere di produzione nazionale od esterna, ma per tutte la Ditta Installatrice dovrà garantire la facile reperibilità sul mercato interno dei pezzi di ricambio e l'esistenza in Italia di un efficiente servizio di assistenza e manutenzione.

Qualora la Direzione Lavori rifiuti dei materiali o dei macchinari, ancorché messi in opera, perché essa a suo insindacabile giudizio li ritiene di qualità, lavorazione e funzionamento, non corrispondenti alle prescrizioni contrattuali o non adatti alla perfetta riuscita, deve sostituirli, a sua cura e spese, con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.

Tutti gli apparecchi devono essere prodotti da aziende con controllo di qualità certificato ISO 9002 UNI EN 29002.

L'apparecchio deve essere omologato e marchiato con il simbolo CE.

L'apparecchio deve essere prodotto da aziende con controllo di qualità certificato ISO 9002 UNI EN 29002.

Articolo 5.2

GRUPPO TERMICO MURALE A GAS METANO

Caldaia murale a condensazione da interno, con bruciatore a premiscelazione e bassa emissione di inquinanti per il riscaldamento di ambienti e per uso sanitario collegato a bollitore esterno. Le condizioni in cui opera la caldaia sono le seguenti: solo riscaldamento con collegato un bollitore esterno, gestito da una sonda, per la preparazione dell'acqua calda sanitaria.

Caldaia con gestione elettronica con accensione automatica, controllo di fiamma a ionizzazione e con sistema di regolazione proporzionale della portata gas e della portata aria. Corpo caldaia in lega primaria di alluminio e a camera di combustione stagna.

La caldaia dovrà essere dotata di:

- Circolatore a velocità variabile (basso consumo $IEE \leq 0,20$);
- Modulazione 1-10, la caldaia ha la possibilità di modulare automaticamente la potenza erogata tra un massimo e un minimo (vedi dati tecnici);
- Gestione e controllo a microprocessore con autodiagnosi visualizzata attraverso display;
- Antibloccaggio circolatore;
- Antigelo di primo livello (adatto per installazioni interne);
- Sistema di combustione a premiscelazione che garantisce un rapporto aria-gas costante;
- Predisposizione per termostato ambiente, programmatore orario o valvole di zona;
- Sonda esterna che abilita la funzione di controllo climatico;
- Predisposizione per termostato limite su impianti a temperatura ridotta.

L'elettronica della macchina offre la possibilità di usufruire di una serie di funzioni che permettono di ottimizzare le prestazioni in riscaldamento e in sanitario:

- Programmazione dei parametri;
- Impostazione della termoregolazione.

La caldaia dovrà essere dotata dei seguenti dispositivi di sicurezza:

- Valvola di sicurezza interviene in caso di eccessiva pressione idraulica (max 3 bar);
- Diagnosi circuito idraulico che mette in sicurezza la caldaia in caso di circolazione insufficiente o mancanza acqua. L'elettronica di caldaia, attraverso la comparazione delle temperature lette dalle sonde di mandata e ritorno (analisi di circolazione) e della velocità di salita della temperatura di mandata (analisi mancanza acqua) provvede alla messa in sicurezza dell'apparecchio;
- Sonda fumi: interviene ponendo la caldaia in stato di arresto di sicurezza se la temperatura dei prodotti della combustione supera la massima temperatura di esercizio dei condotti di evacuazione;
- Sicurezza evacuazione fumi insita nel principio di funzionamento pneumatico della valvola gas asservita al bruciatore premix. La valvola gas viene aperta in funzione della quantità di aria spinta dal ventilatore. Questo comporta che, in caso di occlusione del circuito di evacuazione fumi, si annulla la portata d'aria e la valvola non ha la possibilità di aprirsi. Inoltre il galleggiante presente nel sifone impedisce ogni passaggio dei fumi dallo scarico condensa;

- Sicurezza occlusione scarico condensa che, attraverso il sensore livello condensa provvede a bloccare la caldaia nel caso in cui il livello di condensa all'interno dello scambiatore superi il limite consentito;
- Sicurezza sovratemperatura effettuata sia sulla mandata che sul ritorno con doppia sonda (temp. limite 95°C);
- Sicurezza ventilatore attraverso un dispositivo contagiri ad effetto Hall la velocità di rotazione del ventilatore viene sempre monitorata.

Articolo 5.3

SISTEMA SOLARE TERMICO PER PRODUZIONE DI A.C.S.

COLLETTORE SOLARE

Il collettore solare dovrà essere caratterizzato da:

- superficie lorda da 2,57 m²;
- superficie di apertura 2,29 m²;
- superficie effettiva assorbitore da 2,15 m²;
- assorbitore in alluminio con spessore 0,3 mm saldato ad ultrasuoni con l'arpa in rame sottostante e strutturato per un alto rendimento con finitura selettiva effettuata tramite trattamento sottovuoto;
- assorbimento energetico pari allo 0,95 ;
- emissione 0,05;
- circuito idraulico interno composto da 2 collettori in rame DN 22 a cui è saldata ad ultrasuoni l'arpa, anch'essa in rame, costituita da 12 tubazioni DN 8 che si sviluppano generando una doppia lunghezza termica, il tutto saldato mediante ultrasuoni con l'assorbitore in alluminio per ottenere un'alta resa del collettore solare; l'arpa di rame risulta leggermente piegata in corrispondenza dei collettori DN 22 per massimizzare la superficie di scambio effettiva tra assorbitore e tubi DN 8 contenenti il fluido termovettore;
- 2 attacchi G 1" per un rapido collegamento idraulico tra i vari collettori;
- pozzetto in rame per posizionare la sonda di temperatura;
- possibilità di collegare fino a 6 collettori in serie;
- isolamento in lana di roccia da 5 cm, che permette un elevato rendimento anche a basse temperature;
- isolamento laterale con 9 mm di lana di roccia ad alta densità (100 - 120kg/m³) ;
- vasca di contenimento in lega di alluminio-magnesio 5754 (lega a medio-alte caratteristiche meccaniche resistenti alla corrosione; le maggiori applicazioni sono: pannellaria per auto strutture saldate per industria chimica, alimentare, nucleare, strutture saldate e sollecitate e resistenti alla corrosione marina come fasciami e tubazioni, applicazioni navali, bulloneria speciale) stampata in un unico pezzo per garantire affidabilità e tenuta nel tempo;
- vetro temperato di sicurezza con doppio trattamento antiriflesso ed antigrandine da 4 mm a basso contenuto di ossido di ferro e con alto coefficiente di trasmissione di energia (pari al 96%);
- guarnizione in EPDM in unico pezzo;
- temperatura massima 202 °C;
- pressione massima 10 bar;
- adatto per installazione verticale;
- conforme alle norme EN 12975-1 ed EN 12975-2;
- certificato SPF e DIN CERTCO;
- certificato di garanzia;
- libretto di installazione, uso e manutenzione.

È necessario utilizzare il glicole propilenico biodegradabile, biocompatibile, atossico fornito con il collettore per evitare problemi di corrosione e residui ad alte temperature.

Utilizzare i sistemi di fissaggio predisposti per una corretta installazione completi di viti, guarnizioni, dadi e rondelle.

BOLLITORE

Bollitore verticale in acciaio vetrificato ad accumulo rapido con scambiatore di calore a doppio serpentino, con vetrificazione mediante rotocoating ed elevato isolamento termico, con cavi, sonde e nuovo gruppo idraulico già premontato. Capacità da 875 litri, integrabile in impianti solari per la produzione di acqua calda sanitaria con collettori solari.

Il bollitore a doppio serpentino, ideale per impianti solari, composto da:

- struttura in acciaio verticale, vetrificata internamente secondo procedimento Graslining Bayer a norma DIN 4753;
- doppio serpentino, scambiatori di calore a sezione ellittica ottimizzata per incrementare la turbolenza e lo scambio termico con serpentino superiore con potenza di scambio pari a 58 kW (con $Dt=35^{\circ}\text{C}$, temperatura primario 80°C e portata acqua 3000 l/h) e con serpentino inferiore dotato di una superficie adatta a massimizzare lo scambio termico ed ottimizzare l'efficienza dell'impianto solare di 3,16 mq;
- coibentazione in poliuretano espanso a cellule chiuse di 100 mm di spessore minimo privo di CFC;
- dispersioni di 175 W;
- rivestimento in ABS goffato colore RAL 9006;
- flangia di ispezione e pulizia dell'accumulo posizionata lateralmente e tra due serpentine per facilitarne la pulizia, incassata e attentamente coibentata per minimizzare le dispersioni termiche;
- pozzetti porta-sonde;
- anodo di magnesio a protezione delle corrosioni - sonda solare PT1000;
- contenuto di acqua bollitore di 875 litri;
- pressione massima di esercizio bollitore e serpentino 7 bar;
- conformi alla DIN 4753-3 ed UNI EN 12897.

I componenti principali della stazione solare, racchiusa in una pannellatura, attraverso la quale è anche possibile effettuare il lavaggio, il caricamento e lo svuotamento dell'impianto solare, e lo smontaggio del circolatore, sono:

- circolatore ad alta efficienza a velocità variabile (elettricamente precablato);
- regolatore solare (elettricamente precablato), per la gestione/regolazione del circolatore via PWM;
- 2 sonde bollitore non cablate da inserire nei pozzetti;
- valvole di intercettazione con funzione di non ritorno
- termometri;
- manometro;
- attacco per il collegamento ad un vaso di espansione solare;
- valvola di sicurezza con pressione di intervento a 6 bar;
- sonda solare;
- dotato di regolatore solare in grado di rispondere alle esigenze impiantistiche domestiche e professionali; il software a bordo consente la gestione di numerosi schemi di impianto. Il regolatore dovrà permettere di gestire facilmente il funzionamento del sistema mantenendo la ΔT costante tra pannelli e bollitori attraverso la modulazione della portata anche in situazioni di scarso irraggiamento (logica PID).

Articolo 5.4

COLLETTORI DI DISTRIBUZIONE

I collettori locali dell'impianto radiante per la distribuzione dell'acqua calda per usi termici e per il condizionamento saranno del tipo modulare componibile pre-assemblato, realizzato in poliammide rinforzata e completo di valvole d'intercettazione manuali e regolatore di flusso micrometrico per ogni circuito, misuratore di portata del circuito, rubinetti di carico/scarico, sfiati e termometri di mandata e ritorno. Staffe disassate per il fissaggio del collettore in cassetta. I collettori dovranno essere installati su cassetta a murare in lamiera elettrozincata regolabile in altezza

completa di portina in lamiera elettrozincata di ridotto spessore e a montaggio facilitato, regolabile in profondità. I collettori dovranno essere completi valvole di zona a 2 vie complete di servomotore.

Articolo 5.5

CIRCOLATORE ELETTRONICO CIRCUITO RISCALDAMENTO

Il circuito riscaldamento (ventilconvettori/radiatori) dovrà essere alimentato da circolatore elettronico a portata variabile in grado di far fronte alle differenti necessità dei vari ambienti ed all'eventuale apertura o chiusura dei vari terminali dell'impianto (valvole di zona collettori, comandi termostatici dei radiatori). Inoltre l'installazione di circolatore elettronico dovrà garantire il risparmio energetico in linea con la direttiva europea del 2015 ErP 2009/125/CE (prima EuP).

La pompa di circolazione sarà del tipo monoblocco formata dalla parte idraulica in ghisa e motore elettrico sincrono a rotore bagnato. Cassa motore in alluminio. Corpo pompa a spirale ad elevato rendimento idraulico grazie ad una progettazione particolarmente accurata e a delle superfici interne levigate. Bocche di aspirazione e mandata in linea, flangiate. La versione singola è fornita di serie di gusci di coibentazione per evitare la dispersione di calore e/o la formazione di condensa sul corpo pompa. Per la versione gemellare la coibentazione deve essere realizzata a cura dell'installatore. In ogni caso bisogna fare particolare attenzione a non ostruire i labirinti di scarico condensa in modo da non compromettere il funzionamento del circolatore.

Girante in tecnopolimero, albero motore in acciaio inossidabile temprato montato su bronzine in ceramica lubrificate dallo stesso liquido pompato. Camicia di protezione del rotore in acciaio inossidabile. Anello reggispinta in ceramica, anelli di tenuta in etilene propilene e camicia statore in composito con fibra di carbonio. Motore di tipo sincrono con rotore a magnete permanente. L'esecuzione di serie del corpo pompa è in PN 16.

Caratteristiche tecniche del circolatore:

- portata acqua: 2.500 l/h;
- prevalenza: 3,5 m.c.a.;
- grado di protezione circolatore: IP X4D;
- classe di isolamento: F;
- tensione di serie: monofase 220/240 V, 50/60Hz;
- valore di pressione sonora ≤ 45 dB(A);
- conformità standard europeo EN 61800-3 – EN 60335-1 – EN 60335-2-51.

Articolo 5.6

SISTEMA REGOLAZIONE CLIMATICA

La gestione dei parametri termoigrometrici interni ai locali dovrà essere eseguita mediante sistema di regolazione ottimizzato per l'impianto in grado di gestire il riscaldamento.

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

La compensazione delle temperature dell'acqua di mandata in funzione di quella dell'aria esterna, avverrà mediante una valvola miscelatrice a tre vie, servozionata, collegata ad una centralina elettronica completa di sonda di rilevamento temperatura di mandata collegata inoltre con termostato ambiente e sonda di rilevamento temperatura dell'aria esterna. In ambiente verrà installato un cronotermostato che permette la regolazione della temperatura su due livelli nell'arco delle 24 ore.

CAPO VI

TUBAZIONI

Articolo 6.1

TIPOLOGIE

Le tubazioni per il convogliamento dei vari fluidi impiegati negli impianti saranno dei seguenti tipi:

6.1.1) Tubo di acciaio nero senza saldatura

Conforme alle norme UNI10216 e UNI 10255. Non sarà in nessun caso ammesso l'impiego di tubi saldati. Il diametro minimo ammesso sarà 1/2".

Le tubazioni sopra indicate saranno impiegate per:

- convogliamento di acqua a qualsiasi temperatura in circuiti di tipo chiuso.

6.1.2) Tubi di acciaio zincato senza saldatura

Conforme alla UNI 10255. Non sarà in nessun caso ammesso l'impiego di tubi saldati. Il diametro minimo ammesso sarà di 1/2".

Le tubazioni sopra indicate saranno impiegate per:

- convogliamento di combustibili gassosi
- convogliamento di acqua a qualunque temperatura nei circuiti a cielo aperto
- formazione della rete antincendio
- convogliamento di acqua per uso igienico sanitario

6.1.3) Tubi di rame UNI 1507 del tipo senza saldatura

In verghe o allo stato ricotta in rotoli, conformemente alle UNI 1507.

Tali tubazioni saranno impiegate per:

- - convogliamento di acqua a qualsiasi temperatura in circuiti chiusi
- - convogliamento di combustibili gassosi

6.1.4) Tubo multistrato

Composto da tubo interno in polietilene reticolato, strato legante, strato intermedio in alluminio saldato di testa longitudinalmente, strato legante e strato esterno in polietilene ad alta densità. Il diametro minimo ammesso sarà 14 mm

Le tubazioni sopra indicate saranno impiegate per:

- - convogliamento di acqua e sostanze acquose fino alla temperatura di 70°C e pressione di 10bar nei circuiti chiusi di riscaldamento e nei circuiti aperti di adduzione idrica.

6.1.5) Tubo per teleriscaldamento

Tubazione doppia per riscaldamento (95° - 6 bar) - (Mantello esterno grigio chiaro) - Tubo preisolato tipo PE-Xa, polietilene reticolato ad alta pressione (PE-Xa) secondo DIN 16892; rivestito con strato di sbarramento di RAU-EVAL, senza cucitura, contro la diffusione dell'ossigeno secondo DIN 4726. Preisolamento con mantello in PE espanso da mm. 160.

Articolo 6.2

GENERALITA'

Prima di essere posti in opera tutti i tubi saranno accuratamente puliti ed inoltre in fase di montaggio le loro estremità libere saranno protette per evitare l'intromissione accidentale di materiali che potrebbero in seguito provocarne la ostruzione.

Tutte le tubazioni saranno montate in maniera di permetterne la libera dilatazione senza il pericolo che possano lesionarsi o danneggiare le strutture di ancoraggio prevedendo nel caso, l'interposizione di idonei giunti di dilatazione atti ad assorbire le sollecitazioni termiche.

Le tubazioni interrate saranno alloggiate entro apposite canalette con coperchio di chiusura, di tipo prefabbricato in cemento o laterizio e correranno distanziate dalle loro pareti mediante appositi supporti.

I cunicoli saranno aerati alle loro estremità.

Nei tratti orizzontali le tubazioni avranno un'adeguata pendenza verso i punti di spurgo.

Tutti i punti della rete di distribuzione dell'acqua che non possono sfogare l'aria direttamente nell'atmosfera, saranno dotati di barilotti a fondi bombati, realizzati con tronchi di tubo delle medesime caratteristiche di quelli impiegati per la costruzione della corrispondente rete, muniti in alto di valvola di sfogo dell'aria intercettabile mediante valvola a sfera.

I tubi in acciaio nero saranno giuntati mediante saldatura ossiacetilenica, elettrica, mediante raccordi a vite e manicotto o mediante flangie. Le saldature dopo la loro esecuzione saranno martellate e spazzolate con spazzole di ferro. Le flangie saranno dimensionate per una pressione di, esercizio non inferiore ad una volta e mezza la pressione di esercizio dell'impianto.

Non sarà in ogni caso ammesso l'impiego di flangie con pressione di esercizio inferiore a PN 10.

Le giunzioni fra tubi di differente diametro saranno effettuate mediante idonei raccordi conici non essendo permesso l'innesto diretto di un tubo di diametro inferiore entro quello di diametro maggiore. Le giunzioni saranno eseguite con raccordi a filettare, a saldare o a flangia. Le tubazioni verticali avranno raccordi assiali o, nel caso si voglia evitare un

troppo accentuato distacco dei tubi della struttura di sostegno, raccordi eccentrici con allineamento su una generatrice. I raccordi per le tubazioni orizzontali saranno sempre del tipo eccentrico con allineamento sulla generatrice superiore per evitare la formazione di sacche di aria.

I tubi in acciaio zincato saranno giuntati mediante raccordi a vite manicotto utilizzando raccordi in ghisa malleabile zincati oltre 3" mediante flange.

Per le giunzioni fra tubi di differente diametro varranno le prescrizioni riportate precedentemente.

Per le tubazioni in rame le giunzioni sia del tipo a filettare che del tipo a brasare utilizzeranno raccordi in rame ottone o bronzo.

Le giunzioni del tipo smontabile saranno del tipo con tenute ad anello conico e ghiera di serraggio.

Le giunzioni a brasare saranno effettuate utilizzando leghe per brasatura forte all'argento con l'impiego di adatti disossidanti.

Le giunzioni fra tubi di ferro a tubi di rame saranno realizzate mediante raccordi in ottone o bronzo evitando il contatto diretto rame-ferro, altrimenti saranno installati appositi giunti dielettrici. Per i cambiamenti di direzione verranno utilizzate curve prefabbricate, montate mediante saldatura o raccordi a vite e manicotto mediante flange.

Le derivazioni verranno eseguite utilizzando raccordi filettati oppure curve a saldare tagliate a scarpa. Le curve saranno posizionate in maniera che il loro verso sia concordante con la direzione di convogliamento dei fluidi.

Nelle derivazioni nelle quali i tubi vengono giuntati mediante saldature non sarà comunque ammesso per nessuna ragione l'infilaggio del tubo di diametro inferiore entro quello di diametro maggiore.

Nei collettori di distribuzione i tronchetti di raccordo alle tubazioni potranno essere giuntati o con l'impiego di curve tagliate a scarpa o con innesti dritti. In tal caso tuttavia i fori sul collettore saranno svasati esternamente ad imbuto ed i tronchetti andranno saldati di testa sull'imbuto di raccordo. I tronchetti di diametro nominale inferiore ad 1" saranno giuntati con innesti dritti senza svasatura ma curando ovviamente che il tubo di raccordo non penetri entro il tubo del collettore.

I compensatori di dilatazione per i tubi di ferro e per i tubi di rame saranno del tipo assiale con soffietto metallico in acciaio inox e con le estremità dei raccordi del tipo a manicotto a saldare o flangiati.

Ogni compensatore sarà compreso fra due punti fissi di ancoraggio della tubazione.

I punti di sostegno intermedi fra i punti fissi permetteranno il libero scorrimento del tubo e nel caso di giunti assiali le guide non permetteranno alla tubazione degli spostamenti disassati che potrebbero danneggiare i giunti stessi. La distanza fra i supporti sarà calcolata sia in funzione del diametro della tubazione sostenuta che della sua pendenza al fine di evitare la formazione di sacche dovute all'inflessione della tubazione stessa.

Per le tubazioni di convogliamento del gas i supporti saranno posti ad una distanza non superiore 2,5 m per i diametri fino ad 1" e non superiore a 3,0 m per i diametri maggiori. Per lo staffaggio delle tubazioni in rame verranno impiegati materiali che impediscono il formarsi di una coppia voltaica con il rame stesso.

Le tubazioni che debbono essere collegate ad apparecchiature che possono trasmettere vibrazioni all'impianto saranno montate con l'interposizione di idonei giunti elastici antivibranti.

Per le tubazioni che convogliano acqua i giunti saranno del tipo sferico in gomma naturale o sintetica, adatta per resistere alla massima temperatura di funzionamento dell'impiego muniti di attacchi a flangia.

Le giunzioni delle tubazioni in rame di collegamento ai pannelli solari dovranno essere realizzate esclusivamente con raccordi a stringere con ogiva di tenuta in ottone o saldate con saldobrasatura forte. L'isolamento di tali tubazioni dovrà essere posato in maniera continua, privo di interruzioni anche nei punti di fissaggio e di attraversamento di pareti o altro. I tratti esterni dovranno essere rivestiti in lamierino.

Le tubazioni nelle vicinanze dei punti di attacco saranno sostenute da supporti rigidi. I colori distintivi saranno quelli indicati nella seguente tabella:

- Impianto riscaldamento	Rosso
- Impianto raffreddamento	Blu
- Acqua fredda sanitaria	Verde
- Acqua calda sanitaria	Rosso

Il senso di flusso del fluido trasportato sarà indicato mediante una freccia situata in prossimità del colore distintivo di base.

Nell'attraversamento dei pavimenti, muri, soffitti, tramezzi saranno forniti ed installati spezzoni di tubo in P.V.C. pesante aventi un diametro sufficiente alla messa in opera delle tubazioni.

Per le tubazioni che debbono attraversare il pavimento, la parte superiore dello spezzone sporgerà di almeno 5 cm. sopra la quota del pavimento finito.

Le tubazioni multistrato in polietilene devono essere posate e guidate in modo che la modifica della lunghezza causata dalla dilatazione possa essere compensata. E' quindi necessario utilizzare gli appositi braccialetti scorrevoli e di punto fisso da applicare secondo i calcoli per la dilatazione.

I punti di taglio delle tubazioni multistrato in polietilene esposti ad umidità relativa elevata devono essere protetti contro la corrosione. La protezione di ciascun punto di pressatura deve essere realizzata mediante bendaggio con nastro bituminoso autoamalgamante o con appositi manicotti di protezione.

Tutti i raccordi delle tubazioni multistrato in polietilene posati sottotraccia devono essere bendati in modo da poterli proteggere dall'aggressione del latte di cemento e salnitro.

La lavorazione delle tubazioni multistrato in polietilene si effettuerà pressando direttamente il tubo sul raccordo con le apposite attrezzature omologate dal produttore del sistema.

Le giunzioni ed i raccordi delle tubazioni multistrato in polietilene devono essere eseguite con raccorderai in ottone stampato ed in materia sintetica, con O-Ring in EPDM e rondella in PE-LD anti-elettrocorrosione.

In zone in cui sia presumibile la presenza di correnti vaganti, le reti di tubazioni andranno adeguatamente protette e dovrà essere prevista la predisposizione per un sistema di protezione catodica.

Tutte le masse metalliche costituenti gli impianti dovranno essere collegate alla rete di terra secondaria fornita da altri. In particolare l'Appaltatore dovrà aver cura di:

- rendere equipotenziali tutte le masse metalliche costituenti gli impianti, collegando tutti i punti di discontinuità elettrica tramite cavallotti realizzati in cavo di rame di sezione non inferiore a 16 mmq (ad esempio giunti antivibranti in gomma, ecc.);
- predisporre per ogni apparecchiatura, se non previsti dal Costruttore, i punti di collegamento con la rete di terra; concordare con la Direzione Lavori il numero e la posizione dei punti di connessione.

Dovranno inoltre essere previsti per ogni attraversamento di strutture REI appositi giunti a collarino del tipo di REI della struttura atti al mantenimento della compartimentazione.

Articolo 6.3

DIMENSIONI DELLE TUBAZIONI

Le tubazioni a secondo del fluido trasportato saranno dimensionate per i seguenti valori indicativi delle velocità, sia per limitare le perdite di carico ammissibili nel circuito che il livello di rumorosità che si vuole mantenere nell'impianto.

A) Tubazioni di convogliamento acqua

Acciaio		PEAD PN10/16		Multistrato	
Diametro	Velocità	Diametro	Velocità	Diametro	Velocità
< ¾"	1,1	< DN25	1,2	< DN26	1,4
< 1"	1,3	< DN32	1,3	DN32	1,5
< 1" ¼	1,5	< DN40	1,6	DN40	1,8
< 1" ½	1,8	< DN50	1,9	DN50	2,3
< 2"	2	< DN63	2,1		
< 2" ½	2,2	< DN75	2,3		
> 3"	2,5	> DN90	2,5		

Articolo 6.4**CONTINUITA' ELETTRICA**

Tutte le tubazioni saranno collegate a terra e saranno previsti cavallotti di continuità elettrica sui giunti (manicotti, flangie, etc.,).

Articolo 6.5**CORRENTI VAGANTI**

In zone in cui sia presumibile la presenza di correnti vaganti, le reti di tubazioni andranno adeguatamente protette e sarà prevista la predisposizione per un sistema di protezione catodica.

Articolo 6.6**DISTANZA MASSIMA DEI SUPPORTI PER TUBAZIONI****A) Tubi di ferro**

Diametro	Interasse supporti (cm)	Diametro	Interasse supporti (cm)	Diametro	Interasse supporti (cm)
1/2"-3/4"	200	2"112-3"	350	8"	600
1"-1"1/4	250	4" - 5"	450	10" e oltre	650
1"1/4-2"	300	6"	500		

A) Tubi multistrato in polietilene e rame

Diametro (DN)	Interasse supporti (cm)	Diametro (DN)	Interasse supporti (cm)	Diametro (DN)	Interasse supporti (cm)
15-20	100	25	150	32-50	200
65	250				

Articolo 6.7**OPERE DI PROTEZIONE****6.7.1) Verniciatura delle tubazioni**

Tutte le tubazioni, in acciaio nero, dovranno essere verniciate con due mani di preparato antiruggine dopo che sia stata completata la loro installazione; dovranno essere verniciate con due mani di preparato antiruggine anche le staffe di sostegno delle tubazioni.

Le tubazioni in acciaio nero in vista e non rivestite dovranno essere ulteriormente verniciate con una mano di smalto.

Le tubazioni in acciaio zincato in vista e non rivestite dovranno essere verniciate con due mani di smalto.

6.7.2) Verniciatura delle strutture di sostegno

Le strutture di sostegno, dovranno essere verniciate con tre mani di preparato antiruggine; le strutture di sostegno che dovranno rimanere esposte all'atmosfera dovranno essere ulteriormente protette con vernice bituminosa.

Articolo 6.8

RIVESTIMENTO COIBENTE DELLE TUBAZIONI

6.8.1) Tubazioni circuiti di riscaldamento/condizionamento ed idricosanitari

Le tubazioni percorse da acqua calda e fredda per la climatizzazione e percorse da acqua calda/ricircolo per usi sanitari saranno provviste di rivestimento coibente anticondensa negli spessori previsti dalla Legge N. 10191 e successivi decreti.

Le tubazioni percorse da acqua fredda sanitaria saranno provviste di rivestimento coibente anticondensa dello spessore di 6 mm.

Indicativamente per un materiale coibente avente conducibilità termica di 0,035 Kcal/Hm°C ovvero 0,041 W/m°C, saranno adottati i seguenti spessori:

Diametro convenzionale	Diametro esterno mm	Spessore isolante mm Acqua calda	Spessore isolante mm Acqua fredda
½"	23,3	25	13
¾"	26,9	30	13
1"	33,7	30	19
1 ¼"	43,4	30	19
1 ½"	48,3	30	19
2"	60,3	40	32
2 ½"	76,3	40	32
3"	101,6	50	32

Gli spessori di rivestimento del fluido caldo possono essere ridotti in funzione della loro ubicazione così come previsto dalla legge.

Per i fluidi aventi temperatura inferiore e 20°C l'isolante sarà del tipo a cellule chiuse quale barriera di vapore. Il rivestimento coibente delle tubazioni correnti in vista sarà rifinito esternamente mediante guscio in lamierino di alluminio $s = 6/10$ mm.

Il rivestimento coibente di tubazioni passanti in luoghi con possibilità di elevata umidità sarà protetto con materiale bituminoso. Non sono ammessi discontinuità di isolamento in presenza di curve, diramazioni, staffaggi, etc.

CAPO VII

VALVOLAME

Articolo 7.1

VALVOLE DI INTERCETTAZIONE

Le valvole saranno del tipo a sfera in ottone stampato e cromato con attacchi filettati per diametri fino a 2" e flangiati a farfalla per diametri superiori.

La sfera sarà diamantata e cromata, le parti metalliche in movimento corredate di guarnizioni e supporti in teflon.

La leva sarà in acciaio e/o alluminio con impugnatura plastificata. Saranno idonee alle seguenti caratteristiche tecniche:

- | | |
|-----------------------------|--------|
| - Pressione max. esercizio | bar 10 |
| - Temperatura max esercizio | °C 100 |

Articolo 7.2

VALVOLE AUTOMATICHE DI SFOGO ARIA IN OTTONE

In ciascun punto alto delle tubazioni e/o collettore complanare saranno installate valvole automatiche di sfogo aria. Le valvole saranno del tipo a galleggiante corpo in ottone, complete di attacco filettato; ciascuna valvola sarà completa di rubinetto a maschio di esclusione, ed ove necessario (es: alla sommità di tratti di tubazioni verticali) sarà completa di barilotto di contenimento aria costituito da circa 20 cm di tubazione di diametro superiore e quello del tratto verticale, chiuso alle estremità da tappi bombati, alla cui sommità sarà ubicata la valvola automatica di sfogo aria.

Articolo 7.3

VALVOLE DI SFOGO ARIA MANUALE

Le valvole di sfogo aria manuale saranno del tipo per installazione diretta su radiatore con corpo in ottone, attacco filettato, volantino di manovra.

Articolo 7.4

VALVOLE DI RITEGNO

Le valvole di ritegno saranno costituite da corpo in bronzo fino al diametro 1 1/2" compreso e da corpo in ghisa per diametri superiori.

In entrambi i casi saranno installate mediante raccordi a tre pezzi o flange ed intercettate sia a valle che a monte per consentirne una facile manutenzione. Saranno di tipo a profilo venturi (per i diametri superiori a 2" saranno di tipo Wafer).

Articolo 7.5

RUBINETTO A MASCHIO DI SCARICO

I rubinetti a maschio di scarico, saranno del tipo a sfera in ottone, con attacco filettato e completi di attacco portagomma con tappo e catene di protezione.

Articolo 7.6

GIUNTI DIELETTRICI

Saranno installati, quali elementi di isolamento fra le tubazioni di adduzione acqua in acciaio nero e le tubazioni di adduzione acqua in rame.

Saranno in esecuzione speciale per acqua, costituiti da un unico corpo oppure da una coppia di flange con interposto un diaframma speciale di materiale isolante di tipo imputrescibile.

Articolo 7.7

VALVOLE DI SICUREZZA

Le valvole di sicurezza saranno del tipo a molla e del tipo omologato A.N.C.C. ISPESL. Il corpo valvola sarà in ghisa o in bronzo a seconda del tipo di valvola impiegato.

Le sedi delle valvole saranno a perfetta tenuta fino a pressioni molto prossime a quelle di apertura; gli scarichi saranno ben visibili e saranno collegati mediante tubazioni in acciaio nero al pozzetto di scarico.

Articolo 7.8

MANOMETRI ED IDROMETRI

I manometri e gli idrometri saranno del tipo a tubo di bourdon, ritarabile campo 0:16 Kg/cm² per i manometri, 0--50 mt.c.a. per gli idrometri; gli apparecchi saranno completi di apparecchiatura di intercettazione e prova.

Articolo 7.9

VALVOLA DI ALIMENTAZIONE

La valvola di alimentazione, del tipo tarabile, dovrà ridurre la pressione di rete per il riempimento dell'impianto; dovrà essere tarata ad una pressione di circa 3 metri superiore alla pressione statica misurata come dislivello tra il punto d'applicazione ed il punto più alto dell'impianto.

Articolo 7.10

RIDUTTORE DI PRESSIONE

Il riduttore di pressione sarà del tipo a membrana con sede unica equilibrata in modo che la pressione in ingresso sia compensata e quindi tale da non esercitare alcuna forza sul sistema perno-otturatore al variare del grado di apertura del riduttore.

Il corpo del riduttore, la calotta, l'otturatore e gli attacchi d'ingresso e uscita dovranno essere in ottone, i filtri in acciaio inox, la molla in acciaio zincato e la membrana e le guarnizioni in NBR.

Articolo 7.11

DISCONNETTORE

Il disconnettore a zona di pressione controllata, a Norme UNI 9157, dovrà avere il corpo ed il coperchio in bronzo per diametri fino a 2" ed in ghisa rivestita esternamente ed internamente con resina epossidica per diametri superiori.

Dovrà essere completo di sistema d'ispezione e collegamento al tubo di scarico in acciaio inox, membrana della valvola di scarico in elastomero, perni valvole e molle in acciaio inox, attacchi filettati per diametri fino a 2" e flangiati PN10 per diametri superiori ed dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- Temperatura massima di esercizio: 65°C
- Pressione massima d'esercizio: 10 bar

Articolo 7.12

VASI DI ESPANSIONE CHIUSI A MEMBRANA

Il vaso di espansione a membrana sarà costruito in lamiera d'acciaio di forte spessore opportunamente rinforzato da costolature e conterrà una membrana in materiale sintetico resistente alle alte temperature.

Il vaso sarà caricato di azoto alla pressione necessaria per il corretto funzionamento dell'impianto rispetto all'altezza statica di colonna d'acqua ad impianto spento, resisterà ad una pressione MAX d'esercizio di 5 BAR. Il vaso di espansione sarà omologato ANCC-ISPEL per una capacità superiore a lt 24 e sarà corredato di apposito certificato.

Articolo 7.13

VALVOLA DI INTERCETTAZIONE GAS

Le valvole di intercettazione del gas da installare all'esterno del fabbricato prima dell'ingresso della tubazione, saranno conformi alle norme UNI-CIG e saranno del tipo con sfera di ottone cromata e diamantata, guarnizioni in teflon, borchia e maniglia del tipo cromato.

Articolo 7.14

RUBINETTO DI INTERCETTAZIONE GAS

I rubinetti per l'intercettazione del gas da installare a monte delle caldaie murali saranno conformi alle norme UNI-CIG saranno del tipo con sfera di ottone cromata e diamantata, guarnizioni in teflon, borchia e maniglia del tipo cromato.

CAPO VIII

APPARECCHI SANITARI E RUBINETTERIE

La fornitura e l'installazione degli apparecchi sanitari e delle rubinetterie sono escluse dal presente progetto.

CAPO IX

CARPENTERIE

I sostegni vari delle apparecchiature quali serbatoi, tubazioni, collettori, valvolame, ecc., sono tutti compresi fra gli oneri della Ditta Installatrice.

Lo spessore di tali lamiere deve essere adeguato al peso delle macchine che vi possono sempre transitare in fase di montaggio o di operazioni di manutenzione straordinarie.

Occorre pertanto che eventuali appoggi sottostanti a tali lamiere cooperino alla resistenza delle lamiere stesse di copertura, le quali devono essere suddivise in settori di peso unitario non superiore ai 50 kg., munite di fori per l'introduzione di appositi attrezzi per il sollevamento delle lamiere stesse.

In conclusione tutta la carpenteria deve essere intesa a carico della Ditta Installatrice e deve essere dimensionata, costruita e posta in opera con elevato coefficiente di sicurezza e di rigidità per sopportare non solo il peso delle apparecchiature stesse, sempre considerate totalmente riempite d'acqua, ma anche gli eccezionali carichi dinamici.

CAPO X

STANDARD DI QUALITA' RICHIESTI

Apparecchi di controllo e sicurezza:	CALEFFI, WATTS INDUSTRIES, GIACOMINI
Elettropompe e circolatori per acqua calda:	WILO, GRUNDFOS, DAB
Gruppi termici murali a condensazione:	RIELLO, BERETTA, THERMITAL
Ventilconvettori:	AERMEC, GALLETTI, CARRIER
Radiatori in alluminio:	FERROLI, FONDITAL, GLOBAL
Sistemi solari termici per produzione A.C.S.:	RIELLO, BERETTA, THERMITAL
Giunti:	KSB
Isolamenti:	ARMACELL, ARMSTRONG, KAIMANNFLEX
Tubazioni in rame:	SANCO, SILMET, ISOCLIMA

Tubazioni multistrato per acqua potabile:	GEBERIT, VIEGA, EMMETI
Tubazioni scarico:	VALSIR, GEBERIT, COES
Collettori distribuzione acqua potabile:	CALEFFI, WATTS INDUSTRIES, GIACOMINI
Valvolame in bronzo e ottone:	CALEFFI, WATTS INDUSTRIES, GIACOMINI
Organi di controllo/attuatori:	COSTER, SAUTER, SIEMENS
Aspiratori centrifughi:	VORTICE, ELICENT

Nel caso in cui la Ditta installatrice proponesse marche diverse e/o modelli diversi rispetto a quelli indicati nei grafici progettuali e nel computo metrico, è indispensabile informare preventivamente la Direzione Lavori ed inviarLe relativa scheda tecnica per ottenerne approvazione prima di effettuare l'ordine di fornitura.

Saranno prese in considerazione solo e soltanto le schede tecniche con evidenziate, a cura della Ditta installatrice, e riportanti tutte le caratteristiche tecniche specificate negli elaborati grafici, nel computo metrico e nella presente relazione tecnica.

Arezzo, 28/04/2017

Il Tecnico

Dott. Ing. Leonardo Bracciali