

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO**Opere di manutenzione straordinaria
di immobile ad uso ufficio**

Impianti meccanici

Il Committente:

REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIADirezione centrale finanze, patrimonio, coordina-
mento e programmazione politiche economiche e
comunitarie Servizio gestione patrimonio immobiliare

Indirizzo del cantiere:

Ufficio tavolare di via Roma, 6
33052 - Cervignano del Friuli (UD)

Progettazione a cura di:

proj.system**Studio Professionale Associato**Servizi di ingegneria: civile, industriale, impianti, automazioni ed energetica
Via Vietti, 9D - 33080 Porcia (PN) - P. IVA: 00635610934
tel.: 0434-923135, fax: 0434-592259, email: info@projssystem.com

Commessa:

RFR16134

Codice:

R6.01

Documento:

**Relazione tecnica impianto meccanico
generale**

Data:

Maggio 2017

Il Progettista:

Ing. Diego Perissinotti

.....



Relazione tecnica impianto meccanico generale

Data: Maggio 2017
File: RFR16134R601_.doc
Rev: 00
Foglio: 3 di 13

Indice

1	PROGETTO	5
2	INTERVENTI.....	6
2.1	Isolamento delle pareti	6
2.2	Impianto di riscaldamento e condizionamento	7
2.3	Compartimentazione antincendio	7
3	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	8
3.1	Disposizioni obbligatorie	8
3.2	Norme volontarie	10
3.3	Prescrizioni in materia di sicurezza ed ambiente	11
4	ALLEGATI.....	13



Relazione tecnica impianto meccanico generale

Data: Maggio 2017
File: RFR16134R601_.doc
Rev: 00
Foglio: 5 di 13

1 Progetto

L'ambiente oggetto d'intervento è l'ufficio tavolare sito in Comune di Cervignano in via Roma n.6, posto al piano primo di un edificio di 5 piani.

Al piano terra sono presenti degli esercizi commerciali, ai piani superiori al primo delle abitazioni.

Le due destinazioni d'uso hanno accessi distinti, gli uffici hanno ingresso dal fronte principale tramite vano scala dedicato, mentre la parte residenziale ha accesso da un vano scala posto sul retro dell'edificio.

L'ufficio tavolare sarà oggetto d'interventi di manutenzione straordinaria interni, di natura impiantistica meccanica ed elettrica e di natura edile ed antincendio.

La presente relazione si occupa degli interventi di natura impiantistica meccanica ed edile legata all'impiantistica



2 Interventi

Lo scopo del progetto è di migliorare le prestazioni energetiche dell'ufficio ed il benessere delle persone che vi lavoreranno all'interno e di chi si recherà per consultare i tomi. Tale obiettivo sarà raggiunto tramite una serie d'interventi sia a livello impiantistico sia a livello edile.

L'adeguamento ed efficientamento dell'impianto di riscaldamento e condizionamento avverrà tramite l'installazione di pompe ad inverter, uso di ventilconvettori con consumi ridotti e gestibili a zone.

A livello edile verranno realizzare delle contropareti in cartongesso isolate con lana di roccia addossate alla parete vetrata e alle pareti orientate a sud est.

L'intervento avrà il compito di portare un miglioramento delle prestazioni dell'impianto eliminando le criticità microclimatiche esposte ad oggi dagli occupanti gli uffici.

2.1 Isolamento delle pareti

Allo stato attuale, le pareti dell'ufficio sono prive di isolamento termico, pertanto al fine di ridurre le dispersioni e di conseguenza i consumi, si procederà con l'isolamento di alcune pareti.

La situazione più critica si presenta sul fronte nord ovest dove è presente una parete vetrata con la parte inferiore tamponata, che però è priva di isolamento, e quindi di massa, con la conseguenza di avere uno scambio termico con l'esterno, sia in estate sia in inverno, elevato in quanto l'elemento assume la temperatura pari a quella esterna della stagione considerata.

Questo elemento comporta un sensibile scompenso climatico, in estate non fornisce alcuno sfasamento termico, in sostanza è come avere un'unica grande vetrata che consente il passaggio dei raggi solari nell'istante in cui colpiscono la superficie, tutto il calore entra all'interno degli ambienti.

Nei mesi invernali, abbiamo una superficie a temperatura pari a quella esterna (in questa zona si sono registrate temperature anche inferiori a -11°C) comportando uno sforzo notevole dell'impianto che deve portare la temperatura interna a 20°C (con scostamento di $\pm 2^{\circ}\text{C}$). Da un lato abbiamo l'impianto che deve lavorare con ΔT intorno ai 30°C fra temperatura interna ed esterna, dall'altro lavorare continuamente per mantenere la temperatura interna a 20°C poiché l'assenza di isolamento e la presenza di ponti termici favoriscono lo scambio termico verso l'esterno. Gran parte del calore prodotto migra verso la superficie più fredda.

La soluzione prevista è la realizzazione di una controparete interna dello spessore totale di 6,5 cm che comprende la lastra in cartongesso e 5 cm di isolamento in lana di roccia densità 50 kg/m^3 , permettendo di arginare questo comportamento e di migliorare le condizioni interne.

Si prevede, inoltre, l'isolamento delle pareti verso sud-est per un maggiore contenimento delle dispersioni e un miglior comfort.



Relazione tecnica impianto meccanico generale

Data: Maggio 2017
File: RFR16134R601_.doc
Rev: 00
Foglio: 7 di 13

2.2 Impianto di riscaldamento e condizionamento

L'attuale impianto è composto da una caldaia a servizio del riscaldamento, un chiller per il raffrescamento e un impianto ad aria costituito da ventilconvettori per la distribuzione interna.

La problematica rilevata è una percezione di temperature diverse in ambiente, questo potrebbe essere dovuto al posizionamento di termostati e sonde interne in posti protetti da scaffalature che non consentono una reale misurazione delle condizioni interne, trasmettendo il raggiungimento di condizioni di comfort ambientale quando questo in realtà non si verifica dove è necessario, ovvero in corrispondenza delle postazioni di lavoro.

La posizione più critica è nei pressi della vetrata, luogo in cui la sonda non è presente, pertanto la condizione sfavorevole non viene rilevata.

La soluzione è di facile realizzazione poiché verrà rivista tutta la distribuzione interna delle scrivanie e della suddivisione delle aree di lavoro creando un nuovo ambiente confinato (archivio tomi).

Si prevede inoltre, l'installazione di ventilconvettori con inverter gestiti da un sistema a flusso variabile che oltre a contenere i consumi (riducendo di circa il 40% i consumi rispetto ad impianto non ad inverter) permette di avere un controllo lineare della temperatura.

Saranno individuate due zone gestite ciascuna con un comando a parete, l'archivio Tomi e l'ufficio 04, in questi ambienti i ventilconvettori lavoreranno tutti alle stesse condizioni, mentre gli altri saranno dotati di comando a bordo macchina.

Verranno inoltre sostituite le pompe esistenti con pompe elettroniche con un'efficienza energetica rispondente alle normative vigenti ERP.

2.3 Compartimentazione antincendio

L'archivio tomi dovrà essere compartimentato rispetto al resto degli ambienti, pertanto le tubazioni dorsali che alimentano l'impianto di riscaldamento e condizionamento dovranno essere dotate di collari/bende nei punti di attraversamento delle pareti con resistenza REI60, e nei punti di attraversamento del solaio in c.a. di comunicazione con la centrale termica REI 90, in particolare poiché abbiamo tubazioni in rame isolate, si prevede l'uso di una banda antifuoco e di sigillante acrilico per tubazioni più piccole.

Si prevede inoltre il rifacimento dell'isolamento delle tubazioni dorsali con materiale dotato di resistenza al fuoco pari a quella del compartimento, al fine di evitare, in caso d'incendio lo svilupparsi gas pericolosi.



Relazione tecnica impianto meccanico generale

Data: Maggio 2017
File: RFR16134R601_.doc
Rev: 00
Foglio: 8 di 13

3 Riferimenti normativi

Gli impianti dovranno essere rigorosamente realizzati a regola d'arte secondo la legislazione vigente e le norme UNI in vigore. Ai paragrafi seguenti verranno riportate le principali normative da ottemperare. In particolare, per quanto riguarda la L. 46/90 e S.M.I., essa è riferibile solamente agli impianti elettrici applicati all'impianto di climatizzazione.

3.1 Disposizioni obbligatorie

- 1) Legge 5 marzo 1990 n° 46: "Norme per la sicurezza degli impianti";
- 2) D.P.R. 6 dicembre 1991 n° 447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 Marzo 1990 n° 46 in materia di sicurezza degli impianti";
- 3) D.M. 20 febbraio 1992: "Approvazione del modello di dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola d'arte di cui all'art. 7 del regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n. 46, recante norme per la sicurezza degli impianti";
- 4) Legge 9 gennaio 1991 n° 10: "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";
- 5) D.P.R. 26 agosto 1993 n° 412: "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 dell'art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10";
- 6) D.M. 13 dicembre 1993: "Approvazione dei modelli tipo per la compilazione della relazione tecnica di cui all'art. 28 della legge 9 gennaio 1991, n° 10, attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici";
- 7) Circ. dicembre 1993, n° 231/F13: "disposizioni in merito all'art. 28 della legge 9 gennaio 1991, n° 10 e D.M. 13 dicembre 1993";
- 8) Circ. 12 aprile 1994, n° 233/F: "Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato – Indicazioni interpretative e di chiarimento sugli impianti termici";
- 9) D.M. 06 agosto 1994: "Modificazioni ed integrazioni alla tabella relativa alle zone climatiche di appartenenza dei comuni italiani, allegata al D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412, concernente il contenimento dei consumi di energia degli impianti termici degli edifici";
- 10) D.M. 16 maggio 1995: "Modificazioni ed integrazioni alla tabella relativa alle zone di appartenenza dei comuni italiani allegata al D.P.R. 26 agosto 1993, n° 412";
- 11) D.P.R. 15 novembre 1996 n° 660: "Regolamento per l'attuazione della direttiva 92/42/CEE concernente i requisiti di rendimento delle nuove caldaie ad acqua calda, alimentate con combustibili liquidi o gassosi";
- 12) D.P.R. 21 dicembre 1999 n° 551: "Regolamento recante modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia";



Relazione tecnica impianto meccanico generale

Data: Maggio 2017
File: RFR16134R601_.doc
Rev: 00
Foglio: 9 di 13

- 13) D.Lgs. 19 agosto 2005 n° 192: "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia";
- 14) D.Lgs. 29 dicembre 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 in edilizia";
- 15) DPR 02 aprile 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;
- 16) DM 26 giugno 2009 n°158: "Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici".
- 17) Decreto Legislativo 3 marzo 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"
- 18) Decreto 22 novembre 2012: "Modifica dell'Allegato A del decreto legislativo 19 agosto 2005, n.192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia."
- 19) Decreto Legge 4 giugno 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."
- 20) Decreto 26 giugno 2015: "Adeguamento delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici."
- 21) Decreto 26 giugno 2015: "Schemi e modalità di riferimento per la compilazione della relazione tecnica di progetto ai fini dell'applicazione delle prescrizioni e dei requisiti minimi di prestazione energetica negli edifici."
- 22) Decreto 26 giugno 2015: "Adeguamento del decreto del Ministero dello sviluppo economico, 26 giugno 2009 – Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici."



Relazione tecnica impianto meccanico generale

Data: Maggio 2017
File: RFR16134R601_.doc
Rev: 00
Foglio: 10 di 13

3.2 Norme volontarie

1)	<u>UNI 5364</u>	Impianti di riscaldamento ad acqua calda. Regole per la presentazione dell'offerta e del collaudo.
2)	<u>UNI 7357</u>	Calcolo del fabbisogno termico per il riscaldamento di edifici.
3)	<u>UNI 8364</u>	Impianti di riscaldamento. Controllo e manutenzione.
4)	<u>UNI 8364</u> <u>FA 146-84</u>	Foglio di aggiornamento n° 1 alla UNI 8364 (feb. 1984). Impianti di riscaldamento. Controllo e manutenzione.
5)	<u>UNI 9182</u>	Edilizia – Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda – Criteri di progettazione, collaudo e gestione.
6)	<u>UNI 9317</u>	Impianti di riscaldamento. Conduzione e controllo.
7)	<u>UNI 10344</u>	Riscaldamento degli edifici. Calcolo del fabbisogno di energia.
8)	<u>UNI 10345</u>	Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Trasmittanza termica dei componenti edilizi finestrati. Metodo di calcolo.
9)	<u>UNI 10346</u>	Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Scambi di energia termica tra terreno ed edificio. Metodo di calcolo.
10)	<u>UNI 10347</u>	Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Energia termica scambiata tra una tubazione e l'ambiente circostante. Metodo di calcolo.
11)	<u>UNI 10348</u>	Riscaldamento degli edifici. Rendimenti dei sistemi di riscaldamento. Metodo di calcolo.
12)	<u>UNI 10349</u>	Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici.
13)	<u>UNI 10351</u>	Materiali da costruzione. Conduttività termica e permeabilità al vapore.
14)	<u>UNI 10376</u>	Isolamento termico degli impianti di riscaldamento e raffrescamento degli edifici.
15)	<u>UNI 10379</u>	Riscaldamento degli edifici. Fabbisogno energetico convenzionale normalizzato. Metodo di calcolo e verifica.
16)	<u>UNI 10389</u>	Generatori di calore. Misurazione in opera del rendimento di combustione.
17)	<u>CEI 64-8</u>	Impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione (fino a 1.000 V in c.a. e a 1500 V in c.c.). Norme per gli impianti elettrici utilizzatori.
18)	<u>CEI 31-27</u>	Guida per l'esecuzione degli impianti elettrici nelle centrali termiche non inserite in un ciclo di produzione industriale.



Relazione tecnica impianto meccanico generale

Data: Maggio 2017
File: RFR16134R601_.doc
Rev: 00
Foglio: 11 di 13

3.3 Prescrizioni in materia di sicurezza ed ambiente

Oltre alle norme esplicitamente citate ai paragrafi precedenti, dovranno essere rispettate le seguenti normative di ambito generale:

- D.Lgs 9 aprile 2008 , n. 81: "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.Lgs. 19 marzo 1996 n° 242: "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 19 settembre 1994 n.626";
- D.Lgs. 19 Settembre 1994 n°626: "Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 89/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, 90/679/CEE, riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro";
- Legge 7 Dicembre 1984 n° 818: "Nulla osta provvisorio per le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi, modifica degli articoli 2 e 3 della legge 4 Marzo 1982 n° 66 e norme integrative dell'ordinamento del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco";
- D.M. 16 Febbraio 1982: "Modificazioni del Decreto Ministeriale 27 Settembre 1965, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi";
- legge 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";
- disposizioni delle USL;
- disposizioni dei VV.F.;

di tutte le leggi, regolamenti, normative vigenti anche se non esplicitamente citate nel presente progetto.

Tutti gli impianti, inoltre, dovranno essere realizzati con materiali certificati e rispondenti alle normative di competenza (UNI, CEI, ISO, ecc.) in funzione delle caratteristiche richieste al materiale stesso.

Si ricorda, infine, che secondo quanto previsto all'articolo 9 della Legge 5 Marzo 1990, al termine dei lavori l'Impresa installatrice è tenuta a rilasciare al Committente la dichiarazione tecnica di conformità degli impianti realizzati secondo il modello prescritto dal D.M. 20 febbraio 1992 per impianti ricadenti nell'ambito di applicazione della L. 46/90, o secondo altri modelli per tutti gli impianti non riferibili alla legge suddetta.



Relazione tecnica impianto meccanico generale

Data: Maggio 2017
File: RFR16134R601_.doc
Rev: 00
Foglio: 13 di 13

4 Allegati

N° all.	Denominazione	Descrizione
→	→	P6.01 Planimetria generale – impianto meccanico
→	→	
→	→	
→	→	