

COMUNE DI IVREA

PROVINCIA DI TORINO

SOCIETA' CANAVESANA SERVIZI S.P.A

VIA NOVARA N.31 - 10015 IVREA (TO)

RISTRUTTURAZIONE FABBRICATO

Via Cuneo n.14
IVREA (TO)

PROGETTO IMPIANTO
MECCANICO

OGGETTO:

RELAZIONE TECNICA DI CUI AL DECRETO
LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192,
PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO
DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI

TAV. N°

REL

PROGETTO N°

—

DATA:

Novembre 2015

AGGIORNAMENTO:

FORMATO:

—

SCALA:

Varie

ARCHIVIO FILE:

—

LOGO E RIFERIMENTO STUDIO

cmp
ing. conta maurizio e c. s.n.c.
consulenze e progettazioni
c.so vercelli, 117
10015 ivrea (to)
tel. 0125251400
e-mail: contamaurizio@libero.it

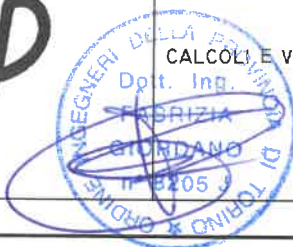
CMP

RESPONSABILE DEL CONTRATTO

per CMP snc
Dott. ing. Conta Maurizio

CALCOLI E VERIFICHE TECNICHE

Dott. ing. GIORDANO FABRIZIA Iscritta
all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di
Torino al nr. 8205 J



**RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO
LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192, ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE
PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO
DEGLI EDIFICI**

Riqualficazione energetica degli impianti tecnici

Sostituzione di generatore di calore.

Un edificio esistente è sottoposto a riqualficazione energetica degli impianti tecnici quando i lavori in qualunque modo denominati, a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo, insistono su impianti aventi proprio consumo energetico.

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Ivrea Provincia TO

Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere):

Ristrutturazione di fabbricato industriale

Sito in (specificare l'ubicazione o, in alternativa, indicare che è da edificare nel terreno in cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Territoriale):

Via Cuneo n.14 - 10015 IVREA (TO)

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie):

E.8 Edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali ed assimilabili.

E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili.

Numero delle unità abitative 1

Committente (i) Società Canavesana Servizi s.p.a
Via Novara n.31 - 10015 IVREA (TO)

Progettista degli impianti termici CMP ing. Maurizio Conta & C.
Ing. GIORDANO Fabrizia
Albo: ***Ingegneri*** Pr.: ***TORINO*** N.iscr.: ***8205 J***

2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)

Gli elementi tipologici forniti, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti:

Documenti costituenti il progetto architettonico redatto a cura dello Studio Geom. Rista di Strambino.

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) **2737** GG

Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti) **-10,0** °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma **30,5** °C

4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE

a) Condizionamento invernale

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int} [°C]	φ _{int} [%]
Edificio	3137,97	1764,78	0,56	710,33	20,0	65,0
Ristrutturazione fabbricato adibito ad uffici	3137,97	1764,78	0,56	710,33	20,0	65,0

Presenza sistema di contabilizzazione del calore: ☐

b) Condizionamento estivo

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int} [°C]	φ _{int} [%]
Edificio	3137,97	1764,78	0,56	710,33	26,0	46,5
Ristrutturazione fabbricato adibito ad uffici	3137,97	1764,78	0,56	710,33	26,0	46,5

Presenza sistema di contabilizzazione del calore: ☐

- V Volume delle parti di edificio abitabili o agibili al lordo delle strutture che li delimitano
- S Superficie esterna che delimita il volume
- S/V Rapporto di forma dell'edificio
- Su Superficie utile dell'edificio
- θ_{int} Valore di progetto della temperatura interna
- φ_{int} Valore di progetto dell'umidità relativa interna

c) Informazioni generali e prescrizioni

Non sono eseguite opere inerenti le strutture opache inclinate.

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

Impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale e/o estiva e/o produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato.

a) Descrizione impianto

Tipologia

Impianto termico destinato al riscaldamento degli ambienti ed alla produzione di acqua calda sanitaria.

Sistemi di generazione

Generatore di calore a basamento ad acqua calda a condensazione, a camera stagna e tiraggio forzato alimentata a gas metano.

Sistemi di termoregolazione

Gruppo di termoregolazione in centrale termica, pilotato dalla temperatura esterna ed operante sulla temperatura dell'acqua in uscita dal generatore di calore, regolazione on/off installata su ogni ventilconvettore.

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Non presente.

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Distribuzione orizzontale con sistema "Modul" in tubo di rame.

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

Gruppo di trattamento aria con scambiatore per recupero del calore per la zona spogliatoi

Sistemi di accumulo termico: tipologie

Non presente.

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Produzione mediante caldaia, ed accumulo in bollitore di capacità paria a 2000 lt.

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW

35,00 gradi francesi

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065:

SI

Presenza di un filtro di sicurezza:

[]

b) Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria:

SI

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto:

SI

Zona	Edificio generale	Quantità	1
Servizio	Riscaldamento, ventilazione e acqua calda sanitaria	Fluido termovettore	Acqua

Tipo di generatore	Caldia a condensazione	Combustibile	Metano
Marca - modello	De Dietrich C230 170 ECO		
Potenza utile nominale P _n	158,54	kW	
Rendimento termico utile a 100% P _n (valore di progetto)	97,5	%	
Rendimento termico utile a 30% P _n (valore di progetto)	108,1	%	

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse da quelle sopra descritte, le prestazioni di dette macchine sono fornite utilizzando le caratteristiche fisiche della specifica apparecchiatura, e applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche.

c) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico

Tipo di conduzione prevista ☒ continua con attenuazione notturna ☐ intermittente

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone, ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi.

Descrizione sintetica dei dispositivi	Numero di apparecchi
Regolatori on/off installati a bordo macchina.	20

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
Ventilconvettori	20	140.000

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Dimensionamento eseguito secondo norma **UNI 10641**

N.	Combustibile	CANALE DA FUMO				CAMINO		
		Materiale/forma	D [mm]	L [m]	h [m]	Materiale/forma	D [mm]	h [m]
1	Gas metano	PPE	150	1,0	0,5	PPE	150	6,0

D Diametro (o lato) del canale da fumo o del camino

L Lunghezza del canale da fumo o del camino

h Altezza del canale da fumo o del camino

g) Sistemi di trattamento dell'acqua (tipo di trattamento)

Apparecchio addolcitore a scambio di ioni

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	Sp _{is} [mm]
Dorsali a soffitto	Poliuretano espanso (preformati)	0,042	20

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante

Sp_{is} Spessore del materiale isolante

j) Schemi funzionali degli impianti termici

Vedere elaborati di progetto impianto termico.

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Zona : *Edificio generale*

a) *Involucro edilizio e ricambi d'aria*

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m ² K]	Trasmittanza media [W/m ² K]
M1	Parete controterra 35 cm	1,349	1,349
M2	Parete esterna 35 cm	2,487	4,041
M6	Parete locali non riscaldati	1,860	2,434
M7	Parete esterna 40 cm	2,351	3,048
P1	Pavimento su terreno	0,629	0,629
S2	Copertura civile inclinata	1,209	1,209

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m ² K]	Trasmittanza media [W/m ² K]
M3	Parete interna	1,860	1,964
P2	Pavimento interpiano	2,163	2,163

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m ²]	YIE [W/m ² K]
M2	Parete esterna 35 cm	768	0,456
M4	Porta opaca	156	1,434
M5	Portone	78	4,590
M7	Parete esterna 40 cm	888	0,333
S2	Copertura civile inclinata	439	0,410

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza infisso U _w [W/m ² K]	Trasmittanza vetro U _g [W/m ² K]
W1	Finestra 80x40 cm	4,250	2,520
W10	Finestra 560x175 cm	3,210	2,520
W11	Finestra 180x175 cm	3,288	2,520
W12	Finestra 560x160 cm	3,236	2,520
W13	Finestra 160x160 cm	3,368	2,520
W14	Finestra 70x160 cm	3,561	2,520
W15	Porta 230x275 cm	3,236	2,520
W2	Finestra 85x40 cm	4,230	2,520
W3	Finestra 75x40 cm	4,272	2,520
W4	Finestra 48x40 cm	4,475	2,520
W5	Finestra 95x40 cm	4,196	2,520
W6	Finestra 450x175 cm	3,230	2,520
W7	Finestra 250x175 cm	3,289	2,520
W8	Porta 180x290 cm	3,811	2,520
W9	Finestra 360x175 cm	3,240	2,520

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
1	Zona Uffici	0,50	0,50
2	Zona Magazzino	0,50	0,50
3	Zona spogliatoi	5,50	5,50

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

Q.tà	Portata G [m ³ /h]	Portata G _R [m ³ /h]	η _T [%]
1	3000,0	3000,0	0,7

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G_R Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η_T Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)

Superficie disperdente S	111,71 m ²
Valore di progetto H' _T	6,96 W/m ² K

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio

Valore di progetto EP _{H,nd}	341,07 kWh/m ²
---------------------------------------	----------------------------------

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio

Valore di progetto EP _{C,nd}	18,79 kWh/m ²
---------------------------------------	---------------------------------

Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)

Prestazione energetica per riscaldamento EP _H	323,36 kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP _W	11,70 kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP _C	- kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP _V	19,90 kWh/m ²
Prestazione energetica per illuminazione EP _L	- kWh/m ²
Prestazione energetica per servizi EP _T	- kWh/m ²
Valore di progetto EP _{gl,tot}	31,59 kWh/m ²

b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

Descrizione	Servizi	η _g [%]	η _{g,amm} [%]	Verifica
Edificio	Riscaldamento	105,5	*	*
Edificio	Acqua calda sanitaria	70,8	*	*

(*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

b.2) Rendimento termico utile nominale per i servizi riscaldamento e acqua calda sanitaria

Descrizione	Servizi	P_n [kW]	η_{100} [%]	$\eta_{gn,Pn}$ [%]	Verifica
<i>Caldaia a condensazione</i>	<i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione</i>	<i>158,54</i>	<i>97,5</i>	<i>94,4</i>	<i>Positiva</i>

b.3) Coefficiente di prestazioni minime per pompe di calore per servizi di riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento

Descrizione	Servizi	P_n [kW]	COP/GUE /EER	COP/GUE /EER amm	Verifica
-------------	---------	---------------	-----------------	---------------------	----------

Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del})	224094	kWh
Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)	4,60	kWh/m ²
Energia esportata (E_{exp})	0	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	354,95	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	0	kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	0	kWh

9. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- ☐ Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi.
N. 3 Rif.: **Vedere progetto architettonico Geom. Rista.**
- ☐ Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi.
N. 4+3 Rif.: **Vedere progetto architettonico Geom. Rista.**
- ☐ Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analoga voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali .
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Altri allegati.
N. _____ Rif.: _____

10. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto	<u>Ing.</u>	<u>Fabrizia</u>	<u>GIORDANO</u>
	TITOLO	NOME	COGNOME
iscritto a	<u>Ingegneri</u>	<u>TORINO</u>	<u>8205 J</u>
	ALBO - ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA	PROV.	N. ISCRIZIONE

essendo a conoscenza delle sanzioni previste all'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE

DICHIARA

sotto la propria responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute dal decreto legislativo 192/2005 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data, 30/10/2015

Il progettista



FIRMA