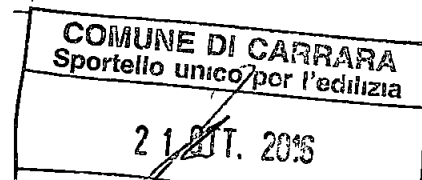


Prot Urb n° 1462/2510/2016Assegnata a Bentegodi

del Settore



COMUNE

COMUNE DI CARRARA

Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile

Settore Opere Pubbliche/Edilizia Privata – Sportello Unico per l'Edilizia (SUE)

COD 27

Spazio riservato al protocollo generale COMUNE DI CARRARA 24 OTT. 2016 Prot n° <u>46183</u> Cap. <u>41</u> Cias. <u>3</u>	Spazio riservato al Settore COMUNE DI CARRARA 21 OTT. 2016
--	--

COMUNICAZIONE INTERVENTI DI ATTIVITA' EDILIZIA LIBERA

art. 136 comma 2, lettere a) Legge Regione Toscana n. 65/2014

(di cui è d'obbligo allegare relazione asseverata a firma di professionista abilitato)

x LAVORI DA ESEGUIRSI A FAR DATA DAL DEPOSITO DELLA PRESENTE

☐ LAVORI ESEGUITI E UTIMATI IN DATA _____ (si allega ricevuta sanzione pecuniaria pari € 1 000,00 – art 136 c 6)☐ LAVORI IN CORSO DI ESECUZIONE (si allega ricevuta sanzione pecuniaria pari euro 333,33 – art 136 c 6)

Allo Sportello Unico per l'edilizia (S.U.E.)

Il sottoscritto

SANTELLA

GIOVANNI

nome

cognome

Nato a

PIETRASANTA

Provincia

il

0

5

-

0

5

-

1

9

9

1

Residente in

Marina di Carrara

Provincia

MS

in Via

F Cavallotti

N

16

C A P

54033

Telefono

327 3596368

Fax

e-mail

giovannisantella bm@hotmail.it

Codice Fiscale

S

N

T

G

N

9

1

E

0

5

G

6

2

8

1

IN QUALITÀ DI :

☒

Proprietario

☐

Comodatario / Affittuario con autorizzazione del proprietario

☐

Legale rappresentante

☐

Altro (specificare)

Della Ditta/Soc

Con sede in

Prov

in via/piazza

C A P

telefono

fax

pec

P iva

dell'immobile/area/edificio posto in Via/Piazza

F. Cavallotti

N

16

località

Marina di Carrara

con estremi di identificazione catastale:

Catasto terreni

Foglio

Particella

Catasto fabbricati

Foglio

101

Particella

949

Subalterno/1

20

CILA%20_%20ART136%20comunicazione%20manutenzione%20straordinaria%20asseverata%20luglio%20%208COD27%29.rtf

modello Comune di Carrara Sportello unico per l'edilizia aggiornamento luglio 2015

con destinazione d'uso

x - Residenziale

☐ - Altro (specificare)

COMUNICA E DICHIARA

1. ai sensi dell'art 136 comma 4 della L R T n 65/2014

☒ di dare inizio a

☐ di avere dato inizio all'esecuzione di

☐ di aver eseguito

opere di attività edilizia libera nel suddetto immobile, rientranti nella fattispecie di cui all'art 136 comma 2 lettera a), quali interventi di **manutenzione straordinaria** di cui all'articolo 135, comma 2, lettera b), compresa l'apertura di porte interne e la modifica di pareti interne, nonché le opere e le modifiche necessarie per realizzare ed integrare i servizi igienico sanitari e tecnologici, o per determinare il frazionamento o l'accorpamento delle unità immobiliari, sempre che tali interventi **non riguardino le parti strutturali dell'edificio** (art 136, comma 2, lettera a),

(descrizione sintetica dell'intervento)

Demolizione di porzione di tramezzo in laterizio, realizzazione di nuove porzioni di tramezzi in laterizio, demolizione rivestimenti, realizzazione intonaco su nuovi tramezzi, posa in opera di nuovi pavimenti e nuovi rivestimenti, rifacimento impianti elettrico, termoidraulico e di condizionamento, tinteggiatura superfici interne, sostituzione infissi esterni e interni.

2. che, per l'esecuzione delle opere in progetto il sottoscritto, consapevole che la realizzazione e/o la modifica di impianti tecnologici, ai sensi del D.M. n. 37/08, non possono essere eseguiti direttamente dal sottoscritto, a meno che lo stesso non abbia i requisiti previsti dalla vigente normativa per l'esecuzione degli stessi : (barrare la casella che interessa)

- ☐ eseguirà i lavori in proprio in **economia diretta** e non utilizzerà, nemmeno per l'esecuzione di singole lavorazioni, alcun lavoratore autonomo,
- ☐ eseguirà i lavori **in parte in economia** mediante affidamento delle singole lavorazioni ai lavoratori autonomi di seguito elencati e pertanto se ne dichiara di aver verificato la regolarità contributiva e la documentazione di cui all'art 90, comma 9, lettere a-b, D lgs 81/2008, di cui si fornisce gli elementi indispensabili per la loro identificazione,
- X eseguirà i lavori mediante affidamento alle **ditte e/o ai lavoratori autonomi** di seguito elencati e pertanto se ne dichiara di aver verificato la regolarità contributiva e la documentazione di cui all'art 90, comma 9, lettere a-b, D lgs 81/2008 di cui si fornisce gli elementi indispensabili per la loro identificazione,

elenco ditte e/o lavoratori autonomi

1	C G E srl	V le XX Settembre 177/F2	Carrara
2			
3			
	<i>nominativo</i>	<i>indirizzo</i>	<i>città</i>

codici di iscrizione identificativi

1	22308265-48	19598336-64	C F 01324210457
2			
3			
	<i>INPS</i>	<i>INAIL</i>	<i>CASSA EDILE</i>

P I / C F

3. che l'intervento: (sicurezza cantiere)

- ☐ non e' soggetto all'ambito di applicazione dell'art 99 del D Lgs 9 aprile 2008 n 81 e successive modificazioni ed integrazioni,
- X e' soggetto all'ambito di applicazione del D Lgs 9 aprile 2008 n 81 e s m 1 e pertanto, ai fini degli adempimenti di cui agli artt 90 - 93 - 99 -101 del medesimo decreto, pertanto si allega copia della notifica preliminare inviata all'Azienda U S L e alla Direzione Provinciale del Lavoro

dichiara inoltre di essere a conoscenza che:

- 1 ai sensi del disposto dell'art 141, comma 9, della L R n 65/2014, **l'irregolarità contributiva** delle ditte e/o i lavoratori autonomi impiegati nell'esecuzione dei lavori, anche in caso di variazione dell'impresa esecutrice, **comporta la sospensione dei lavori**,
- 2 ai sensi e per gli effetti dell'art 149 comma 2 della L R n 65/2014 e qualora ricorrano le condizioni previste comma 2 del citato articolo, **è obbligato a trasmettere la certificazione di agibilità** delle unità immobiliari, redatta da professionista abilitato,
- 3 **l'intervento: (specificare)**
☐ **Comporta** la corresponsione dei contributi di cui all'art 184 della L R n 65/2014 e, pertanto, allega la ricevuta del versamento effettuato e lo **schema di calcolo redatto dal professionista asseverante**,
☒ **Non comporta** la corresponsione dei contributi di cui all'art 184 della L R n 65/2014,
- 4 di essere al corrente che in caso di ritardo od omesso pagamento dei contributi verranno applicate le **sanzioni amministrative** di cui all'art 192 della L R 65/2014,
- 5 le opere oggetto della presente **non pregiudicano i diritti dei terzi** e comunque si solleva il Comune da ogni responsabilità nei loro confronti

ALLEGA

ai sensi dell'art 136, comma 4, della LRT n 65/2014

- **Relazione tecnica asseverata e illustrativa a firma di un tecnico abilitato comprensiva degli elaborati progettuali redatti in conformità alle disposizioni di R.E.C. (obbligatoria);**
- **Documentazione fotografica con planimetria indicante i punti di scatto (obbligatoria);;**

ALLEGA inoltre:

- **Quietanza n°** del di versamento della somma di € 60/00 sul c c 118547 (diritti di segreteria) oppure acquisto dei relativi bolli presso l'ufficio economato del Comune Piazza 2 Giugno in Carrara da applicare alla presente,
- ☐ **Quietanza n°** del di versamento della somma di € 1.000/00 sul c c 118547 o c/o la Tesoreria Comunale della **sanzione amministrativa** prevista dal comma 6 dell'art 136 della L R n 65/14,
- ☐ **Quietanza n°** del di versamento della somma di € 333,33 sul c c 118547 o c/o la Tesoreria Comunale della **sanzione amministrativa** prevista dal comma 6 dell'art 136 della L R n 65/14,
- ☐ Copia dell'Autorizzazione Paesaggistica rilasciata ai sensi del D Lgs 42/2004,
- ☐ parere ASL,
- ☒ Ulteriore documentazione (specificare) Notifica preliminare

Si dichiara che il presente modello è conforme all'originale predisposto dal Comune di Carrara e pubblicato sul sito internet dello stesso, fatta eccezione per quelle modifiche rese necessarie per meglio inquadrare casistiche particolari o da intervenute modifiche di legge e/o regolamenti.

Carrara li 21.10.2016

L'interessato

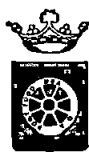


L'Assuntore dei Lavori
(per accettazione)

C.G.E. srl

S.L.: Viale XX Settembre 177 F2
54038 CARRARA-T 338-8691439
Sede Amm.va Via Strada Cafaggio 1
54038 CARRARA PA ericgiovannelli@virgilio.it
Carrara-va 01324210457

Al sensi del D.P.R. 28/12/00, n. 445, consapevole delle responsabilità penali, con la firma, insieme alla fotocopia non autenticata di un documento d'identità del dichiarante in corso di validità, la presente costituisce dichiarazione sostitutiva di atto notorio



COMUNE DI CARRARA

Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile



Settore Opere Pubbliche/Edilizia Privata – Sportello Unico per l'Edilizia (SUE)

**RELAZIONE TECNICA ASSEVERATA
ALLEGATA ALLA COMUNICAZIONE DI INIZIO LAVORI
DI ATTIVITA' EDILIZIA LIBERA**
art.136, comma 2, lettere a) Legge Regione Toscana n. 65/2014

La sottoscritta

Paola

Petretti

nome

cognome

nata a

La Spezia

Provincia

SP

il

3 1

-

1 2

-

1 9

6 7

Iscritto all'Ordine

degli architetti

Provincia

MS

al n

336

Con studio prof in

Carrara

Provincia

MS

in via/piazza

V.le XX Settembre

n

177/A

C A P

54033

Telefono

1. 339 1004610

Fax

PEC **paola.petretti@archiworldpec.it**

Codice Fiscale

P T R P L A 6 7 T 7 1 E 4 6 3 O

in relazione alla comunicazione di inizio dei lavori di attività edilizia libera, così come definiti all'art 136, comma 2, lettere a) della LRT n 65/2014 e con riferimento all'incarico ricevuto da

SANTELLA

nome

GIOVANNI

cognome

Nato a

Pietrasanta

Provincia

LU

il

0 5

-

0 5

-

1 9

9 1

Residente in

Marina di Carrara

Provincia

MS

in via

F. Cavallotti

n

16

C A P

54033

Telefono

Fax

in qualità di

☒

Proprietario

☐

Comodatario / Affittuario con autorizzazione del proprietario

☐

Legale rappresentante

☐

Altro (specificare)

Della Ditta/Soc

Con sede in

Prov

in via/piazza

n

C A P

telefono

fax

e-mail

P iva

DICHIARA ED ASSEVERA

sotto la propria personale responsabilità, anche ai sensi e per gli effetti dell'art 136, comma 4, della L.R. n. 65/2014, che

1. le opere oggetto della presente comunicazione, descritte dettagliatamente nella relazione tecnica allegata alla presente, a mia firma, interessano l'immobile

posto in via F. Cavallotti n° 16 località Marina di Carrara

con estremi di identificazione catastale

Catasto terreni Foglio Mappale

Catasto fabbricati Foglio Mappale Subalterno

con destinazione d'uso

☒ - Residenziale

☐ - Altro (specificare)

☐ - per le quali necessita deroga alla dotazione di parcheggio privato, pertanto si è provveduto ad allegare idonea documentazione ai sensi del comma 4 dell'art. 7 delle N.T.A. del Regolamento Urbanistico vigente,

☒ - per le quali non necessita deroga alla dotazione di parcheggio privato

2. in merito alle parti comuni o condominiali, l'intervento edilizio di cui al punto 1 della presente :

☒ le opere non riguardano parti comuni e/o condominiali dell'immobile

☐ riguarda parti comuni e/o condominiali dell'immobile e pertanto si dichiara che l'intervento è stato approvato da tutti i comproprietari e che gli stessi hanno consegnato al progettista il relativo atto e/o documento di consenso

☐ le opere, pur riguardando parti dell'edificio di proprietà comune, non necessitano di assenso in quanto rientranti nella casistica prescritta dall'art. 1102 "Uso della cosa comune" del Codice Civile

3. l'immobile oggetto della presente è posto in area che il vigente Strumento Urbanistico classifica come segue

Piano Strutturale	Sistema / Sub Sistema		U.T.O.E.	3
Regolamento Urbanistico	Edificio classificato	R2	Area classificata	
Eventuale strumento urbanistico in adozione	Edificio classificato		Area classificata	
specificare				

4. l'immobile oggetto della CILA a cui fa riferimento la presente rientra nelle seguenti aree sottoposte ai relativi vincoli, le cui tutele risultano di competenza dell'Amministrazione Comunale e/o di altri Enti o Amministrazioni, allegando il relativo atto di assenso (comunque denominato) rilasciato dall'ente competente (compilare tutti i campi che sono indicati):

N°	DESCRIZIONE VINCOLO	NO	SI
1	Vincolo paesaggistico ambientale - D Lgs n° 42/04 Delibera Consiglio Regionale Toscana n° 37/2015 "Integrazione del P I T con valenza di Piano Paesaggistico" X Art 14 Capo IV della Disciplina di Piano – Beni paesaggistici ☐ Art 16 c 4 Capo V della Disciplina di Piano – Sistema idrografico della Toscana – fascia di 150 m dai fiumi e torrenti di cui all'Allegato L dell'Elaborato 8B pertanto, si dichiara che - le opere tutelano i caratteri morfologici e figurativi dei fiumi e dei torrenti e gli aspetti storico-culturali del paesaggio fluviale, - le opere evitano i processi di artificializzazione dei fiumi e dei torrenti e ulteriori processi di urbanizzazione, garantendo che gli interventi di trasformazione non compromettono i rapporti figurativi identitari dei paesaggi fluviali, le visuali connotate da un elevato valore estetico-percettivo e la qualità degli ecosistemi ☐ Art 17 Capo VI della Disciplina di Piano – Aree estrattive ☐ Piano Strutturale – PS2012 – Tavola QC 5 – Vincoli ☐ ai sensi e per gli effetti dell'art 3 della L R T n 39/2000 e dell'art 2 del D P G R 48/r/2003 l'intervento ricade in area boschiva	☐	X
2	D M 21 12 1999 - Sito di bonifica di interesse nazionale (SIN) - - nel caso in cui l'intervento ricade in area SIN che non incidono con le matrici del suolo ☐ nel caso in cui l'area non è stata restituita agli usi legittimi deve essere allegata perizia, a firma di tecnico abilitato, del rischio sanitario ed ambientale associato a tutte le vie di esposizione attivate e/o attivabili in relazione alla definizione del progetto relativamente agli interventi da realizzare in area S I N, al fine della tutela della salute dei lavoratori e dei residenti, ☐ nel caso in cui l'area è stata restituita agli usi legittimi si allega copia del decreto di restituzione,	☐	☐
3	D M 29 10 2013 - Sito di bonifica di interesse regionale (SIR) - - se l'intervento ricade in area SIR si dichiara che ☐ - l'intervento rientra tra quelli indicati al comma 1) dell'art 13 bis della L R 25/1998 e s m i e lo stesso NON INTERFERISCE CON IL SUOLO, IL SOTTOSUOLO E LA FALDA, e verrà svolto con modalità tali da non pregiudicare la realizzazione delle eventuali opere di bonifica, ☐ - l'intervento non rientra tra quelli di cui al comma 1) dell'art dell'art 13 bis della L R. 25/1998 e s m i ed è stato accertato, unicamente per la falda, il superamento dei limiti di concentrazione soglia di contaminazione (CSC) di cui alla parte quarta, titolo V, all 5 Tab 2, del D lgs 152/2006 o dei diversi valori di fondo naturale eventualmente definiti ai sensi di quanto previsto nella deliberazione della giunta regionale 15 marzo 2010 n 301 ed a tal fine si allega autorizzazione rilasciata dalla regione in qualità di ente titolare del procedimento di bonifica.	☐	☐
4	Vincolo Idrogeologico Legge 3267/23 - in caso in cui l'intervento ricade in area soggetta a vincolo idrogeologico, si dichiara che trattasi di ☐ opere non soggette a dichiarazione di cui al Tit III ,artt 98 e 99 del Regolamento Forestale ☐ opere soggette a dichiarazione di cui al Tit III ,art 100 Regolamento Forestale ☐ opere soggette ad autorizzazione di cui al Tit III, art 101 Regolamento Forestale	☐	☐
5	Fasce di rispetto: - ☐ Autostradale - stradale (SALT – ANAS) - ☐ Strada provinciale (Amministrazione Provinciale) - ☐ Ferroviario (FFSS) - ☐ Elettrodotto (entro D P A – distanza di prima approssimazione)	☐	☐

	- ☐ Metanodotto		
6	Demanio Idrico -R D n 523/1904 – L R n 79/2012 art 22 comma 2 let e)	☐	☐
7	Demanio Marittimo (Minist Trasp Navig – Capitaneria di Porto - S O T Marina di Carrara)	☐	☐
8	Consorzio Zona Industriale Apuana (C Z I A Massa)	☐	☐
9	Comando di Polizia Municipale , in quanto si prevede la modifica o la realizzazione di nuovi accessi carrabili con innesto dalla via pubblica denominata	☐	☐
10	Altri PGRA P1 – R2	X ☐ ☐	☐ ☐ ☐
Annotazioni in merito ai vincoli			

Pertanto, per l'intervento di cui al punto 1) della presente

X - non incorre l'obbligo di acquisire atti di assenso o autorizzazioni

☐ - sono stati acquisiti gli atti di assenso e/o autorizzazioni per i vincoli sopra indicati, di cui si allega copia

5. che in merito alle disposizioni di cui all'art. 138, della L.R. n 65/2015 il fabbricato oggetto di intervento (immobili di particolare valore):

X - non rientra nella fattispecie di cui ai commi 1 e 2 dell'art 138 della L R n 65,

☐ - rientra tra i casi previsti dall'art. 138, comma 2, L.R. 65/2014 in quanto l'immobile o parti di esso

☐ - è sottoposto alla disciplina di cui alla parte II del Codice,

☐ - è sottoposto alla disciplina della Legge 394/1991,

☐ - è sito nelle zone territoriali omogenee classificate "A" ai sensi del D M 1444/1968 o ad esse assimilate dagli strumenti della pianificazione urbanistica comunali,

☐ - per lo stesso non sono consentiti interventi eccedenti la categoria del restauro e risanamento conservativo, o comunque definiti di valore storico, culturale ed architettonico dagli strumenti medesimi

e pertanto, a tal fine, **SI DICHIARA IN PARTICOLARE CHE gli interventi oggetto della presente rispettano gli elementi tipologici, formali e strutturali dell'organismo edilizio,**

6. la realizzazione delle opere descritte al precedente punto 1), ai sensi dell'art 141, comma 5 della L R 65/2014, per la verifica di conformità alle norme igienico-sanitarie:

X **non comporta valutazioni tecnico-discrezionali** ai sensi del punto 1) del comma 5 dell'art 141 della L R 65/2014 pertanto si autocertifica la conformità dell'intervento alle vigenti norme igienico-sanitarie,

☐ riguarda interventi o opere su edifici a destinazione d'uso residenziale e **comporta valutazioni tecnico-discrezionali** ai sensi del punto 2) del comma 5 dell'art 141 della L R 65/2014 pertanto si autocertifica la conformità dell'intervento alle vigenti norme igienico-sanitarie;

☐ viene prodotto parere e i relativi elaborati vistati dall'azienda A.S.L n° del in quanto

☐ l'intervento comporta deroga alle disposizioni igienico-sanitarie previsti dalla normativa vigente,

☐ l'intervento riguarda edifici a destinazione d'uso diversa da quella residenziale in cui siano necessarie valutazioni tecnico discrezionali,

7. la realizzazione delle opere descritte al precedente punto 1), ai sensi e per gli effetti della L. 9.1.1991 n° 10 e del D. lgs. 192/2005 e s.m.i. (**calcolo delle dispersioni termiche**)

☐ non comporta il calcolo delle dispersioni termiche ed il progetto di contenimento dei consumi energetici,

X comporta il calcolo delle dispersioni termiche ed il progetto di contenimento dei consumi energetici, con le necessarie verifiche, e stante quanto disposto dall'art. 3 comma 2 del D. lgs. 192/2005 e s.m.i., il progetto richiede

☐ applicazione integrale a tutto l'edificio,

X applicazione limitata al rispetto di specifici parametri, livelli prestazionali e prescrizioni,

pertanto è stato edotto il richiedente dell'obbligo del deposito, presso il Comune, della documentazione progettuale, relazione e schemi grafici, redatta da professionista abilitato, attestante il rispetto delle prescrizioni di cui al D. lgs. 192/2005 e s.m.i., che si allega alla presente.

8. che la realizzazione delle opere descritte al precedente punto 1) (**contributi di cui al titolo VII**):

X non comporta incremento del carico urbanistico ai sensi dell'art. 183 della L. R. 65/2014 e pertanto non è dovuto il contributo di cui al Titolo VII della L. R. 65/2014,

☐ comporta incremento del carico urbanistico ai sensi dell'art. 183 della L. R. 65/2014 ma non è dovuta la quota relativa al costo di costruzione in quanto l'intervento è compreso nei casi di cui al comma 3 del medesimo articolo e pertanto è soggetta al pagamento dei soli contributi di cui all'art. 184 della L. R. 65/2014 determinati in apposito schema che deve essere obbligatoriamente allegato alla presente ai sensi del comma 2 dell'art. 190 della L. R. 65/2014.

e come di seguito riassunto

ONERI DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA

Euro

ONERI DI URBANIZZAZIONE SECONDARIA

Euro

QUOTA COSTO DI COSTRUZIONE

Euro

IMPORTO TOTALE DEI CONTRIBUTI

Totale Euro

IMPORTO CORRISPOSTO (*)

Rev. Tesoreria N.

del

Ric. Postale N.

del

☐ - ai sensi del comma 3 dell'art. 190 della L. R. 65/2014 l'importo corrisposto rappresenta la prima rata delle N rate semestrali (max 6) e pertanto viene allegata **polizza fideiussoria** assicurativa/bancaria, **avallata dal Comune**, a totale garanzia del pagamento delle rate rimanenti oltre le eventuali sanzioni per mancato o ritardato pagamento di cui all'art. 192 della L. R. 65/2014

(*) - *obbligatorio allegare copia delle ricevute*

ANNOTAZIONI SUPPLEMENTARI

ASSEVERA E CERTIFICA

ai sensi e per gli effetti dell'art. 136 comma 4 della L.R. 65/2014 che le opere da oggetto della comunicazione a cui fa riferimento la presente Relazione Asseverata e meglio rappresentate negli elaborati allegati:

- sono conformi agli strumenti urbanistici approvati ed al regolamento edilizio;
- non interessano le parti strutturali dell'edificio;
- rispettano le altre normative di settore aventi incidenza sulla disciplina dell'attività edilizia e, in particolare, delle norme antisismiche, di sicurezza, antincendio, igienico-sanitarie, di quelle relative all'efficienza energetica, nonché delle disposizioni di cui al Codice.

Il sottoscritto, in ordine a tutto quanto sopra descritto ed asseverato, dichiara di essere a conoscenza delle penalità previste dalle normative vigenti in caso di dichiarazioni mendaci o che affermano fatti non conformi al vero.

Si dichiara che il presente modello è conforme all'originale predisposto dal Comune di Carrara e pubblicato sul sito internet dello stesso, fatta eccezione per quelle modifiche resesi necessarie per meglio inquadrare casistiche particolari o da intervenute modifiche di legge e/o regolamenti

Tutte le voci del presente modello di relazione asseverata sono obbligatorie e ogni correzione relativa alla sua compilazione, effettuata in calce, potrebbe comportarne l'annullamento.

Carrara li 21.10.2016

IL TECNICO ASSEVERANTE



Architetto
PETRETTI
Paola

(timbro e firma)

Al sensi del D.P.R. 28/12/00, n. 445, consapevole delle responsabilità penali, con la firma, insieme alla fotocopia non autenticata di un documento d'identità del dichiarante in corso di validità, la presente costituisce dichiarazione sostitutiva di atto notorio.

TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI

I dati sopra riportati sono trattati nel rispetto delle norme sulla tutela della privacy, di cui al Dlgs n. 196/2003. I dati vengono archiviati e trattati sia in formato cartaceo sia su supporto informatico nel rispetto delle misure minime di sicurezza. L'interessato può esercitare i diritti di cui al citato Codice presentando richiesta direttamente presso l'Ufficio Urbanistica e SUAP.

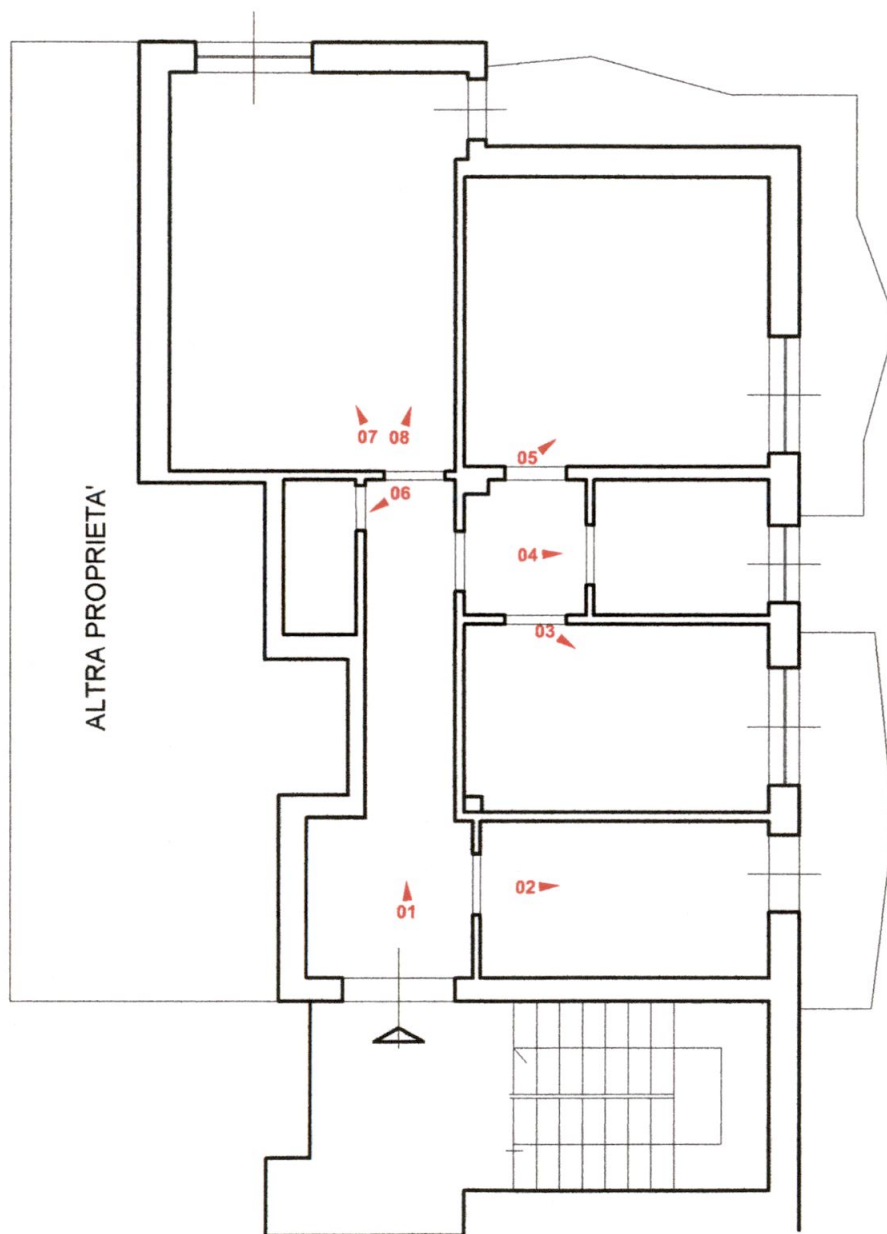
MANUTENZIONE STRAORDINARIA
DI UNITA' IMMOBILIARE A
DESTINAZ. D'USO RESIDENZIALE
POSTA A MARINA DI CARRARA (MS)
IN VIA CAVALLOTTI N°16





Architetto
PETRETTI
Paola

PUNTI DI RIPRESA FOTOGRAFICA



SCALA 1: 100

Foto 01

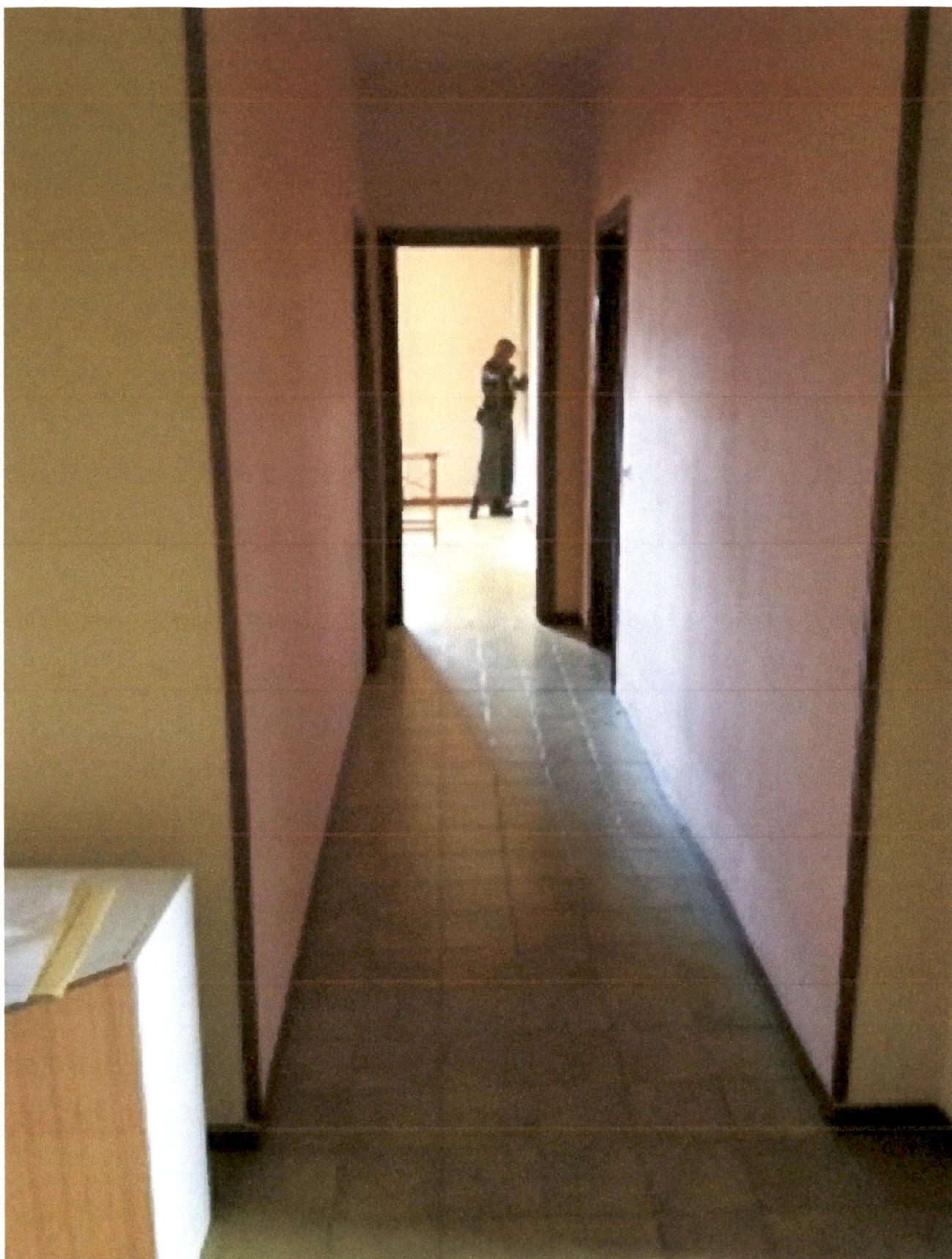


Foto 02



Foto 03



Foto 04



Foto 05



Foto 06



Foto 07



Foto 08



Interventi di manutenzione Straordinaria – Opere Interne
Immobile sito in Via F. Cavallotti, 16
54033 Marina di Carrara (MS)

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

Committente Luca Santella

Data 21.10.2016

Il progettista

Dott. Arch. Paola Petretti



ELENCO DOCUMENTAZIONE

- 1) Relazione tecnica illustrativa,
- 2) Stralcio e Visure Catastali,
- 3) Documentazione fotografica,
- 4) Tabella parametri aeroilluminanti,
- 5) Relazione tecnica Legge 1991/10 e Dlgs 26 06 2015

Elaborati grafici comprendenti

Tav 1 - PIANTE STATO ATTUALE/DI PROGETTO/SOVRAPPOSTO
Estratto di PRG

Tav 2 - SEZIONI STATO ATTUALE/DI PROGETTO/SOVRAPPOSTO

RELAZIONE TECNICA

Dati Identificativi

- **Oggetto:** Unità abitativa
- **Proprietà:** Luca Santella
- **Comune:** Carrara
- **Località:** Marina di Carrara, Via F. Cavallotti n. 16
- **Identificativi catastali:** NCEU Fg. 101 mapp. le 949 sub 20, piano terzo

Riferimenti allo Strumento Urbanistico e alle Normative:

- **Tipologia dell'edificio:** R3
- **UTOE:** 3
- **Vincoli:** Paesaggistico

Descrizione dell'intervento

L'edificio oggetto della presente è ubicato nel Comune di Carrara (MS), località Marina di Carrara, in Via F. Cavallotti n. 16. Trattasi di unità abitativa ubicata al piano terzo di un fabbricato ad uso civile abitazione, distribuito su quattro piani fuori terra e realizzato negli anni '70 circa. L'unità è distinta al Catasto fabbricati del Comune di Carrara al Fg. 101 mapp. le 949 sub 20.

L'edificio è classificato dal vigente PRG come R3, "edifici in contesti ambientali omogenei", normato dall'art. 10, comma 3 delle vigenti NTA, per il quale sono ammessi: la manutenzione ordinaria, straordinaria, la ristrutturazione edilizia (r1) e r4). La ristrutturazione urbanistica (ru1) e ru3) è ammessa con le seguenti modalità:

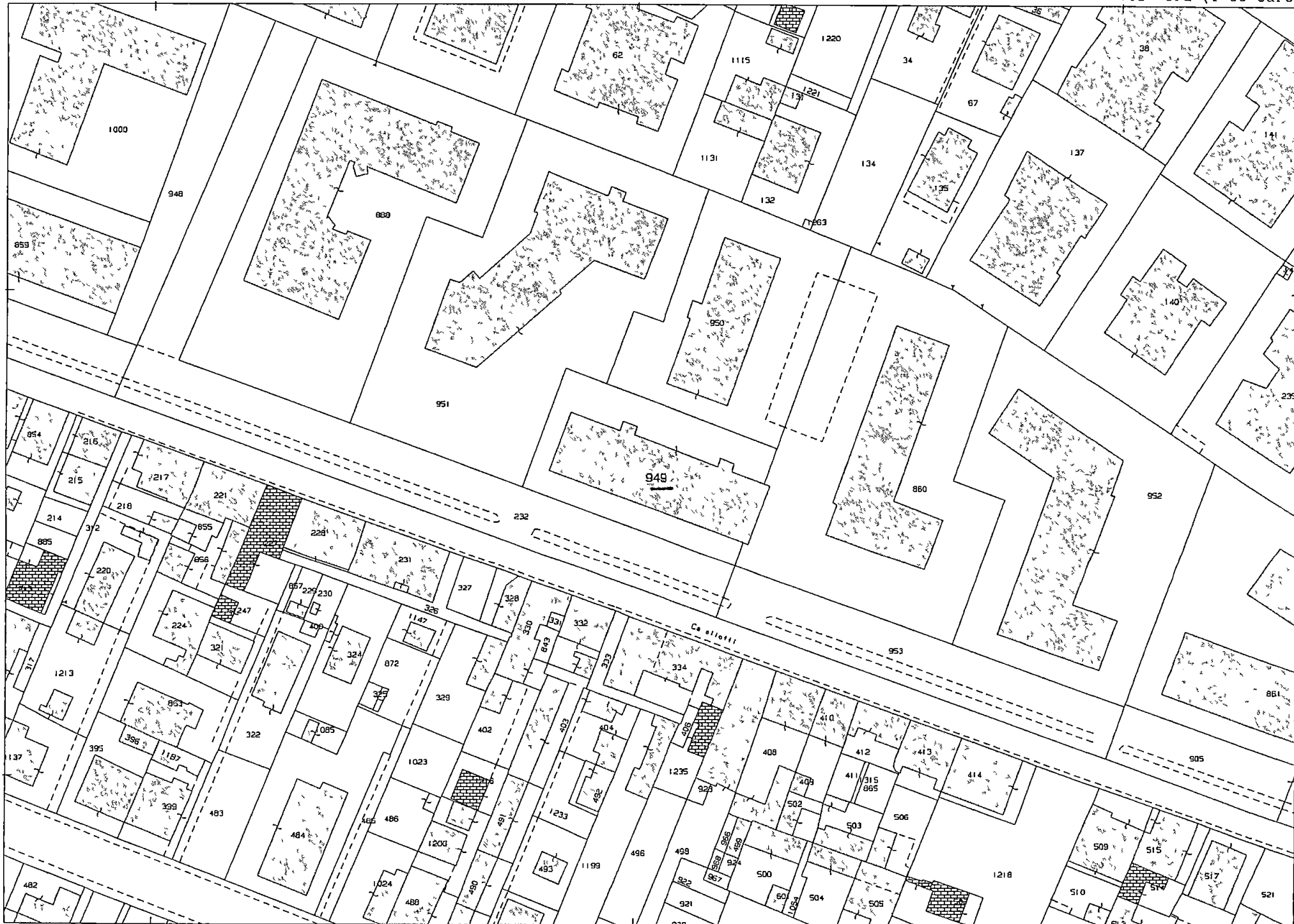
a) attraverso l'applicazione di un indice di UF max di 0.35, fino ad un massimo di mq 350 di Sul

L'intervento consiste nella realizzazione di opere di manutenzione straordinaria di cui all'articolo 135, comma 2, lettera b), delle LR 65/2014 e s.m.i. ed in particolare

- la demolizione di porzione di tramezzature in laterizio, al fine di aumentare la superficie del servizio igienico principale e del disimpegno adiacente, dal quale si accede ad un piccolo vano con wc tipo sanitrix e lavabo e ad una nicchia attrezzata a ripostiglio con elementi di arredo lignei;
- demolizione dei rivestimenti, realizzazione di intonaco sui nuovi tramezzi, posa in opera di nuove pavimentazioni e nuovi rivestimenti;
- rifacimento dell'impianto elettrico, termoidraulico e di condizionamento, secondo la normativa vigente;
- tinteggiatura delle superfici interne;
- sostituzione degli infissi esterni, con caratteristiche materiche analoghe a quelle preesistenti, sostituzione degli infissi interni.

Carrara, lì 21 Ottobre

Arch. Petretti Paola
 Architetto
PETRETTI
Paola



N=4877000

E=1583100

1 Particella 949

Comune CARRARA
Foglio 101
Richiedente PETRETTI PAOLA
Scala originale 1 1000
Dimensione cornice 267 000 x 189 000 metri
Prot n MS0048092/2016
17-Ott-2016 9 50 2

Visura per immobile

Situazione degli atti informatizzati al 17/10/2016

Data 17/10/2016 - Ora 09 51 23 Fine

Visura n MS0048094 Pag 1

Dati della richiesta	Comune di CARRARA (Codice B832)
	Provincia di MASSA
	Foglio 101 Particella 949 Sub 20
Catasto Fabbricati	Dati relativi all'immobile selezionato

Unità immobiliare

N.	DATI IDENTIFICATIVI				DATI DI CLASSAMENTO							DATI DERIVANTI DA
	Sezione Urbana	Foglio	Particella	Sub	Zona Cens	Micro Zona	Categoria	Classe	Consistenza	Superficie Catastale	Rendita	
1		101	949	20	1		A/2	4	5,5 vani	Totale 94 m² Totale escluse aree scoperte** 89 m²	Euro 667,52	Variazione del 09/11/2015 - Inserimento in visura dei dati di superficie
Indirizzo		VIA FELICE CAVALLOTTI piano 3,										

INTESTATO

N	DATI ANAGRAFICI	CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	SANTELLA Giovanni nato a PIETRASANTA il 05/05/1991	SNTGNN91E05G628I*	(1) Proprietà per 1/1
DATI DERIVANTI DA		ISTRUMENTO (ATTO PUBBLICO) del 10/05/2016 Nota presentata con Modello Unico in atti dal 13/05/2016 Repertorio n 45248 Rogante CAROZZI ANNA MARIA Sede CARRARA Registrazione Sede COMPRAVENDITA (n 3113 1/2016)	

Unità immobiliari n 1

Ricevuta n 15542

Tributi erariali Euro 1,00

Visura ordinaria

Richiedente **PETRETTI PAOLA**

* Codice Fiscale Validato in Anagrafe Tributaria

** Si intendono escluse le "superfici di balconi, terrazzi e aree scoperte pertinenziali e accessorie, comunicanti o non comunicanti"
(cfr Provvedimento del Direttore dell'Agenzia delle Entrate 29 marzo 2013)

Cognome **SANTELLA**
 Nome **GIOVANNI**
 nato il **05/05/1991**
 (atto n **297** **P** **1** **S** **A**)
 a **PIETRASANTA (LU)**
 Cittadinanza **ITALIANA**
 Residenza **CARRARA (MS)**
 Via **BASSAGRANDE n 11**
 Stato civile **STUDENTE**
 Professione
 CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
 Statura **1.81**
 Capelli **Castani Chiari**
 Occhi **Castani**
 Segni particolari **NESSUNO**


 Firma del titolare *Giovanni Santella* **17/05/2008**
CARRARA (MS)
D'ORDINE DEL SINDACO
IL FUNZIONARIO INCARICATO
 Impugnazione
 indice sinistro
 (Dr. Franca Fabrizi)
 Imposta
 dovuta
 al Comune
 5 25




AO4503486

Scadenza 15/05/73

16/05/73

1975 Via. Of. ROMA CV ROMA

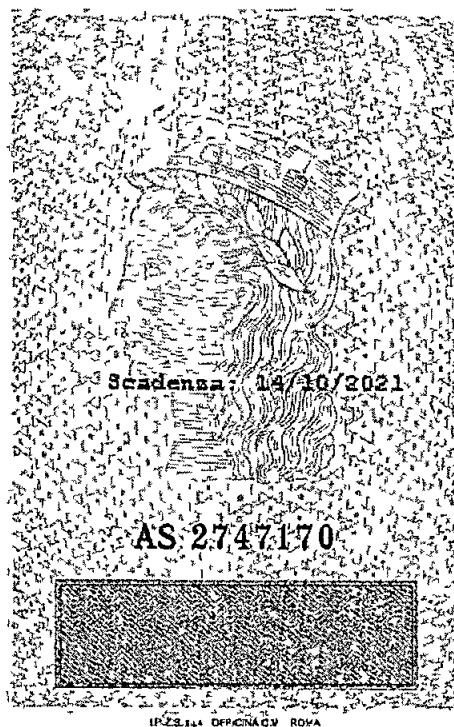
REPUBLICA ITALIANA

COMUNE DI
CARARA

CARTA D'IDENTITÀ

N° AO4503486

DI
SARIELLA
GIOVANNI



Cognome **PETRETTI**
 Nome **PAOLA**
 nato il **31/12/1967**
 (alto m **2** P. **1** S. **A**)
 a **LA SPEZIA (SP)**
 Cittadinanza **ITALIANA**
 Residenza **CARRARA (MS)**
 Via **PELLINI n 8**
 Stato civile **-----**
 Professione **ARCHITETTO**
 CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
 Statura **1,87**
 Capelli **Castani**
 Occhi **Verdi**
 Segni particolari


 Firma del titolare **Paola Petretti**
CARRARA (MS) 15/10/2011
 D'ORDINE DEL SINDACO
 IL SINDACO
 IL DELEGATO INCARICATO
 (Dr. Franco Pagni)
 Imposta
 dovuta
 al Comune
 5 25

Notifica Preliminare Cantiere Edile

Nº Notifica 45003115175 - Data 17/10/2016

Numero cantiere	111022	Protocollo	9101/MS/045003 - 0001781/2016		
Cantiere sito in	Carrara	Indirizzo	VIA FELICE CAVALLOTTI, 16		
Descrizione dell'opera					
Inizio lavori	20/10/2016	Durata lavori (gg)	70	Importo	€ 30 000,00
Imprese coinvolte	3	Lavoratori autonomi	0	Lavoratori	6
Tipo opera	Edilizia civile - Ristrutturazione di edifici civili				
Tipo intervento	Manutenzione interna	Tipo costruzione		Cemento armato	
Descrizione opera	manutenzione straordinaria di appartamento sito al quarto piano di un condominio				

Committente

Persona	SANTELLA GIOVANNI	Cod Fisc	SNTGNN91E05G628I
Indirizzo	VIA BASSAGRANDE 13 - 54033 Carrara (MS)		
Telefono	0585786445	E-mail	null

Responsabile lavori

Persona	BARDAZZI ROBERTO	Cod Fisc	BRDRRT70D30B832U
Indirizzo	VIA FOSSONE BASSO, 8/R - 54033 Carrara (MS)		
Telefono	3477436825	E-mail	roberto bardazzi@ingpec.eu

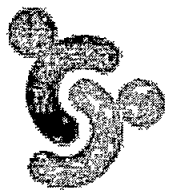
Coordinatore Esecuzione

Persona	BARDAZZI ROBERTO	Cod Fisc	BRDRRT70D30B832U
Indirizzo	VIA FOSSONE BASSO, 8/R - 54033 Carrara (MS)		
Telefono	3477436825	E-mail	roberto bardazzi@ingpec.eu

Coordinatore Progetto

Persona	BARDAZZI ROBERTO	Cod Fisc	BRDRRT70D30B832U
Indirizzo	VIA FOSSONE BASSO, 8/R - 54033 Carrara (MS)		
Telefono	3477436825	E-mail	roberto bardazzi@ingpec.eu

Imprese



SISPC

Sistema Informativo Sanitario di Prevenzione



Mod NCE 01

Ragione Sociale FABBRICOTTI GUIDO

Cod Fis FBBGDU65D02B832D

Indirizzo VIA SIENA, 10 - 54033 Carrara (MS)

Telefono 347 6009381 E-mail null

Ragione Sociale COSTRUZIONI GIOVANELLI ERRICO

Cod Fis GVNRRRC72R23B832R

Indirizzo VIA CAFFAGGIO, 1 - 54033 Carrara (MS)

Telefono 338 6691439 E-mail null

Ragione Sociale C N IMPIANTI SRL

Cod Fis 01276720453

Indirizzo VIA ACQUALE, 27 - 54100 Massa (MS)

Telefono 347 8043983 E-mail null

L'autore di questa notifica di cantiere edile dichiara

- che il piano di sicurezza e coordinamento, ex art 100 del D Lgs 81 del 09 04 2008, se necessario, è stato redatto da un professionista abilitato e messo a disposizione delle imprese,
- che la presente notifica è stata redatta in ossequio all'art 99 ed allegato XII del D Lgs 81 del 09 04 2008 ed art 3 co 2 della legge LRT 64/2003 come contenuto nella LRT 1/2005

LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10

RELAZIONE TECNICA

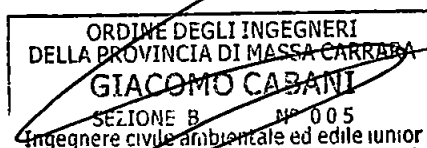
Decreto 26 giugno 2015



COMMITTENTE	SANTELLA Giovanni
EDIFICIO	di Civile Abitazione
INDIRIZZO	via Felice Cavallotti, 16
COMUNE	Carrara
INTERVENTO	Ristrutturazione dell'impianto di riscaldamento e produzione di Acqua calda sanitaria

Software di calcolo **Edilclima - EC700 - versione 7**

STUDIO TECNICO ING I CABANI GIACOMO
VIA VII LUGLIO, 16 BIS - 54033 CARRARA (MS)
Cell 335/1223011
e mail giacomo@studiocabani.it



**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**

Riqualificazione energetica degli impianti tecnici

Un edificio esistente è sottoposto a riqualificazione 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 Carrara

Provincia MS

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

Opere di straordinaria Manutenzione

☐ 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

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 Felice Cavallotti, 16 - 54033 Carrara (MS) N.C.E.U. Fog.101 Mapp.949 Sub.20

Richiesta permesso di costruire _____ del 17/10/2016

Permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA _____ del 17/10/2016

Variante permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA _____ del 17/10/2016

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.1 (1) Abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo: quali abitazioni civili e rurali.

Numero delle unità abitative 1

Committente

SANTELLA Giovanni

via Felice Cavallotti, 16 - 54033 Carrara (MS)

Progettista degli impianti termici

Ingegnere Cabani Giacomo

Albo Ingegneri Pr Massa Carrara N iscr 005/B

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) 1601 GG

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

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma 32,5 °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} [%]
Zona climatizzata	259,71	82,91	0,32	72,88	20,0	65,0
di Civile Abitazione	259,71	82,91	0,32	72,88	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} [%]
Zona climatizzata	259,71	82,91	0,32	72,88	26,0	51,3
di Civile Abitazione	259,71	82,91	0,32	72,88	26,0	51,3

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

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 centralizzato destinato al riscaldamento degli ambienti.

Produzione di acqua calda sanitaria autonoma

Sistemi di generazione

Generatore di calore centralizzato esistente di tipo a basamento per appartamenti

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.

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Assente.

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Distribuzione a colonne montanti di tipo a due tubi.

Sistemi di ventilazione forzata tipologie

Assente.

Sistemi di accumulo termico tipologie

Assente.

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Produzione di acqua calda sanitaria mediante caldaia indipendente.

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

☐

Presenza di un filtro di sicurezza

☐

b) Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria

☐

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

☐

Zona	di Civile Abitazione	Quantità	1
Servizio	Riscaldamento	Fluido termovettore	Acqua
Tipo di generatore	Caldaia centralizzata ESISTENTE	Combustibile	Metano
Marca - modello	Lamborghini Nova Prex		
Potenza utile nominale Pn	406,00	kW	

Zona	Zona climatizzata	Quantità	1
Servizio	Acqua calda sanitaria	Fluido termovettore	Acqua
Tipo di generatore	Caldaia tradizionale	Combustibile	Metano
Marca - modello	Vaillant Mod. outsideMAG 13-05		
Potenza utile nominale Pn	22,02 kW		

Zona	Zona climatizzata	Quantità	1
Servizio	Raffrescamento	Fluido termovettore	Gas
Tipo di generatore	Pompa di calore	Combustibile	Energia elettrica
Marca - modello	Fujitsu mod. A0YG18LAC2		
Tipo sorgente fredda	Aria		

Potenza termica utile in raffrescamento **5,0** kW

Indice di efficienza energetica (EER) **3,21**

Temperature di riferimento

Sorgente fredda **19,0** °C Sorgente calda **32,5** °C

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

Altro _____

Tipo di conduzione estiva prevista _____

Sistema di telegestione dell'impianto termico, se esistente (descrizione sintetica delle funzioni) _____

Sistema di regolazione climatica in centrale termica (solo per impianti centralizzati)

Centralina climatica

Descrizione sintetica delle funzioni **Centralina climatica che regola la temperatura di mandata in funzione della temperatura esterna.**

Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore **2**

Organi di attuazione

Marca - modello

Descrizione sintetica delle funzioni **Valvola a 4 vie per variazione della temperatura di mandata regolando l'apertura della valvola.**

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
Radiatore in Acciaio 5 colonne h.600 20 elementi	1	1920
Radiatore in Acciaio 6 colonne h 2000 5 elementi	1	1690
Termo Arredo L=400 h 1807	1	753

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	Sp_{is} [mm]
<i>Nelle Tabella della tavola Grafica</i>	<i>Poliuretano espanso (preformati)</i>	<i>0.040</i>	<i>Vedere tabella dell'elaborato grafico</i>

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante

Sp_{is} Spessore del materiale isolante

j) Schemi funzionali degli impianti termici

Vedi Tavola Grafica

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio: *di Civile Abitazione*

- ☐ Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici,
 - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28
- Si è in presenza del caso di cui al comma 1 del punto 5.3 dell'allegato 1 ☐
- E' stata eseguita la diagnosi energetica richiesta ☐
- Se "sì" esplicitare i motivi che hanno portato alla scelta della soluzione progettuale attraverso la diagnosi energetica

a) *Involucro edilizio e ricambi d'aria*

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod	Descrizione	Trasmittanza U [W/m²K]	Trasmittanza media [W/m²K]
M1	Tamponamento Esterno	1,034	1,210
M3	Verso Vano Scale	1,102	1,243
M5	Tamponamento Esterno Soggiorno	1,270	1,705

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

Cod	Descrizione	Trasmittanza U [W/m²K]	Trasmittanza media [W/m²K]
M2	Verso Altra Unità	1,337	1,460
P1	Soletta interpiano	1,351	1,351
S1	Soletta interpiano	1,666	1,666

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

Cod	Descrizione	Ms [kg/m²]	YIE [W/m²K]
-----	-------------	---------------	----------------

Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw

Cod	Descrizione	Trasmittanza Uw [W/m²K]	Valore limite [W/m²K]	Verifica
W1	Porta Finestra 90x250	1,712	2,100	Positiva
W2	Finestra 130x145	1,814	2,100	Positiva
W3	Finestra 95x145	1,756	2,100	Positiva
W4	Finestra 150x145	1,773	2,100	Positiva
W5	Finestra 144x157	1,773	2,100	Positiva
W6	Porta Finestra 80x250	1,749	2,100	Positiva
M4	Cassonetto	3,530	*	*
M6	Porta ingresso alloggio	1,961	*	*

(*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge

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	UNICA ZONA	0,30	0,30

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)

Zona climatizzata

Superficie disperdente S

13,64 m²

Valore di progetto H_T

1,67 W/m²K

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

Valore di progetto EP_{H,nd}

45,26 kWh/m²

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

Zona climatizzata

Valore di progetto EP_{C,nd}

23,13 kWh/m²

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP_H

67,90 kWh/m²

Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_W

24,11 kWh/m²

Prestazione energetica per raffrescamento EP_C

10,81 kWh/m²

Prestazione energetica per ventilazione EP_V

0,00 kWh/m²

Prestazione energetica per illuminazione EP_L

0,00 kWh/m²

Prestazione energetica per servizi EP_T

0,00 kWh/m²

Valore di progetto EP_{gl,tot}

34,91 kWh/m²

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

Valore di progetto EP_{gl,nr}

100,19 kWh/m²

b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

Descrizione	Servizi	η _g [%]	η _{g,amm} [%]	Verifica
Zona climatizzata	Acqua calda sanitaria	67,9	56,7	Positiva
Zona climatizzata	Raffrescamento	119,7	85,7	Positiva
Centralizzato	Riscaldamento Esistente	66,7	*	*

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

Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del})	6522	kWh
Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)	2,63	kWh/m ²
Energia esportata (E_{exp})	0	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	102,82	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	0	kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	0	kWh

f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

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

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- ☒ Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali
N 01 Rif TAVOLA 1
- ☒ Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogia voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti"
N 01 Rif TAVOLA 1
- ☒ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio
N Rif VEDI RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO
- ☒ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e loro permeabilità all'aria
N Rif VEDI RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO
- ☒ Schede tecniche dei materiali
N Rif VEDI RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO

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

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto Ingegnere Giacomo Cabani
TITOLO NOME COGNOME
iscritto a Ingegneri Massa Carrara 005/B
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

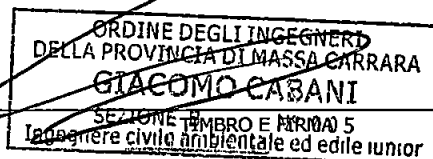
DICHIARA

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) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n 28,
- c) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali

Data, 17/10/2016

Il progettista



Relazione tecnica di calcolo **prestazione energetica del sistema edificio-impianto**

EDIFICIO **di Civile Abitazione**
INDIRIZZO **via Felice Cavallotti, 16**
COMMITTENTE **SANTELLA Giovanni**
INDIRIZZO **via Felice Cavallotti, 16 - 54033 Carrara (MS)**
COMUNE **Carrara**

ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI MASSA CARRARA
GIACOMO CABANI
SEZIONE B N° 005
Ingegnere civile ambientale ed edile junior

Software di calcolo EDILCLIMA - EC700 versione 7 0 4

STUDIO TECNICO ING. I. CABANI GIACOMO
VIA VII LUGLIO, 16 BIS - 54033 CARRARA (MS)
Cell. 335/1223011
e mail: giacomo@studiocabani.it

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

Località **Carrara**
 Provincia **Massa-Carrara**
 Altitudine s.l.m. **100** m
 Latitudine nord **44° 3'** Longitudine est **10° 3'**
 Gradi giorno **1601**
 Zona climatica **D**

Località di riferimento

per dati invernali **Massa - Carrara**
 per dati estivi **Massa - Carrara**

Stazioni di rilevazione

per la temperatura **Carrara**
 per l'irradiazione **Carrara**
 per il vento **Carrara**

Caratteristiche del vento

Regione di vento **C**
 Direzione prevalente **Nord**
 Distanza dal mare **< 20** km
 Velocità media del vento **1,4** m/s
 Velocità massima del vento **2,8** m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto **0,0** °C
 Stagione di riscaldamento convenzionale dal **01 novembre** al **15 aprile**

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto **32,5** °C
 Temperatura esterna bulbo umido **24,0** °C
 Umidità relativa **50,0** %
 Escursione termica giornaliera **11** °C

Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	7,8	8,4	11,2	12,8	18,6	21,3	24,0	23,8	19,6	16,6	12,4	8,6

Irradiazione solare media mensile

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,7	2,6	3,8	5,6	7,5	9,9	9,4	7,4	4,3	2,8	1,6	1,0
Nord-Est	MJ/m ²	1,9	3,3	5,3	7,7	9,5	11,9	11,8	10,0	6,2	3,7	2,0	1,2
Est	MJ/m ²	4,7	5,9	8,1	10,0	11,2	13,4	13,7	12,5	8,9	6,4	4,7	3,4
Sud-Est	MJ/m ²	8,6	8,5	9,9	10,4	10,5	12,1	12,4	12,4	10,1	8,6	8,1	6,6
Sud	MJ/m ²	11,1	10,1	10,4	9,5	8,9	10,1	10,3	10,7	9,8	9,7	10,2	8,7
Sud-Ovest	MJ/m ²	8,6	8,5	9,9	10,4	10,5	12,1	12,4	12,4	10,1	8,6	8,1	6,6
Ovest	MJ/m ²	4,7	5,9	8,1	10,0	11,2	13,4	13,7	12,5	8,9	6,4	4,7	3,4
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,9	3,3	5,3	7,7	9,5	11,9	11,8	10,0	6,2	3,7	2,0	1,2
Orizzontale	MJ/m ²	5,6	7,8	11,4	15,0	17,4	21,3	21,5	19,0	12,8	8,6	5,7	3,8

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione **249** W/m²

ELENCO COMPONENTI

Muri:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m²]	Y _{TE} [W/m²K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m²K]	ε	α	θ [°C]	U _e [W/m²K]
M1	T	Tamponamento Esterno	350,0	226	0,471	-8,164	54,097	0,90	0,60	0,0	1,034
M2	N	Verso Altra Unità	180,0	114	0,922	-5,114	52,130	0,90	0,60	15,0	1,337
M3	U	Verso Vano Scale	230,0	153	0,601	-6,789	53,358	0,90	0,60	10,0	1,102
M4	T	Cassonetto	10,0	5	3,529	-0,131	2,836	0,90	0,60	0,0	3,530
M5	T	Tamponamento Esterno Soggiorno	270,0	226	0,622	-7,403	54,145	0,90	0,60	0,0	1,270
M6	U	Porta ingresso alloggio	30,0	14	1,909	-1,172	17,761	0,90	0,60	10,0	1,961
M7	T	Sottofinestra	280,0	187	0,475	-7,816	52,806	0,90	0,60	0,0	0,993

Pavimenti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m²]	Y _{TE} [W/m²K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m²K]	ε	α	θ [°C]	U _e [W/m²K]
P1	N	Soletta interpiano	315,0	443	0,298	-9,655	61,312	0,90	0,60	12,0	1,351

Soffitti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m²]	Y _{TE} [W/m²K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m²K]	ε	α	θ [°C]	U _e [W/m²K]
S1	N	Soletta interpiano	315,0	443	0,531	-8,793	86,195	0,90	0,60	12,0	1,666

Legenda simboli

Sp	Spessore struttura
Ms	Massa superficiale della struttura senza intonaci
Y _{TE}	Trasmittanza termica periodica della struttura
Sfasamento	Sfasamento dell'onda termica
C _T	Capacità termica areica
ε	Emissività
α	Fattore di assorbimento
θ	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
U _e	Trasmittanza di energia della struttura

Ponti termici:

Cod	Descrizione	Assenza di rischio formazione muffe	ψ [W/mK]
Z1	W - Parete - Telaio	X	0,034
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	X	0,185

Legenda simboli

ψ Trasmittanza lineica di calcolo

Componenti finestrate:

Cod	Tipo	Descrizione	vetro	ϵ	ggl,n	fc inv	fc est	H [cm]	L [cm]	Ug [W/m²K]	Uw [W/m²K]	θ [°C]	Agf [m²]	Lgf [m]
W1	T	Porta Finestra 90x250	Doppio	0,837	0,526	0,80	0,80	250,0	90,0	1,300	1,712	0,0	1,610	6,000
W2	T	Finestra 130x145	Doppio	0,837	0,526	0,80	0,80	145,0	130,0	1,300	1,814	0,0	1,313	7,100
W3	T	Finestra 95x145	Doppio	0,837	0,526	0,80	0,80	145,0	95,0	1,300	1,756	0,0	0,938	4,000
W4	T	Finestra 150x145	Doppio	0,837	0,526	0,80	0,80	145,0	150,0	1,300	1,773	0,0	1,563	7,500
W5	T	Finestra 144x157	Doppio	0,837	0,526	0,80	0,80	157,0	144,0	1,300	1,773	0,0	1,630	7,860
W6	T	Porta Finestra 80x250	Doppio	0,837	0,526	0,80	0,80	250,0	80,0	1,300	1,749	0,0	1,380	5,800

Legenda simboli

ϵ Emissivita
 ggl,n Fattore di trasmittanza solare
 fc inv Fattore tendaggi (energia invernale)
 fc est Fattore tendaggi (energia estiva)
 H Altezza
 L Larghezza
 Ug Trasmittanza vetro
 Uw Trasmittanza serramento
 θ Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
 Agf Area del vetro
 Lgf Perimetro del vetro

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Tamponamento Esterno

Codice: M1

Trasmittanza termica **1,034** W/m²K

Spessore **350** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **0,0** °C

Permeanza **80,972** 10⁻¹²kg/sm²Pa

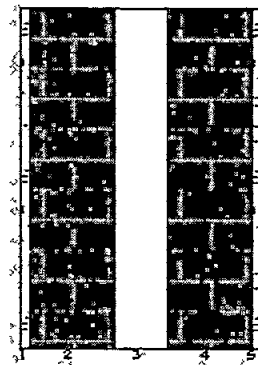
Massa superficiale
(con intonaci) **274** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **226** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,471** W/m²K

Fattore attenuazione **0,456** -

Sfasamento onda termica **-8,2** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Mattone forato	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	80,00	0,444	0,180	-	-	-
4	Mattone semipieno	120,00	0,500	0,240	1167	0,84	9
5	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,070	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M V	Massa volumica	kg/m ³
C T	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R V	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Tamponamento Esterno

Codice: M1

Trasmittanza termica **1,067** W/m²K

Spessore **350** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **0,0** °C

Permeanza **80,972** 10⁻¹²kg/sm²Pa

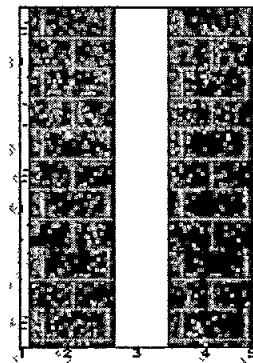
Massa superficiale
(con intonaci) **274** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **226** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,471** W/m²K

Fattore attenuazione **0,456** -

Sfasamento onda termica **-8,2** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Mattone forato	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	80,00	0,444	0,180	-	-	-
4	Mattone semipieno	120,00	0,500	0,240	1167	0,84	9
5	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond	Conduktivita termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M V	Massa volumica	kg/m ³
C T	Capacita termica specifica	kJ/kgK
R V	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Verso Altra Unità

Codice: M2

Trasmittanza termica **1,337** W/m²K

Spessore **180** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **15,0** °C

Permeanza **121,21**
2 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **162** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **114** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,922** W/m²K

Fattore attenuazione **0,690** -

Sfasamento onda termica **-5,1** h



Stratigrafia

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Mattone forato	150,00	0,333	0,450	760	0,84	9
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M V	Massa volumica	kg/m ³
C T	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R V	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Verso Altra Unità

Codice: M2

Trasmittanza termica	1,337	W/m ² K
Spessore	180	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	15,0	°C
Permeanza	121,21 2	10 ¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	162	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	114	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,922	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,690	-
Sfasamento onda termica	-5,1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M V	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale Interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Mattone forato	150,00	0,333	0,450	760	0,84	9
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

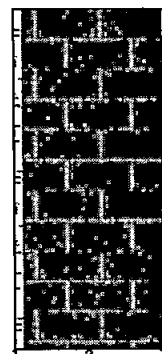
s	Spessore	mm
Cond	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M V	Massa volumica	kg/m ³
C T	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R V	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura. Verso Vano Scale

Codice. M3

Trasmittanza termica	1,102	W/m ² K
Spessore	230	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	10,0	°C
Permeanza	95,238	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	201	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	153	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,601	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,545	-
Sfasamento onda termica	-6,8	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Blocco forato	200,00	0,328	0,610	765	0,84	9
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

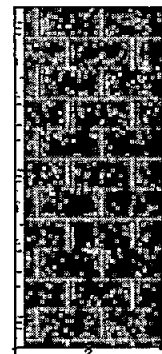
s	Spessore	mm
Cond	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M V	Massa volumica	kg/m ³
C T	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R V	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Verso Vano Scale

Codice: M3

Trasmittanza termica	1,102	W/m ² K
Spessore	230	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	10,0	°C
Permeanza	95,238	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	201	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	153	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,601	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,545	-
Sfasamento onda termica	-6,8	h



Stratigrafia

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Blocco forato	200,00	0,328	0,610	765	0,84	9
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M V	Massa volumica	kg/m ³
C T	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R V	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Cassonetto

Codice: M4

Trasmittanza termica **3,530** W/m²K

Spessore **10** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **0,0** °C

Permeanza **32,000** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **5** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **5** kg/m²

Trasmittanza periodica **3,529** W/m²K

Fattore attenuazione **1,000** -

Sfasamento onda termica **-0,1** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Legno di abete flusso perpend alle fibre	10,00	0,120	0,083	450	1,60	625
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,070	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond	Conduktivita termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M V	Massa volumica	kg/m ³
C T	Capacita termica specifica	kJ/kgK
R V	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Cassonetto

Codice: M4

Trasmittanza termica	3,947	W/m ² K
Spessore	10	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Permeanza	32,000	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	5	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	5	kg/m ²
Trasmittanza periodica	3,529	W/m ² K
Fattore attenuazione	1,000	-
Sfasamento onda termica	-0,1	h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale Interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Legno di abete flusso perpend alle fibre	10,00	0,120	0,083	450	1,60	625
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

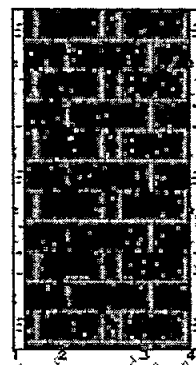
s	Spessore	mm
Cond	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M V	Massa volumica	kg/m ³
C T	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R V	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Tamponamento Esterno Soggiorno*

Codice: M5

Trasmittanza termica	1,270	W/m ² K
Spessore	270	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Permeanza	81,301	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	274	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	226	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,622	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,490	-
Sfasamento onda termica	-7,4	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Mattone forato	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
3	Mattone semipieno	120,00	0,500	0,240	1167	0,84	9
4	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,070	-	-	-

Legenda simboli

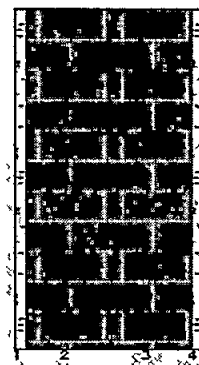
s	Spessore	mm
Cond	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M V	Massa volumica	kg/m ³
C T	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R V	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Tamponamento Esterno Soggiorno*

Codice: *M5*

Trasmittanza termica	1,320	W/m ² K
Spessore	270	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Permeanza	81,301	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	274	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	226	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,622	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,490	-
Sfasamento onda termica	-7,4	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Mattone forato	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
3	Mattone semipieno	120,00	0,500	0,240	1167	0,84	9
4	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M V	Massa volumica	kg/m ³
C T	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R V	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Porta ingresso alloggio*

Codice: *M6*

Trasmittanza termica	1,961	W/m ² K
Spessore	30	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	10,0	°C
Permeanza	10,368	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	14	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	14	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,909	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,974	-
Sfasamento onda termica	-1,2	h



Stratigrafia

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Legno di abete flusso perpend alle fibre	30,00	0,120	0,250	450	2,70	643
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M V	Massa volumica	kg/m ³
C T	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R V	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Porta ingresso alloggio*

Codice: *M6*

Trasmittanza termica	1,961	W/m ² K
Spessore	30	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	10,0	°C
Permeanza	10,368	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	14	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	14	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,909	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,974	-
Sfasamento onda termica	-1,2	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale Interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Legno di abete flusso perpend alle fibre	30,00	0,120	0,250	450	2,70	643
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

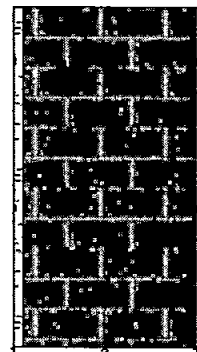
s	Spessore	mm
Cond	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M V	Massa volumica	kg/m ³
C T	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R V	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Sottofinestra

Codice: M7

Trasmittanza termica	0,993	W/m ² K
Spessore	280	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Permeanza	78,431	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	235	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	187	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,475	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,478	-
Sfasamento onda termica	-7,8	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Blocco forato	250,00	0,325	0,769	748	0,84	9
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,070	-	-	-

Legenda simboli

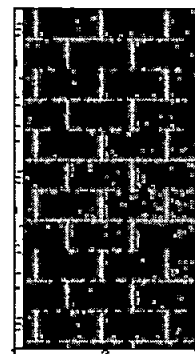
s	Spessore	mm
Cond	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M V	Massa volumica	kg/m ³
C T	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R V	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Sottofinestra

Codice: M7

Trasmittanza termica	1,024	W/m ² K
Spessore	280	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Permeanza	78,431	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	235	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	187	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,475	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,478	-
Sfasamento onda termica	-7,8	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M V	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Blocco forato	250,00	0,325	0,769	748	0,84	9
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

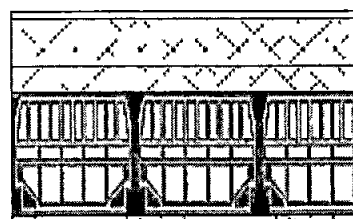
s	Spessore	mm
Cond	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M V	Massa volumica	kg/m ³
C T	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R V	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Soletta interpiano

Codice: P1

Trasmittanza termica	1,351	W/m ² K
Spessore	315	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	12,0	°C
Permeanza	21,030	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	467	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	443	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,298	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,220	-
Sfasamento onda termica	-9,7	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica	10,00	1,000	0,010	2300	0,84	200
2	Sottofondo di cemento magro	70,00	0,900	0,078	1800	0,88	30
3	C I s di sabbia e ghiaia pareti interne (um 2-5%)	40,00	1,910	0,021	2400	0,88	100
4	Soletta in latenzio spess 18-20 - Inter 50	180,00	0,660	0,273	1100	0,84	7
5	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

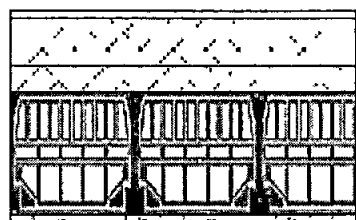
s	Spessore	mm
Cond	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M V	Massa volumica	kg/m ³
C T	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R V	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Soletta interpiano

Codice: P1

Trasmittanza termica	1,351	W/m ² K
Spessore	315	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	12,0	°C
Permeanza	21,030	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	467	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	443	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,298	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,220	-
Sfasamento onda termica	-9,7	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica	10,00	1,000	0,010	2300	0,84	200
2	Sottofondo di cemento magro	70,00	0,900	0,078	1800	0,88	30
3	C I s di sabbia e ghiaia pareti interne (um 2-5%)	40,00	1,910	0,021	2400	0,88	100
4	Soletta in laterizio spess 18-20 - Inter 50	180,00	0,660	0,273	1100	0,84	7
5	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

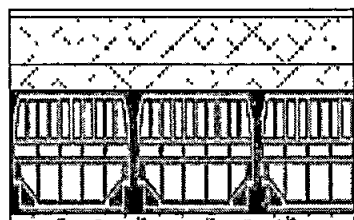
s	Spessore	mm
Cond	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M V	Massa volumica	kg/m ³
C T	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R V	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano*

Codice: S1

Trasmittanza termica	1,666	W/m ² K
Spessore	315	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	12,0	°C
Permeanza	21,030	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	467	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	443	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,531	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,319	-
Sfasamento onda termica	-8,8	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Plastrelle in ceramica	10,00	1,000	0,010	2300	0,84	200
2	Sottofondo di cemento magro	70,00	0,900	0,078	1800	0,88	30
3	C l s di sabbia e ghiaia pareti interne (um 2-5%)	40,00	1,910	0,021	2400	0,88	100
4	Soletta in laterizio spess 18-20 - Inter 50	180,00	0,660	0,273	1100	0,84	7
5	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale Interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

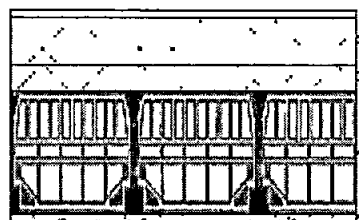
s	Spessore	mm
Cond	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M V	Massa volumica	kg/m ³
C T	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R V	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano*

Codice: S1

Trasmittanza termica	1,666	W/m ² K
Spessore	315	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	12,0	°C
Permeanza	21,030	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	467	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	443	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,531	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,319	-
Sfasamento onda termica	-8,8	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica	10,00	1,000	0,010	2300	0,84	200
2	Sottofondo di cemento magro	70,00	0,900	0,078	1800	0,88	30
3	C l s di sabbia e ghiaia pareti interne (um 2-5%)	40,00	1,910	0,021	2400	0,88	100
4	Soletta in laterizio spess 18-20 - Inter 50	180,00	0,660	0,273	1100	0,84	7
5	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M V	Massa volumica	kg/m ³
C T	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R V	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Porta Finestra 90x250

Codice. W1

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,537 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,300 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,80 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,12 m ² K/W
f_{shut}	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	90,0 cm
Altezza	250,0 cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 2,00 W/m ² K
K distanziale	K_d 0,08 W/mK
Area totale	A_w 2,250 m ²
Area vetro	A_g 1,610 m ²
Area telaio	A_f 0,640 m ²
Fattore di forma	F_f 0,72 -
Perimetro vetro	L_g 6,000 m
Perimetro telaio	L_f 6,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 2,347 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M4 Cassonetto
Trasmittanza termica	U 3,530 W/m ² K
Altezza	H_{cass} 60,0 cm
Profondità	P_{cass} 30,0 cm
Area frontale	0,54 m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,034 W/mK

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra *Porta Finestra 90x250*

Codice: W1

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,712 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,300 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

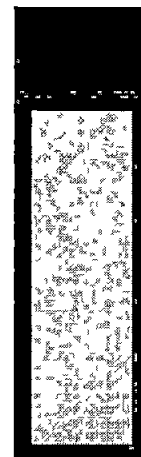
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$ 0,80 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,12 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	90,0 cm
Altezza	250,0 cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 2,00 W/m ² K
K distanziale	K_d 0,08 W/mK
Area totale	A_w 2,250 m ²
Area vetro	A_g 1,610 m ²
Area telaio	A_f 0,640 m ²
Fattore di forma	F_f 0,72 -
Perimetro vetro	L_g 6,000 m
Perimetro telaio	L_f 6,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 2,610 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M4 Cassonetto
Trasmittanza termica	U 3,947 W/m ² K
Altezza	H_{cass} 60,00 cm
Profondità	P_{cass} 30,00 cm
Area frontale	0,54 m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,034 W/mK

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra *Finestra 130x145*

Codice: W2

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento -

Classe di permeabilità

Senza classificazione

Trasmittanza termica

U_w **1,619** W/m²K

Trasmittanza solo vetro

U_g **1,300** W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività

ϵ **0,837** -

Fattore tendaggi (invernale)

$f_{c\ inv}$ **0,80** -

Fattore tendaggi (estivo)

$f_{c\ est}$ **0,80** -

Fattore di trasmittanza solare

$g_{gl,n}$ **0,670** -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure

0,12 m²K/W

f shut

0,6 -

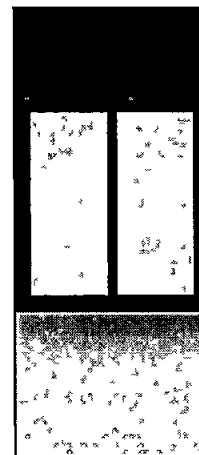
Dimensioni del serramento

Larghezza

130,0 cm

Altezza

145,0 cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio

U_f **2,00** W/m²K

K distanziale

K_d **0,08** W/mK

Area totale

A_w **1,885** m²

Area vetro

A_g **1,313** m²

Area telaio

A_f **0,572** m²

Fattore di forma

F_f **0,70** -

Perimetro vetro

L_g **7,100** m

Perimetro telaio

L_f **5,500** m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo

U **2,184** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata

M4 Cassonetto

Trasmittanza termica

U **3,530** W/m²K

Altezza

H_{cass} **60,0** cm

Profondità

P_{cass} **30,0** cm

Area frontale

0,78 m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata

M7 Sottofinestra

Trasmittanza termica

U **0,993** W/m²K

Altezza	H_{sott}	100,0	cm
Area		1,30	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	W	- Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,034	W/mK
Lunghezza perimetrale		5,50	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Finestra 130x145

Codice W2

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,814 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,300 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$ 0,80 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,12 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	130,0 cm
Altezza	145,0 cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 2,00 W/m ² K
K distanziale	K_d 0,08 W/mK
Area totale	A_w 1,885 m ²
Area vetro	A_g 1,313 m ²
Area telaio	A_f 0,572 m ²
Fattore di forma	F_f 0,70 -
Perimetro vetro	L_g 7,100 m
Perimetro telaio	L_f 5,500 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 2,410 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M4 Cassonetto
Trasmittanza termica	U 3,947 W/m ² K
Altezza	H_{cass} 60,00 cm
Profondità	P_{cass} 30,00 cm
Area frontale	0,78 m ²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M7 Sottofinestra
Trasmittanza termica	U 1,024 W/m ² K



Altezza	H_{sott}	100,00	cm
Area		1,30	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	W	- Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,034	W/mK
Lunghezza perimetrale		5,50	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 95x145*

Codice: *W3*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,573 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,300 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,80 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,12 m ² K/W
f_{shut}	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	95,0 cm
Altezza	145,0 cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 2,00 W/m ² K
K distanziale	K_d 0,08 W/mK
Area totale	A_w 1,378 m ²
Area vetro	A_g 0,938 m ²
Area telaio	A_f 0,440 m ²
Fattore di forma	F_f 0,68 -
Perimetro vetro	L_g 4,000 m
Perimetro telaio	L_f 4,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 2,171 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M4 Cassonetto
Trasmittanza termica	U 3,530 W/m ² K
Altezza	H_{cass} 60,0 cm
Profondità	P_{cass} 30,0 cm
Area frontale	0,57 m ²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M7 Sottofinestra
Trasmittanza termica	U 0,993 W/m ² K

Altezza	H_{sott}	100,0	cm
Area		0,95	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	W	- Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,034	W/mK
Lunghezza perimetrale		4,80	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 95x145*

Codice: *W3*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,756 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,300 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$ 0,80 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,12 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	95,0 cm
Altezza	145,0 cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 2,00 W/m ² K
K distanziale	K_d 0,08 W/mK
Area totale	A_w 1,378 m ²
Area vetro	A_g 0,938 m ²
Area telaio	A_f 0,440 m ²
Fattore di forma	F_f 0,68 -
Perimetro vetro	L_g 4,000 m
Perimetro telaio	L_f 4,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 2,392 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M4 Cassonetto
Trasmittanza termica	U 3,947 W/m ² K
Altezza	H_{cass} 60,00 cm
Profondità	P_{cass} 30,00 cm
Area frontale	0,57 m ²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M7 Sottofinestra
Trasmittanza termica	U 1,024 W/m ² K

Altezza	H_{sott}	100,00	cm
Area		0,95	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	W	- Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,034	W/mK
Lunghezza perimetrale		4,80	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 150x145*

Codice: *W4*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,586 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,300 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,80	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,80	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,12	m ² K/W
f_{shut}	0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	150,0	cm
Altezza	145,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	2,175	m ²
Area vetro	A_g	1,563	m ²
Area telaio	A_f	0,612	m ²
Fattore di forma	F_f	0,72	-
Perimetro vetro	L_g	7,500	m
Perimetro telaio	L_f	5,900	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,165	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M4	Cassonetto
Trasmittanza termica	U	3,530 W/m ² K
Altezza	H_{cass}	60,0 cm
Profondità	P_{cass}	30,0 cm
Area frontale		0,90 m ²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M7	Sottofinestra
Trasmittanza termica	U	0,993 W/m ² K

Altezza	H_{sott}	100,0	cm
Area		1,50	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	W	- Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,034	W/mK
Lunghezza perimetrale		5,90	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 150x145*

Codice: *W4*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,773 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,300 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,80 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,12 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	150,0 cm
Altezza	145,0 cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 2,00 W/m ² K
K distanziale	K_d 0,08 W/mK
Area totale	A_w 2,175 m ²
Area vetro	A_g 1,563 m ²
Area telaio	A_f 0,612 m ²
Fattore di forma	F_f 0,72 -
Perimetro vetro	L_g 7,500 m
Perimetro telaio	L_f 5,900 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 2,387 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M4 Cassonetto
Trasmittanza termica	U 3,947 W/m ² K
Altezza	H_{cass} 60,00 cm
Profondità	P_{cass} 30,00 cm
Area frontale	0,90 m ²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M7 Sottofinestra
Trasmittanza termica	U 1,024 W/m ² K

Altezza	H_{sott}	100,00	cm
Area		1,50	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,034 W/mK
Lunghezza perimetrale		5,90 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Finestra 144x157

Codice: W5

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,587 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,300 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

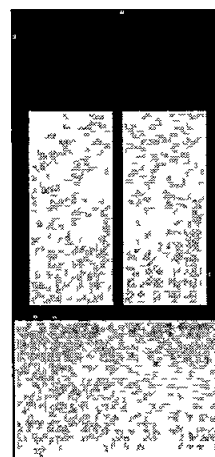
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,80 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,12 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	144,0 cm
Altezza	157,0 cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 2,00 W/m ² K
K distanziale	K_d 0,08 W/mK
Area totale	A_w 2,261 m ²
Area vetro	A_g 1,630 m ²
Area telaio	A_f 0,630 m ²
Fattore di forma	F_f 0,72 -
Perimetro vetro	L_g 7,860 m
Perimetro telaio	L_f 6,020 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 2,146 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M4 Cassonetto
Trasmittanza termica	U 3,530 W/m ² K
Altezza	H_{cass} 60,0 cm
Profondità	P_{cass} 30,0 cm
Area frontale	0,86 m ²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M7 Sottofinestra
Trasmittanza termica	U 0,993 W/m ² K

Altezza	H_{sott}	100,0	cm
Area		1,44	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	W	- Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,034	W/mK
Lunghezza perimetrale		6,02	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 144x157*

Codice: *W5*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento

-

Classe di permeabilità

Senza classificazione

Trasmittanza termica

U_w **1,773** W/m²K

Trasmittanza solo vetro

U_g **1,300** W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività

ϵ **0,837** -

Fattore tendaggi (invernale)

$f_{c\,inv}$ **0,80** -

Fattore tendaggi (estivo)

$f_{c\,est}$ **0,80** -

Fattore di trasmittanza solare

$g_{gl,n}$ **0,670** -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure

0,12 m²K/W

f shut

0,6 -

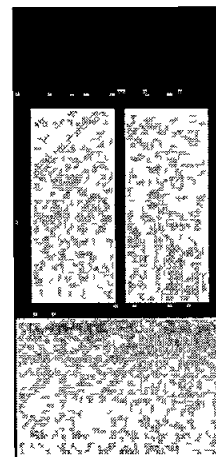
Dimensioni del serramento

Larghezza

144,0 cm

Altezza

157,0 cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio

U_f **2,00** W/m²K

K distanziale

K_d **0,08** W/mK

Area totale

A_w **2,261** m²

Area vetro

A_g **1,630** m²

Area telaio

A_f **0,630** m²

Fattore di forma

F_f **0,72** -

Perimetro vetro

L_g **7,860** m

Perimetro telaio

L_f **6,020** m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo

U **2,367** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata

M4 Cassonetto

Trasmittanza termica

U **3,947** W/m²K

Altezza

H_{cass} **60,00** cm

Profondità

P_{cass} **30,00** cm

Area frontale

0,86 m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata

M7 Sottofinestra

Trasmittanza termica

U **1,024** W/m²K

Altezza	H_{sott}	100,00	cm
Area		1,44	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,034 W/mK
Lunghezza perimetrale		6,02 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Porta Finestra 80x250

Codice: W6

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,567 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,300 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,80 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,12 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	80,0 cm
Altezza	250,0 cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 2,00 W/m ² K
K distanziale	K_d 0,08 W/mK
Area totale	A_w 2,000 m ²
Area vetro	A_g 1,380 m ²
Area telaio	A_f 0,620 m ²
Fattore di forma	F_f 0,69 -
Perimetro vetro	L_g 5,800 m
Perimetro telaio	L_f 6,600 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 2,379 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M4 Cassonetto
Trasmittanza termica	U 3,530 W/m ² K
Altezza	H_{cass} 60,0 cm
Profondità	P_{cass} 30,0 cm
Area frontale	0,48 m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,034 W/mK



CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Porta Finestra 80x250*

Codice: *W6*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,749 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,300 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c,inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c,est}$ 0,80 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,12 m ² K/W
f_{shut}	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	80,0 cm
Altezza	250,0 cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 2,00 W/m ² K
K distanziale	K_d 0,08 W/mK
Area totale	A_w 2,000 m ²
Area vetro	A_g 1,380 m ²
Area telaio	A_f 0,620 m ²
Fattore di forma	F_f 0,69 -
Perimetro vetro	L_g 5,800 m
Perimetro telaio	L_f 6,600 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 2,647 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M4 Cassonetto
Trasmittanza termica	U 3,947 W/m ² K
Altezza	H_{cass} 60,00 cm
Profondità	P_{cass} 30,00 cm
Area frontale	0,48 m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,034 W/mK



Lunghezza perimetrale

6,60 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *W - Parete - Telaio*

Codice: Z1

Trasmittanza termica lineica di calcolo **0,034** W/mK

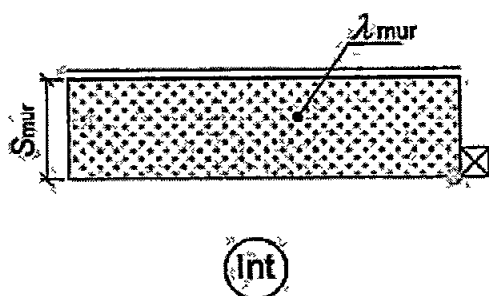
Trasmittanza termica lineica di riferimento **0,034** W/mK

Fattore di temperatura f_{rsi} **0,407** -

Riferimento **UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211**

**W16 - Giunto parete con isolamento ripartito - telaio
posto a filo interno**

Note **Trasmittanza termica lineica di riferimento (ϕ_e) = 0,034
W/mK**



Caratteristiche

Spessore muro	Smur	100,0 mm
Conducibilità termica muro	λ_{mur}	0,900 W/mK

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico. IF - Parete - Solaio interpiano

Codice: Z2

Trasmittanza termica lineica di calcolo **0,185** W/mK

Trasmittanza termica lineica di riferimento **0,370** W/mK

Fattore di temperature f_{rsi} **0,628** -

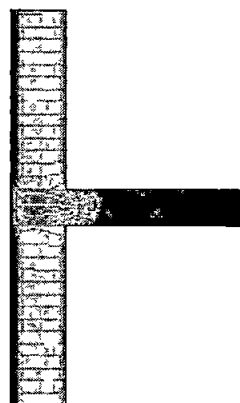
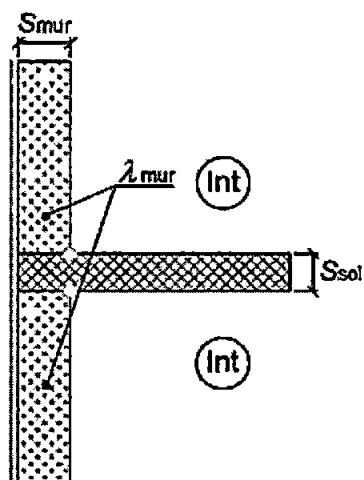
Riferimento

UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211

IF4 - Giunto parete con isolamento ripartito - solaio interpiano

Note

Trasmittanza termica lineica di riferimento (ϕ_e) = 0,370 W/mK



Caratteristiche

Spessore solaio

S_sol **250,0** mm

Spessore muro

S_mur **350,0** mm

Conduttività termica muro

λ_mur **0,900** W/mK

FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE

secondo UNI EN 12831

Dati climatici della località:

Località	Carrara	
Provincia	Massa-Carrara	
Altitudine s l m	100	m
Gradi giorno	1601	
Zona climatica	D	
Temperatura esterna di progetto	0,0	°C

Dati geometrici dell'intero edificio:

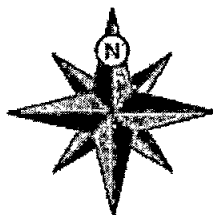
Superficie in pianta netta	72,88	m ²
Superficie esterna lorda	82,91	m ²
Volume netto	196,78	m ³
Volume lordo	259,71	m ³
Rapporto S/V	0,32	m ⁻¹

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini assenti	
Coefficiente di sicurezza adottato	1,00	-

Coefficienti di esposizione solare:

	Nord	1,20	
Nord-Ovest	1,15		Nord-Est 1,20
Ovest	1,10		Est 1,15
Sud-Ovest	1,05		Sud-Est 1,10
	Sud	1,00	



DISPERSIONI DEI COMPONENTI

Zona 1 - Zona climatizzata

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ_e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ_{tr} [W]	% Φ_{Tot} [%]
M1	T	Tamponamento Esterno	1,067	0,0	40,25	1008	19,5
M2	N	Verso Altra Unità	1,337	15,0	48,49	324	6,3
M3	U	Verso Vano Scale	1,102	10,0	17,17	189	3,7
M4	T	Cassonetto	3,947	0,0	6,20	583	11,2
M5	T	Tamponamento Esterno Soggiorno	1,320	0,0	1,69	54	1,0
M6	U	Porta ingresso alloggio	1,961	10,0	2,52	49	1,0
M7	T	Sottofinestra	1,024	0,0	5,19	126	2,4
P1	N	Soletta interpiano	1,351	12,0	86,15	931	18,0
S1	N	Soletta interpiano	1,666	12,0	86,15	1148	22,2

Totale **4413** **85,2**

Dispersioni strutture trasparenti

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ_e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ_{tr} [W]	% Φ_{Tot} [%]
W1	T	Porta Finestra 90x250	1,712	0,0	2,25	92	1,8
W2	T	Finestra 130x145	1,814	0,0	1,89	82	1,6
W3	T	Finestra 95x145	1,756	0,0	1,38	58	1,1
W4	T	Finestra 150x145	1,773	0,0	2,18	93	1,8
W5	T	Finestra 144x157	1,773	0,0	2,26	92	1,8
W6	T	Porta Finestra 80x250	1,749	0,0	2,00	84	1,6

Totale **501** **9,7**

Dispersioni dei ponti termici

Cod	Tipo	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	L _{Tot} [m]	Φ_{tr} [W]	% Φ_{Tot} [%]
Z1	-	W - Parete - Telaio	0,034	35,63	29	0,6
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,185	87,18	237	4,6

Totale **266** **5,1**

Legenda simboli

- U Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
- ψ Trasmittanza termica lineica del ponte termico
- θ_e Temperatura di esposizione dell'elemento
- S_{Tot} Superficie totale su tutto l'edificio dell'elemento disperdente
- L_{Tot} Lunghezza totale su tutto l'edificio del ponte termico
- Φ_{tr} Potenza dispersa per trasmissione
- % Φ_{Tot} Rapporto percentuale tra il Φ_{tr} dell'elemento e il Φ_{tr} totale dell'edificio

POTENZE DI PROGETTO DEI LOCALI

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini assenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,00 -

Zona 1 - Zona climatizzata

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona. 1 **Locale: 101** **Descrizione: Ingresso_Disimpegno**

Superficie in pianta netta **13,50** m² Volume netto **36,45** m³
 Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **0,50** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **6** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ _{se} [°C]	Esp	ce	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Φ _e [W]
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,185	10,0	-	0,00	2,34	4
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,185	10,0	-	0,00	2,34	4
M6	U	Porta ingresso alloggio	1,961	10,0	-	0,00	2,52	49
M3	U	Verso Vano Scale	1,102	10,0	-	0,00	4,54	50
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,185	15,0	-	0,00	2,25	2
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,185	15,0	-	0,00	2,25	2
M2	N	Verso Altra Unità	1,337	15,0	-	0,00	6,78	45
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,185	15,0	-	0,00	2,45	2
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,185	15,0	-	0,00	2,45	2
M2	N	Verso Altra Unità	1,337	15,0	-	0,00	7,39	49
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,185	15,0	-	0,00	0,79	1
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,185	15,0	-	0,00	0,79	1
M2	N	Verso Altra Unità	1,337	15,0	-	0,00	2,38	16
P1	N	Soletta interpiano	1,351	12,0	OR	1,00	15,37	166
S1	N	Soletta interpiano	1,666	12,0	OR	1,00	15,37	205

Dispersioni per trasmissione Φ_{tr}= **600**

Dispersioni per ventilazione Φ_{ve}= **122**

Dispersioni per intermittenza Φ_{rh}= **81**

Dispersioni totali Φ_{ht}= **802**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza Φ_{ht sic}= **802**

Zona: 1 **Locale: 102** **Descrizione: Cucina**

Superficie in pianta netta **7,88** m² Volume netto **21,28** m³
 Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **0,50** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **6** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ _{se} [°C]	Esp	ce	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Φ _e [W]
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,185	0,0	NE	1,20	2,36	10
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,185	0,0	NE	1,20	2,36	10
W1	T	Porta Finestra 90x250	2,610	0,0	NE	1,20	2,79	175
M1	T	Tamponamento Esterno	1,067	0,0	NE	1,20	4,33	111
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,185	10,0	-	0,00	4,19	8

Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,185	10,0	-	0,00	4,19	8
M3	U	Verso Vano Scale	1,102	10,0	-	0,00	12,63	139
P1	N	Soletta interpiano	1,351	12,0	OR	1,00	9,89	107
S1	N	Soletta interpiano	1,666	12,0	OR	1,00	9,89	132

Dispersioni per trasmissione	$\Phi_{tr} =$	700
Dispersioni per ventilazione	$\Phi_{ve} =$	71
Dispersioni per intermittenza	$\Phi_{rh} =$	47
Dispersioni totali	$\Phi_{hl} =$	818
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza	$\Phi_{hl\ sic} =$	818

Zona 1	Locale: 103	Descrizione:	Camera_1
Superficie in pianta netta	9,33 m ²	Volume netto	25,19 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	0,50 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	6 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Φ_{tr} [W]
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,185	0,0	NE	1,20	2,44	11
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,185	0,0	NE	1,20	2,44	11
W2	T	Finestra 130x145	2,410	0,0	NE	1,20	3,97	230
M1	T	Tamponamento Esterno	1,067	0,0	NE	1,20	3,38	87
P1	N	Soletta interpiano	1,351	12,0	OR	1,00	10,71	116
S1	N	Soletta interpiano	1,666	12,0	OR	1,00	10,71	143

Dispersioni per trasmissione	$\Phi_{tr} =$	596
Dispersioni per ventilazione	$\Phi_{ve} =$	84
Dispersioni per intermittenza	$\Phi_{rh} =$	56
Dispersioni totali	$\Phi_{hl} =$	736
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza	$\Phi_{hl\ sic} =$	736

Zona: 1	Locale: 104	Descrizione:	Bagno
Superficie in pianta netta	4,56 m ²	Volume netto	12,31 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	1,50 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	6 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Φ_{tr} [W]
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,185	0,0	NE	1,20	2,13	9
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,185	0,0	NE	1,20	2,13	9
W3	T	Finestra 95x145	2,392	0,0	NE	1,20	2,90	166
M1	T	Tamponamento Esterno	1,067	0,0	NE	1,20	3,52	90
P1	N	Soletta interpiano	1,351	12,0	OR	1,00	5,75	62
S1	N	Soletta interpiano	1,666	12,0	OR	1,00	5,75	77

Dispersioni per trasmissione	$\Phi_{tr} =$	414
Dispersioni per ventilazione	$\Phi_{ve} =$	123
Dispersioni per intermittenza	$\Phi_{rh} =$	27
Dispersioni totali	$\Phi_{hl} =$	565
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza	$\Phi_{hl\ sic} =$	565

Zona: 1	Locale 105	Descrizione.	Camera_2
Superficie in pianta netta	15,47 m ²	Volume netto	41,77 m ³

Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **0,50** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **6** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ _{se} [°C]	Esp	ce	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Φ _e [W]
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,185	0,0	NE	1,20	4,30	19
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,185	0,0	NE	1,20	4,30	19
W4	T	Finestra 150x145	2,387	0,0	NE	1,20	4,58	262
M1	T	Tamponamento Esterno	1,067	0,0	NE	1,20	8,38	215
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,185	0,0	NO	1,15	4,07	17
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,185	0,0	NO	1,15	4,07	17
M1	T	Tamponamento Esterno	1,067	0,0	NO	1,15	12,27	301
P1	N	Soletta interpiano	1,351	12,0	OR	1,00	18,93	205
S1	N	Soletta interpiano	1,666	12,0	OR	1,00	18,93	252

Dispersioni per trasmissione Φ_{tr}= **1308**
 Dispersioni per ventilazione Φ_{ve}= **139**
 Dispersioni per intermittenza Φ_{rh}= **93**
 Dispersioni totali Φ_{hl}= **1540**
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza Φ_{hl sic}= **1540**

Zona: 1 Locale: 106 Descrizione: Soggiorno

Superficie in pianta netta **20,29** m² Volume netto **54,78** m³
 Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **0,50** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **6** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ _{se} [°C]	Esp	ce	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Φ _e [W]
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,185	0,0	NE	1,20	1,38	6
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,185	0,0	NE	1,20	1,38	6
W6	T	Porta Finestra 80x250	2,647	0,0	NE	1,20	2,48	158
M5	T	Tamponamento Esterno Soggiorno	1,320	0,0	NE	1,20	1,69	54
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,185	15,0	-	0,00	1,53	1
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,185	15,0	-	0,00	1,53	1
M2	N	Verso Altra Unità	1,337	15,0	-	0,00	4,61	31
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,185	15,0	-	0,00	5,74	5
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,185	15,0	-	0,00	5,74	5
M2	N	Verso Altra Unità	1,337	15,0	-	0,00	17,31	116
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,185	0,0	NO	1,15	4,29	18
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,185	0,0	NO	1,15	4,29	18
W5	T	Finestra 144x157	2,367	0,0	NO	1,15	4,56	248
M1	T	Tamponamento Esterno	1,067	0,0	NO	1,15	8,37	205
P1	N	Soletta interpiano	1,351	12,0	OR	1,00	23,05	249
S1	N	Soletta interpiano	1,666	12,0	OR	1,00	23,05	307

Dispersioni per trasmissione Φ_{tr}= **1430**
 Dispersioni per ventilazione Φ_{ve}= **183**
 Dispersioni per intermittenza Φ_{rh}= **122**
 Dispersioni totali Φ_{hl}= **1734**
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza Φ_{hl sic}= **1734**

Zona: 1 Locale: 107 Descrizione: Rio.

Superficie in pianta netta **0,67** m² Volume netto **1,81** m³

Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **0,50** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **6** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] ψ [W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Φ _{tr} [W]
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,185	15,0	-	0,00	0,82	1
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,185	15,0	-	0,00	0,82	1
M2	N	Verso Altra Unità	1,337	15,0	-	0,00	2,47	17
P1	N	Soletta interpiano	1,351	12,0	OR	1,00	0,90	10
S1	N	Soletta interpiano	1,666	12,0	OR	1,00	0,90	12

Dispersioni per trasmissione Φ_{tr}= **40**
 Dispersioni per ventilazione Φ_{ve}= **6**
 Dispersioni per intermittenza Φ_{rh}= **4**
 Dispersioni totali Φ_{hl}= **50**
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza Φ_{hl sic}= **50**

Zona: 1 **Locale: 108** **Descrizione: W.c.**

Superficie in pianta netta **1,18** m² Volume netto **3,19** m³
 Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **0,50** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **6** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] ψ [W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Φ _{tr} [W]
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,185	15,0	-	0,00	1,11	1
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,185	15,0	-	0,00	1,11	1
M2	N	Verso Altra Unità	1,337	15,0	-	0,00	3,34	22
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,185	15,0	-	0,00	1,40	1
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,185	15,0	-	0,00	1,40	1
M2	N	Verso Altra Unità	1,337	15,0	-	0,00	4,21	28
P1	N	Soletta interpiano	1,351	12,0	OR	1,00	1,55	17
S1	N	Soletta interpiano	1,666	12,0	OR	1,00	1,55	21

Dispersioni per trasmissione Φ_{tr}= **93**
 Dispersioni per ventilazione Φ_{ve}= **11**
 Dispersioni per intermittenza Φ_{rh}= **7**
 Dispersioni totali Φ_{hl}= **110**
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza Φ_{hl sic}= **110**

Legenda simboli

U Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
 ψ Trasmittanza termica lineica del ponte termico
 θ_e Temperatura di esposizione dell'elemento
 Esp Esposizione dell'elemento
 ce Coefficiente di esposizione solare
 Sup Superficie dell'elemento disperdente
 Lungh Lunghezza del ponte termico
 Φ_{tr} Potenza dispersa per trasmissione

RIASSUNTO DISPERSIONI DEI LOCALI

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini assenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,00 -

Zona 1 - Zona climatizzata fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
101	Ingresso_Disimpegno	20,0	0,50	600	122	81	802	802
102	Cucina	20,0	0,50	700	71	47	818	818
103	Camera_1	20,0	0,50	596	84	56	736	736
104	Bagno	20,0	1,50	414	123	27	565	565
105	Camera_2	20,0	0,50	1308	139	93	1540	1540
106	Soggiorno	20,0	0,50	1430	183	122	1734	1734
107	Rio	20,0	0,50	40	6	4	50	50
108	W c	20,0	0,50	93	11	7	110	110
Totale				5180	738	437	6355	6355
Totale Edificio.				5180	738	437	6355	6355

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna del locale
n	Ricambio d'aria del locale
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
Φ_{ve}	Potenza dispersa per ventilazione
Φ_{rh}	Potenza dispersa per intermittenza
Φ_{hl}	Potenza totale dispersa
$\Phi_{hl\ sic}$	Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

RIASSUNTO DISPERSIONI DELLE ZONE

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini assenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,00 -

Dati geometrici delle zone termiche:

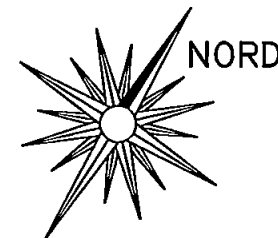
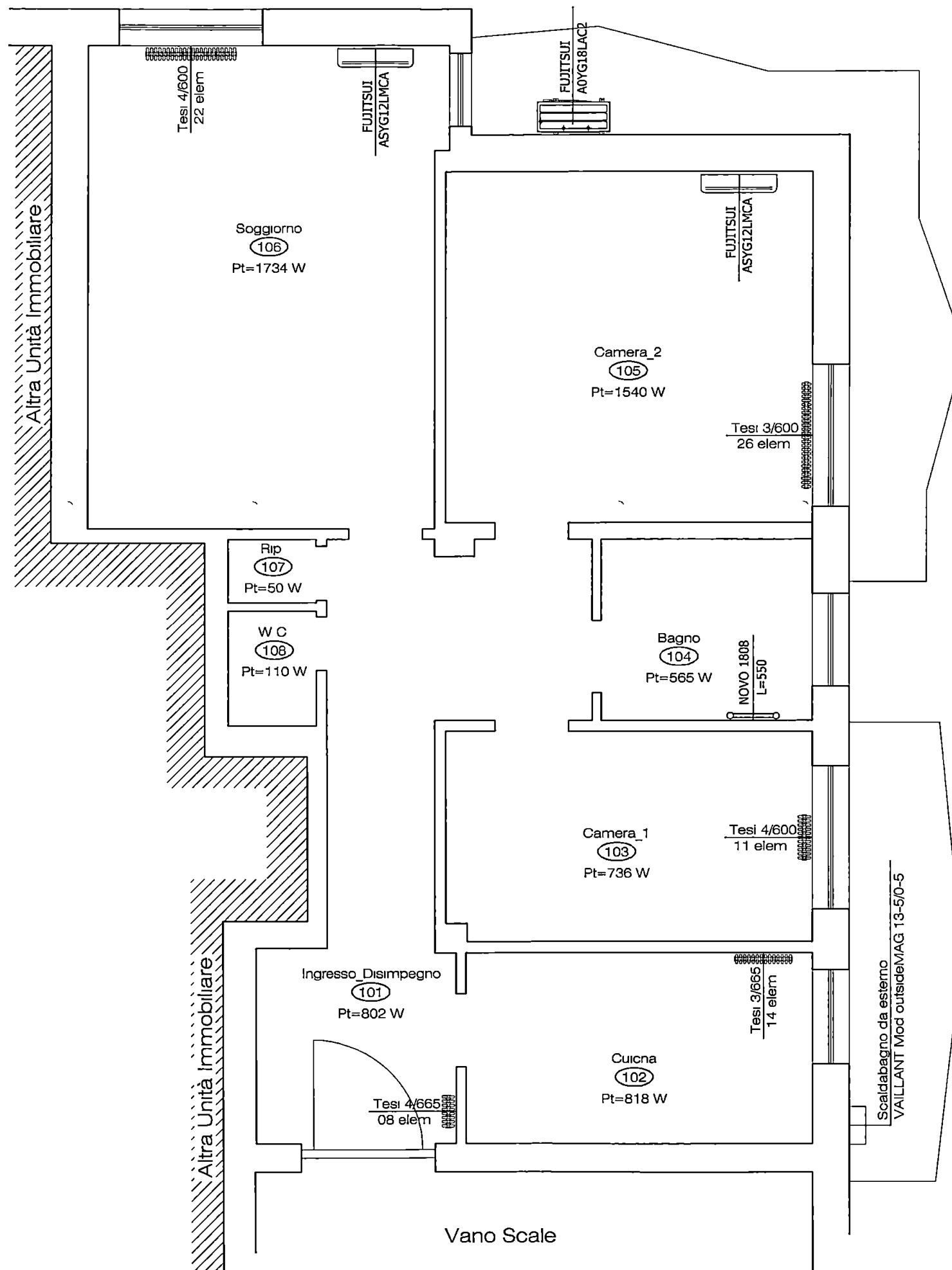
Zona	Descrizione	V [m ³]	V _{netto} [m ³]	S _u [m ²]	S _{lorda} [m ²]	S [m ²]	S/V [-]
1	Zona climatizzata	259,71	196,78	72,88	86,14	82,91	0,32
Totale		259,71	196,78	72,88	86,14	82,91	0,32

Fabbisogno di potenza delle zone termiche

Zona	Descrizione	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	Zona climatizzata	5180	738	437	6355	6355
Totale		5180	738	437	6355	6355

Legenda simboli

V	Volume lordo
V _{netto}	Volume netto
S _u	Superficie in pianta netta
S _{lorda}	Superficie in pianta lorda
S	Superficie esterna lorda (senza strutture di tipo N)
S/V	Fattore di forma
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
Φ_{ve}	Potenza dispersa per ventilazione
Φ_{rh}	Potenza dispersa per intermittenza
Φ_{hl}	Potenza totale dispersa
$\Phi_{hl\ sic}$	Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza



LEGENDA CORPI SCALDANTI

n° Rad	n° Loc	Descrizione	Potenza (W)	n° Elem	Modello Rad	Marca Rad
1/1	101	Ingresso_Disimpegno	802	08	Tesi 4/665	Irsap
1/1	102	Cucina	818	14	Tesi 3/665	Irsap
1/1	103	Camera_1	736	11	Tesi 4/600	Irsap
1/1	104	Bagno	565	Novo 1808 L=550		Irsap
1/1	105	Camera_2	1540	26	Tesi 3/600	Irsap
1/1	106	Soggiorno	1734	22	Tesi 4/600	Irsap
---	107	Rip	50	---	-----	-----
---	108	W C	110	---	-----	-----

APPENDICE B - D P R 412/93 ISOLAMENTO DELLE RETI DI DISTRIBUZIONE

Le tubazioni delle reti di distribuzione dei fluidi caldi in fase liquida o vapore degli impianti termici devono essere coibentate con materiale isolante il cui spessore minimo è fissato dalla seguente tabella 1 in funzione del diametro della tubazione espresso in mm e della conduttività termica utile del materiale isolante espressa in W/m° C alla temperatura di 40° C

Tabella 1

cond term W/m °C	diametro esterno tubazione (mm)					
	<20	da 20 a 39	da 40 a 59	da 60 a 79	da 80 a 99	>100
0 030	13	19	26	33	37	40
0 032	14	21	29	36	40	44
0 034	15	23	31	39	44	48
0 036	17	25	34	43	47	52
0 038	18	28	37	46	51	56
0 040	20	30	40	50	55	60
0 042	22	32	43	54	59	64
0 044	24	35	46	58	63	69
0 046	26	38	50	62	68	74
0 048	28	41	54	66	72	79
0 050	30	44	58	71	77	84

ISOLANTE ARMACELL
mod Armaflex AC

NOTE

- 1 Per valori di conduttività termica utile dell'isolante differenti da quelli indicati in tabella 1, i valori minimi dello spessore del materiale isolante sono ricavati per interpolazione lineare dei dati riportati nella tabella 1 stessa
- 2 I montanti verticali delle tubazioni devono essere posti al di qua dell'isolamento termico dell'involucro edilizio, verso l'interno del fabbricato ed i relativi spessori minimi dell'isolamento che risultano dalla tabella 1, vanno moltiplicati per 0,5
- 3 Per tubazioni correnti entro strutture non affacciate né all'esterno né su locali non riscaldati gli spessori di cui alla tabella 1, vanno moltiplicati per 0,3
- 4 Nel caso di tubazioni preisolate con materiali o sistemi isolanti eterogenei o quando non sia misurabile direttamente la conduttività termica del sistema, le modalità di installazione e i limiti di coibentazione sono fissati da norme tecniche UNI che verranno pubblicate entro il 31 ottobre 1993 e recepite dal Ministero dell'Industria, del commercio e dell'artigianato entro i successivi trenta giorni
- 5 I canali dell'aria calda per la climatizzazione invernale posti in ambienti non riscaldati devono essere coibentati con uno spessore di isolante non inferiore agli spessori indicati nella tabella 1 per tubazioni di diametro esterno da 20 a 39 mm

Al termine dei lavori l'installatore
consegnerà la Dichiarazione di Conformità
ai sensi del D M 22/01/2008 n°37
e compilerà il libretto di impianto
conforme all'allegato II al decreto
17 marzo 2003 come modificato con
errata corrige del 15 maggio 2003

Manutenzione Straordinaria

LEGGE 09/01/1991 n° 10 - D Lgs 29/12/2006 n° 311 Decreto interministeriale 26 giugno 2015

tipo elaborato	SCHEMA PLANIMETRICO E FUNZIONALE IMPIANTO DI RISCALDAMENTO		
comune	Carrara (MS)		
località	via Felice Cavallotti, 16		
committenti	Sig SANTELLA Giovanni		n Tavola
data	Ottobre 2016		1

