

Comune di CARRARA
Provincia di MASSA CARRARA



RELAZIONE TECNICA

Rispondenza alle prescrizioni in materia di
contenimento del consumo energetico

Decreto Legislativo 19 agosto 2005 N.192
Decreto Legislativo 29 dicembre 2006 N.311
(Recepimento della Direttiva della Comunità Europea 2002/91)
Decreto Legislativo 30 maggio 2008 N.115
(Recepimento della Direttiva della Comunità Europea 2006/32)

OGGETTO: Frazionamento Appartamento

D.I.A.: ³¹⁸
~~318~~/09 del 03/08/2009

COMMITTENTE: Menconi Lucio - Nuti Riccardo

Il Tecnico

Dott. Ing. Moreno Lorenzini



La presente relazione ed i relativi allegati sono redatti secondo l'Allegato E del D.Lgs. 19 agosto 2005 n. 192 come modificato dal D.Lgs. 29 dicembre 2006 n. 311	SPAZIO RISERVATO ALL'U.T.C.
	Per convalida di avvenuto deposito: Protocollo N..... del TIMBRO E FIRMA



RELAZIONE TECNICA

OPERE RELATIVE A NUOVA INSTALLAZIONE O RISTRUTTURAZIONE DI IMPIANTO TERMICO IN EDIFICIO ESISTENTE

(art 3 comma 2, lett c, n.2 DD.LLgs.192/2005 e 311/2006 - D Lgs.115/2008)

OGGETTO: Relazione Tecnica ex All.to E DD.LLgs.192/05 e 311/06 - D.Lgs. 115/08
Rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico.

1. INFORMAZIONI GENERALI

- Comune di CARRARA.
- Provincia di MASSA CARRARA.
- Progetto per la Frazionamento Appartamento sito in Via Venezia, 70.
- Permesso di Costruire o D.I.A. n 348/09 del 03/08/2009.
- Intervento relativo a: "Installazione/ristrutturazione impianto, nuovo generatore".
- L'edificio è costituito in totale da n 2 unità immobiliari.
- Committente: Menconi Lucio - Nuti Riccardo
- Progettista dell'isolamento termico dell'edificio: Dott. Ing Moreno Lorenzini.
- Direttore dei Lavori dell'isolamento termico dell'edificio: Geom. Lucio Menconi.
- Progettista degli impianti termici dell'edificio: Dott. Ing. Moreno Lorenzini.
- Direttore dei Lavori degli impianti termici dell'edificio: Geom. Lucio Menconi.
- L'edificio non rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico, ai fini dell'art.5, comma 15, del D.P.R 412 del 26/08/93 e successive modifiche ed integrazioni (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:

1. N. 1 piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali
2. N. 1 piante di ciascun piano degli edifici con schema impianto idrotermico

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

- I gradi giorno del Comune dell'intervento sono 1 601 GG, determinati in base al D.P.R. 412 del 26/08/93 e successive modifiche ed integrazioni
- La Zona climatica in cui ricade l'opera in oggetto è "D", pertanto il periodo di riscaldamento previsto per legge è di giorni 166 e precisamente dal 1/11 al 15/4.
- La temperatura minima di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti è di 0.00 °C
- Le temperature medie mensili determinate in base alla norma UNI 10349 sono le seguenti

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
6.60	7.20	10 10	13.00	16.70	21.00	23.50	23.10	20 40	15.70	11.10	7 70

- Le irradiazioni medie mensili (esprese in MJ/giorno) relative al periodo di riscaldamento determinate in base alla norma UNI 10349 sono le seguenti.

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Oriz.
Gen	1.80	1 90	3.70	7.00	8.90	7 00	3.70	1.90	5 30
Feb	2.60	3.20	5.90	9 30	11.20	9.30	5 90	3.20	8.40
Mar	4.00	5.00	7.90	10.60	12.00	10 60	7.90	5.00	12.80
Apr	5.50	7.40	10.20	11.40	11.20	11 40	10.20	7.40	17 00
Mag	7.40	9 70	12.00	11 70	10.20	11.70	12.00	9.70	20.20
Giu	8.60	11 30	13 50	12.50	10.30	12 50	13 50	11.30	23.40
Lug	8 70	12.10	15.10	14.10	11 60	14.10	15.10	12.10	25 60
Ago	6.20	9.00	12 40	13.40	12.30	13.40	12 40	9.00	21.20
Set	4.60	6.60	10 30	12.70	13.20	12.70	10 30	6.60	15.90
Ott	3.00	3.80	7 00	10.70	12.70	10.70	7 00	3.80	10.30
Nov	2.00	2.10	3.90	7 00	8.90	7.00	3.90	2.10	5.80
Dic	1 60	1.70	3.50	7.00	9.10	7 00	3.50	1 70	4 80

- Le Umidità Relative medie mensili esterne determinate in base alla norma UNI 10349 sono le seguenti:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
81.00	79.40	73 00	72.40	71 50	70 70	66.10	67 70	74.10	76 80	81.90	81 60

- La velocità media del vento è 3.50 m/s.

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

Le principali caratteristiche della costruzione oggetto dell'intervento sono riportate dettagliatamente nel seguito:

EDIFICIO OGGETTO DI CALCOLO "Appartamento A"

- Il volume (V) delle parti di edificio abitabili o agibili climatizzate è di 178.10 m^3 , al lordo delle strutture che li delimitano.
- La superficie (S) esterna che delimita il suddetto volume è di 100.82 m^2 .
- Rapporto S/V è pari a 0.57 m^{-1}
- La superficie utile dell'edificio (S_u) è pari a 40.02 m^2
- Il presente "Edificio Oggetto di Calcolo" è composto da n. 1 Zone con le seguenti caratteristiche:

Zona "Appartamento A"

- Classificazione: E1 (1)
- Volume netto 128.06 m^3 .
- Superficie netta 40.02 m^2 .
- Valore di progetto della Temperatura interna $20.00 \text{ }^\circ\text{C}$
- Valore di progetto dell'Umidità relativa Interna 50 %.

EDIFICIO OGGETTO DI CALCOLO "Appartamento B"

- Il volume (V) delle parti di edificio abitabili o agibili climatizzate è di 194.03 m^3 , al lordo delle strutture che li delimitano.
- La superficie (S) esterna che delimita il suddetto volume è di 101.22 m^2 .
- Rapporto S/V è pari a 0.52 m^{-1} .
- La superficie utile dell'edificio (S_u) è pari a 43.35 m^2 .
- La classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni è
- Il presente "Edificio Oggetto di Calcolo" è composto da n. 1 Zone con le seguenti caratteristiche:

Zona "Appartamento B"

- Classificazione: E1 (1)
- Volume netto 138.72 m^3 .
- Superficie netta 43.35 m^2 .
- Valore di progetto della Temperatura interna $20.00 \text{ }^\circ\text{C}$.
- Valore di progetto dell'Umidità relativa Interna 50 %.

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.

1. N. 1 piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
2. N. 1 piante di ciascun piano degli edifici con schema impianto idrotermico.

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

- I gradi giorno del Comune dell'intervento sono 1 601 GG, determinati in base al D.P.R. 412 del 26/08/93 e successive modifiche ed integrazioni.
- La Zona climatica in cui ricade l'opera in oggetto è "D", pertanto il periodo di riscaldamento previsto per legge è di giorni 166 e precisamente dal 1/11 al 15/4
- La temperatura minima di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti è di 0.00 °C.
- Le temperature medie mensili determinate in base alla norma UNI 10349 sono le seguenti:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
6.60	7.20	10.10	13.00	16.70	21.00	23.50	23 10	20.40	15 70	11.10	7.70

- Le irradiazioni medie mensili (esprese in MJ/giorno) relative al periodo di riscaldamento determinate in base alla norma UNI 10349 sono le seguenti:

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Oriz.
Gen	1.80	1.90	3.70	7 00	8.90	7.00	3 70	1 90	5.30
Feb	2.60	3 20	5 90	9.30	11.20	9 30	5.90	3.20	8.40
Mar	4.00	5.00	7 90	10 60	12.00	10.60	7.90	5.00	12 80
Apr	5.50	7.40	10 20	11.40	11.20	11.40	10.20	7.40	17.00
Mag	7.40	9.70	12.00	11 70	10 20	11.70	12.00	9.70	20.20
Giu	8.60	11.30	13.50	12.50	10.30	12.50	13.50	11.30	23.40
Lug	8.70	12.10	15.10	14.10	11 60	14.10	15 10	12.10	25.60
Ago	6.20	9.00	12.40	13 40	12.30	13.40	12.40	9.00	21.20
Set	4.60	6.60	10.30	12.70	13 20	12.70	10.30	6 60	15.90
Ott	3.00	3.80	7.00	10.70	12.70	10.70	7.00	3.80	10.30
Nov	2.00	2.10	3.90	7.00	8.90	7.00	3 90	2.10	5.80
Dic	1 60	1.70	3 50	7.00	9 10	7.00	3.50	1.70	4.80

- Le Umidità Relative medie mensili esterne determinate in base alla norma UNI 10349 sono le seguenti:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
81.00	79.40	73.00	72.40	71 50	70.70	66 10	67.70	74 10	76.80	81.90	81.60

- La velocità media del vento è 3 50 m/s.

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

Le principali caratteristiche della costruzione oggetto dell'intervento sono riportate dettagliatamente nel seguito:

EDIFICIO OGGETTO DI CALCOLO. "Appartamento A"

- Il volume (V) delle parti di edificio abitabili o agibili climatizzate è di 178.10 m^3 , al lordo delle strutture che li delimitano.
- La superficie (S) esterna che delimita il suddetto volume è di 100.82 m^2 .
- Rapporto S/V è pari a 0.57 m^{-1} .
- La superficie utile dell'edificio (S_u) è pari a 40.02 m^2 .
- Il presente "Edificio Oggetto di Calcolo" è composto da n. 1 Zone con le seguenti caratteristiche:

Zona "Appartamento A"

- Classificazione: E1 (1)
- Volume netto 128.06 m^3 .
- Superficie netta 40.02 m^2
- Valore di progetto della Temperatura interna $20.00 \text{ }^\circ\text{C}$.
- Valore di progetto dell'Umidità relativa Interna 50 %

EDIFICIO OGGETTO DI CALCOLO "Appartamento B"

- Il volume (V) delle parti di edificio abitabili o agibili climatizzate è di 194.03 m^3 , al lordo delle strutture che li delimitano
- La superficie (S) esterna che delimita il suddetto volume è di 101.22 m^2
- Rapporto S/V è pari a 0.52 m^{-1} .
- La superficie utile dell'edificio (S_u) è pari a 43.35 m^2 .
- La classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni è .
- Il presente "Edificio Oggetto di Calcolo" è composto da n. 1 Zone con le seguenti caratteristiche:

Zona "Appartamento B"

- Classificazione: E1 (1).
- Volume netto 138.72 m^3 .
- Superficie netta 43.35 m^2 .
- Valore di progetto della Temperatura interna $20.00 \text{ }^\circ\text{C}$.
- Valore di progetto dell'Umidità relativa Interna 50 %.

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI TERMICI

5.1 Impianti Termici

Le principali caratteristiche degli impianti termici presenti sono elencate dettagliatamente nel seguito:

EDIFICIO OGGETTO DI CALCOLO. **"Appartamento A"**

Descrizione impianto

- tipologia: autonomo,
- sistema di generazione: caldaia a condensazione ,
- sistema di termoregolazione: climatica , bruciatore modulante, valvole termostatiche;
- sistema di distribuzione del vettore termico. a collettore complanare ;
- sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria. istantanea ;

Specifiche del generatore di energia "Generatore" a servizio dell'EODC "Appartamento A" in oggetto:

- Tipologia del generatore: condensazione,
- Fluido termovettore: Acqua;
- Valore nominale della potenza termica utile: 24.00 kW;
- % di impegno del generatore per l'EODC in oggetto: 100 00
- Combustibile utilizzato: Metano ($PCI = 34\ 54\ MJ/Nm^3$);
- Rendimento termico utile al 100 % della potenza nominale. valore di progetto 98.70%, valore LIMITE 92.38%,
- Rendimento termico utile al 30 % della potenza nominale: valore di progetto 101.70%, valore LIMITE 98.38%.

Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico:

- Le zone appartenenti all'EODC in oggetto , hanno i seguenti sistemi di regolazione e terminali di erogazione:

-

Zona "Appartamento "A""

Regolatori climatici

1. Funzionamento continuo;
2. Sistema di regolazione:
 - Tipo di regolazione. Climatica più ambiente con regolatore;
 - Caratteristiche della regolazione: PI o PID
3. Numero di apparecchi installati. 1;
4. Descrizione sintetica delle funzioni. comando amico remoto, con sonda esterna;
5. Numero dei livelli di programmazione nelle 24 ore: 2;

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente

6. Numero di apparecchi installati: 3;
7. Descrizione sintetica dei dispositivi: valvole termostatiche ambientali,

Terminali di erogazione dell'energia termica.

8. Numero di apparecchi installati: 3,
9. Tipo terminale: Radiatori su parete esterna isolata,
10. Potenza termica nominale (W) in funzione delle scelte del modello da parte della direzione lavori.

Apporti interni

11. Apporti Interni 4.67 W/m^2 (dati da prospetto 12 UNI/TS 11300-1),

Condotti di evacuazione dei prodotti di combustione

Descrizione e caratteristiche principali: in PPS per caldaie a condensazione

Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

. Tubazioni multistrato

Specifiche della pompa di circolazione

.a velocità regolabile con separatore d'aria incorporato

Schemi funzionali dell'impianto termico:

Per quanto riguarda lo schema funzionale dell'impianto con dimensionamento delle reti di distribuzione dei fluidi termovettori e delle apparecchiature e con evidenziazione dei dispositivi di regolazione, nonché tabella riassuntiva delle apparecchiature con le loro caratteristiche funzionali e di tutti i componenti rilevanti ai fini energetici con i loro dati descrittivi e prestazionali, si rimanda agli elaborati grafici allegati alla presente relazione ed in seguito elencati

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

I principali risultati dei calcoli della costruzione oggetto dell'intervento sono riportati di seguito dettagliatamente.

EDIFICIO OGGETTO DI CALCOLO: **"Appartamento A"**

Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede in allegato alla presente relazione, sono riportate le caratteristiche di tutte le strutture relative all'intervento oggetto della presente verifica, corredate dai confronti con i relativi valori limite prescritti dalla normativa vigente. In particolare, sono fornite:

- Le caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti opachi dell'involucro edilizio,
- Le caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio;
- Le caratteristiche dei ponti termici presenti;
- Le caratteristiche termiche dei componenti opachi divisorii tra edifici o unità immobiliari confinanti.

Per i dati relativi ai ricambi d'aria, si rimanda ai risultati di calcolo delle Zone.

Risultati di calcolo relativi alle Zone:

Zona "Appartamento "A""

Ventilazione:

- Naturale - Numeri di ricambi d'aria [1/h] : 0.30
- Meccanica. Assente

Valore dei Rendimenti stagionali di progetto:

•

Rendimento di Emissione (**EtaEh**)
94.00%

- Rendimento di Regolazione (**EtaRh**)

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaRh	99.50	99.50	99.50	99.50	99.50	99.50

EtaRh¹ = Rendimento Regolazione espresso in percentuale.⁴

Risultati di calcolo relativi all'EODC "Appartamento A", oggetto del calcolo:

Valore dei Rendimenti medi stagionali di progetto

Rendimento Globale (EtaGh)

Valore di progetto 91.84%,
Valore LIMITE 79.14%;

Rendimento di Produzione (EtaPh):

102.88%;

Rendimento di Emissione (EtaEh):

vedi i valori riportati per le singole ZONE,

Rendimento di Regolazione (EtaRh):

vedi i valori riportati per le singole ZONE,

Rendimento di Distribuzione (EtaDH):

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
etaDh	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00
etaDh = Rendimento Distribuzione espresso in percentuale.						

Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (EPI)

Metodo di calcolo utilizzato:

Il calcolo è stato eseguito secondo quanto prescritto nel D.Lgs. 192/2005 (in particolare negli Allegati C, E, ed I) come modificato dal D.Lgs. 311/2006 e dal D.Lgs. 115/2008, e secondo le più recenti norme tecniche vigenti in materia (le cui principali sono: UNI/TS 11300-1, UNI/TS 11300-2, UNI EN ISO 13790; UNI EN ISO 6946, UNI EN ISO 13789, UNI EN ISO 10077, UNI EN ISO 14683, UNI EN ISO 13370, UNI 8852, UNI 10339, UNI EN ISO 13788, UNI EN ISO 13786, UNI 10349)

Valore di progetto (EPI): 86.19 kWh/m²anno

Fabbisogno di combustibile: 341.26 Nm³

Fabbisogno di energia elettrica da rete: 78.90 kWh

Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale: 0.00 kWh

Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale

Valore di progetto.

43 55 [kJ/m³GG]

Indice di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria

Tipo di combustibile:

Metano

Fabbisogno di combustibile:

101.26 Nm³

Fabbisogno di energia elettrica da rete:

84.55 kWh

Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale:

0.00 kWh

EDIFICIO OGGETTO DI CALCOLO: "Appartamento "B""

Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede in allegato alla presente relazione, sono riportate le caratteristiche di tutte le strutture relative all'intervento oggetto della presente verifica, corredate dai confronti con i relativi valori limite prescritti dalla normativa vigente. In particolare, sono fornite:

- Le caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti opachi dell'involucro edilizio;
- Le caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio;
- Le caratteristiche dei ponti termici presenti;
- Le caratteristiche termiche dei componenti opachi divisorii tra edifici o unità immobiliari confinanti.

Per i dati relativi ai ricambi d'aria, si rimanda ai risultati di calcolo delle Zone.

Risultati di calcolo relativi alle Zone:

Zona "Appartamento "B""

Ventilazione:

- Naturale - Numeri di ricambi d'aria [1/h] . 0.30
- Meccanica: Assente

Valore dei Rendimenti stagionali di progetto:

Rendimento di Emissione (**EtaEh**).

95.00%

- Rendimento di Regolazione (**EtaRh**):

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaRh	99.50	99.50	99.50	99.50	99.50	99.50

EtaRh = Rendimento Regolazione espresso in percentuale.

Risultati di calcolo relativi all'EODC "Appartamento "B"", oggetto del calcolo:

Valore dei Rendimenti medi stagionali di progetto

Rendimento Globale (EtaGh)

Valore di progetto 92 60%;
Valore LIMITE 79 14%;

Rendimento di Produzione (EtaPh): 102 81%;

Rendimento di Emissione (EtaEh): *vedi i valori riportati per le singole ZONE;*

Rendimento di Regolazione (EtaRh): *vedi i valori riportati per le singole ZONE;*

Rendimento di Distribuzione (EtaDh):

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
etaDh	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00
etaDh = Rendimento Distribuzione espresso in percentuale.						

Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (EPI)

Metodo di calcolo utilizzato:

Il calcolo è stato eseguito secondo quanto prescritto nel D.Lgs. 192/2005 (in particolare negli Allegati C, E, ed I) come modificato dal D.Lgs. 311/2006 e dal D.Lgs. 115/2008, e secondo le più recenti norme tecniche vigenti in materia (le cui principali sono: UNI/TS 11300-1, UNI/TS 11300-2, UNI EN ISO 13790; UNI EN ISO 6946, UNI EN ISO 13789, UNI EN ISO 10077, UNI EN ISO 14683, UNI EN ISO 13370, UNI 8852, UNI 10339, UNI EN ISO 13788, UNI EN ISO 13786, UNI 10349)

Valore di progetto (EPI): 71.13 kWh/m²anno

Fabbisogno di combustibile: 304.09 Nm³
Fabbisogno di energia elettrica da rete: 74 79 kWh
Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale: 0.00 kWh

Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale

Valore di progetto: 35.73 [kJ/m³GG]

Indice di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria

Tipo di combustibile:	Metano
Fabbisogno di combustibile:	109 69 Nm ³
Fabbisogno di energia elettrica da rete:	1 400 42 kWh
Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale:	0.00 kWh

7. SPECIFICI ELEMENTI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DAL REGOLAMENTO

La produzione del 50% ACD da fonti rinnovabili non può essere realizzata mancando ancora le prescrizioni minime per una corretta valutazione dei fabbisogni, delle caratteristiche tecniche e costruttive che saranno specificate in futuro con successivo provvedimento tutto come riportato dal DPR 59/09 – Attuazione del Dlgs. 192/05 articolo 4, comma 22, diventa di difficile attuazione, dato che l'intervento non riguarda la copertura comporterebbe costi eccessivi per la committenza andando a rendere troppo onerosa tutta la ristrutturazione, dovendo verificare l'idoneità della copertura con conseguente installazione delle linee vita.

9. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- N. 1 piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
- N. 1 schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogia voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".
- N. 10 schede con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti opachi e finestrati dell'involucro edilizio.

10. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto Dott. Ing. Moreno Lorenzini, iscritto all'Albo degli Ingegneri di Massa Carrara al N° 787 essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n.192 come modificato dal Decreto Legislativo 29 dicembre 2006, n.311 (di recepimento della Direttiva 2002/91/CE),

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute del Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n.192 come modificato dal Decreto Legislativo 29 dicembre 2006, n.311 (di recepimento della Direttiva 2002/91/CE) e al Decreto Legislativo 30 maggio 2008 n.115;
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

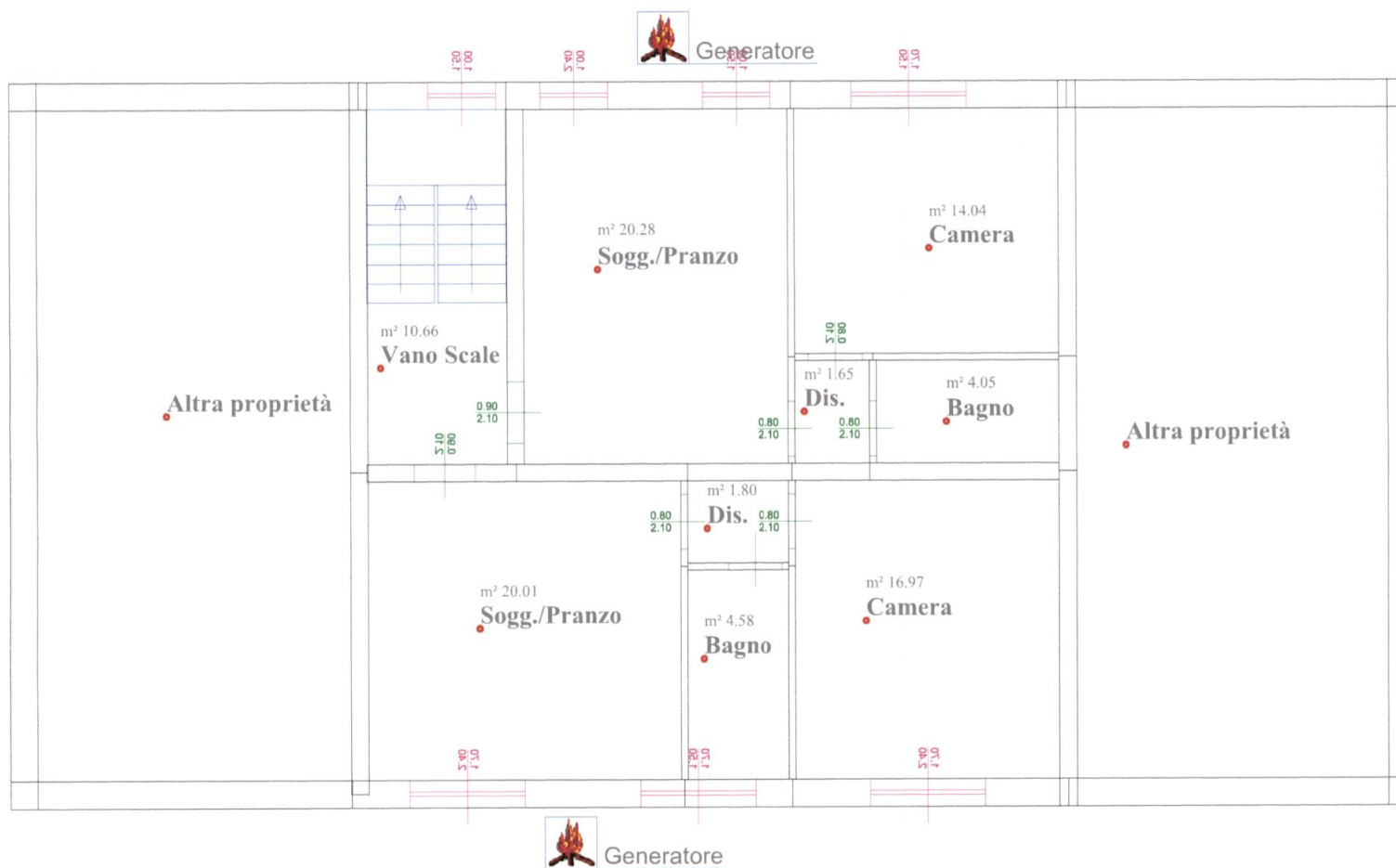
Il progettista
Dott. Ing. Moreno Lorenzini

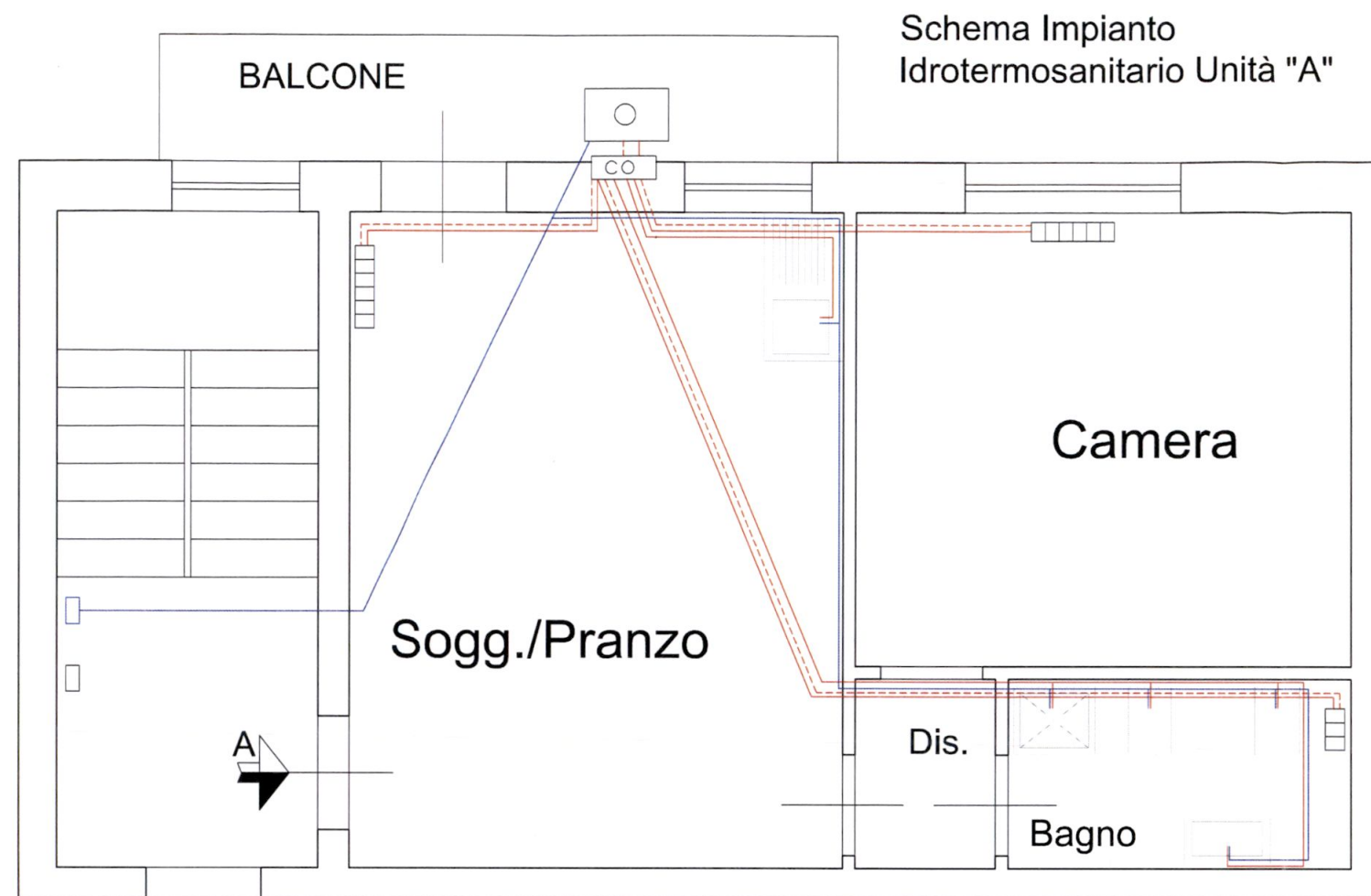


(timbro e firma)

ALLEGATI

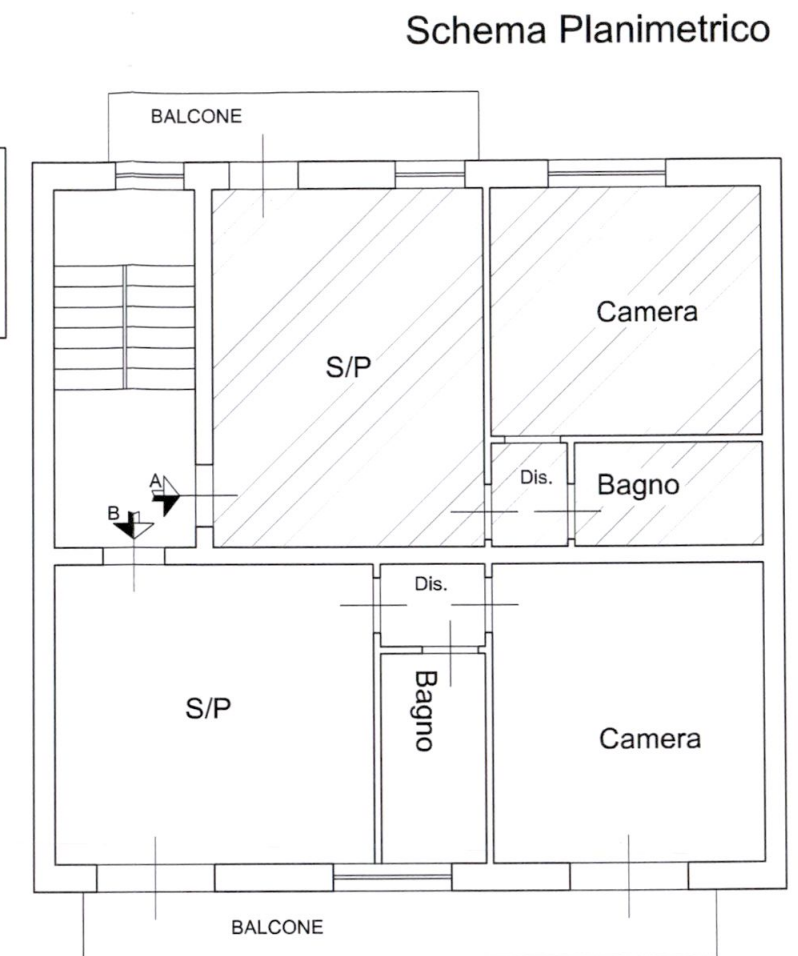
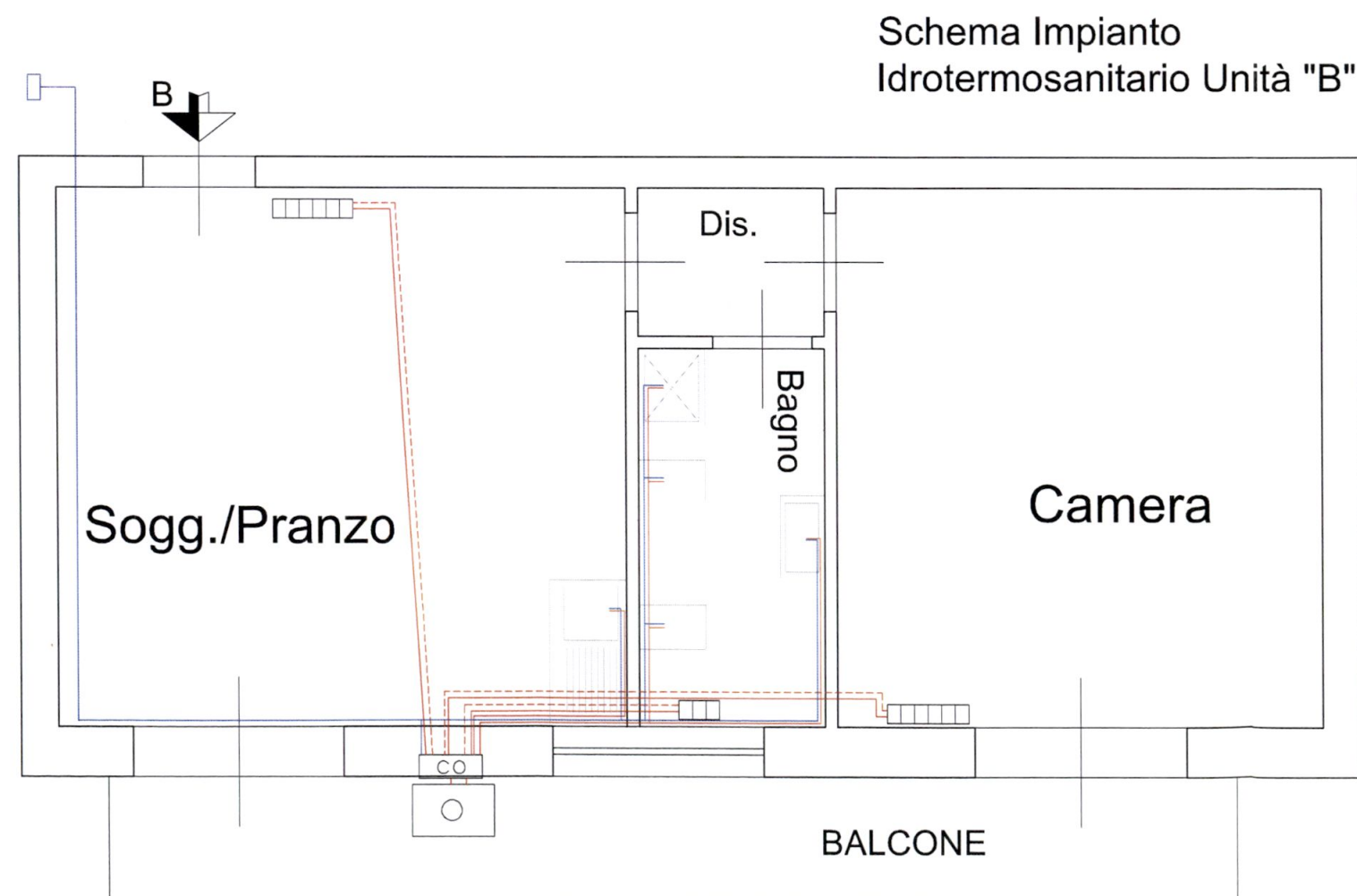
- N. 1 piante con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali
- N. 1 schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogia voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti"
- N. 10 schede con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti opachi e finestrati dell'involucro edilizio.





Il numero di elementi radianti sarà dimensionato in funzione della scelta del modello e delle dispersioni di progetto dei singoli vani come riportato dalla relazione tecnica progettuale.

Il posizionamento dei corpi radianti sarà suscettibile di modifica in funzione delle esigenze della direzione lavori.



LEGENDA

	Generatore Caldaia a condensazione da 24 kw ad incasso - produzione ACS		Radiatori
	Acqua calda - Andata Tubazioni multistarto		Contatore
	Acqua calda - Ritorno Tubazioni multistarto		Acqua fredda
	Collettore		

PROGETTO

Frazionamento di un appartamento di civile abitazione in due unità sito in M. di Carrara Via Venezia, 70

PROPRIETÀ'

Menconi Lucio - Nuti Riccardo

Schema Impianto Idrotermosanitario

STUDIO TECNICO
DOTT. ING. MORENO LORENZINI
P.ZZA GARIBOLDI N° 1 - 54033 CARRARA
TEL. 0585.777492 FAX: 0585.778199
CELL. 347.3221398 E-MAIL: morenolorenzini@virgilio.it

TAV. 1

Timbro e Firma

ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI MASSA-CARRARA
Dott. Moreno Lorenzini
SEZIONE A N° 787
Ingegnere civile impiantale ed edile
Ingegnere industriale
Ingegnere dell'informazione

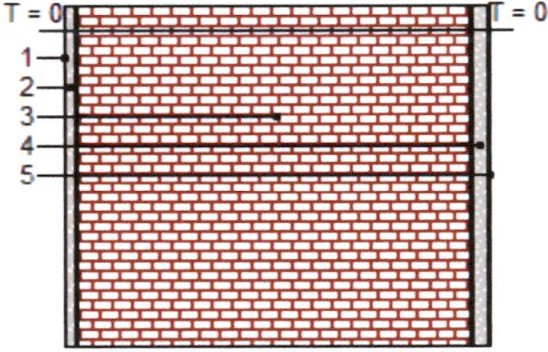
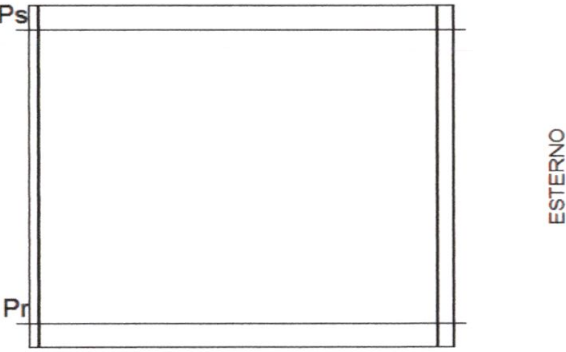
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: MR.01.005

Descrizione Struttura: Tamponatura esterna realizzata con mattoni pieni

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco di calce e gesso.	10	0.700	70.000	14.00	18.000	1000	0.014
3	Mattone pieno di laterizio (250*120*50) spessore 375	375		2.128	675.00	20.570	840	0.470
4	Malta di calce o di calce e cemento.	15	0.900	60.000	27.00	8.500	1000	0.017
5	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 0.761 m²K/W						TRASMITTANZA = 1.315 W/m²K		
SPESSORE = 400 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 0.000 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 675 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.00 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.00				SFASAMENTO = 0.00 h		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..

STRATIGRAFIA STRUTTURA		DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI						
								
	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	0.0	611	0	0.0	0.0	611	0	0.0
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.								

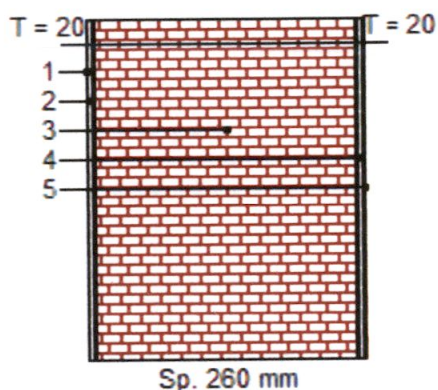
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: MR.01.021

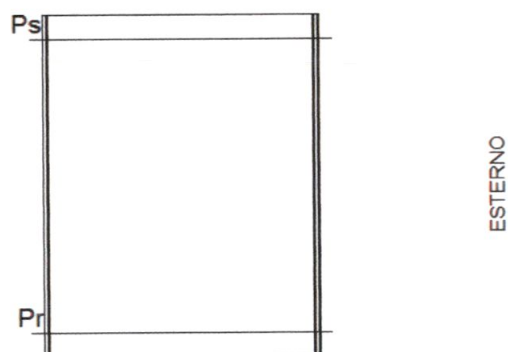
Descrizione Struttura: Tamponatura esterna realizzata con blocco di laterizio pieno non isolato

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco di calce e gesso.	5	0.700	140.000	7.00	18.000	1000	0.007
3	Mattone pieno di laterizio (250*120*50) spessore 250	250		3.125	450.00	20.570	840	0.320
4	Malta di calce o di calce e cemento.	5	0.900	180.000	9.00	8.500	1000	0.006
5	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 0.592 m²K/W						TRASMITTANZA = 1.688 W/m²K		
SPESSORE = 260 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 68.615 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 450 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.50 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.30				SFASAMENTO = 8.65 h		
s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10 ¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i.								

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	20.0	2 337	1 168	50.0
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.								

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

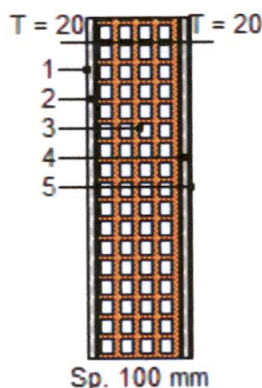
Codice Struttura: MR.01.018

Descrizione Struttura: Parete per divisori interni realizzata con tavella in laterizio a due fori

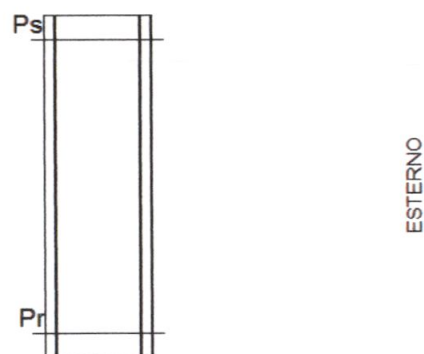
N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco di calce e gesso.	10	0.700	70.000	14.00	18.000	1000	0.014
3	Mattone forato di laterizio (250*80*250) spessore 80	80		5.000	62.00	20.570	840	0.200
4	Intonaco di calce e gesso.	10	0.700	70.000	14.00	18.000	1000	0.014
5	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 0.488 m²K/W						TRASMITTANZA = 2.048 W/m²K		
SPESSORE = 100 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 36.482 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 62 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 1.85 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.91				SFASAMENTO = 2.33 h		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	20.0	2 337	1 168	50.0

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.01.001

Descrizione Struttura: Finestra con telaio in metallo ad una anta, e vetrocamera ad una intercapedine.

Dimensioni: L = 1.00 m; H = 1.50 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	1.126	0.374	4.360	1.475	2.800	0.080	2.039	0.70
Fonte - Uf: da Prospetto C.2 UNI/TS 11300-1:2008; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.2496
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.130 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	7.700 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.491 m ² K/W
TRASMITTANZA TOTALE	2.039 W/m ² K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.475 W/m ² K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.001
Descrizione Struttura: Porta-finestra con telaio in metallo ad una anta e vetrocamera ad una intercapedine.
Dimensioni: L = 1.00 m; H = 2.40 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	1.680	0.720	5.800	1.701	2.800	0.110	2.297	0.67
Fonte - Uf: da Prospetto C.2 UNI/TS 11300-1:2008; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.3000
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.435 m ² K/W
TRASMITTANZA TOTALE	2.297 W/m ² K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.701 W/m ² K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.01.005

Descrizione Struttura: Finestra con telaio in metallo a taglio termico e vetrocamera ad una intercapedine.

Dimensioni: L = 1.00 m; H = 1.50 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	0.911	0.589	6.720	1.701	2.800	0.110	2.625	0.75
Fonte - Uf: da Prospetto C.2 UNI/TS 11300-1:2008; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								

INFISSO



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.3925
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.381 m ² K/W
TRASMITTANZA TOTALE	2.625 W/m ² K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.701 W/m ² K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.009
Descrizione Struttura: Porta-finestra con telaio in metallo a tre ante e vetrocamera ad una intercapedine.
Dimensioni: L = 1.70 m; H = 2.40 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	2.730	1.350	15.200	2.218	2.400	0.110	2.688	0.67
Fonte - Uf: da Prospetto C.2 UNI/TS 11300-1:2008; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.3309
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.372 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	2.688 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	2.218 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.01.003
Descrizione Struttura: finestra con telaio in metallo a tre ante, e vetrocamera ad una intercapedine.
Dimensioni: L = 1.70 m; H = 1.50 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	1.635	0.915	10.480	1.701	2.400	0.110	2.404	0.67
Fonte - Uf: da Prospetto C.2 UNI/TS 11300-1:2008; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.3589
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.416 m ² K/W
TRASMITTANZA TOTALE	2.404 W/m ² K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.701 W/m ² K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.009
Descrizione Struttura: Porta-finestra con telaio in metallo a tre ante e vetrocamera ad una intercapedine.
Dimensioni: L = 1.70 m; H = 2.40 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	2.730	1.350	15.200	2.218	2.400	0.110	2.688	0.67
Fonte - Uf: da Prospetto C.2 UNI/TS 11300-1:2008; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.3309
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.372 m ² K/W
TRASMITTANZA TOTALE	2.688 W/m ² K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	2.218 W/m ² K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.01.003
Descrizione Struttura: finestra con telaio in metallo a tre ante, e vetrocamera ad una intercapedine.
Dimensioni: L = 1.70 m; H = 1.50 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	1.635	0.915	10.480	1.701	2.400	0.110	2.404	0.67
Fonte - Uf: da Prospetto C.2 UNI/TS 11300-1:2008; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.3589
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.416 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	2.404 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.701 W/m²K

Vano Sogg /Pranzo
Zona Appartamento "A"
Generatore Gen 24 kW Cond (RSC-ACS)
Tavola Piano Default

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un Mis
Superficie netta calpestabile	20 28	m²
Volume netto	64 90	m³
Temperatura interna (per la Potenza)	20 00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0 50	Vol/h
Capacità Termica	5 530 27	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	995	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	221	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	1 216	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod struttura	Scheda	A / L	Confin / Orient	a	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR 01 021		14 75	Vano Scale		1 69	5 0	8 44	124 48
Porta	DO 01 001		1 89	Vano Scale		1 44	5 0	7 21	13 63
Muro	MR 01 005		6 88	Nord-Est	0 6	1 49	20 0	35 78	246 15
Finestra	VN 02 001		2 40	Nord-Est		2 30	20 0	55 12	132 28
Cassonetto	MR 01 015		0 40	Nord-Est	0 6	0 94	20 0	22 62	9 05
Finestra	VN 01 005		1 50	Nord-Est		2 63	20 0	63 01	94 51
Parapetto	MR 01 005		0 90	Nord-Est	0 6	1 49	20 0	35 78	32 20
Cassonetto	MR 01 015		0 40	Nord-Est	0 6	0 94	20 0	22 62	9 05
Solaio superiore	SL 01 005		20 28	Sottotetto non riscaldato		1 83	5 0	9 16	185 81
Solaio inferiore	SL 01 005		20 28	Altro Appartamento		1 46	5 0	7 30	148 10

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico Confin / Orient = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare U [W/m²K] = Trasmissanza termica UI [W/mK] = Trasmissanza lineare del Ponte Termico dT [°C] = Differenza di temperatura QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)

Vano
Zona
Generatore
Tavola

Camera
 Appartamento "A"
 Gen 24 kW Cond (RSC-ACS)
 Piano Default

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un Mis
Superficie netta calpestabile	14 04	m ²
Volume netto	44 93	m ³
Temperatura interna (per la Potenza)	20 00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0 50	Vol/h
Capacità Termica	3 963 15	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	800	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	153	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	953	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod struttura	Scheda	A / L	Confin / Orient	a	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR 01 005		7 72	Nord-Est	0 6	1 49	20 0	35 78	276 20
Finestra	WN 01 003		2 55	Nord-Est		2 40	20 0	57 70	147 12
Parapetto	MR 01 005		1 53	Nord-Est	0 6	1 49	20 0	35 78	54 74
Cassonetto	MR 01 015		0 68	Nord-Est	0 6	0 94	20 0	22 62	15 38
Muro	MR 01 005		11 52	Altra proprietà		1 31	5 0	6 57	75 72
Solaio superiore	SL 01 005		14 04	Sottotetto non riscaldato		1 83	5 0	9 16	128 64
Solaio inferiore	SL 01 005		14 04	Altro Appartamento		1 46	5 0	7 30	102 53

A [m²] = Superficie disperdente L [m] = Lunghezza del Ponte Termico Confin / Orient = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza lineare del Ponte Termico dT [°C] = Differenza di temperatura QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)

Vano Bagno
Zona Appartamento "A"
Generatore Gen 24 kW Cond (RSC-ACS)
Tavola Piano Default

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un Mis
Superficie netta calpestabile	4 05	m ²
Volume netto	12 96	m ³
Temperatura interna (per la Potenza)	20 00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0 50	Vol/h
Capacità Termica	1 846 94	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	98	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	44	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	142	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod struttura	Scheda	A / L	Confin / Orient	a	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR 01 005		4 80	Altra proprietà		1 31	5 0	6 57	31 55
Solaio superiore	SL 01 005		4 05	Sottotetto non riscaldato		1 83	5 0	9 16	37 11
Solaio inferiore	SL 01 005		4 05	Altro Appartamento		1 46	5 0	7 30	29 58

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico Confin / Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare U [W/m²K] = Trasmissanza termica UI [W/mK] = Trasmissanza lineare del Ponte Termico dT [°C] = Differenza di temperatura QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)

Vano
Zona
Generatore
Tavola

Dis
 Appartamento "A"
 Gen 24 kW Cond (RSC-ACS)
 Piano Default

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un Mis
Superficie netta calpestabile	1 65	m ²
Volume netto	5 28	m ³
Temperatura interna (per la Potenza)	20 00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0 50	Vol/h
Capacità Termica	747 39	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	27	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	18	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	45	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod struttura	Scheda	A / L	Confin / Orient	a	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Solaio superiore	SL 01 005		1 65	Sottotetto non riscaldato		1 83	5 0	9 16	15 12
Solaio inferiore	SL 01 005		1 65	Altro Appartamento		1 46	5 0	7 30	12 05

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico Confin./Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare U [W/m²K] = Trasmissanza termica UI [W/mK] = Trasmissanza lineare del Ponte Termico dT [°C] = Differenza di temperatura QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)

Vano Dis
Zona Appartamento "B"
Generatore Gen 24 kW Cond (RSC-ACS)
Tavola Piano Default

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un Mis
Superficie netta calpestabile	1 80	m ²
Volume netto	5 76	m ³
Temperatura interna (per la Potenza)	20 00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0 50	Vol/h
Capacità Termica	831 06	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	30	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	20	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	50	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod struttura	Scheda	A / L	Confin / Orient	a	U / U _i	dT	QhUTRp	QhTRp
Solaio superiore	SL 01 005		1 80	Sottotetto non riscaldato		1 83	5 0	9 16	16 49
Solaio inferiore	SL 01 005		1 80	Altro Appartamento		1 46	5 0	7 30	13 14

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico Confin / Orient = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare U [W/m²K] = Trasmittanza termica - U_i [W/m²K] = Trasmittanza lineare del Ponte Termico dT [°C] = Differenza di temperatura QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)

Vano
Zona
Generatore
Tavola

Camera
 Appartamento "B"
 Gen 24 kW Cond (RSC-ACS)
 Piano Default

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un Mis
Superficie netta calpestabile	16 97	m²
Volume netto	54 29	m³
Temperatura interna (per la Potenza)	20 00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0 50	Vol/h
Capacità Termica	4 879 24	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	856	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	185	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	1 041	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod struttura	Scheda	A / L	Confin / Orient	a	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR 01 005		13 92	Altra proprietà		1 31	5 0	6 57	91 50
Muro	MR 01 005		7 72	Sud-Ovest	0 6	1 49	20 0	31 30	241 67
Finestra	WN 02 009		4 08	Sud-Ovest		2 69	20 0	56 45	230 31
Cassonetto	MR 01 015		0 68	Sud-Ovest	0 6	0 94	20 0	19 79	13 46
Solaio superiore	SL 01 005		16 97	Sottotetto non riscaldato		1 83	5 0	9 16	155 44
Solaio inferiore	SL 01 005		16 97	Altro Appartamento		1 46	5 0	7 30	123 89

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico Confin / Orient = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare U [W/m²K] = Trasmissanza termica - UI [W/mK] = Trasmissanza lineare del Ponte Termico dT [°C] = Differenza di temperatura QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)

Vano Bagno
Zona Appartamento "B"
Generatore Gen 24 kW Cond (RSC-ACS)
Tavola Piano Default

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un Mis
Superficie netta calpestabile	4 58	m ²
Volume netto	14 64	m ³
Temperatura interna (per la Potenza)	20 00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0 50	Vol/h
Capacità Termica	1 524 44	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	267	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	50	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	317	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod struttura	Scheda	A / L	Confin / Orient	a	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR 01 005		0 04	Sud-Ovest	0 6	1 49	20 0	31 30	1 25
Finestra	WN 01 003		2 55	Sud-Ovest		2 40	20 0	50 48	128 73
Parapetto	MR 01 005		1 53	Sud-Ovest	0 6	1 49	20 0	31 30	47 90
Cassonetto	MR 01 015		0 68	Sud-Ovest	0 6	0 94	20 0	19 79	13 46
Solaio superiore	SL 01 005		4 58	Sottotetto non riscaldato		1 83	5 0	9 16	41 92
Solaio inferiore	SL 01 005		4 58	Altro Appartamento		1 46	5 0	7 30	33 41

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico Confin./Orient = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza lineare del Ponte Termico dT [°C] = Differenza di temperatura QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)

Vano Sogg /Pranzo
Zona Appartamento "B"
Generatore Gen 24 kW Cond (RSC-ACS)
Tavola Piano Default

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un Mis
Superficie netta calpestabile	20 01	m ²
Volume netto	64 03	m ³
Temperatura interna (per la Potenza)	20 00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0 50	Vol/h
Capacità Termica	5 439 57	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	1 033	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	218	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	1 251	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod struttura	Scheda	A / L	Confin / Orient	a	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR 01 005		13 92	Altra proprietà		1 31	5 0	6 57	91 50
Muro	MR 01 021		5 07	Vano Scale		1 69	5 0	8 44	42 79
Porta	DO 01 001		1 89	Vano Scale		1 44	5 0	7 21	13 63
Muro	MR 01 005		9 96	Sud-Ovest	0 6	1 49	20 0	31 30	311 81
Finestra	WN 02 009		4 08	Sud-Ovest		2 69	20 0	56 45	230 31
Cassonetto	MR 01 015		0 68	Sud-Ovest	0 6	0 94	20 0	19 79	13 46
Solaio superiore	SL 01 005		20 01	Sottotetto non riscaldato		1 83	5 0	9 16	183 34
Solaio inferiore	SL 01 005		20 01	Altro Appartamento		1 46	5 0	7 30	146 13

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico Confin / Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare U [W/m²K] = Trasmissanza termica UI [W/mK] = Trasmissanza lineare del Ponte Termico dT [°C] = Differenza di temperatura QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)