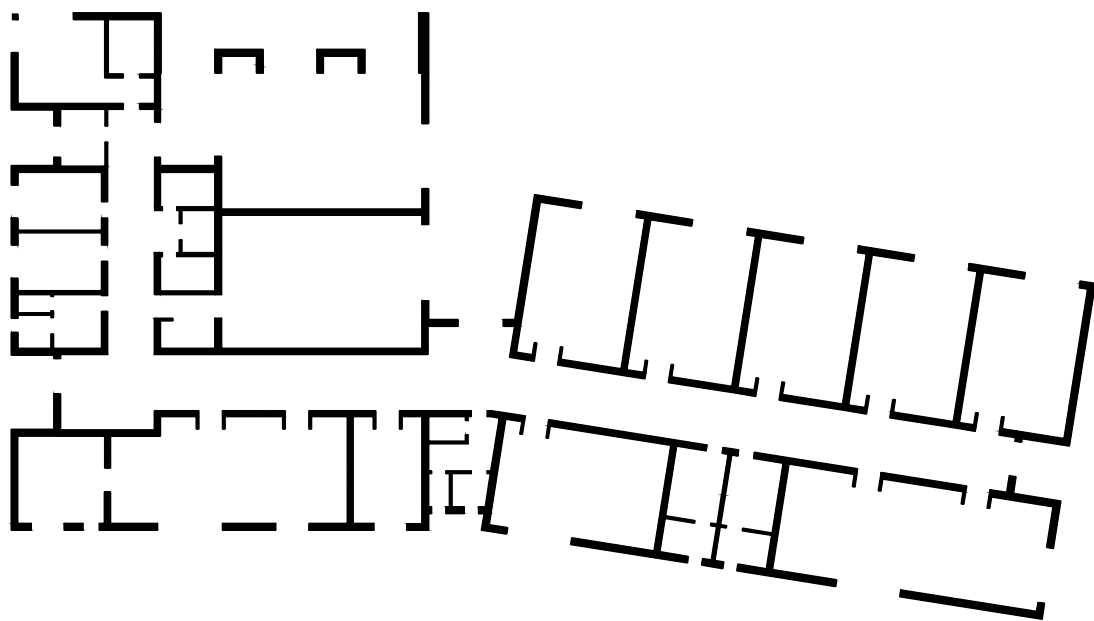




PROGETTO DEFINITIVO

NUOVA SCUOLA PRIMARIA "Marino Moretti"
Via Costa del Macello 1 - POGGIO TORRIANA



DISCIPLINARE

IMPIANTI MECCANICI

Progettista e Direttore Lavori:
Ing. Calandrini Paolo

Responsabile del procedimento:
Geom. Corrado Ciavattini

ELABORATO: **MEC4**

DATA: 11.07.2017

DISCIPLINARE

IMPIANTI MECCANICI

INDICE

Art. 1 - OGGETTO

Art. 2 - LEGGI E NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Art. 3 - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Art. 4 - INDICAZIONI RELATIVE LA RUMOROSITÀ DEGLI IMPIANTI

Art. 5 - GENERALITÀ IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

Art. 6 - GENERATORE DI CALORE

Art. 7 - DISTRIBUZIONE DEL FLUIDO TERMOMETTORE

Art. 8 - IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA

Art. 9 - ELETTROPOMPE

Art. 10 - APPARECCHIATURE INAIL (ex ISPESL)

Art. 11 - ALLACCIAMENTO ELETTRICO

Art. 12 - IMPIANTO ADDUZIONE GAS

Art. 1 OGGETTO

L'oggetto della presente relazione tecnica riguarda la realizzazione degli impianti meccanici per il riscaldamento degli ambienti e la produzione di acqua sanitaria di un edificio di nuova edificazione a destinazione scolastica ubicato nel comune di Poggio Torriana, Via Costa del Macello - loc. Santo Marino, in provincia di Rimini, sviluppato su un unico livello.

Le caratteristiche degli impianti saranno desumibili oltre che dagli elaborati grafici di progetto anche dalle descrizioni di seguito riportate.

Art. 2 LEGGI e NORMATIVE di RIFERIMENTO

La realizzazione di ogni parte dell'impianto dovrà rispondere alle norme di seguito riportate, senza peraltro escludere l'osservanza di quanto stabilito da leggi e regolamenti nazionali e locali.

- Il Regolamento e le prescrizioni comunali relative la zona di realizzazione dell'opera;
- Tutte le norme relative gli impianti di cui trattasi, emanate da INAIL (ex ISPESL), VV.FF., UNI, CTI, CEI, CIG, IMQ, ENPI, ASL, ecc.;
- D.Lgs. n°81/08 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";
- D.M. 22 gennaio 2008 n°37 (ex Legge n°46/90) "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";
- In particolare le seguenti Norme CEI:
 - a) CEI 11-1 Impianti elettrici con tensione superiore di 1 kV in corrente alternata
 - b) CEI 11-17 Impianti di produzione, trasporto, distribuzione energia elettrica linee in cavo
 - c) CEI 96-2 Trasformatori di isolamento e trasformatori di sicurezza
 - d) CEI 17-13/1 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione
 - e) CEI 31-30 Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione
 - f) CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori
 - g) CEI EN 62305-1 Protezione delle strutture contro i fulmini. Principi Generali
 - h) CEI EN 62305-2 Protezione delle strutture contro i fulmini. Gestione del rischio
 - i) CEI EN 62305-3 Protezione delle strutture contro i fulmini. Danno fisico e pericolo di vita
 - j) CEI EN 62305-4 Protezione delle strutture contro i fulmini. Impianti elettrici ed elettronici interni alle strutture
 - k) CEI 81-3 Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno per chilometro quadro dei Comuni d'Italia, in ordine alfabetico
- D.M. 10.04.84 – Eliminazione dei radiodisturbi;
- Legge n°186 del 01.03.68 – Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione e impianti elettrici ed elettronici;
- Legge n°791 del 18.10.77 – Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità Europee (n.73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;
- Direttiva 89/336/CEE, recepita con D.Lgs 476/92: "Direttiva del Consiglio d'Europa sulla compatibilità elettromagnetica";
- Direttiva 93/68/CEE, recepita con D.Lgs 81/08 e D.Lgs 277/97: "Direttiva Bassa Tensione";
- Norme IEC, in caso di mancanza o inapplicabilità delle norme C.E.I.;
- Prescrizioni UTIF e le norme riguardanti l'energia elettrica;
- Norme e tabelle UNI e UNEL, per i materiali già unificati, gli impianti ed i loro componenti, i criteri di progetto, le modalità di esecuzione e verifica;
- Legge n°10 del 9 Gennaio 1991 "Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia";

- D.P.R. n°412 del 26 Agosto 1993 "Regolamento di attuazione della Legge 10/91 in materia di risparmio energetico";
- D.P.R. n°551 del 21 Dicembre 1999 "Regolamento recante modifiche al D.P.R. 26/08/1993 n°412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia";
- D.Lgs. n°192 del 19 Agosto 2005 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico dell'edilizia";
- D.Lgs. n°311 del 29 Dicembre 2006 "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n°192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico dell'edilizia";
- D.Lgs. n°115 del 30 maggio 2008 "Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE";
- D.P.R. n°59 del 2 Aprile 2009 "Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n°192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia";
- Decreto 26 giugno 2015 "Requisiti minimi e nuove linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici";
- D.G.R. 20 luglio 2015, n°967
- Norme UNI TS 11300 (tutte le parti) e successive modifiche e integrazioni;
- Raccomandazioni CTI in materia energetica;
- Norma UNI 8199 (edizione novembre 1998) "Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti dagli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione";
- Norme o Leggi applicabili alle opere oggetto dell'appalto;
- Tutte le Leggi, Decreti, Circolari, ecc, statali, regionali e comunali, che in qualche modo, direttamente o indirettamente, abbiano attinenza al presente appalto, ivi compresi i regolamenti edilizi, le leggi per la salvaguardia dell'ambiente ed altro.

Art. 3

QUALITÀ e PROVENIENZA dei MATERIALI

Tutti i componenti degli impianti, degli apparecchi e i relativi dispositivi di sicurezza, regolazione e controllo che sono oggetto, per quanto riguarda i requisiti essenziali, di direttive europee recepite dallo Stato italiano, devono portare marcatura di conformità CE. In ogni caso dovranno essere realizzati secondo norme di buona tecnica (ovvero norme UNI, CNR, CEI). Resta comunque stabilito che tutti i materiali, componenti e parti di queste opere e manufatti, dovranno risultare rispondenti alle norme emanate dai vari organi, enti ed associazioni che ne abbiano titolo, in vigore al momento dell'aggiudicazione dei lavori o che vengano emanate prima dell'ultimazione dei lavori stessi.

Art. 4

INDICAZIONI RELATIVE la RUMOROSITÀ degli IMPIANTI

Il livello di rumore dell'impianto tecnico negli ambienti, in tutte le fasi di funzionamento, non dovrà superare il valore di 35 dB(A): per la misurazione durante la fase di collaudo, si procederà secondo quanto indicato dalla norma UNI - 8199 edizione novembre 1998 "*Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti dagli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione*".

Per quanto riguarda tutte le apparecchiature disposte all'esterno, si dovranno porre in opera tutti gli accorgimenti necessari al fine di rispettare i limiti previsti dal D.P.C.M. 01/03/95 relativamente al disturbo prodotto nei confronti degli ambienti circostanti. In particolare si prescrivono:

- apparecchiature rotanti a basso numero di giri ed equilibrate staticamente e dinamicamente;
- velocità di flusso (di acqua) su bassi valori, con assenza di strozzature e derivazioni brusche sulle linee che possano produrre vortici e rumori;
- inserimento di giunti afonici (in tela) e di manicotti in gomma rinforzata per l'isolamento delle reti (tubazioni acqua) e di tutte le apparecchiature principali (pompe, ecc.).

Art. 5

GENERALITÀ IMPIANTO di RISCALDAMENTO

L'impianto di riscaldamento può essere teoricamente suddiviso in generazione del calore e distribuzione del fluido termovettore.

La generazione del calore sarà garantita da una pompa di calore idronica aria-acqua ad alimentazione elettrica, con modulazione della potenza in funzione della richiesta di energia del sistema di distribuzione, opportunamente correlata alla variazione della temperatura interna dei locali e della temperatura esterna rilevata da una sonda climatica.

La distribuzione del fluido termovettore, che nello specifico sarà con acqua calda a temperatura scorrevole, sarà garantita da una dorsale di tubazioni in rame coibentato correnti in traccia a pavimento che alimenterà dei collettori di distribuzione di zona opportunamente dislocati all'interno del fabbricato.

ELEMENTI DI PROGETTO

Classificazione generale degli edifici per categorie (art. 3 DPR 412/93)

E.7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli ed assimilabili.

Temperatura interna (art. 3 DPR 74/13)

La temperatura di progetto dell'aria interna dovrà essere di 20°C ed uguale in tutti gli ambienti serviti e nei servizi, esclusi i ripostigli.

Temperatura esterna (UNI 10349/16)

La temperatura di progetto dell'aria esterna adottata per il dimensionamento degli impianti di riscaldamento è quella indicata dalla norma UNI 10349 edizione 2016, qui sotto riportata.

Temperatura dell'aria esterna di progetto a Fiastra: -6,8°C.

Contenimento del consumo di energia (comma 1 art. 2.2 Allegato 1 DM 26/06/15 requisiti minimi)

Il progettista o i progettisti, devono inserire i calcoli e le verifiche previste dal presente decreto nella relazione tecnica di progetto attestante la rispondenza alle prescrizioni per il contenimento del consumo di energia degli edifici e dei relativi impianti termici, conformemente alle disposizioni del comma 1 e 2, dell'articolo 8, del decreto legislativo. Schema e modalità di riferimento per la compilazione delle relazioni tecniche sono riportati nel decreto ministeriale di cui all'articolo 8, comma 1, del decreto legislativo 192/2005. Ai fini della più estesa applicazione dell'articolo 26, comma 7, della legge 9 gennaio 1991, n. 10, negli enti soggetti all'obbligo di cui all'articolo 19 della stessa legge, tale relazione progettuale dovrà essere obbligatoriamente integrata attraverso attestazione di verifica sulla applicazione della norma predetta redatta dal Responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia nominato.

Fonti rinnovabili di energia (comma 6 art. 3.3 Allegato 1 DM 26/06/15 requisiti minimi)

Nei nuovi edifici e negli edifici sottoposti a ristrutturazioni importanti di primo livello, il progettista, nel rispetto delle disposizioni e dei metodi di calcolo di cui all'articolo 3 del presente decreto, con l'utilizzo dei pertinenti fattori di conversione in energia primaria totale, rinnovabile e non rinnovabile, come previsto al Capitolo 1, paragrafo 1.1, lettera g) e h), assevera l'osservanza degli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'Allegato 3, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

Art. 6

GENERATORE di CALORE

Pompa di calore reversibile con condensazione ad aria, compressore scroll. ventilatori assiali, batterie esterne in rame con alette in alluminio, scambiatore lato impianto a piastre, basamento, struttura e pannelli in acciaio verniciato, kit idronico integrato con accumulo e pompa, funzione produzione acqua calda sanitaria con sonda temperatura bollitore esterno, scheda per supervisione.

Potenza con acqua 45/40°C e aria 7°C = 82,3 kW - COP = 3,12

Potenza con acqua 7/12°C e aria 35°C = 72,8 kW - EER = 2,50.

Art. 7

DISTRIBUZIONE del FLUIDO TERMOMETTORE

TERMINALI DI EMISSIONE

L'emissione dell'energia termica all'interno degli ambienti serviti è affidata a terminali di erogazione del tipo a ventilconvettore con mobile di copertura per installazione in vista, dotati di detentore e valvolina di sfiato.

COLLETTORI

Collettore doppio complanare di distribuzione per impianti di riscaldamento, composto da corpo collettore, valvole a sfera, zanche di fissaggio a muro, valvole automatiche di sfogo aria, rubinetti di scarico, raccordi per tubi di rame o polietilene.

- Attacchi principali: 1" o 3/4";
- Derivazioni laterali: 1/2".

TUBAZIONI

Le tubazioni di allaccio delle unità terminali al collettore di distribuzione saranno realizzate in rame in rotoli di adeguato diametro prerivestite con guaina in elastomero di opportuno spessore, nel rispetto delle vigenti normative in materia di risparmio energetico.

Art. 8

IMPIANTO per la PRODUZIONE di ACQUA CALDA SANITARIA

La produzione di acqua calda sanitaria sarà garantita da un bollitore verticale ad alto rendimento del tipo con scambiatore a piastre ottimizzato per alimentazione da pompe di calore, con valvola di sfiato e misuratore di portata, realizzato in acciaio rivestito in Polywarm.

Il prelievo di acqua calda per le utenze sarà fatto nella parte alta del bollitore per poter sfruttare la massima temperatura di accumulo disponibile.

Il bollitore dovrà avere le seguenti principali caratteristiche:

- capacità bollitore 300 litri;
- pressione massima di esercizio 10 bar;
- temperatura massima accumulo 90°C;
- potenza termica scambiatore 26 kW.

Art. 9

ELETTROPOMPE

Elettropompa singola e/o gemellare per acqua calda, esecuzione monoblocco in linea con rotore immerso, 2800 giri/minuto, caratteristica variabile, temperatura d'impiego da -10/+130°C, PN 6, completa di raccordi a tre pezzi oppure controflange con guarnizioni e bulloni, compresi i collegamenti idrici ed elettrici. Le elettropompe saranno conformi alle Direttive europee in materia di efficienza energetica e dotate di inverter di regolazione automatica.

Art. 10
APPARECCHIATURE INAIL (ex ISPESL)

ORGANI di MISURA e/o CONTROLLO

Si dovranno prevedere strumenti di misura e controllo, aventi le caratteristiche sotto riportate, in ogni punto dei vari circuiti (composti sia da tubazioni che da condotte dell'aria) ove se ne ravvisi la necessità funzionale di controllo, e comunque nei punti ove sono indicati in progetto.

Eventuali strumenti installati all'esterno saranno a tenuta stagna. Tutti gli strumenti dovranno avere una precisione, rispetto al fondo scala, non superiore al 5%.

TERMOMETRI per TUBAZIONI

Sono previsti del tipo a quadrante, con carica di mercurio e gambo sensibile in guaina immerso in pozzetto. La guaina, rigida in ottone, dovrà raggiungere il centro della tubazione e dovrà sporgere dall'isolamento termico. I termometri dovranno essere facilmente smontabili e la guaina dovrà essere tale da potervi inserire un termometro di controllo. I termometri dovranno presentare le seguenti scale:

- tubazioni acqua calda e acqua calda sanitaria: 0/120°C;
- tubazioni acqua refrigerata, acqua potabile fredda, acqua di pozzo: -20/+50°C.

Ove le normative vigenti lo prescrivano e ove indicato sui disegni di progetto, a fianco di ogni termometro dovrà essere installato un pozzetto termometrico per il controllo con il termometro campione. Non saranno ammessi termometri a contatto.

MANOMETRI ed IDROMETRI

Gli apparecchi dovranno essere a quadrante del diametro minimo di 80 mm, sistema "Bourdon", cassa in ottone cromato, attacchi filettati diametro 1/2" e lancetta di massima. Saranno completi di rubinetto di intercettazione con flangia di attacco per manometro campione, a norme INAIL (ex ISPESL). A monte e a valle delle pompe, dovranno essere previste due prese di pressione, ciascuna con intercettazione, ed un solo idrometro. Il fondo scala sarà adatto alle pressioni del circuito secondo le indicazioni di progetto. In mancanza di specifiche indicazioni, si utilizzeranno apparecchi con fondo scala compreso tra 1,25 e 2 volte la massima pressione riscontrabile nel circuito.

VASI di ESPANSIONE

Saranno di tipo chiuso, autopressurizzato, serie cilindrica, a membrana di gomma con precarica di azoto, ed avente le caratteristiche tecniche specificate dalla D.L. Per i vasi di espansione aventi volume superiore a 24 litri, dovrà essere fornito il certificato di omologazione INAIL (ex ISPESL). I vasi aventi capacità singola non superiore a 24 litri, anche se montati in batteria, dovranno essere sottoposti, a costruzione ultimata ed a cura del Costruttore, ad una prova idraulica non inferiore ad 1 volta la pressione di progetto.

Art. 11
ALLACCIAMENTO ELETTRICO

Si dovrà prevedere un'alimentazione elettrica da quadro dedicato per il comando e la protezione di ogni singolo motore da corto circuiti, abbassamenti di tensione, mancanza di fase e sovraccarichi prolungati.

Il quadro e gli impianti elettrici, nonché la messa a terra di tutte le parti metalliche, dovranno essere realizzati a regola d'arte, in rispondenza alle Leggi 1° marzo 1968 n. 186 e D.M. 22 gennaio 2008 n°37 (ex L.46/90). Si considerano a regola d'arte gli impianti elettrici realizzati secondo le norme CEI applicabili ed in particolare alla 64/2 inerente le centrali termiche in relazione alla tipologia di edificio, di locale o di impianto specifico oggetto del presente Disciplinare.

Art. 12
IMPIANTO ADDUZIONE GAS

Si intende per impianto di adduzione del gas, l'insieme di dispositivi, tubazioni, ecc. che servono a fornire il gas agli apparecchi utilizzatori (cucine, scaldacqua, bruciatori di caldaie, ecc.).

Tutta l'impiantistica meccanica a servizio della struttura sarà alimentata unicamente mediante energia elettrica: grazie a questa scelta progettuale sarà possibile evitare totalmente l'allaccio della nuova scuola alla rete di distribuzione del gas metano.