



**Arch. Marco Ferrari**

Via Binda 12, 60035 Jesi (AN)

P.I. 02664790421

C.F. FRRMRC78A19E388Q

Iscritto all'Albo degli Architetti P.P.C. di Ancona  
al N. 1160 Sez. A

email: archmarcoferrari@gmail.com

PEC: marco.ferrari@archiworldpec.it

COMMITTENTE:



Jesiservizi s.r.l.

P.zza della Repubblica 1/a

60035 Jesi (An)

PROGETTO:

Comune di Jesi - Provincia di Ancona

COMPLETAMENTO CENTRO AMBIENTE

1° STRALCIO - SPOGLIATOI

**IMPIANTI TERMICI ED ELETTRICI**

PROGETTO ESECUTIVO

ALLEGATO:  -	OGGETTO:  <b>SPOGLIATOI IMPIANTO TERMICO RELAZIONE TECNICA</b>	TAVOLA:  <b>IT 00</b>
DATA 06/12/2018		
REV. V4		SCALA 1 : 100

II PROGETTISTA:

Arch. Marco Ferrari

TIMBRI FIRME:

# RELAZIONE TECNICA IMPIANTI IDROTERMOSANITARI

## **1 IMPIANTO IDRO-TERMO-SANITARIO**

### **1.1 Elenco Elaborati Impianti**

#### **Spogliatoi -Impianti Idrotermosanitari**

<b>IT 00</b>	<b>Relazione tecnica impianti idrotermosanitari</b>
<b>IT 01</b>	<b>SPOGLIATOI. Impianto termico, riscaldamento e ACS</b>
<b>IT 02</b>	<b>Relazione ai sensi del Decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192</b>
<b>ITE 03</b>	<b>Computo metrico estimativo</b>
<b>ITE 04</b>	<b>Elenco prezzi</b>
<b>ITE 05</b>	<b>Costi della manodopera</b>
<b>ITE 06</b>	<b>Costi della sicurezza inclusa</b>

### **1.2 Relazione Illustrativa**

L'impianto è costituito da una caldaia a condensazione di tipo murale della potenza di termica nominale in riscaldamento (T lavoro 50-30°C) pari a 48,7 KW alla quale si affianca un serbatoio di accumulo per garantire la sufficiente erogazione di acqua calda sanitaria alle docce degli spogliatoi da essa serviti.

Inoltre, è previsto l'inserimento di un impianto solare termico a collettori da posizionare sulla copertura piana dell'edificio, da collegare al serbatoio di accumulo, con la funzione di integrare la potenza termica necessaria, captandola dall'irradiazione solare.

Nello schema planimetrico è possibile visionare l'andamento delle tubazioni e la disposizione dei principali elementi costitutivi (rubinetti, collettori, utenze).

Nello schema funzionale sono individuati i principali componenti necessari al funzionamento dello stesso.

Nella **Relazione ai sensi del Decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192** e nel **fascicolo delle schede tecniche** sono riportati i dati tecnici minimi dei vari componenti edilizi ed impiantistici che dovranno essere garantiti nella realizzazione, in quanto sono stati utilizzati per il calcolo delle prestazioni energetiche dell'edificio.

La tipologia di riqualificazione relativa all'intervento di manutenzione straordinaria volto alla realizzazione dei nuovi spogliatoi, non prevede l'intervento su tutti i componenti edilizi esistenti, pertanto, alcuni di essi non sono assoggettati al rispetto dei requisiti minimi di normativa.

**Ove per qualsiasi motivo sia indicato il riferimento ad una specifica marca, tale riferimento è valido soltanto per dare indicazione delle caratteristiche tecniche del prodotto, rimane pertanto sottinteso che dovranno essere forniti componenti e materiali atti a garantire prestazioni equivalenti o superiori a quelli indicati, senza vincolo alcuno relativo al produttore e/o fornitore.**

## **1.3 PREMESSE**

### **1.3.1 Oggetto del progetto**

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione dei lavori e provviste occorrenti alla installazione degli impianti meccanici nell'ampliamento degli spogliatoi in due fabbricati del complesso dell'ex mattatoio del Comune di Jesi, sito in Via Granita 1.

### **1.3.2 Descrizione del complesso edilizio**

Le porzioni di edifici da asservire all'uso di spogliatoi sono costituite prevalentemente in struttura da struttura mista in muratura e calcestruzzo armato.

Dimensioni, posizione e forma dell'edificio e dei vani sopra descritti risultano dalle tavole allegate al progetto.

### **1.3.3 Prescrizioni tecniche generali**

Gli impianti meccanici oggetto del presente progetto comprendono la realizzazione di:

- a) Un impianto di riscaldamento con radiatori.
- b) Un impianto solare integrativo nella produzione d'acqua calda sanitaria.
- c) Un impianto idrosanitario comprendente i servizi per gli addetti.

Gli impianti meccanici impiegati nei locali non oggetto dell'intervento dovranno rimanere attivi.

### **1.3.4 Definizione del fabbisogno termico**

Per l'individuazione del fabbisogno termico sono stati considerati i parametri progettuali riportati nell'elaborato **IT 02 - Relazione ai sensi del Decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192.**

## **2 DESCRIZIONE TECNICA DEGLI IMPIANTI**

### **2.1 Impianto di riscaldamento**

Il fabbisogno termico per il riscaldamento degli edifici sottoposti a riqualificazione comprendente gli spogliatoi è soddisfatto dalla centrale termica esistente a cui si collega idraulicamente con linee in acciaio con raccordi saldati e percorso in vista a soffitto.

I terminali impiegati sono radiatori in ghisa raccordati ad un collettore di distribuzione con una rete modulare di tubazioni con percorso il sotto pavimento (attraversamento tra i locali) ed in alcune parti a vista. Le tubazioni a vista dovranno essere isolate e disposte in modo tale da mantenere elevato il rendimento di distribuzione e generazione.

Il collettore di distribuzione è provvisto di una valvola di zona a 3 vie con servocomando elettrotermica, gestito da un cronotermostato per il controllo della temperatura ambiente.

### **2.2 Impianto idrosanitario**

#### **2.2.1 Alimentazione**

L'approvvigionamento d'acqua potabile, sia calda che fredda proviene sempre dalla centrale termica in cui è prevista l'installazione di un impianto solare come integrazione nella produzione d'acqua calda oltre che del riscaldamento.

Un regolatore elettronico digitale programmabile provvede alla gestione del sistema.

### **2.2.2 Rete di distribuzione**

Mentre in centrale termica sono previste tubazioni in acciaio zincato con raccordi filettati, per la distribuzione sia principale che secondaria, sia di acqua fredda che calda, verranno impiegate tubazioni multistrato ovvero in polietilene reticolato con anima di rinforzo in alluminio e rivestimento finale con polietilene ad alta densità, al fine di evitare problemi di corrosione e di condensazione. Ogni derivazione dovrà essere accompagnata dalla possibilità di un'intercettazione.

## **3 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E MODALITA' DI INSTALLAZIONE**

### **3.1.1 Elementi riscaldanti**

Saranno in acciaio tubolare e posati con il piano superiore perfettamente orizzontale e le tubazioni di attacco dovranno uscire dalla parete perpendicolarmente alla stessa. Tutti gli elementi riscaldanti dovranno essere allacciati, previa intercettazione con valvole e detentori e gli attacchi dovranno, in ogni caso, essere contrapposti.

### **3.1.2 Valvolame**

La loro qualità dovrà essere la migliore esistente in commercio e comunque dovranno corrispondere alle finalità di installazione e cioè chiudere circuiti o dare la possibilità di smontare parte degli impianti senza dover svuotare l'intero circuito per perdite eccessive.

La tipologia delle valvole considerate in progetto è indicata negli elaborati progettuali.

### **3.1.3 Apparecchi sanitari**

Saranno conformi alle norme UNICERAB-UNI 5442 ed UNI 4343. Tutti gli apparecchi dovranno essere di prima scelta assoluta, di superficie perfettamente liscia ed esenti da cavillature e deformazioni anche minime.

Le mensole degli apparecchi dovranno essere murate con cemento. Per gli apparecchi da fissare con tasselli, verranno impiegati soltanto tasselli di piombo, bronzo o acciaio (escludendo quelli di legno) e viti in ottone.

Il lavaggio dei WC sarà effettuato mediante cassetta a vista.

### **3.1.4 Rubinetterie apparecchi sanitari**

Saranno in ottone cromato del tipo pesante, mantenere una perfetta tenuta nel tempo, avere proporzionalità tra apertura e portata erogata, minima perdita di carico alla massima portata, massima silenziosità e assenza di vibrazione in tutte le posizioni di funzionamento, facile smontabilità e sostituzione dei pezzi e dovranno risultare, all'installazione, perfettamente allineati equidistanti ed a livello.

Dopo il lavaggio dell'impianto e prima della consegna, dovranno essere controllate le guarnizioni di ogni rubinetto, pulite ed eventualmente sostituite.

Dovrà essere impiegato valvolame che assicuri la perfetta tenuta nel tempo anche con manovre poco frequenti. Potranno essere impiegate per l'intercettazione solo valvole o rubinetti a sfera con guarnizioni in PTFE.

Le bocche dei lavabi dovranno essere provviste di rompigitto.

### **3.1.5 Tubazioni in acciaio nero**

Il dimensionamento di tutte le reti idrauliche dovrà attenersi ai parametri seguenti:

- perdita di carico lineare per i circuiti chiusi 500 Pa/m;
- perdita di carico lineare per i circuiti aperti 800 Pa/m.

Saranno impiegati tubi senza saldatura con caratteristiche rispondenti alle norme:

- UNI EN 10255, serie leggera o media, per i diametri da 1/2" a 4";

- UNI EN 10216-1 per i diametri da 140 mm a 419 mm;

ed è escluso l'impiego di tubi ottenuti con saldatura di nastri o lamiere, a meno che sia diversamente prescritto nella distribuzione dei materiali.

Le giunzioni saranno, salvo diversa specifica, con saldatura autogena con fiamma ossiacetilenica fino al diametro DN 32 e elettrica ad arco per i diametri superiori. La saldatura dovrà penetrare in tutta la giunzione e con regolarità, senza diminuirne lo spessore del tubo.

Al termine dell'operazione la saldatura dovrà essere pulita da ossidi e gocce di metallo. L'installazione delle tubazioni dovrà avvenire a perfetta regola d'arte ovvero:

- con le dovute pendenze per lo sfogo dell'aria e lo scarico del circuito;

- fuori dai passaggi dell'aria di ventilazione;

- in uno spazio che permetta il loro montaggio e la posa dell'isolamento termico;

- evitando frecce e contropendenze;

- adottando un numero di supporti sufficienti ad evitare flessioni di qualsiasi genere, sia nel caso di posa verticale che orizzontale;

- permettendo la libera dilatazione sia dovuta ai gradi di libertà concessi dal tipo di percorso e dai vincoli presenti che, dove impossibile diversamente, utilizzando dilatatori per assicurare la libera variazione di lunghezza senza provocare lesioni all'impianto e nelle strutture murarie. I dilatatori e/o compensatori saranno montati con una pretensione corrispondente alla metà dello spostamento che devono compensare.

Tutti i passaggi di tubazioni, attraverso pareti o pavimenti, dovranno avvenire entro tronchi di tubo in acciaio zincato.

Per il passaggio attraverso pavimenti e muri in c.a. gettati in opera i tronchi zincati dovranno essere inseriti durante la formazione del getto; nel caso di più tronchi presenti questi saranno fissati ad un supporto comune che manterrà gli interassi ed il parallelismo richiesti. I tronchi usciranno dai manufatti finiti per 25 mm ed il vuoto rimasto nei tronchi, dopo l'inserimento dei tubi, sarà riempito con materiale elastico elastico ed incombustibile e sarà poi sigillato per ottenere una tenuta stagna.

Per il passaggio attraverso i giunti di dilatazione saranno previsti due tronchi separati, uno per ognuna delle due parti del giunto e, attorno alle tubazioni, ci dovrà essere sufficiente spazio per tenere conto dei movimenti delle due parti del giunto.

Le derivazioni dei singoli circuiti dovranno essere eseguite secondo migliori regole d'installazione ed in modo da ottenere le minori perdite di carico possibili.

I raccordi agli apparecchi e valvolame saranno eseguiti con raccordi smontabili.

Prima di essere isolate o murate, le tubazioni dovranno essere assoggettate a prova idraulica, secondo le modalità da stabilirsi con la D.L..

Tutte le tubazioni ed i relativi sostegni dovranno essere collegati all'impianto di terra.

### **3.1.6 Tubazioni in acciaio zincato:**

Saranno in acciaio trafilato con dimensioni UNI EN 10255 zincati secondo EN 10240 A1; non è ammesso l'uso di tubi saldati.

Non potranno essere assolutamente piegati ed i cambiamenti di direzione ed i collegamenti saranno realizzati con raccordi zincati in ghisa malleabile con bordi rinforzati e zincati a bagno.

L'uso di gomiti anziché curve è consentito soltanto in casi particolari e per i terminali alle rubinetterie.

Le tubazioni non incassate dovranno essere sostenute con adeguati supporti a collare apribili, sia nel caso di posa orizzontale che verticale, e dovranno impiegare del materiale antivibrante interposto tra tubazione e sostegno.

I collari di fissaggio saranno zincati mentre le mensole e le staffe in ferro nero saranno verniciate con due mani di minio, previa accurata pulizia delle superfici da verniciare; dovranno inoltre essere realizzati in modo da ottenere la continuità dell'isolamento.

Nella posa sotto il pavimento o incassata a parete, le tubazioni saranno rivestite con nastratura anticorrosione.

Dovranno essere previsti opportuni dilatatori, se necessari, per evitare in modo assoluto di sollecitare le giunzioni compromettendone l'efficienza.

Prima dell'applicazione degli apparecchi e prima ancora della chiusura delle tracce, dovranno essere provate ad una pressione di 6 bar e mantenuta per 12 ore.

Le tubazioni dovranno essere lavate lasciando scorrere l'acqua e svuotare per due volte l'intero impianto.

Tutte le tubazioni ed i relativi sostegni dovranno essere collegati all'impianto di terra.

### **3.1.7 Isolamenti termici**

Saranno realizzati con materiali che siano imputrescibili nel tempo, non deteriorabili dal calore, non infiammabili, non corrosivi per le tubazioni e dovranno essere in accordo con le norme vigenti ed in particolare con la legge n.10 del 09/01/1991 ss.mm.ii..

Il coefficiente di conduttività termica dei materiali isolanti sarà uguale o inferiore, a 0,04 W/h.m.°C, alla temperatura media di 40°C, e dovranno avere elevata densità.

Le tubazioni dovranno essere isolate individualmente e la coibentazione sarà preceduta da verniciatura con doppia mano di vernice protettiva antiruggine.

Si dovranno impiegare colle e nastri adesivi consigliati dal produttore del materiale.

Prima di effettuare saldature su tubazioni con guaine infilate, si rivolteranno all'indietro i terminali delle guaine per circa 20 cm, bloccandole con dei morsetti, in modo da evitare danneggiamenti dell'isolamento.

Per il sostegno delle tubazioni con acqua refrigerata, dovranno essere utilizzati collari con profilato in gomma anti-gocciolamento.

La rete aerea sarà coibentata solo nei tratti all'esterno dell'edificio.

Per le tubazioni in vista e/o esposti alle intemperie, sarà necessario completare la coibentazione con un rivestimento in lamierino d'alluminio.

Il valvolame, gli scambiatori ed i corpi pompa attraversati da fluidi freddi o refrigerati dovranno essere protetti con forme stampate o realizzate in opera e rivestite con scatole di alluminio smontabili.

Dovranno essere prese tutte le precauzioni affinché non ci siano infiltrazioni di umidità.

### **3.1.8 Supporti tubazioni**

Dovranno risultare facilmente smontabili e tali da non trasmettere rumori e vibrazioni e nello stesso tempo da permettere la libera dilatazione delle tubazioni senza affaticamento di giunti e raccordi. Si dovranno usare supporti elastici in prossimità di macchine rotanti o a quelle montate su supporti elastici, fino ad una distanza di 10 m dalle suddette.

I supporti elastici dovranno essere montati già in pretensione per evitare sbalzi troppo forti. Con tubazioni isolate, i supporti elastici avranno un dispositivo che evita il danneggiamento dell'isolamento sotto l'azione del peso e delle dilatazioni longitudinali. Non sono ammesse interruzioni dell'isolamento sui supporti.

Con tubazioni non isolate, sarà previsto nei supporti una protezione a base di gomma o feltro tra il tubo ed il supporto.

Particolare attenzione dovrà essere prestata nella scelta dei punti fissi che dovranno essere presenti in prossimità dei raccordi agli apparecchi ed in ogni altro punto indispensabile a permettere le dilatazioni previste in progetto; saranno realizzati con sistemi efficienti a sostenere gli sforzi senza permettere scivolamenti delle tubazioni e qualora si ricorresse alla saldatura delle tubazioni questa dovrà essere di tipo elettrico.

I supporti preposti allo slittamento dei tubi dovranno saper assorbire gli sforzi laterali per mantenere l'allineamento senza danneggiare tubazioni e isolamento.

### **3.1.9 Verniciatura**

Tutte le parti in ferro (mensole, tubi, flange, etc.) dovranno essere accuratamente verniciate con due mani di antiruggine di differente colore, previa accurata pulizia della superficie metallica per l'eliminazione di ogni residuo di lavorazione.

Per gli estremi o bordi soggetti a saldatura sarà evitata la verniciatura per un tratto di almeno 5 cm in prossimità della giunzione.

### **3.1.10 Apparecchiature di regolazione e controllo:**

Le termoregolazioni elettroniche dovranno rispettare la logica d'intervento evidenziata dagli schemi funzionali allegati al progetto.

In particolare:

- a) i regolatori elettronici saranno del tipo digitale programmabili, gestibili sia in posizione locale che remota mediante linea di comunicazione seriale. Dovranno essere selezionabili localmente e manualmente (touch screen) le più importanti grandezze d'intervento.
- b) le valvole miscelatrici o deviatrici saranno in ghisa, per i diametri superiori al 1.1/2", o in bronzo per diametri inferiori, del tipo a sede ed otturatore, con attacchi a flangia per le prime e filettate le seconde. I servocomandi potranno essere elettrici od elettroidraulici con tempi d'intervento non superiori a 30 secondi, per comandi on-off, e non inferiori a 120 secondi per regolazioni proporzionali.
- c) le termosonde, se non diversamente specificato, saranno generalmente di tipo passivo con elemento sensibile immerso e guaina di protezione.
- d) i termometri dovranno essere dotati di vite di taratura ed unicamente del tipo ad immersione.
- e) i manometri dovranno essere intercettabili con rubinetto a due vie.

Sia i termometri che i manometri dovranno essere installati nelle posizioni previste in progetto e, comunque, dove è necessario avere la lettura della grandezza misurata. La regolazione delle apparecchiature suddette dovrà essere eseguita da strumentista specializzato, alle dirette dipendenze della ditta costruttrice. Questa rilascerà certificato di messa a punto e regolare funzionamento che sarà consegnato all'ente appaltante, unitamente alle istruzioni per l'esercizio ed il funzionamento degli impianti.

Il Tecnico  
Arch. Marco Ferrari