

STUDIO INGEGNERIA DE PIZZOL

Via Ciro Ferrari, 1/C - 37135 VERONA - Tel. 045.582606 - P.IVA: 01262630237
e-mail: info@studiodepizzol.it - pec: donato.depizzol@ingpec.eu - www.studiodepizzol.it

Oggetto:

RISTRUTTURAZIONE CON INTERVENTI STRUTTURALI ANTISISMICI DI UNA PALAZZINA DI PROPRIETA' DELL'ATER SITA IN VERONA VIA MERANO N. 14 PER LA REALIZZAZIONE DI UN SOCIAL HOUSING

LIVELLI DI PROGETTO

Preliminare
Definitivo
Esecutivo

Scala: //

Data: 10.09.2020

Descrizione :

**RELAZIONE D.M. 37/2008
IMPIANTI MECCANICI**

Tavola n.

R03

M - IMPIANTI MECCANICI

S - IMP. IDRICO-SANITARI

A - IMPIANTI ANTINCENDIO

E - IMPIANTI ELETTRICI

Committente

Progettista



Rev.	Data	Descrizione

File 1420

Ai sensi di legge sono vietate le riproduzioni e le utilizzazioni non autorizzate del presente elaborato grafico

STUDIO INGEGNERIA DE PIZZOL

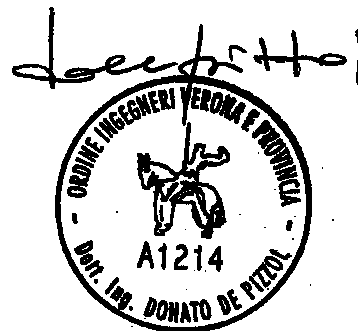
Via Ciro Ferrari, 1/C – 37135 VERONA – Tel. 045.582606 – P.IVA: 01262630237
e-mail: info@studiodepizzol.it - pec: donato.depizzol@ingpec.eu - www.studiodepizzol.it

DECRETO MINISTERO SVILUPPO ECONOMICO 22 GENNAIO 2008, N. 37
*REGOLAMENTO CONCERNENTE L'ATTUAZIONE DELL'ARTICOLO 11-QUATERDECIES, COMMA 13,
LETTERA A) DELLA LEGGE N. 248 DEL 2005, RECANTE RIORDINO DELLE DISPOSIZIONI IN MATERIA
DI ATTIVITÀ DI INSTALLAZIONE DEGLI IMPIANTI ALL'INTERNO DEGLI EDIFICI*

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI MECCANICI

**RISTRUTTURAZIONE CON INTERVENTI STRUTTURALI ANTISISMICI DI UNA
PALAZZINA DI PROPRIETA' DELL'ATER SITA IN VERONA VIA MERANO N. 14
PER LA REALIZZAZIONE DI UN SOCIAL HOUSING**

IL TECNICO



Verona, 10.09.2020

INDICE.

PREMESSA	3
NORMATIVE DI RIFERIMENTO.....	4
1. DATI TECNICI DI PROGETTO	7
2. DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI	8
2.1. Impianto di Climatizzazione Invernale	8
2.2. Impianto di Climatizzazione Estiva	9
2.3. Impianto di Ricambio Aria - Sala Polivalente Piano Interrato	10
2.4. Impianti idrico-sanitari, di scarico e di ventilazione.....	10
2.5. Contabilizzazione dei consumi	11
3. METODI DI CALCOLO	11
3.1. Dimensionamento del generatore di calore.....	11
3.2. Dimensionamento delle reti di tubazioni	11
3.3. Dimensionamento delle valvole.....	11
3.4. Dimensionamento dei terminali di erogazione	12
4. DISPOSIZIONI FINALI.....	12
5. CONSEGNA DEGLI IMPIANTI	12

PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di descrivere le principali caratteristiche degli impianti, ai sensi del Decreto Ministeriale n. 37 del 22 gennaio 2008, che si intendono realizzare per il condizionamento invernale ed estivo degli ambienti e la produzione dell'acqua calda sanitaria a servizio di un edificio soggetto a ristrutturazione sito nel Comune di Verona - Via Merano n. 14. L'edificio è costituito da sei piani fuori terra in cui verranno realizzate n. 19 unità abitative e n. 1 unità al piano terra adibita a spazio polivalente con servizi per gli occupanti. Al piano interrato inoltre sarà presente un'altra unità adibita a spazio polivalente con servizi per gli occupanti e l'autorimessa a servizio dell'edificio. La copertura sarà di tipo piana nella quale verrà predisposta un'area per l'installazione di pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica. Al piano sottotetto viene realizzato un locale adibito a centrale termica dove verranno installate le caldaie a condensazione in cascata e le pompe di calore per la produzione di acqua calda sanitaria. Adiacente alla centrale termica viene realizzata una terrazza nella quale verrà alloggiato il gruppo frigo per il condizionamento estivo dell'edificio.

Gli obiettivi progettuali saranno rivolti alla realizzazione di impianti dotati di affidabilità e flessibilità di utilizzo per definire un sistema efficiente di economica e facile gestione.

La tipologia dell'impianto da eseguire dovrà pertanto mirare:

- 1- al raggiungimento dei parametri di comfort ambientale negli ambienti serviti;
- 2- assicurare il giusto e ponderato utilizzo delle risorse energetiche a disposizione;
- 3- conseguire un evidente ritorno economico e contemporaneamente ridurre le emissioni inquinanti in atmosfera.

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Le principali leggi alle quali occorre attenersi nella realizzazione degli impianti sono:

- DPR 547 del 15/4/55: Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.
- Legge n. 10 del 09/01/1991: 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 26/08/1993: Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione all'articolo 4 comma 4 della Legge 10/91.
- Direttiva 2002/91/CE: Direttiva 2002/91/CE del parlamento europeo e del consiglio del 16 dicembre 2002 sul rendimento energetico nell'edilizia.
- D.Lgs. 19/08/2005, n. 192: Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
- D.Lgs. 29/12/2006, n. 311: Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
- Decreto Ministeriale n. 37 del 22/01/2008: 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;
- D.Lgs. 30/05/2008, n. 115: 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.Lgs. 03/03/2011, n. 28: Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.
- D.P.R. 02/04/2009, n. 59: 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.
- D.M. 26/06/2009 Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici.
- Decreto Legge 04/06/2013, n. 63: Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale.
- Legge 03/08/2013, n. 90: Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63, recante disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del

Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché' altre disposizioni in materia di coesione sociale

- Decreto 26/06/2015 Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle precisazioni e dei requisiti minimi degli edifici.
- Decreto 26/06/2015 Schemi e modalità di riferimento per la compilazione della relazione tecnica di progetto ai fini dell'applicazione delle precisazioni e dei requisiti minimi di prestazione energetica negli edifici.
- Decreto 26/06/2015 Adeguamento del decreto del Ministro dello Sviluppo Economico, 26 giugno 2009 - Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici.

Le principali normative tecniche di riferimento per il dimensionamento degli impianti, il comfort negli ambienti, climatizzazione invernale/estiva, sanitari, scarichi:

- UNI/TS 11300-1:2014 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale.
- UNI/TS 11300-2:2019 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e per l'illuminazione.
- UNI/TS 11300-3:2010 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva.
- UNI/TS 11300-4:2016 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.
- UNI/TS 11300-5:2016 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 5: Calcolo dell'energia primaria e dalla quota di energia da fonti rinnovabili.
- UNI/TS 11300-6:2016 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 6: Determinazione del fabbisogno di energia per ascensori e scale mobili.
- UNI 10339 Impianti aeraulici a fini di benessere - Generalità, classificazione e requisiti - Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura.
- UNI 10349-1, 2 e 3 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici.
- UNI EN 12831 Impianti di riscaldamento negli edifici - Metodo di calcolo del carico termico di progetto.
- UNI EN 15193 Prestazione energetica degli edifici - Requisiti energetici per illuminazione.

- UNI EN 15316-4-8 Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianti - Parte 4-8: Sistemi di generazione per il riscaldamento degli ambienti, riscaldamento ad aria e sistemi di riscaldamento radianti
- UNI EN ISO 13370 Prestazione termica degli edifici - Trasferimento di calore attraverso il terreno - Metodi di calcolo.
- UNI EN ISO 13786 Prestazione termica dei componenti per edilizia - Caratteristiche termiche dinamiche - Metodi di calcolo.
- UNI EN ISO 13789 Prestazione termica degli edifici - Coefficienti di trasferimento del calore per trasmissione e ventilazione - Metodo di calcolo.
- UNI EN ISO 13790 Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento.
- Raccomandazione CTI 14 Prestazioni energetiche degli edifici - Determinazione della prestazione energetica per la classificazione dell'edificio.

Per quanto concerne le norme relative alla rumorosità degli impianti:

- D.P.C.M. 01/03/1991: Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
- Legge n° 447 del 26/10/95 Legge quadro sull'inquinamento acustico
- Decreto Ministeriale del 16/03/98 Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico
- D.P.C.M. del 14/11/97 Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
- D.P.C.M. del 05/12/97 Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici
- D. Lgs n° 194 del 19/08/2005 Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale
- Norme igienico sanitarie della Regione Veneto

Al termine dei lavori la Ditta installatrice dovrà rilasciare la certificazione di conformità alla vigente normativa delle opere eseguite.

1. DATI TECNICI DI PROGETTO

Gli impianti sono stati dimensionati tenendo conto delle caratteristiche termoigrometriche delle strutture e dell'uso cui sono destinati i vari ambienti.

In particolare i dati tecnici di progetto sono:

Località:	Verona (VR)
Zona Climatica:	E
Tipologia edificio:	Edifici adibiti a residenza con carattere continuativo
Temperatura interna:	+20 °C
Temperatura esterna:	-5,0 °C
Gradi giorno:	2468
Altitudine s.l.m.:	59



2. DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

2.1. IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE

L'impianto di climatizzazione invernale a servizio delle unità facenti parte dell'edificio sarà di tipo centralizzato con installazione di un sistema di moduli costituito da n. 2 caldaie a condensazione ad alta potenza in cascata all'interno della centrale termica che sarà ubicata al piano sottotetto.

Sistema moduli a condensazione:

Potenza nominale:	110 kW/cad
Classe di efficienza:	A
Dimensioni (HxLxP):	1165x600x435 mm/cad

All'interno di ogni unità immobiliare le tubazioni di mandata e ritorno provenienti dalla centrale termica andranno ad alimentare il collettore dell'impianto di riscaldamento, dal quale partiranno tubazioni in multistrato ad ogni singolo corpo scaldante.

I corpi scaldanti saranno radiatori tubolari in acciaio a due o quattro colonne (dimensioni come da elaborato M01) e radiatori termoarredo nei bagni di dimensione 787x500 mm (HxL)

2.2. IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE ESTIVA

L'impianto di climatizzazione estiva sarà anch'esso di tipo centralizzato con gruppo frigo da installarsi nella terrazza adiacente alla centrale termica.

Gruppo Frigo

Potenza frigorifera:	79 kW
Potenza elettrica assorbita:	29,26 kW (massima)
Dimensioni (HxLxP):	1330x2110x1090 mm

All'interno di ogni unità immobiliare le tubazioni di mandata e ritorno provenienti dal gruppo frigo andranno ad alimentare il collettore dell'impianto di riscaldamento, dal quale partiranno tubazioni in multistrato ad ogni singola unità interna.

Le unità interne per il raffrescamento saranno di tipo split a parete di tre grandezze differenti.

Unità interne

Potenza raffrescamento:	1,14 kW
Dimensioni (HxLxP):	335x902x128 mm
Potenza raffrescamento:	1,62 kW
Dimensioni (HxLxP):	335x1102x128 mm
Potenza raffrescamento:	2,34 kW
Dimensioni (HxLxP):	335x1302x128 mm

2.3. IMPIANTO DI RICAMBIO ARIA - SALA POLIVALENTE PIANO INTERRATO

A servizio della sala polivalente al piano interrato sarà previsto un impianto di ricambio aria primaria mediante l'installazione di un recuperatore di calore da controsoffitto a flussi incrociati ad altissima efficienza, con una portata massima oltre i 200 m³/h. Con l'installazione di questo sistema viene garantito un continuo ricambio dell'aria ambiente del locale.

2.4. IMPIANTI IDRICO-SANITARI, DI SCARICO E DI VENTILAZIONE

La produzione di acqua calda sanitaria per l'edificio è prevista tramite l'installazione, anch'esse nel locale centrale termica al piano sottotetto, di n. 3 pompe di calore sanitarie ad alta efficienza con capacità 300 litri cadauna.

Pompa di calore sanitaria

Capacità:	300 litri
Temperatura max acqua:	60 °C
Dimensioni (HxØ):	1870x600 mm

L'impianto verrà realizzato con tubazioni in multistrato opportunamente isolate a norma di legge sia per le linee di distribuzione principali sia per le distribuzioni dai collettori ai singoli utilizzi.

La linea principale di acqua fredda sanitaria proveniente dal contatore sito nel vano tecnico al piano seminterrato accessibile da vano scala alimenterà i collettori sanitari e le pompe di calore per la produzione di acqua calda sanitaria.

La distribuzione dai collettori ad ogni singolo utilizzo sarà eseguita con tubazioni in multistrato isolate diametro 16x2 mm.

Tutti gli scarichi orizzontali e relativi raccordi saranno in polipropilene autoestinguente e fonoassorbente, con innesto a bicchiere conformi alla norma UNI EN 1451, diametro esterno 50 mm per gli utilizzi sanitari mentre 110 mm per i W.C. che saranno collegate alla colonna di scarico principale.

2.5. CONTABILIZZAZIONE DEI CONSUMI

La distribuzione degli impianti di riscaldamento, raffrescamento e idrico-sanitarie sarà con tubazioni isolate a norma di legge di adeguato diametro passanti in apposito vano tecnico verticale adiacente al vano ascensore con stacchi in apposite cassette di contabilizzazione dei consumi per ogni singola unità.

Il sistema di contabilizzazione sarà quindi costituito da una cassetta per ogni singola unità immobiliare installata nel vano tecnico verticale e permetterà di monitorare i consumi degli impianti centralizzati sopradescritti.

Modulo contabilizzazione

Dimensioni (HxLxP): 700x500x110 mm

3. METODI DI CALCOLO

Per il dimensionamento degli impianti, delle apparecchiature e delle reti di distribuzione si è fatto riferimento agli usuali metodi di calcolo della termotecnica.

3.1. DIMENSIONAMENTO DEL GENERATORE DI CALORE

Sono state calcolate le dispersioni dell'edificio secondo i dettami della Legge n. 10/91 e s.m.i., tenendo conto della regolazione di temperatura di centrale per la gestione dei generatori in cascata.

3.2. DIMENSIONAMENTO DELLE RETI DI TUBAZIONI

Per il calcolo delle reti di tubazioni si è fatto riferimento alle tabelle di dimensionamento per tubazioni per acqua in circuito chiuso con perdita di carico unitaria compresa tra 10 e 25 mmCA.

3.3. DIMENSIONAMENTO DELLE VALVOLE

Il dimensionamento delle valvole di regolazione a tre vie avviene attraverso la definizione del kvs indicato per ogni singola valvola. Tale parametro rappresenta un coefficiente di portata ed è quindi fondamentale per la definizione e la scelta corretta delle stesse. Sono state dimensionate per una perdita media di 1,5 m.c.a al fine di rendere migliore la regolazione della portata; valori troppo

bassi di perdita di carico infatti forniscono una scarsa corrispondenza tra apertura dell'otturatore e portata.

Le valvole di intercettazione e di ritegno invece sono state scelte in base al diametro del tubo ed in base ad un criterio di massima perdita di carico concentrata evitando di inserire elementi che potessero aumentare troppo le perdite della linea. Per tale ragione le singole valvole non devono introdurre perdite superiori a 0,5 m.c.a.

3.4. DIMENSIONAMENTO DEI TERMINALI DI EROGAZIONE

I corpi scaldanti per la climatizzazione invernale e le unità interne per la climatizzazione estiva sono stati scelti in funzione della dispersione dei singoli ambienti ed utilizzando le tabelle di resa del costruttore.

4. DISPOSIZIONI FINALI

Nel caso durante la realizzazione delle opere si rendessero necessarie variazioni dell'impianto qui previsto, saranno inoltrate le varianti relative previste dal D.M. 37/08.

5. CONSEGNA DEGLI IMPIANTI

Al momento della messa in servizio delle installazioni saranno eseguite le prove delle apparecchiature e delle parti di impianto finalizzate alla verifica della regolare esecuzione e della sicurezza previste dalle norme vigenti.