

SPAZIO PER ENTE:

N. RILASCIO	DATA	OGGETTO
1	20.07.2022	EMISSIONE

CITTA' METROPOLITANA di TORINO

COMUNE di VIGONE

PROGETTO IMPIANTO TERMICO A SERVIZIO DI LOCALI POLIFUNZIONALI

VICOLO ARNALDI DI BALME N° 1

ELABORATO:
RELAZIONE TECNICA D.G.R. N. 46-11968 PIEMONTE

INCARICO: 8849

FILE: 8849_...._DGR46

COMMITTENTE:
COMUNE DI VIGONE
Piazza Palazzo Civico n° 18 - VIGONE (TO)

TAVOLA: -

SCALA: -

PROGETTISTA:
PAOLO MARCHISONE
Perito Elettrotecnico e Termotecnico

SIGILLO PROFESSIONALE:



ETA PROGETTI STUDIO ASSOCIATO

P.zza del Gesù n° 4 - 12035 RACCONIGI (CN)

P.IVA/C.F. 02554410049

Tel. 0172 83450 - 0172 244623 - Fax 0172 244623

WEB www.studioetaprogetti.it - Email info@studioetaprogetti.it - PEC studioetaprogetti@pec.it

LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10
RELAZIONE TECNICA
DGR 4 agosto 2009, n. 46-11968
D.Lgs. 29 dicembre 2006, n. 311 - ALLEGATO E

COMMITTENTE : **COMUNE DI VIGONE**
EDIFICIO : **LOCALI POLIFUNZIONALI**
INDIRIZZO : **VICOLO ARNALDI DI BALME N° 1**
COMUNE : **Vigone (TO)**
INTERVENTO : **Ristrutturazione di edifici con superficie < 1000 m²**
Ristrutturazione di impianto termico in edificio esistente.

Rif.: **8849_DGR46**

Software di calcolo : **Edilclima - EC700 - versione 11**

ETA PROGETTI STUDIO ASSOCIATO
Piazza del Gesù n° 4 - RACCONIGI (CN)

RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 28 DELLA LEGGE 9 GENNAIO 1991, N. 10, ATTESTANTE LA RISPONDEZZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Vigone Provincia TO

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

Ristrutturazione di edifici con superficie < 1000 m²

Ristrutturazione di impianto termico in edificio esistente.

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):

VICOLO ARNALDI DI BALME N° 1

Concessione edilizia n. _____ del _____

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.4 (1) Edifici adibiti ad attività ricreative, associative e simili: quali cinema e teatri, sale di riunione per congressi.

Numero delle unità abitative 1

Committente (i) COMUNE DI VIGONE
PIAZZA PALAZZO CIVICO N° 18 - VIGONE (TO)

Progettista dell'isolamento termico
Per. Ind. Marchisone Paolo
Albo: Periti Industriali Pr.: Cuneo N.iscr.: 558

Progettista degli impianti termici
Per. Ind. Marchisone Paolo
Albo: Periti Industriali Pr.: Cuneo N.iscr.: 558

L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai fini dell'articolo 5, comma 15, del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412 (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'allegato I, comma 14 del decreto legislativo.

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:

- Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
- Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi di protezione solare.
- Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 2643 GG

Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -8,1 °C

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

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ_{int} [°C]	ϕ_{int} [%]
LOCALI POLIFUNZIONALI	<i>613,12</i>	<i>496,67</i>	<i>0,81</i>	<i>139,38</i>	<i>20,0</i>	<i>65,0</i>

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

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

a) Descrizione impianto

Tipologia

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

Sistemi di generazione

Generatore di calore a condensazione, ad acqua calda, alimentato a gas metano.

Sistemi di termoregolazione

Gruppo di termoregolazione interno al generatore di calore, pilotato dalla temperatura esterna ed operante sulla temperatura dell'acqua in uscita dal generatore di calore, cronotermostato ambiente agente sulle rispettive elettrovalvole di zona.

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Non necessari, impianto autonomo.

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Distribuzione tramite collettori di mandata e ritorno.

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

Assenti.

Sistemi di accumulo termico: tipologie

Assenti.

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Generatore di calore a condensazione di tipo istantaneo, alimentato a gas metano.

b) Specifiche dei generatori di energia

Zona	Zona climatizzata	Quantità	1
Servizio	Riscaldamento e acqua calda sanitaria	Fluido termovettore	Acqua
Tipo di generatore	Caldaia a condensazione	Combustibile	Metano
Marca - modello			
Potenza utile nominale Pn	34,17 kW		
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)		98,0 %	
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)		107,6 %	

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse dai generatori di calore convenzionali, quali ad esempio: macchine frigorifere, pompe di calore, gruppi di cogenerazione di energia termica ed elettrica, le prestazioni delle macchine diverse dai generatori di calore sono fornite indicando le caratteristiche normalmente utilizzate per le specifiche apparecchiature, 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

Altro _____

Regolatori climatici delle singole zone o unità immobiliari

Descrizione sintetica delle funzioni	Numero di apparecchi	Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore
Termostato ambiente.	4	2

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
Valvole termostatiche autoazionate.	1

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
Ventilconvettori	7	28520
Termoarredatore in acciaio	1	946

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Dimensionamento eseguito secondo norma **UNI 7129**

N.	Combustibile	CANALE DA FUMO				CAMINO		
		Materiale/forma	D [mm]	L [m]	h [m]	Materiale/forma	D [mm]	h [m]
0	Metano	Polipropilene / Circolare	80	1,0	0,5	Polipropilene / Circolare	80	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)

Dosatore idrodinamico per il dosaggio proporzionale dei sali naturali contro le incrostazioni calcaree, trattamento chimico di condizionamento tramite filtro defangatore decantatore e liquido specifico.

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	S_{pis} [mm]
Poliuretano espanso (preformati)	0,042	Come da tabella allegato B D.P.R. 412/93

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante

S_{pis} Spessore del materiale isolante

i) **Specifiche della/e pompa/e di circolazione**

Q.tà	Circuito	PUNTO DI LAVORO		
		G [kg/h]	ΔP [daPa]	W_{aux} [W]
1	Riscaldamento	3000,00	3500,00	90

G Portata della pompa di circolazione
 ΔP Prevalenza della pompa di circolazione
 W_{aux} Assorbimento elettrico della pompa di circolazione

j) **Impianti solari termici**

Descrizione e caratteristiche tecniche

Assenti.

k) **Schemi funzionali degli impianti termici**

Elaborati grafici allegati (Tavola 1/1).

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione e caratteristiche tecniche

Assenti.

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio: **LOCALI POLIFUNZIONALI**

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Trasmittanza media delle strutture opache (limiti aumentati del 30%)

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
P1	PAVIMENTO SU VESPAIO	0,194	0,390	Positiva
S1	SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO	0,187	0,390	Positiva
S2	SOFFITTO DISPENSA	0,151	0,390	Positiva
M1	PARETE ESTERNA 50 cm	1,236	*	*
M2	PARETE ESTERNA 45 cm	1,428	*	*
M3	PARETE ESTERNA 40 cm	1,461	*	*
M4	PARETE VERSO LOCALI NON CLIMATIZZATI 50 cm	1,236	*	*

(*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge secondo la DGR n. 46-11968/09.

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
P1	PAVIMENTO SU VESPAIO	Positiva	Positiva
S1	SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO	Positiva	Positiva
S2	SOFFITTO DISPENSA	Positiva	Positiva
M1	PARETE ESTERNA 50 cm	*	*
M2	PARETE ESTERNA 45 cm	*	*
M3	PARETE ESTERNA 40 cm	*	*
M4	PARETE VERSO LOCALI NON CLIMATIZZATI 50 cm	*	*
M6	DIVISORIO INTERNO 56 cm	*	*
M7	DIVISORIO INTERNO 11 cm	*	*
M8	PARETE SOTTOFINESTRA	*	*

(*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge secondo la DGR n. 46-11968/09.

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

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m ²]	YIE [W/m ² K]
M1	PARETE ESTERNA 50 cm	846	0,069
M2	PARETE ESTERNA 45 cm	756	0,107
M4	PARETE VERSO LOCALI NON CLIMATIZZATI 50 cm	846	0,069
M8	PARETE SOTTOFINESTRA	486	0,414

Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw (comprensivo di infisso)

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Uw [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
W1	FINESTRA 75x160	1,391	2,000	Positiva
W2	FINESTRA 80x130	1,382	2,000	Positiva
W3	FINESTRA 85x160	1,356	2,000	Positiva
W5	PORTAFINESTRA 80x240	1,246	2,000	Positiva
W6	PORTA 110x240	1,342	2,000	Positiva
W7	PORTONE 275x240	1,323	2,000	Positiva

Valutazione dell'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate

Tendaggi interni, fattore di riduzione 0,65 (UNI TS-1 prospetto B.6)

Attenuazione dei ponti termici (provvedimenti e calcoli)

Ponti termici valutati secondo la norma UNI EN ISO 14683.

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 climatizzata	1,46	0,33

b) Valore dei rendimenti medi stagionali di progetto

Rendimento di generazione	<u>95,7</u>	%
Rendimento di regolazione	<u>97,0</u>	%
Rendimento di distribuzione	<u>97,2</u>	%
Rendimento di emissione	<u>95,0</u>	%
Rendimento globale medio stagionale	<u>83,9</u>	%
Rendimento globale medio stagionale minimo	<u>81,6</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

c) Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

Rapporto S/V	<u>0,81</u>	1/m
Valore di progetto E_{p_i}	<u>42,73</u>	kWh/m ³

Indice di prestazione energetica per il riscaldamento invernale dell'involucro edilizio

Valore di progetto $E_{p_i, invol}$	<u>35,88</u>	kWh/m ³
-------------------------------------	--------------	--------------------

Indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

Valore di progetto $E_{p_e, invol}$	<u>2,66</u>	kWh/m ³
-------------------------------------	-------------	--------------------

d) Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale

Valore di progetto	<u>58,20</u>	kJ/m ³ GG
--------------------	--------------	----------------------

(trasformazione del corrispondente dato calcolato al punto c)

**7. ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA
NORMATIVA VIGENTE**

Nei casi in cui la normativa vigente consente di derogare ad obblighi generalmente validi, in questa sezione vanno adeguatamente illustrati i motivi che giustificano la deroga nel caso specifico.

Realizzazione di impianto a pannelli solari termici per produzione di acqua calda sanitaria.

Fabbisogno giornaliero 50 l/g, inferiore a 65 l/g (Lettera d, Punto 3.4, D.G.R. 4 agosto 2009 n. 45-11967).

8. VALUTAZIONI SPECIFICHE PER L'UTILIZZO DELLE FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA

Indicare le tecnologie che, in sede di progetto, sono state valutate ai fini del soddisfacimento del fabbisogno energetico mediante ricorso a fonti rinnovabili di energia o assimilate.

9. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
N. 1 Rif.: **Elaborati grafici allegati.**
- Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione di eventuali sistemi di protezione solare (completi di documentazione relativa alla marcatura CE).
N. _____ Rif.: _____
- 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'analogia voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".
N. _____ Rif.: _____
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio.
N. 13 Rif.: **Pareti, pavimenti e soffitti.**
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e loro permeabilità all'aria.
N. 7 Rif.: **Serramenti con vetri basso emissivi.**
- Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.
N. 4 Rif.: **Ponti termici valutati secondo la norma UNI EN ISO 14683.**
- Altri allegati.
N. _____ Rif.: _____

I calcoli e le documentazioni che seguono sono disponibili ai fini di eventuali verifiche da parte dell'ente di controllo presso i progettisti:

- Calcolo potenza invernale: dispersioni dei componenti e potenza di progetto dei locali.
- Calcolo energia utile invernale $Q_{h,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.
- Calcolo energia utile estiva $Q_{c,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.
- Calcolo dei coefficienti di dispersione termica $H_T - H_U - H_G - H_A - H_V$.
- Calcolo mensile delle perdite ($Q_{h,ht}$), degli apporti solari (Q_{sol}) e degli apporti interni (Q_{int}) secondo UNI/TS 11300-1.
- Calcolo degli scambi termici ordinati per componente.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.

10. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto Per. Ind. Paolo Marchisone
TITOLO NOME COGNOME
iscritto a Periti Industriali Cuneo 558
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 nella la DGR n. 46-11968/09;
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data, 20/07/2022

Il progettista _____
TIMBRO FIRMA