



E.R.P. MASSA CARRARA S.p.A.
Edilizia Residenziale Pubblica Massa Carrara

ERP MS s p a

0015795 del 30/10/2008

Protocollo



140159

COMUNE DI CARRARA	Cat.
31 OTT. 2008	1/3
Prot n° 51161	Clas.

AL SETTORE URBANISTICA
del Comune di Carrara

UFFICIO PROGETTI & CANTIERI

Carrara Li



OGGETTO Manutenzione Straordinaria e Recupero
fabbricato in Carrara città, Via Nuova 19
in catasto F° 40 mappale 605

PROPRIETA' Comune di Carrara

RICHIEDENTE Mussi Argante in qualità di Presidente di ERP Massa Carrara SpA

D.I.A prot.85942/4565 del 18.12.07 - d.i.a. n.766/DIA-07

In riferimento alla raccomandata A R prot 59878 con la quale si richiedevano integrazioni a fini istruttori e accertamento di conformità dell'intervento, nonché i colloqui intercorsi, si trasmettono due copie di quanto richiesto

- **Calcolo e verifica alla dispersione termica di cui alla L.10/91 e D.Lgs. 192/91 e s.m.i.**
- **Autocertificazione conformità norme igienico-sanitarie art.82 c.5/a LR 1/2005**
- **Dichiarazione in merito la destinazione piano terra e visura catastale.**

prot 4565/07	del 18.12.07
ASSEGNATA AL RESPONSABILE	
SIG.	Manuello
N. DIRIGENTE	LI

Il Presidente
Dott. Argante Mussi

Visura storica per immobile

Situazione degli atti informatizzati dall'impianto meccanografico al 27/10/2008

Dati della richiesta	30 OTT 2008	Comune di CARRARA (Codice: B832)
Catasto Fabbricati	*	Provincia di MASSA Foglio. 40 Particella. 605 Sub.. 1

INTESTATO

1	COMUNE DI CARRARA, UU II DI ERP con sede in CARRARA	00079450458	(1) Proprieta' per 1/1
---	---	-------------	------------------------

Unità immobiliare dal 15/11/2002

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		40	605	1	1		C/2	12	7 m ²		Euro 43,74	VARIAZIONE TOPONOMASTICA del 15/11/2002 n 118996 1/2002 in atti dal 15/11/2002 (protocollo n 202508) VARIAZIONE DI TOPONOMASTICA
Indirizzo		VIA NUOVA n 21C piano T.										

Situazione dell'unità immobiliare dal 01/01/1994

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		40	605	1	1		C/2	12	7 m ²		Euro 43,74 L. 84.700	VARIAZIONE del 01/01/1994 VARIAZIONE DEL QUADRO TARIFFARIO
Indirizzo		, VIA NUOVA n 21C piano T.										
Notifica	-						Partita	4975	Mod.58	-		

Situazione dell'unità immobiliare dal 01/01/1992

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		40	605	1	1		C/2	12	7 m ²		L 133 700	VARIAZIONE del 01/01/1992 VARIAZIONE DEL QUADRO TARIFFARIO
Indirizzo		, VIA NUOVA n 21C piano T.										
Notifica	-						Partita	4975	Mod.58	-		

Data 27/10/2008 - Ora 13 08 34

Visura storica per immobile

Visura n 640895 Pag 2 Fine

Situazione degli atti informatizzati dall'impianto meccanografico al 27/10/2008

Situazione dell'unità immobiliare dall'impianto meccanografico

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		40	605	1	1		C/2	12	7 m ²		L 217	Impianto meccanografico del 30/06/1987	
Indirizzo				, VIA NUOVA n 21C piano T,									
Notifica				-				Partita	4975		Mod.58	-	

Situazione degli intestati dal 01/12/2004

N	DATI ANAGRAFICI	CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	COMUNE DI CARRARA, UU II DI ERP con sede in CARRARA	00079450458	(1) Proprieta' per 1/1
DATI DERIVANTI DA		DECRETO (DISPOSIZIONI DELLE AUTORITA') del 01/12/2004 Voltura n 6610 1/2008 in atti dal 18/09/2008 (protocollo n MS0123371) Repertorio n 77 Rogante REGIONE TOSCANA Sede FIRENZE ESEGUITA AI SOLI FINI DELLA CONTINUITA' STORICA	

Situazione degli intestati dal 22/07/1991

N	DATI ANAGRAFICI	CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	AZIENDA TERRITORIALE PER L'EDILIZIA RESIDENZIALE DELLA PROVINCIA DI MASSA CARRARA con sede in CARRARA	00093790459	(1) Proprieta' per 1000/1000 fino al 01/12/2004
DATI DERIVANTI DA		ISTRUMENTO (ATTO PUBBLICO) del 22/07/1991 Trascrizione n 4275 1/1991 in atti dal 14/02/1992 Repertorio n 71505 Rogante GIANAROLI GIORGIO Sede CARRARA COMPRAVENDITA	

Situazione degli intestati dall'impianto meccanografico

N	DATI ANAGRAFICI	CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	ROMITI Maria, MARITATA MICHELI PELLEGRINI nata a PISA il 20/03/1898	RMTMRA98C60G702T	fino al 22/07/1991
DATI DERIVANTI DA		Impianto meccanografico del 30/06/1987	



Rilasciata da Servizio Telematico

**AUTOCERTIFICAZIONE DI CONFORMITA' DEL PROGETTO ALLE NORME
IGIENICO-SANITARIE**

(art. 82, comma 5, lettera a) della LR 01/2005 ; art. 47 del DPR 445/2000)

Da utilizzare solo nel caso in cui il progetto riguardi interventi di edilizia residenziale ovvero la cui verifica in ordine alla conformità alle norme igienico-sanitarie non comporti valutazioni tecnico-discrezionali



**AL SETTORE URBANISTICA
del Comune di Carrara**

Il sottoscritto MARIO CASOTTI nato a Lucca il 12/02/1955, responsabile del servizio tecnico di ERP Massa Carrara SpA con sede in Carrara Via Roma 30, iscritto all'albo degli Architetti della provincia di Pisa al n°370, residente c/o ERP Carrara Via Roma n 30 in qualità di tecnico incaricato, sotto la propria responsabilità e consapevole delle sanzioni penali previste dall'art 76 del DPR 28 Dicembre 2000, n 445 e successive modificazioni per le ipotesi di falsità in atti e dichiarazioni mendaci, ai sensi e per gli effetti di cui all'art 6, comma 4bis, lettera a) della legge Regionale 14 Ottobre 1999, n 52 e successive modificazioni

D I C H I A R A

- che il progetto di manutenzione straordinaria e recupero presentato da MUSSI ARGANTE in qualità di Presidente di ERP Massa Carrara SpA (Via ROMA n 30 Carrara Tel 0585/72242), sul fabbricato di proprietà del comune di Carrara, distinto in catasto del medesimo Comune al F°40 mappale 605, sito in Carrara Via Nuova n 19, **NON MODIFICA LE DESTINAZIONI D'USO DEI LOCALI A PIANO TERRA E DEI DUE ALLOGGI N.1 POSTO AL PIANO PRIMO E N.2 DUPLEX POSTO AL PIANO SECONDO E TERZO ED E' CONFORME ALLE VIGENTI NORME IGIENICO SANITARIE.**

Ai sensi dell'art 38 del DPR 28/12/00, n 445

l'autocertificazione è sottoscritta dal dichiarante in presenza del dipendente addetto

l'autocertificazione è depositata, già sottoscritta dal dichiarante, insieme alla fotocopia, non autenticata, di un documento d'identità del dichiarante in corso di validità

Carrara, 27 10 08



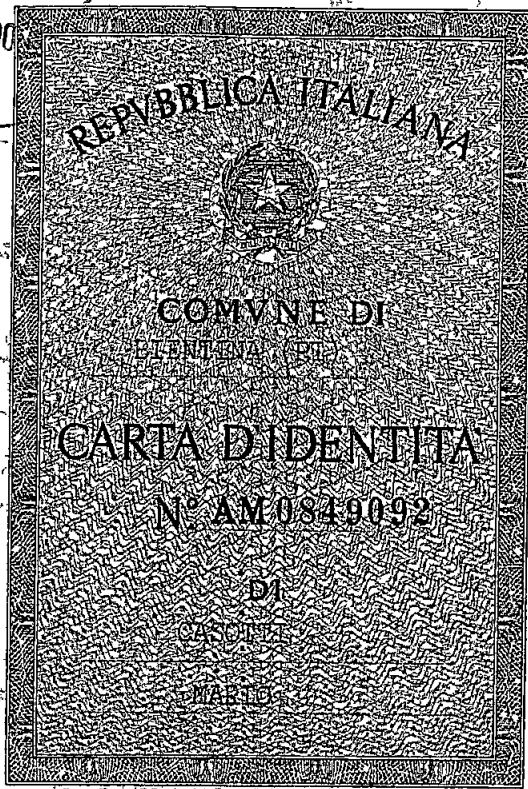
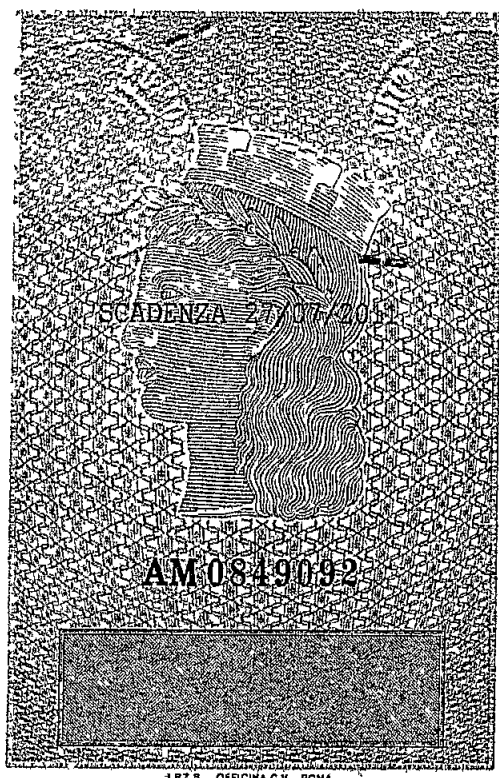
**Il tecnico incaricato
Arch. Mario Casotti**

Visto il documento

Il dipendente addetto

COMUNE DI CARRARA

700



Cognome CASOTTI

Nome MARTO

nato/L. 12/02/1955

(atto n. 166 P. S. A)

a. LICCA (LU))

Cittadinanza ITALIANA

Residenza BIENTINA (PT)

Via CORNELI BENTINI 5

Stato civile:

Professione ARCHITETTO

CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI

Statura m. 1,75

Capelli BRIZZOLATI

Occhi CASTANI

Segni particolari N. N.

Firma del titolare *Mario Casotti*

BIENTINA 28/07/2006

Il SINDACO

Impronta del dito indice sinistro

COMUNE DI BIENTINA (PT)

INCARICATO

**AUTOCERTIFICAZIONE DI CONFORMITA' DEL PROGETTO ALLE NORME
IGIENICO-SANITARIE**

(art. 82, comma 5, lettera a) della LR 01/2005 ; art. 47 del DPR 445/2000)

Da utilizzare solo nel caso in cui il progetto riguardi interventi di edilizia residenziale ovvero la cui verifica in ordine alla conformità alle norme igienico-sanitarie non comporti valutazioni tecnico-discrezionali



**AL SETTORE URBANISTICA
del Comune di Carrara**

Il sottoscritto **MARIO CASOTTI** nato a Lucca il 12/02/1955, responsabile del servizio tecnico di ERP Massa Carrara SpA con sede in Carrara Via Roma 30, iscritto all'albo degli Architetti della provincia di Pisa al n°370, residente c/o ERP Carrara Via Roma n 30 in qualità di tecnico incaricato, sotto la propria responsabilità e consapevole delle sanzioni penali previste dall'art 76 del DPR 28 Dicembre 2000, n 445 e successive modificazioni per le ipotesi di falsità in atti e dichiarazioni mendaci, ai sensi e per gli effetti di cui all'art 6, comma 4bis, lettera a) della legge Regionale 14 Ottobre 1999, n 52 e successive modificazioni

D I C H I A R A

- che il progetto di manutenzione straordinaria e recupero presentato da MUSSI ARGANTE in qualità di Presidente di ERP Massa Carrara SpA (Via ROMA n.30 Carrara Tel 0585/72242), sul fabbricato di proprietà del comune di Carrara, distinto in catasto del medesimo Comune al F°40 mappale 605, sito in Carrara Via Nuova n 19, **NON MODIFICA LE DESTINAZIONI D'USO DEI LOCALI A PIANO TERRA E DEI DUE ALLOGGI N.1 POSTO AL PIANO PRIMO E N.2 DUPLEX POSTO AL PIANO SECONDO E TERZO ED E' CONFORME ALLE VIGENTI NORME IGIENICO SANITARIE.**

Al sensi dell'art 38 del DPR 28/12/00, n 445'

l'autocertificazione è sottoscritta dal dichiarante in presenza del dipendente addetto

l'autocertificazione è depositata, già sottoscritta dal dichiarante, insieme alla fotocopia, non autenticata, di un documento d'identità del dichiarante in corso di validità

Carrara, 27.10.08



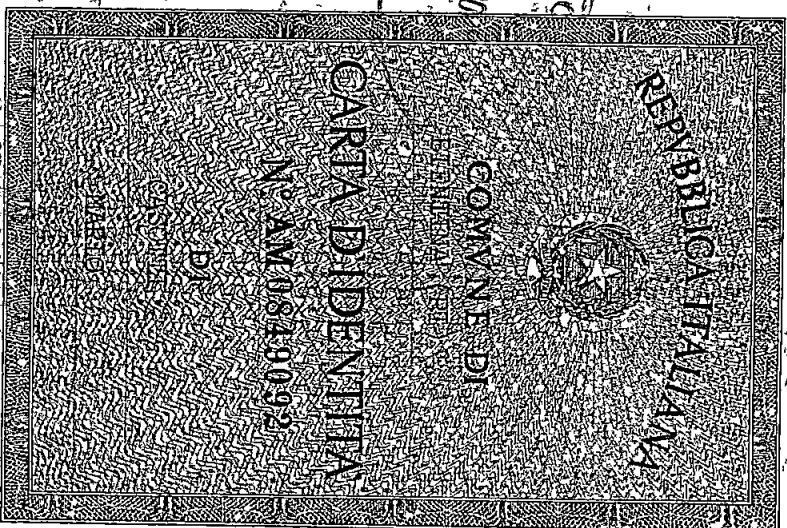
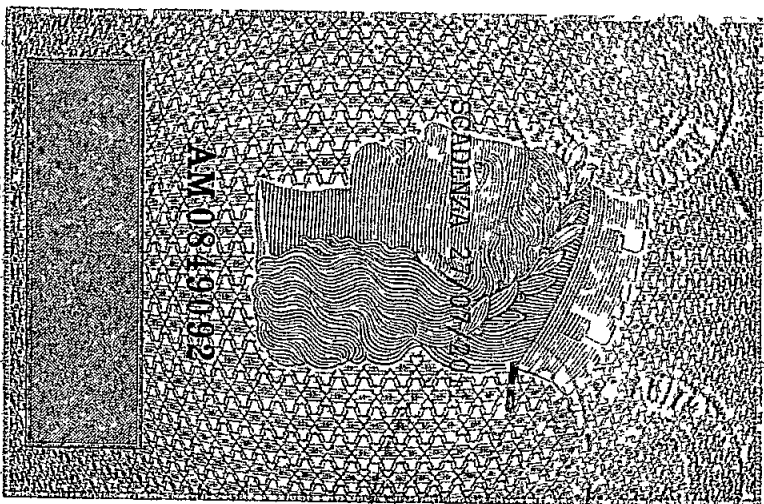
**Il tecnico incaricato
Arch. Mario Casotti**

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Mario Casotti", written over a horizontal line.

Visto il documento


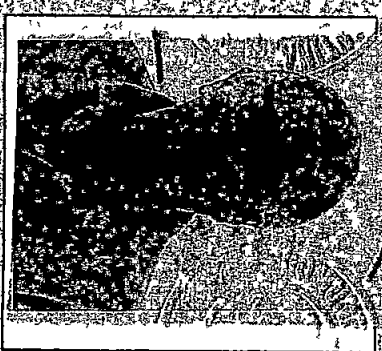
Il dipendente addetto

A horizontal line drawn below the text "Il dipendente addetto", intended for a signature.



Cognome CASOLINI
Nome MARIO
nato il 12/02/1955
alto h 166 p 5 A
a. LICCA (AN) (AN)
Cittadinanza ITALIANA
Residenza BENTONA (PT)
VIA CORRI BELLI 5
Stato civile
Professione ARCHITETTO
CONIUGATO E COMMESSO SALENTE
Statura 1,75
Capelli BRIZZOLAVI
Occhi CASTANI
Segni particolari N. N.

Prima del nome *Mario*
BENTONA
28/07/2006
L. SINDACO
Incarica del dato
Indice presso
L. SINDACO
ACQUICITA





E.R.P. MASSA CARRARA S.p.A.
Edilizia Residenziale Pubblica Massa Carrara



AL SETTORE URBANISTICA
del Comune di Carrara

OGGETTO: Manutenzione Straordinaria e Recupero fabbricato in Carrara città, Via Nuova civ. 19 e 21, in catasto F° 40 mappale 605. D.I.A prot.85942/4565 del 18.12.07 - d.i.a. n.766/DIA-07

PROPRIETA': Comune di Carrara

RICHIEDENTE: Mussi Argante in qualità di Presidente di ERP Massa Carrara SpA, Via Roma 30 - Carrara

Il sottoscritto MARIO CASOTTI nato a Lucca il 12/02/1955, responsabile del servizio tecnico di ERP Massa Carrara SpA con sede in Carrara Via Roma 30,

- iscritto all'albo degli Architetti della provincia di Pisa al n°370,
- tecnico incaricato del progetto per l'esecuzione dell'intervento in oggetto,

PREMESSO

Che con raccomandata A R prot 59878 si richiedevano integrazioni a fini istruttori e accertamento di conformità dell'intervento ed in particolare per quanto riguarda il punto "chiarimenti in merito agli interventi circa la destinazione dei locali al piano terra, misura catastale"

a seguito di ulteriori accertamenti e verifiche

sotto la propria responsabilità e consapevole delle sanzioni penali previste dall'art 76 del DPR 28 Dicembre 2000, n 445 e successive modificazioni per le ipotesi di falsità in atti e dichiarazioni mendaci

D I C H I A R A

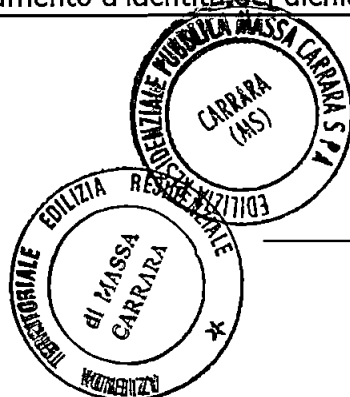
che il fabbricato sito in Carrara Via Nuova n 19 di proprietà del comune di Carrara, oggetto dell'intervento di manutenzione straordinaria e recupero presentato da MUSSI ARGANTE in qualità di Presidente di ERP Massa Carrara SpA (Via ROMA n 30 Carrara Tel 0585/72242), distinto in catasto al F°40 mappale 605, **al piano terra - sub.1 - comprendeva un fondo ed in progetto è prevista la riorganizzazione con la realizzazione di un servizio igienico, senza modificare la destinazione d'uso; si allega misura catastale.**

Ai sensi dell'art 38 del DPR 28/12/00, n 445

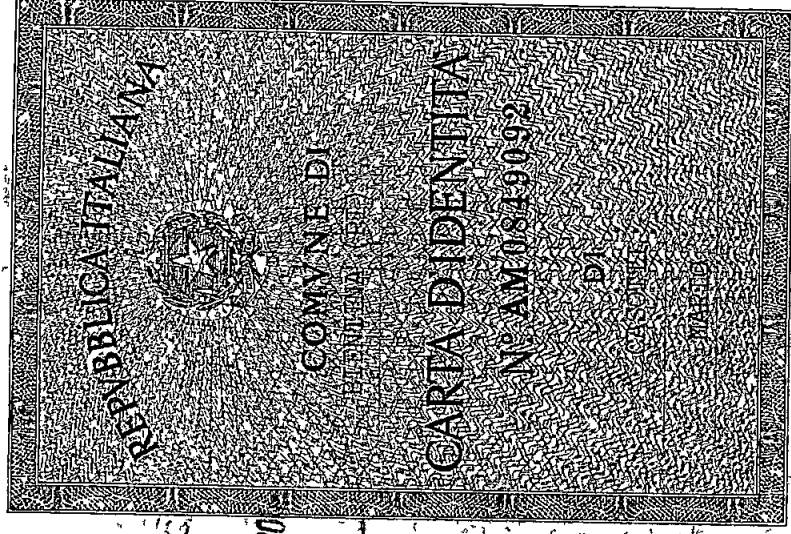
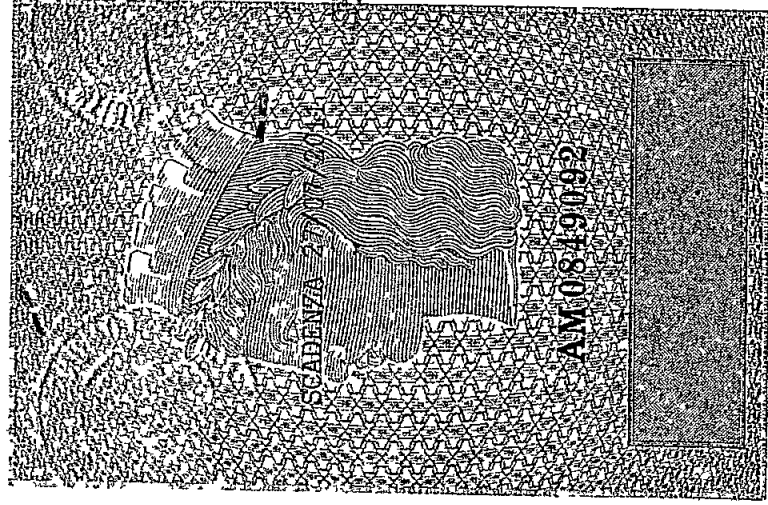
l'autocertificazione è sottoscritta dal dichiarante in presenza del dipendente addetto

l'autocertificazione è depositata, già sottoscritta dal dichiarante, insieme alla fotocopia, non autenticata, di un documento d'identità del dichiarante in corso di validità

Carrara, 27 10 08



Il tecnico incaricato
Arch. Mario Casotti



IPES - OFFICINA CV ROMA

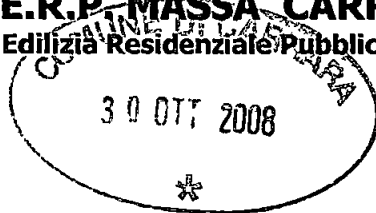
Cognome: SA SCHER
Nome: MARIO
nato il: 12/02/1955
(altor: 166 P. 4 S. A.)
a: LICCIA (LI)
Cittadinanza: ITALIANA
Residenza: BRENTINA (BT)
Via: CORNELI BENVENUTI 5
Stato civile: S
Professione: ARCHETTINO
CONGREGAZIONE: CONFRATELLI SALENTINI
Statura: m. 1.71
Capelli: BRIZZIGLIATI
Occhi: CASTANI
Segni particolari: N.N.

Firma del titolare: *Mario Scher*
BRENTINA - BT 28/07/2006
Impronta del dito indice
in STAMPATO
COMUNE DI BRENTINA (BT)



E.R.P. MASSA CARRARA S.p.A.

Edilizia Residenziale Pubblica Massa Carrara



**AL SETTORE URBANISTICA
del Comune di Carrara**

OGGETTO: Manutenzione Straordinaria e Recupero fabbricato in Carrara città, Via Nuova civ. 19 e 21, in catasto F° 40 mappale 605. D.I.A prot.85942/4565 del 18.12.07 - d.i.a. n.766/DIA-07

PROPRIETA': Comune di Carrara

RICHIEDENTE: Mussi Argante in qualità di Presidente di ERP Massa Carrara SpA, Via Roma 30 - Carrara

Il sottoscritto MARIO CASOTTI nato a Lucca il 12/02/1955, responsabile del servizio tecnico di ERP Massa Carrara SpA con sede in Carrara Via Roma 30,

- iscritto all'albo degli Architetti della provincia di Pisa al n°370;
- tecnico incaricato del progetto per l'esecuzione dell'intervento in oggetto,

PREMESSO

Che con raccomandata A R prot 59878 si richiedevano integrazioni a fini istruttori e accertamento di conformità dell'intervento ed in particolare per quanto riguarda il punto "chiarimenti in merito agli interventi circa la destinazione dei locali al piano terra, misura catastale"

a seguito di ulteriori accertamenti e verifiche

sotto la propria responsabilità e consapevole delle sanzioni penali previste dall'art 76 del DPR 28 Dicembre 2000, n. 445 e successive modificazioni per le ipotesi di falsità in atti e dichiarazioni mendaci

D I C H I A R A

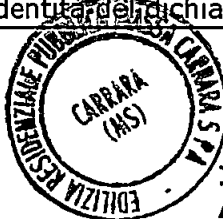
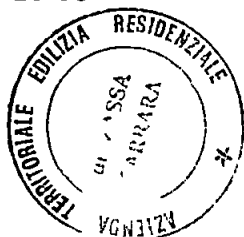
che il fabbricato sito in Carrara Via Nuova n 19 di proprietà del comune di Carrara, oggetto dell'intervento di manutenzione straordinaria e recupero presentato da MUSSI ARGANTE in qualità di Presidente di ERP Massa Carrara SpA (Via ROMA n 30 Carrara Tel 0585/72242), distinto in catasto al F°40 mappale 605, **al piano terra - sub.1 - comprendeva un fondo ed in progetto è prevista la riorganizzazione con la realizzazione di un servizio igienico, senza modificare la destinazione d'uso; si allega misura catastale.**

Ai sensi dell'art 38 del DPR 28/12/00, n 445

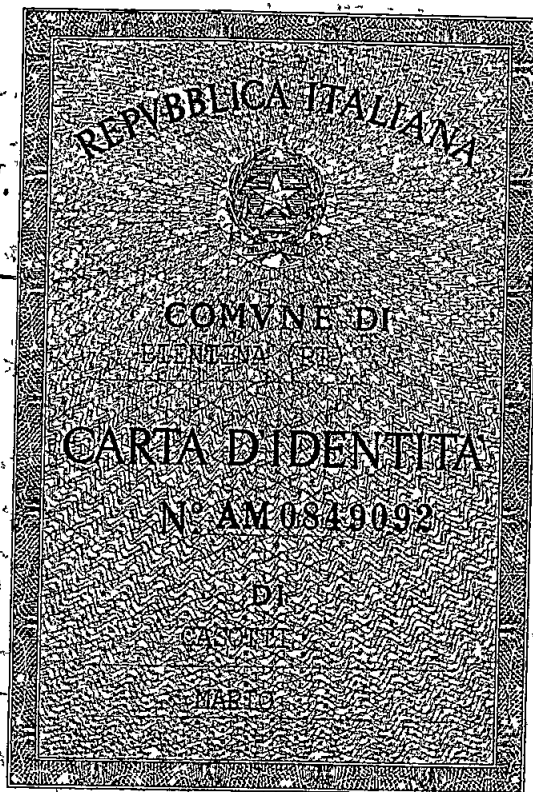
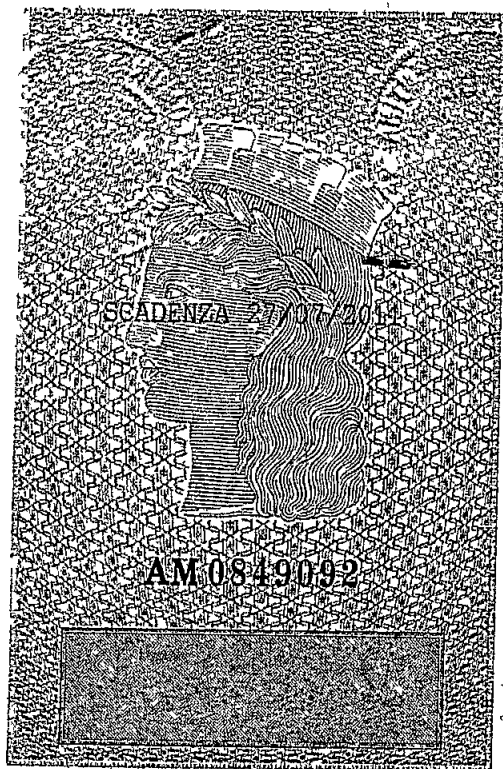
l'autocertificazione è sottoscritta dal dichiarante in presenza del dipendente addetto

l'autocertificazione è depositata, già sottoscritta dal dichiarante, insieme alla fotocopia, non autenticata, di un documento d'identità del dichiarante in corso di validità

Carrara, 27 10 08



**Il tecnico incaricato
Arch. Mario Casotti**



Cognome CASOTTI
 Nome MARTO
 nato il 12/02/1955
 (atto n. 166 P. 1. S. A.)
 a. LUCCA (LU) (MO)
 Cittadinanza ITALIANA
 Residenza BIENNINA (PI)
 Via CORRIE BETTI 5
 Stato civile
 Professione ARCHITETTO

CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI

Statura m. 1,75
 Capelli BRIZZOLATI
 Occhi CASTANI
 Segni particolari N.N.

Firma del titolare *Mario Casotti*

BIENNINA il 28/07/2006

IL SINDACO

Inpronta del dito indice

COMUNE DI BIENNINA

CAVALICATA

COMUNE DI CARRARA
Provincia di Massa Carrara



RELAZIONE TECNICA

**Rispondenza alle prescrizioni in materia di
Contenimento del consumo energetico**

**Decreto Legislativo 19 ago. 2005 n.192
Decreto Legislativo 12 dic. 2006 n.311**

**OGGETTO: MANUTENZIONE STRAORDINARIA E RECUPERO FABBRICATO
IN CARRARA CITTA' VIA NUOVA CIV.19
D.I.A. del 18/12/2007 prot. 85942/4565**

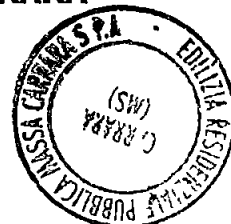
COMMITTENTE: E.R.P. MASSA CARRARA SpA, VIA ROMA 30 - CARRARA



Il Tecnico

Dot. Arch. Mario Casotti

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Mario Casotti".



RELAZIONE TECNICA

OPERE RELATIVE A
RISTRUTTURAZIONE TOTALE/PARZIALE O MANUTENZIONE
STRAORDINARIA DELL'INVOLUCRO EDILIZIO DI EDIFICIO ESISTENTE
CON SUPERFICIE UTILE FINO A 1000 m²
(D.Lgs.192/2005 e D.Lgs.311/2006 - art.3 comma 2, lett.c, n.1)

OGGETTO: Relazione Tecnica ex Allegato E - D.Lgs.192/2005 e D.Lgs.311/2006
Rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico.

1. INFORMAZIONI GENERALI

- Comune di CARRARA.
- Provincia di MASSA CARRARA
- Progetto per la MANUTENZIONE STRAORDINARIA E RECUPERO FABBRICATO IN CARRARA CITTA' VIA NUOVA CIV. 19 sito in CARRARA.
- Permesso di Costruire o D.I.A. n del / / .
- Intervento relativo a: "Ristrutturazione e manutenz.straord.(SU<=1000m²)".
- L'edificio è costituito in totale da n. 1 unità abitative.
- L'edificio è composto da n. 1 Zone classificate, in base alla categoria di cui all'art.3 del D.P.R. 412 del 26/08/93 e successive modifiche ed integrazioni, come segue.
Zona: appartamento 1 piano primo - Classificazione: E1 (1);
- Committente: EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA MASSA CARRARA SPA
- IL DIRETTORE TENCICO : DOTT. ARCH. MARIO CASOTTI.
- IL TECNICO:GEOM EZIO FILIPPI
- L'edificio non rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico, ai fini dell'art.5, comma 15, del D.P.R. 412 del 26/08/93 e successive modifiche ed integrazioni (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'Allegato I, comma 14 del decreto legislativo.

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

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

piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
sezioni e prospetti.

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

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

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
6.60	7.20	10.10	13.00	16.70	21.00	23.50	23.10	20.40	15.70	11.10	7.70

- Le irradiazioni medie mensili relative al periodo di riscaldamento determinate in base alla norma UNI 10349 sono le seguenti:

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Oriz.
Gen	1.80	2.00	4.30	7.30	9.30	7.30	4.30	2.00	5.30
Feb	2.60	3.30	6.50	9.60	11.50	9.60	6.50	3.30	8.40
Mar	3.80	5.60	9.30	11.60	12.20	11.60	9.30	5.60	12.70
Apr	5.50	8.40	11.60	12.20	10.90	12.20	11.60	8.40	17.00
Mag	7.70	10.70	13.20	12.20	9.80	12.20	13.20	10.70	20.20
Giu	9.50	12.70	15.00	12.90	9.80	12.90	15.00	12.70	23.30
Lug	9.40	13.50	16.70	14.60	10.90	14.60	16.70	13.50	25.60
Ago	6.60	10.50	14.40	14.30	11.90	14.30	14.40	10.50	21.10
Set	4.30	7.20	11.40	13.40	13.20	13.40	11.40	7.20	15.80
Ott	3.00	4.20	8.00	11.30	13.10	11.30	8.00	4.20	10.40
Nov	2.00	2.30	4.60	7.50	9.50	7.50	4.60	2.30	5.80
Dic	1.60	1.80	3.80	6.80	8.70	6.80	3.80	1.80	4.70

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

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
81.00	79.40	73.10	72.40	71.60	70.80	66.20	67.90	74.30	77.10	82.30	81.80

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

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

Le caratteristiche costruttive dell'edificio oggetto dell'intervento sono riportate di seguito dettagliatamente, elencate previo suddivisione della costruzione stessa nei relativi 1 sistemi (sistemi Edificio-Impianto Termico):

EDIFICIO-IMPIANTO RELATIVO AL GENERATORE

"Generatore"

- Il volume (V) delle parti di edificio abitabili o agibili climatizzate è di 131.85 m³, al lordo delle strutture che li delimitano.
- La superficie (S) esterna che delimita il suddetto volume è di 87.68 m².
- Rapporto S/V è pari a 0.6650 m⁻¹.
- La superficie utile dell'edificio (Su) è pari a 27.62 m².
- Le caratteristiche costruttive sono: edificio con muri in mattoni forati o assimilabili.
- La capacità termica volumica dell'involucro edilizio servito dal generatore è 130 kJ/m³K.
- La classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni è *2 secondo norma UNI EN 12207*
- Il presente sistema Edificio-Impianto Termico è composto da n. 1 Zone con le seguenti caratteristiche:
Zona "appartamento 1 piano primo"
 - Classificazione: E1 (1)
 - Volume netto 82.86 m³.
 - Superficie netta 27.62 m².
 - Valore di progetto della Temperatura interna 20.00 °C.
 - Valore di progetto dell'Umidità relativa Interna 67 %.
 - Volumi d'aria ricambiati da riscaldare (cioè al netto dell'efficienza dell'eventuale recuperatore di calore), riferiti alle 24 ore: 0.60 volumi/h (SENZA Ventilazione Forzata);
 - Volumi d'aria ricambiati da riscaldare (cioè al netto dell'efficienza dell'eventuale recuperatore di calore), riferiti alle ore di reale funzionamento dell'impianto di riscaldamento: 0.60 volumi/h (SENZA Ventilazione Forzata);
 - Volumi d'aria complessivamente ricambiati (cioè al lordo dell'efficienza dell'eventuale recuperatore di calore), riferiti alle 24 ore: 0.60 volumi/h (SENZA Ventilazione Forzata);
 - Apporti Interni 4.50 W/m² (Appartamenti fino a 100 m²).

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI TERMICI

5.1 Impianti Termici

Nell'edificio in oggetto sono presenti n. 1 impianti termici (generatori) in seguito elencati con le relative caratteristiche.

EDIFICIO-IMPIANTO RELATIVO AL GENERATORE "Generatore"
--

Descrizione impianto

- tipologia: impianto termico per singole unità immobiliari, tipo di conduzione prevista: intermittente
- sistema di generazione: generatore ad acqua
- sistema di termoregolazione: climatico+singolo ambiente
- sistema di contabilizzazione dell'energia termica. kw
- sistema di distribuzione del vettore termico:acqua

Specifiche del generatore di energia "Generatore":

- Tipologia del generatore: Caldaia standard (termov.acqua);
- Fluido termovettore: *acqua*;
- Valore nominale della potenza termica utile: 18.81 kW;
- Combustibile utilizzato: Metano (PCI = 34.02 MJ/m³std),

- Rendimento termico utile al 100 % della potenza nominale:
Valore di progetto: 99.00%;
Valore LIMITE: 86.55%;
- Rendimento termico utile al 30 % della potenza nominale:
Valore di progetto: 98.00%;
Valore LIMITE: 83.82%;

Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico:

- Tipo di conduzione prevista: *intermittente*
I numeri dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 h sono: 4.
- Le zone servite dal generatore "Generatore", hanno i seguenti sistemi di regolazione e terminali di erogazione:

Zona "appartamento 1 piano primo"

Regolatori climatici

- Funzionamento intermittente;
- Sistema di regolazione: Climatico + singolo ambiente con Regolatore modulante (banda proporzionale 1 °C);
- Numero di apparecchi.
- Tipo terminale: Radiatori a colonne;

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

I principali risultati dei calcoli dell'edificio oggetto dell'intervento sono riportate di seguito dettagliatamente, elencate previo suddivisione della costruzione stessa nei relativi 1 sistemi (sistemi Edificio-Impianto Termico):

EDIFICIO-IMPIANTO RELATIVO AL GENERATORE "Generatore"
--

Involucro edilizio e ricambi d'aria

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

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

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

Risultati di calcolo relativi alle Zone:

Zona "appartamento 1 piano primo"

Ventilazione:

- Volumi d'aria complessivamente ricambiati (cioè al lordo dell'efficienza dell'eventuale recuperatore di calore), riferiti alle 24 ore: 0.60 volumi/h (SENZA Ventilazione Forzata);
- Volumi d'aria minimi da ricambiare imposti dalla legge: 0.50 volumi/h (limite)
- Volumi d'aria ricambiati da riscaldare (cioè al netto dell'efficienza dell'eventuale recuperatore di calore), riferiti alle 24 ore: 0.60 volumi/h (SENZA Ventilazione Forzata);
- Volumi d'aria ricambiati da riscaldare (cioè al netto dell'efficienza dell'eventuale recuperatore di calore), riferiti alle ore di reale funzionamento dell'impianto di riscaldamento: 0.60 volumi/h (SENZA Ventilazione Forzata);

Valore dei Rendimenti stagionali di progetto:

- Rendimento di Emissione (**eta E**): 96.00%.
- Rendimento di Regolazione (**eta C**):

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
etaC	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00

etaC = Rendimento Regolazione espresso in percentuale

Risultati di calcolo relativi al Sistema Edificio-Impianto:

Valore dei Rendimenti medi stagionali di progetto

- Rendimento Globale (eta G): 60.82% %;
- Rendimento di Produzione (eta P): 72.03% %,
- Rendimento di Emissione (eta E): *vedi i valori riportati per le singole ZONE;*
- Rendimento di Regolazione (eta C): *vedi i valori riportati per le singole ZONE;*
- Rendimento di Distribuzione (eta D):

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
etaD	84.00	84.00	84.00	84.00	84.00	84.00
etaD = Rendimento Distribuzione espresso in percentuale.						

Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (EPI)

- Metodo di calcolo utilizzato: Il calcolo è stato eseguito secondo quanto prescritto nel D.Lgs. 192/2005 (in particolare negli Allegati C, E, ed I) come modificato dal D Lgs 311/2006 e secondo le più recenti norme tecniche vigenti in materia (le cui principali sono UNI EN 832, UNI 10348, UNI 10379:2005, UNI EN ISO 7345, UNI EN ISO 6946, UNI EN ISO 13789, UNI EN ISO 10077, UNI EN ISO 14683, UNI EN ISO 13370, UNI 8852, UNI 10339, UNI 10347)
- Valore di progetto (EPI): 85 3775 kWh/(m²·anno)
- Fabbisogno di combustibile: 216.76 Nm³
- Fabbisogno di energia elettrica da rete: 111.55 kWh

Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale

Valore di progetto: 40.2179 [kJ / m³GG]

9. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali
prospetti e sezioni degli edifici.

DICHIARAZIONE

Il sottoscritto Dott. Arch. Mario Casotti, nato a Lucca il 12.02.1955, Responsabile del servizio tecnico di ERP Massa Carrara SpA con sede in Carrara Via Roma 30, iscritto all'albo degli Architetti della provincia di Pisa al n°370, essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'art.15, commi 1 e 2 del D.Lgs. 19.08.2005 n.192 come modificato dal D.Lgs. 29.12.2006 n.311 (recepimento della direttiva 2002/91/CE),

DICHIARA

Sotto la propria personale responsabilità

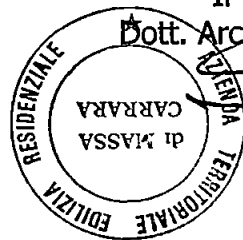
a - il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel D.Lgs 19.08.2005 n.192 come modificato dal D.Lgs. 29.12.2006 n 311 (recepimento della direttiva 2002/91/CE),

b - i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

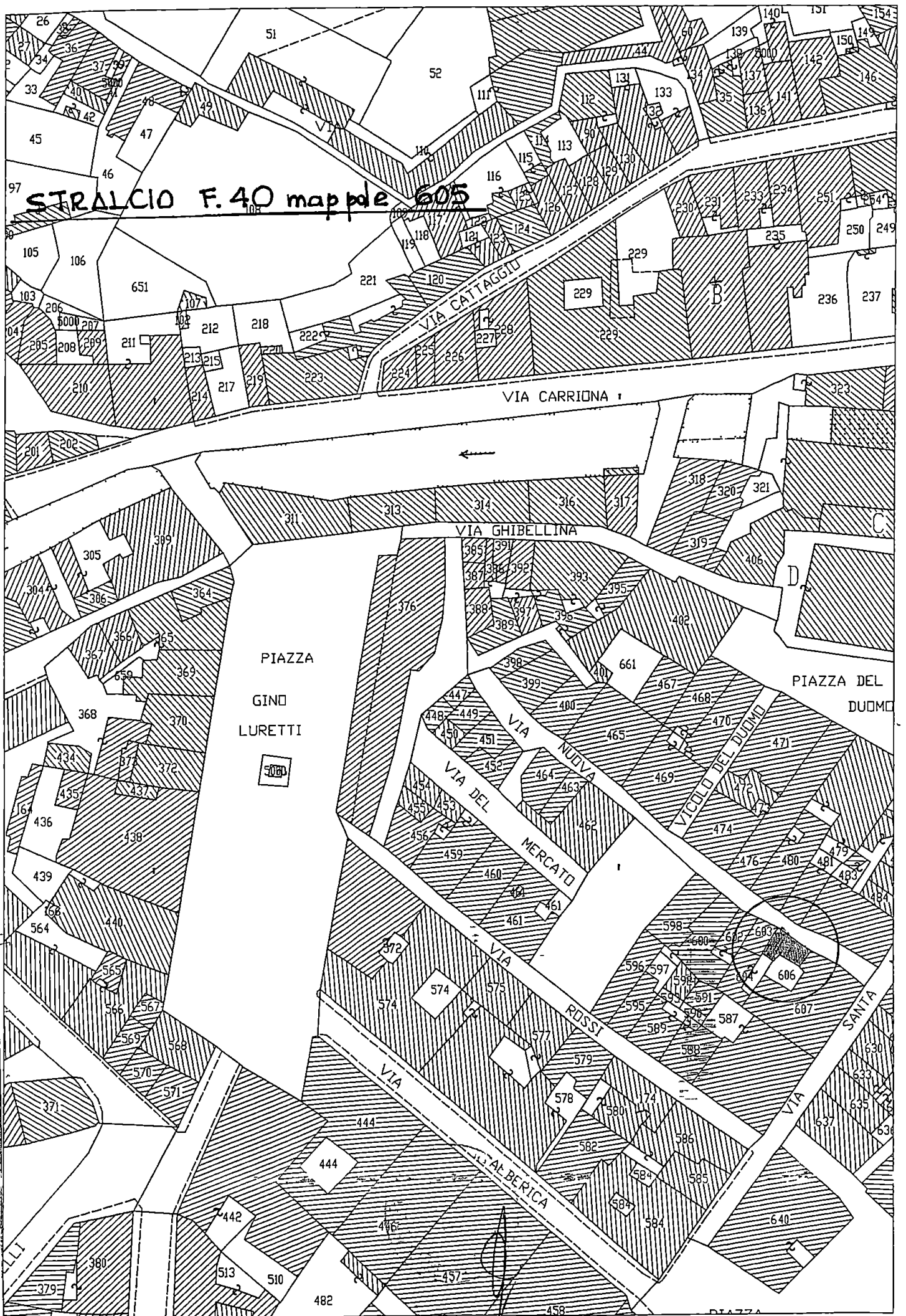
Carrara Lì 27.10.08

Il Tecnico

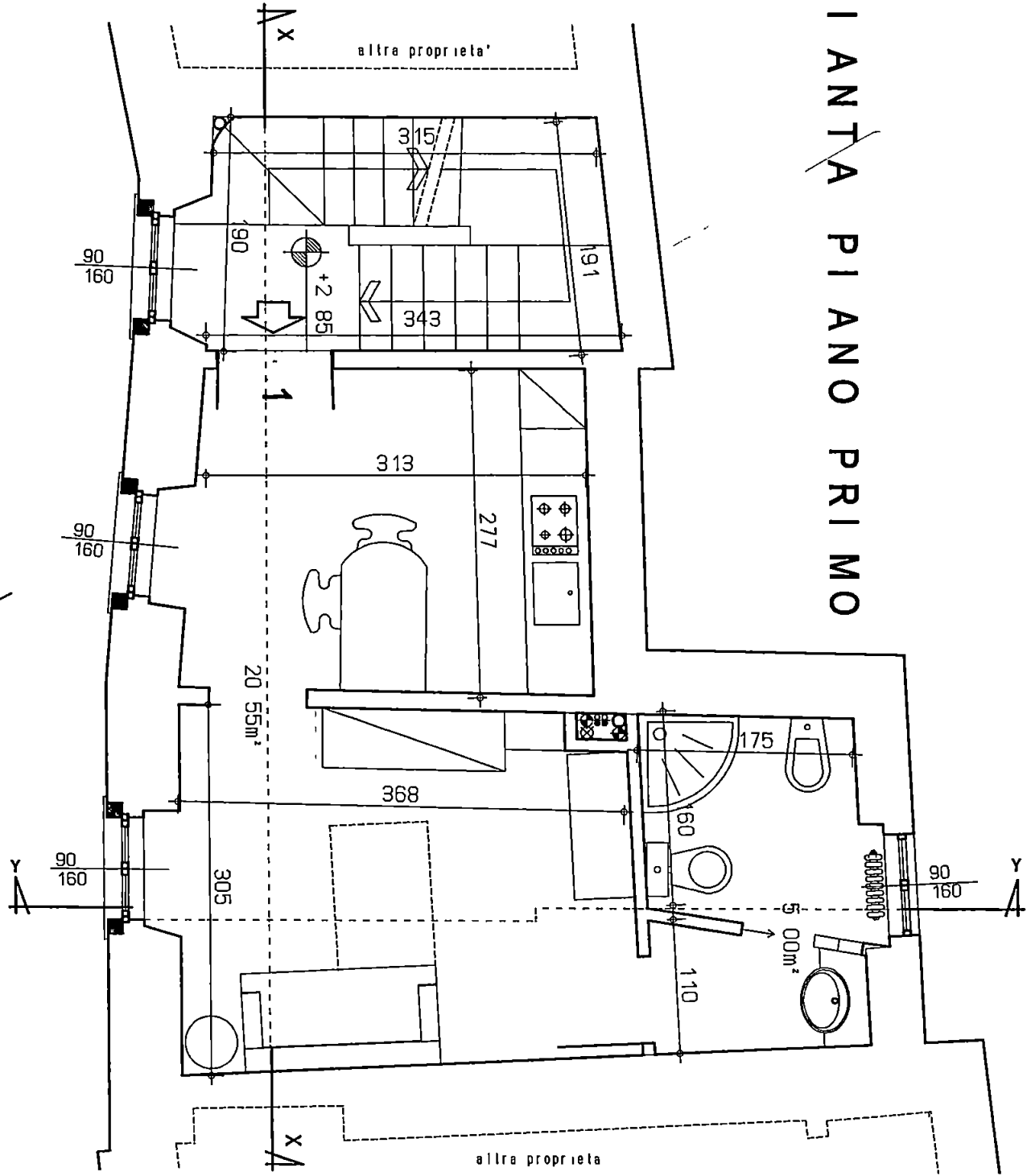
Dott. Arch. Mario Casotti



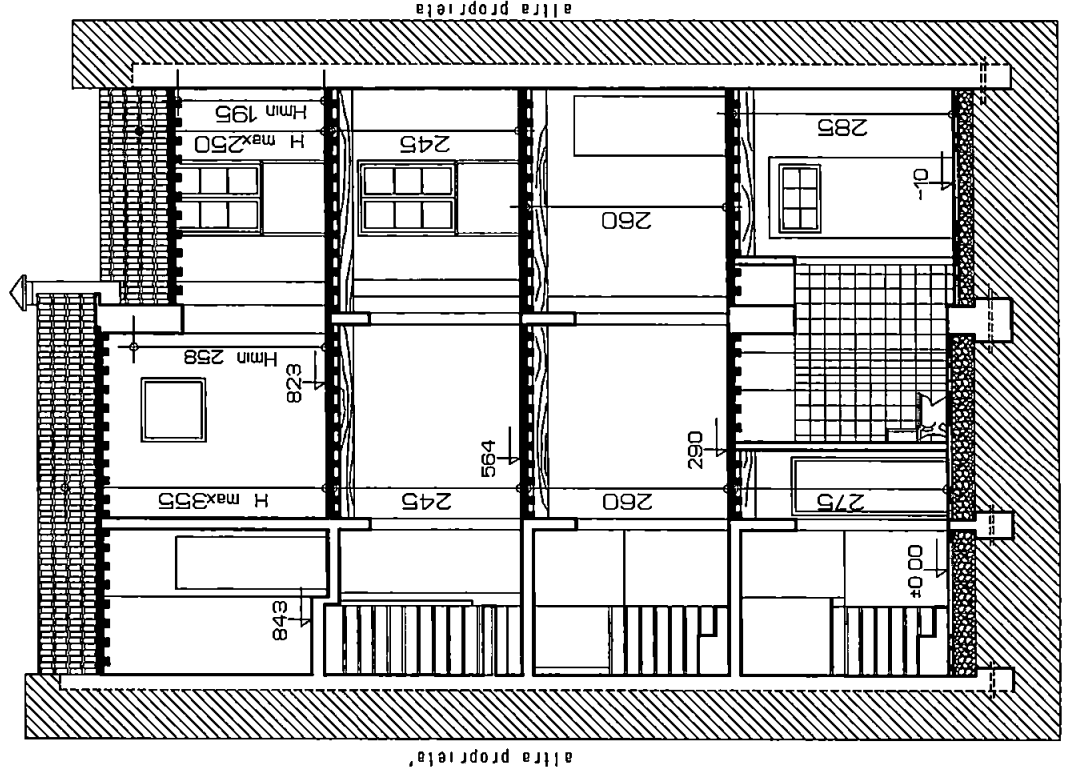
STRALCIO F. 40 mappe 605

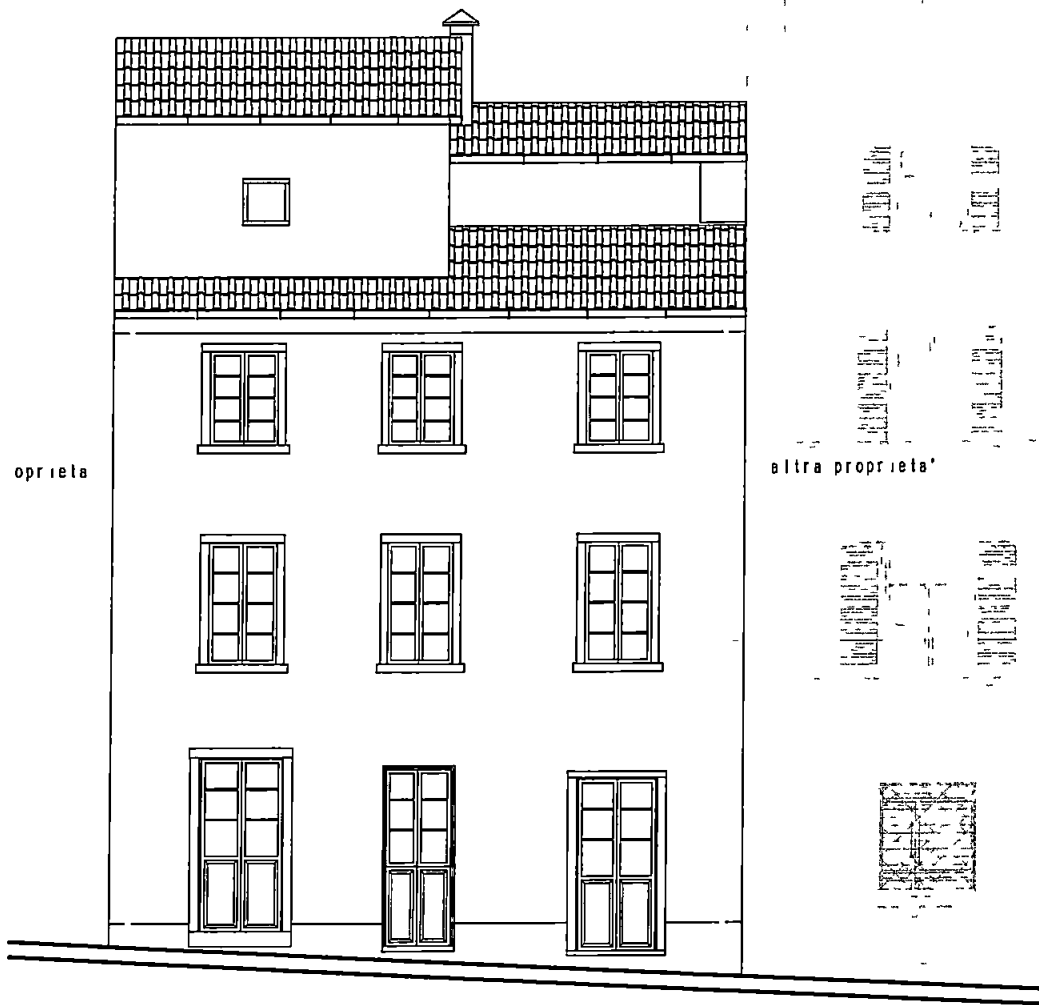


PIANTA PIANO PRIMO



SEZIONE X - X





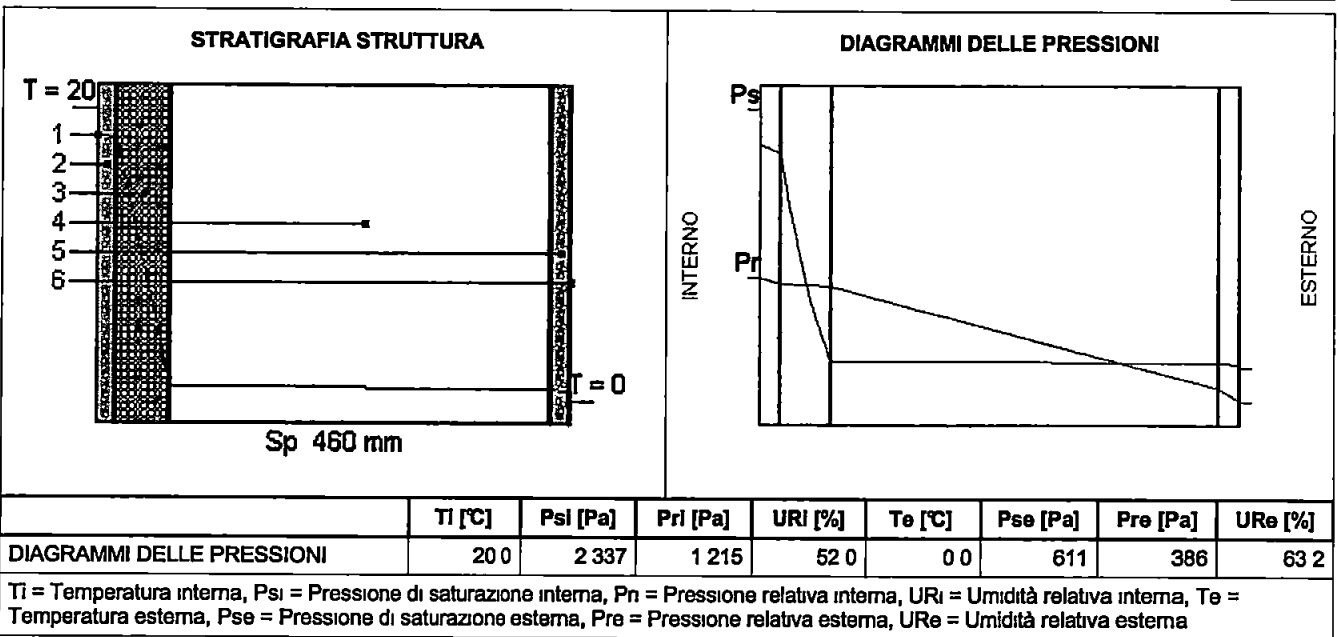
proprietà

altra proprietà

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura MR 01 0089
 Descrizione Struttura muro in pietra

N	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M S [Kg/m²]	P<50*10 ¹² [Kg/msPa]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7 700			0 130
2	Intonaco di calce e gesso	20	0 700	35 000	28 00	18 000	0 029
3	Fibre di vetro - pannelli semingidi - appl interne - mv 30	50	0 040	0 792	1 50	150 000	1 263
4	pietra naturale	370	24 720	66 811	91 76	20 570	0 015
5	Malta di calce o di calce e cemento	20	0 900	45 000	36 00	8 500	0 022
6	Adduttanza Esterna	0		25 000			0 040
RESISTENZA = 1 498 m²K/W				TRASMITTANZA = 0 667 W/m²K			
SPESORE = 460 mm				MASSA SUPERFICIALE = 93 kg/m²			
s = Spessore dello strato, lambda = Conduttività termica del materiale, C = Conduttanza unitaria, M S = Massa Superficiale, P<50*10 ¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%, R = Resistenza termica dei singoli strati, Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali, Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D Lgs 192/05							



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura MR 01 013
 Descrizione Struttura Sottofinestra

N	DESCRIZIONE STRATO (dall'Interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M S [Kg/m²]	P<50*10 ¹² [Kg/msPa]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7 700			0 130
2	Intonaco di calce e gesso	10	0 700	70 000	14 00	18 000	0 014
3	Polistirene espanso in lastre stampate - mv 30	30	0 039	1 283	0 90	3 150	0 779
4	pietra naturale	140	24 720	176 571	34 72	20 570	0 006
5	Malta di calce o di calce e cemento	20	0 900	45 000	36 00	8 500	0 022
6	Adduttanza Esterna	0		25 000			0 040

RESISTENZA = 0 991 m²K/W

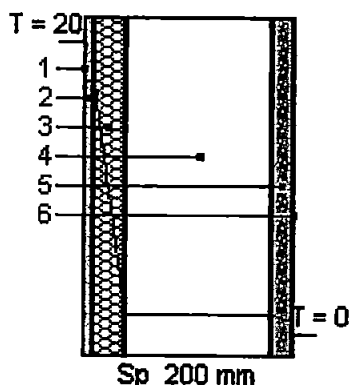
TRASMITTANZA = 1 009 W/m²K

SPESSORE = 200 mm

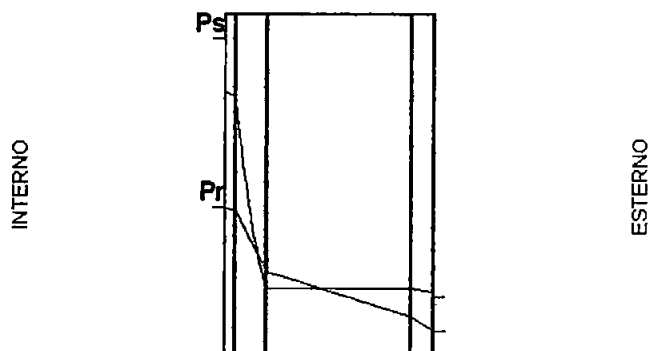
MASSA SUPERFICIALE = 36 kg/m²

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

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URI [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20 0	2 337	1 215	52 0	0 0	611	386	63 2

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura DO 01 001
Descrizione Struttura Portoncino di ingresso agli appartamenti, del tipo tamburato, costituito da telaio maestro di sezione minima di mm 90 x 45, parte mobile con intelaiatura di abete di sezione minima di mm 40 x 45, a struttura cellulare con listoni di abete a riquadri di lato non superiore a mm 100, rivestita sulle due facce da compensato di spessore non inferiore a mm 6

N	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M S [Kg/m²]	P<50*10 ¹² [Kg/msPa]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7 700			0 130
2	Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	10	0 120	12 000	4 50	0 300	0 083
3	Strato d' ana verticale - spessore tra 2 cm e 10 cm	40	0 550	13 750	0 05	193 000	0 073
4	Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	10	0 120	12 000	4 50	0 300	0 083
5	Adduttanza Esterna	0		7 700			0 130

RESISTENZA = 0 499 m²K/W

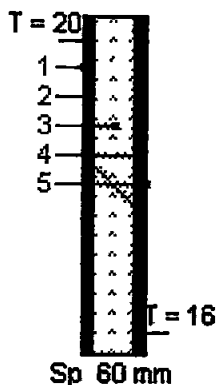
TRASMITTANZA = 2 003 W/m²K

SPESSORE = 60 mm

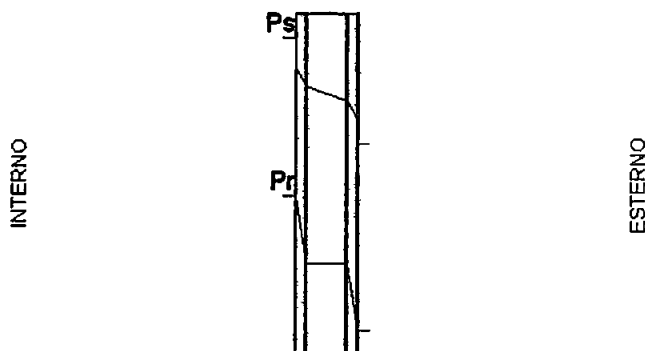
MASSA SUPERFICIALE = 9 kg/m²

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

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



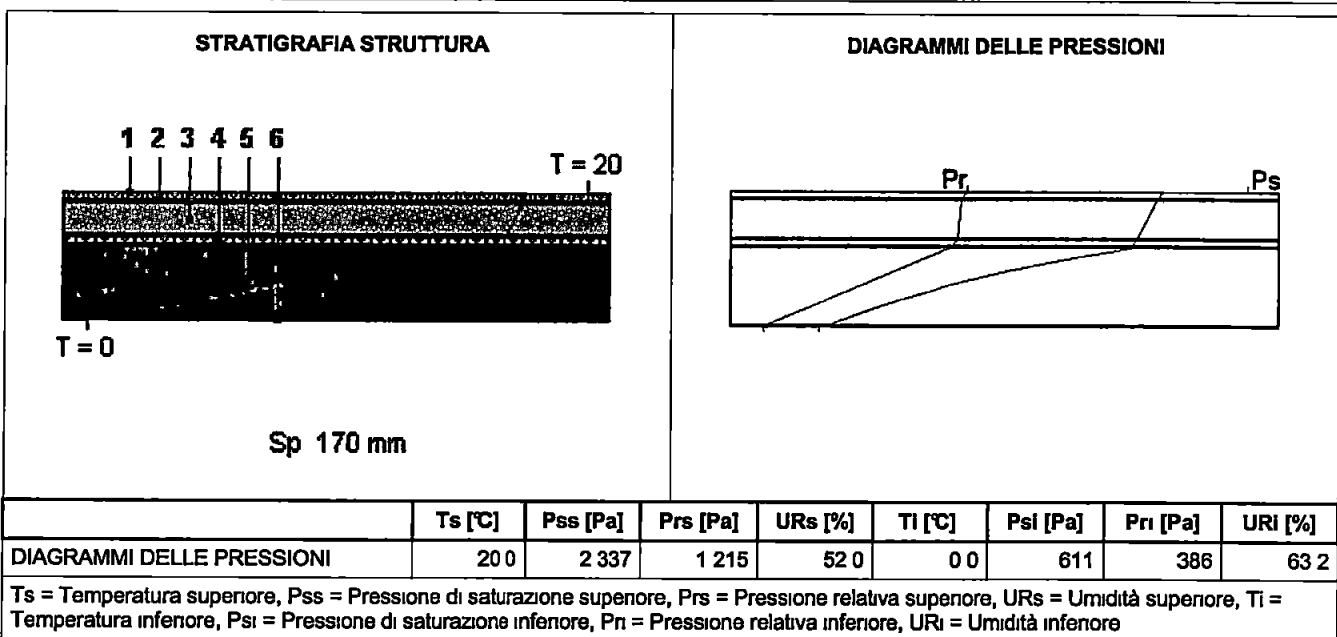
	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URI [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20 0	2 337	1 566	67 0	16 0	1 817	909	50 0

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura SL 01 001
Descrizione Struttura Solaio interpiano - non isolato

N	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M S [Kg/m²]	P<50*10 ¹² [Kg/msPa]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		7 700			0 130
2	Piastrelle	10	1 000	100 000	23 00	0 940	0 010
3	Malta di cemento	50	1 400	28 000	100 00	8 500	0 036
4	Piastrelle	10	1 000	100 000	23 00	0 940	0 010
5	Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	100	0 120	1 200	45 00	0 300	0 833
6	Adduttanza Inferiore	0		25 000			0 040
RESISTENZA = 1 059 m²K/W			TRASMITTANZA = 0 944 W/m²K				
SPESSORE = 170 mm			MASSA SUPERFICIALE = 191 kg/m²				
s = Spessore dello strato, lambda = Conduttività termica del materiale, C = Conduttanza unitaria, M S = Massa Superficiale, P<50*10 ¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%, R = Resistenza termica dei singoli strati, Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali, Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D Lgs 192/05							

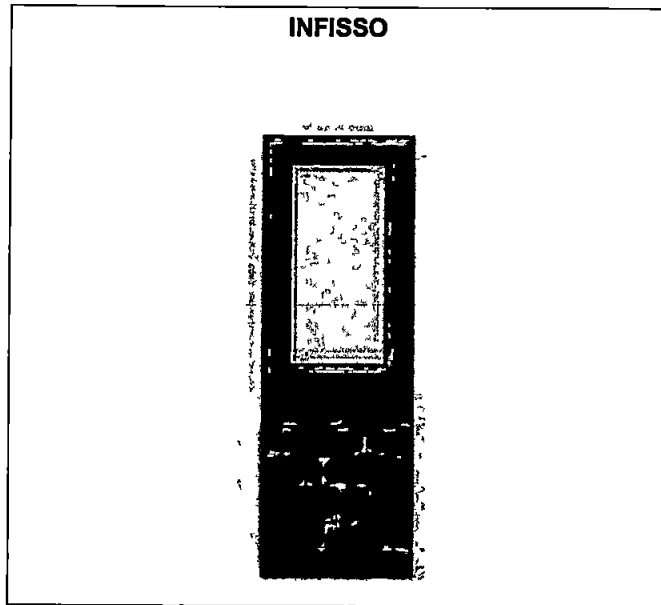


CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura WN 01 001
Descrizione Struttura Finestra con telaio singolo in legno ad una anta, e vetrocamera ad una intercapedine
Dimensioni L = 1 20 m, H = 1 40 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	g [-]
INFISSO	1 100	0 580	4 200	2 289	2 530	0 040	2 472	0 60

Ag = Area vetro, Af = Area telaio, Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata, Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata, Uf = Trasmittanza termica telaio, kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro), Uw = Trasmittanza termica totale serramento, g = Coefficiente di trasmissione solare del vetro



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0 6548
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0 130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0 040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7 700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25 000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0 404 m ² K/W
TRASMITTANZA TOTALE	2 472 W/m ² K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	2 289 W/m ² K

GENERATORE Generatore - Generatore-acqua da 25 kW

Generatore Nuovo - Caldaia standard (termov acqua)	
Volume lordo riscaldato	131 85 m ³
Superficie disperdente totale (*)	87 68 m ²
Superficie Utile	27 62 m ²
Superficie Vetrate	3 35 m ²
Potenza Nominale Utile del Generatore	18 81 kW
Potenza Nominale al Focolare del Generatore	19 00 kW
Durata del periodo in cui il sistema è attivo	18 00 ore
Temperatura media dell'acqua in caldaia	60 00 °C
Energia elettrica assorbita dalle pompe di circolazione dell'acqua	28 00 W
Energia elettrica assorbita dal bruciatore	0 00 W
Percentuale delle Perdite al camino con bruciatore funzionante	0 84 %
Percentuale delle Perdite al camino con bruciatore spento	0 60 %
Percentuale delle Perdite attraverso l'involucro del generatore	0 16 %
Caratteristiche costruttive dell'Edificio edificio con muri in mattoni forati o assimilabili	
(*) Superficie disperdente totale = Superficie che delimita verso l'esterno e verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento, il volume lordo riscaldato	

Dispersioni, Apporti solari, Apporti Interni, Fabbisogni

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
QL	1 320	1 728	1 845	1 609	1 471	1 123	9 096
Qv	382	546	595	513	439	301	2 776
Qas	208	194	208	237	292	277	1 416
Qi	446	461	461	416	461	446	2 691
Qh	670	1 074	1 177	956	723	419	5 019
QhEf	626	1 003	1 100	892	673	390	4 684
Qhr	705	1 130	1 238	1 006	761	441	5 281
QhrEf	658	1 056	1 157	939	708	410	4 928
Qpr	839	1 345	1 474	1 198	905	262	6 023
QprEf	784	1 257	1 378	1 118	843	244	5 624
Qr	1 282	1 804	1 934	1 613	1 363	483	8 479
QrEf	1 116	1 602	1 723	1 429	1 187	410	7 467

Valori riferiti a mesi interi con Unità di Misura in MJ QL = Dispersione per Trasmissione e Ventilazione, Qv = Dispersione per Ventilazione, Qas = Apporti Solari Qi = Apporti Interni Qh = Fabbisogno Utile IDEALE in regime CONTINUO QhEf = Fabbisogno Utile IDEALE in regime EFFETTIVO, Qhr = Fabbisogno Utile REALE in regime CONTINUO, QhrEf = Fabbisogno Utile REALE in regime EFFETTIVO Valori riferiti ai giorni della effettiva stagione di riscaldamento con Unità di Misura in MJ Qpr = Energia Termica REALE fornita dal Generatore in regime CONTINUO QprEf = Energia Termica REALE fornita dal Generatore in regime EFFETTIVO, Qr = Fabbisogno REALE di Energia primaria in regime CONTINUO QrEf = Fabbisogno REALE di Energia primaria in regime EFFETTIVO

Rendimenti

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
etaD	84 00	84 00	84 00	84 00	84 00	84 00
etaP	65 46	74 55	76 23	74 29	66 42	54 29

etaD = Rendimento Distribuzione espresso in percentuale etaP = Rendimento Produzione espresso in percentuale

VERIFICHE DI LEGGE

Ristrutturazione totale/parziale o manutenzione straordinaria dell'involucro edilizio di edificio esistente con superficie utile fino a 1000 m ²			
	valori LIMITE	valori di Progetto	verifica
EPi	-----	85.2726	NON Richiesta
etaP	-----	72 00	NON Richiesta
etaG	-----	60 79	NON Richiesta
eta100	86 55	99 00	Venficato
eta30	83 82	98 00	Venficato
FEN	-----	40 1685	NON Richiesta

EPi = Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale dell'edificio espresso in etaP = Rendimento Produzione Medio Stagionale espresso in percentuale etaG = Rendimento Globale Medio Stagionale espresso in percentuale eta100 = Rendimento Termico Utile al 100% della Potenza Nominale espresso in percentuale eta30 = Rendimento Termico Utile al 30% della Potenza Nominale espresso in percentuale, FEN = Fabbisogno Energetico Normalizzato espresso in kJ/(m²°C),

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

Zona appartamento 1 piano primo

Elemento	Confin / Orient	U _{med}	U / U _w	U _g	(comma) e VERIFICA
BAGNO (PIANO PRIMO)					
Muro	Ovest	0 4006			(2a) U _{med} <= U _{lim}
Muro	Nord	0 4106			(2a) U _{med} <= U _{lim}
Finestra	Nord		2 5055	2 2890	(2c) U _w <= U _{lim} , (2c) U _g <= U _{lim}
Solaio inferiore	appartamento piano terra		0 6861		(7) U <= U _{lim}
CUCINA (PIANO PRIMO)					
Muro	VANO SCALA	0 4619			(2a) U _{med} <= U _{lim}
Muro	Nord	0 4006			(2a) U _{med} <= U _{lim}
Muro	Sud	0 4097			(2a) U _{med} <= U _{lim}
Finestra	Sud		2 5055	2 2890	(2c) U _w <= U _{lim} , (2c) U _g <= U _{lim}
Solaio inferiore	appartamento piano terra		0 6861		(7) U <= U _{lim}
DIS (PIANO PRIMO)					
Muro	Nord	0 4006			(2a) U _{med} <= U _{lim}
Muro	ESTERNO	0 4619			(2a) U _{med} <= U _{lim}
Solaio inferiore	appartamento piano terra		0 6861		(7) U <= U _{lim}
SOGGIORNO (PIANO PRIMO)					
Muro	ESTERNO	0 4619			(2a) U _{med} <= U _{lim}
Muro	Sud	0 4091			(2a) U _{med} <= U _{lim}
Finestra	Sud		2 5055	2 2890	(2c) U _w <= U _{lim} , (2c) U _g <= U _{lim}
Solaio inferiore	appartamento piano terra		0 6861		(7) U <= U _{lim}
LEGENDA					
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache verticali					0 5000 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali o inclinate di copertura					0 4600 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali di pavimento					0 4600 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle chiusure trasparenti comprensive degli infissi					3 1000 W/m²K
Limite trasmittanza termica U dei vetri appartenenti alle chiusure trasparenti					2 6000 W/m²K
"U _{med} " Trasmittanza Termica MEDIA per muri e solai prevista dal comma 2, dell'allegato I					
"U/U _w " Trasmittanza Termica delle strutture opache (U) o delle strutture trasparenti comprensive dell'infisso (U _w)					
"U _g " Trasmittanza Termica dei vetri appartenenti alle strutture trasparenti					
"(comma) e VERIFICA" in questa colonna sono riportati gli esiti delle verifiche effettuate precedute fra parentesi dal comma dell'allegato I che prescrive tali verifiche					

ZONA 01 - appartamento 1 piano primo

Temperatura	20 00 °C
Temperatura a Generatore spento	15 00 °C
Umidità Relativa	67 %
Volume Netto	82 86 m³
Superficie Utile Calpestable	27 62 m²
Numero Ricambi Ana (24 ore) riscaldati (24 ore) SENZA ventilazione Forzata	0 60 1/h
Numero Ricambi Ana (24 ore) riscaldati (ore riscaldamento) SENZA ventilazione Forzata	0 60 1/h
Numero Ricambi Ana (24 ore) SENZA ventilazione Forzata	0 60 1/h
Numero Ricambi Ana (24 ore) (LIMITE)	0 50 1/h
Funzionamento intermittente	18 00 ore
Funzionamento ore di spegnimento tra le ore 8 e le 16	2 00 ore
Funzionamento ore di spegnimento tra le ore 16 e le 8	4 00 ore
Apporti Interni Appartamenti fino a 100 m²	4 50 W/m²
Dispersione MASSIMA per trasmissione	693 W
Dispersione MASSIMA per ventilazione	348 W
Dispersione MASSIMA per trasmissione e ventilazione	1 041 W
Tipo terminale Radiatori a colonne	
Regolazione Climatico + singolo ambiente con Regolatore modulante (banda proporzionale 1 °C)	

Dispersioni, Apporti solari, Apporti interni, Fabbisogni

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
QL	1 320	1 728	1 845	1 609	1 471	1 123	9 096
Qv	382	546	595	513	439	301	2 776
Qas	208	194	208	237	292	277	1 415
Qi	446	461	461	416	461	446	2 691
Qh	670	1 074	1 177	956	723	419	5 019
QhEf	626	1 003	1 100	892	673	390	4 684
Qhr	705	1 130	1 238	1 006	761	441	5 281
QhrEf	658	1 056	1 157	939	708	410	4 928

Unità di Misura = MJ QL = Dispersione per Trasmissione e Ventilazione, Qv = Dispersione per Ventilazione Qas = Apporti Solari Qi = Apporti Interni, Qh = Fabbisogno Utile IDEALE in regime CONTINUO QhEf = Fabbisogno Utile IDEALE in regime EFFETTIVO Qhr = Fabbisogno Utile REALE in regime CONTINUO, QhrEf = Fabbisogno Utile REALE in regime EFFETTIVO

Rendimenti

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
etaC	99 00	99 00	99 00	99 00	99 00	99 00
etaE	96 00	96 00	96 00	96 00	96 00	96 00
etaU	0 9942	0 9992	0 9995	0 9989	0 9941	0 9737

etaC = Rendimento Regolazione espresso in percentuale etaE = Rendimento Emissione espresso in percentuale etaU = Fattore Utilizzazione Apporti gratuiti

VANI DELLA ZONA

VANO	m²	m³	Qcd	Qcdv	Qmax
CUCINA	10 46	31 39	277	132	408
SOGGIORNO	11 73	35 19	191	148	338
BAGNO	4 33	13 00	201	55	256
DIS	1 10	3 29	25	14	39

m² = Superficie Utile Calpestable, m³ = Volume Netto, Qcd = Dispersione MASSIMA per trasmissione espresso in W, Qcdv = Dispersione MASSIMA per ventilazione espresso in W Qmax = Dispersione MASSIMA per trasmissione e ventilazione espresso in W Qmax può essere utilizzato per il proporzionamento dei terminali di erogazione (radiatori etc.) Si consiglia di incrementare tale valore del 10%-20% per tener conto del funzionamento reale dell'impianto (interruzione e/o attenuazione)

Vano. CUCINA
Zona appartamento 1 piano primo
Generatore. Generatore-acqua da 25 kW
Tavola PIANO PRIMO

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un Mis
Superficie netta calpestabile	10 46	m ²
Volume netto	31 39	m ³
Temperatura interna	20 00	°C
Dispersione MASSIMA per trasmissione	277	W
Dispersione MASSIMA per ventilazione	132	W
Dispersione MASSIMA	409	W
Ponti Termici (incremento percentuale)	10	%

Elementi disperdenti

Elemento	Cod struttura	Scheda	A / L	Confin / Orient	Fs	a	Fc	U / UI	dT	Qu	Q
Muro	MR 01 013	MR3	8 70	VANO SCALA				0 46	4 0	1 85	16 07
Porta	DO 01 001	PR1	1 89	VANO SCALA				2 00	4 0	8 01	15 15
Muro	MR 01 006	MR2	8 07	Nord	1 00	0 3		0 40	20 0	9 45	76 29
Muro	MR 01 013		0 62	BAGNO				0 46			
Muro	MR 01 013		10 24	SOGGIORNO				0 46			
Porta	DO 02 001		1 89	SOGGIORNO				1 96			
Muro	MR 01 006	MR2	6 43	Sud	1 00	0 3		0 40	20 0	8 01	51 50
Finestra	WN 01 001	FN1	1 12	Sud	1 00		0 80	2 51	20 0	50 11	55 92
Parapetto	MR 01 013	MR5	0 81	Sud	1 00	0 3		0 48	20 0	9 64	7 81
Solaio superiore	SL 01 001		10 46	(stessa zona)				0 76			
Solaio inferiore	SL 01 001	SL1	10 46	appartamento piano terra				0 69	4 0	2 74	28 71

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico Confin./Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie Fs = Fattore di ombreggiatura dovuto ad ostruzioni esterne, a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare, Fc = Coefficiente di riduzione relativo alla presenza di schermi (solo superfici finestrate) U [W/m²K] = Trasmissione convenzionale - UI [W/mK] = Trasmissione lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura Qu [W/m²] = Dispersione unitaria del componente edilizio Q [W] = Dispersione totale del componente edilizio

Scheda: GN1-ZN1-VN2

Vano **SOGGIORNO**
 Zona. appartamento 1 piano primo
 Generatore Generatore-acqua da 25 kW
 Tavola PIANO PRIMO

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un Mis
Superficie netta calpestabile	11 73	m ²
Volume netto	35 19	m ³
Temperatura interna	20 00	°C
Dispersione MASSIMA per trasmissione	191	W
Dispersione MASSIMA per ventilazione	148	W
Dispersione MASSIMA	339	W
Ponti Termici (incremento percentuale)	10	%

Elementi disperdenti

Elemento	Cod struttura	Scheda	A / L	Confin / Orient	Fs	a	Fc	U / UI	dT	Qu	Q
Muro	MR 01 013		10 08	CUCINA				0 46			
Porta	DO 02 001		1 89	CUCINA				1 96			
Muro	MR 01 013		5 91	BAGNO				0 46			
Muro	MR 01 013		1 02	DIS				0 46			
Porta	DO 02 001		1 89	DIS				1 96			
Muro	MR 01 013	MR3	11 97	ESTERNO				0 46	4 0	1 85	22 12
Muro	MR 01 006	MR2	6 89	Sud	1 00	0 3		0 40	20 0	8 01	55 23
Finestra	WN 01 001	FN1	1 12	Sud	1 00		0 80	2 51	20 0	50 11	55 92
Parapetto	MR 01 013	MR5	0 81	Sud	1 00	0 3		0 48	20 0	9 64	7 81
Solaio superiore	SL 01 001		11 73	(stessa zona)				0 76			
Solaio inferiore	SL 01 001	SL1	11 73	appartamento piano terra				0 69	4 0	2 74	32 19

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie Fs = Fattore di ombreggiatura dovuto ad ostruzioni esterne a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare Fc = Coefficiente di riduzione relativo alla presenza di schermi (solo superfici finestrate) U [W/m²K] = Trasmissione convenzionale - UI [W/mK] = Trasmissione lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura, Qu [W/m²] = Dispersione unitaria del componente edilizio Q [W] = Dispersione totale del componente edilizio

Vano. BAGNO
Zona appartamento 1 piano primo
Generatore. Generatore-acqua da 25 kW
Tavola PIANO PRIMO

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un Mis
Superficie netta calpestabile	4 33	m ²
Volume netto	13 00	m ³
Temperatura interna	20 00	°C
Dispersione MASSIMA per trasmissione	201	W
Dispersione MASSIMA per ventilazione	55	W
Dispersione MASSIMA	256	W
Ponti Termici (incremento percentuale)	10	%

Elementi disperdenti

Elemento	Cod struttura	Scheda	A / L	Confin / Orient.	Fs	a	Fc	U / UI	dT	Qu	Q
Muro	MR 01 006	MR2	4 80	Ovest	1 00	0 3		0 40	20 0	8 65	41 53
Muro	MR 01 006	MR2	5 75	Nord	1 00	0 3		0 40	20 0	9 45	54 39
Finestra	WN 01 001	FN1	1 12	Nord	1 00		0 80	2 51	20 0	59 13	65 99
Parapetto	MR 01 013	MR5	0 81	Nord	1 00	0 3		0 48	20 0	11 37	9 21
Muro	MR 01 013		4 01	DIS				0 46			
Porta	DO 02 001		1 89	DIS				1 96			
Muro	MR 01 013		5 67	SOGGIORNO				0 46			
Muro	MR 01 013		0 90	CUCINA				0 46			
Solaio superiore	SL 01 001		4 33	(stessa zona)				0 76			
Solaio inferiore	SL 01 001	SL1	4 33	appartamento piano terra				0 69	4 0	2 74	11 89

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico Confin/Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie Fs = Fattore di ombreggiatura dovuto ad ostruzioni esterne a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare Fc = Coefficiente di riduzione relativo alla presenza di schermi (solo superfici finestrate) U [W/m²K] = Trasmissanza convenzionale - UI [W/m²K] = Trasmissanza lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura, Qu [W/m²] = Dispersione unitaria del componente edilizio Q [W] = Dispersione totale del componente edilizio

Vano. DIS
Zona appartamento 1 piano primo
Generatore Generatore-acqua da 25 kW
Tavola PIANO PRIMO

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un Mis
Superficie netta calpestabile	1 10	m ²
Volume netto	3 29	m ³
Temperatura interna	20 00	°C
Dispersione MASSIMA per trasmissione	25	W
Dispersione MASSIMA per ventilazione	14	W
Dispersione MASSIMA	39	W
Ponti Termici (incremento percentuale)	10	%

Elementi disperdenti

Elemento	Cod struttura	Scheda	A / L	Confin / Orient.	Fs	a	Fc	U / UI	dT	Qu	Q
Muro	MR 01 013		4 01	BAGNO				0 46			
Porta	DO 02 001		1 89	BAGNO				1 96			
Muro	MR 01 006	MR2	0 97	Nord	1 00	0 3		0 40	20 0	9 45	9 15
Muro	MR 01 013	MR3	5 70	ESTERNO				0 46	4 0	1 85	10 53
Muro	MR 01 013		0 61	SOGGIORNO				0 46			
Porta	DO 02 001		1 89	SOGGIORNO				1 96			
Solaio superiore	SL 01 001		1 10	(stessa zona)				0 76			
Solaio inferiore	SL 01 001	SL1	1 10	appartamento piano terra				0 69	4 0	2 74	3 01

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico Confin / Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie, Fs = Fattore di ombreggiatura dovuto ad ostruzioni esterne a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare, Fc = Coefficiente di riduzione relativo alla presenza di schermi (solo superfici finestrate), U [W/m²K] = Trasmittanza convenzionale - UI [W/m²K] = Trasmittanza lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura, Qu [W/m²] = Dispersione unitaria del componente edilizio, Q [W] = Dispersione totale del componente edilizio

COMUNE DI CARRARA
Provincia di Massa Carrara

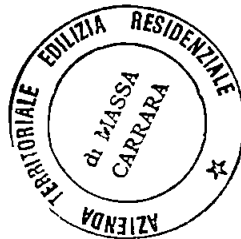
RELAZIONE TECNICA

**Rispondenza alle prescrizioni in materia di
Contenimento del consumo energetico**

**Decreto Legislativo 19 ago. 2005 n.192
Decreto Legislativo 12 dic. 2006 n.311**

**OGGETTO: MANUTENZIONE STRAORDINARIA E RECUPERO FABBRICATO
IN CARRARA CITTA' VIA NUOVA CIV.19
D.I.A. del 17 12 2007, prot.....**

COMMITTENTE: E.R.P. MASSA CARRARA SpA, VIA ROMA 30 - CARRARA



**Il Tecnico
Dott. Arch. Mario Casotti**

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Mario Casotti".

RELAZIONE TECNICA

OPERE RELATIVE A
RISTRUTTURAZIONE INTEGRALE DEGLI ELEMENTI EDILIZI
COSTITUENTI L'INVOLUCRO DI EDIFICIO ESISTENTE
AVENTE SUPERFICIE UTILE SUPERIORE A 1000 m²
(D.Lgs.192/2005 e D.Lgs.311/2006 - art.3 comma 2, lett.a, n.1)

OGGETTO: Relazione Tecnica ex Allegato E - D.Lgs.192/2005 e D.Lgs.311/2006
Rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico.

1. INFORMAZIONI GENERALI

- Comune di CARRARA.
- Provincia di MASSA CARRARA.
- Progetto per la MANUTENZIONE STRAORDINARIA E RECUPERO FABBRICATO IN CARRARA CITTA' VIA NUOVA CIV. 19 sito in CARRARA.
- Permesso di Costruire o D.I.A. n. del / / .
- Intervento relativo a: "Ristrutturazione e manutenz.straord.(SU<=1000m²)".
- L'edificio è costituito in totale da n. 1 unità abitative
- L'edificio è composto da n 2 Zone classificate, in base alla categoria di cui all'art.3 del D.P R. 412 del 26/08/93 e successive modifiche ed integrazioni, come segue.
Zona: appartamento 1 piano secondo - Classificazione: E1 (1);
Zona: appartamento 1 piano terzo - Classificazione: E1 (1);
- Committente: **EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA MASSA CARRARA SPA**
- IL DIRETTORE TECNICO: DOTT. ARCH. MARIO CASOTTI
- IL TECNICO.GEOM EZIO FILIPPI
-
- L'edificio non rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico, ai fini dell'art.5, comma 15, del D.P.R. 412 del 26/08/93 e successive modifiche ed integrazioni (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'Allegato I, comma 14 del decreto legislativo.

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

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

- piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
- prospetti e sezioni degli edifici

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

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

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
6.60	7.20	10.10	13.00	16.70	21.00	23.50	23.10	20.40	15.70	11.10	7.70

- Le irradiazioni medie mensili relative al periodo di riscaldamento determinate in base alla norma UNI 10349 sono le seguenti:

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Oriz.
Gen	1.80	2.00	4.30	7.30	9.30	7.30	4.30	2.00	5.30
Feb	2.60	3.30	6.50	9.60	11.50	9.60	6.50	3.30	8.40
Mar	3.80	5.60	9.30	11.60	12.20	11.60	9.30	5.60	12.70
Apr	5.50	8.40	11.60	12.20	10.90	12.20	11.60	8.40	17.00
Mag	7.70	10.70	13.20	12.20	9.80	12.20	13.20	10.70	20.20
Giu	9.50	12.70	15.00	12.90	9.80	12.90	15.00	12.70	23.30
Lug	9.40	13.50	16.70	14.60	10.90	14.60	16.70	13.50	25.60
Ago	6.60	10.50	14.40	14.30	11.90	14.30	14.40	10.50	21.10
Set	4.30	7.20	11.40	13.40	13.20	13.40	11.40	7.20	15.80
Ott	3.00	4.20	8.00	11.30	13.10	11.30	8.00	4.20	10.40
Nov	2.00	2.30	4.60	7.50	9.50	7.50	4.60	2.30	5.80
Dic	1.60	1.80	3.80	6.80	8.70	6.80	3.80	1.80	4.70

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

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
81.00	79.40	73.10	72.40	71.60	70.80	66.20	67.90	74.30	77.10	82.30	81.80

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

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

Le caratteristiche costruttive dell'edificio oggetto dell'intervento sono riportate di seguito dettagliatamente, elencate previo suddivisione della costruzione stessa nei relativi 1 sistemi (sistemi Edificio-Impianto Termico):

EDIFICIO-IMPIANTO RELATIVO AL GENERATORE

"Generatore"

- Il volume (V) delle parti di edificio abitabili o agibili climatizzate è di 273.62 m³, al lordo delle strutture che li delimitano
- La superficie (S) esterna che delimita il suddetto volume è di 167.76 m².
- Rapporto S/V è pari a 0.6131 m⁻¹.
- La superficie utile dell'edificio (Su) è pari a 56.27 m²
- Le caratteristiche costruttive sono: edificio con muri in mattoni forati o assimilabili.
- La capacità termica volumica dell'involucro edilizio servito dal generatore è 130 kJ/m³K
- La classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni è *classe 1 secondo norma UNI EN 12207*.
- Il presente sistema Edificio-Impianto Termico è composto da n. 2 Zone con le seguenti caratteristiche:

Zona "appartamento 1 piano terzo"

- Classificazione: E1 (1).
- Volume netto 81.13 m³.
- Superficie netta 27 04 m².
- Valore di progetto della Temperatura interna 20.00 °C.
- Valore di progetto dell'Umidità relativa Interna 67 %
- Volumi d'aria ricambiati da riscaldare (cioè al netto dell'efficienza dell'eventuale recuperatore di calore), riferiti alle 24 ore: 0.60 volumi/h (SENZA Ventilazione Forzata);
- Volumi d'aria ricambiati da riscaldare (cioè al netto dell'efficienza dell'eventuale recuperatore di calore), riferiti alle ore di reale funzionamento dell'impianto di riscaldamento: 0.60 volumi/h (SENZA Ventilazione Forzata);
- Volumi d'aria complessivamente ricambiati (cioè al lordo dell'efficienza dell'eventuale recuperatore di calore), riferiti alle 24 ore: 0.60 volumi/h (SENZA Ventilazione Forzata);
- Apporti Interni 4.50 W/m² (Appartamenti fino a 100 m²).

Zona "appartamento 1 piano secondo"

- Classificazione: E1 (1).
- Volume netto 87.68 m³.
- Superficie netta 29.23 m².
- Valore di progetto della Temperatura interna 20 00 °C.
- Valore di progetto dell'Umidità relativa Interna 67 %.

- Volumi d'aria ricambiati da riscaldare (cioè al netto dell'efficienza dell'eventuale recuperatore di calore), riferiti alle 24 ore. 0.60 volumi/h (SENZA Ventilazione Forzata);
- Volumi d'aria ricambiati da riscaldare (cioè al netto dell'efficienza dell'eventuale recuperatore di calore), riferiti alle ore di reale funzionamento dell'impianto di riscaldamento. 0.60 volumi/h (SENZA Ventilazione Forzata);
- Volumi d'aria complessivamente ricambiati (cioè al lordo dell'efficienza dell'eventuale recuperatore di calore), riferiti alle 24 ore. 0.60 volumi/h (SENZA Ventilazione Forzata);
- Apporti Interni 4.50 W/m² (Appartamenti fino a 100 m²).

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI TERMICI

5.1 Impianti Termici

Nell'edificio in oggetto sono presenti n 1 impianti termici (generatori) in seguito elencati con le relative caratteristiche:

EDIFICIO-IMPIANTO RELATIVO AL GENERATORE "Generatore"
--

Descrizione impianto

- tipologia. impianto termico per singole unità immobiliari, tipo di conduzione prevista: intermittente.tipo
- sistema di generazione: generatore ad acqua
- sistema di termoregolazione: climatico+singolo ambiente
- sistema di contabilizzazione dell'energia termica: kw
- sistema di distribuzione del vettore termico: acqua
-

Specifiche del generatore di energia "Generatore":

- Tipologia del generatore: Caldaia standard (termov.acqua);
- Fluido termovettore: acqua;
- Valore nominale della potenza termica utile: 18.81 kW;
- Combustibile utilizzato: Metano (PCI = 34.02 MJ/m³std),

- Rendimento termico utile al 100 % della potenza nominale:
Valore di progetto. 99.00%;
Valore LIMITE: 86.55%;

- Rendimento termico utile al 30 % della potenza nominale:
Valore di progetto: 98.00%;
Valore LIMITE: 83.82%;

Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico:

- Tipo di conduzione prevista: *intermittente*
I numeri dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 h sono: 4.

- Le zone servite dal generatore "Generatore", hanno i seguenti sistemi di regolazione e terminali di erogazione:
Zona "appartamento 1 piano terzo"
Regolatori climatici
 - Funzionamento intermittente;
 - Sistema di regolazione: Climatico + singolo ambiente con Regolatore modulante (banda proporzionale 1 °C);

- Tipo terminale: Radiatori a colonne;

Zona "appartamento 1 piano secondo"

Regolatori climatici

- Funzionamento intermittente;
- Sistema di regolazione: Climatico + singolo ambiente con Regolatore modulante (banda proporzionale 1 °C);

Numero dei livelli di programmazione nelle 24 ore: 4

- Tipo terminale: Radiatori a colonne;

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

I principali risultati dei calcoli dell'edificio oggetto dell'intervento sono riportate di seguito dettagliatamente, elencate previo suddivisione della costruzione stessa nei relativi 1 sistemi (sistemi Edificio-Impianto Termico):

EDIFICIO-IMPIANTO RELATIVO AL GENERATORE

"Generatore"

Involucro edilizio e ricambi d'aria

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

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

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

Risultati di calcolo relativi alle Zone:

Zona "appartamento 1 piano terzo"

Ventilazione:

- Volumi d'aria complessivamente ricambiati (cioè al lordo dell'efficienza dell'eventuale recuperatore di calore), riferiti alle 24 ore: 0.60 volumi/h (SENZA Ventilazione Forzata);
- Volumi d'aria minimi da ricambiare imposti dalla legge: 0.50 volumi/h (limite)
Volumi d'aria ricambiati da riscaldare (cioè al netto dell'efficienza dell'eventuale recuperatore di calore), riferiti alle 24 ore: 0.60 volumi/h (SENZA Ventilazione Forzata);
- Volumi d'aria ricambiati da riscaldare (cioè al netto dell'efficienza dell'eventuale recuperatore di calore), riferiti alle ore di reale funzionamento dell'impianto di riscaldamento: 0.60 volumi/h (SENZA Ventilazione Forzata);

Valore dei Rendimenti stagionali di progetto:

- Rendimento di Emissione (**eta E**). 96.00%.
- Rendimento di Regolazione (**eta C**):

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
etaC	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00

etaC = Rendimento Regolazione espresso in percentuale

Zona "appartamento 1 piano secondo"

Ventilazione:

- Volumi d'aria complessivamente ricambiati (cioè al lordo dell'efficienza dell'eventuale recuperatore di calore), riferiti alle 24 ore: 0.60 volumi/h (SENZA Ventilazione Forzata);
- Volumi d'aria minimi da ricambiare imposti dalla legge: 0.50 volumi/h (limite)
- Volumi d'aria ricambiati da riscaldare (cioè al netto dell'efficienza dell'eventuale recuperatore di calore), riferiti alle 24 ore: 0.60 volumi/h (SENZA Ventilazione Forzata);
- Volumi d'aria ricambiati da riscaldare (cioè al netto dell'efficienza dell'eventuale recuperatore di calore), riferiti alle ore di reale funzionamento dell'impianto di riscaldamento: 0.60 volumi/h (SENZA Ventilazione Forzata);

Valore dei Rendimenti stagionali di progetto:

- Rendimento di Emissione (**eta E**): 96.00%
- Rendimento di Regolazione (**eta C**).

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
etaC	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00
etaC = Rendimento Regolazione espresso in percentuale						

Risultati di calcolo relativi al Sistema Edificio-Impianto:

Valore dei Rendimenti medi stagionali di progetto

- Rendimento Globale (**eta G**)
Valore di progetto 68.54% %;
Valore LIMITE NON RICHIESTO %;
- Rendimento di Produzione (**eta P**): 83.04% %;
- Rendimento di Emissione (**eta E**): *vedi i valori riportati per le singole ZONE*;
- Rendimento di Regolazione (**eta C**): *vedi i valori riportati per le singole ZONE*;
- Rendimento di Distribuzione (**eta D**):

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
etaD	84.00	84.00	84.00	84.00	84.00	84.00
etaD = Rendimento Distribuzione espresso in percentuale						

Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (EPI)

- Metodo di calcolo utilizzato: Il calcolo è stato eseguito secondo quanto prescritto nel D Lgs. 192/2005 (in particolare negli Allegati C, E, ed I) come modificato dal D Lgs. 311/2006 e secondo le più recenti norme tecniche vigenti in materia (le cui principali sono UNI EN 832, UNI 10348, UNI 10379:2005, UNI EN ISO 7345, UNI EN ISO 6946, UNI EN ISO 13789, UNI EN ISO 10077, UNI EN ISO 14683, UNI EN ISO 13370, UNI 8852, UNI 10339, UNI 10347)
- Valore di progetto (EPI): 69.2653 kWh/(m²·anno)
- Valore di LIMITE (EPI_Limite): 66.3901 kWh/(m²·anno)

- Fabbisogno di combustibile: 379.65 Nm³
- Fabbisogno di energia elettrica da rete: 111.55 kWh

Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale

Valore di progetto: 32.0299 [kJ / m³GG]

7. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.

prospetti e sezioni degli edifici

DICHIARAZIONE

Il sottoscritto Dott. Arch. Mario Casotti, nato a Lucca il 12.02.1955, Responsabile del servizio tecnico di ERP Massa Carrara SpA con sede in Carrara Via Roma 30, iscritto all'albo degli Architetti della provincia di Pisa al n°370, essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'art.15, commi 1 e 2 del D.Lgs. 19.08.2005 n.192 come modificato dal D.Lgs. 29.12.2006 n.311 (recepimento della direttiva 2002/91/CE),

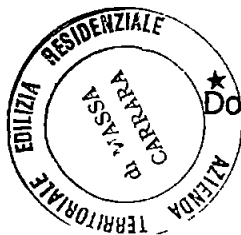
DICHIARA

Sotto la propria personale responsabilità

a - il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel D.Lgs 19.08.2005 n.192 come modificato dal D.Lgs. 29.12.2006 n.311 (recepimento della direttiva 2002/91/CE),

b - i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Carrara Lì 27.10.08

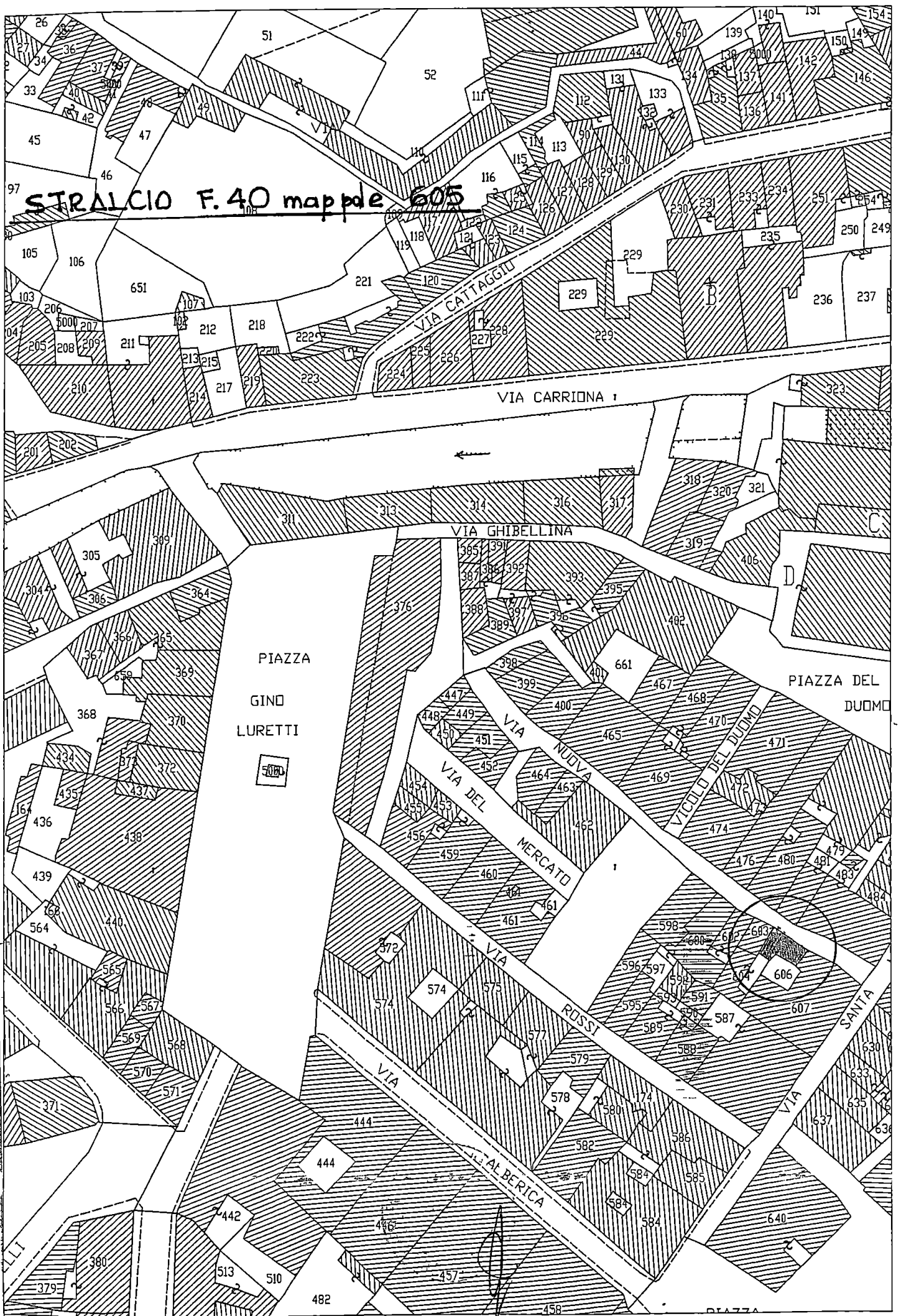


Il Tecnico
Dott. Arch. Mario Casotti

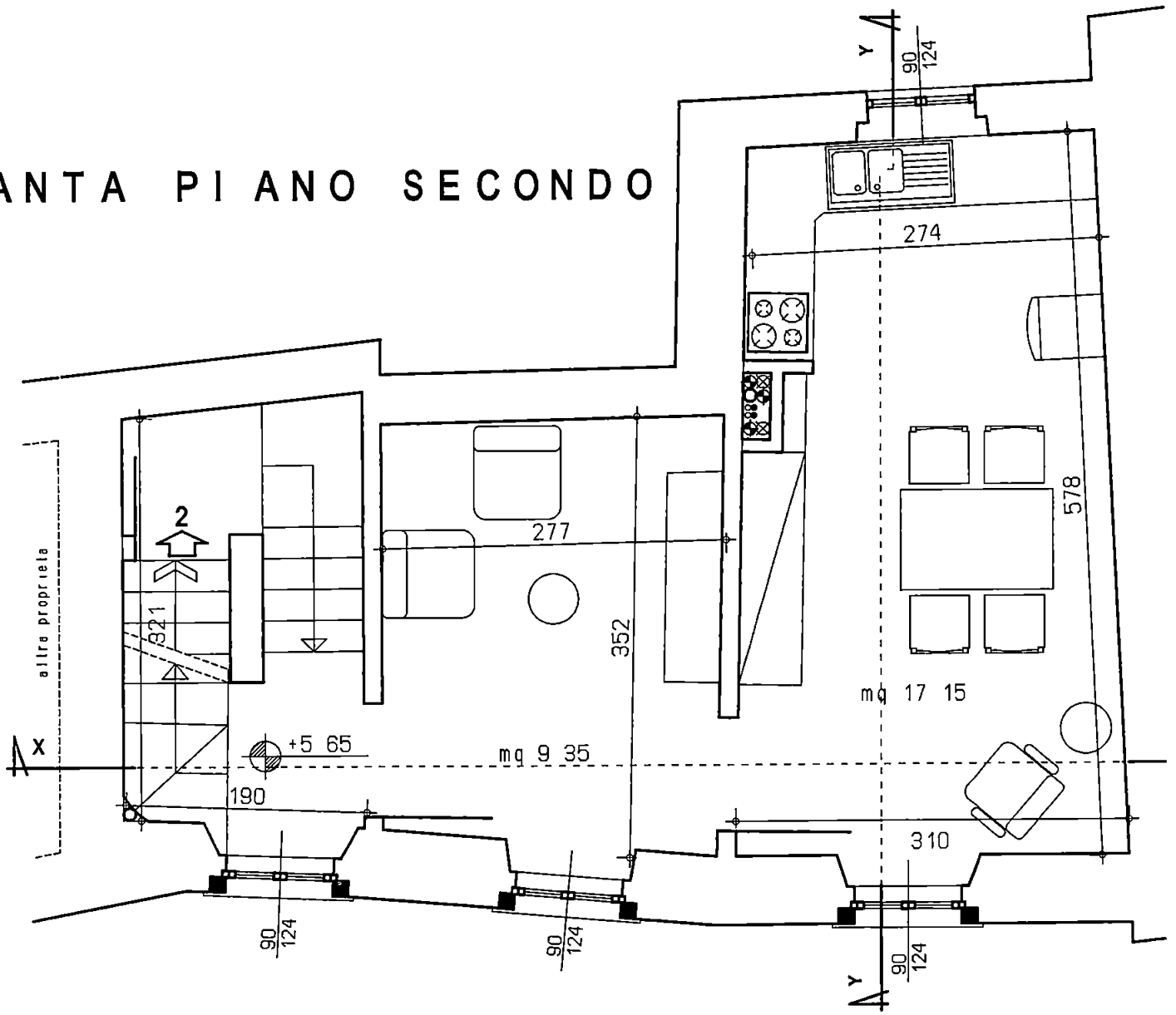
A handwritten signature in black ink, appearing to be "M. Casotti".



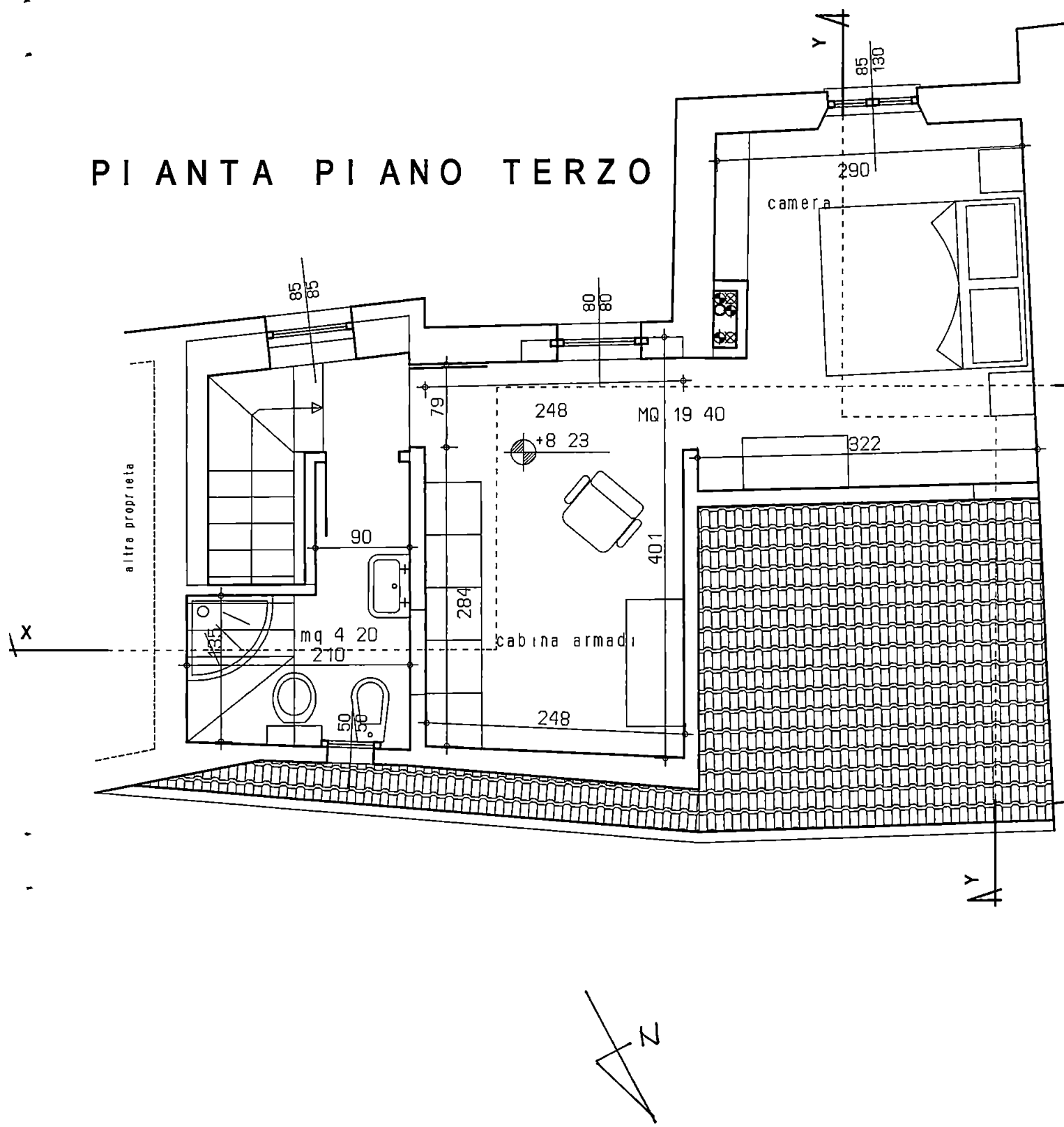
STRALCIO F.40 mappe 605

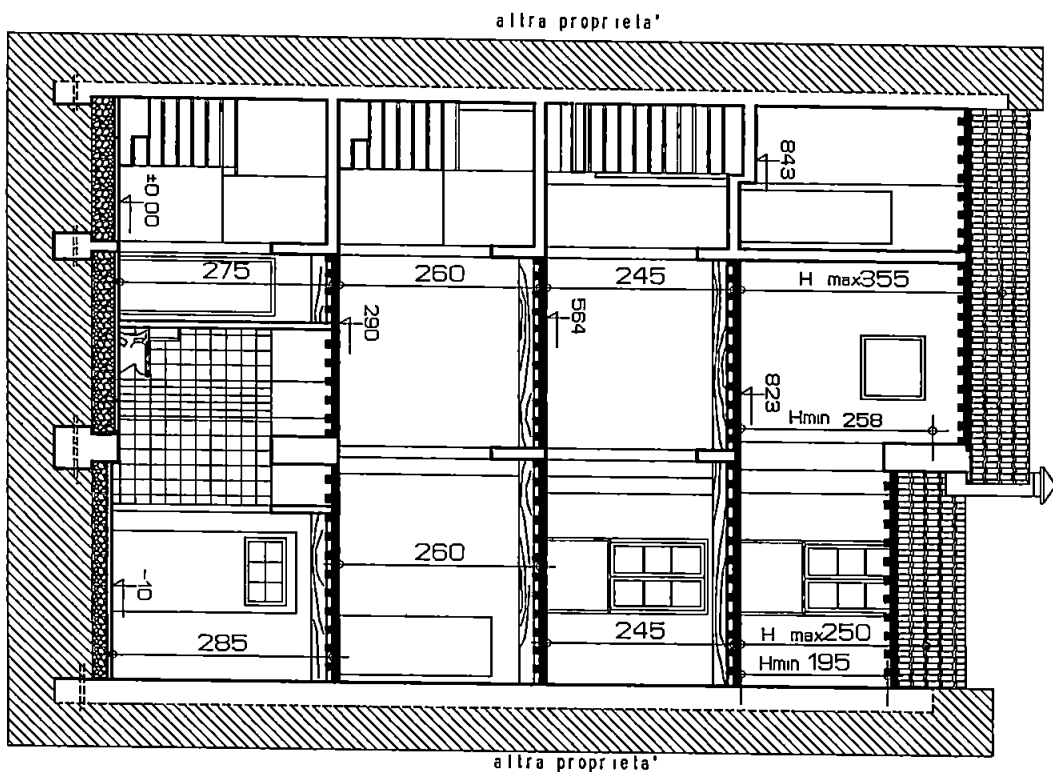


PIANTA PIANO SECONDO

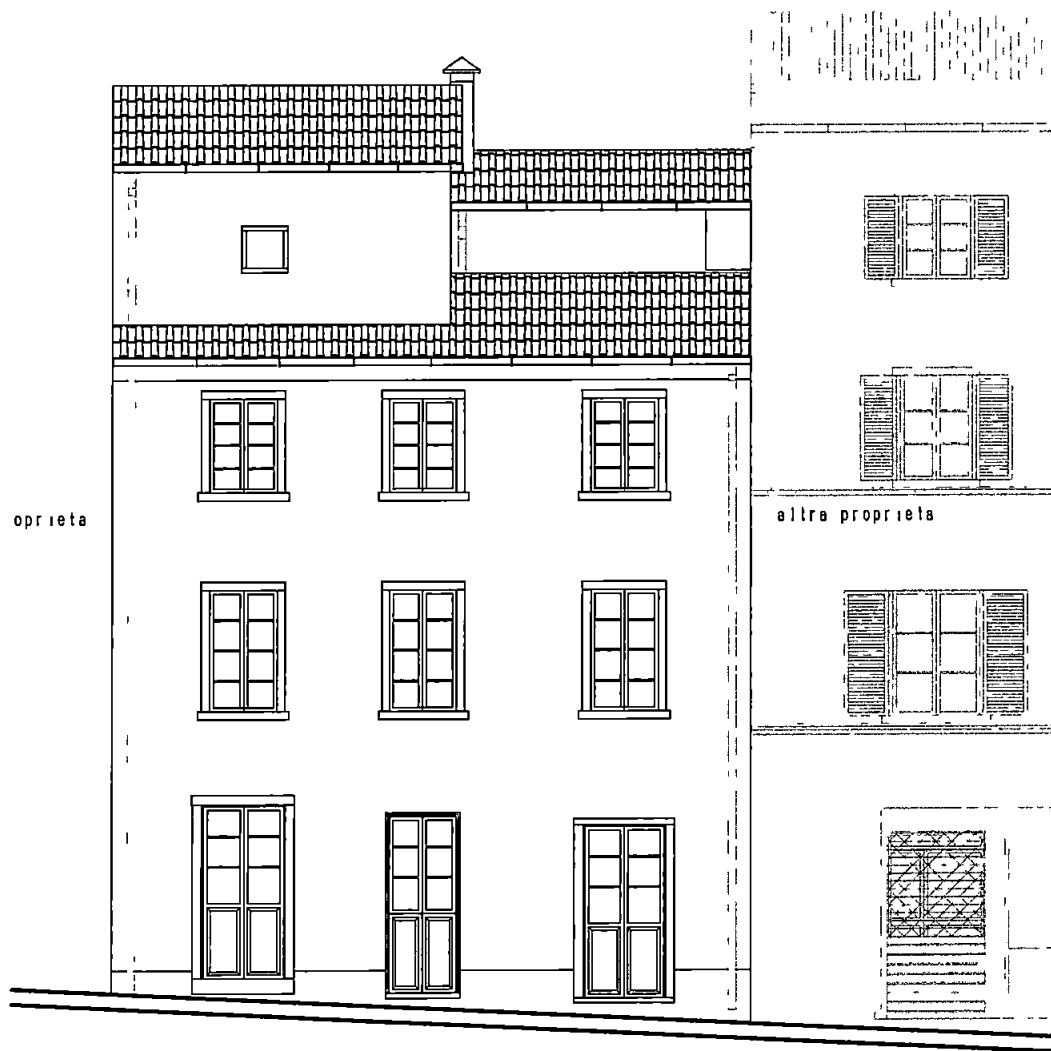


PIANTA PIANO TERZO





SEZIONE X - X



opr ieta

altra proprieta

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura MR 01 0089
Descrizione Struttura muro in pietra

N	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M S [Kg/m²]	P<50*10 ¹² [Kg/msPa]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7 700			0 130
2	Intonaco di calce e gesso	20	0 700	35 000	28 00	18 000	0 029
3	Fibre di vetro - pannelli semirigidi - appl interne - mv 30	50	0 040	0 792	1 50	150 000	1 263
4	pietra naturale	370	24 720	66 811	91 76	20 570	0 015
5	Malta di calce o di calce e cemento	20	0 900	45 000	36 00	8 500	0 022
6	Adduttanza Esterna	0		25 000			0 040

RESISTENZA = 1 498 m²K/W

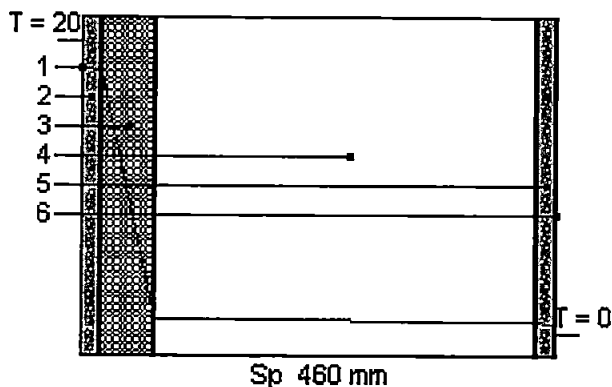
TRASMITTANZA = 0 667 W/m²K

SPESSORE = 460 mm

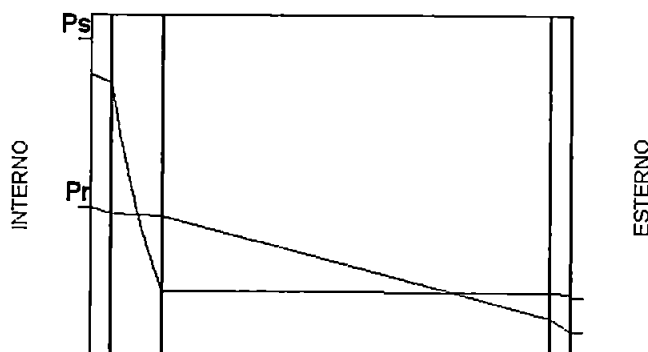
MASSA SUPERFICIALE = 93 kg/m²

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

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



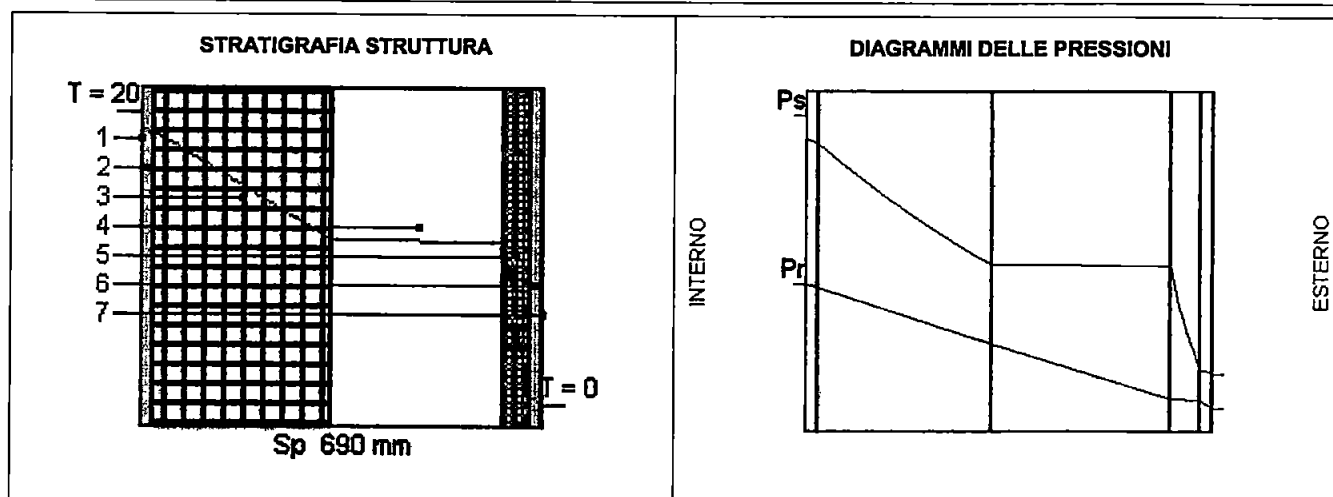
	Ti [°C]	PsI [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20 0	2 337	1 215	52 0	0 0	611	386	63 2

Ti = Temperatura interna, PsI = Pressione di saturazione interna, Pri = Pressione relativa interna, URi = Umidità relativa interna, Te = Temperatura esterna, Pse = Pressione di saturazione esterna, Pre = Pressione relativa esterna, URe = Umidità relativa esterna

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura MR 01 0089
 Descrizione Struttura muro in pietra

N	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M S [Kg/m²]	P<50*10 ¹² [Kg/msPa]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7 700			0 130
2	Intonaco di calce e gesso	20	0 700	35 000	28 00	18 000	0 029
3	Blocco forato di laterizio (300*250*250) spessore 300	300		1 163	206 00	20 570	0 860
4	pietra naturale	300	24 720	82 400	84 00	20 570	0 012
5	Fibre di vetro - pannelli semirigid - appl interne - mv 30	50	0 040	0 792	1 50	150 000	1 263
6	Malta di calce o di calce e cemento	20	0 900	45 000	36 00	8 500	0 022
7	Adduttanza Esterna	0		25 000			0 040
RESISTENZA = 2 355 m²K/W				TRASMITTANZA = 0 425 W/m²K			
SPESORE = 690 mm				MASSA SUPERFICIALE = 292 kg/m²			
s = Spessore dello strato, lambda = Conduttività termica del materiale, C = Conduttanza unitaria, M S = Massa Superficiale, P<50*10 ¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%, R = Resistenza termica dei singoli strati, Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali, Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D Lgs 192/05							



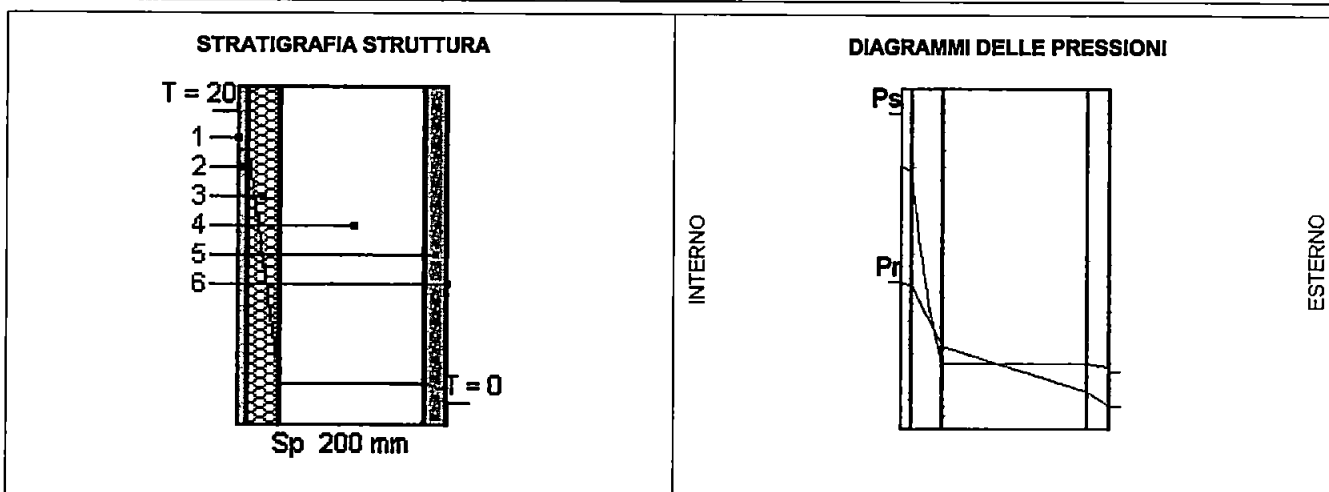
	Ti [°C]	Psl [Pa]	Pri [Pa]	URI [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20 0	2 337	1 215	52 0	0 0	611	386	63 2

Ti = Temperatura interna, Psl = Pressione di saturazione interna, Pri = Pressione relativa interna, URI = Umidità relativa interna, Te = Temperatura esterna, Pse = Pressione di saturazione esterna, Pre = Pressione relativa esterna, URe = Umidità relativa esterna

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura MR 01 013
 Descrizione Struttura Sottofinestra

N	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M S [Kg/m²]	P<50*10 ¹² [Kg/msPa]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7 700			0 130
2	Intonaco di calce e gesso	10	0 700	70 000	14 00	18 000	0 014
3	Polistrene espanso in lastre stampate - mv 30	30	0 039	1 283	0 90	3 150	0 779
4	pietra naturale	140	24 720	176 571	34 72	20 570	0 006
5	Malta di calce o di calce e cemento	20	0 900	45 000	36 00	8 500	0 022
6	Adduttanza Esterna	0		25 000			0 040
RESISTENZA = 0 991 m²K/W				TRASMITTANZA = 1 009 W/m²K			
SPESSORE = 200 mm				MASSA SUPERFICIALE = 36 kg/m²			
s = Spessore dello strato, lambda = Conduttività termica del materiale, C = Conduttanza unitaria, M S = Massa Superficiale, P<50*10 ¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%, R = Resistenza termica dei singoli strati, Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali, Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D Lgs 192/05							



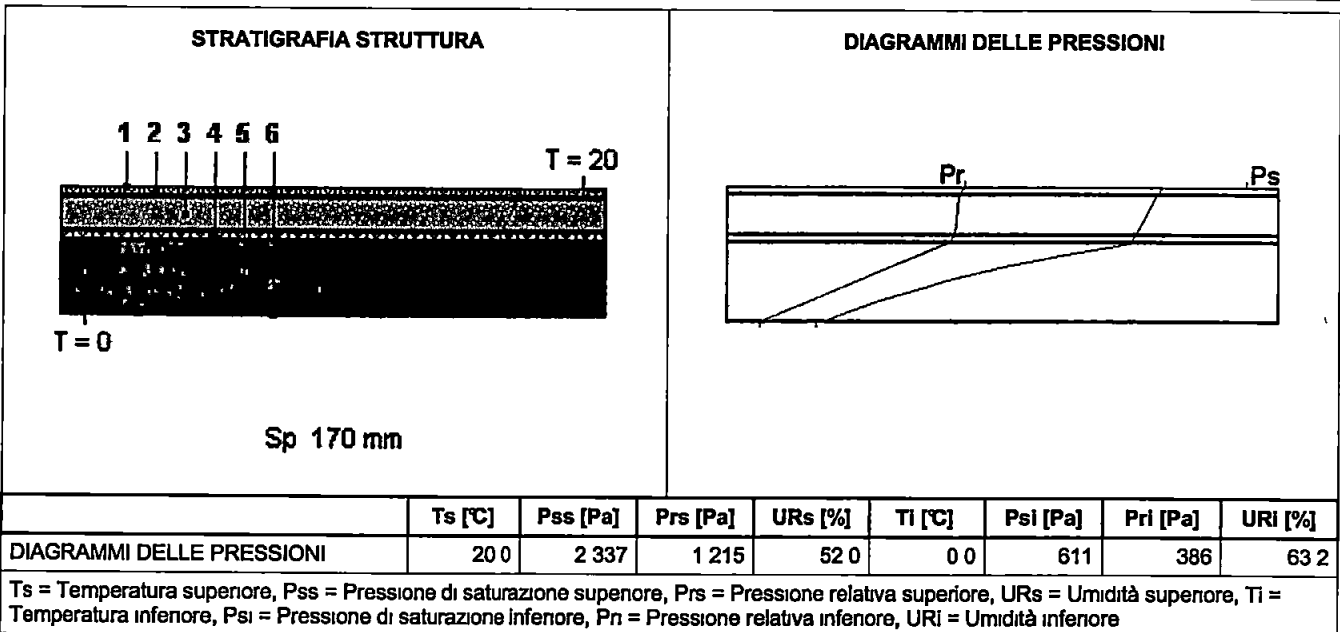
	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URI [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20 0	2 337	1 215	52 0	0 0	611	386	63 2
Ti = Temperatura interna, Psi = Pressione di saturazione interna, Pri = Pressione relativa interna, URI = Umidità relativa interna, Te = Temperatura esterna, Pse = Pressione di saturazione esterna, Pre = Pressione relativa esterna, URe = Umidità relativa esterna								

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura SL 01 001
Descrizione Struttura Solaio interpiano - non isolato

N	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M S [Kg/m²]	P<50*10 ¹² [Kg/msPa]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		7 700			0 130
2	Piastrelle	10	1 000	100 000	23 00	0 940	0 010
3	Malta di cemento	50	1 400	28 000	100 00	8 500	0 036
4	Piastrelle	10	1 000	100 000	23 00	0 940	0 010
5	Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	100	0 120	1.200	45 00	0 300	0 833
6	Adduttanza Inferiore	0		25 000			0 040
RESISTENZA = 1 059 m²K/W			TRASMITTANZA = 0 944 W/m²K				
SPESSORE = 170 mm			MASSA SUPERFICIALE = 191 kg/m²				

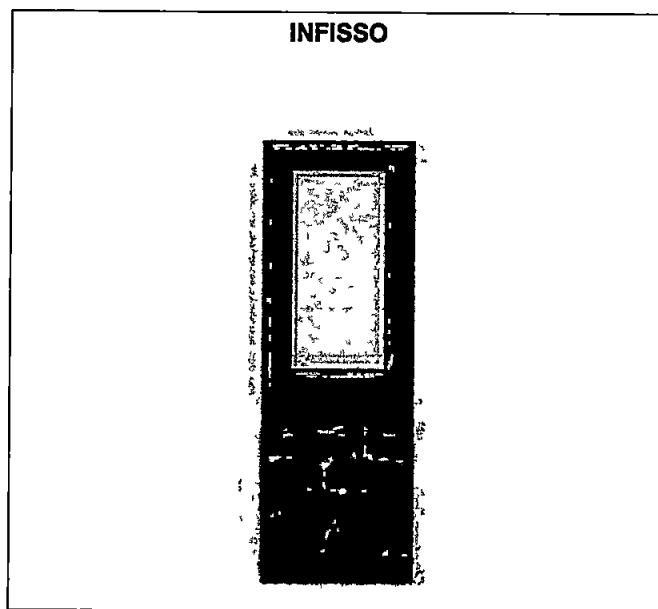
s = Spessore dello strato, lambda = Conduttività termica del materiale, C = Conduttanza unitaria, M S = Massa Superficiale, P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%, R = Resistenza termica dei singoli strati, Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali,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



CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura WN 01 001
Descrizione Struttura Finestra con telaio singolo in legno ad una anta, e vetrocamera ad una intercapedine
Dimensioni L = 1 20 m, H = 1 40 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	g [-]
INFISSO	1 100	0 580	4 200	2 289	2 530	0 040	2 472	0 60
Ag = Area vetro, Af = Area telaio, Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata, Ug = Trasmissione termica superficie vetrata, Uf = Trasmissione termica telaio, kl = Trasmissione lineica distanziatore (nulla se singolo vetro), Uw = Trasmissione termica totale serramento, g = Coefficiente di trasmissione solare del vetro								



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0 6548
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0 130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0 040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7 700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25 000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0 404 m ² K/W
TRASMITTANZA TOTALE	2 472 W/m ² K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	2 289 W/m ² K

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura DO 01 001
Descrizione Struttura Portoncino di ingresso agli appartamenti, del tipo tamburato, costituito da telaio maestro di sezione minima di mm 90 x 45, parte mobile con intelaiatura di abete di sezione minima di mm 40 x 45, a struttura cellulare con listoni di abete a riquadratura di lato non superiore a mm 100, rivestita sulle due facce da compensato di spessore non inferiore a mm 6

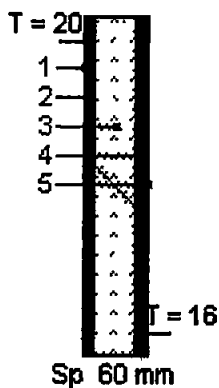
N	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M S [Kg/m²]	P<50*10 ¹² [Kg/msPa]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7 700			0 130
2	Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	10	0 120	12 000	4 50	0 300	0 083
3	Strato d' ana verticale - spessore tra 2 cm e 10 cm	40	0 550	13 750	0 05	193 000	0 073
4	Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	10	0 120	12 000	4 50	0 300	0 083
5	Adduttanza Esterna	0		7 700			0 130
RESISTENZA = 0.499 m²K/W				TRASMITTANZA = 2 003 W/m²K			
SPESSORE = 60 mm				MASSA SUPERFICIALE = 9 kg/m²			

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

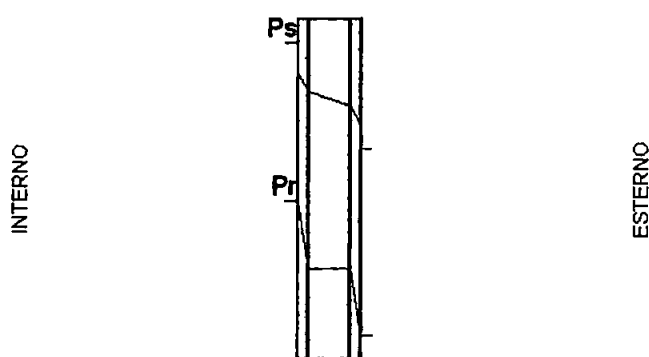
	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20 0	2 337	1 566	67 0	16 0	1 817	909	50 0

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

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI

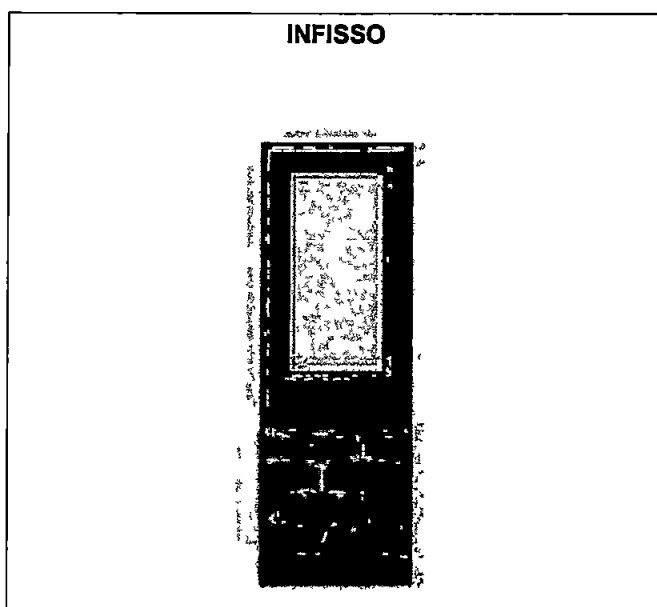


CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura WN 01 001
Descrizione Struttura Finestra con telaio singolo in legno ad una anta, e vetrocamera ad una intercapedine
Dimensioni L = 0 90 m, H = 1 24 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	g [-]
INFISSO	0 658	0 458	3 280	2 289	2 530	0 040	2 505	0 60

Ag = Area vetro, Af = Area telaio, Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata, Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata, Uf = Trasmittanza termica telaio, kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro), Uw = Trasmittanza termica totale serramento, g = Coefficiente di trasmissione solare del vetro



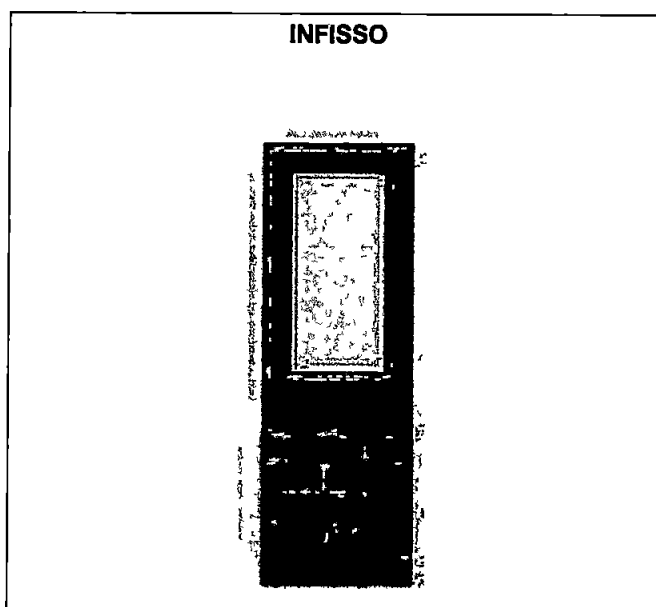
COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0 5896
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0 130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0 040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7 700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25 000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0 399 m ² K/W
TRASMITTANZA TOTALE	2 505 W/m ² K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	2 289 W/m ² K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura WN 01 001
Descrizione Struttura Finestra con telaio singolo in legno ad una anta, e vetrocamera ad una intercapedine
Dimensioni L = 0 90 m, H = 1 24 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	g [-]
INFISSO	0 658	0 458	3 280	2 289	2 530	0 040	2 505	0 60

Ag = Area vetro, Af = Area telaio, Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata, Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata, Uf = Trasmittanza termica telaio, kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro), Uw = Trasmittanza termica totale serramento, g = Coefficiente di trasmissione solare del vetro



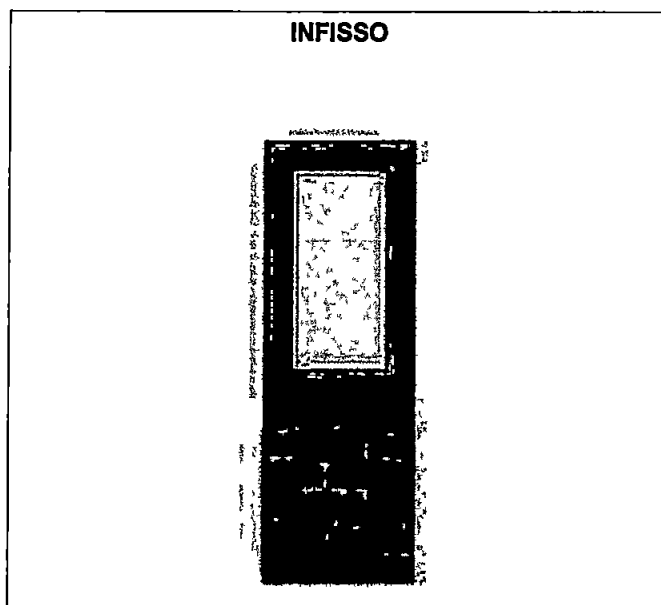
COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0 5896
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0 130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0 040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7 700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25 000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0 399 m ² K/W
TRASMITTANZA TOTALE	2 505 W/m ² K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	2 289 W/m ² K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura WN 01 001
Descrizione Struttura Finestra con telaio singolo in legno ad una anta, e vetrocamera ad una intercapedine
Dimensioni L = 0 80 m, H = 0 80 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]	kl [W/mK]	Uw [W/m²K]	g [-]
INFISSO	0 300	0 340	2 200	2 289	2 530	0 040	2 555	0 60

Ag = Area vetro, Af = Area telaio, Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata, Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata, Uf = Trasmittanza termica telaio, kl = Trasmittanza lineica distanzatore (nulla se singolo vetro), Uw = Trasmittanza termica totale serramento, g = Coefficiente di trasmissione solare del vetro



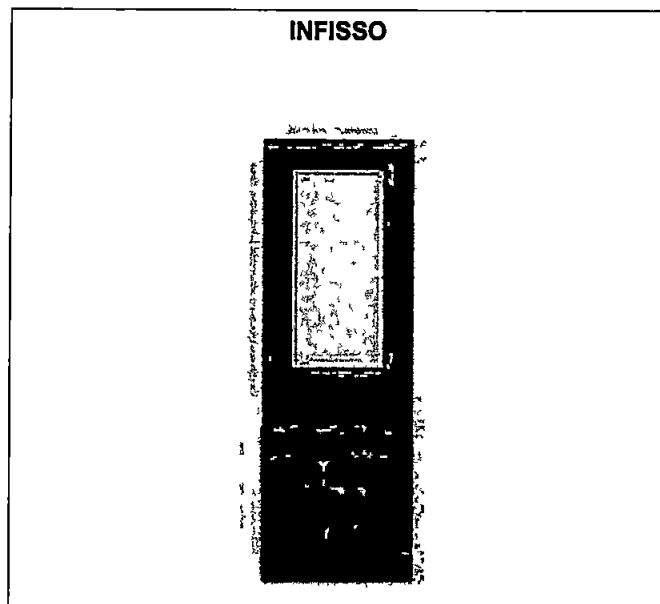
COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0 4688
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0 130 m²KW
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0 040 m²KW
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7 700 W/m²K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25 000 W/m²K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0 391 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	2 555 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	2 289 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura WN 01 001
Descrizione Struttura Finestra con telaio singolo in legno ad una anta, e vetrocamera ad una intercapedine
Dimensioni. L = 0 85 m, H = 1 30 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	g [-]
INFISSO	0 650	0 455	3 300	2 289	2 530	0 040	2 508	0 60

Ag = Area vetro, Af = Area telaio, Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata, Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata, Uf = Trasmittanza termica telaio, kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro), Uw = Trasmittanza termica totale serramento, g = Coefficiente di trasmissione solare del vetro

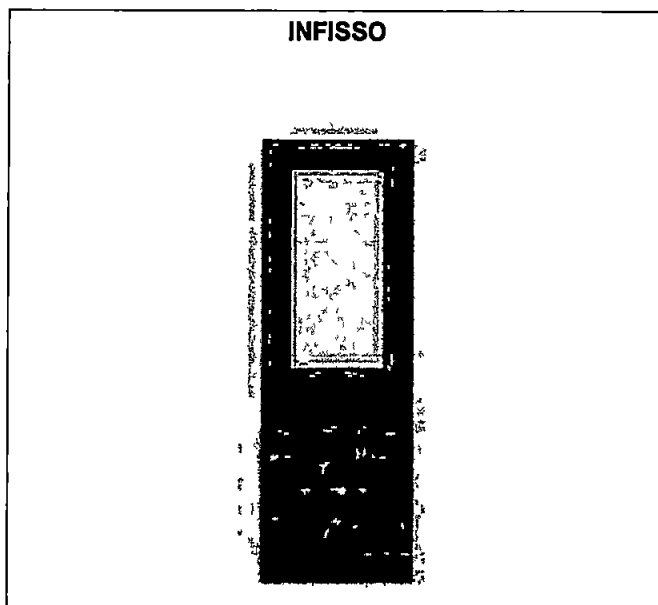


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0 5882
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0 130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0 040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7 700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25 000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0 399 m ² K/W
TRASMITTANZA TOTALE	2 508 W/m ² K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	2 289 W/m ² K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura WN 01 001
Descrizione Struttura Finestra con telaio singolo in legno ad una anta, e vetrocamera ad una intercapedine
Dimensioni L = 0 50 m, H = 0 50 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	g [-]
INFISSO	0 060	0 190	1 000	2 289	2 530	0 040	2 632	0 60
Ag = Area vetro, Af = Area telaio, Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata, Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata, Uf = Trasmittanza termica telaio, kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro), Uw = Trasmittanza termica totale serramento, g = Coefficiente di trasmissione solare del vetro								



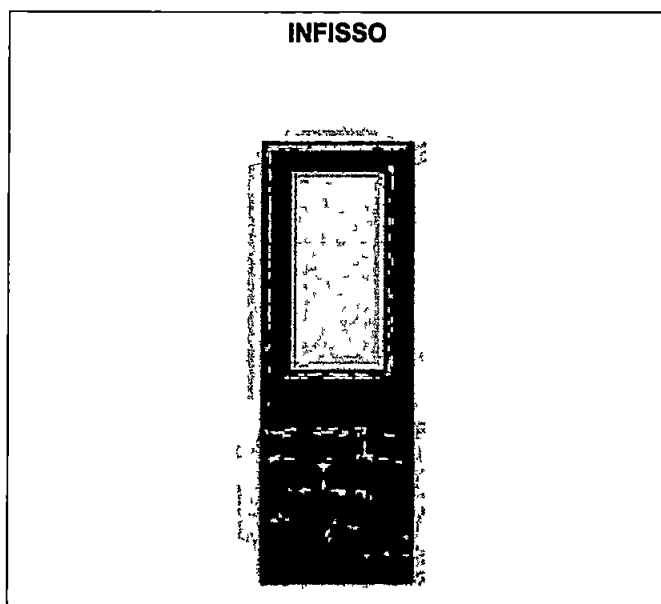
COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0 2400
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0 130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0 040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7 700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25 000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0 380 m ² K/W
TRASMITTANZA TOTALE	2 632 W/m ² K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	2 289 W/m ² K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura WN 01 001
Descrizione Struttura Finestra con telaio singolo in legno ad una anta, e vetrocamera ad una intercapedine
Dimensioni L = 0 85 m, H = 0 85 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	g [-]
INFISSO	0 358	0 365	2 400	2 289	2 530	0 040	2 544	0 60

Ag = Area vetro, Af = Area telaio, Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata, Ug = Trasmissione termica superficie vetrata, Uf = Trasmissione termica telaio, kl = Trasmissione lineica distanziatore (nulla se singolo vetro), Uw = Trasmissione termica totale serramento, g = Coefficiente di trasmissione solare del vetro



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0 4948
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0 130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0 040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7 700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25 000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0 393 m ² K/W
TRASMITTANZA TOTALE	2 544 W/m ² K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	2 289 W/m ² K

GENERATORE. Generatore - Generatore-acqua da 25 kW

Generatore Nuovo - Caldaia standard (termov acqua)	
Volume lordo riscaldato	273 62 m ³
Superficie disperdente totale (*)	167 76 m ²
Superficie Utile	56 27 m ²
Superficie Vetrate	6 07 m ²
Potenza Nominale Utile del Generatore	18 81 kW
Potenza Nominale al Focolare del Generatore	19 00 kW
Durata del periodo in cui il sistema è attivo	18 00 ore
Temperatura media dell'acqua in caldaia	60 00 °C
Energia elettrica assorbita dalle pompe di circolazione dell'acqua	28 00 W
Energia elettrica assorbita dal bruciatore	0 00 W
Percentuale delle Perdite al camino con bruciatore funzionante	0 84 %
Percentuale delle Perdite al camino con bruciatore spento	0 60 %
Percentuale delle Perdite attraverso l'involucro del generatore	0 16 %
Caratteristiche costruttive dell'Edificio edificio con mun in mattoni forati o assimilabili	
(*) Superficie disperdente totale = Superficie che delimita verso l'esterno e verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento. Il volume lordo riscaldato	

Dispersioni, Apporti solari, Apporti interni, Fabbisogni

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
QL	2 471	3 323	3 573	3 104	2 780	2 054	17 305
Qv	779	1 112	1 212	1 045	895	613	5 656
Qas	283	260	281	327	424	440	2 015
Qi	950	982	982	887	982	950	5 733
Qh	1 238	2 082	2 310	1 890	1 374	668	9 562
QhEf	1 155	1 946	2 160	1 765	1 280	622	8 928
Qhr	1 302	2 191	2 431	1 989	1 446	702	10 061
QhrEf	1 216	2 048	2 273	1 857	1 347	654	9 395
Qpr	1 550	2 608	2 894	2 367	1 721	418	11 558
QprEf	1 447	2 438	2 705	2 211	1 604	389	10 794
Qr	1 995	3 071	3 358	2 786	2 181	640	14 031
QrEf	1 782	2 787	3 055	2 526	1 950	556	12 656

Valori riferiti a mesi interi con Unità di Misura in MJ. QL = Dispersione per Trasmissione e Ventilazione. Qv = Dispersione per Ventilazione. Qas = Apporti Solari. Qi = Apporti Interni. Qh = Fabbisogno Utile IDEALE in regime CONTINUO; QhEf = Fabbisogno Utile IDEALE in regime EFFETTIVO. Qhr = Fabbisogno Utile REALE in regime CONTINUO. QhrEf = Fabbisogno Utile REALE in regime EFFETTIVO. Valori riferiti ai giorni della effettiva stagione di riscaldamento con Unità di Misura in MJ. Qpr = Energia Termica REALE fornita dal Generatore in regime CONTINUO. QprEf = Energia Termica REALE fornita dal Generatore in regime EFFETTIVO. Qr = Fabbisogno REALE di Energia primaria in regime CONTINUO. QrEf = Fabbisogno REALE di Energia primaria in regime EFFETTIVO.

Rendimenti

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
etaD	84 00	84 00	84 00	84 00	84 00	84 00
etaP	77 69	84 92	86 18	84 98	78 90	65 38

etaD = Rendimento Distribuzione espresso in percentuale. etaP = Rendimento Produzione espresso in percentuale.

VERIFICHE DI LEGGE

Ristrutturazione totale/parziale o manutenzione straordinaria dell'involucro edilizio di edificio esistente con superficie utile fino a 1000 m ²			
	valori LIMITE	valori di Progetto	verifica
EPI	---	69.2653	NON Richiesta
etaP	---	83 04	NON Richiesta
etaG	---	68 54	NON Richiesta
eta100	86 55	99 00	Verificato
eta30	83 82	98 00	Verificato
FEN	---	32 0299	NON Richiesta

EPI = Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale dell'edificio espresso in percentuale. etaP = Rendimento Produzione Medio Stagionale espresso in percentuale. etaG = Rendimento Globale Medio Stagionale espresso in percentuale. eta100 = Rendimento Termico Utile al 100% della Potenza Nominale espresso in percentuale. eta30 = Rendimento Termico Utile al 30% della Potenza Nominale espresso in percentuale. FEN = Fabbisogno Energetico Normalizzato espresso in kJ/(m²°C).

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

Zona appartamento 1 piano terzo

Elemento	Confin / Orient	U _{med}	U / U _w	U _g	(comma) e VERIFICA
bagno (PIANO TERZO)					
Muro	Ovest	0 4006			(2a) U _{med} ≤ U _{lim}
Muro	Sud	0 4070			(2a) U _{med} ≤ U _{lim}
Finestra	Sud		2 6322	2 2890	(2c) U _w ≤ U _{lim} , (2c) U _g ≤ U _{lim}
Solaio superiore	appartamento 1 piano secondo		0 3764		(7) U ≤ U _{lim}
Solaio inferiore	appartamento 1 piano secondo		0 6861		(7) U ≤ U _{lim}
cabina armadi (PIANO TERZO)					
Muro	Nord	0 4095			(2a) U _{med} ≤ U _{lim}
Finestra	Nord		2 5545	2 2890	(2c) U _w ≤ U _{lim} , (2c) U _g ≤ U _{lim}
Muro	vano	0 3877			(2a) U _{med} ≤ U _{lim}
Muro	Sud	0 4006			(2a) U _{med} ≤ U _{lim}
Solaio superiore	appartamento 1 piano secondo		0 3764		(7) U ≤ U _{lim}
Solaio inferiore	appartamento 1 piano secondo		0 6861		(7) U ≤ U _{lim}
camera da letto (PIANO TERZO)					
Muro	Ovest	0 4006			(2a) U _{med} ≤ U _{lim}
Muro	Nord	0 4080			(2a) U _{med} ≤ U _{lim}
Finestra	Nord		2 5077	2 2890	(2c) U _w ≤ U _{lim} , (2c) U _g ≤ U _{lim}
Muro	vano	0 3866			(2a) U _{med} ≤ U _{lim}
Muro	vano	0 3877			(2a) U _{med} ≤ U _{lim}
Solaio superiore	appartamento 1 piano secondo		0 3764		(7) U ≤ U _{lim}
Solaio inferiore	appartamento 1 piano secondo		0 6861		(7) U ≤ U _{lim}
vano scala (PIANO TERZO)					
Muro	Ovest	0 4006			(2a) U _{med} ≤ U _{lim}
Muro	Nord	0 4131			(2a) U _{med} ≤ U _{lim}
Finestra	Nord		2 5436	2 2890	(2c) U _w ≤ U _{lim} , (2c) U _g ≤ U _{lim}
Solaio superiore	appartamento 1 piano secondo		0 3764		(7) U ≤ U _{lim}
Solaio inferiore	appartamento 1 piano secondo		0 6861		(7) U ≤ U _{lim}
LEGENDA					
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache verticali					0 5000 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali o inclinate di copertura					0 4600 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali di pavimento					0 4600 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle chiusure trasparenti comprensive degli infissi					3 1000 W/m²K
Limite trasmittanza termica U dei vetri appartenenti alle chiusure trasparenti					2 6000 W/m²K
*U _{med} * Trasmittanza Termica MEDIA per muri e solai prevista dal comma 2, dell'allegato I					
*U/U _w * Trasmittanza Termica delle strutture opache (U) o delle strutture trasparenti comprensive dell'infisso (U _w)					
*U _g * Trasmittanza Termica dei vetri appartenenti alle strutture trasparenti					
(comma) e VERIFICA in questa colonna sono riportati gli esiti delle verifiche effettuate precedentemente fra parentesi dal comma dell'allegato I che prescrive tali verifiche					

Zona appartamento 1 piano secondo

Elemento	Confin / Orient	U _{med}	U / U _w	U _g	(comma) e VERIFICA
soggiorno (PIANO SECONDO)					
Muro	ESTERNO	0 4619			(2a) U _{med} ≤ U _{lim}
Muro	Nord	0 4245			(2a) U _{med} ≤ U _{lim}
Muro	Sud	0 4317			(2a) U _{med} ≤ U _{lim}
Finestra	Sud		2 5055	2 2890	(2c) U _w ≤ U _{lim} , (2c) U _g ≤ U _{lim}
Solaio inferiore	apparatamento esterno		0 6861		(7) U ≤ U _{lim}
soggiorno cucina (PIANO SECONDO)					
Muro	Ovest	0 4245			(2a) U _{med} ≤ U _{lim}
Muro	Nord	0 4304			(2a) U _{med} ≤ U _{lim}
Finestra	Nord		2 5055	2 2890	(2c) U _w ≤ U _{lim} , (2c) U _g ≤ U _{lim}
Muro	vano (apparatamento esterno)		0 3866		(7) U ≤ U _{lim}
Muro	Sud	0 4303			(2a) U _{med} ≤ U _{lim}
Finestra	Sud		2 5055	2 2890	(2c) U _w ≤ U _{lim} , (2c) U _g ≤ U _{lim}
Muro	Sud	0 4245			(2a) U _{med} ≤ U _{lim}
Solaio inferiore	apparatamento esterno		0 6861		(7) U ≤ U _{lim}
LEGENDA					
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache verticali					0 5000 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali o inclinate di copertura					0 4600 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali di pavimento					0 4600 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle chiusure trasparenti comprensive degli infissi					3 1000 W/m²K
Limite trasmittanza termica U dei vetri appartenenti alle chiusure trasparenti					2 6000 W/m²K
*U _{med} * Trasmittanza Termica MEDIA per muri e solai prevista dal comma 2, dell'allegato I					
*U/U _w * Trasmittanza Termica delle strutture opache (U) o delle strutture trasparenti comprensive dell'infisso (U _w)					
*U _g * Trasmittanza Termica dei vetri appartenenti alle strutture trasparenti					
(comma) e VERIFICA in questa colonna sono riportati gli esiti delle verifiche effettuate precedentemente fra parentesi, dal comma dell'allegato I che prescrive tali verifiche					

ZONA 06 - appartamento 1 piano terzo

Temperatura	20 00 °C
Temperatura a Generatore spento	15 00 °C
Umidità Relativa	67 %
Volume Netto	81 13 m³
Superficie Utile Calpestable	27 04 m²
Numero Ricambi Ana (24 ore) nscaldati (24 ore) SENZA ventilazione Forzata	0 60 1/h
Numero Ricambi Ana (24 ore) nscaldati (ore nscaldamento) SENZA ventilazione Forzata	0 60 1/h
Numero Ricambi Ana (24 ore) SENZA ventilazione Forzata	0 60 1/h
Numero Ricambi Ana (24 ore) (LIMITE)	0 50 1/h
Funzionamento intermittente	18 00 ore
Funzionamento ore di spegnimento tra le ore 8 e le 16	2 00 ore
Funzionamento ore di spegnimento tra le ore 16 e le 8	4 00 ore
Apporti Interni Appartamenti fino a 100 m²	4 50 W/m²
Dispersione MASSIMA per trasmissione	674 W
Dispersione MASSIMA per ventilazione	341 W
Dispersione MASSIMA per trasmissione e ventilazione	1 015 W
Tipo terminale Radiatori a colonne	
Regolazione Climatico + singolo ambiente con Regolatore modulante (banda proporzionale 1 °C)	

Dispersioni, Apporti solari, Apporti interni, Fabbisogni

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
QL	1 110	1 539	1 665	1 442	1 262	899	7 917
Qv	374	535	582	502	430	294	2 717
Qas	74	64	71	89	130	160	588
Qi	476	492	492	445	492	476	2 873
Qh	560	982	1 102	909	640	263	4 456
QhEf	523	919	1 031	850	597	245	4 165
Qhr	589	1 033	1 159	956	674	277	4 688
QhrEf	550	966	1 085	894	628	258	4 381

Unità di Misura = MJ QL = Dispersione per Trasmissione e Ventilazione; Qv = Dispersione per Ventilazione; Qas = Apporti Solari; Qi = Apporti Interni; Qh = Fabbisogno Utile IDEALE in regime CONTINUO; QhEf = Fabbisogno Utile IDEALE in regime EFFETTIVO; Qhr = Fabbisogno Utile REALE in regime CONTINUO; QhrEf = Fabbisogno Utile REALE in regime EFFETTIVO

Rendimenti

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
etaC	99 00	99 00	99 00	99 00	99 00	99 00
etaE	96 00	96 00	96 00	96 00	96 00	96 00
etaU	1 0000	1 0000	1 0000	1 0000	1 0000	0 9980

etaC = Rendimento Regolazione espresso in percentuale etaE = Rendimento Emissione espresso in percentuale etaU = Fattore Utilizzazione Apporti gratuiti

VANI DELLA ZONA

VANO	m²	m³	Qcd	Qcdv	Qmax
camera da letto	12 26	36 78	241	154	395
cabina armadi	9 14	27 42	189	115	304
bagno	3 47	10 41	104	44	148
vano scala	2 17	6 51	141	27	168

m² = Superficie Utile Calpestable m³ = Volume Netto Qcd = Dispersione MASSIMA per trasmissione espresso in W Qcdv = Dispersione MASSIMA per ventilazione espresso in W Qmax = Dispersione MASSIMA per trasmissione e ventilazione espresso in W Qmax può essere utilizzato per il proporzionamento dei terminali di erogazione (radiatori, etc) Si consiglia di incrementare tale valore del 10%-20% per tener conto del funzionamento reale dell'impianto (inerzia e/o attenuazione)

Vano. camera da letto
Zona. appartamento 1 piano terzo
Generatore Generatore-acqua da 25 kW
Tavola PIANO TERZO

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un Mis
Superficie netta calpestabile	12 26	m ²
Volume netto	36 78	m ³
Temperatura interna	20 00	°C
Dispersione MASSIMA per trasmissione	241	W
Dispersione MASSIMA per ventilazione	154	W
Dispersione MASSIMA	395	W
Ponti Termici (incremento percentuale)	10	%

Elementi disperdenti

Elemento	Cod struttura	Scheda	A / L	Confin / Orient	Fs	a	Fc	U / UI	dT	Qu	Q
Muro	MR 01 006	MR8	4 65	Ovest	1 00	0 3		0 40	20 0	8 65	40 23
Muro	MR 01 006	MR8	7 58	Nord	1 00	0 3		0 40	20 0	9 45	71 65
Finestra	WN 01 001	FN4	1 11	Nord	1 00		0 80	2 51	20 0	59 18	65 40
Parapetto	MR 01 013	MR12	0 77	Nord	1 00	0 3		0 48	20 0	11 37	8 70
Muro	MR 01 006	MR9	11 70	vano				0 39	4 0	1 55	18 09
Muro	MR 01 007	MR10	9 42	vano				0 39	4 0	1 55	14 61
Muro	MR 01 019		5 16	cabina armadi				1 60			
Porta	DO 02 001		1 89	cabina armadi				1 96			
Solaio superiore	01		12 26	appartamento 1 piano secondo				0 38			
Solaio inferiore	SL 01 001		12 26	appartamento 1 piano secondo				0 69			

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie Fs = Fattore di ombreggiatura dovuto ad ostruzioni esterne a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare, Fc = Coefficiente di riduzione relativo alla presenza di schermi (solo superfici finestrate) U [W/m²K] = Trasmissione convenzionale - UI [W/mK] = Trasmissione lineare del Ponte Termico dT [°C] = Differenza di temperatura Qu [W/m²] = Dispersione unitaria del componente edilizio Q [W] = Dispersione totale del componente edilizio

Vano. cabina armadi
 Zona. appartamento 1 piano terzo
 Generatore Generatore-acqua da 25 kW
 Tavola PIANO TERZO

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un Mis
Superficie netta calpestabile	9 14	m ²
Volume netto	27 42	m ³
Temperatura interna	20 00	°C
Dispersione MASSIMA per trasmissione	189	W
Dispersione MASSIMA per ventilazione	115	W
Dispersione MASSIMA	304	W
Ponti Termici (incremento percentuale)	10	%

Elementi disperdenti

Elemento	Cod struttura	Scheda	A / L	Confin / Orient	Fs	a	Fc	U / UI	dT	Qu	Q
Muro	MR 01 019		7 33	bagno				1 60			
Muro	MR 01 019		0 39	cabina armadi				1 60			
Muro	MR 01 019		0 39	cabina armadi				1 60			
Muro	MR 01 019		1 20	vano scala				1 60			
Porta	DO 02 001		1 89	vano scala				1 96			
Muro	MR 01 006	MR8	5 81	Nord	1 00	0 3		0 40	20 0	9 45	54 92
Finestra	WN 01 001	FN3	0 64	Nord	1 00		0 80	2 55	20 0	60 29	38 58
Parapetto	MR 01 013	MR12	0 72	Nord	1 00	0 3		0 48	20 0	11 37	8 19
Muro	MR 01 019		4 65	camera da letto				1 60			
Porta	DO 02 001		1 89	camera da letto				1 96			
Muro	MR 01 007	MR10	5 84	vano				0 39	4 0	1 55	9 05
Muro	MR 01 006	MR8	7 58	Sud	1 00	0 3		0 40	20 0	8 01	60 71
Solaio superiore	01		9 14	appartamento 1 piano secondo				0 38			
Solaio inferiore	SL 01 001		9 14	appartamento 1 piano secondo				0 69			

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico, Confin / Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie, Fs = Fattore di ombreggiatura dovuto ad ostruzioni esterne a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare, Fc = Coefficiente di riduzione relativo alla presenza di schermi (solo superfici finestrate), U [W/m²K] = Trasmissanza convenzionale - UI [W/m²K] = Trasmissanza lineare del Ponte Termico, dT [°C] = Differenza di temperatura, Qu [W/m²] = Dispersione unitaria del componente edilizio, Q [W] = Dispersione totale del componente edilizio

Vano bagno
 Zona appartamento 1 piano terzo
 Generatore Generatore-acqua da 25 kW
 Tavola. PIANO TERZO

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un Mis
Superficie netta calpestabile	3 47	m ²
Volume netto	10 41	m ³
Temperatura interna	20 00	°C
Dispersione MASSIMA per trasmissione	104	W
Dispersione MASSIMA per ventilazione	44	W
Dispersione MASSIMA	148	W
Ponti Termici (incremento percentuale)	10	%

Elementi disperdenti

Elemento	Cod struttura	Scheda	A / L	Confin / Orient	Fs	a	Fc	U / UI	dT	Qu	Q
Muro	MR 01 006	MR8	4 08	Ovest	1 00	0 3		0 40	20 0	8 65	35 32
Muro	MR 01 019		3 03	vano scala				1 60			
Muro	MR 01 019		1 35	vano scala				1 60			
Muro	MR 01 019		0 78	vano scala				1 60			
Porta	DO 01 001		1 89	vano scala				2 00			
Muro	MR 01 019		6 96	cabina armadi				1 60			
Muro	MR 01 006	MR8	5 20	Sud	1 00	0 3		0 40	20 0	8 01	41 67
Finestra	WN 01 001	FN5	0 25	Sud	1 00		0 80	2 63	20 0	52 64	13 16
Parapetto	MR 01 013	MR12	0 45	Sud	1 00	0 3		0 48	20 0	9 64	4 34
Solaio superiore	01		3 47	appartamento 1 piano secondo				0 38			
Solaio inferiore	SL 01 001		3 47	appartamento 1 piano secondo				0 69			

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico, Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie Fs = Fattore di ombreggiatura dovuto ad ostruzioni esterne a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare Fc = Coefficiente di riduzione relativo alla presenza di schermi (solo superfici finestrate) U [W/m²K] = Trasmissione convenzionale - UI [W/m²K] = Trasmissione lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura Qu [W/m²] = Dispersione unitaria del componente edilizio Q [W] = Dispersione totale del componente edilizio

Vano vano scala
 Zona. appartamento 1 piano terzo
 Generatore Generatore-acqua da 25 kW
 Tavola PIANO TERZO

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un Mis
Superficie netta calpestabile	2 17	m ²
Volume netto	6 51	m ³
Temperatura interna	20 00	°C
Dispersione MASSIMA per trasmissione	141	W
Dispersione MASSIMA per ventilazione	27	W
Dispersione MASSIMA	168	W
Ponti Termici (incremento percentuale)	10	%

Elementi disperdenti

Elemento	Cod struttura	Scheda	A / L	Confin / Orient.	Fs	a	Fc	U / UI	dT	Qu	Q
Muro	MR 01 006	MR8	4 20	Ovest	1 00	0 3		0 40	20 0	8 65	36 34
Muro	MR 01 006	MR8	4 21	Nord	1 00	0 3		0 40	20 0	9 45	39 82
Finestra	WN 01 001	FN6	0 72	Nord	1 00		0 80	2 54	20 0	60 03	43 37
Parapetto	MR 01 013	MR12	0 77	Nord	1 00	0 3		0 48	20 0	11 37	8 70
Muro	MR 01 019		0 96	cabina armadi				1 60			
Porta	DO 02 001		1 89	cabina armadi				1 96			
Muro	MR 01 019		1 02	bagno				1 60			
Porta	DO 01 001		1 89	bagno				2 00			
Muro	MR 01 019		0 54	vano scala				1 60			
Muro	MR 01 019		0 30	vano scala				1 60			
Muro	MR 01 019		0 87	bagno				1 60			
Muro	MR 01 019		2 55	bagno				1 60			
Solaio superiore	01		2 17	appartamento 1 piano secondo				0 38			
Solaio inferiore	SL 01 001		2 17	appartamento 1 piano secondo				0 69			

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie, Fs = Fattore di ombreggiatura dovuto ad ostruzioni esterne a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare, Fc = Coefficiente di riduzione relativo alla presenza di schermi (solo superfici finestrate), U [W/m²K] = Trasmittanza convenzionale - UI [W/mK] = Trasmittanza lineare del Ponte Termico, dT [°C] = Differenza di temperatura Qu [W/m²] = Dispersione unitaria del componente edilizio Q [W] = Dispersione totale del componente edilizio

ZONA 05 - appartamento 1 piano secondo

Temperatura	20 00 °C
Temperatura a Generatore spento	15 00 °C
Umidità Relativa	67 %
Volume Netto	87 68 m³
Superficie Utile Calpestable	29 23 m²
Numero Ricambi Ana (24 ore) riscaldati (24 ore) SENZA ventilazione Forzata	0 60 1/h
Numero Ricambi Ana (24 ore) riscaldati (ore riscaldamento) SENZA ventilazione Forzata	0 60 1/h
Numero Ricambi Ana (24 ore) SENZA ventilazione Forzata	0 60 1/h
Numero Ricambi Ana (24 ore) (LIMITE)	0 50 1/h
Funzionamento intermittente	18 00 ore
Funzionamento ore di spegnimento tra le ore 8 e le 16	2 00 ore
Funzionamento ore di spegnimento tra le ore 16 e le 8	4 00 ore
Apporti Interni Appartamenti fino a 100 m²	4 50 W/m²
Dispersione MASSIMA per trasmissione	709 W
Dispersione MASSIMA per ventilazione	368 W
Dispersione MASSIMA per trasmissione e ventilazione	1 077 W
Tipo terminale Radiatori a colonne	
Regolazione Climatico + singolo ambiente con Regolatore modulante (banda proporzionale 1 °C)	

Dispersioni, Apporti solari, Apporti interni, Fabbisogni

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
QL	1 360	1 785	1 907	1 662	1 517	1 155	9 386
Qv	405	578	629	543	465	318	2 938
Qas	209	195	210	239	294	280	1 427
Qi	474	489	489	442	489	474	2 857
Qh	677	1 100	1 208	981	734	404	5 104
QhEf	632	1 028	1 129	915	683	377	4 764
Qhr	713	1 158	1 271	1 033	772	425	5 372
QhrEf	665	1 081	1 188	963	719	397	5 013

Unità di Misura = MJ, QL = Dispersione per Trasmissione e Ventilazione Qv = Dispersione per Ventilazione, Qas = Apporti Solari, Qi = Apporti Interni, Qh = Fabbisogno Utile IDEALE in regime CONTINUO QhEf = Fabbisogno Utile IDEALE in regime EFFETTIVO, Qhr = Fabbisogno Utile REALE in regime CONTINUO, QhrEf = Fabbisogno Utile REALE in regime EFFETTIVO

Rendimenti

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
etaC	99 00	99 00	99 00	99 00	99 00	99 00
etaE	96 00	96 00	96 00	96 00	96 00	96 00
etaU	0 9999	1 0000	1 0000	1 0000	0 9999	0 9971

etaC = Rendimento Regolazione espresso in percentuale etaE = Rendimento Emissione espresso in percentuale etaU = Fattore Utilizzazione Apporti gratuiti

VANI DELLA ZONA

VANO	m²	m³	Qcd	Qcdv	Qmax
soggiorno cucina	19 96	59 89	444	252	695
soggiorno	9 26	27 79	265	117	382

m² = Superficie Utile Calpestable, m³ = Volume Netto; Qcd = Dispersione MASSIMA per trasmissione espresso in W Qcdv = Dispersione MASSIMA per ventilazione espresso in W Qmax = Dispersione MASSIMA per trasmissione e ventilazione espresso in W Qmax può essere utilizzato per il proporzionamento dei terminali di erogazione (radiatori, etc.) Si consiglia di incrementare tale valore del 10%-20% per tener conto del funzionamento reale dell'impianto (interruzione e/o attenuazione)

Vano. soggiorno cucina
 Zona appartamento 1 piano secondo
 Generatore Generatore-acqua da 25 kW
 Tavola. PIANO SECONDO

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un Mis
Superficie netta calpestabile	19 96	m ²
Volume netto	59 89	m ³
Temperatura interna	20 00	°C
Dispersione MASSIMA per trasmissione	444	W
Dispersione MASSIMA per ventilazione	252	W
Dispersione MASSIMA	696	W
Ponti Termici (incremento percentuale)	10	%

Elementi disperdenti

Elemento	Cod struttura	Scheda	A / L	Confin / Orient	Fs	a	Fc	U / UI	dT	Qu	Q
Muro	MR 01 013		10 83	soggiorno				0 46			
Porta	DO 02 001		1 89	soggiorno				1 96			
Muro	MR 01 0089		0 12	soggiorno cucina				0 41			
Muro	MR 01 0089		0 63	soggiorno cucina				0 41			
Muro	MR 01 0089	MR6	4 77	Ovest	1 00	0 3		0 42	20 0	9 17	43 74
Muro	MR 01 0089	MR6	7 04	Nord	1 00	0 3		0 42	20 0	10 02	70 57
Finestra	WN 01 001	FN2	1 12	Nord	1 00		0 80	2 51	20 0	59 13	65 99
Parapetto	MR 01 013	MR12	0 81	Nord	1 00	0 3		0 48	20 0	11 37	9 21
Muro	MR 01 006	MR3	18 87	vano				0 39	4 0	1 55	29 18
Muro	MR 01 0089	MR6	7 21	Sud	1 00	0 3		0 42	20 0	8 49	61 20
Finestra	WN 01 001	FN2	1 12	Sud	1 00		0 80	2 51	20 0	50 11	55 92
Parapetto	MR 01 013	MR12	0 81	Sud	1 00	0 3		0 48	20 0	9 64	7 81
Muro	MR 01 0089	MR6	0 59	Sud	1 00	0 3		0 42	20 0	8 49	4 98
Solaio superiore	SL 01 001		19 96	(stessa zona)				0 76			
Solaio inferiore	SL 01 001	SL1	19 96	apparatamento esterno				0 69	4 0	2 74	54 79

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico Confin/Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie Fs = Fattore di ombreggiatura dovuto ad ostruzioni esterne a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare Fc = Coefficiente di riduzione relativo alla presenza di schermi (solo superfici finestrate), U [W/m²K] = Trasmissione convenzionale - UI [W/m²K] = Trasmissione lineare del Ponte Termico dT [°C] = Differenza di temperatura Qu [W/m²] = Dispersione unitaria del componente edilizio, Q [W] = Dispersione totale del componente edilizio

Vano. soggiorno
Zona appartamento 1 piano secondo
Generatore Generatore-acqua da 25 kW
Tavola. PIANO SECONDO

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un Mis
Superficie netta calpestabile	9 26	m ²
Volume netto	27 79	m ³
Temperatura interna	20 00	°C
Dispersione MASSIMA per trasmissione	265	W
Dispersione MASSIMA per ventilazione	117	W
Dispersione MASSIMA	382	W
Ponti Termici (incremento percentuale)	10	%

Elementi disperdenti

Elemento	Cod struttura	Scheda	A / L	Confin / Orient.	F _s	a	F _c	U / UI	dT	Qu	Q
Muro	MR 01 013	MR5	8 52	ESTERNO				0 46	4 0	1 85	15 74
Porta	DO 01 001	PR1	1 89	ESTERNO				2 00	4 0	8 01	15 15
Muro	MR 01 0089	MR6	7 32	Nord	1 00	0 3		0 42	20 0	10 02	73 33
Muro	MR 01 013		10 48	soggiorno cucina				0 46			
Porta	DO 02 001		1 89	soggiorno cucina				1 96			
Muro	MR 01 0089	MR6	5 65	Sud	1 00	0 3		0 42	20 0	8 49	47 99
Finestra	WN 01 001	FN2	1 12	Sud	1 00		0 80	2 51	20 0	50 11	55 92
Parapetto	MR 01 013	MR12	0 81	Sud	1 00	0 3		0 48	20 0	9 64	7 81
Solaio superiore	SL 01 001		9 26	(stessa zona)				0 76			
Solaio inferiore	SL 01 001	SL1	9 26	apparatamento esterno				0 69	4 0	2 74	25 42

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico Confin./Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie F_s = Fattore di ombreggiatura dovuto ad ostruzioni esterne a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare, F_c = Coefficiente di riduzione relativo alla presenza di schermi (solo superfici finestrate), U [W/m²K] = Trasmissione convenzionale - UI [W/m²K] = Trasmissione lineare del Ponte Termico, dT [°C] = Differenza di temperatura Qu [W/m²] = Dispersione unitaria del componente edilizio, Q [W] = Dispersione totale del componente edilizio

COMUNE DI CARRARA
Provincia di Massa Carrara



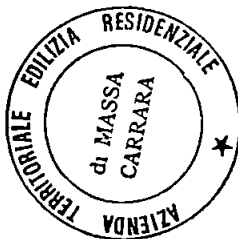
RELAZIONE TECNICA

**Rispondenza alle prescrizioni in materia di
Contenimento del consumo energetico**

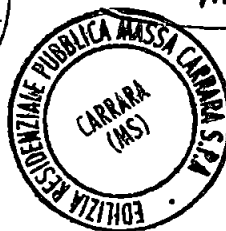
**Decreto Legislativo 19 ago. 2005 n.192
Decreto Legislativo 12 dic. 2006 n.311**

**OGGETTO: MANUTENZIONE STRAORDINARIA E RECUPERO FABBRICATO
IN CARRARA CITTA' VIA NUOVA CIV.19
D.I.A. del 18/12/2007 prot. 85942/4565**

COMMITTENTE: E.R.P. MASSA CARRARA SpA, VIA ROMA 30 - CARRARA



**Il Tecnico
Dott. Arch. Mario Casotti**



RELAZIONE TECNICA

OPERE RELATIVE A
RISTRUTTURAZIONE TOTALE/PARZIALE O MANUTENZIONE
STRAORDINARIA DELL'INVOLUCRO EDILIZIO DI EDIFICIO ESISTENTE
CON SUPERFICIE UTILE FINO A 1000 m²
(D.Lgs.192/2005 e D.Lgs.311/2006 - art.3 comma 2, lett.c, n.1)

OGGETTO: Relazione Tecnica ex Allegato E - D.Lgs 192/2005 e D.Lgs.311/2006
Rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo
energetico.

1. INFORMAZIONI GENERALI

- Comune di CARRARA.
- Provincia di MASSA CARRARA.
- Progetto per la MANUTENZIONE STRAORDINARIA E RECUPERO FABBRICATO IN CARRARA CITTA' VIA NUOVA CIV. 19 sito in CARRARA.
- Permesso di Costruire o D.I.A. n. del / /
- Intervento relativo a: "Ristrutturazione e manutenz.straord.(SU<=1000m²)"
- L'edificio è costituito in totale da n. 1 unità abitative.
- L'edificio è composto da n. 1 Zone classificate, in base alla categoria di cui all'art.3 del D.P.R. 412 del 26/08/93 e successive modifiche ed integrazioni, come segue:
Zona: appartamento 1 piano primo - Classificazione: E1 (1);
- Committente. EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA MASSA CARRARA SPA
- IL DIRETTORE TENCICO : DOTT. ARCH. MARIO CASOTTI.
- IL TECNICO:GEOM EZIO FILIPPI
- L'edificio non rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico, ai fini dell'art.5, comma 15, del D.P.R. 412 del 26/08/93 e successive modifiche ed integrazioni (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'Allegato I, comma 14 del decreto legislativo.

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

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

piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.

sezioni e prospetti

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

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

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
6.60	7.20	10.10	13.00	16.70	21.00	23.50	23.10	20.40	15.70	11.10	7.70

- Le irradiazioni medie mensili relative al periodo di riscaldamento determinate in base alla norma UNI 10349 sono le seguenti:

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Oriz.
Gen	1.80	2.00	4.30	7.30	9.30	7.30	4.30	2.00	5.30
Feb	2.60	3.30	6.50	9.60	11.50	9.60	6.50	3.30	8.40
Mar	3.80	5.60	9.30	11.60	12.20	11.60	9.30	5.60	12.70
Apr	5.50	8.40	11.60	12.20	10.90	12.20	11.60	8.40	17.00
Mag	7.70	10.70	13.20	12.20	9.80	12.20	13.20	10.70	20.20
Giu	9.50	12.70	15.00	12.90	9.80	12.90	15.00	12.70	23.30
Lug	9.40	13.50	16.70	14.60	10.90	14.60	16.70	13.50	25.60
Ago	6.60	10.50	14.40	14.30	11.90	14.30	14.40	10.50	21.10
Set	4.30	7.20	11.40	13.40	13.20	13.40	11.40	7.20	15.80
Ott	3.00	4.20	8.00	11.30	13.10	11.30	8.00	4.20	10.40
Nov	2.00	2.30	4.60	7.50	9.50	7.50	4.60	2.30	5.80
Dic	1.60	1.80	3.80	6.80	8.70	6.80	3.80	1.80	4.70

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

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
81.00	79.40	73.10	72.40	71.60	70.80	66.20	67.90	74.30	77.10	82.30	81.80

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

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

Le caratteristiche costruttive dell'edificio oggetto dell'intervento sono riportate di seguito dettagliatamente, elencate previo suddivisione della costruzione stessa nei relativi 1 sistemi (sistemi Edificio-Impianto Termico):

EDIFICIO-IMPIANTO RELATIVO AL GENERATORE "Generatore"

- Il volume (V) delle parti di edificio abitabili o agibili climatizzate è di 131.85 m³, al lordo delle strutture che li delimitano.
- La superficie (S) esterna che delimita il suddetto volume è di 87.68 m².
- Rapporto S/V è pari a 0.6650 m⁻¹.
- La superficie utile dell'edificio (Su) è pari a 27.62 m².
- Le caratteristiche costruttive sono: edificio con muri in mattoni forati o assimilabili.
- La capacità termica volumica dell'involucro edilizio servito dal generatore è 130 kJ/m³K.
- La classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni è *2 secondo norma UNI EN 12207*
- Il presente sistema Edificio-Impianto Termico è composto da n. 1 Zone con le seguenti caratteristiche:
Zona "appartamento 1 piano primo"
 - Classificazione: E1 (1).
 - Volume netto 82.86 m³.
 - Superficie netta 27.62 m².
 - Valore di progetto della Temperatura interna 20.00 °C.
 - Valore di progetto dell'Umidità relativa Interna 67 %.
 - Volumi d'aria ricambiati da riscaldare (cioè al netto dell'efficienza dell'eventuale recuperatore di calore), riferiti alle 24 ore. 0.60 volumi/h (SENZA Ventilazione Forzata),
 - Volumi d'aria ricambiati da riscaldare (cioè al netto dell'efficienza dell'eventuale recuperatore di calore), riferiti alle ore di reale funzionamento dell'impianto di riscaldamento: 0.60 volumi/h (SENZA Ventilazione Forzata),
 - Volumi d'aria complessivamente ricambiati (cioè al lordo dell'efficienza dell'eventuale recuperatore di calore), riferiti alle 24 ore: 0.60 volumi/h (SENZA Ventilazione Forzata);
 - Apporti Interni 4.50 W/m² (Appartamenti fino a 100 m²).

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI TERMICI

5.1 Impianti Termici

Nell'edificio in oggetto sono presenti n. 1 impianti termici (generatori) in seguito elencati con le relative caratteristiche:

EDIFICIO-IMPIANTO RELATIVO AL GENERATORE "Generatore"
--

Descrizione impianto

- tipologia: impianto termico per singole unità immobiliari, tipo di conduzione prevista: intermittente
- sistema di generazione: generatore ad acqua
- sistema di termoregolazione: climatico+singolo ambiente
- sistema di contabilizzazione dell'energia termica: kw
- sistema di distribuzione del vettore termico: acqua

Specifiche del generatore di energia "Generatore":

- Tipologia del generatore: Caldaia standard (termov acqua);
- Fluido termovettore: *acqua*;
- Valore nominale della potenza termica utile: 18.81 kW;
- Combustibile utilizzato: Metano (PCI = 34.02 MJ/m³std),

- Rendimento termico utile al 100 % della potenza nominale:
Valore di progetto: 99.00%;
Valore LIMITE: 86.55%;
- Rendimento termico utile al 30 % della potenza nominale:
Valore di progetto: 98.00%;
Valore LIMITE: 83.82%;

Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico:

- Tipo di conduzione prevista: *intermittente*
I numeri dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 h sono: 4.
- Le zone servite dal generatore "Generatore", hanno i seguenti sistemi di regolazione e terminali di erogazione:

Zona "appartamento 1 piano primo"

Regolatori climatici

- Funzionamento intermittente;
- Sistema di regolazione: Climatico + singolo ambiente con Regolatore modulante (banda proporzionale 1 °C);
- Numero di apparecchi:
- Tipo terminale: Radiatori a colonne;

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

I principali risultati dei calcoli dell'edificio oggetto dell'intervento sono riportate di seguito dettagliatamente, elencate previo suddivisione della costruzione stessa nei relativi 1 sistemi (sistemi Edificio-Impianto Termico):

EDIFICIO-IMPIANTO RELATIVO AL GENERATORE

"Generatore"

Involucro edilizio e ricambi d'aria

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

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

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

Risultati di calcolo relativi alle Zone:

Zona "appartamento 1 piano primo"

Ventilazione:

- Volumi d'aria complessivamente ricambiati (cioè al lordo dell'efficienza dell'eventuale recuperatore di calore), riferiti alle 24 ore: 0.60 volumi/h (SENZA Ventilazione Forzata),
- Volumi d'aria minimi da ricambiare imposti dalla legge: 0.50 volumi/h (limite)
- Volumi d'aria ricambiati da riscaldare (cioè al netto dell'efficienza dell'eventuale recuperatore di calore), riferiti alle 24 ore: 0.60 volumi/h (SENZA Ventilazione Forzata);
- Volumi d'aria ricambiati da riscaldare (cioè al netto dell'efficienza dell'eventuale recuperatore di calore), riferiti alle ore di reale funzionamento dell'impianto di riscaldamento: 0.60 volumi/h (SENZA Ventilazione Forzata);

Valore dei Rendimenti stagionali di progetto:

- Rendimento di Emissione (**eta E**): 96.00%.
- Rendimento di Regolazione (**eta C**):

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
etaC	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00

etaC = Rendimento Regolazione espresso in percentuale

Risultati di calcolo relativi al Sistema Edificio-Impianto:

Valore dei Rendimenti medi stagionali di progetto

- Rendimento Globale (eta G): 60.82% %;
- Rendimento di Produzione (eta P): 72.03% %;
- Rendimento di Emissione (eta E): *vedi i valori riportati per le singole ZONE;*
- Rendimento di Regolazione (eta C): *vedi i valori riportati per le singole ZONE;*
- Rendimento di Distribuzione (eta D).

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
etaD	84.00	84.00	84.00	84.00	84.00	84.00
etaD = Rendimento Distribuzione espresso in percentuale						

Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (EPI)

- Metodo di calcolo utilizzato: Il calcolo è stato eseguito secondo quanto prescritto nel D.Lgs. 192/2005 (in particolare negli Allegati C, E, ed I) come modificato dal D.Lgs. 311/2006 e secondo le più recenti norme tecniche vigenti in materia (le cui principali sono UNI EN 832, UNI 10348, UNI 10379.2005, UNI EN ISO 7345, UNI EN ISO 6946, UNI EN ISO 13789, UNI EN ISO 10077, UNI EN ISO 14683, UNI EN ISO 13370, UNI 8852, UNI 10339, UNI 10347)
- Valore di progetto (EPI). 85.3775 kWh/(m²·anno)
- Fabbisogno di combustibile: 216.76 Nm³
- Fabbisogno di energia elettrica da rete: 111.55 kWh

Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale

Valore di progetto: 40.2179 [kJ / m³GG]

9. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
prospetti e sezioni degli edifici.

DICHIARAZIONE

Il sottoscritto Dott. Arch. Mario Casotti, nato a Lucca il 12.02 1955, Responsabile del servizio tecnico di ERP Massa Carrara SpA con sede in Carrara Via Roma 30, iscritto all'albo degli Architetti della provincia di Pisa al n°370, essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'art.15, commi 1 e 2 del D.Lgs. 19.08.2005 n.192 come modificato dal D.Lgs. 29.12.2006 n.311 (recepimento della direttiva 2002/91/CE),

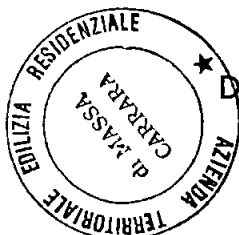
DICHIARA

Sotto la propria personale responsabilità

a - il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel D.Lgs 19.08.2005 n.192 come modificato dal D.Lgs. 29.12.2006 n.311 (recepimento della direttiva 2002/91/CE),

b - i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

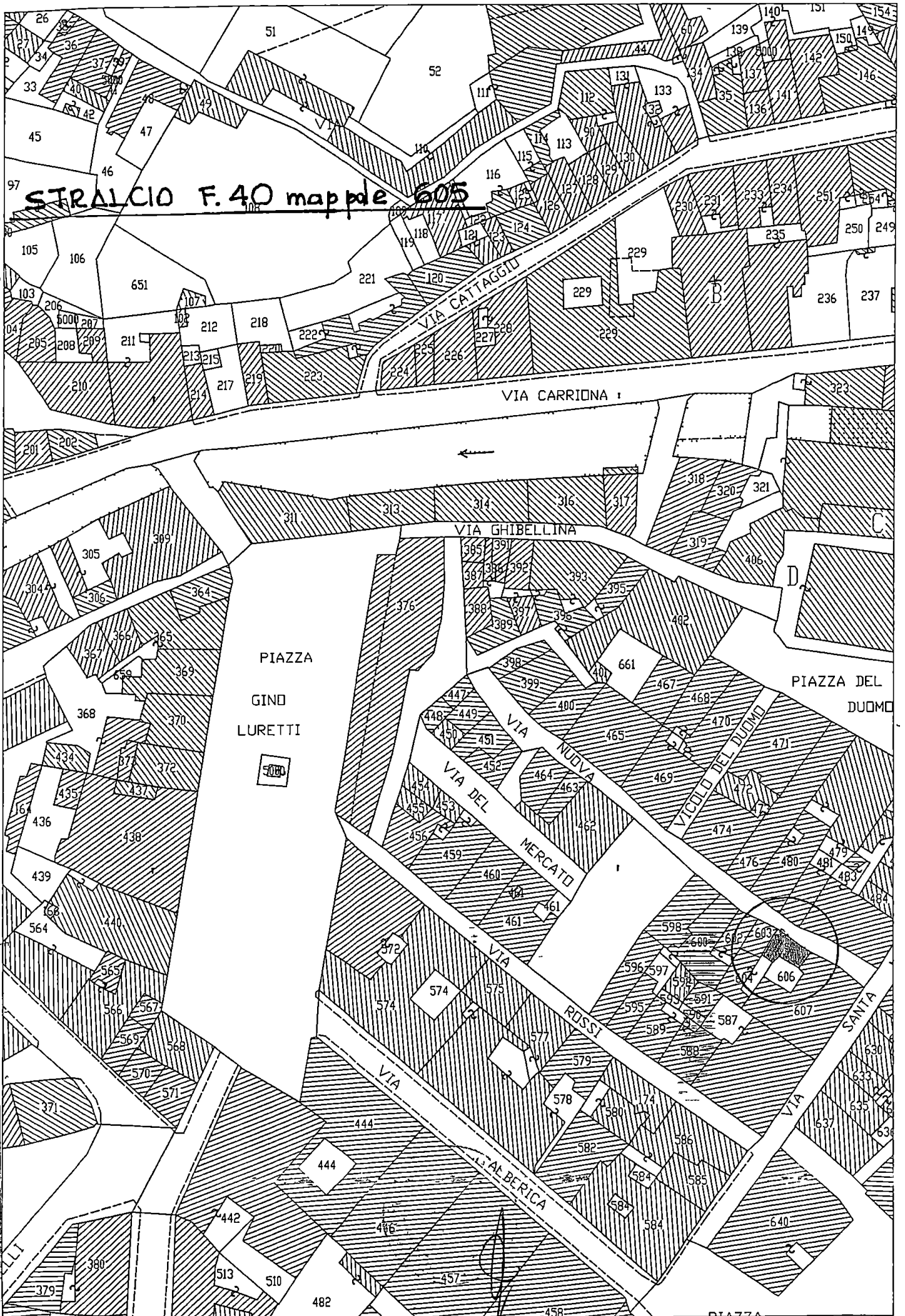
Carrara Lì 27.10.08



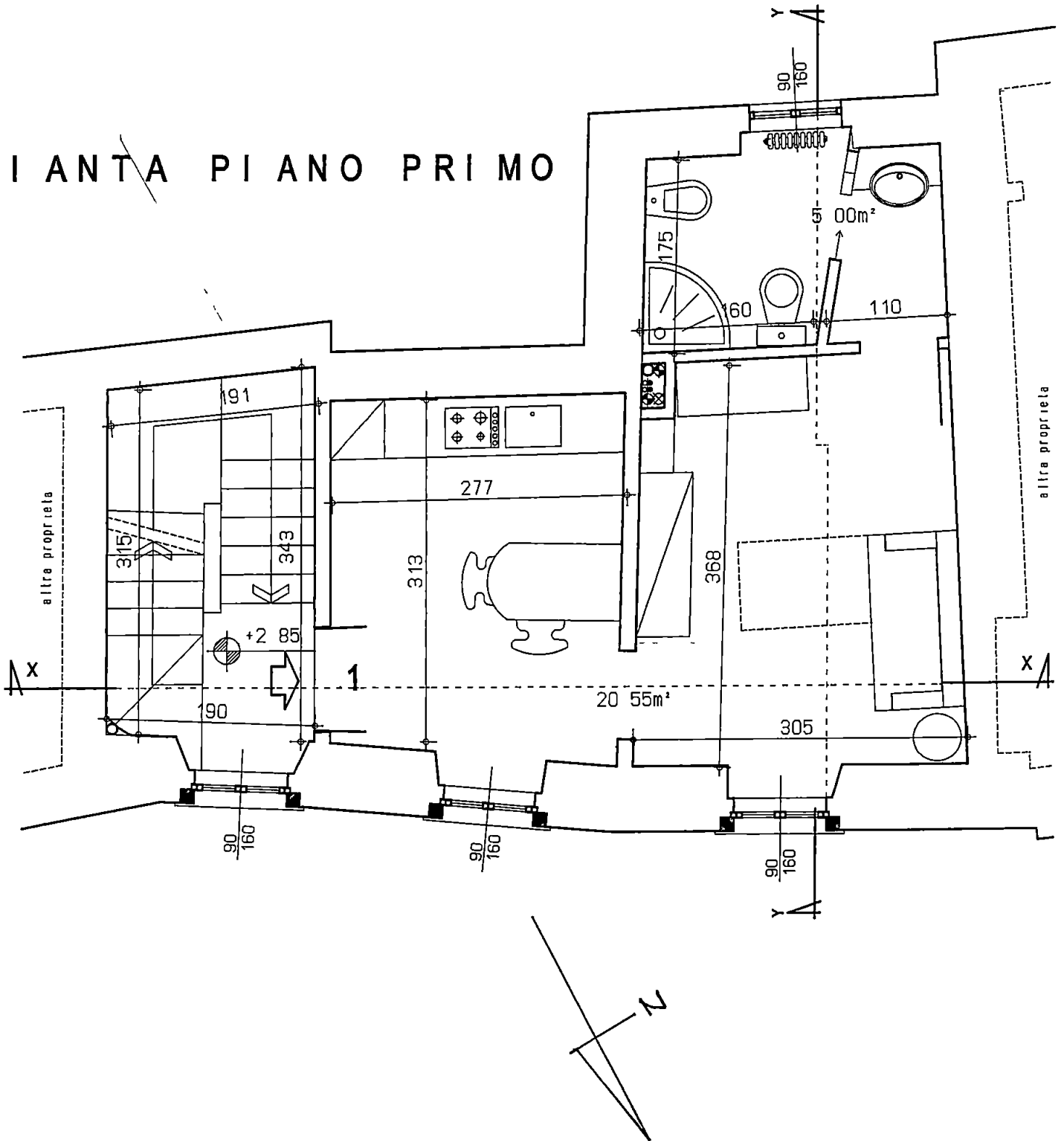
Il Tecnico
Dott. Arch. Mario Casotti

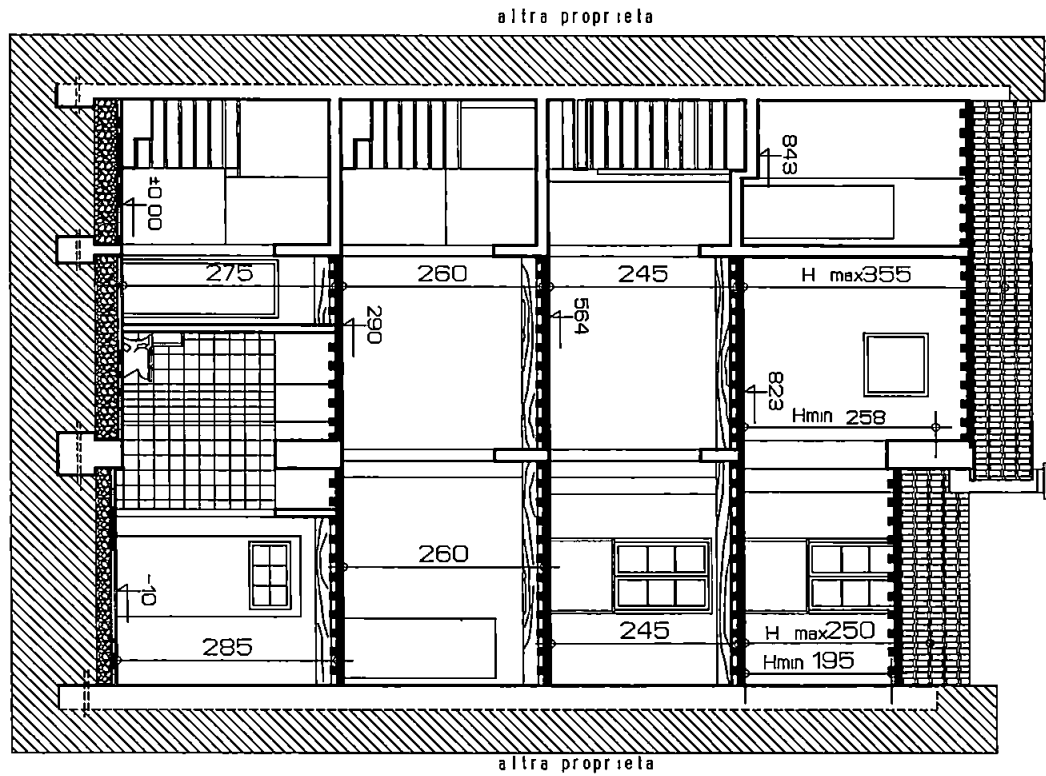


STRALCIO F.40 mappe 605

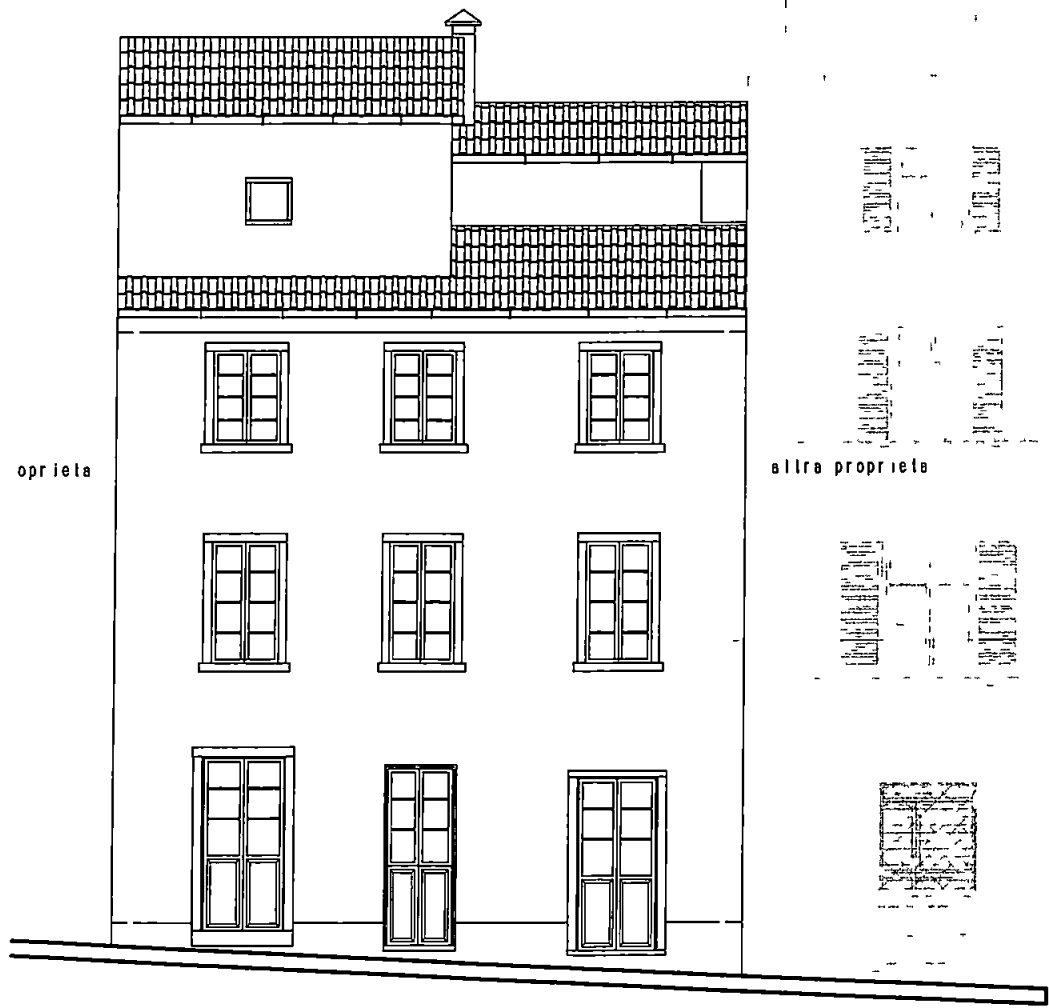


PIANTA PIANO PRIMO



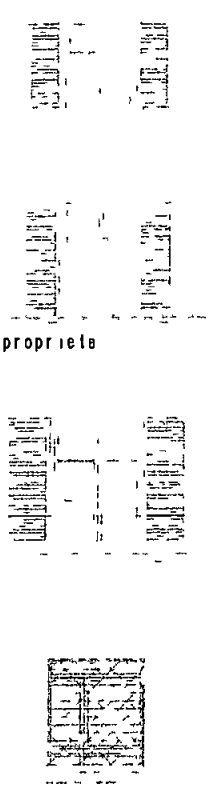


SEZIONE X - X



proprietà

altra proprietà

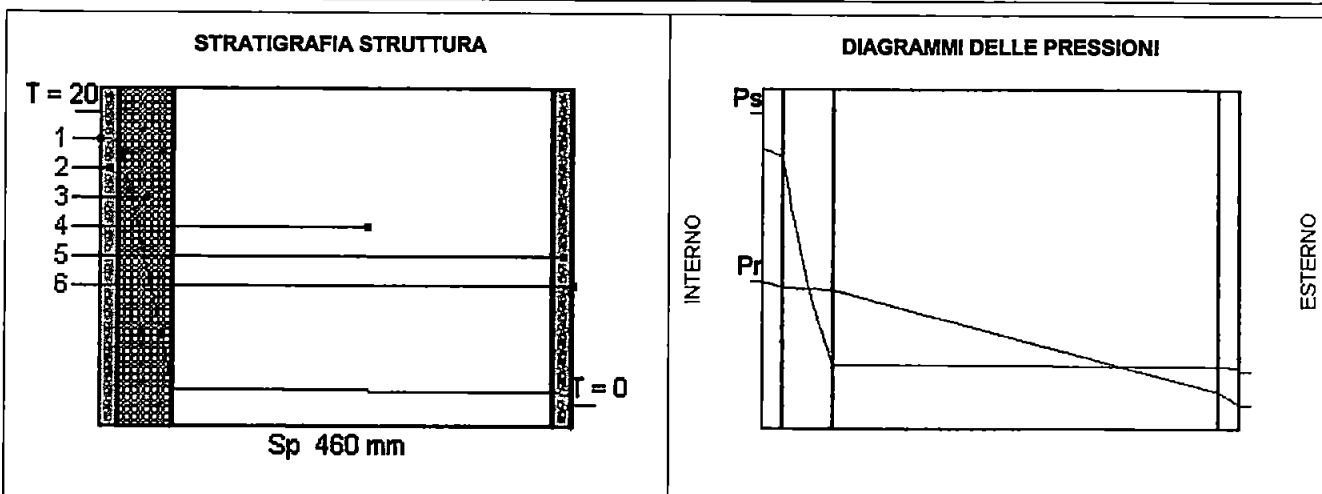


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura MR 01 0089
Descrizione Struttura muro in pietra

N	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M S [Kg/m²]	P<50*10 ¹² [Kg/msPa]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7 700			0 130
2	Intonaco di calce e gesso	20	0 700	35 000	28 00	18 000	0 029
3	Fibre di vetro - pannelli semirigidi - appl interne - mv 30	50	0 040	0 792	1 50	150 000	1 263
4	pietra naturale	370	24 720	66 811	91 76	20 570	0 015
5	Malta di calce o di calce e cemento	20	0 900	45 000	36 00	8 500	0 022
6	Adduttanza Esterna	0		25 000			0 040
RESISTENZA = 1 498 m²K/W				TRASMITTANZA = 0 667 W/m²K			
SPESORE = 460 mm				MASSA SUPERFICIALE = 93 kg/m²			

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



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URI [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URE [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20 0	2 337	1 215	52 0	0 0	611	386	63 2

Ti = Temperatura interna, Psi = Pressione di saturazione interna, Pri = Pressione relativa interna, URI = Umidità relativa interna, Te = Temperatura esterna, Pse = Pressione di saturazione esterna, Pre = Pressione relativa esterna, URe = Umidità relativa esterna

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura MR 01 013
 Descrizione Struttura Sottofinestra

N	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M S [Kg/m²]	P<50*10 ¹² [Kg/msPa]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7 700			0 130
2	Intonaco di calce e gesso	10	0 700	70 000	14 00	18 000	0 014
3	Polistirene espanso in lastre stampate - mv 30	30	0 039	1 283	0 90	3 150	0 779
4	pietra naturale	140	24 720	176 571	34 72	20 570	0 006
5	Malta di calce o di calce e cemento	20	0 900	45 000	36 00	8 500	0 022
6	Adduttanza Esterna	0		25 000			0 040

RESISTENZA = 0 991 m²K/W

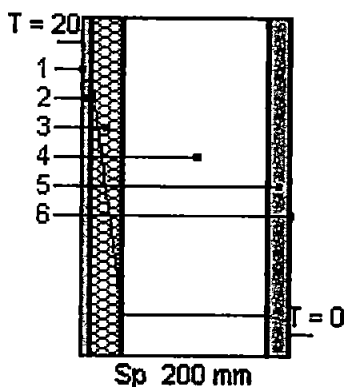
TRASMITTANZA = 1 009 W/m²K

SPESORE = 200 mm

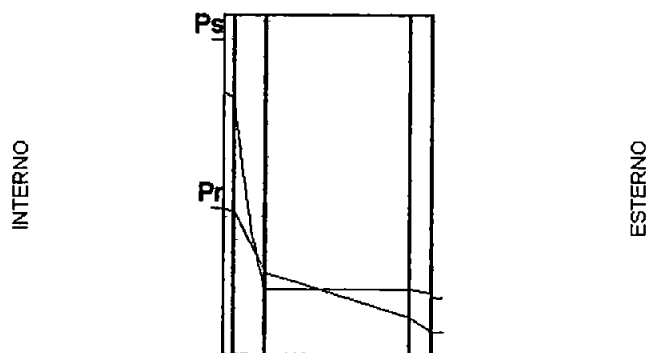
MASSA SUPERFICIALE = 36 kg/m²

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

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URI [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20 0	2 337	1 215	52 0	0 0	611	386	63 2

Ti = Temperatura interna, Psi = Pressione di saturazione interna, Pri = Pressione relativa interna, URI = Umidità relativa interna, Te = Temperatura esterna, Pse = Pressione di saturazione esterna, Pre = Pressione relativa esterna, URe = Umidità relativa esterna

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura DO 01 001
Descrizione Struttura Portoncino di ingresso agli appartamenti, del tipo tamburato, costituito da telaio maestro di sezione minima di mm 90 x 45, parte mobile con intelaiatura di abete di sezione minima di mm 40 x 45, a struttura cellulare con listoni di abete a riquadri di lato non superiore a mm 100, rivestita sulle due facce da compensato di spessore non inferiore a mm 6

N	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M S [Kg/m²]	P<50*10 ¹² [Kg/msPa]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7 700			0 130
2	Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	10	0 120	12 000	4 50	0 300	0 083
3	Strato d' ana verticale - spessore tra 2 cm e 10 cm	40	0 550	13 750	0 05	193 000	0 073
4	Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	10	0 120	12 000	4 50	0 300	0 083
5	Adduttanza Esterna	0		7 700			0 130

RESISTENZA = 0 499 m²K/W

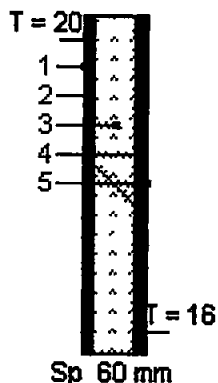
TRASMITTANZA = 2 003 W/m²K

SPESSORE = 60 mm

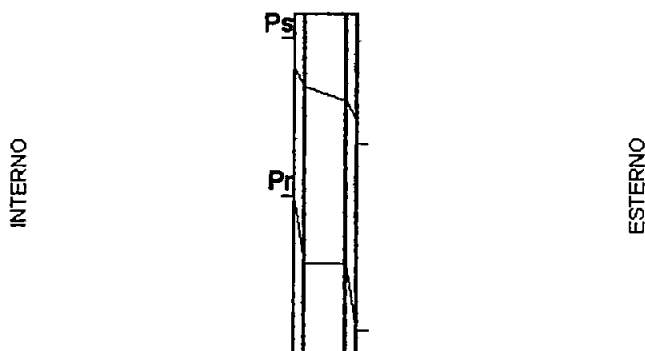
MASSA SUPERFICIALE = 9 kg/m²

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

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20 0	2 337	1 566	67 0	16 0	1 817	909	50 0

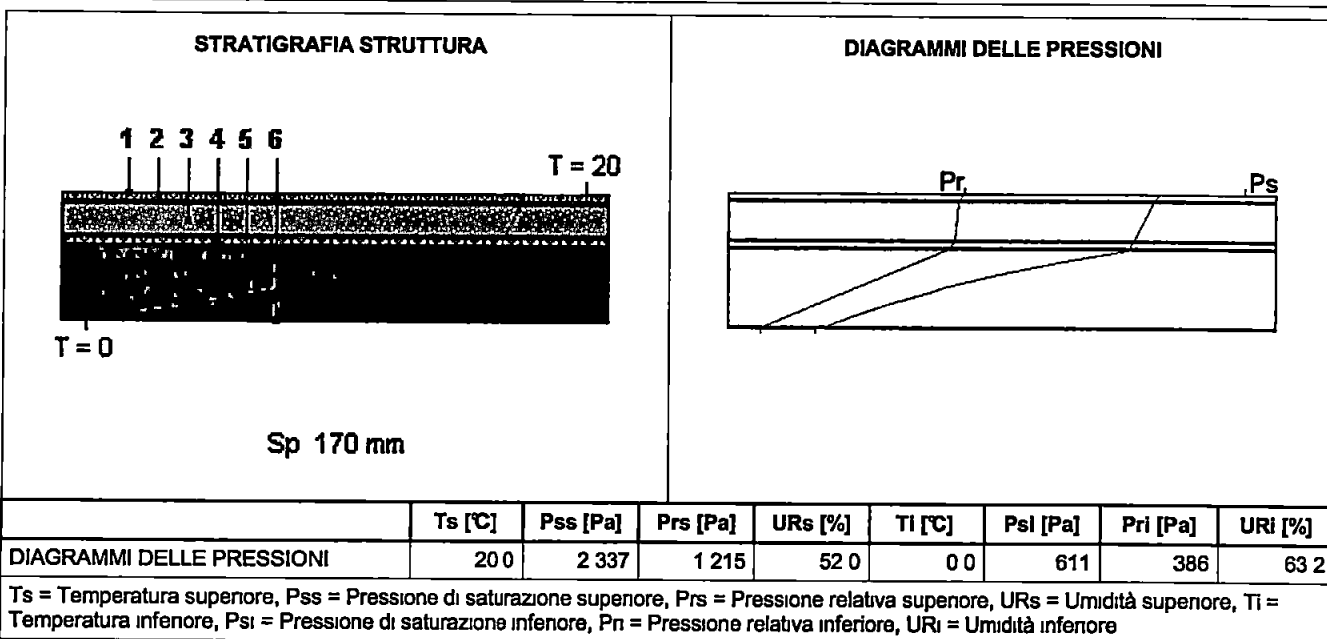
Ti = Temperatura interna, Psi = Pressione di saturazione Interna, Pri = Pressione relativa interna, URi = Umidità relativa interna, Te = Temperatura esterna, Pse = Pressione di saturazione esterna, Pre = Pressione relativa esterna, URe = Umidità relativa esterna

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura SL 01 001
Descrizione Struttura Solaio interpiano - non isolato

N	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M S [Kg/m²]	P<50*10 ¹² [Kg/msPa]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		7 700			0 130
2	Piastrelle	10	1 000	100 000	23 00	0 940	0 010
3	Malta di cemento	50	1 400	28 000	100 00	8 500	0 036
4	Piastrelle	10	1 000	100 000	23 00	0 940	0 010
5	Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	100	0 120	1 200	45 00	0 300	0 833
6	Adduttanza Inferiore	0		25 000			0 040
RESISTENZA = 1 059 m²K/W				TRASMITTANZA = 0 944 W/m²K			
SPESSORE = 170 mm				MASSA SUPERFICIALE = 191 kg/m²			

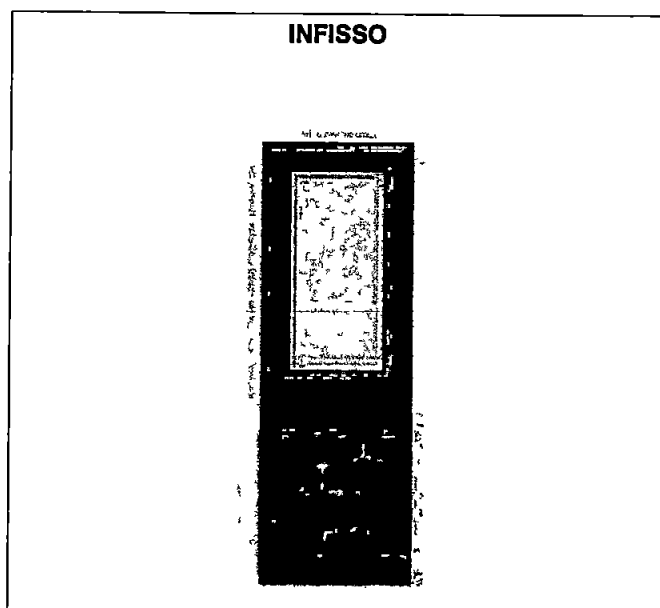
s = Spessore dello strato, lambda = Conduttività termica del materiale, C = Conduttanza unitaria, M S = Massa Superficiale, P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%, R = Resistenza termica dei singoli strati, Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali,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



CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura WN 01 001
Descrizione Struttura Finestra con telaio singolo in legno ad una anta, e vetrocamera ad una intercapedine
Dimensioni L = 1 20 m, H = 1 40 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	g [-]
INFISSO	1 100	0 580	4 200	2 289	2 530	0 040	2 472	0 60
Ag = Area vetro, Af = Area telaio, Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata, Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata, Uf = Trasmittanza termica telaio, kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro), Uw = Trasmittanza termica totale serramento, g = Coefficiente di trasmissione solare del vetro								



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0 6548
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0 130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0 040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7 700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25 000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0 404 m ² K/W
TRASMITTANZA TOTALE	2 472 W/m ² K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	2 289 W/m ² K

GENERATORE. Generatore - Generatore-acqua da 25 kW

Generatore Nuovo - Caldaia standard (termov acqua)	
Volume lordo riscaldato	131 85 m ³
Superficie disperdente totale (*)	87 68 m ²
Superficie Utile	27 62 m ²
Superficie Vetrate	3 35 m ²
Potenza Nominale Utile del Generatore	18 81 kW
Potenza Nominale al Focolare del Generatore	19 00 kW
Durata del periodo in cui il sistema è attivo	18 00 ore
Temperatura media dell'acqua in caldaia	60 00 °C
Energia elettrica assorbita dalle pompe di circolazione dell'acqua	28 00 W
Energia elettrica assorbita dal bruciatore	0 00 W
Percentuale delle Perdite al camino con bruciatore funzionante	0 84 %
Percentuale delle Perdite al camino con bruciatore spento	0 60 %
Percentuale delle Perdite attraverso l'involucro del generatore	0 16 %
Caratteristiche costruttive dell'Edificio edificio con muri in mattoni forati o assimilabili	
(*) Superficie disperdente totale = Superficie che delimita verso l'esterno e verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento il volume lordo riscaldato	

Dispersioni, Apporti solari, Apporti Interni, Fabbisogni

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
QL	1 320	1 728	1 845	1 609	1 471	1 123	9 096
Qv	382	546	595	513	439	301	2 776
Qas	208	194	208	237	292	277	1 416
Qi	446	461	461	416	461	446	2 691
Qh	670	1 074	1 177	956	723	419	5 019
QhEf	626	1 003	1 100	892	673	390	4 684
Qhr	705	1 130	1 238	1 006	761	441	5 281
QhrEf	658	1 056	1 157	939	708	410	4 928
Qpr	839	1 345	1 474	1 198	905	262	6 023
QprEf	784	1 257	1 378	1 118	843	244	5 624
Qr	1 282	1 804	1 934	1 613	1 363	483	8 479
QrEf	1 116	1 602	1 723	1 429	1 187	410	7 467

Valori riferiti a mesi interi con Unità di Misura in MJ. QL = Dispersione per Trasmissione e Ventilazione. Qv = Dispersione per Ventilazione. Qas = Apporti Solari, Qi = Apporti Interni, Qh = Fabbisogno Utile IDEALE in regime CONTINUO, QhEf = Fabbisogno Utile IDEALE in regime EFFETTIVO, Qhr = Fabbisogno Utile REALE in regime CONTINUO, QhrEf = Fabbisogno Utile REALE in regime EFFETTIVO. Valori riferiti ai giorni della effettiva stagione di riscaldamento con Unità di Misura in MJ. Qpr = Energia Termica REALE fornita dal Generatore in regime CONTINUO, QprEf = Energia Termica REALE fornita dal Generatore in regime EFFETTIVO. Qr = Fabbisogno REALE di Energia primaria in regime CONTINUO, QrEf = Fabbisogno REALE di Energia primaria in regime EFFETTIVO.

Rendimenti

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
etaD	84 00	84 00	84 00	84 00	84 00	84 00
etaP	65 46	74 55	76 23	74 29	66 42	54 29

etaD = Rendimento Distribuzione espresso in percentuale, etaP = Rendimento Produzione espresso in percentuale.

VERIFICHE DI LEGGE

Ristrutturazione totale/parziale o manutenzione straordinaria dell'involucro edilizio di edificio esistente con superficie utile fino a 1000 m ²			
	valori LIMITE	valori di Progetto	verifica
EPi	----	85.2726	NON Richiesta
etaP	----	72 00	NON Richiesta
etaG	----	60 79	NON Richiesta
eta100	86 55	99 00	Verificato
eta30	83 82	98 00	Verificato
FEN	----	40 1685	NON Richiesta

EPi = Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale dell'edificio espresso in percentuale, etaP = Rendimento Produzione Medio Stagionale espresso in percentuale, etaG = Rendimento Globale Medio Stagionale espresso in percentuale, eta100 = Rendimento Termico Utile al 100% della Potenza Nominale espresso in percentuale, eta30 = Rendimento Termico Utile al 30% della Potenza Nominale espresso in percentuale, FEN = Fabbisogno Energetico Normalizzato espresso in kJ/(m²g°C)

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

Zona appartamento 1 piano primo

Elemento	Confin / Orient	U _{med}	U / U _w	U _g	(comma) e VERIFICA
BAGNO (PIANO PRIMO)					
Muro	Ovest	0 4006			(2a) U _{med} <= U _{lim}
Muro	Nord	0 4106			(2a) U _{med} <= U _{lim}
Finestra	Nord		2 5055	2 2890	(2c) U _w <= U _{lim} , (2c) U _g <= U _{lim}
Solaio inferiore	appartamento piano terra		0 6861		(7) U <= U _{lim}
CUCINA (PIANO PRIMO)					
Muro	VANO SCALA	0 4619			(2a) U _{med} <= U _{lim}
Muro	Nord	0 4006			(2a) U _{med} <= U _{lim}
Muro	Sud	0 4097			(2a) U _{med} <= U _{lim}
Finestra	Sud		2 5055	2 2890	(2c) U _w <= U _{lim} , (2c) U _g <= U _{lim}
Solaio inferiore	appartamento piano terra		0 6861		(7) U <= U _{lim}
DIS (PIANO PRIMO)					
Muro	Nord	0 4006			(2a) U _{med} <= U _{lim}
Muro	ESTERNO	0 4619			(2a) U _{med} <= U _{lim}
Solaio inferiore	appartamento piano terra		0 6861		(7) U <= U _{lim}
SOGGIORNO (PIANO PRIMO)					
Muro	ESTERNO	0 4619			(2a) U _{med} <= U _{lim}
Muro	Sud	0 4091			(2a) U _{med} <= U _{lim}
Finestra	Sud		2 5055	2 2890	(2c) U _w <= U _{lim} , (2c) U _g <= U _{lim}
Solaio inferiore	appartamento piano terra		0 6861		(7) U <= U _{lim}
LEGENDA					
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache verticali					0 5000 W/m ² K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali o inclinate di copertura					0 4600 W/m ² K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali di pavimento					0 4600 W/m ² K
Limite trasmittanza termica U delle chiusure trasparenti comprensive degli infissi					3 1000 W/m ² K
Limite trasmittanza termica U dei vetri appartenenti alle chiusure trasparenti					2 6000 W/m ² K
*U _{med} * Trasmittanza Termica MEDIA per muri e solai prevista dal comma 2, dell'allegato I					
*U/U _w * Trasmittanza Termica delle strutture opache (U) o delle strutture trasparenti comprensive dell'infisso (U _w)					
*U _g * Trasmittanza Termica dei vetri appartenenti alle strutture trasparenti					
(comma) e VERIFICA in questa colonna sono riportati gli esiti delle verifiche effettuate precedentemente fra parentesi dal comma dell'allegato I che prescrive tali verifiche					

ZONA 01 - appartamento 1 piano primo

Temperatura	20 00 °C
Temperatura a Generatore spento	15 00 °C
Umidità Relativa	67 %
Volume Netto	82 86 m ³
Superficie Utile Calpestable	27 62 m ²
Numero Ricambi Ana (24 ore) riscaldati (24 ore) SENZA ventilazione Forzata	0 60 1/h
Numero Ricambi Ana (24 ore) riscaldati (ore riscaldamento) SENZA ventilazione Forzata	0 60 1/h
Numero Ricambi Ana (24 ore) SENZA ventilazione Forzata	0 60 1/h
Numero Ricambi Ana (24 ore) (LIMITE)	0 50 1/h
Funzionamento intermittente	18 00 ore
Funzionamento ore di spegnimento tra le ore 8 e le 16	2 00 ore
Funzionamento ore di spegnimento tra le ore 16 e le 8	4 00 ore
Apporti Interni Appartamenti fino a 100 m ²	4 50 W/m ²
Dispersione MASSIMA per trasmissione	693 W
Dispersione MASSIMA per ventilazione	348 W
Dispersione MASSIMA per trasmissione e ventilazione	1 041 W
Tipo terminale Radiatori a colonne	
Regolazione Climatico + singolo ambiente con Regolatore modulante (banda proporzionale 1 °C)	

Dispersioni, Apporti solari, Apporti Interni, Fabbisogni

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
QL	1 320	1 728	1 845	1 609	1 471	1 123	9 096
Qv	382	546	595	513	439	301	2 776
Qas	208	194	208	237	292	277	1 415
Qi	446	461	461	416	461	446	2 691
Qh	670	1 074	1 177	956	723	419	5 019
QhEf	626	1 003	1 100	892	673	390	4 684
Qhr	705	1 130	1 238	1 006	761	441	5 281
QhrEf	658	1 056	1 157	939	708	410	4 928

Unità di Misura = MJ, QL = Dispersione per Trasmissione e Ventilazione Qv = Dispersione per Ventilazione, Qas = Apporti Solari Qi = Apporti Interni Qh = Fabbisogno Utile IDEALE in regime CONTINUO, QhEf = Fabbisogno Utile IDEALE in regime EFFETTIVO Qhr = Fabbisogno Utile REALE in regime CONTINUO, QhrEf = Fabbisogno Utile REALE in regime EFFETTIVO

Rendimenti

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
etaC	99 00	99 00	99 00	99 00	99 00	99 00
etaE	96 00	96 00	96 00	96 00	96 00	96 00
etaU	0 9942	0 9992	0 9995	0 9989	0 9941	0 9737

etaC = Rendimento Regolazione espresso in percentuale etaE = Rendimento Emissione espresso in percentuale etaU = Fattore Utilizzazione Apporti gratuiti

VANI DELLA ZONA

VANO	m ²	m ³	Qcd	Qcdv	Qmax
CUCINA	10 46	31 39	277	132	408
SOGGIORNO	11 73	35 19	191	148	338
BAGNO	4 33	13 00	201	55	256
DIS	1 10	3 29	25	14	39

m² = Superficie Utile Calpestable m³ = Volume Netto, Qcd = Dispersione MASSIMA per trasmissione espresso in W, Qcdv = Dispersione MASSIMA per ventilazione espresso in W, Qmax = Dispersione MASSIMA per trasmissione e ventilazione espresso in W Qmax può essere utilizzato per il proporzionamento dei terminali di erogazione (radiatori etc.) Si consiglia di incrementare tale valore del 10%-20% per tener conto del funzionamento reale dell'impianto (Interruzione e/o attenuazione)

Vano CUCINA
Zona. appartamento 1 piano primo
Generatore Generatore-acqua da 25 kW
Tavola. PIANO PRIMO

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un MIs
Superficie netta calpestabile	10 46	m ²
Volume netto	31 39	m ³
Temperatura interna	20 00	°C
Dispersione MASSIMA per trasmissione	277	W
Dispersione MASSIMA per ventilazione	132	W
Dispersione MASSIMA	409	W
Ponti Termici (incremento percentuale)	10	%

Elementi disperdenti

Elemento	Cod struttura	Scheda	A / L	Confin / Orient	F _s	a	F _c	U / UI	dT	Qu	Q
Muro	MR 01 013	MR3	8 70	VANO SCALA				0 46	4 0	1 85	16 07
Porta	DO 01 001	PR1	1 89	VANO SCALA				2 00	4 0	8 01	15 15
Muro	MR 01 006	MR2	8 07	Nord	1 00	0 3		0 40	20 0	9 45	76 29
Muro	MR 01 013		0 62	BAGNO				0 46			
Muro	MR 01 013		10 24	SOGGIORNO				0 46			
Porta	DO 02 001		1 89	SOGGIORNO				1 96			
Muro	MR 01 006	MR2	6 43	Sud	1 00	0 3		0 40	20 0	8 01	51 50
Finestra	WN 01 001	FN1	1 12	Sud	1 00		0 80	2 51	20 0	50 11	55 92
Parapetto	MR 01 013	MR5	0 81	Sud	1 00	0 3		0 48	20 0	9 64	7 81
Solaio superiore	SL 01 001		10 46	(stessa zona)				0 76			
Solaio inferiore	SL 01 001	SL1	10 46	appartamento piano terra				0 69	4 0	2 74	28 71

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie, F_s = Fattore di ombreggiatura dovuto ad ostruzioni esterne - a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare F_c = Coefficiente di riduzione relativo alla presenza di schermi (solo superfici finestrate) U [W/m²K] = Trasmissione convenzionale - UI [W/mK] = Trasmissione lineare del Ponte Termico dT [°C] = Differenza di temperatura Qu [W/m²] = Dispersione unitaria del componente edilizio Q [W] = Dispersione totale del componente edilizio

Vano. SOGGIORNO
 Zona appartamento 1 piano primo
 Generatore Generatore-acqua da 25 kW
 Tavola PIANO PRIMO

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un Mis
Superficie netta calpestabile	11 73	m ²
Volume netto	35 19	m ³
Temperatura interna	20 00	°C
Dispersione MASSIMA per trasmissione	191	W
Dispersione MASSIMA per ventilazione	148	W
Dispersione MASSIMA	339	W
Ponti Termici (incremento percentuale)	10	%

Elementi disperdenti

Elemento	Cod struttura	Scheda	A / L	Confin / Orient	Fs	a	Fc	U / UI	dT	Qu	Q
Muro	MR 01 013		10 08	CUCINA				0 46			
Porta	DO 02 001		1 89	CUCINA				1 96			
Muro	MR 01 013		5 91	BAGNO				0 46			
Muro	MR 01 013		1 02	DIS				0 46			
Porta	DO 02 001		1 89	DIS				1 96			
Muro	MR 01 013	MR3	11 97	ESTERNO				0 46	4 0	1 85	22 12
Muro	MR 01 006	MR2	6 89	Sud	1 00	0 3		0 40	20 0	8 01	55 23
Finestra	WN 01 001	FN1	1 12	Sud	1 00		0 80	2 51	20 0	50 11	55 92
Parapetto	MR 01 013	MR5	0 81	Sud	1 00	0 3		0 48	20 0	9 64	7 81
Solaio superiore	SL 01 001		11 73	(stessa zona)				0 76			
Solaio inferiore	SL 01 001	SL1	11 73	appartamento piano terra				0 69	4 0	2 74	32 19

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico Confin./Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie Fs = Fattore di ombreggiatura dovuto ad ostruzioni esterne a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare Fc = Coefficiente di riduzione relativo alla presenza di schermi (solo superfici finestrate) U [W/m²K] = Trasmissione convenzionale - UI [W/m²] = Trasmissione lineare del Ponte Termico, dT [°C] = Differenza di temperatura, Qu [W/m²] = Dispersione unitaria del componente edificio Q [W] = Dispersione totale del componente edificio

Vano. BAGNO
 Zona. appartamento 1 piano primo
 Generatore Generatore-acqua da 25 kW
 Tavola PIANO PRIMO

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un Mis
Superficie netta calpestabile	4 33	m ²
Volume netto	13 00	m ³
Temperatura interna	20 00	°C
Dispersione MASSIMA per trasmissione	201	W
Dispersione MASSIMA per ventilazione	55	W
Dispersione MASSIMA	256	W
Ponti Termici (incremento percentuale)	10	%

Elementi disperdenti

Elemento	Cod struttura	Scheda	A / L	Confin / Orient.	Fs	a	Fc	U / UI	dT	Qu	Q
Muro	MR 01 006	MR2	4 80	Ovest	1 00	0 3		0 40	20 0	8 65	41 53
Muro	MR 01 006	MR2	5 75	Nord	1 00	0 3		0 40	20 0	9 45	54 39
Finestra	WN 01 001	FN1	1 12	Nord	1 00		0 80	2 51	20 0	59 13	65 99
Parapetto	MR 01 013	MR5	0 81	Nord	1 00	0 3		0 48	20 0	11 37	9 21
Muro	MR 01 013		4 01	DIS				0 46			
Porta	DO 02 001		1 89	DIS				1 96			
Muro	MR 01 013		5 67	SOGGIORNO				0 46			
Muro	MR 01 013		0 90	CUCINA				0 46			
Solaio superiore	SL 01 001		4 33	(stessa zona)				0 76			
Solaio inferiore	SL 01 001	SL1	4 33	appartamento piano terra				0 69	4 0	2 74	11 89

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie, Fs = Fattore di ombreggiatura dovuto ad ostruzioni esterne, a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare, Fc = Coefficiente di riduzione relativo alla presenza di schermi (solo superfici finestrate) U [W/m²K] = Trasmissione convenzionale - UI [W/m²K] = Trasmissione lineare del Ponte Termico, dT [°C] = Differenza di temperatura, Qu [W/m²] = Dispersione unitaria del componente edilizio, Q [W] = Dispersione totale del componente edilizio

Vano DIS
 Zona. appartamento 1 piano primo
 Generatore Generatore-acqua da 25 kW
 Tavola. PIANO PRIMO

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un Mis
Superficie netta calpestabile	1 10	m ²
Volume netto	3 29	m ³
Temperatura interna	20 00	°C
Dispersione MASSIMA per trasmissione	25	W
Dispersione MASSIMA per ventilazione	14	W
Dispersione MASSIMA	39	W
Ponti Termici (incremento percentuale)	10	%

Elementi disperdenti

Elemento	Cod struttura	Scheda	A / L	Confin / Orient	Fs	a	Fc	U / Uf	dT	Qu	Q
Muro	MR 01 013		4 01	BAGNO				0 46			
Porta	DO 02 001		1 89	BAGNO				1 96			
Muro	MR 01 006	MR2	0 97	Nord	1 00	0 3		0 40	20 0	9 45	9 15
Muro	MR 01 013	MR3	5 70	ESTERNO				0 46	4 0	1 85	10 53
Muro	MR 01 013		0 61	SOGGIORNO				0 46			
Porta	DO 02 001		1 89	SOGGIORNO				1 96			
Solaio superiore	SL 01 001		1 10	(stessa zona)				0 76			
Solaio inferiore	SL 01 001	SL1	1 10	appartamento piano terra				0 69	4 0	2 74	3 01

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico, Confin / Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie Fs = Fattore di ombreggiatura dovuto ad ostruzioni esterne a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare, Fc = Coefficiente di riduzione relativo alla presenza di schermi (solo superfici finestrate), U [W/m²K] = Trasmissione convenzionale - Uf [W/m²K] = Trasmissione lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura, Qu [W/m²] = Dispersione unitaria del componente edilizio Q [W] = Dispersione totale del componente edilizio

COMUNE DI CARRARA
Provincia di Massa Carrara

RELAZIONE TECNICA

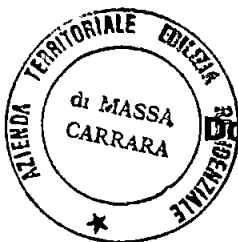
**Rispondenza alle prescrizioni in materia di
Contenimento del consumo energetico**

**Decreto Legislativo 19 ago. 2005 n.192
Decreto Legislativo 12 dic. 2006 n.311**

**OGGETTO: MANUTENZIONE STRAORDINARIA E RECUPERO FABBRICATO
IN CARRARA CITTA' VIA NUOVA CIV.19**

D.I.A. del 17 12 2007 prot.....

COMMITTENTE: E.R.P. MASSA CARRARA SpA, VIA ROMA 30 - CARRARA



**Il Tecnico
Dott. Arch. Mario Casotti**



RELAZIONE TECNICA

OPERE RELATIVE A
RISTRUTTURAZIONE INTEGRALE DEGLI ELEMENTI EDILIZI
COSTITUENTI L'INVOLUCRO DI EDIFICIO ESISTENTE
AVENTE SUPERFICIE UTILE SUPERIORE A 1000 m²
(D.Lgs.192/2005 e D.Lgs.311/2006 - art.3 comma 2, lett.a, n.1)

OGGETTO: Relazione Tecnica ex Allegato E - D Lgs.192/2005 e D.Lgs.311/2006
Rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico

1. INFORMAZIONI GENERALI

- Comune di CARRARA.
- Provincia di MASSA CARRARA.
- Progetto per la MANUTENZIONE STRAORDINARIA E RECUPERO FABBRICATO IN CARRARA CITTA' VIA NUOVA CIV. 19 sito in CARRARA.
- Permesso di Costruire o D.I.A n del / / .
- Intervento relativo a: "Ristrutturazione e manutenz.straord.(SU<=1000m²)".
- L'edificio è costituito in totale da n. 1 unità abitative.
- L'edificio è composto da n. 2 Zone classificate, in base alla categoria di cui all'art 3 del D.P R. 412 del 26/08/93 e successive modifiche ed integrazioni, come segue:
 - Zona. appartamento 1 piano secondo - Classificazione: E1 (1);
 - Zona: appartamento 1 piano terzo - Classificazione: E1 (1);
- Committente. **EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA MASSA CARRARA SPA**
- IL DIRETTORE TECNICO: DOTT. ARCH. MARIO CASOTTI
- IL TECNICO:GEOM EZIO FILIPPI
-
- L'edificio non rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico, ai fini dell'art.5, comma 15, del D.P.R. 412 del 26/08/93 e successive modifiche ed integrazioni (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'Allegato I, comma 14 del decreto legislativo.

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

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

- piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
- prospetti e sezioni degli edifici

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

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

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
6.60	7.20	10.10	13.00	16.70	21.00	23.50	23.10	20.40	15.70	11.10	7.70

- Le irradiazioni medie mensili relative al periodo di riscaldamento determinate in base alla norma UNI 10349 sono le seguenti:

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Oriz.
Gen	1.80	2.00	4.30	7.30	9.30	7.30	4.30	2.00	5.30
Feb	2.60	3.30	6.50	9.60	11.50	9.60	6.50	3.30	8.40
Mar	3.80	5.60	9.30	11.60	12.20	11.60	9.30	5.60	12.70
Apr	5.50	8.40	11.60	12.20	10.90	12.20	11.60	8.40	17.00
Mag	7.70	10.70	13.20	12.20	9.80	12.20	13.20	10.70	20.20
Giu	9.50	12.70	15.00	12.90	9.80	12.90	15.00	12.70	23.30
Lug	9.40	13.50	16.70	14.60	10.90	14.60	16.70	13.50	25.60
Ago	6.60	10.50	14.40	14.30	11.90	14.30	14.40	10.50	21.10
Set	4.30	7.20	11.40	13.40	13.20	13.40	11.40	7.20	15.80
Ott	3.00	4.20	8.00	11.30	13.10	11.30	8.00	4.20	10.40
Nov	2.00	2.30	4.60	7.50	9.50	7.50	4.60	2.30	5.80
Dic	1.60	1.80	3.80	6.80	8.70	6.80	3.80	1.80	4.70

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

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
81.00	79.40	73.10	72.40	71.60	70.80	66.20	67.90	74.30	77.10	82.30	81.80

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

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

Le caratteristiche costruttive dell'edificio oggetto dell'intervento sono riportate di seguito dettagliatamente, elencate previo suddivisione della costruzione stessa nei relativi 1 sistemi (sistemi Edificio-Impianto Termico):

EDIFICIO-IMPIANTO RELATIVO AL GENERATORE "Generatore"
--

- Il volume (V) delle parti di edificio abitabili o agibili climatizzate è di 273.62 m³, al lordo delle strutture che li delimitano.
- La superficie (S) esterna che delimita il suddetto volume è di 167.76 m².
- Rapporto S/V è pari a 0.6131 m⁻¹.
- La superficie utile dell'edificio (Su) è pari a 56.27 m².
- Le caratteristiche costruttive sono: edificio con muri in mattoni forati o assimilabili.
- La capacità termica volumica dell'involucro edilizio servito dal generatore è 130 kJ/m³K.
- La classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni è *classe 1 secondo norma UNI EN 12207*.
- Il presente sistema Edificio-Impianto Termico è composto da n. 2 Zone con le seguenti caratteristiche:

Zona "appartamento 1 piano terzo"

- Classificazione: E1 (1).
- Volume netto 81.13 m³.
- Superficie netta 27.04 m².
- Valore di progetto della Temperatura interna 20.00 °C
- Valore di progetto dell'Umidità relativa Interna 67 %.
- Volumi d'aria ricambiati da riscaldare (cioè al netto dell'efficienza dell'eventuale recuperatore di calore), riferiti alle 24 ore: 0.60 volumi/h (SENZA Ventilazione Forzata);
- Volumi d'aria ricambiati da riscaldare (cioè al netto dell'efficienza dell'eventuale recuperatore di calore), riferiti alle ore di reale funzionamento dell'impianto di riscaldamento: 0.60 volumi/h (SENZA Ventilazione Forzata),
- Volumi d'aria complessivamente ricambiati (cioè al lordo dell'efficienza dell'eventuale recuperatore di calore), riferiti alle 24 ore: 0.60 volumi/h (SENZA Ventilazione Forzata);
- Apporti Interni 4.50 W/m² (Appartamenti fino a 100 m²).

Zona "appartamento 1 piano secondo"

- Classificazione: E1 (1).
- Volume netto 87.68 m³.
- Superficie netta 29.23 m².
- Valore di progetto della Temperatura interna 20.00 °C.
- Valore di progetto dell'Umidità relativa Interna 67 %.

- Volumi d'aria ricambiati da riscaldare (cioè al netto dell'efficienza dell'eventuale recuperatore di calore), riferiti alle 24 ore: 0.60 volumi/h (SENZA Ventilazione Forzata);
- Volumi d'aria ricambiati da riscaldare (cioè al netto dell'efficienza dell'eventuale recuperatore di calore), riferiti alle ore di reale funzionamento dell'impianto di riscaldamento. 0.60 volumi/h (SENZA Ventilazione Forzata);
- Volumi d'aria complessivamente ricambiati (cioè al lordo dell'efficienza dell'eventuale recuperatore di calore), riferiti alle 24 ore: 0.60 volumi/h (SENZA Ventilazione Forzata);
- Apporti Interni 4 50 W/m² (Appartamenti fino a 100 m²).

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI TERMICI

5.1 Impianti Termici

Nell'edificio in oggetto sono presenti n. 1 impianti termici (generatori) in seguito elencati con le relative caratteristiche:

EDIFICIO-IMPIANTO RELATIVO AL GENERATORE "Generatore"
--

Descrizione impianto

- tipologia: impianto termico per singole unità immobiliari, tipo di conduzione prevista: intermittente.tipo
- sistema di generazione: generatore ad acqua
- sistema di termoregolazione: climatico+singolo ambiente
- sistema di contabilizzazione dell'energia termica: kw
- sistema di distribuzione del vettore termico: acqua
-

Specifiche del generatore di energia "Generatore":

- Tipologia del generatore: Caldaia standard (termov.acqua);
- Fluido termovettore: acqua;
- Valore nominale della potenza termica utile: 18.81 kW;
- Combustibile utilizzato. Metano (PCI = 34.02 MJ/m³std);

- Rendimento termico utile al 100 % della potenza nominale:
Valore di progetto: 99.00%;
Valore LIMITE: 86.55%;

- Rendimento termico utile al 30 % della potenza nominale.
Valore di progetto: 98 00%;
Valore LIMITE: 83.82%;

Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico:

- Tipo di conduzione prevista: *intermittente*
I numeri dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 h sono: 4.

- Le zone servite dal generatore "Generatore", hanno i seguenti sistemi di regolazione e terminali di erogazione:
Zona "appartamento 1 piano terzo"
Regolatori climatici
 - Funzionamento intermittente;
 - Sistema di regolazione: Climatico + singolo ambiente con Regolatore modulante (banda proporzionale 1 °C);

- Tipo terminale: Radiatori a colonne;

Zona "appartamento 1 piano secondo"

Regolatori climatici

- Funzionamento intermittente;
- Sistema di regolazione: Climatico + singolo ambiente con Regolatore modulante (banda proporzionale 1 °C);

Numero dei livelli di programmazione nelle 24 ore: 4

- Tipo terminale: Radiatori a colonne;

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

I principali risultati dei calcoli dell'edificio oggetto dell'intervento sono riportate di seguito dettagliatamente, elencate previo suddivisione della costruzione stessa nei relativi 1 sistemi (sistemi Edificio-Impianto Termico):

EDIFICIO-IMPIANTO RELATIVO AL GENERATORE "Generatore"
--

Involucro edilizio e ricambi d'aria

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

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

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

Risultati di calcolo relativi alle Zone:

Zona "appartamento 1 piano terzo"

Ventilazione:

- Volumi d'aria complessivamente ricambiati (cioè al lordo dell'efficienza dell'eventuale recuperatore di calore), riferiti alle 24 ore: 0.60 volumi/h (SENZA Ventilazione Forzata);
- Volumi d'aria minimi da ricambiare imposti dalla legge: 0.50 volumi/h (limite) Volumi d'aria ricambiati da riscaldare (cioè al netto dell'efficienza dell'eventuale recuperatore di calore), riferiti alle 24 ore: 0.60 volumi/h (SENZA Ventilazione Forzata);
- Volumi d'aria ricambiati da riscaldare (cioè al netto dell'efficienza dell'eventuale recuperatore di calore), riferiti alle ore di reale funzionamento dell'impianto di riscaldamento: 0.60 volumi/h (SENZA Ventilazione Forzata);

Valore dei Rendimenti stagionali di progetto:

- Rendimento di Emissione (**eta E**): 96.00%.
- Rendimento di Regolazione (**eta C**):

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
etaC	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00
etaC = Rendimento Regolazione espresso in percentuale						

Zona "appartamento 1 piano secondo"

Ventilazione:

- Volumi d'aria complessivamente ricambiati (cioè al lordo dell'efficienza dell'eventuale recuperatore di calore), riferiti alle 24 ore: 0.60 volumi/h (SENZA Ventilazione Forzata);
- Volumi d'aria minimi da ricambiare imposti dalla legge: 0.50 volumi/h (limite)
- Volumi d'aria ricambiati da riscaldare (cioè al netto dell'efficienza dell'eventuale recuperatore di calore), riferiti alle 24 ore: 0.60 volumi/h (SENZA Ventilazione Forzata);
- Volumi d'aria ricambiati da riscaldare (cioè al netto dell'efficienza dell'eventuale recuperatore di calore), riferiti alle ore di reale funzionamento dell'impianto di riscaldamento: 0.60 volumi/h (SENZA Ventilazione Forzata);

Valore dei Rendimenti stagionali di progetto:

- Rendimento di Emissione (**eta E**). 96.00%.
- Rendimento di Regolazione (**eta C**):

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
etaC	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00

etaC = Rendimento Regolazione espresso in percentuale

Risultati di calcolo relativi al Sistema Edificio-Impianto:

Valore dei Rendimenti medi stagionali di progetto

- Rendimento Globale (**eta G**)
Valore di progetto 68.54% %;
Valore LIMITE NON RICHIESTO %;
- Rendimento di Produzione (**eta P**): 83.04% %;
- Rendimento di Emissione (**eta E**): *vedi i valori riportati per le singole ZONE*;
- Rendimento di Regolazione (**eta C**): *vedi i valori riportati per le singole ZONE*;
- Rendimento di Distribuzione (**eta D**):

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
etaD	84.00	84.00	84.00	84.00	84.00	84.00

etaD = Rendimento Distribuzione espresso in percentuale

Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (EPI)

- Metodo di calcolo utilizzato: Il calcolo è stato eseguito secondo quanto prescritto nel D.Lgs. 192/2005 (in particolare negli Allegati C, E, ed I) come modificato dal D.Lgs. 311/2006 e secondo le più recenti norme tecniche vigenti in materia (le cui principali sono UNI EN 832, UNI 10348, UNI 10379:2005, UNI EN ISO 7345, UNI EN ISO 6946, UNI EN ISO 13789, UNI EN ISO 10077, UNI EN ISO 14683, UNI EN ISO 13370, UNI 8852, UNI 10339, UNI 10347)
- Valore di progetto (EPI): 69.2653 kWh/(m²·anno)
- Valore di LIMITE (EPI_Limite): 66.3901 kWh/(m²·anno)

- Fabbisogno di combustibile: 379 65 Nm³
- Fabbisogno di energia elettrica da rete: 111.55 kWh

Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale

Valore di progetto. 32 0299 [kJ / m³GG]

7. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.

prospetti e sezioni degli edifici

DICHIARAZIONE

Il sottoscritto Dott Arch. Mario Casotti, nato a Lucca il 12.02.1955, Responsabile del servizio tecnico di ERP Massa Carrara SpA con sede in Carrara Via Roma 30, iscritto all'albo degli Architetti della provincia di Pisa al n°370, essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'art.15, commi 1 e 2 del D.Lgs. 19 08.2005 n.192 come modificato dal D.Lgs. 29.12.2006 n.311 (recepimento della direttiva 2002/91/CE),

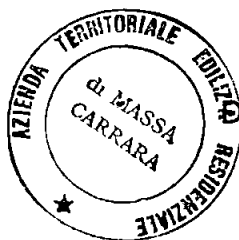
DICHIARA

Sotto la propria personale responsabilità

a - il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel D.Lgs 19.08.2005 n.192 come modificato dal D.Lgs. 29.12.2006 n.311 (recepimento della direttiva 2002/91/CE),

b - i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

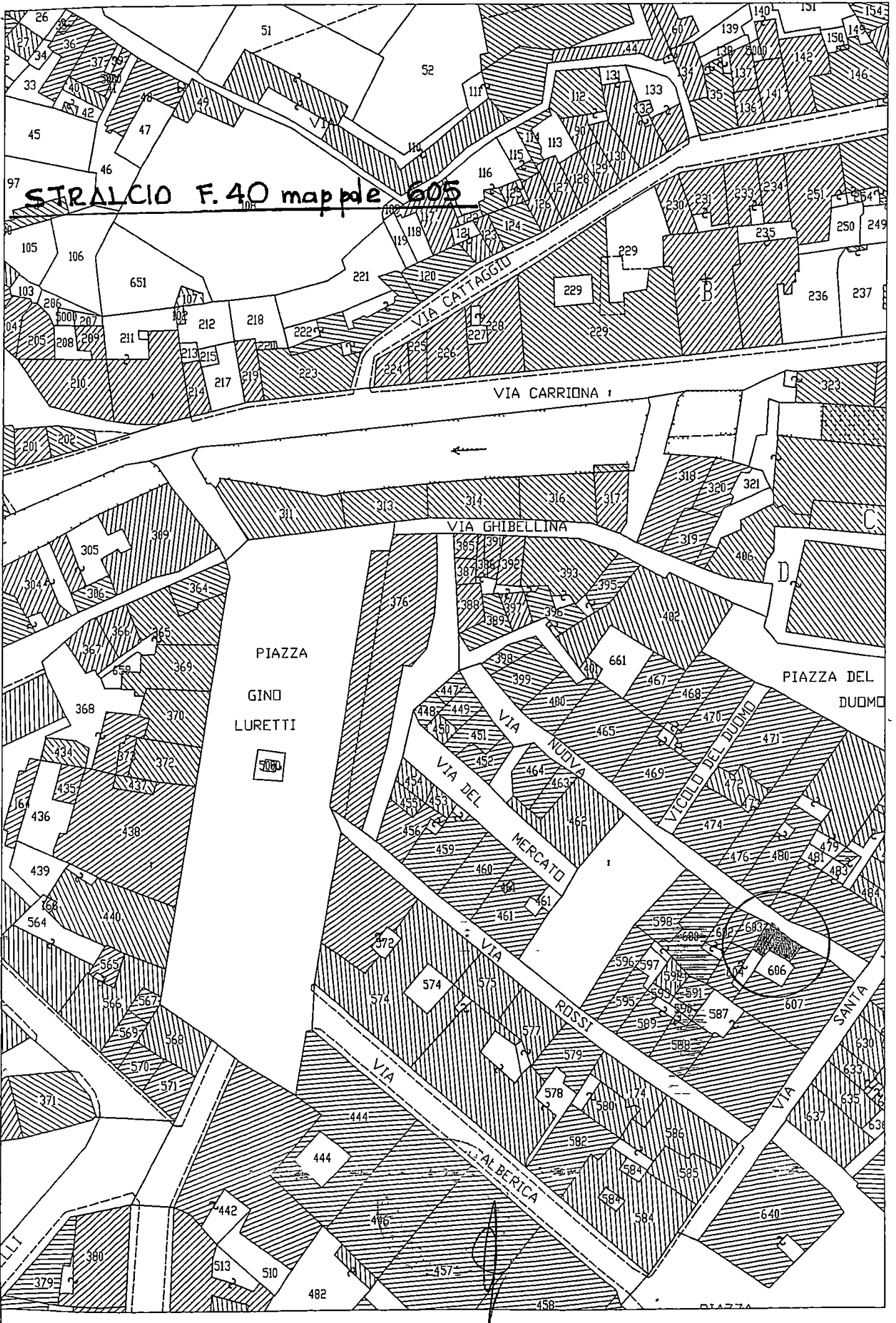
Carrara Lì 27.10.08



Il Tecnico
Dott. Arch. Mario Casotti



STRALCIO F.40 mappe 605



PIAZZA
GINO
LURETTI

PIAZZA DEL
DUOMO

VIA ALBERICA

VIA SANTA

VIA
NUOVA
MERCATO

VIA GIBELLINA

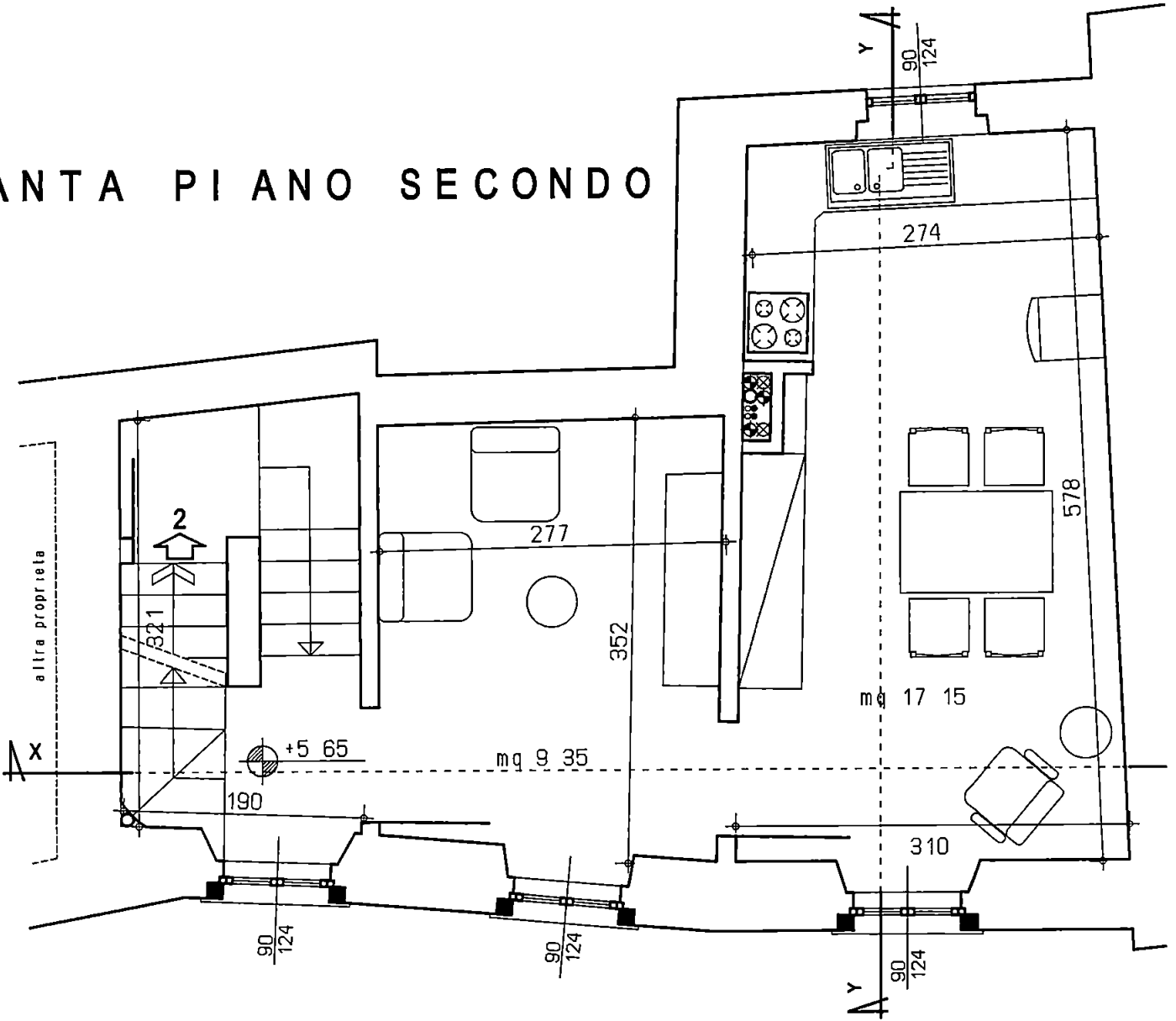
VIA CATTAGLIU

VIA CARRIONA

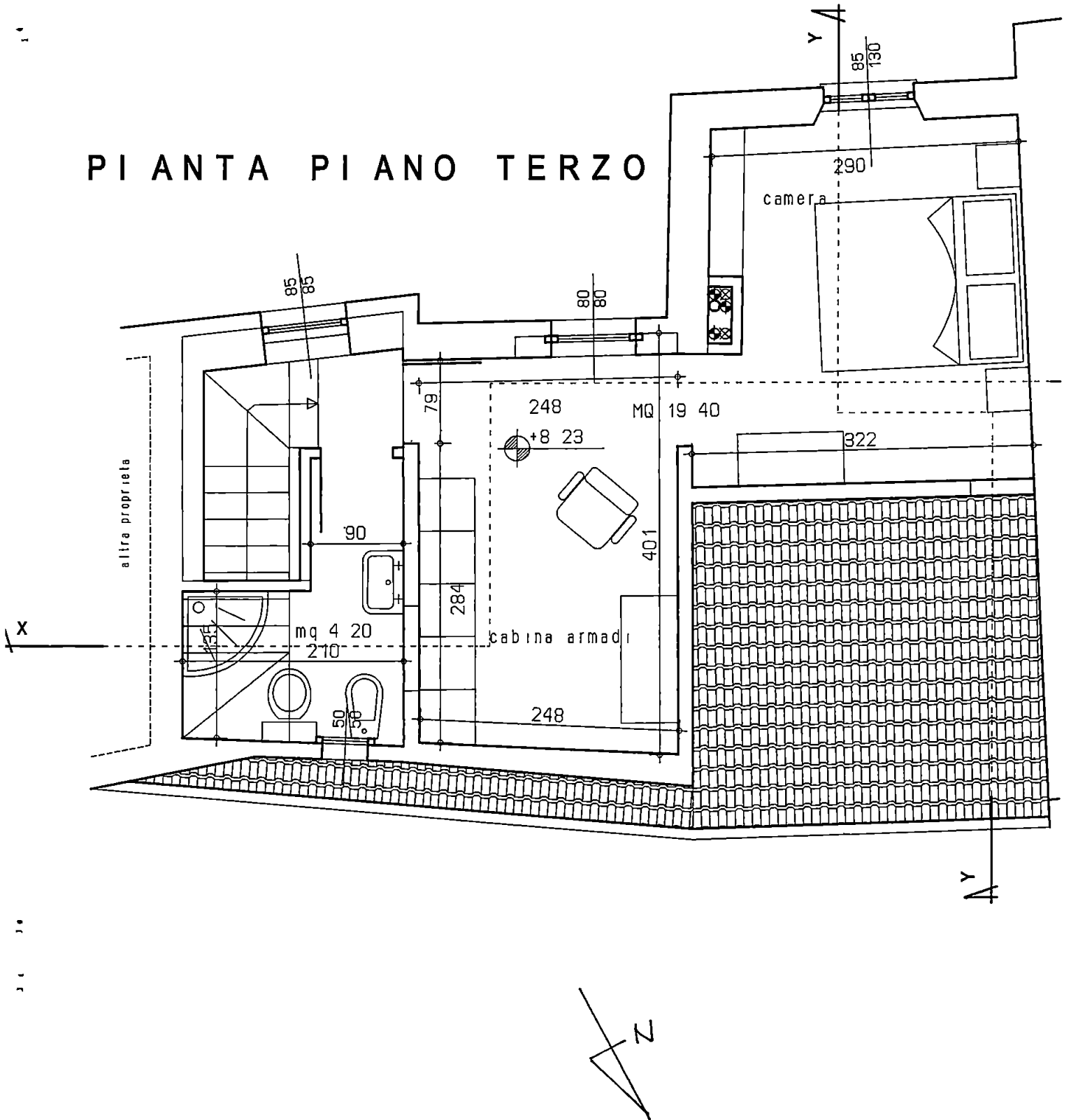
5000

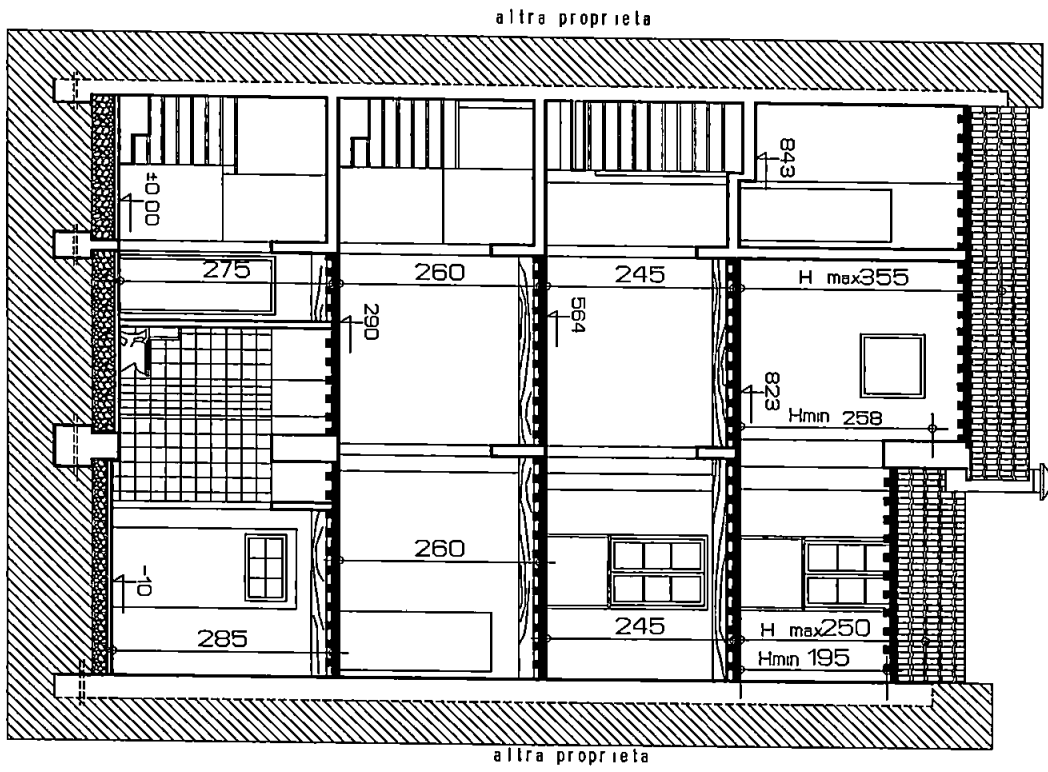
PIAZZA

PIANTA PIANO SECONDO



PIANTA PIANO TERZO





SEZIONE X - X



proprietà

altra proprietà

1 0 1 0

1 1 3 8

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura MR 01 0089
Descrizione Struttura muro in pietra

N	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M S [Kg/m²]	P<50*10 ¹² [Kg/msPa]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7 700			0 130
2	Intonaco di calce e gesso	20	0 700	35 000	28 00	18 000	0 029
3	Fibre di vetro - pannelli semirigidi - appl interne - mv 30	50	0 040	0 792	1 50	150 000	1 263
4	pietra naturale	370	24 720	66 811	91 76	20 570	0 015
5	Malta di calce o di calce e cemento	20	0 900	45 000	36 00	8 500	0 022
6	Adduttanza Esterna	0		25 000			0 040

RESISTENZA = 1.498 m²K/W

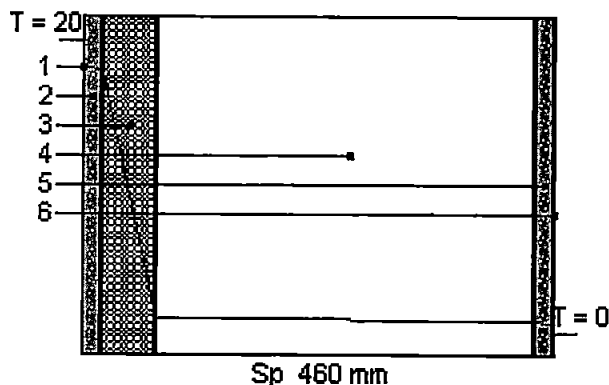
TRASMITTANZA = 0 667 W/m²K

SPESSORE = 460 mm

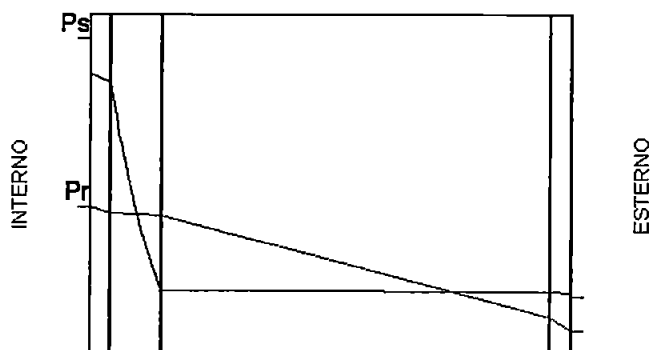
MASSA SUPERFICIALE = 93 kg/m²

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

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20 0	2 337	1 215	52 0	0 0	611	386	63 2

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura MR 01 0089
 Descrizione Struttura. muro in pietra

N	DESCRIZIONE STRATO (dall'Interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M S [Kg/m²]	P<50*10 ¹² [Kg/msPa]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7 700			0 130
2	Intonaco di calce e gesso	20	0 700	35 000	28 00	18 000	0 029
3	Blocco forato di laterizio (300*250*250) spessore 300	300		1 163	206 00	20 570	0 860
4	pietra naturale	300	24 720	82 400	84 00	20 570	0 012
5	Fibre di vetro - pannelli semirigidi - appl interne - mv 30	50	0 040	0 792	1 50	150 000	1 263
6	Malta di calce o di calce e cemento	20	0 900	45 000	36 00	8 500	0 022
7	Adduttanza Esterna	0		25 000			0 040

RESISTENZA = 2 355 m²K/W

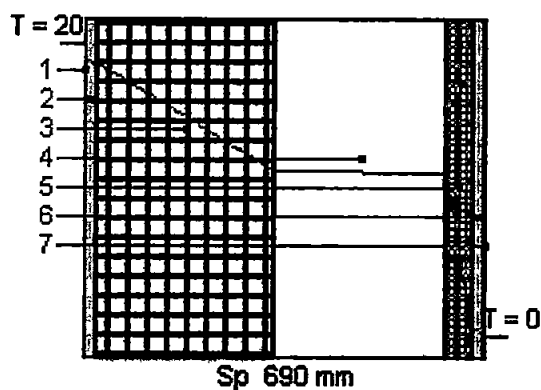
TRASMITTANZA = 0 425 W/m²K

SPESSORE = 690 mm

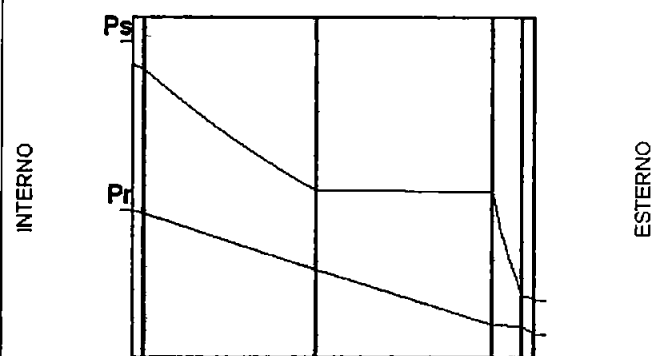
MASSA SUPERFICIALE = 292 kg/m²

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

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URI [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20 0	2 337	1 215	52 0	0 0	611	386	63 2

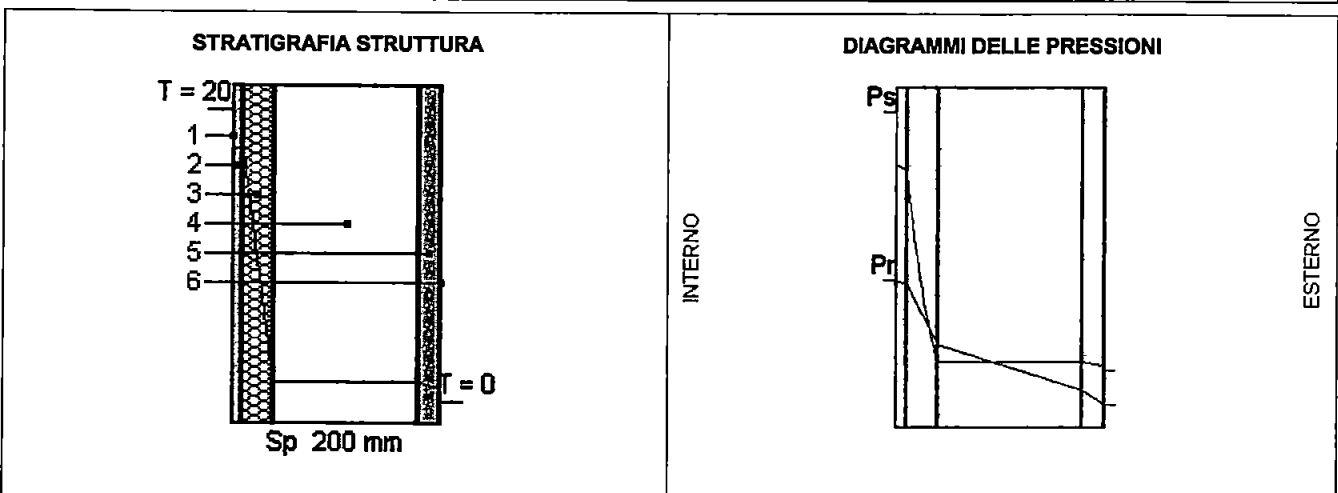
Ti = Temperatura interna, Psi = Pressione di saturazione interna, Pri = Pressione relativa interna, URI = Umidità relativa interna, Te = Temperatura esterna, Pse = Pressione di saturazione esterna, Pre = Pressione relativa esterna, URe = Umidità relativa esterna

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura MR 01 013
 Descrizione Struttura Sottofinestra

N	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M S [Kg/m²]	P<50*10 ¹² [Kg/msPa]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7 700			0 130
2	Intonaco di calce e gesso	10	0 700	70 000	14 00	18 000	0 014
3	Polistirene espanso in lastre stampate - mv 30	30	0 039	1 283	0 90	3 150	0 779
4	pietra naturale	140	24 720	176 571	34 72	20 570	0 006
5	Malta di calce o di calce e cemento	20	0 900	45 000	36 00	8 500	0 022
6	Adduttanza Esterna	0		25 000			0 040
RESISTENZA = 0 991 m²K/W				TRASMITTANZA = 1 009 W/m²K			
SPESSORE = 200 mm				MASSA SUPERFICIALE = 36 kg/m²			

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



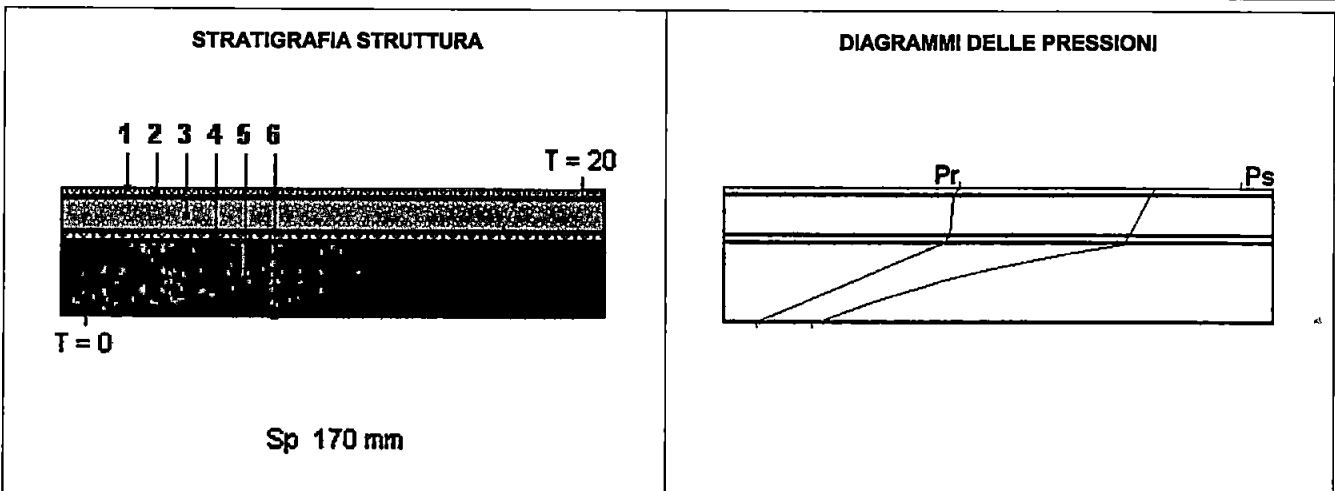
	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20 0	2 337	1 215	52 0	0 0	611	386	63 2

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura SL 01 001
Descrizione Struttura Solaio interpiano - non isolato

N	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M S [Kg/m²]	P<50*10 ¹² [Kg/msPa]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		7 700			0 130
2	Piastrelle	10	1 000	100 000	23 00	0 940	0 010
3	Malta di cemento	50	1 400	28 000	100 00	8 500	0 036
4	Piastrelle	10	1 000	100 000	23 00	0 940	0 010
5	Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	100	0 120	1 200	45 00	0 300	0 833
6	Adduttanza Inferiore	0		25 000			0 040
RESISTENZA = 1 059 m²K/W			TRASMITTANZA = 0 944 W/m²K				
SPESSORE = 170 mm			MASSA SUPERFICIALE = 191 kg/m²				
<p>s = Spessore dello strato, lambda = Conduttività termica del materiale, C = Conduttanza unitaria, M S = Massa Superficiale, P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%, R = Resistenza termica dei singoli strati, Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali, Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D Lgs 192/05</p>							



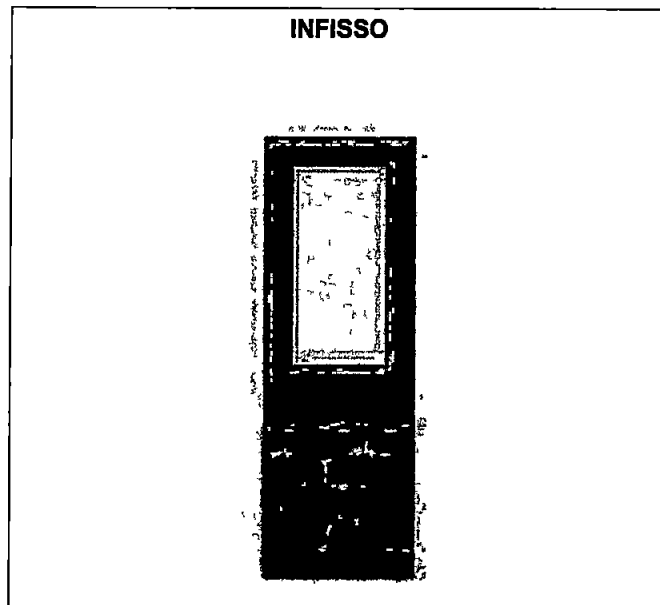
	Ts [°C]	Pss [Pa]	Prs [Pa]	URs [%]	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20 0	2 337	1 215	52 0	0 0	611	386	63 2
<p>Ts = Temperatura superiore, Pss = Pressione di saturazione superiore, Prs = Pressione relativa superiore, URs = Umidità superiore, Ti = Temperatura inferiore, Psi = Pressione di saturazione inferiore, Pri = Pressione relativa inferiore, URi = Umidità inferiore</p>								

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura WN 01 001
Descrizione Struttura Finestra con telaio singolo in legno ad una anta, e vetrocamera ad una intercapedine
Dimensioni L = 1 20 m, H = 1 40 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	g [-]
INFISSO	1 100	0 580	4 200	2 289	2 530	0 040	2 472	0 60

Ag = Area vetro, Af = Area telaio, Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata, Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata, Uf = Trasmittanza termica telaio, kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro), Uw = Trasmittanza termica totale serramento, g = Coefficiente di trasmissione solare del vetro



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0 6548
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0 130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0 040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7 700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25 000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0 404 m ² K/W
TRASMITTANZA TOTALE	2 472 W/m ² K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	2 289 W/m ² K

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura

DO 01 001

Descrizione Struttura

Portoncino di ingresso agli appartamenti, del tipo tamburato, costituito da telaio maestro di sezione minima di mm 90 x 45, parte mobile con intelaiatura di abete di sezione minima di mm 40 x 45, a struttura cellulare con listoni di abete a riquadratura di lato non superiore a mm 100, rivestita sulle due facce da compensato di spessore non inferiore a mm 6

N	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M S [Kg/m²]	P<50*10 ¹² [Kg/msPa]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7 700			0 130
2	Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	10	0 120	12 000	4 50	0 300	0 083
3	Strato d' ana verticale - spessore tra 2 cm e 10 cm	40	0 550	13 750	0 05	193 000	0 073
4	Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	10	0 120	12 000	4 50	0 300	0 083
5	Adduttanza Esterna	0		7 700			0 130

RESISTENZA = 0 499 m²K/W

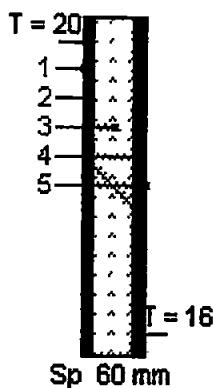
TRASMITTANZA = 2 003 W/m²K

SPESSORE = 60 mm

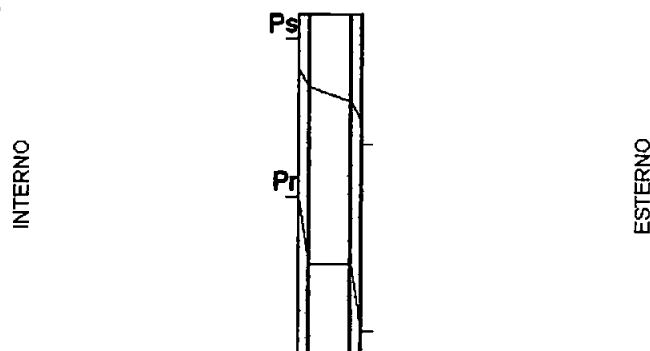
MASSA SUPERFICIALE = 9 kg/m²

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

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20 0	2 337	1 566	67 0	16 0	1 817	909	50 0

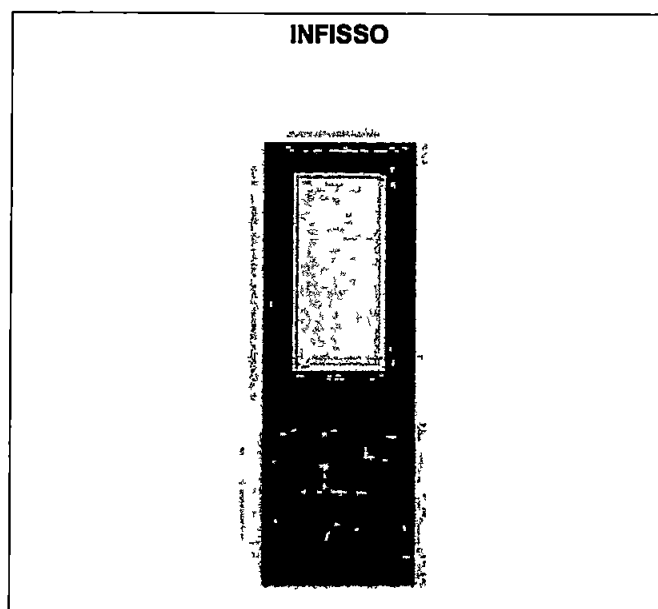
Ti = Temperatura interna, Psi = Pressione di saturazione interna, Pri = Pressione relativa interna, URi = Umidità relativa interna, Te = Temperatura esterna, Pse = Pressione di saturazione esterna, Pre = Pressione relativa esterna, URe = Umidità relativa esterna

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura WN 01 001
Descrizione Struttura Finestra con telaio singolo in legno ad una anta, e vetrocamera ad una intercapedine
Dimensioni L = 0 90 m, H = 1 24 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	g [-]
INFISSO	0 658	0 458	3 280	2 289	2 530	0 040	2 505	0 60

Ag = Area vetro, Af = Area telaio, Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata, Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata, Uf = Trasmittanza termica telaio, kl = Trasmittanza lineica distanzatore (nulla se singolo vetro), Uw = Trasmittanza termica totale serramento, g = Coefficiente di trasmissione solare del vetro



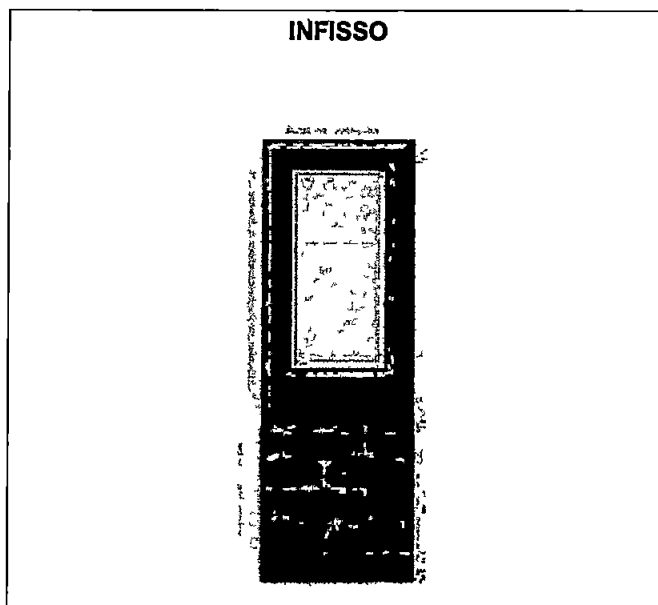
COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0 5896
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0 130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0 040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7 700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25 000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0 399 m ² K/W
TRASMITTANZA TOTALE	2 505 W/m ² K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	2 289 W/m ² K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura WN 01 001
Descrizione Struttura Finestra con telaio singolo in legno ad una anta, e vetrocamera ad una intercapedine
Dimensioni L = 0 90 m, H = 1 24 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	g [-]
INFISSO	0 658	0 458	3 280	2 289	2 530	0 040	2 505	0 60

Ag = Area vetro, Af = Area telaio, Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata, Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata, Uf = Trasmittanza termica telaio, kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro), Uw = Trasmittanza termica totale serramento, g = Coefficiente di trasmissione solare del vetro



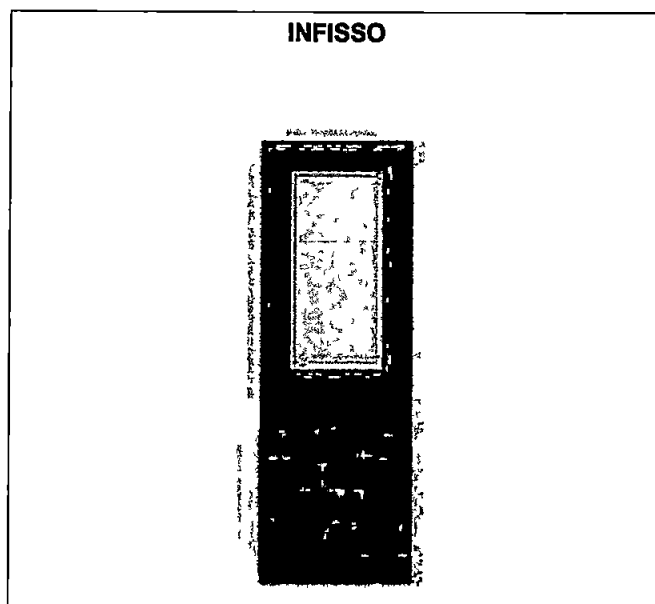
COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0 5896
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0 130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0 040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7 700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25 000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0 399 m ² K/W
TRASMITTANZA TOTALE	2 505 W/m ² K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	2 289 W/m ² K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura WN 01 001
Descrizione Struttura Finestra con telaio singolo in legno ad una anta, e vetrocamera ad una intercapedine
Dimensioni L = 0 80 m, H = 0 80 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	g [-]
INFISSO	0 300	0 340	2 200	2 289	2 530	0 040	2 555	0 60

Ag = Area vetro, Af = Area telaio, Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata, Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata, Uf = Trasmittanza termica telaio, kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro), Uw = Trasmittanza termica totale serramento, g = Coefficiente di trasmissione solare del vetro



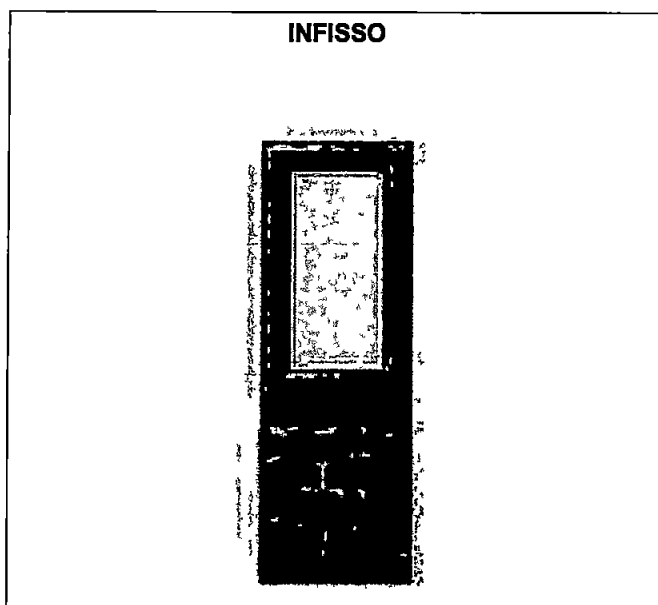
COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0 4688
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0 130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0 040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7 700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25 000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0 391 m ² K/W
TRASMITTANZA TOTALE	2 555 W/m ² K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	2 289 W/m ² K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura WN 01 001
Descrizione Struttura Finestra con telaio singolo in legno ad una anta, e vetrocamera ad una intercapedine
Dimensioni L = 0 85 m, H = 1 30 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	g [-]
INFISSO	0 650	0 455	3 300	2 289	2 530	0 040	2 508	0 60

Ag = Area vetro, Af = Area telaio, Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata, Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata, Uf = Trasmittanza termica telaio, kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro), Uw = Trasmittanza termica totale serramento, g = Coefficiente di trasmissione solare del vetro

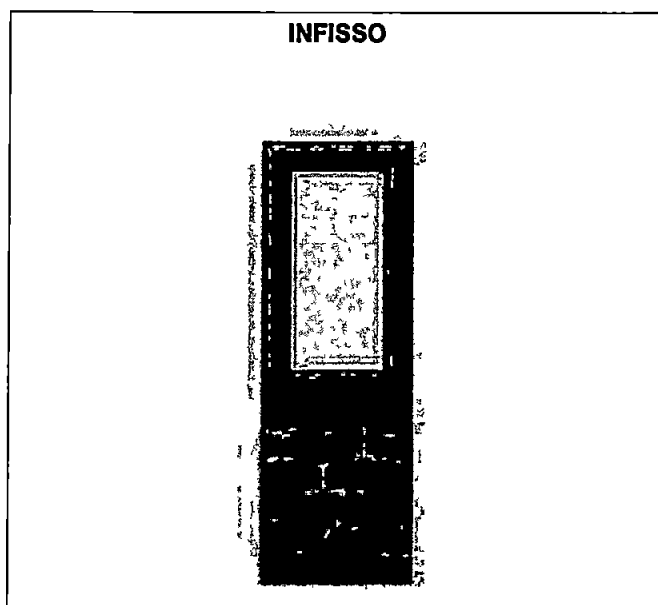


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0 5882
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0 130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0 040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7 700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25 000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0 399 m ² K/W
TRASMITTANZA TOTALE	2 508 W/m ² K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	2 289 W/m ² K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura WN 01 001
Descrizione Struttura Finestra con telaio singolo in legno ad una anta, e vetrocamera ad una intercapedine
Dimensioni L = 0 50 m, H = 0 50 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	g [-]
INFISSO	0 060	0 190	1 000	2 289	2 530	0 040	2 632	0 60
Ag = Area vetro, Af = Area telaio, Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata, Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata, Uf = Trasmittanza termica telaio, kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro), Uw = Trasmittanza termica totale serramento, g = Coefficiente di trasmissione solare del vetro								



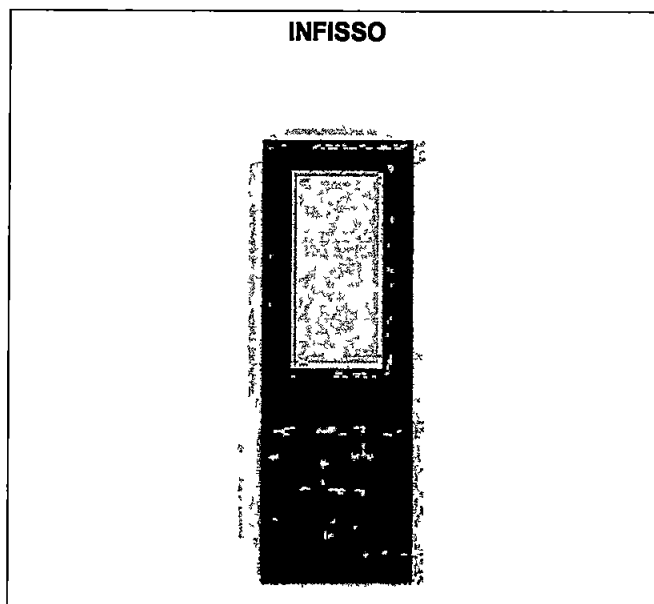
COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0 2400
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0 130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0 040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7 700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25 000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0 380 m ² K/W
TRASMITTANZA TOTALE	2 632 W/m ² K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	2 289 W/m ² K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura WN 01 001
Descrizione Struttura Finestra con telaio singolo in legno ad una anta, e vetrocamera ad una intercapedine
Dimensioni L = 0 85 m, H = 0 85 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	g [-]
INFISSO	0 358	0 365	2 400	2 289	2 530	0 040	2 544	0 60

Ag = Area vetro, Af = Area telaio, Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata, Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata, Uf = Trasmittanza termica telaio, kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro), Uw = Trasmittanza termica totale serramento, g = Coefficiente di trasmissione solare del vetro



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0 4948
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0 130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0 040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7 700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25 000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0 393 m ² K/W
TRASMITTANZA TOTALE	2 544 W/m ² K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	2 289 W/m ² K

GENERATORE. Generatore - Generatore-acqua da 25 kW

Generatore Nuovo - Caldaia standard (termov acqua)	
Volume lordo riscaldato	273 62 m ³
Superficie disperdente totale (*)	167 76 m ²
Superficie Utile	56 27 m ²
Superficie Vetrate	6 07 m ²
Potenza Nominale Utile del Generatore	18 81 kW
Potenza Nominale al Focolare del Generatore	19 00 kW
Durata del periodo in cui il sistema è attivo	18 00 ore
Temperatura media dell'acqua in caldaia	60 00 °C
Energia elettrica assorbita dalle pompe di circolazione dell'acqua	28 00 W
Energia elettrica assorbita dal bruciatore	0 00 W
Percentuale delle Perdite al camino con bruciatore funzionante	0 84 %
Percentuale delle Perdite al camino con bruciatore spento	0 60 %
Percentuale delle Perdite attraverso l'involucro del generatore	0 16 %
Caratteristiche costruttive dell'Edificio edificio con mur in mattoni forati o assimilabili	
(*) Superficie disperdente totale = Superficie che delimita verso l'esterno e verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento. Il volume lordo riscaldato	

Dispersioni, Apporti solari, Apporti interni, Fabbisogni

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
QL	2 471	3 323	3 573	3 104	2 780	2 054	17 305
Qv	779	1 112	1 212	1 045	895	613	5 656
Qas	283	260	281	327	424	440	2 015
Qi	950	982	982	887	982	950	5 733
Qh	1 238	2 082	2 310	1 890	1 374	668	9 562
QhEf	1 155	1 946	2 160	1 765	1 280	622	8 928
Qhr	1 302	2 191	2 431	1 989	1 446	702	10 061
QhrEf	1 216	2 048	2 273	1 857	1 347	654	9 395
Qpr	1 550	2 608	2 894	2 367	1 721	418	11 558
QprEf	1 447	2 438	2 705	2 211	1 604	389	10 794
Qr	1 995	3 071	3 358	2 786	2 181	640	14 031
QrEf	1 782	2 787	3 055	2 526	1 950	556	12 656

Valori riferiti a mesi interi con Unità di Misura in MJ QL = Dispersione per Trasmissione e Ventilazione, Qv = Dispersione per Ventilazione Qas = Apporti Solari, Qi = Apporti Interni Qh = Fabbisogno Utile IDEALE in regime CONTINUO; QhEf = Fabbisogno Utile IDEALE in regime EFFETTIVO Qhr = Fabbisogno Utile REALE in regime CONTINUO, QhrEf = Fabbisogno Utile REALE in regime EFFETTIVO Valori riferiti ai giorni della effettiva stagione di riscaldamento con Unità di Misura in MJ Qpr = Energia Termica REALE fornita dal Generatore in regime CONTINUO, QprEf = Energia Termica REALE fornita dal Generatore in regime EFFETTIVO, Qr = Fabbisogno REALE di Energia primaria in regime CONTINUO QrEf = Fabbisogno REALE di Energia primaria in regime EFFETTIVO

Rendimenti

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
etaD	84 00	84 00	84 00	84 00	84 00	84 00
etaP	77 69	84 92	86 18	84 98	78 90	65 38

etaD = Rendimento Distribuzione espresso in percentuale etaP = Rendimento Produzione espresso in percentuale

VERIFICHE DI LEGGE

Ristrutturazione totale/parziale o manutenzione straordinaria dell'involucro edilizio di edificio esistente con superficie utile fino a 1000 m ²			
	valori LIMITE	valori di Progetto	verifica
EPI	---	69,2653	NON Richiesta
etaP	---	83 04	NON Richiesta
etaG	---	68 54	NON Richiesta
eta100	86 55	99 00	Verificato
eta30	83 82	98 00	Verificato
FEN	---	32 0299	NON Richiesta

EPI = Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale dell'edificio espresso in percentuale etaP = Rendimento Produzione Medio Stagionale espresso in percentuale, etaG = Rendimento Globale Medio Stagionale espresso in percentuale eta100 = Rendimento Termico Utile al 100% della Potenza Nominale espresso in percentuale eta30 = Rendimento Termico Utile al 30% della Potenza Nominale espresso in percentuale, FEN = Fabbisogno Energetico Normalizzato espresso in kJ/(m²gC),

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

Zona appartamento 1 piano terzo

Elemento	Confin / Orient.	U _{med}	U / U _w	U _g	(comma) e VERIFICA
bagno (PIANO TERZO)					
Muro	Ovest	0 4006			(2a) U _{med} <= U _{lim}
Muro	Sud	0 4070			(2a) U _{med} <= U _{lim}
Finestra	Sud		2 6322	2 2890	(2c) U _w <= U _{lim} , (2c) U _g <= U _{lim}
Solaio superiore	appartamento 1 piano secondo		0 3764		(7) U <= U _{lim}
Solaio inferiore	appartamento 1 piano secondo		0 6861		(7) U <= U _{lim}
cabina armadi (PIANO TERZO)					
Muro	Nord	0 4095			(2a) U _{med} <= U _{lim}
Finestra	Nord		2 5545	2 2890	(2c) U _w <= U _{lim} , (2c) U _g <= U _{lim}
Muro	vano	0 3877			(2a) U _{med} <= U _{lim}
Muro	Sud	0 4006			(2a) U _{med} <= U _{lim}
Solaio superiore	appartamento 1 piano secondo		0 3764		(7) U <= U _{lim}
Solaio inferiore	appartamento 1 piano secondo		0 6861		(7) U <= U _{lim}
camera da letto (PIANO TERZO)					
Muro	Ovest	0 4006			(2a) U _{med} <= U _{lim}
Muro	Nord	0 4080			(2a) U _{med} <= U _{lim}
Finestra	Nord		2 5077	2 2890	(2c) U _w <= U _{lim} , (2c) U _g <= U _{lim}
Muro	vano	0 3866			(2a) U _{med} <= U _{lim}
Muro	vano	0 3877			(2a) U _{med} <= U _{lim}
Solaio superiore	appartamento 1 piano secondo		0 3764		(7) U <= U _{lim}
Solaio inferiore	appartamento 1 piano secondo		0 6861		(7) U <= U _{lim}
vano scala (PIANO TERZO)					
Muro	Ovest	0 4006			(2a) U _{med} <= U _{lim}
Muro	Nord	0 4131			(2a) U _{med} <= U _{lim}
Finestra	Nord		2 5436	2 2890	(2c) U _w <= U _{lim} , (2c) U _g <= U _{lim}
Solaio superiore	appartamento 1 piano secondo		0 3764		(7) U <= U _{lim}
Solaio inferiore	appartamento 1 piano secondo		0 6861		(7) U <= U _{lim}
LEGENDA					
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache verticali					0 5000 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali o inclinate di copertura					0 4600 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali di pavimento					0 4600 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle chiusure trasparenti comprensive degli infissi					3 1000 W/m²K
Limite trasmittanza termica U dei vetri appartenenti alle chiusure trasparenti					2 6000 W/m²K
*U _{med} * Trasmittanza Termica MEDIA per muri e solai prevista dal comma 2 dell'allegato I					
*U/U _w * Trasmittanza Termica delle strutture opache (U) o delle strutture trasparenti comprensive dell'infisso (U _w)					
*U _g * Trasmittanza Termica dei vetri appartenenti alle strutture trasparenti					
(comma) e VERIFICA In questa colonna sono riportati gli esiti delle verifiche effettuate precedute fra parentesi dal comma dell'allegato I che prescrive tali verifiche					

Zona appartamento 1 piano secondo

Elemento	Confin / Orient.	U _{med}	U / U _w	U _g	(comma) e VERIFICA
soggiorno (PIANO SECONDO)					
Muro	ESTERNO	0 4619			(2a) U _{med} <= U _{lim}
Muro	Nord	0 4245			(2a) U _{med} <= U _{lim}
Muro	Sud	0 4317			(2a) U _{med} <= U _{lim}
Finestra	Sud		2 5055	2 2890	(2c) U _w <= U _{lim} , (2c) U _g <= U _{lim}
Solaio inferiore	appartamento esterno		0 6861		(7) U <= U _{lim}
soggiorno cucina (PIANO SECONDO)					
Muro	Ovest	0 4245			(2a) U _{med} <= U _{lim}
Muro	Nord	0 4304			(2a) U _{med} <= U _{lim}
Finestra	Nord		2 5055	2 2890	(2c) U _w <= U _{lim} , (2c) U _g <= U _{lim}
Muro	vano (appartamento esterno)		0 3866		(7) U <= U _{lim}
Muro	Sud	0 4303			(2a) U _{med} <= U _{lim}
Finestra	Sud		2 5055	2 2890	(2c) U _w <= U _{lim} , (2c) U _g <= U _{lim}
Muro	Sud	0 4245			(2a) U _{med} <= U _{lim}
Solaio inferiore	appartamento esterno		0 6861		(7) U <= U _{lim}
LEGENDA					
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache verticali					0 5000 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali o inclinate di copertura					0 4600 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali di pavimento					0 4600 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle chiusure trasparenti comprensive degli infissi					3 1000 W/m²K
Limite trasmittanza termica U dei vetri appartenenti alle chiusure trasparenti					2 6000 W/m²K
*U _{med} * Trasmittanza Termica MEDIA per muri e solai prevista dal comma 2, dell'allegato I					
*U/U _w * Trasmittanza Termica delle strutture opache (U) o delle strutture trasparenti comprensive dell'infisso (U _w)					
*U _g * Trasmittanza Termica dei vetri appartenenti alle strutture trasparenti					
(comma) e VERIFICA In questa colonna sono riportati gli esiti delle verifiche effettuate precedute fra parentesi dal comma dell'allegato I che prescrive tali verifiche					

ZONA 06 - appartamento 1 piano terzo

Temperatura	20 00 °C
Temperatura a Generatore spento	15 00 °C
Umidità Relativa	67 %
Volume Netto	81 13 m ³
Superficie Utile Calpestabile	27 04 m ²
Numero Ricambi Ana (24 ore) riscaldati (24 ore) SENZA ventilazione Forzata	0 60 1/h
Numero Ricambi Ana (24 ore) riscaldati (ore riscaldamento) SENZA ventilazione Forzata	0 60 1/h
Numero Ricambi Ana (24 ore) SENZA ventilazione Forzata	0 60 1/h
Numero Ricambi Ana (24 ore) (LIMITE)	0 50 1/h
Funzionamento intermittente	18 00 ore
Funzionamento ore di spegnimento tra le ore 8 e le 16	2 00 ore
Funzionamento ore di spegnimento tra le ore 16 e le 8	4 00 ore
Apporti Interni Appartamenti fino a 100 m ²	4 50 W/m ²
Dispersione MASSIMA per trasmissione	674 W
Dispersione MASSIMA per ventilazione	341 W
Dispersione MASSIMA per trasmissione e ventilazione	1 015 W
Tipo terminale Radiatori a colonne	
Regolazione Climatico + singolo ambiente con Regolatore modulante (banda proporzionale 1 °C)	

Dispersioni, Apporti solari, Apporti interni, Fabbisogni

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
QL	1 110	1 539	1 665	1 442	1 262	899	7 917
Qv	374	535	582	502	430	294	2 717
Qas	74	64	71	89	130	160	588
Qi	476	492	492	445	492	476	2 873
Qh	560	982	1 102	909	640	263	4 456
QhEf	523	919	1 031	850	597	245	4 165
Qhr	589	1 033	1 159	956	674	277	4 688
QhrEf	550	966	1 085	894	628	258	4 381

Unità di Misura = MJ QL = Dispersione per Trasmissione e Ventilazione, Qv = Dispersione per Ventilazione, Qas = Apporti Solari, Qi = Apporti Interni, Qh = Fabbisogno Utile IDEALE in regime CONTINUO QhEf = Fabbisogno Utile IDEALE in regime EFFETTIVO Qhr = Fabbisogno Utile REALE in regime CONTINUO, QhrEf = Fabbisogno Utile REALE in regime EFFETTIVO

Rendimenti

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
etaC	99 00	99 00	99 00	99 00	99 00	99 00
etaE	96 00	96 00	96 00	96 00	96 00	96 00
etaU	1 0000	1 0000	1 0000	1 0000	1 0000	0 9980

etaC = Rendimento Regolazione espresso in percentuale etaE = Rendimento Emissione espresso in percentuale etaU = Fattore Utilizzazione Apporti gratuiti

VANI DELLA ZONA

VANO	m ²	m ³	Qcd	Qcdv	Qmax
camera da letto	12 26	36 78	241	154	395
cabina armadi	9 14	27 42	189	115	304
bagno	3 47	10 41	104	44	148
vano scala	2 17	6 51	141	27	168

m² = Superficie Utile Calpestabile m³ = Volume Netto Qcd = Dispersione MASSIMA per trasmissione espresso in W Qcdv = Dispersione MASSIMA per ventilazione espresso in W Qmax = Dispersione MASSIMA per trasmissione e ventilazione espresso in W Qmax può essere utilizzato per il proporzionamento dei terminali di erogazione (radiatori etc.) Si consiglia di incrementare tale valore del 10%-20% per tener conto del funzionamento reale dell'impianto (interruzione e/o attenuazione)

Vano. camera da letto
 Zona appartamento 1 piano terzo
 Generatore. Generatore-acqua da 25 kW
 Tavola PIANO TERZO

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un MIs
Superficie netta calpestabile	12 26	m ²
Volume netto	36 78	m ³
Temperatura interna	20 00	°C
Dispersione MASSIMA per trasmissione	241	W
Dispersione MASSIMA per ventilazione	154	W
Dispersione MASSIMA	395	W
Ponti Termici (incremento percentuale)	10	%

Elementi disperdenti

Elemento	Cod struttura	Scheda	A / L	Confin / Orient	Fs	a	Fc	U / UI	dT	Qu	Q
Muro	MR 01 006	MR8	4 65	Ovest	1 00	0 3		0 40	20 0	8 65	40 23
Muro	MR 01 006	MR8	7 58	Nord	1 00	0 3		0 40	20 0	9 45	71 65
Finestra	WN 01 001	FN4	1 11	Nord	1 00		0 80	2 51	20 0	59 18	65 40
Parapetto	MR 01 013	MR12	0 77	Nord	1 00	0 3		0 48	20 0	11 37	8 70
Muro	MR 01 006	MR9	11 70	vano				0 39	4 0	1 55	18 09
Muro	MR 01 007	MR10	9 42	vano				0 39	4 0	1 55	14 61
Muro	MR 01 019		5 16	cabina armadi				1 60			
Porta	DO 02 001		1 89	cabina armadi				1 96			
Solaio superiore	01		12 26	appartamento 1 piano secondo				0 38			
Solaio inferiore	SL 01 001		12 26	appartamento 1 piano secondo				0 69			

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico Confin/Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie, Fs = Fattore di ombreggiatura dovuto ad ostruzioni esterne a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare, Fc = Coefficiente di riduzione relativo alla presenza di schermi (solo superfici finestrate), U [W/m²K] = Trasmissione convenzionale - UI [W/mK] = Trasmissione lineare del Ponte Termico dT [°C] = Differenza di temperatura Qu [W/m²] = Dispersione unitaria del componente edilizio Q [W] = Dispersione totale del componente edilizio

Vano. cabina armadi
Zona: appartamento 1 piano terzo
Generatore Generatore-acqua da 25 kW
Tavola PIANO TERZO

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un Mis
Superficie netta calpestabile	9 14	m ²
Volume netto	27 42	m ³
Temperatura interna	20 00	°C
Dispersione MASSIMA per trasmissione	189	W
Dispersione MASSIMA per ventilazione	115	W
Dispersione MASSIMA	304	W
Ponti Termici (incremento percentuale)	10	%

Elementi disperdenti

Elemento	Cod struttura	Scheda	A / L	Confin / Orient	Fs	a	Fc	U / UI	dT	Qu	Q
Muro	MR 01 019		7 33	bagno				1 60			
Muro	MR 01 019		0 39	cabina armadi				1 60			
Muro	MR 01 019		0 39	cabina armadi				1 60			
Muro	MR 01 019		1 20	vano scala				1 60			
Porta	DO 02 001		1 89	vano scala				1 96			
Muro	MR 01 006	MR8	5 81	Nord	1 00	0 3		0 40	20 0	9 45	54 92
Finestra	WN 01 001	FN3	0 64	Nord	1 00		0 80	2 55	20 0	60 29	38 58
Parapetto	MR 01 013	MR12	0 72	Nord	1 00	0 3		0 48	20 0	11 37	8 19
Muro	MR 01 019		4 65	camera da letto				1 60			
Porta	DO 02 001		1 89	camera da letto				1 96			
Muro	MR 01 007	MR10	5 84	vano				0 39	4 0	1 55	9 05
Muro	MR 01 006	MR8	7 58	Sud	1 00	0 3		0 40	20 0	8 01	60 71
Solaio superiore	01		9 14	appartamento 1 piano secondo				0 38			
Solaio inferiore	SL 01 001		9 14	appartamento 1 piano secondo				0 69			

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico Confin / Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie, Fs = Fattore di ombreggiatura dovuto ad ostruzioni esterne a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare, Fc = Coefficiente di riduzione relativo alla presenza di schermi (solo superfici finestrate) U [W/m²K] = Trasmissione convenzionale - UI [W/mK] = Trasmissione lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura, Qu [W/m²] = Dispersione unitaria del componente edilizio Q [W] = Dispersione totale del componente edilizio

Vano. bagno
 Zona appartamento 1 piano terzo
 Generatore Generatore-acqua da 25 kW
 Tavola PIANO TERZO

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un Mis
Superficie netta calpestabile	3 47	m ²
Volume netto	10 41	m ³
Temperatura interna	20 00	°C
Dispersione MASSIMA per trasmissione	104	W
Dispersione MASSIMA per ventilazione	44	W
Dispersione MASSIMA	148	W
Ponti Termici (incremento percentuale)	10	%

Elementi disperdenti

Elemento	Cod struttura	Scheda	A / L	Confin / Orient	Fs	a	Fc	U / UI	dT	Qu	Q
Muro	MR 01 006	MR8	4 08	Ovest	1 00	0 3		0 40	20 0	8 65	35 32
Muro	MR 01 019		3 03	vano scala				1 60			
Muro	MR 01 019		1 35	vano scala				1 60			
Muro	MR 01 019		0 78	vano scala				1 60			
Porta	DO 01 001		1 89	vano scala				2 00			
Muro	MR 01 019		6 96	cabina armadi				1 60			
Muro	MR 01 006	MR8	5 20	Sud	1 00	0 3		0 40	20 0	8 01	41 67
Finestra	WN 01 001	FN5	0 25	Sud	1 00		0 80	2 63	20 0	52 64	13 16
Parapetto	MR 01 013	MR12	0 45	Sud	1 00	0 3		0 48	20 0	9 64	4 34
Solaio superiore	01		3 47	appartamento 1 piano secondo				0 38			
Solaio inferiore	SL 01 001		3 47	appartamento 1 piano secondo				0 69			

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie Fs = Fattore di ombreggiatura dovuto ad ostruzioni esterne a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare Fc = Coefficiente di riduzione relativo alla presenza di schermi (solo superfici finestrate) U [W/m²K] = Trasmissione convenzionale - UI [W/m²K] = Trasmissione lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura, Qu [W/m²] = Dispersione unitaria del componente edilizio Q [W] = Dispersione totale del componente edilizio

Vano. vano scala
 Zona. appartamento 1 piano terzo
 Generatore. Generatore-acqua da 25 kW
 Tavola PIANO TERZO

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un Mis
Superficie netta calpestabile	2 17	m ²
Volume netto	6 51	m ³
Temperatura interna	20 00	°C
Dispersione MASSIMA per trasmissione	141	W
Dispersione MASSIMA per ventilazione	27	W
Dispersione MASSIMA	168	W
Ponti Termici (incremento percentuale)	10	%

Elementi disperdenti

Elemento	Cod struttura	Scheda	A / L	Confin / Orient.	Fs	a	Fc	U / UI	dT	Qu	Q
Muro	MR 01 006	MR8	4 20	Ovest	1 00	0 3		0 40	20 0	8 65	36 34
Muro	MR 01 006	MR8	4 21	Nord	1 00	0 3		0 40	20 0	9 45	39 82
Finestra	WN 01 001	FN6	0 72	Nord	1 00		0 80	2 54	20 0	60 03	43 37
Parapetto	MR 01 013	MR12	0 77	Nord	1 00	0 3		0 48	20 0	11 37	8 70
Muro	MR 01 019		0 96	cabina armadi				1 60			
Porta	DO 02.001		1 89	cabina armadi				1 96			
Muro	MR 01 019		1 02	bagno				1 60			
Porta	DO 01 001		1 89	bagno				2 00			
Muro	MR 01 019		0 54	vano scala				1 60			
Muro	MR 01 019		0 30	vano scala				1 60			
Muro	MR 01 019		0 87	bagno				1 60			
Muro	MR 01 019		2 55	bagno				1 60			
Solaio superiore	01		2 17	appartamento 1 piano secondo				0 38			
Solaio inferiore	SL 01 001		2 17	appartamento 1 piano secondo				0 69			

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico Confin./ Orient. = Nome dell Ambiente Confinante o Orientamento della superficie, Fs = Fattore di ombreggiatura dovuto ad ostruzioni esterne, a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare, Fc = Coefficiente di riduzione relativo alla presenza di schermi (solo superfici finestrate), U [W/m²K] = Trasmissanza convenzionale - UI [W/m²K] = Trasmissanza lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura Qu [W/m²] = Dispersione unitaria del componente edilizio Q [W] = Dispersione totale del componente edilizio

ZONA 05 - appartamento 1 piano secondo

Temperatura	20 00 °C
Temperatura a Generatore spento	15 00 °C
Umidità Relativa	67 %
Volume Netto	87 68 m ³
Superficie Utile Calpestable	29 23 m ²
Numero Ricambi Ana (24 ore) riscaldati (24 ore) SENZA ventilazione Forzata	0 60 1/h
Numero Ricambi Ana (24 ore) riscaldati (ore riscaldamento) SENZA ventilazione Forzata	0 60 1/h
Numero Ricambi Ana (24 ore) SENZA ventilazione Forzata	0 60 1/h
Numero Ricambi Ana (24 ore) (LIMITE)	0 50 1/h
Funzionamento intermittente	18 00 ore
Funzionamento ore di spegnimento tra le ore 8 e le 16	2 00 ore
Funzionamento ore di spegnimento tra le ore 16 e le 8	4 00 ore
Apporti Interni Appartamenti fino a 100 m ²	4 50 W/m ²
Dispersione MASSIMA per trasmissione	709 W
Dispersione MASSIMA per ventilazione	368 W
Dispersione MASSIMA per trasmissione e ventilazione	1 077 W
Tipo terminale Radiatori a colonne	
Regolazione Climatico + singolo ambiente con Regolatore modulante (banda proporzionale 1 °C)	

Dispersioni, Apporti solari, Apporti interni, Fabbisogni

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
QL	1 360	1 785	1 907	1 662	1 517	1 155	9 386
Qv	405	578	629	543	465	318	2 938
Qas	209	195	210	239	294	280	1 427
Qi	474	489	489	442	489	474	2 857
Qh	677	1 100	1 208	981	734	404	5 104
QhEf	632	1 028	1 129	915	683	377	4 764
Qhr	713	1 158	1 271	1 033	772	425	5 372
QhrEf	665	1 081	1 188	963	719	397	5 013

Unità di Misura = MJ QL = Dispersione per Trasmissione e Ventilazione Qv = Dispersione per Ventilazione Qas = Apporti Solari, Qi = Apporti Interni Qh = Fabbisogno Utile IDEALE in regime CONTINUO; QhEf = Fabbisogno Utile IDEALE in regime EFFETTIVO Qhr = Fabbisogno Utile REALE in regime CONTINUO, QhrEf = Fabbisogno Utile REALE in regime EFFETTIVO

Rendimenti

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
etaC	99 00	99 00	99 00	99 00	99 00	99 00
etaE	96 00	96 00	96 00	96 00	96 00	96 00
etaU	0 9999	1 0000	1 0000	1 0000	0 9999	0 9971

etaC = Rendimento Regolazione espresso in percentuale, etaE = Rendimento Emissione espresso in percentuale, etaU = Fattore Utilizzazione Apporti gratuiti

VANI DELLA ZONA

VANO	m ²	m ³	Qcd	Qcdv	Qmax
soggiorno cucina	19 96	59 89	444	252	695
soggiorno	9 26	27 79	265	117	382

m² = Superficie Utile Calpestable m³ = Volume Netto Qcd = Dispersione MASSIMA per trasmissione espresso in W, Qcdv = Dispersione MASSIMA per ventilazione espresso in W Qmax = Dispersione MASSIMA per trasmissione e ventilazione espresso in W Qmax può essere utilizzato per il proporzionamento dei terminali di erogazione (radiatori, etc.) Si consiglia di incrementare tale valore del 10%-20% per tener conto del funzionamento reale dell'impianto (interruzione e/o attenuazione)

Vano soggiorno cucina
 Zona appartamento 1 piano secondo
 Generatore. Generatore-acqua da 25 kW
 Tavola PIANO SECONDO

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un Mis
Superficie netta calpestabile	19 96	m ²
Volume netto	59 89	m ³
Temperatura interna	20 00	°C
Dispersione MASSIMA per trasmissione	444	W
Dispersione MASSIMA per ventilazione	252	W
Dispersione MASSIMA	696	W
Ponti Termici (incremento percentuale)	10	%

Elementi disperdenti

Elemento	Cod struttura	Scheda	A / L	Confin / Orient	Fs	a	Fc	U / UI	dT	Qu	Q
Muro	MR 01 013		10 83	soggiorno				0 46			
Porta	DO 02 001		1 89	soggiorno				1 96			
Muro	MR 01 0089		0 12	soggiorno cucina				0 41			
Muro	MR 01 0089		0 63	soggiorno cucina				0 41			
Muro	MR 01 0089	MR6	4 77	Ovest	1 00	0 3		0 42	20 0	9 17	43 74
Muro	MR 01 0089	MR6	7 04	Nord	1 00	0 3		0 42	20 0	10 02	70 57
Finestra	WN 01 001	FN2	1 12	Nord	1 00		0 80	2 51	20 0	59 13	65 99
Parapetto	MR 01 013	MR12	0 81	Nord	1 00	0 3		0 48	20 0	11 37	9 21
Muro	MR 01 006	MR3	18 87	vano				0 39	4 0	1 55	29 18
Muro	MR 01 0089	MR6	7 21	Sud	1 00	0 3		0 42	20 0	8 49	61 20
Finestra	WN 01 001	FN2	1 12	Sud	1 00		0 80	2 51	20 0	50 11	55 92
Parapetto	MR 01 013	MR12	0 81	Sud	1 00	0 3		0 48	20 0	9 64	7 81
Muro	MR 01 0089	MR6	0 59	Sud	1 00	0 3		0 42	20 0	8 49	4 98
Solaio superiore	SL 01 001		19 96	(stessa zona)				0 76			
Solaio inferiore	SL 01 001	SL1	19 96	apparatamento esterno				0 69	4 0	2 74	54 79

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico, Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie Fs = Fattore di ombreggiatura dovuto ad ostruzioni esterne, a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare, Fc = Coefficiente di riduzione relativo alla presenza di schermi (solo superfici finestrate), U [W/m²K] = Trasmittanza convenzionale - UI [W/m²K] = Trasmittanza lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura Qu [W/m²] = Dispersione unitaria del componente edilizio, Q [W] = Dispersione totale del componente edilizio

Vano. soggiorno
Zona appartamento 1 piano secondo
Generatore Generatore-acqua da 25 kW
Tavola. PIANO SECONDO

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un Mis
Superficie netta calpestabile	9 26	m ²
Volume netto	27 79	m ³
Temperatura interna	20 00	°C
Dispersione MASSIMA per trasmissione	265	W
Dispersione MASSIMA per ventilazione	117	W
Dispersione MASSIMA	382	W
Ponti Termici (incremento percentuale)	10	%

Elementi disperdenti

Elemento	Cod struttura	Scheda	A / L	Confin / Orient.	F _s	a	F _c	U / UI	dT	Qu	Q
Muro	MR 01 013	MR5	8 52	ESTERNO				0 46	4 0	1 85	15 74
Porta	DO 01 001	PR1	1 89	ESTERNO				2 00	4 0	8 01	15 15
Muro	MR 01 0089	MR6	7 32	Nord	1 00	0 3		0 42	20 0	10 02	73 33
Muro	MR 01 013		10 48	soggiorno cucina				0 46			
Porta	DO 02 001		1 89	soggiorno cucina				1 96			
Muro	MR 01 0089	MR6	5 65	Sud	1 00	0 3		0 42	20 0	8 49	47 99
Finestra	WN 01 001	FN2	1 12	Sud	1 00		0 80	2 51	20 0	50 11	55 92
Parapetto	MR 01 013	MR12	0 81	Sud	1 00	0 3		0 48	20 0	9 64	7 81
Solaio superiore	SL 01 001		9 26	(stessa zona)				0 76			
Solaio inferiore	SL 01 001	SL1	9 26	apparatamento esterno				0 69	4 0	2 74	25 42

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico Confin / Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie F_s = Fattore di ombreggiatura dovuto ad ostacoli esterni, a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare F_c = Coefficiente di riduzione relativo alla presenza di schermi (solo superfici finestrate) U [W/m²K] = Trasmissione convenzionale - UI [W/m²K] = Trasmissione lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura Qu [W/m²] = Dispersione unitaria del componente edilizio, Q [W] = Dispersione totale del componente edilizio