



REGIONE LOMBARDIA



PROVINCIA DI MANTOVA



COMUNE DI  
SAN GIOVANNI DEL DOSSO



DIOCESI DI MANTOVA

UFFICIO BENI CULTURALI ECCLESIASTICI

T 0376319511 F 0376224740

beniculturali@diocesidimantova.it

**S. E. E. s.r.l.**

Piazza Sordello, 15 - 46100 Mantova

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO  
Geom. Riccardo Pacchioni

PROPRIETA'

**PARROCCHIA DI SAN GIOVANNI DEL DOSSO**

**PARROCO - LEGALE RAPPRESENTANTE: DON PAOLO AZZINI**

Via Roma, 11 - 46020 San Giovanni del Dosso (MN) - Tel. 0386/757082

**INTERVENTI DI RESTAURO E CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE  
DELLA CHIESA PARROCCHIALE "SAN GIOVANNI BATTISTA"  
DI SAN GIOVANNI DEL DOSSO (MN)  
A SEGUITO DEGLI EVENTI SISMICI DEL MAGGIO 2012**

**PROGETTO ESECUTIVO  
PROGETTO IMPIANTI MECCANICI**

**CAPITOLATO TECNICO IMPIANTO TERMICO**

TAVOLA

**M.05**

SCALA

TIMBRO

PROGETTISTI

**ING. ALBERTO MANI**

**ARCH. LUCIANO PASTORIO**

**ING. PAOLO RAVELLI**

VIA A. SACCHI, 6 - 46100 MANTOVA

tel.: 0376 222683 - fax: 0376 750904 - e-mail: alberto.mani@studiotecnicomp.it

**ARCH. MARTA FASOL**

VIA D. MANIN, 9 - 37122 VERONA

cell.: 333 4619603 - fax: 045 4851277 - e-mail: info@emmeastudio.it



IMPIANTI MECCANICI

**PER.IND. GIORGI LORENZO**

VIA S. PERTINI, 2/C - 46020 PEGOGNAGA (MN)

cell.: 338 4253839 - fax: 0376 507917 - e-mail: lorenzogiorgi@interfree.it

IMPIANTI ELETTRICI

**ING. ALLEGRETTI DARIO**

VIA ROMA, 9 - 46020 PEGOGNAGA (MN)

tel.: 0376 550176 - cell.: 335 6482529 - e-mail: info@darioallegretti.it



RILIEVI



POLITECNICO DI MILANO - POLO TERRITORIALE DI MANTOVA

Laboratorio di Ricerca Mantova - **Hesutech group** (Heritage Survey Technology) - Dipartimento A.B.C.

Data

Giugno 2016

# **CAPITOLATO TECNICO D'APPALTO DEGLI IMPIANTI MECCANICI DA ESEGUIRE PRESSO LA CHIESA PARROCCHIALE DI SAN GIOVANNI DEL DOSSO (MN), VIA ROMA, 11.**

## **ART.1**

### **1) OGGETTO DELL'APPALTO**

Il presente Capitolato costituisce base e parte integrante dei contratti che la stazione Appaltante stipulerà per l'esecuzione di impianti meccanici.

Oggetto del presente Capitolato sono le norme e le prescrizioni tecniche relative alla esecuzione degli impianti da idraulico a servizio della Chiesa Parrocchiale di San Giovanni del Dosso (MN), a seguito degli eventi sismici del maggio 2012, descritti nella Relazione Tecnica e negli elaborati grafici di progetto.

Le opere oggetto dell' appalto riguardano l' esecuzione e la ristrutturazione degli impianti di riscaldamento.

L'impresa sarà tenuta a darvi esecuzione nel modo più completo anche se la descrizione dell'oggetto stesso si limiterà a fornire gli elementi fondamentali.

### **REQUISITI IMPRESA SOA: Categorie e classifiche di Qualificazione**

	Categoria	Classifica
IMP. TECNOLOGICI:	OG 11	II
CLIMATIZZAZIONE:	OS 28	II
PARTI ELETTRICHE:	OS 30	I
PARTI EDILI:	OG 1	I

## **ART.2**

### **OSSERVANZA DI LEGGI E REGOLAMENTI**

Tutti gli impianti dovranno essere completi in ogni loro parte con tutte le apparecchiature e tutti gli accessori prescritti dalle norme vigenti ed occorrenti per il perfetto funzionamento, anche se non espressamente menzionati negli elaborati di progetto.

Stante la responsabilità dell' Impresa circa il raggiungimento dei lavori di progetto e la collaudabilità degli impianti, nell' esecuzione degli impianti l' appaltatore dovrà osservare - per formale impegno - tutte le norme di legge e di regolamento pubblicati sulla Gazzetta Ufficiale fino al giorno della stipulazione del contratto ed in particolare:

- Legge n° 37 del 22 gennaio 2008 (ex 46/90) Norme per la sicurezza degli impianti.

- DPR n° 547 del 27 Aprile 55 Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro e decreto Legge 626 del 19 settembre 1994.
- DPR n° 303 del 19 Marzo 56 Norme generali per l'igiene sul lavoro.
  
- Legge n° 10 del 9 Gennaio 91 Norme per l' attuazione del nuovo piano energetico nazionale in materia di risparmio e di sviluppo delle parti rinnovabili di energia e successivi aggiornamenti Dlgs 311/2006 del 29/12/2006, DGR 8/8745 del 22/08/2008.
  
- DPR n° 412 del 26 Agosto 93 Regolamento recante norme per la progettazione, l' installazione, l' esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini dei consumi di energia di attuazione dell'art. n° 4 Legge 10 del 9/1/91.
  
- DM 1 Dicembre 75 Norme di Sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi in pressione, qualora presenti.
  
- UNI-CIG 7129/08 Impianto a gas per uso domestico alimentati da rete di distribuzione, qualora presente.  
Progettazione, installazione e manutenzione.
  
- DM 12/4/96 Impianti termici a gas metano o gpl con potenza maggiore di 35 kW focolari.
  
- Circ. M LL PP n° 3151 del 22 Maggio 67 Criteri di valutazione delle grandezze atte a rappresentare le proprietà tecniche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione nelle costruzioni edilizie.
  
- DPCM 1 Marzo 91 Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.
  
- DPR 5/12/97 Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici
  
- Legge n° 13 del 9 Gennaio 89 Disposizioni per favorire il superamento e l' eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati.

Oltre alle disposizioni contenute nella Legislazione Statale occorrerà rispettare la Legislazione Regionale, Provinciale e i regolamenti comunali vigenti.

Inoltre saranno da osservare le normative espressi da enti regolarmente riconosciuti:

- UNI Ente Nazionale Italiano di Unificazione.
- CEI Comitato Elettrotecnico Italiano.
- EN Ente Normativo Europeo

Si precisa che dovrà essere cura dell' Impresa assumere in loco, sotto la sua completa ed esclusiva responsabilità, le necessarie informazioni presso le sedi locali ed i componenti uffici dei sopraelencati enti e di prendere con essi ogni necessario accordo inerente agli allacciamenti dei servizi pubblici (acqua, gas metano, fognature) e alla realizzazione ed il collaudo degli impianti.

### **ART.3**

#### **APPARECCHIATURE E MATERIALI**

Tutte le apparecchiature, i componenti ed i materiali, necessari per l' esecuzione ed il completamento dell'impianto in ogni sua parte, dovranno essere sottoposti all'approvazione della D.L. e puntualmente approvvigionati a totale cura e spese dell'Impresa.

L' Impresa dovrà presentare alla Direzione dei Lavori i campioni di ogni apparecchiatura, componente e materiale di sua provvista, prima della loro posa od impiego e quando la Direzione dei Lavori ne presenti richiesta.

La Direzione stessa potrà richiedere modifiche e sostituzioni dei campioni summenzionati in ordine alle prescrizioni contrattuali ed alle norme delle migliori tecniche e regole d'arte, senza per ciò assumere responsabilità e svolgere compiti di specifica competenza della Direzione Lavori.

L' Impresa approvvigionerà apparecchiature, componenti e materiali a completo suo rischio, rimanendo inteso che l'Impresa stessa sarà tenuta a sostituirli, a sue spese, qualora non conformi a contratto od a campioni.

Detti campioni dovranno essere conservati a cura dell' Impresa e contrassegnati in modo da garantire l'entità.

La Direzione Lavori si riserva il diritto di fare eseguire le campionature che riterrà opportune.

I costi delle campionature e delle eventuali loro modifiche sono a carico dell' Impresa.

Nella realizzazione dell'impianto, l'Impresa dovrà uniformarsi ad esse e rimborsare alla Committente la relativa spesa.

### **ART.4**

#### **MANUALE OPERATIVO**

Prima della consegna del verbale di ultimazione dei lavori, l' appaltatore dovrà avere provveduto alla consegna in tripla copia del manuale operativo relativo agli impianti eseguiti.

Questo manuale di avviamento e manutenzione dovrà contenere:

- 1) - una descrizione sintetica del funzionamento dei singoli impianti e delle principali apparecchiature con i punti di conversione stagionali e le operazioni da compiere all'avviamento.
- 2) - l'elenco delle operazioni per la manutenzione ordinaria e straordinaria;
- 3) - schema idraulico completo di tutti i punti di taratura.
- 4) - copie della documentazione tecnica, dei manuali d'uso, delle certificazioni, delle apparecchiature facenti parte dell'impianto.
- 5) - schema elettrico relativo ai collegamenti delle varie apparecchiature.

## **ART.5**

### **IMPIANTO DI RISCALDAMENTO**

Gli impianti di riscaldamento dovranno essere realizzati in modo da assicurare agli ambienti le condizioni termoigrometriche previsti nella relazione tecnica e negli elaborati di progetto.

Dovranno comprendere tutti gli organi e i dispositivi necessari per un agevole controllo e comando.

Gli impianti dovranno essere consegnati perfettamente funzionanti e regolati in ogni parte, dovrà essere cura ed onere dell'Impresa fornire un'adeguata assistenza nel periodo di garanzia per effettuare tutte le operazioni necessarie per il perfetto funzionamento.

Si indicano di seguito le modalità di installazione e le caratteristiche principali dei componenti fondamentali.

### **CENTRALE TERMICA CON CALDAIA A GAS METANO**

La produzione del calore sarà effettuata con nuova caldaia murale a gas a condensazione da kW 90, in sostituzione di quella esistente da kW 25, senza produzione di acqua sanitaria, posta in apposito locale centrale termica; sarà inoltre smantellato il generatore d'aria calda da kW 180 in quanto obsoleto e danneggiato dagli eventi sismici del 2012.

La caldaia sarà dotata di tutti i dispositivi di sicurezza previsti dalle normative vigenti e da quelli comunque necessari per un buon funzionamento.

I vari circuiti termici dovranno essere dotati di tutti i dispositivi di sicurezza e controllo necessari e in particolare di vasi di espansione, valvole di bilanciamento, valvole d'intercettazione e valvole di zona a due vie comandate da cronotermostati.

Il circolatore dovrà essere di tipo elettronico e modulante.

Non vi saranno altri apparecchi a gas metano o di altro combustibile.

## **IMPIANTO TERMICO:**

**Le rese termiche dell' impianto a pavimento saranno determinate secondo la norma UNI 6514 e successive modifiche.**

## **IMPIANTO A BATTISCOPA:**

Sarà mantenuto l' impianto esistente installato sul perimetro della chiesa e sul perimetro della zona altare mentre saranno eliminati gli impianti a battiscopa previsti nel locale sagrestia, nel locale cappella e nella zona banchi.

## **IMPIANTO CON VENTILCONVETTORI**

Le rese termiche dei corpi scaldanti saranno determinate secondo la norma UNI 6514 e successive modifiche.

Le superfici radianti saranno dimensionate in modo da ridurre il salto termico tra temperatura del fluido e ambiente.

I ventilconvettori dovranno essere installati sulle pareti in modo da ottenere una buona distribuzione del calore nell'ambiente; saranno previsti nel locale sagrestia e nel locale cappella in sostituzione degli impianti a battiscopa.

Essi saranno dotati dei dispositivi per l'intercettazione idraulica e l'eliminazione dell'aria e saranno verniciati secondo quanto richiesto dalla Direzione lavori.

La regolazione della temperatura interna di ogni ambiente sarà effettuata tramite termostato a parete a comando della valvola a 3 vie incorporata nel ventilconvettore.

La distribuzione dell' acqua calda sarà effettuata mediante tubi in multistrato coibentati collegati direttamente dalla centrale termica.

## **IMPIANTO A PAVIMENTO RADIANTE ZONA BANCHI**

Le superfici radianti saranno dimensionate in modo da ridurre il salto termico tra temperatura del fluido e ambiente.

L' impianto radiante sarà posizionato direttamente sul pavimento esistente; si andrà a creare quindi un sovrizzo della pavimentazione nella zona banchi; l' impianto sarà di tipo a secco (senza caldana cementizia).

I pannelli dovranno essere in polistirene EPS 200 con barriera al vapore e lamina di finitura termo conduttrice da 0,3 mm, densità almeno di 25 kg/mc, installati sottotraccia in modo da ottenere una buona distribuzione del calore nell' ambiente.

I circuiti dovranno essere realizzati con tubazioni in polietilene reticolato con pellicola antiossigeno a norma DIN 4726/4729, classe 6 bar 90°C.

Essi saranno dotati dei dispositivi per l'intercettazione idraulica e l'eliminazione dell'aria.

Dovrà essere installato sull' impianto radiante uno strato di nylon e 2 strati di lamiera in acciaio zincato aventi spessore di 1 mm, posati sfalsati e tenuti fermi con nastro biadesivo, allo scopo di migliorare la conducibilità e l' omogeneità del calore.

Sopra i 2 strati di lamiera sarà direttamente installata la pavimentazione in legno; anche il perimetro dell' impianto radiante sarà rifinito lateralmente con assito di legno.

La regolazione della temperatura sarà effettuata tramite 2 valvole di zona comandate da orologi a programma ambiente.

La distribuzione e l' adduzione dell' acqua calda all' impianto radiante sarà effettuata mediante 2 linee in multistrato esistenti attualmente utilizzate per i battiscopa della zona banchi.

La caldana cementizia non sarà prevista.

## **PIASTRA ELETTRICA ZONA ALTARE / PARROCO**

Sarà prevista un' apposita area di circa 2 mq dove il parroco celebrerà le funzioni dietro l' altare, dotata di 2 piastre elettriche riscaldanti in fibra di vetro aventi dimensioni ognuna di mt 0,5 x 2; tali piastre possono essere gettate ed annegate in massetti classici o autolivellanti o posate direttamente nella colla sottopavimento; la pavimentazione sarà decisa dalla Direzione Lavori.

## **ART.6 TUBAZIONI**

### **CARATTERISTICHE GENERALI**

#### **TUBAZIONI IN ACCIAIO:**

Le tubazioni dovranno essere installate in maniera da non interessare né le strutture né i condotti e in modo da non interferire con le apparecchiature installate da altri.

Le tubazioni saranno in acciaio trafilato del tipo Mannesmann e dovranno essere fabbricati in accordo con le norme UNI.

Per le reti termiche sarà utilizzato acciaio nero e le giunzioni saranno del tipo saldate o filettate; per le reti idriche sanitarie si dovrà utilizzare acciaio zincato e giunzioni filettate così come per le condotte di gas metano posate in vista. Tutti i pezzi speciali per le tubazioni zincate dovranno essere in ghisa malleabile zincata filettati gas.

Le tubazioni non correnti in traccia dovranno essere sostenute da apposito staffaggio che né permetta la libera dilatazione.

Lo staffaggio può essere eseguito sia mediante staffe continue per fasci tubieri nella zona lavorazioni o con collari per le tubazioni in centrale termica e centrale di pompaggio.

Le staffe dovranno essere installate in modo che il sistema delle tubazioni sia autoportante e quindi non gravanti sulle congiunzioni alle apparecchiature in alcun punto.

Le tubazioni dovranno essere installate complete di giunti di dilatazione e supporti a rullo e punti fissi in modo da permettere la libera dilatazione variando le temperature nell'impianto.

La saldatura delle tubazioni dovrà essere realizzata in funzione del diametro delle tubazioni; per tubazione con diametro inferiore a DN 50 sarà realizzata mediante saldatura autogena con fiamma ossiacetilenica, per tubazioni con diametro superiore sarà realizzato all'arco elettrico a corrente continua.

Si consiglia di evitare tubazioni inferiori a  $\varnothing 1/2"$  e prestare attenzione alle saldature per tubazioni inferiori a  $\varnothing 1"$  per non ostruire il passaggio interno.

La Direzione Lavori si riserva il diritto di fare eseguire a spesa e cura della Ditta qualche controllo sulle saldature (max. 2% del numero totale di saldature).

Per le tubazioni del gas le saldature vanno ispezionate in conformità al D.M. 24/11/84.

Giunzioni e raccordi del tipo mobile saranno realizzati con la filettatura per diametro inferiore a DN 50 e con flangia del tipo a saldature di testa secondo le pressioni d'esercizio completo di guarnizione spessore 2 mm. per diametro uguale o superiore a DN 50.

La saldatura delle flange sarà del tipo elettrico.

Per le tubazioni in acciaio zincato sarà utilizzata raccorderia in ghisa malleabile zincata e giunzioni filettate fino  $\varnothing 2"$  e guarnizioni con flange per diametri superiori.

In generale non saranno ammessi gomiti o curve a piccolo raggio.

Le tubazioni dovranno essere decappate e verniciate con antiruggine esternamente.



## MODALITA' DI INSTALLAZIONE:

Le seguenti prescrizioni valgono essenzialmente per tubazioni convoglianti acqua per usi termici e sanitari.

Le tubazioni per gas combustibile e quelle per l'impianto antincendio devono conformarsi alle norme relative.

Le tubazioni dovranno essere poste con spaziatura sufficiente a consentire agevole saldatura, eventuale smontaggio, nonché la facile esecuzione del rivestimento isolante.

Si richiede un particolare riguardo ai sostegni in corrispondenza delle connessioni con pompe, batterie, valvole, ecc..., affinché il peso non gravi sulla flangia di collegamento. Dovranno essere inserite delle valvole di taratura dove indicato o comunque necessario.

Le tubazioni devono essere montate in maniera tale da consentire il completo svuotamento del circuito e l'eliminazione dell'aria.

Sfoghi d'aria automatici con intercettazione dovranno essere realizzati nei punti più alti con barilotti di raccolta aria. Scarichi, valvole d'intercettazione sfoghi d'aria devono essere montati in posizioni accessibili.

Tutte le tubazioni devono avere le fascette colorate di indicazione dei sensi di percorrenza dei fluidi. e di identificazione del tipo di fluido e circuito.

I circuiti in partenza dai collettori devono essere identificati con targhette indicatrici.

Le condotte del gas metano dovranno essere realizzate e posate in conformità alle norme UNI-CIG 7129/08.

## COLLAUDI E MESSA IN FUNZIONE:

Al termine del montaggio e prima del completamento delle opere nonché dell'esecuzione dei rivestimenti coibenti, tutte le tubazioni devono essere sottoposte a prova di pressione idraulica.

Per pressioni d'esercizio inferiore a 10 bar la pressione di prova deve essere 1,5 volte la pressione d'esercizio, con un minimo di 6 bar.

Il sistema deve essere mantenuto in pressione per 12 ore durante tale periodo devono essere eseguite varie ricognizioni allo scopo di identificare eventuali perdite.

La prova verrà considerata superata se il manometro di controllo non rileva alcuna caduta di pressione per tutto il tempo stabilito dopo la prova idraulica e prima della messa in esercizio.

Le tubazioni devono essere lavate: il lavaggio deve essere effettuato scaricando acqua dagli opportuni drenaggi, finché non esca pulita.

Il controllo finale dello stato di pulizia ha luogo alla presenza della D.L..

Il riempimento dell'impianto deve essere effettuato immediatamente dopo le operazioni di lavaggio.

Per le tubazioni in circuito chiuso, la prova va effettuata ad una temperatura pari alla temperatura massima di progetto; invece per le tubazioni di distribuzione di acqua calda di consumo la prova va effettuata dopo la messa in funzione dell'impianto di preparazione acqua calda, alla pressione massima di esercizio per non meno di 4 ore esecutive e ad una temperatura raggiungibile nell'esercizio.

La prova a caldo ha la finalità di verificare l' effetto delle dilatazioni in corrispondenza degli attraversamenti dalle strutture murarie senza danneggiamenti alle strutture stesse e senza deformazioni non previste a calcolo delle tubazioni.

Le tubazioni di distribuzione di acqua potabile dopo il lavaggio e prima della messa in funzione devono essere sottoposte ad una disinfezione mediante immissione di cloro gassoso o miscela di acqua e cloro gassoso o soluzione di ipoclorito di sodio.

La disinfezione va effettuata secondo le indicazioni della norma UNI 9182.

Infine si deve procedere al risciacquo finale con acqua potabile fino a quando il fluido scaricato non assuma le caratteristiche dell'acqua di alimentazione.

**TUBAZIONI DI RAME (NON PRESENTI):**

**TUBAZIONI PLASTICHE IN PRESSIONE (NON PRESENTI):**

**TUBAZIONI IN POLIETILENE O POLIPROPILENE A SALDARE**

Le tubazioni e i raccordi saranno realizzate in polipropilene copolimero a saldare PN 10 e PN 20 UNI 8318 - 8321.

Le giunzioni tra tubi e raccordo avverranno per fusione molecolare con innesto a bicchiere mediante saldatrice elettrica con taratura a 260 °C e temporizzatore regolabile.

I raccordi terminali dovranno avere inserti metallici con caratteristiche di dilatazione simile a PP e presenteranno filettatura cilindrica.

Occorrerà curare in particolare la protezione dai raggi ultravioletti e dal gelo sia nella fase di stoccaggio sia dopo la posa in opera.

Il collaudo verrà eseguito secondo la normativa DIN 1989 con pressione pari a 1,5 volte la pressione massima di esercizio per lunghezze non superiori a 100 m con durata 120 min'.

Non si dovranno verificare cadute di pressione superiori a 0,1 bar ogni 60 min'.

## **TUBAZIONI MULTISTRATO (NON PRESENTI)**

### **ART.7**

#### **ISOLAMENTI**

L' appaltatore dovrà fornire ed installare il rivestimento termico delle tubazioni a seconda delle esigenze e di quanto eventualmente indicato nel computo metrico.

L' isolamento termico dovrà rispettare le prescrizioni della normativa vigente (Norme comunali o provinciali, Norme UNI e UNI-CTI, prescrizioni del Ministero degli Interni, del Comando VVF in materia di prevenzione incendi e Legge "10") e dovrà essere presentata la certificazione dell'omologazione per la classe di reazione al fuoco prevista di classe "1".

Gli spessori dell' isolamento dovranno essere valutati in modo tale che la quantità di calore trasmessa non sia più del 15% di quella che sarebbe trasmessa a tubo nudo.

Ogni isolamento per le tubazioni di acqua calda dovrà applicarsi dopo la verniciatura con due mani di minio.

La continuità della barriera al vapore dovrà essere garantita da giunzioni saldate con opportuni mastici e/o fasciature con bende del medesimo materiale.