

CALCOLO DELL'ISOLAMENTO

DEL FABBISOGNO TERMICO

LEGGE 373 DEL 30/10/76

EDIFICIO CIVILE ABITAZIONE

CLASSE E1 (1) Edificio B

~~Via~~ localita' MIGNEGNO Pontremoli

PROPRIETARIO I. A. C. P. MASSA-CARRARA



CALCOLO DELL'ISOLAMENTO E DEL FABBISOGNO TERMICO LEGGE N° 373/76EDIFICIO DI CIVILE ABITAZIONE CLASSE E 1 (1) *Edificio B*Sito in via *località Mignegno* Comune di *PONTREMOLI*PROPRIETARIO : *IACP* di *MASSA-CARRARA*DETERMINAZIONE DEL FATTORE DI FORMA S/V DELL'EDIFICIO

- $S = m^2$ *1711* superficie esterna che inviluppa volume dell'edificio
- $V = mc$ *3448,5* volume totale lordo delle pareti edificio riscaldato
- $S/V =$ *1711* : *3448,5* = m^{-1} *0,50*

CALCOLO DEL Cd SECONDO D.R. TOSCANA N° 470/78 e n° 146/82

- Considerando il fattore forma $S/V =$ *0,50*, si calcola il Cd imposto per un edificio di classe E1 (1) in zona climatica *B*
- $Cd = Cd1 + \frac{S/V - 0,3}{0,9 - 0,3} \times (Cd2 - Cd1) = 0,44 + \frac{0,50 - 0,3}{0,9 - 0,3} \times (0,83 - 0,44) =$ *0,57* Kcal/h mc ° C.

DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE VOLUMICO GLOBALE Cg COME LIMITE AMMESSO

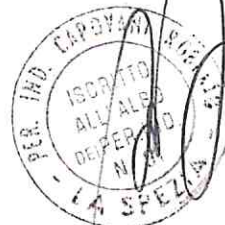
- $Cg = Cd + Cv = 0,57 + (0,5 \times 0,3) =$ *0,67* Kcal/h mc ° C.

CALCOLO DELLA POTENZA TERMICA MASSIMA AMMISSIBILE Q PER L'IMPIANTO

- $Q = Cg \cdot V \cdot 20 = 0,67 \times 3448,5 \times 20 =$ Kcal/h *46358,4*

CALCOLO CONSUMO SPECIFICO Cs DELL'EDIFICIO PER UNA STAGIONE RISCALDAMENTO

- $Cs = \frac{Cg \cdot D \cdot 24 \cdot i}{rendimento} = \frac{0,67 \times 1740 \times 24 \times 0,75}{0,80} =$ *28188* Kcal/anno



VERIFICA DEL C_g^n DI PROGETTO DELL'EDIFICIO

Le superfici che inviluppano il volume V sono: *Edif. B*

- Muro di tamponamento esterno M_t = mq. *954* formato da:
Veol. allegato
 ; con spessore tot. cm. *35* e $K=$ *0,45*.
- Muro di tamponamento interno M_{ti} = mq. formato da:
Veol. allegato
 ; con spessore tot. cm. e $K=$ *0,41*.
- Solaio S = mq. *$363 \times 0,4 = 254,1$* formato da: *ved. allegato*
 ; con spessore tot. cm. e $K=$ *0,94*.
- Pavimento P = mq. *$363 \times 0,9 = 326,7$* formato da: *Veol. allegato*
 ; con spessore tot. cm. e $K=$ *0,83*.
- Superficie vetrata S_v = mq. *142* formata da:
 avente $K =$ *2,8*.
- Porte in *legno tamburato* P_o = mq spess. cm.; e $K =$ *2,4*.
- $C_d^n = \frac{K.M_t + K.M_{ti} + K.S + K.P + K.S_v + K.P_o}{V} = \frac{954 \times 0,45 + 0,94 \times 254 + 0,83 \times 326,7 + 2,8 \times 142}{3448,5}$
 $=$ *0,39* Kcal/hmc°C. Al valore calcolato si aggiunge il *35* % per ponti termici, messa a regime e per sicurezza: $C_d^n =$ *0,53* Kcal/hmc°C.
- DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE VOLUMICO DI PROGETTO C_g^n
- $C_g^n = C_d^n + C_v =$ *$0,53 + 0,15$* = *0,68* Kcal/hmc°C

$$C_g^n < C_g$$

%



DATI GENERALI

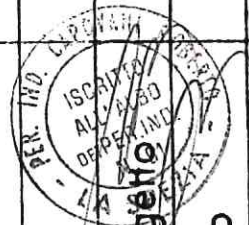
18/02/20 B

1	destinazione dell'edificio	civile abitazione	
2	classe dell'edificio	E1 (1)	
3	volume riscaldato	3448,5	V m ³
4	superficie	1711	S m ²
5	fattore di forma	0,50	S/V m ⁻¹
6	località	HIGNEGNO - Pontremoli	
7	gradi giorno	1440	D °C _{gg}
8	zona climatica	D	
9	Cd massimo ammesso	0,57	Cd
10	Cv	0,15	Cv
11	Cg = Cv + Cd	0,72	Cg
12	temp. estema di progetto	20°	te
13	potenza dell'impianto	49658,4	Q
14	consumo specifico	28188	Cs

dati sul committente:

I. A. C. P.

MASSA - CARRARA



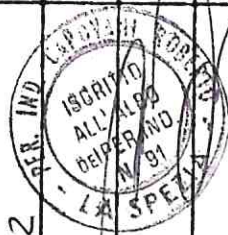
VERIFICA DEL SINGOLO AMBIENTE

Palazzo B

Edif. E1 (A) in Pontremoli Loc. Mignegno - I.A.C.P. Massa-Carrara

modulo H

ambiente	Si	V _i	SUV _i	Ca imposto	Q _{ca}	Ca = $\frac{Q_{ca}}{V_{iA}}$
Piano terra	Appart.	D1 / Nord.				
Amb. R+R	28,12	27,86	1	1,52	553,5	0,99
" SP+I+D	39,51	70,4	0,56	0,85	1004,1	0,71
" C1	25,21	38,2	0,66	1	596,7	0,78
" C2	34,25	37,8	0,90	1,37	718,2	0,95
" B	9,57	14,9	0,64	0,97	199,8	0,67
					Tot. 3075,3	
Piano terra	Appart.	D1 / Sud				
Amb R+R	28,12	27,86	1	1,52	510,3	0,92
" SP+I+D	39,51	70,4	0,56	0,85	939,6	0,66
" C1	25,21	38,2	0,66	1	545,4	0,71
" C2	34,25	37,8	0,90	1,37	664,2	0,88
" B	9,57	14,9	0,64	0,97	191,7	0,64
					Tot. 2851,2	
						%



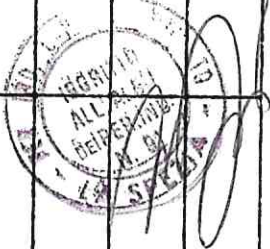
VERIFICA DEL SINGOLO AMBIENTE

10/02/20 B

Edificio E1(4) in Pontremoli Loc. Mignegno - 18CP MASSA-CARRARA

modulo H

ambiente	Si	Vi	Subi	Ca imposto	Ga	Ca - $\frac{Ga}{Vi}$
1° Piano	Appartamento	DS/Hord				
Amb K+R	17,8	27,86	0,64	0,97	345,6	0,62
" SP+1+D	13,43	70,4	0,19	—	453,6	—
" C1	11,07	38,2	0,29	—	310,5	—
" C2	20,25	37,8	0,54	0,82	434,7	0,58
" B	4,05	14,9	0,27	—	89,1	
					Tot=1633,5	
1° Piano	Appartamento	DS/Sud				
Amb. K+R	17,8	27,86	0,64	0,97	302,4	0,54
" SP+1+D	13,43	70,4	0,19	—	413,1	—
" C1	11,07	38,2	0,29	—	259,2	—
" C2	20,25	37,8	0,54	0,82	380,7	0,50
" B	4,05	14,9	0,27	—	81	
					Tot=1436,4	



VERIFICA DEL SINGOLO AMBIENTE

Palazzo B

Edif. E1(1) in Fontremoli Loc. Hignegno - IACP MASSA-CARRARA

modulo H

ambiente	Si	Vi	SuVi	Ca imposto	Qa	Ca - $\frac{Qa}{V_{Ai}}$
Piano terra	Appartamento F					
Amb. wc	6,3	8,26	0,76	1,15	140,4	0,85
" B	13,92	18,6	0,75	1,14	324	0,87
" C2	35,04	38,5	0,91	1,39	726,3	0,94
" C1	40,63	49,16	0,83	1,26	828,9	0,84
" C3	18,9	21,3	0,60	0,91	480,6	0,77
" K	43,19 54,89	59,25 79,2	0,69	1,05	388,8	0,96
" SP+R+D+I	54,89	79,2	0,69	1,05	1139,4	0,72
Piano terra	Appartamento D2					
Amb. SP+I+R+D	41,38	60,7	0,68	1,03	969,3	0,80
" B	9,22	14,7	0,63	0,96	194,4	0,66
" C1	35,41 20,77	39,5	0,90	1,37	696,6	0,88
" C2	35,44	38	0,92	1,40	699,3	0,92
" K	21,84	21,14	1	1,52	515,7	1,2
					Tot=3075,3	



VERIFICA DEL SINGOLO AMBIENTE

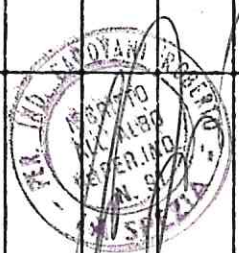
Edif. E1(1) in Pontremoli Loc. Mignegno - IACP MASSA-CARRARA

Palazzo B

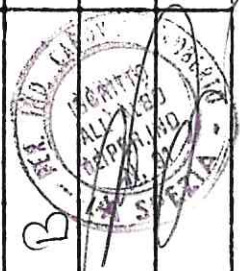
modulo H

4

ambiente	S _i	V _i	S _{U_i}	Ca imposto	Q _{ex}	Ca = $\frac{Q_{ex}}{V_{i,1}}$
1° Piano	Appart.	F				
Amb. WC	3,24	8,26	0,39	—	78,3	—
" B	7,02	18,6	0,37	—	183,6	—
" C ₂	20,79	38,5	0,54	0,82	440,1	0,57
" C ₁	22,42	49,16	0,46	0,70	461,7	0,47
" C ₃	7,29	31,3	0,23	—	245,7	—
" K	6,4	20,25	0,32	—	237,6	—
" SP+R+D+1	25,55	79,2	0,32	—	548,1	—
1° Piano	Appart.	D2			Tot=2195,1	
Amb. SP+I+R+D	18,9	60,7	0,31	—	515,7	—
" B	13,78 18,7	141,7 60,7	0,26	—	83,7	—
" C ₁	20,78 3,78	39,5	0,53	0,81	402,3	0,51
" C ₂	21,06	38	0,55	0,84	415,8	0,55
" K	14,104	21,14	0,66	1	359,1	0,85
					Tot=1776,6	



VERIFICA DEL SINGOLO AMBIENTE <u>Palazzo B</u>					modulo H		
Edif. E1 (4) in Pontremoli Loc. Aignegno - IACP Massa-Carrara					Q _{tot}	Ca = $\frac{Q_{tot}}{V_1 \Delta t}$	
ambiente	S _i	V _i	S _{UVi}	Ca imposto			
2.º Piano		App. D1 / Nord.					
Amb K+R	28,12	27,86	1	1,52	534,6	0,96	
" SP+1+D	39,51	70,4	0,56	0,85	958,5	0,68	
" C1	25,21	38,2	0,66	1	569,7	0,75	
" C2	34,25	37,8	0,90	1,37	691,2	0,91	
" B	9,57	14,9	0,64	0,97	189	0,63	
					Tot = 2943		
2.º Piano		App. D1 / Sud					
Amb. K+R	28,12	27,86	1	1,52	491,4	0,88	
" SP+1+D	39,51	70,4	0,56	0,85	891	0,63	
" C1	25,21	38,2	0,66	1	518,4	0,68	
" C2	34,25	37,8	0,90	1,37	637,2	0,84	
" B	9,57	14,9	0,64	0,97	180,9	0,61	
					Tot = 2718,9		



VERIFICA DEL SINGOLO AMBIENTE

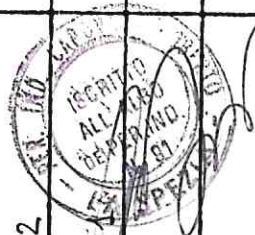
Palazzo B

Edif. Et(1) in Pontremoli Loc. Aignegno - IACP Massa-Carrara

modulo H

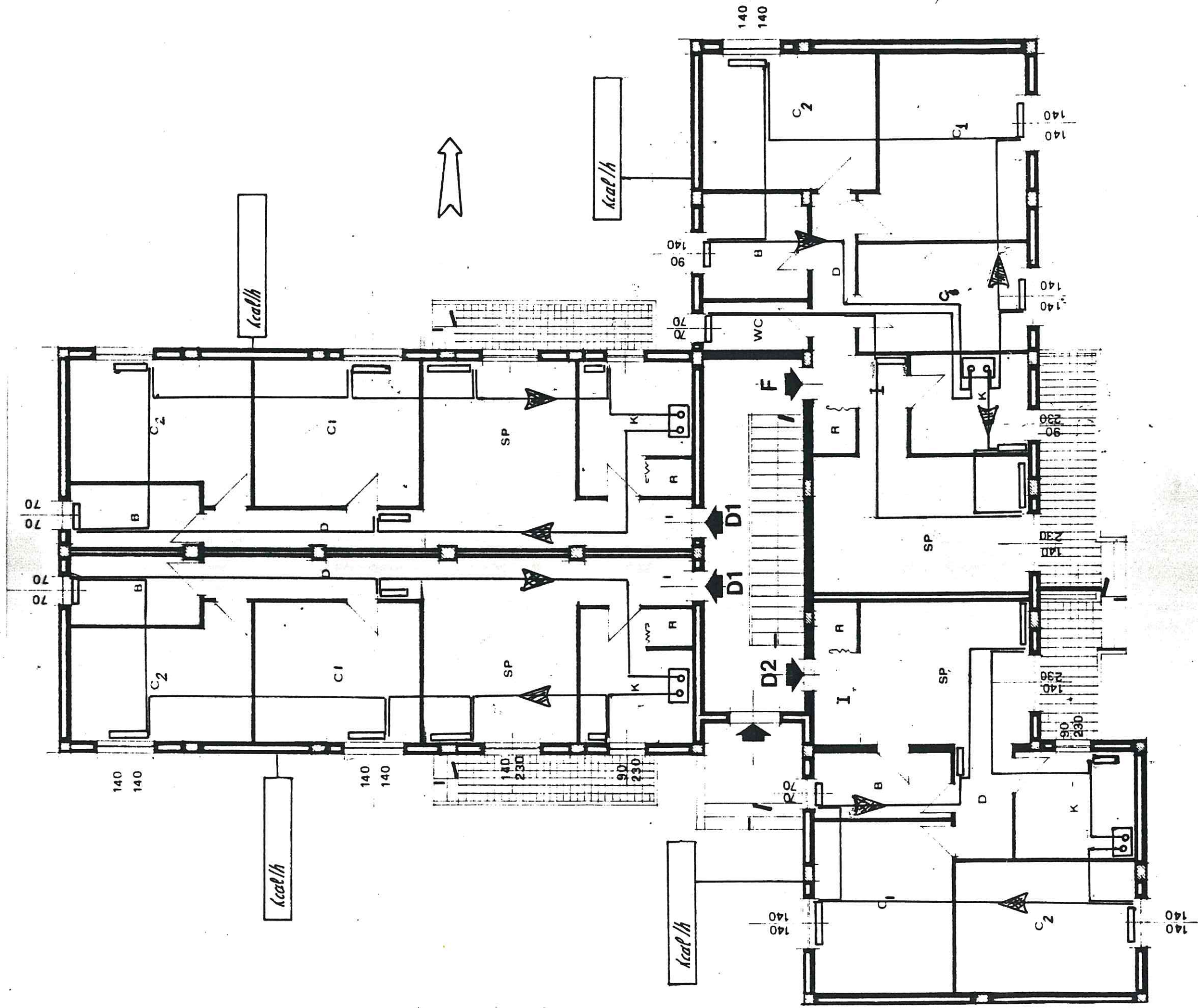
6

ambiente	Si	Vi	Sumi	Ca impoito	Qa	Ca = $\frac{Qa}{Vi \Delta t}$
2.º Piano		App. D5				
Amb SP+I+D+R	37,82	57,1	0,66	1	788,4	0,69
" B	9,73	14,7	0,66	1	191,7	0,65
" C1	35,68	39,5	0,90	1,37	621	0,79
" C2	34,35	38	0,90	1,37	664,2	0,87
" K	21,84	21,14	1	1,52	502,2	1,19
					Tot= 2467,5	
2.º Piano		App. D6				
Amb. SP+I+R	50,52	66,4	0,76	1,15	996,3	0,75
" K	10,06	14,8	0,68	1,03	305,1	1,03
" B	9,47	13,2	0,72	1,09	189	0,72
" C2	33,9	38	0,89	1,35	683,1	0,90
" C1	34,41	38,2	0,90	1,37	693,9	0,91
					Tot= 2867,4	



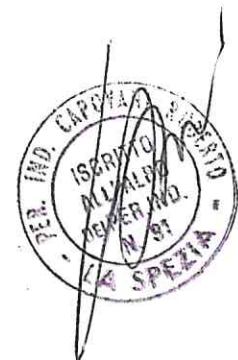
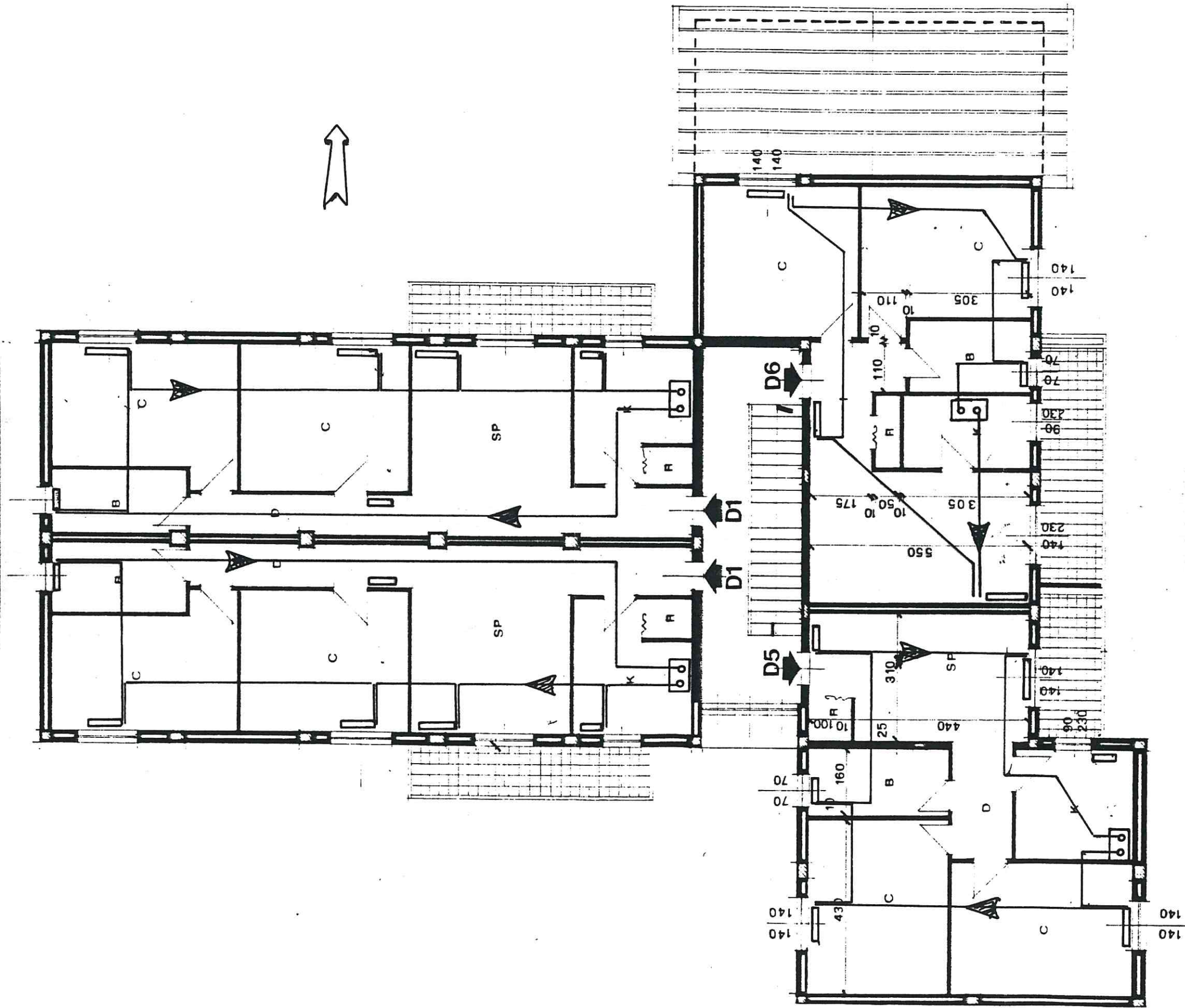
UBICAZIONE ELEMENTI RADIANTI PALAZZO B

PIANO TERRENO



[illegible]

UBICAZIONE ELEMENTI RADIANTI
PALAZZO B PIANO SECONDO



UNITA' DI MISURA			METRI	°C	°C	°C	METRI	Kcal hmq	Kcal hmq
TIPO DI STRUTTURA	UBICA ZIONE	COEFF. CORRET TIVO	SUPERFICIE REALE	ΔT	ΔT ₁	ΔT ₂ ΔT	SUPERFICIE FIT TIZIA	TRASMIT TANZA	DISPEI SIONE
Appartamento			Piano terra	20°	-		Palezzo B		
D1/Nord									
amb. R+R Mt	N	1.2	6	20°	20°	1	7.2	0.45	3.2
VE	"	"	2.1	"	"	"	2.5	2.8	7
Mt1	/	/	9.7	"	12°	0.6	5.8	0.45	2.6
P	/	/	10.32	"	18°	0.9	9.3	0.83	7.7
Vol = 27.86 m ³			Cot. 28.12					Cot.	20.5
amb. SP+I+D Mt	N	1.2	7	20°	20°	1	8.4	0.45	3.8
VE	"	"	3.22	"	"	"	3.8	2.8	10.8
Mt1	/	/	1.14	"	12°	0.6	0.7	0.45	0.3
P	/	/	2.07	"	"	"	1.2	2.4	2.9
P	/	/	26.08	"	18°	0.9	23.5	0.83	19.5
Vol = 70.4 m ³			Cot. 39.51					Cot.	34.3
amb C1 Mt	N	1.2	9.11	20°	20°	1	10.9	0.45	4.9
VE	"	"	1.96	"	"	"	2.4	2.8	6.6
P	/	/	14.14	"	18°	0.9	12.7	0.83	10.6
Vol = 38.2 m ³			Cot. 25.21					Cot.	22.1
amb C2 Mt	N	1.2	10.19	20°	20°	1	12.2	0.45	5.5
VE	"	"	1.96	"	"	"	2.4	2.8	6.6
Mt	O	1.1	8.1	"	"	"	8.9	0.45	4
P	/	/	14	"	18°	0.9	12.6	0.83	10.5
Vol = 34.8 m ³			Cot. 34.25					Cot.	26.6
amb B Mt	O	1.1	3.56	20°	20°	1	3.9	0.45	1.8
VE	"	"	0.49	"	"	"	0.54	2.8	1.5
P	/	/	5.52	"	18°	0.9	5	0.83	4.1
Vol = 12.9 m ³			Cot. 9.57					Cot.	7.14

UNITA' DI MISURA			METRI	°C	°C	°C	METRI	Kcal/mq	Kcal/mq
TIPO DI STRUTTURA	UBICAZIONE	COEFF. CORRETTIVO	SUPERFICIE REALE	ΔT	ΔT_1	$\Delta T_1 : \Delta T$	SUPERFICIE FITTIZIA	TRASMISSIONE	DISPERSSIONE
Appartamento D1/Sud			Piano terra	20°	"		Palazzo B		
amb. R+R Mt	S	1	6	20°	20°	1	6	0,45	2,7
VE	"	"	2,1	"	"	"	2,1	2,8	5,9
Mt1	/	/	9,4	"	12°	0,6	5,8	0,45	2,6
P	/	/	10,32	"	18°	0,9	9,3	0,83	7,7
Vol = 27,86 m³			Cot. 28,12					Cot. 18,9	
amb. SP+I+D Mt	S	1	7	20°	20°	1	7	0,45	3,1
VE	"	"	3,22	"	"	"	3,2	2,8	9
Mt1	/	/	1,14	"	12°	0,6	0,7	0,45	0,3
Po	/	/	2,07	"	"	"	1,2	2,4	2,9
P	/	/	26,08	"	18°	0,9	23,5	0,83	19,5
Vol = 70,4 m³			Cot. 39,51					Cot. 34,8	
amb C1 Mt	S	1	9,11	20°	20°	1	9,1	0,45	4,1
VE	"	"	1,96	"	"	"	2	2,8	5,5
P	/	/	14,14	"	18°	0,9	12,7	0,83	10,6
Vol = 38,2 m³			Cot. 25,21					Cot. 20,2	
amb C2 Mt	S	1	10,19	20°	20°	1	10,2	0,45	4,6
VE	"	"	1,96	"	"	"	1,96	2,8	5,5
Mt	0	1,1	8,1	"	"	"	8,9	0,45	4
P	/	/	14	"	18°	0,9	12,6	0,83	10,5
Vol = 34,8 m³			Cot. 34,25					Cot. 24,6	
amb B Mt	S	1	3,56	20°	20°		3,56	0,45	1,6
VE	"	"	0,49	"	"	"	0,5	2,8	1,4
P	/	/	5,52	"	18°	0,9	5	0,83	4,1
Vol = 14,9 m³			Cot. 9,57					Cot. 7,1	

Edif. E1(2) sito in Pontremoli Loc. Mignegno - Prop. INCP - Massa-Carrara

UNITA' DI MISURA			METRI		°C	°C	°C	METRI	Kcal hmq	Kcal hmq
TIPO DI STRUTTURA	UBICAZIONE	COEFF. CORRETTIVO	SUPERFICIE REALE	ΔT	ΔT_1	$\Delta T_1 : \Delta T$	SUPERFICIE FITTIZIA	TRASMITTANZA	DISPERSIONE	
Piano terra			Appart. F				Palazzo B			
Amb We	NE	0	1,1	2,75	20°	20°	1	3	0,45	1,4
	VE	"	"	0,49	"	"	"	0,54	2,8	1,5
	P	/	/	3,06	"	18°	0,9	2,8	0,83	2,3
Vol = 8,26 m ³			Cot = 6,13						Cot =	5,2
Amb. B	NE	0	1,1	5,76	20°	20°	1	6,3	0,45	2,9
	VE	"	"	1,26	"	"	"	1,4	2,8	3,9
	P	/	/	6,9	"	18°	0,9	6,2	0,83	5,2
Vol = 18,5 m ³			Cot = 13,99						Cot =	12
Amb C ₂	NE	0	1,1	9,18	20°	20°	1	10	0,45	4,5
	NE	11	1,2	9,65	"	"	"	11,6	"	5,2
	VE	"	"	1,96	"	"	"	2,4	2,8	6,6
	P	/	/	14,28	"	18°	0,9	12,8	0,83	10,6
Vol = 38,5 m ³			Cot = 35,04						Cot =	26,9
Amb C ₁	NE	11	1,2	10	20°	20°	1	12	0,45	5,4
	NE	E	1,15	10,46	"	"	"	12	"	5,4
	VE	"	"	1,96	"	"	"	2,3	2,8	6,3
	P	/	/	18,21	"	18°	0,9	16,4	0,83	13,6
Vol = 49,16 m ³			Cot = 40,63						Cot =	30,7
Amb C ₃										
	NE	E	1,15	5,33	20°	20°	1	6,3	0,45	2,8
	VE	"	"	1,96	"	"	"	2,3	2,8	6,3
	P	/	/	11,61	"	18°	0,9	10,4	0,83	8,7
Vol = 31,3 m ³			Cot = 18,9						Cot =	14,8

%

UNITA' DI MISURA			METRI	°C	°C	°C	METRI	Kcal hmq	Kcal h
TIPO DI STRUTTURA	UBICAZIONE	COEFF. CORRETTIVO	SUPERFICIE REALE	ΔT	ΔT_1	$\Delta T_1 : \Delta T$	SUPERFICIE FITTIZIA	TRASMITTANZA	DISPERSSIONE
Piano terra			Appart. F				Polezzo B		
Amb. K									
Mt	E	1,15	4,33	20°	20°	1	5	0,45	2,2
Vt	"	"	2,07	"	"	"	2,4	2,8	6,6
P	/	/	7,5	"	18°	0,9	6,7	0,83	5,6
Vol = 20,25 m ³			tot = 13,9						tot = 14,4
Amb. SP+R+D+I									
Mt	E	1,15	5,96	20°	20°	1	6,8	0,45	3,1
Vt	"	"	3,22	"	"	1	3,7	2,8	10,4
Mt1	/	/	14,3	"	12°	0,6	8,6	0,45	3,8
Po	/	/	2,07	"	"	"	1,2	2,4	3
P	/	/	29,34	"	18°	0,9	26,4	0,83	21,9
Vol = 49,2 m ³			tot = 54,89						tot = 42,2
Piano terra			Appart. D2						
Amb. SP+I+R+D									
Mt	E	1,15	6,23	20°	20°	1	7,2	0,45	3,2
Vt	"	"	3,22	"	"	"	3,7	2,8	10,4
Mt	O	1,1	2,16	"	"	"	2,4	0,45	1,1
Mt1	/	/	5,22	"	12°	0,6	3,1	"	1,4
Po	/	/	2,07	"	"	"	1,2	2,4	3
P	/	/	22,48	"	18°	0,9	20,2	0,83	16,8
Vol = 60,7 m ³			tot = 41,38						tot = 35,9



UNITA' DI MISURA			METRI	°C	°C	°C	METRI	Kcal hmq	Kcal hmq
TIPO DI STRUTTURAZIONE	UBICAZIONE	COEFF. CORRETTIVO	SUPERFICIE REALE	ΔT	ΔT_1	$\Delta T_1 : \Delta T$	SUPERFICIE FITTIZIA	TRASMITTANZA	DISPERSSIONE
Piano terra			Appost. 02				Pala 220	B	
Amb. B									
MT	O	1,1	3,29	20°	20°	1	3,6	0,45	1,6
VE	u	u	0,49	u	u	u	0,54	2,8	1,5
P	/	/	5,44	u	18°	0,9	5	0,83	4,1
Vol = 14,7 m ³			Tot = 9,22					Cot = 7,2	
Amb. C1			9,65						
MT	O	1,1	9,65	20°	20°	1	10,6	0,45	4,8
VE	u	u	1,96	u	u	u	2,2	2,8	6
MT	S	1	9,18	u	u	u	9,2	0,45	4,1
P	/	/	14,62	u	18°	0,9	13,2	0,83	10,9
Vol = 39,5 m ³			Tot = 20,79 35,41					Tot = 25,8	
Amb. C2									
MT	S	1	12,42	20°	20°	1	12,4	0,45	5,6
MT	E	1,15	6,68	u	u	u	7,7	u	3,5
VE	u	u	1,96	u	u	u	2,3	2,8	6,3
P	/	/	14,08	u	18	0,9	12,7	0,83	10,5
Vol = 38 m ³			Tot = 35,14					Tot = 25,9	
Amb. K									
MT	E	1,15	7,02	20°	20°	1	8	0,45	3,6
MT	N	1,2	4,95	u	u	u	5,9		2,7
VE	u	u	2,07	u	u	u	2,5		7
P	/	/	7,8	u	18°	0,9	7	0,83	5,8
Vol = 21,14 m ³			Tot = 21,84					Tot = 19,1	

UNITA' DI MISURA			METRI	°C	°C	°C	METRI	Kcal hmq	Kcal hmq
TIPO DI STRUTTURAZIONE	UBICAZIONE	COEFF. CORRETTIVO	SUPERFICIE REALE	ΔT	ΔT_1	$\Delta T_1 : \Delta T$	SUPERFICIE FITTIZIA	TRASMITTANZA	DISPERSSIONE
1° Piano			Appart. D1/Hond				Pellezzo	B	
Amb. K+R									
ME	PI	1.2	6	20°	20°	1	7.2	4.5	3.2
VE	u	u	2.1	u	u	u	2.5	2.8	7
MEs	/	/	9.7	u	12°	0.6	5.8	0.45	2.6
Vol = 24.86 m ³			Tot = 14.8					Tot =	12.8
Amb. SP+I+D									
ME	PI	1.2	7.	20°	20°	1	8.4	0.45	3.8
VE	u	u	3.22	u	u	u	3.8	2.8	10.8
MEs	/	/	1.14	u	12°	0.6	0.7	0.45	0.3
PO	/	/	2.07	u	u	u	1.2	2.4	2.9
Vol = 70.4 m ³			Tot = 13.43					Tot =	16.8
Amb C1									
ME	PI	1.2	9.11	20°	20°	1	10.4	0.45	4.9
VE	u	u	1.96	u	u	u	2.4	2.8	6.6
Vol = 38.2 m ³			Tot = 11.07					Tot =	11.5
Amb C2									
ME	PI	1.2	10.19	20°	20°	1	12.2	0.45	5.5
VE	u	u	1.96	u	u	u	2.4	2.8	6.6
ME	O	1.1	8.1	u	u	u	8.9	0.45	4
Vol = 34.8 m ³			Tot = 20.25					Tot =	16.1
Amb B									
ME	O	1.1	3.56	20°	20°	1	3.9	0.45	1.8
VE	u	u	0.49	u	u	u	0.54	2.8	1.5
Vol = 14.9 m ³			Tot = 4.05					Tot =	3.3
					%				

UNITA' DI MISURA			METRI	°C	°C	°C	METRI	Kcal hmq	Kcal hmq
TIPO DI STRUTTURA	UBICAZIONE	COEFF. CORRETTIVO	SUPERFICIE REALE	DT	DT ₁	DT ₁ : DT	SUPERFICIE FITTIZIA	TRASMITTANZA	DISPERSSIONE
1. ^o Piano			Appart. D1/Sud				Palazzo	B	
Amb. R+R									
ME	S	1	6	20°	20°	1	6	0,45	2,7
VE	u	u	2,1	u	u	u	2,1	2,8	5,9
ME ₁	/	/	9,7	u	12°	0,6	5,8	0,45	2,6
Vol=27,86 m ³			Tot. 17,8					Tot.	11,2
Amb. SP+I+D									
ME	S	1	7	20°	20°	1	7	0,45	3,1
VE	u	u	3,22	u	u	u	3,2	2,8	9
ME ₁	/	/	5,14	u	12°	0,6	0,7	0,45	0,3
Po	/	/	2,07	u	u	u	1,2	2,4	2,9
Vol=70,4 m ³			13,43					Tot.	15,3
Amb. C ₁									
ME	S	1	9,11	20°	20°	1	9,1	0,45	4,1
VE	u	u	1,96	u	u	u	2	2,8	5,5
Vol=38,2			12,07					Tot.	9,6
Amb C ₂									
ME	S	1	10,19	20	20°	1	10,2	0,45	4,6
VE	u	u	1,96	u	u	u	1,96	2,8	5,5
ME	O	1,1	8,1	u	u	u	8,9	0,45	4
Vol=37,8 m ³			20,25						14,1
Amb B 1									
ME	S	1	3,56	20°	20°	1	3,56	0,45	1,6
VE	u	u	0,49	u	u	u	0,5	2,8	1,4
Vol=14,9			4,05					Tot.	3

Edificio E1(1) in Cauteroli loc. Acquigno - Proj. IACP Maneloune (8)

UNITA' DI MISURA			METRI	°C	°C	°C	METRI	Kcal hmq	Kcal hmq
TIPO DI STRUTTURAZIONE	UBICAZIONE	COEFF. CORRETTIVO	SUPERFICIE REALE	ΔT	ΔT_1	$\Delta T_1 : \Delta T$	SUPERFICIE FITTIZIA	TRASMITTANZA	DISPERSSIONE
1° Piano			Appart. F				Polso B		
Amb. WC Mt	O	1,1	2,75	20°	20°	1	3	0,45	1,4
Mt	O	"	0,49	"	"	"	0,54	2,8	1,5
Vol = 8,26 m ³			Tot 3,24					Tot.	2,9
Amb B Mt	O	1,1	5,76	20°	20°	1	6,3	0,45	2,9
VE	"	"	1,26	"	"	"	1,4	2,8	3,9
Vol = 18,6 m ³			Tot. 7,02						6,8
Amb. C ₂ Mt	O	1,1	9,18	20°	20°	1	10	0,45	4,5
Mt	H	1,2	9,65	"	"	"	11,6	"	5,2
VE	"	"	1,96	"	"	"	2,4	2,8	6,6
Vol = 38,5 m ³			20,79						16,3
Amb C ₁ Mt	H	1,2	10	20°	20°	1	12	0,45	5,4
Mt	E	1,15	10,46	"	"	"	12	"	5,4
VE	"	"	1,96	"	"	"	2,3	2,8	6,3
Vol = 49,16 m ³			22,42						17,1
Amb C ₃ Mt	E	1,15	5,33	20°	20°	1	6,3	0,45	2,8
VE	"	"	1,96	"	"	"	2,3	2,8	6,3
Vol = 31,3 m ³			7,29						9,1
Amb. K Mt	E	1,15	4,33	20°	20°	1	5	0,45	2,2
VE	"	"	2,02	"	"	"	2,4	2,8	6,6
Vol = 20,25 m ³			6,4						8,8
Amb. SP+R+D+I Mt	E	1,15	5,96	20°	20°	1	6,8	0,45	3,2
VE	"	"	3,22	"	"	"	3,7	2,8	10,4
Mt 1	—	—	14,3	"	12°	0,6	8,6	0,45	3,8
PO	—	—	2,07	"	"	"	1,2	2,8	3
Vol = 79,2 m ³			95,55						20,3

UNITA' DI MISURA			METRI	°C	°C	°C	METRI	Kcal hmq	Kcal h
TIPO DI STRUTTURA	UBICAZIONE	COEFF. CORRETTIVO	SUPERFICIE REALE	ΔT	ΔT_1	ΔT_2	SUPERFICIE FITTIZIA	TRASMITTANZA	DISPERSSIONE
1° Piano			Apport. D2				Polezzo B		
Amb. SP+I+R+D Ht	E	1,15	6,23	20°	20°	1	7,2	0,45	3,2
VE	u	u	3,22	u	u	u	3,7	2,8	10,4
Ht	O	1,1	2,16	u	u	u	2,4	0,45	1,1
Ht1	/	/	5,22	u	12°	0,6	3,1	u	1,4
Po	/	/	2,04	u	u	u	1,2	2,4	3
Vol = 60,7 m ³			18,9					Tot.	19,1
Amb. B Mt	O	1,1	3,29	20°	20°	1	3,6	0,45	1,6
VE	u	u	0,49	u	u	u	0,54	2,8	1,5
Vol = 14,7 m ³			3,48						3,1
Amb. C1 Mt	O	1,1	12,42 9,65	20°	20°	1	10,6	0,45	4,8
VE	u	u	6,68 1,96	u	u	u	2,2	2,8	6
Mt	S	1	11,96 9,18	u	u	u	9,2	0,45	4,1
Vol = 39,5 39,5			20,49						14,9
Amb. C2 Mt	S	1	12,42 7,16	20°	20°	1	12,4	0,45	5,6
Mt	E	1,15	8,68 4,95	u	u	u	7,7	u	3,5
VE	u	u	1,96	u	u	u	2,3	2,8	6,3
Vol = 38 38 m ³			21,06						15,4
Amb. K									
Mt	E	1,15	7,02	20°	20°	1	8	0,45	3,6
Mt	M	1,2	4,95	u	u	u	5,9	u	2,7
VE	u	u	2,07	u	u	u	2,5	2,8	7
Vol = 21,14 m ³			14,04						13,3
				0					
				10					

Edificio E1 (1) in Pontremoli. loc. Mignegno - IACP Monza - Canova

UNITA' DI MISURA			METRI	°C	°C	°C	METRI	Kcal hmq	Kcal h
TIPO DI STRUTTURAZIONE	UBICAZIONE	COEFF. CORRETTIVO	SUPERFICIE REALE	ΔT	ΔT ₁	ΔT ₁ ΔT	SUPERFICIE FITTIZIA	TRASMITTANZA	DISSEIPAZIONE
2° Piano			App. D1/Nord				Pale 220	B	
Amb K+R	MT	1.2	6	20°	20°	1	7.2	0.45	3.2
VE	"	"	2.1	"	"	"	2.5	2.8	7
MT	/	/	9.7	21	12°	0.6	5.8	0.45	2.6
S	/	/	10.32	"	14°	0.7	7.2	0.97	7
Vol = 27.86 m ³			Tot = 28.12						19.8
Amb. SP+I+D	MT	1.2	7	20°	20°	1	8.4	0.45	3.8
VE	"	"	3.22	"	"	"	3.8	2.8	10.8
MT	/	/	1.14	"	12°	0.6	0.7	0.45	0.3
Po	/	/	2.07	"	"	"	1.2	2.4	2.9
S	/	/	26.08	"	14°	0.7	18.3	0.97	17.7
Vol = 70.4 m ³			Tot = 39.51						35.5
Amb. C ₁	MT	1.2	9.11	20°	20°	1	10.9	0.45	4.9
VE	"	"	1.96	"	"	"	2.4	2.8	6.6
S	/	/	12.14	"	14°	0.7	9.9	0.97	9.6
Vol = 38.2 m ³			Tot = 25.21						21.1
Amb C ₂	MT	1.2	10.19	20°	20°	1	12.2	0.45	5.5
VE	"	"	1.96	"	"	"	2.4	2.8	6.6
MT	0	1.1	8.1	"	"	"	8.9	0.45	4
S	/	/	14	"	14°	0.7	9.8	0.97	9.5
Vol. 34.8 m ³			Tot = 34.25						25.6
Amb B	MT	1.1	3.56	20°	20°	1	3.9	0.45	1.8
VE	"	"	0.49	"	"	"	0.54	2.8	1.5
S	/	/	5.52	"	14°	0.7	3.9	0.97	3.7
Vol = 14.9 m ³			Tot = 9.57					Tot	7

UNITA' DI MISURA			METRI		°C	°C	°C	METRI	Kcal hmq	Kcal hmq
TIPO DI STRUTTURA	UBICAZIONE	COEFF. CORRETTIVO	SUPERFICIE REALE		ΔT	ΔT_1	$\Delta T_1 : \Delta T$	SUPERFICIE FITTIZIA	TRASMITTANZA	DISPERSSIONE
2° Piano			App. D1/Sud					Palazzo B		
Amb K+R	ME	S	1	6	20°	20°	1	6	0,45	2,7
	VE	u	u	2,1	u	u	u	2,1	2,8	5,9
	ME1	/	/	9,7	u	12°	0,6	5,8	0,45	2,6
	S	/	/	10,32	u	14°	0,7	7,2	0,97	7
Vol=27,86m³			Tot= 28,12							18,2
Amb SP+I+D	ME	S	1	7	20°	20°	1	7	0,45	3,1
	VE	u	u	3,22	u	u	u	3,2	2,8	9
	ME1	/	/	5,14	u	12°	0,6	0,7	0,45	0,3
	Po	/	/	2,07	u	u	u	3,2	2,4	2,9
	S	/	/	26,08	u	14°	0,7	18,3	0,97	14,7
Vol=70,4m³			Tot= 39,51							33
Amb C1	ME	S	1	9,11	20°	20°	1	9,1	0,45	4,1
	VE	u	u	1,96	u	u	u	2	2,8	5,5
	S	/	/	14,14	u	14°	0,7	9,9	0,97	9,6
Vol=38,2m³			Tot= 25,21							19,2
Amb C2	ME	S	1	10,19	20°	20°	1	10,2	0,45	4,6
	VE	u	u	1,96	u	u	u	1,96	2,8	5,5
	ME	O	S.I.	8,1	u	u	u	8,9	0,45	4
	S	/	/	14	u	14°	0,7	9,8	0,97	9,5
Vol=37,8			Tot= 34,25							23,6
Amb B	ME	S	1	3,56	20°	20°	1	3,56	0,45	1,6
	VE	u	u	0,49	u	u	u	0,5	2,8	1,4
	S	/	/	5,52	u	14°	0,7	3,9	0,97	3,7
Vol=14,9m³			Tot= 9,57						Tot	6,7

UNITA' DI MISURA			METRI	°C	°C	°C	METRI	Kcal hmq	Kcal hmq
TIPO DI STRUTTURA	UBICAZIONE	COEFF. CORRETTIVO	SUPERFICIE REALE	ΔT	ΔT_1	$\Delta T_1 : \Delta T$	SUPERFICIE FITTIZIA	TRASMITTANZA	DISPERSSIONE
2° Piano			App. D5				Palazzo B		
Amb. SP+I+D+R Mt	/	/	3,8	20°	12°	0,6	2,3	0,45	1
Po	/	/	2,07	4	4	4	1,2	2,4	3
Mt	O	1,1	2,43	4	20°	1	2,7	0,45	1,2
Mt	E	1,15	6,41	4	4	4	7,4	4	3,3
VE	4	4	1,96	4	4	4	2,3	2,8	6,3
S	/	/	21,15	4	14°	0,7	14,8	0,97	14,4
Vol = 57,5 m ³			Tot = 34,82						29,2
Amb B Mt	O	1,1	3,8	20°	20°	1	4,2	0,45	1,9
VE	4	4	0,49	4	4	4	0,54	2,8	1,5
S	/	/	5,44	4	14	0,7	3,8	0,97	3,7
Vol = 14,7 m ³			Tot = 9,73						7,1
Amb C1 Mt	O	1,1	9,65	20°	20°	1	10,6	0,45	4,8
VE	4	4	1,96	4	4	4	2,2	2,8	6
Mt	S	1	9,45	4	4	4	9,45	0,45	4,3
S	/	/	14,62	4	14°	0,7	10,2	0,97	9,9
Vol = 39,5 m ³			Tot = 35,68						23
Amb C2 Mt	E	1,15	6,41	20°	20°	1	7,4	0,45	3,3
VE	4	4	1,96	4	4	4	2,3	2,8	6,3
Mt	S	1	11,9	4	4	4	11,9	0,45	5,4
Vol = 38 m ³ S	/	/	14,08	4	14°	0,7	9,9	0,97	9,6
Vol = 38 m ³			Tot = 34,35						24,6
Amb. R Mt	E	1,15	7,02	20°	20°	1	8,1	0,45	3,6
Mt	4	1,2	4,95	4	4	4	5,9	0,45	2,7
VE	4	4	2,07	4	4	4	2,5	2,8	7
S	/	/	7,8	4	14°	0,7	5,5	0,97	5,3
Vol = 21,14 m ³			Tot = 25,84						18,6

UNITA' DI MISURA			METRI	°C	°C	°C	METRI	Kcal hmq	Kcal hmq
TIPO DI STRUTTURAZIONE	UBICAZIONE	COEFF. CORRETTIVO	SUPERFICIE REALE	ΔT	ΔT_1	ΔT_2	SUPERFICIE FITTIZIA	TRASMITTANZA	DISPERSSIONI
2° Piano			App. D6		Palo 220		B		
Amb. I+R+SP Mt	E	1,15	5,42	20°	20°	1	6,2	0,45	2,8
VE	"	"	3,22	"	"	"	3,7	2,8	10,4
Mt1	/	/	15,21	"	12°	0,6	9,1	0,45	4,1
P0	/	/	2,07	"	"	"	1,2	2,4	2,9
S	/	/	24,6	"	14°	0,7	17,2	0,97	16,7
Vol=66,4 m ³			Tot= 50,52						36,9
Amb K Mt	E	1,15	2,5	20°	20°	1	2,9	0,45	1,3
VE	E	"	2,07	"	"	"	2,4	2,8	6,7
S	/	/	5,49	"	14°	0,7	3,8	0,97	3,7
Vol=14,8			Tot= 10,06						11,3
Amb B Mt	E	1,15	4,1	20°	20°	1	4,7	0,45	2,1
VE	"	"	0,49	"	"	"	0,6	2,8	1,6
S	/	/	4,88	"	14°	0,7	3,4	0,97	3,3
Vol=13,2 m ³			Tot= 9,47						7
Amb C2 Mt	E	1,15	6,68	20°	20°	1	7,7	0,45	3,5
VE	"	"	1,96	"	"	"	2,3	2,8	6,3
Mt	II	1,2	11,2	"	"	"	13,4	0,45	6
S	/	/	14,06	"	14°	0,7	9,8	0,97	9,5
Vol=38 m ³			Tot= 33,9						25,3
Amb. C1 Mt	II	1,2	8,3	20°	20°	1	10	0,45	4,5
VE	"	"	1,96	"	"	"			6,6
Mt	O	1,1	10	"	"	"			5
S	/	/	14,15	"	14°	0,7	9,9	0,97	9,6
Vol=38,2 m ³			Tot= 34,41						25,7

1	Ø dollici			$\frac{1}{2}$ "			
	Tubaz. mm. est.	16	16	21,3	16	16	16
2	Temperatura del fluido nella rete di distribuzione	fino a 85°C.	da 85°C. a 105°C.	fino a 48°C.	fino a 48°C.	fino a 85°C.	da 85°C. a 105°C.
3	Spessori (mm) del coibente di riferimento $\lambda = 0,035 \text{ kcal/mh}^\circ\text{C}$	20	30	25	25	20	30
4	materiale isolante impiegato	Coppelle ISOVER Tel. 371			Coppelle ISOVER Tel. 371		
5	Conducibilità termica del coibente impiegato	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035
	Spessore (mm) teorico del coibente impiegato	20	30	25	25	20	30
7	Posizione della tubazione rispetto alle strutture dell'edificio	Tubazioni all'interno del perimetro isolato			Tubazioni correnti entro strutture non affacciate né allo esterno né se localizzate non riscaldate		
8	Fattore di correzione	0,5	0,5	0,5	0,3	0,3	0,3
9	Spessore (mm) corretto coibente impiegato $s_{ic} = s_{ic} \cdot C$	10	15	12,5	7,5	6	9
10	Spess. (mm) Coib. impiegato arrotondato secondo spess. commerciali	15	15	15	15	15	15

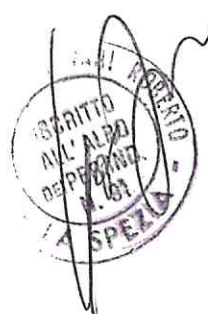


DISEGNO DI STRUTTURA DEL MURO DI TAMPONAMENTO ESTERNO

Mt

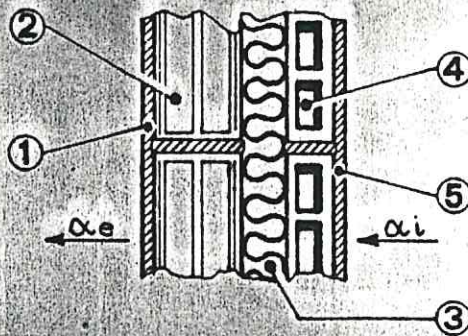
$$K = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{S_1}{\lambda_1} + \frac{S_2}{\lambda_2} + \dots + \frac{1}{\alpha_n}}$$

STRUTTURA	Spessore m	λ kcal mh°C	R m²h°C kcal	NOTE
$\frac{1}{\alpha_1}$			0,143	
① Intonaco esterno GRANIGIANO R	0,02	0,2	0,1	
② mattoni doppio UNI	0,12	—	0,303	
③ lana di roccia	0,04	0,03	1,333	
④ MATTONI FORATI UNI B	0,08	—	0,272	
⑤ Intonaco interno	0,02	0,15	0,027	
⑥				
⑦				
$\frac{1}{\alpha_n}$			0,050	
		$\frac{1}{K} =$	2,23	
		K =	0,448	



DISEGNO DI STRUTTURA DEL MURO DI TAMPONAMENTO VAND' SCALE

MT1



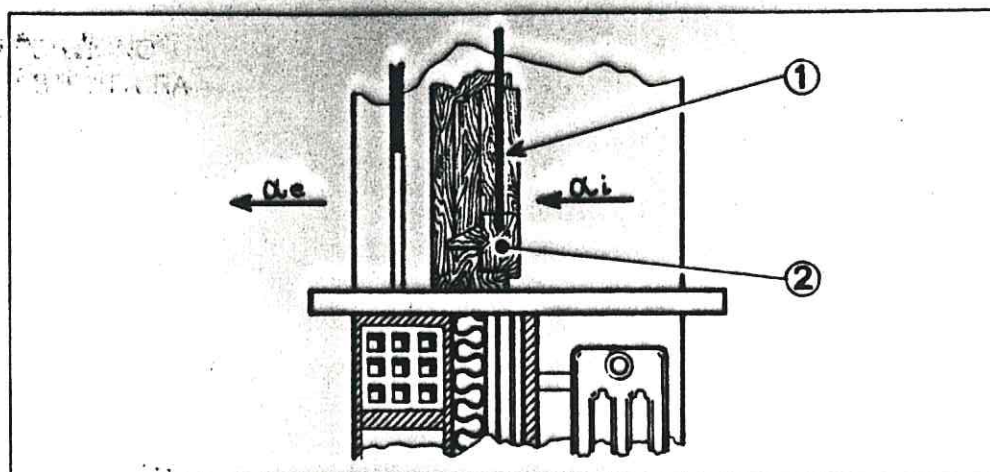
$$K = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_e} + \frac{S_1}{\lambda_1} + \frac{S_2}{\lambda_2} + \dots + \frac{1}{\alpha_i}}$$

STRUTTURA	Spessore m	λ kcal mh°C	R m²h°C kcal	NOTE
$\frac{1}{\alpha_e}$			0,143	
① intonaco esterno GRANIGIANT R	0,02	0,2	0,1	
② mattoni doppio UNI	0,12	—	0,303	
③ lana di roccia	0,04	0,03	1,333	
④ MATTONE FORATO UNI B	0,08	—	0,274	
⑤ intonaco interno	0,02	0,15	0,027	
⑥				
⑦				
$\frac{1}{\alpha_i}$			0,050	
		$\frac{1}{K} =$	2,23	
		K =	0,448	



DISEGNO DI STRUTTURA DEGLI INFISSI ESTERNI

Vf



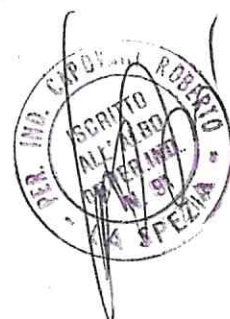
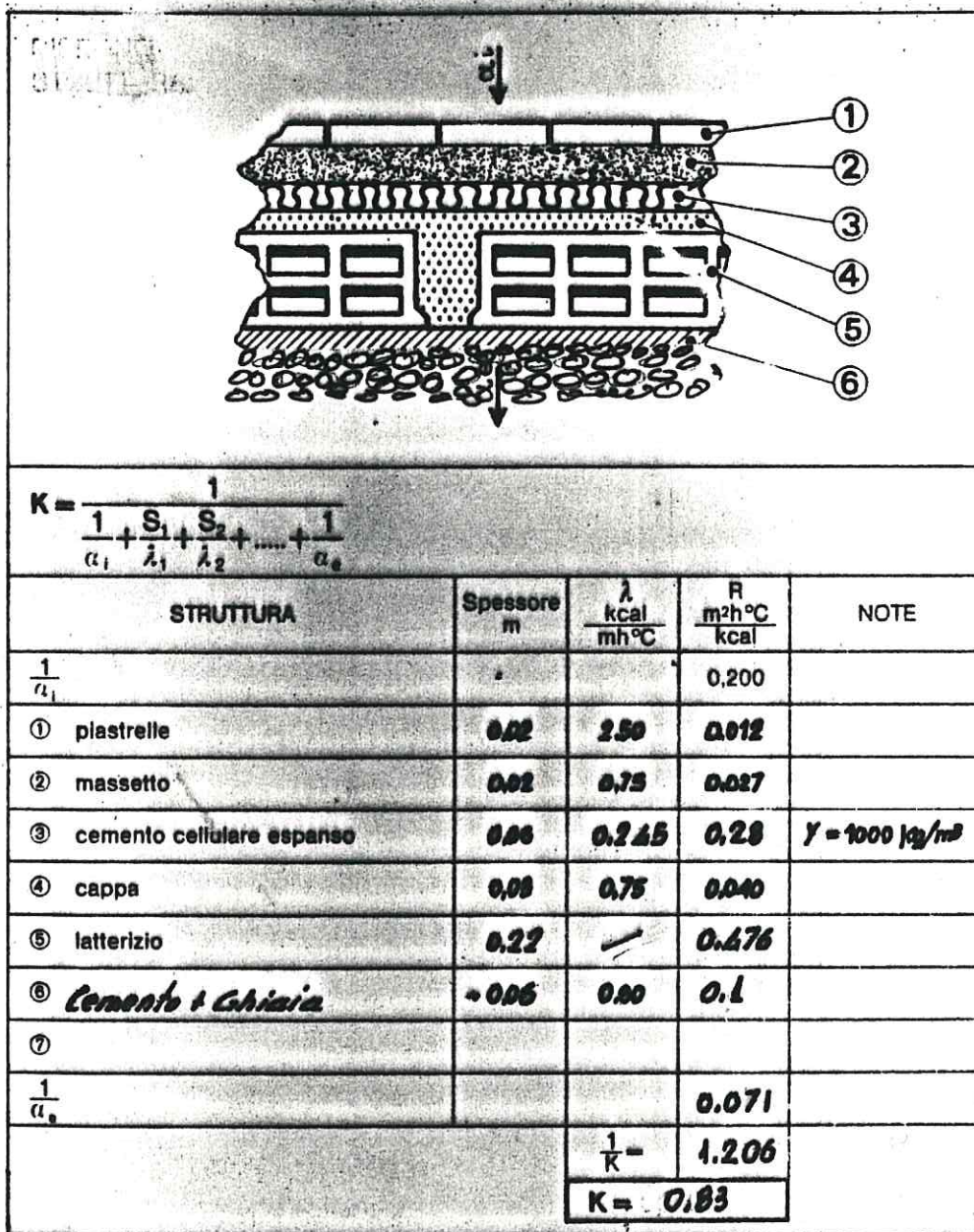
$$K = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{S_1}{\lambda_1} + \frac{S_2}{\lambda_2} + \dots + \frac{1}{\alpha_n}}$$

STRUTTURA	Spessore m	λ $\frac{\text{kcal}}{\text{mh}^\circ\text{C}}$	R $\frac{\text{m}^2\text{h}^\circ\text{C}}{\text{kcal}}$	NOTE
$\frac{1}{\alpha_1}$				
① vetro <i>doppio 6-6-6</i>	<i>0,14</i>	<i>—</i>	<i>—</i>	85% della superficie
② legno di pino <i>di mare</i>	0,05			15% della superficie
③				
④				
⑤				
⑥				
⑦				
$\frac{1}{\alpha_n}$				
R medio struttura $\frac{0,19 \times 85 + 0,265 \times 15}{100} = 0,167$		$\frac{1}{K} = 0,167$	$K = 2,8$	



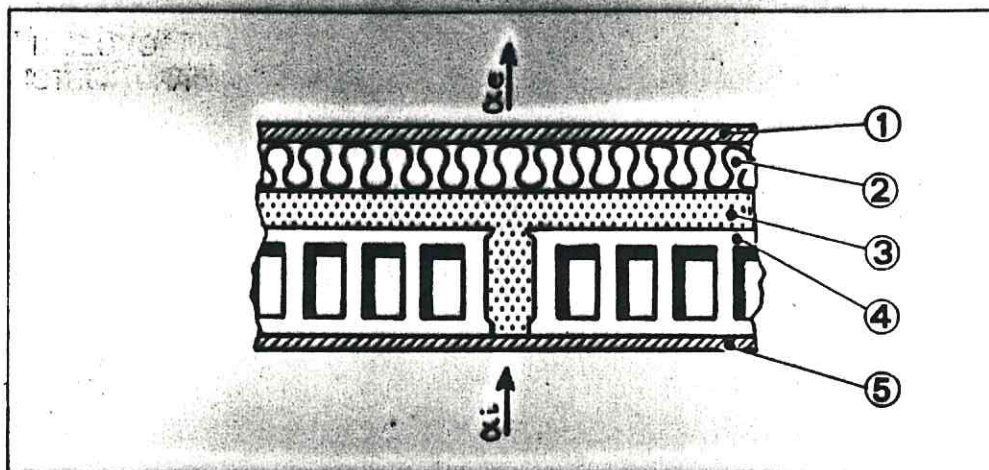
DISEGNO DI STRUTTURA DEL PAVIMENTO PIANO TERRA

P



DISEGNO DI STRUTTURA DEL SOLAIO ULTIMO PIANO

S



$$K = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{S_1}{\lambda_1} + \frac{S_2}{\lambda_2} + \dots + \frac{1}{\alpha_2}}$$

STRUTTURA	Spessore m	λ $\frac{\text{kcal}}{\text{mh}^\circ\text{C}}$	R $\frac{\text{m}^2\text{h}^\circ\text{C}}{\text{kcal}}$	NOTE
$\frac{1}{\alpha_1}$			0.125	
① caldana	0.02	0.75	0.027	
② <i>Isolante cellulare</i>	0.04	0.215	0.28	$\gamma = 1000 \text{ kg/m}^3$
③ cappa	0.03	0.75	0.040	
④ laterizio	0.22	0.476		
⑤ intonaco interno	0.02	0.00	0.027	
⑥				
⑦				
$\frac{1}{\alpha_2}$			0.050	
		$\frac{1}{K} =$	1.026	
		K = 0.97		

