
UFFICIO MS E PATRIMONIO UOG LECCO E SONDRIO

**INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA GENERALE DELLO STABILE A
DESTINAZIONE D'USO RESIDENZIALE DI PROPRIETA' ALER SITO IN COMUNE DI
PRATA CAMPORTACCIO (SO) VIA BERTACCHI NN. 21/23/25.**

CUP: B94F23008840007

CUP intervento di bonifica amianto: B92D23000060007

PROGETTO ESECUTIVO

**211 – Relazione tecnica Decreto Interministeriale 26 giugno
2015 (ex L. 10/1991)**

art. 41 e allegato I.7 al D.Lgs. 36/2023

Il progettista

impianti

INM and Partner S.r.l.

Ing. Mauro Nicoletti

LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10

RELAZIONE TECNICA

DDUO 12 Gennaio 2017 n. 176

DDUO 8 Marzo 2017 n. 2456

DDUO 18 Dicembre 2019 n. 18546

COMMITTENTE : *Aler BG-LC-SO*

EDIFICIO : *Edificio di civile abitazione*

INDIRIZZO : *Via Bertacchi n. 21-23-25 - 23020 Prata Camportaccio (SO)*

COMUNE : *Prata Camportaccio*

INTERVENTO : *Riqualificazione energetica edificio di civile abitazione.*

Rif.: **2024.062**

Software di calcolo : **Edilclima - EC700 - versione 12**

**RELAZIONE TECNICA DI CUI AL PUNTO 4.8 DELL'ALLEGATO 1 DEL DECRETO
ATTUATIVO DELLA DGR 3868 DEL 17.7.2015**

***Riqualificazione energetica e ristrutturazioni importanti di secondo livello
Costruzioni esistenti con riqualificazione dell'involucro edilizio e di impianti
termici***

Un edificio esistente è sottoposto a riqualificazione energetica quando i lavori, in qualunque modo denominati, a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo, ricadono nelle tipologie indicate nell'allegato A del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015, ed insistono su elementi edilizi facenti parte dell'involucro edilizio che racchiude il volume condizionato e/o impianti aventi proprio consumo energetico.

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Prata Camportaccio Provincia SO

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

Riqualificazione energetica, classificata come ristrutturazione di II livello che comporta un intervento > 25% della superficie lorda disperdente con sostituzione dei generatori di calore.

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

Sito in (specificare l'ubicazione o, in alternativa, indicare che è da edificare nel terreno in cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Territoriale):

Via Bertacchi n. 21-23-25 - 23020 Prata Camportaccio (SO)

Richiesta permesso di costruire	_____	del _____
Permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA	_____	del _____
Variante permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA	_____	del _____

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie):

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

Numero delle unità abitative 14

Committente (i) Aler BG-LC-SO
P.zza Radovljica, 1, 23100 Sondrio SO

Progettista dell'isolamento termico

Ing. Nicoletti Mauro

Albo: ***Ing.*** Pr.: ***Venezia*** N.iscr.: ***3862***

Progettista degli impianti termici

Ing. Nicoletti Mauro

Albo: ***Ing.*** Pr.: ***Venezia*** N.iscr.: ***3862***

Direttore lavori dell'isolamento termico

Ing. Nicoletti Mauro

Albo: ***Ing.*** Pr.: ***Venezia*** N.iscr.: ***3862***

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

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

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

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 2453 GG

Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -10,3 °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma 29,9 °C

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

a) Condizionamento invernale

Descrizione	V [m³]	S [m²]	S/V [1/m]	Su [m²]	θ_{int} [°C]	ϕ_{int} [%]
SUB.1	195,46	164,79	0,84	44,40	20,0	65,0
SUB.2	194,88	161,94	0,83	44,45	20,0	65,0
SUB.3	181,75	120,65	0,66	43,67	20,0	65,0
SUB.4	370,98	212,65	0,57	93,28	20,0	65,0
SUB.5	371,32	212,72	0,57	93,29	20,0	65,0
SUB.6	182,24	120,02	0,66	43,83	20,0	65,0
SUB.7	251,87	99,63	0,40	64,71	20,0	65,0
SUB.8	338,74	93,74	0,28	93,22	20,0	65,0
SUB.9	338,68	94,12	0,28	93,27	20,0	65,0
SUB.10	252,12	100,19	0,40	64,68	20,0	65,0
SUB.11	274,02	188,81	0,69	64,72	20,0	65,0
SUB.12	369,33	215,53	0,58	93,22	20,0	65,0
SUB.13	369,26	215,91	0,58	93,27	20,0	65,0
SUB.14	274,29	189,54	0,69	64,69	20,0	65,0
Edificio di civile abitazione	3964,93	2190,24	0,55	994,70	20,0	65,0

Presenza sistema di contabilizzazione del calore: ☒

b) Condizionamento estivo

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ_{int} [°C]	ϕ_{int} [%]
SUB.1	195,46	164,79	-	44,40	26,0	51,3
SUB.2	194,88	161,94	-	44,45	26,0	51,3
SUB.3	181,75	120,65	-	43,67	26,0	51,3
SUB.4	370,98	212,65	-	93,28	26,0	51,3
SUB.5	371,32	212,72	-	93,29	26,0	51,3
SUB.6	182,24	120,02	-	43,83	26,0	51,3
SUB.7	251,87	99,63	-	64,71	26,0	51,3
SUB.8	338,74	93,74	-	93,22	26,0	51,3
SUB.9	338,68	94,12	-	93,27	26,0	51,3
SUB.10	252,12	100,19	-	64,68	26,0	51,3
SUB.11	274,02	188,81	-	64,72	26,0	51,3
SUB.12	369,33	215,53	-	93,22	26,0	51,3
SUB.13	369,26	215,91	-	93,27	26,0	51,3
SUB.14	274,29	189,54	-	64,69	26,0	51,3
Edificio di civile abitazione	3964,93	2190,24	-	994,70	26,0	51,3

Presenza sistema di contabilizzazione del calore:

☐

V Volume delle parti di edificio abitabili o agibili al lordo delle strutture che li delimitano

S Superficie esterna che delimita il volume

S/V Rapporto di forma dell'edificio

Su Superficie utile dell'edificio

θ_{int} Valore di progetto della temperatura interna

ϕ_{int} Valore di progetto dell'umidità relativa interna

c) Informazioni generali e prescrizioni

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture:

☐

Valore di riflettanza solare - >0,65 per coperture piane

Valore di riflettanza solare 0,35 >0,30 per coperture a falda

Motivazione che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture:

☒

Motivazione che hanno portato al non utilizzo:

Adozione di valvole termostatiche o altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare [X]

Descrizione delle principali caratteristiche:

Sistema di termoregolazione ambiente mediante attuatori termostatici installati sui singoli corpi scaldanti

Adozione sistemi di termoregolazione con compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti centralizzati di climatizzazione invernale [X]

Motivazioni che ha portato alla non utilizzazione:

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

Impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale e/o estiva e/o produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato.

a) Descrizione impianto

Tipologia

Impianto termico centralizzato destinato al riscaldamento degli ambienti.

Sistemi di generazione

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

Sistemi di termoregolazione

Termoregolazione climatica ed ambiente mediante valvole termostatiche.

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Contabilizzazione del calore tramite contatori di calore diretti

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Sistema di distribuzione a colonne montanti esistente.

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

Non previsto.

Sistemi di accumulo termico: tipologie

Non previsto.

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Produzione di acqua calda sanitaria autonoma mediante bollitore elettrici esistenti.

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

Presenza di un filtro di sicurezza: ☐

b) Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria: ☐

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

Zona	Edificio di civile abitazione	Quantità	1
Servizio	Riscaldamento	Fluido termovettore	Acqua
Tipo di generatore	Caldaia a condensazione	Combustibile	Metano
Marca – modello	VISSMANN Srl Vitodens 200-W B2HA 60 kW		
Potenza utile nominale P _n	55,00	kW	
Rendimento termico utile a 100% P _n (valore di progetto)	98,2	%	
Rendimento termico utile a 30% P _n (valore di progetto)	109,0	%	

Zona	DA SUB.1 a SUB.14	Quantità	14
Servizio	Acqua calda sanitaria	Fluido termovettore	
Tipo di generatore	Bollitore elettrico ad accumulo	Combustibile	Energia elettrica
Marca – modello	esistente		
Potenza utile nominale Pn	1,20 kW		

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse da quelle sopra descritte, le prestazioni di dette macchine sono fornite utilizzando le caratteristiche fisiche della specifica apparecchiatura, e applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche.

c) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico

Tipo di conduzione prevista ☒ continua con attenuazione notturna ☐ intermittente

Altro _____

Tipo di conduzione estiva prevista:

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

Centralina climatica

Marca - modello	Viessmann Vitotronic 200
Descrizione sintetica delle funzioni	Centralina climatica che regola la temperatura di mandata in funzione della temperatura esterna.

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

Organi di attuazione

Marca - modello	-
Descrizione sintetica delle funzioni	Organi di attuazione ad azione diretta sul bruciatore con regolazione modulante della temperatura di mandata.

Regolatori climatici delle singole zone o unità immobiliari

Descrizione sintetica delle funzioni	Numero di apparecchi	Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore
Cronotermostato	14	2

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone, ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi.

Descrizione sintetica dei dispositivi	Numero di apparecchi
Valvole termostatiche	78

d) Dispositivi per la contabilizzazione del calore nelle singole unità immobiliari (solo per impianti centralizzati)

Uso climatizzazione

Marca - modello	<i>Ripartitori</i>
Numero di apparecchi	<i>14</i>
Descrizione sintetica del dispositivo	<i>Ripartitori di energia</i>

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
<i>Impianto a radiatori</i>	<i>78</i>	<i>73000</i>

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Dimensionamento eseguito secondo norma *UNI EN 13384*

N.	Combustibile	CANALE DA FUMO				CAMINO		
		Materiale/forma	D [mm]	L [m]	h [m]	Materiale/forma	D [mm]	h [m]
<i>1</i>	<i>metano</i>	<i>Acciaio/Circolare</i>	<i>100</i>	<i>1,0</i>	<i>0,5</i>	<i>Acciaio/Circolare</i>	<i>100</i>	<i>12,5</i>

D Diametro (o lato) del canale da fumo o del camino

L Lunghezza del canale da fumo o del camino

h Altezza del canale da fumo o del camino

g) Sistemi di trattamento dell'acqua (tipo di trattamento)

Filtro dissabbiatore semiautomatico

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	Sp_{is} [mm]
<i>Distribuzione riscaldamento</i>	<i>Lana di vetro, massa volumica 50 kg/m²</i>	<i>0,045</i>	<i>40</i>

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante

Sp_{is} Spessore del materiale isolante

i) Specifiche della/e pompa/e di circolazione

Q.tà	Circuito	Marca - modello - velocità	PUNTO DI LAVORO		
			G [kg/h]	ΔP [daPa]	W_{aux} [W]
<i>1</i>	<i>Riscaldamento</i>	<i>a corredo della caldaia</i>	<i>0,00</i>	<i>3500,00</i>	<i>90</i>
<i>1</i>	<i>Impianto riscaldamento</i>	<i>Grundfoss Magna3</i>	<i>3800,00</i>	<i>4000,00</i>	<i>103</i>

G Portata della pompa di circolazione

ΔP Prevalenza della pompa di circolazione

W_{aux} Assorbimento elettrico della pompa di circolazione

j) Schemi funzionali degli impianti termici

Schema dei collegamenti idraulici

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
1	SUB.1	0,55	0,30
2	SUB.2	0,55	0,30
3	SUB.3	0,55	0,30
4	SUB.4	0,54	0,30
5	SUB.5	0,54	0,30
6	SUB.6	0,55	0,30
7	SUB.7	0,55	0,30
8	SUB.8	0,54	0,30
9	SUB.9	0,54	0,30
10	SUB.10	0,55	0,30
11	SUB.11	0,55	0,30
12	SUB.12	0,54	0,30
13	SUB.13	0,54	0,30
14	SUB.14	0,56	0,30

Nome verifica: **Verifica**

Edificio: **Edificio di civile abitazione**

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
M1	Parete esterna	0,258	0,280	Positiva
M8	Parete verso sottotetto	0,179	0,467	Positiva
P1	Pavimento verso esterno	0,192	0,290	Positiva
P2	Pavimento verso autorimessa	0,239	0,483	Positiva
P3	Pavimento verso centrale termica	0,239	0,483	Positiva
P5	Pavimento verso ingresso	0,192	0,290	Positiva
S300	Copia di Soffitto verso sottotetto	0,183	0,255	Positiva
S301	Copia di Soffitto verso sottotetto	0,183	0,255	Positiva
M3	Parete verso vano scale cassa vuota	1,151	*	*
M4	Tavolato verso scale	1,411	*	*
M5	Parete in C.A. verso scale	2,439	*	*
S3	Soffitto verso sottotetto	0,183	*	*
S4	Soffitto verso terrazza	0,308	*	*

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

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

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m²K]	Trasmittanza media [W/m²K]
M10 0	Parete esterna "E"	0,168	0,168
M10 1	Copia di Parete esterna "E"	0,168	0,168
M10 2	Copia di Parete esterna "E"	0,168	0,168
M6	Parete di separazione unità abitative cassa vuota 38 cm	1,103	1,138
M7	Parete di separazione unità abitative cassa vuota 30 cm	1,103	1,147
P4	Pavimento interpiano "N"	1,873	1,873
S1	Soffitto interpiano "N"	2,538	2,538
S2	Copertura inclinata "E"	2,641	2,641
S200	Copia di Copertura inclinata "E"	2,641	2,641
S201	Copia di Copertura inclinata "E"	2,641	2,641

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	Parete esterna	Positiva	Positiva
M2	Sottofinestra	Positiva	Positiva
M8	Parete verso sottotetto	Positiva	Positiva
P1	Pavimento verso esterno	Positiva	Positiva
P2	Pavimento verso autorimessa	Positiva	Positiva
P3	Pavimento verso centrale termica	Positiva	Positiva
P5	Pavimento verso ingresso	Positiva	Positiva
S300	Copia di Soffitto verso sottotetto	Positiva	Positiva
S301	Copia di Soffitto verso sottotetto	Positiva	Positiva
M10	Porta interna	*	*
M3	Parete verso vano scale cassa vuota	*	*
M4	Tavolato verso scale	*	*
M5	Parete in C.A. verso scale	*	*
M6	Parete di separazione unità abitative cassa vuota 38 cm	*	*
M7	Parete di separazione unità abitative cassa vuota 30 cm	*	*
P4	Pavimento interpiano "N"	*	*
S1	Soffitto interpiano "N"	*	*
S3	Soffitto verso sottotetto	*	*
S4	Soffitto verso terrazza	*	*

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

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

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m²]	YIE [W/m²K]
M1	Parete esterna	229	0,006
M11	Cassonetto	5	5,000
M2	Sottofinestra	229	0,007
P1	Pavimento verso esterno	644	0,008
P5	Pavimento verso ingresso	644	0,008
S4	Soffitto verso terrazza	464	0,013

Trasmittanza termica dei componenti finestrati U_w

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U_w [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
M9	Porta esterna nuova	1,300	1,400	Positiva
M11	Cassonetto	1,300	1,400	Positiva
W1	80x80	1,048	1,400	Positiva
W2	120x235	1,000	1,400	Positiva
W3	80x235	1,000	1,400	Positiva
W4	120x135	1,000	1,400	Positiva
W5	140x135	1,000	1,400	Positiva
W6	198x235	1,000	1,400	Positiva
W7	80x135	1,000	1,400	Positiva
M10	Porta interna	2,500	*	*

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

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	g_{gl+sh} struttura [W/m ² K]	g_{gl+sh} limite [W/m ² K]	Verifica
W1	80x80	0,29	0,35	Positiva
W2	120x235	0,29	0,35	Positiva
W3	80x235	0,29	0,35	Positiva
W4	120x135	0,29	0,35	Positiva
W5	140x135	0,29	0,35	Positiva
W6	198x235	0,29	0,35	Positiva
W7	80x135	0,29	0,35	Positiva

b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al punto 6 dell'Allegato 1 del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)

SUB.1

Superficie disperdente S	165,15	m ²
Valore di progetto H'_T	0,26	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, allegato B) $H'_{T,L}$	0,65	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

SUB.2

Superficie disperdente S	162,30	m ²
Valore di progetto H'_T	0,26	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, allegato B) $H'_{T,L}$	0,65	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

SUB.3

Superficie disperdente S	99,42	m ²
Valore di progetto H' _T	0,25	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, allegato B) H' _{T,L}	0,65	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

SUB.4

Superficie disperdente S	193,04	m ²
Valore di progetto H' _T	0,25	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, allegato B) H' _{T,L}	0,65	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

SUB.5

Superficie disperdente S	193,14	m ²
Valore di progetto H' _T	0,25	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, allegato B) H' _{T,L}	0,65	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

SUB.6

Superficie disperdente S	99,57	m ²
Valore di progetto H' _T	0,25	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, allegato B) H' _{T,L}	0,65	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

SUB.7

Superficie disperdente S	95,29	m ²
Valore di progetto H' _T	0,34	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, allegato B) H' _{T,L}	0,65	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

SUB.8

Superficie disperdente S	75,94	m ²
Valore di progetto H' _T	0,39	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, allegato B) H' _{T,L}	0,65	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

SUB.9

Superficie disperdente S	76,34	m ²
Valore di progetto H' _T	0,39	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, allegato B) H' _{T,L}	0,65	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

SUB.10

Superficie disperdente S	96,74	m ²
Valore di progetto H' _T	0,34	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, allegato B) H' _{T,L}	0,65	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

SUB.11

Superficie disperdente S	99,98	m ²
Valore di progetto H' _T	0,38	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, allegato B) H' _{T,L}	0,65	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

SUB.12

Superficie disperdente S	82,75	m ²
Valore di progetto H' _T	0,41	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, allegato B) H' _{T,L}	0,65	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

SUB.13

Superficie disperdente S	83,18	m ²
Valore di progetto H' _T	0,41	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, allegato B) H' _{T,L}	0,65	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

SUB.14

Superficie disperdente S	101,58	m ²
Valore di progetto H' _T	0,38	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, allegato B) H' _{T,L}	0,65	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

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

Valore di progetto EP _{H,nd}	40,74	kWh/m ²
---------------------------------------	--------------	--------------------

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

Valore di progetto EP _{C,nd}	6,11	kWh/m ²
---------------------------------------	-------------	--------------------

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP _H	43,62	kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP _w	66,21	kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP _C	0,00	kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP _v	0,00	kWh/m ²
Prestazione energetica per illuminazione EP _L	0,00	kWh/m ²
Prestazione energetica per servizi EP _T	0,00	kWh/m ²
Valore di progetto EP _{gl,tot}	109,83	kWh/m ²

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

Valore di progetto EP _{gl,nr}	96,77	kWh/m ²
--	--------------	--------------------

b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

Descrizione	Servizi	η_g [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
Centralizzato	Riscaldamento	93,4	73,3	Positiva
SUB.1	Acqua calda sanitaria	28,7	*	*
SUB.2	Acqua calda sanitaria	28,7	*	*
SUB.3	Acqua calda sanitaria	28,7	*	*
SUB.4	Acqua calda sanitaria	28,7	*	*
SUB.5	Acqua calda sanitaria	28,7	*	*
SUB.6	Acqua calda sanitaria	28,7	*	*
SUB.7	Acqua calda sanitaria	28,7	*	*
SUB.8	Acqua calda sanitaria	28,7	*	*
SUB.9	Acqua calda sanitaria	28,7	*	*
SUB.10	Acqua calda sanitaria	28,7	*	*
SUB.11	Acqua calda sanitaria	28,7	*	*
SUB.12	Acqua calda sanitaria	28,7	*	*
SUB.13	Acqua calda sanitaria	28,7	*	*
SUB.14	Acqua calda sanitaria	28,7	*	*

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

Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del})	67581	kWh
Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)	13,05	kWh/m ²
Energia esportata (E_{exp})	0	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	109,83	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	0	kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	0	kWh

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

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

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

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- [X] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi.
N. 6 Rif.: **Piano Seminterrato - Piano Rialzato - Piano Primo - Piano Secondo - Piano Sottotetto - Copertura**
- [X] Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi.
N. 1 Rif.: **Sezione A-A**
- [] Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.
N. _____ Rif.: _____
- [X] Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analoga voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".
N. 1 Rif.: **Schema dei collegamenti idraulici**
- [X] Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali.
N. 20 Rif.: **M1->M11 - P1->P5 - S1->S4**
- [X] Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria.
N. 7 Rif.: **W1->W7**
- [X] Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.
N. 6 Rif.: **Z1->Z6**
- [] Schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza.
N. _____ Rif.: _____
- [] Altri allegati.
N. _____ Rif.: _____

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

- [X] Calcolo potenza invernale: dispersioni dei componenti e potenza di progetto dei locali.
- [X] Calcolo energia utile invernale del fabbricato $Q_{h,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.
- [X] Calcolo energia utile estiva del fabbricato $Q_{c,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.
- [X] Calcolo dei coefficienti di dispersione termica $H_T - H_U - H_G - H_A - H_V$.
- [X] Calcolo mensile delle perdite ($Q_{h,ht}$), degli apporti solari (Q_{sol}) e degli apporti interni (Q_{int}) secondo UNI/TS 11300-1.
- [X] Calcolo degli scambi termici ordinati per componente.
- [X] Calcolo del fabbisogno di energia primaria rinnovabile, non rinnovabile e totale secondo UNI/TS 11300-5.
- [X] Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- [X] Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- [X] Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione estiva secondo UNI/TS 11300-3.
- [X] Calcolo del fabbisogno di energia primaria per l'illuminazione artificiale degli ambienti secondo UNI/TS 11300-2 e UNI EN 15193.
- [X] Calcolo del fabbisogno di energia primaria per il servizio di trasporto di persone o cose secondo UNI/TS 11300-6.

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto	<u>Ing.</u>	<u>Mauro</u>	<u>Nicoletti</u>
	TITOLO	NOME	COGNOME
iscritto a	<u>Ing.</u>	<u>Venezia</u>	<u>3862</u>
	ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA	PROV.	N. ISCRIZIONE

essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 27 della legge regionale 11 Dicembre 2006 n. 24 e s.m.i.

DICHIARA

sotto la propria responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015;
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data, _____

Il progettista	_____	_____
	TIMBRO	FIRMA

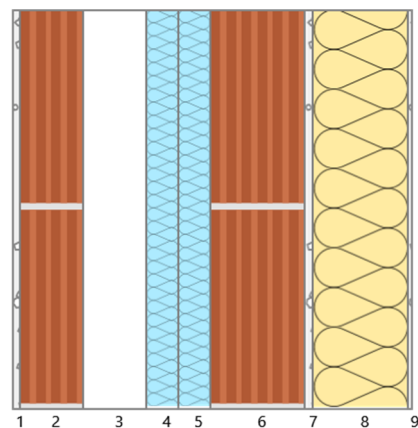
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete esterna*

Codice: *M1*

Trasmittanza termica	0,168	W/m ² K
Spessore	506	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-10,3	°C
Permeanza	100,50 3	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	269	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	229	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,006	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,037	-
Sfasamento onda termica	-14,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	80,00	0,4300	0,186	1200	1,00	7
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	80,00	0,4444	0,180	-	-	-
4	Fibra di vetro – esistente	40,00	0,0460	0,870	16	1,03	1
5	Fibra di vetro - esistente	40,00	0,0460	0,870	16	1,03	1
6	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	120,00	0,4700	0,255	1000	1,00	7
7	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
8	Pannello lana di roccia per cappotto certificato CAM	120,00	0,0360	3,333	100	1,03	1
9	Intonaco per cappotto	6,00	0,3000	0,020	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,078	-	-	-

Legenda simboli

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

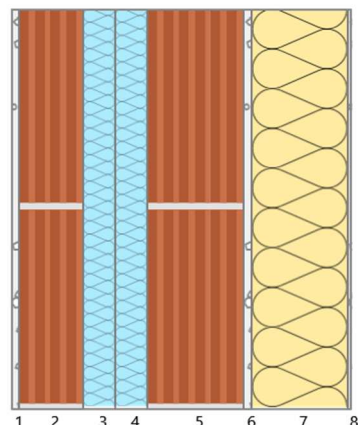
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **Sottofinestra**

Codice: M2

Trasmittanza termica	0,173	W/m ² K
Spessore	426	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-10,3	°C
Permeanza	101,010	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	269	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	229	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,007	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,039	-
Sfasamento onda termica	-14,2	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	80,00	0,4300	0,186	1200	1,00	7
3	Fibra di vetro - esistente	40,00	0,0460	0,870	16	1,03	1
4	Fibra di vetro - esistente	40,00	0,0460	0,870	16	1,03	1
5	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	120,00	0,4700	0,255	1000	1,00	7
6	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
7	Pannello lana di roccia per cappotto certificato CAM	120,00	0,0360	3,333	100	1,03	1
8	Intonaco per cappotto	6,00	0,3000	0,020	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,078	-	-	-

Legenda simboli

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

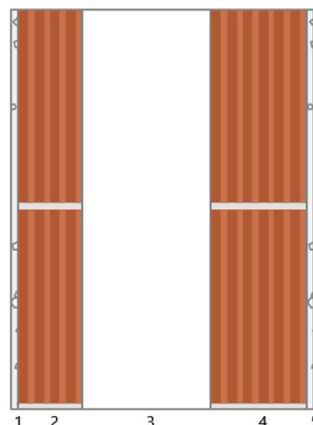
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete verso vano scale cassa vuota*

Codice: *M3*

Trasmittanza termica	1,103	W/m ² K
Spessore	380	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	1,8	°C
Permeanza	124,22 4	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	248	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	216	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,428	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,388	-
Sfasamento onda termica	-8,5	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	<i>10,00</i>	<i>0,8000</i>	<i>0,013</i>	<i>1600</i>	<i>1,00</i>	<i>10</i>
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	<i>80,00</i>	<i>0,4300</i>	<i>0,186</i>	<i>1200</i>	<i>1,00</i>	<i>7</i>
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	<i>160,00</i>	<i>0,8889</i>	<i>0,180</i>	-	-	-
4	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	<i>120,00</i>	<i>0,4700</i>	<i>0,255</i>	<i>1000</i>	<i>1,00</i>	<i>7</i>
5	Intonaco di calce e sabbia	<i>10,00</i>	<i>0,8000</i>	<i>0,013</i>	<i>1600</i>	<i>1,00</i>	<i>10</i>
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-

Legenda simboli

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

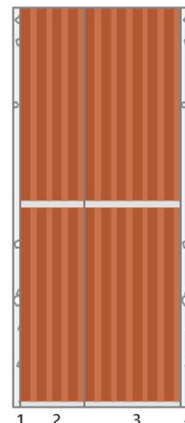
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Tavolato verso scale*

Codice: *M4*

Trasmittanza termica	1,377	W/m ² K
Spessore	220	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	1,8	°C
Permeanza	125,00 0	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	248	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	216	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,594	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,432	-
Sfasamento onda termica	-7,5	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	80,00	0,4300	0,186	1200	1,00	7
3	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	120,00	0,4700	0,255	1000	1,00	7
4	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

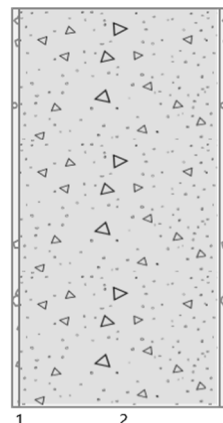
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete in C.A. verso scale*

Codice: *M5*

Trasmittanza termica	2,404	W/m ² K
Spessore	270	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	1,8	°C
Permeanza	8,264	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	632	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	600	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,556	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,231	-
Sfasamento onda termica	-8,2	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	<i>10,00</i>	<i>0,8000</i>	<i>0,013</i>	<i>1600</i>	<i>1,00</i>	<i>10</i>
2	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	<i>250,00</i>	<i>1,9100</i>	<i>0,131</i>	<i>2400</i>	<i>1,00</i>	<i>96</i>
3	Intonaco di calce e sabbia	<i>10,00</i>	<i>0,8000</i>	<i>0,013</i>	<i>1600</i>	<i>1,00</i>	<i>10</i>
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-

Legenda simboli

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

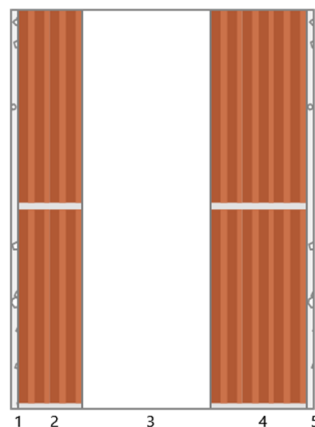
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete di separazione unità abitative cassa vuota 38 cm*

Codice: *M6*

Trasmittanza termica	1,103	W/m ² K
Spessore	380	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	16,0	°C
Permeanza	124,22 4	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	248	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	216	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,428	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,388	-
Sfasamento onda termica	-8,5	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	80,00	0,4300	0,186	1200	1,00	7
3	Intercapedine non ventilata $A_v < 500 \text{ mm}^2/\text{m}$	160,00	0,8889	0,180	-	-	-
4	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	120,00	0,4700	0,255	1000	1,00	7
5	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

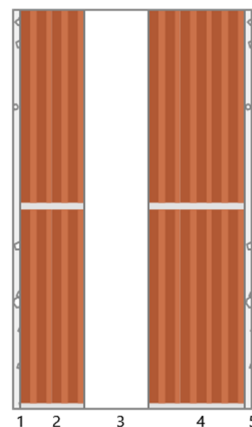
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete di separazione unità abitative cassa vuota 30 cm*

Codice: *M7*

Trasmittanza termica	1,103	W/m ² K
Spessore	300	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	16,0	°C
Permeanza	124,22 4	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	248	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	216	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,428	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,388	-
Sfasamento onda termica	-8,5	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	80,00	0,4300	0,186	1200	1,00	7
3	Intercapedine non ventilata $A_v < 500 \text{ mm}^2/\text{m}$	80,00	0,4444	0,180	-	-	-
4	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	120,00	0,4700	0,255	1000	1,00	7
5	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

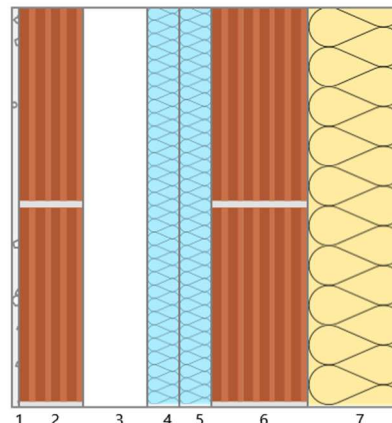
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete verso sottotetto*

Codice: M8

Trasmittanza termica	0,168	W/m ² K
Spessore	490	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	1,8	°C
Permeanza	116,959	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	245	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	229	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,007	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,042	-
Sfasamento onda termica	-13,8	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	80,00	0,4300	0,186	1200	1,00	7
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	80,00	0,4444	0,180	-	-	-
4	Fibra di vetro - esistente	40,00	0,0460	0,870	16	1,03	1
5	Fibra di vetro - esistente	40,00	0,0460	0,870	16	1,03	1
6	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	120,00	0,4700	0,255	1000	1,00	7
7	Pannello lana di roccia per cappotto certificato CAM	120,00	0,0360	3,333	100	1,03	1
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Porta esterna nuova*

Codice: *M9*

Trasmittanza termica **1,300** W/m²K

Spessore **80** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-10,3** °C

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

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

Trasmittanza periodica **15,000** W/m²K

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

Descrizione della struttura: *Porta interna*

Codice: *M10*

Trasmittanza termica	2,500	W/m ² K
Spessore	45	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	1,8	°C
Massa superficiale (con intonaci)	5	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	5	kg/m ²
Trasmittanza periodica	15,000	W/m ² K

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

Descrizione della struttura: *Cassonetto*

Codice: *M11*

Trasmittanza termica	1,300	W/m ² K
Spessore	100	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-10,3	°C
Massa superficiale (con intonaci)	5	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	5	kg/m ²
Trasmittanza periodica	5,000	W/m ² K

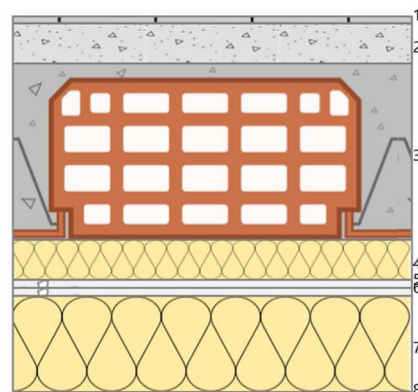
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Pavimento verso esterno*

Codice: *P1*

Trasmittanza termica	0,192	W/m ² K
Spessore	476	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-10,3	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	673	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	644	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,008	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,040	-
Sfasamento onda termica	-15,1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,7000	0,071	1600	0,88	20
3	Soletta in c.l.s. armato (interno)	220,00	2,1500	0,102	2400	0,88	100
4	Polistirene espanso esistente	50,00	0,0400	1,250	20	1,45	60
5	ercalit	10,00	0,0600	0,167	520	0,84	8
6	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
7	Pannello lana di roccia per cappotto certificato CAM	120,00	0,0360	3,333	100	1,03	1
8	Intonaco per cappotto	6,00	0,3000	0,020	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,078	-	-	-

Legenda simboli

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

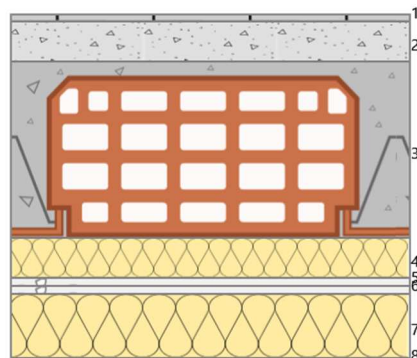
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Pavimento verso autorimessa*

Codice: P2

Trasmittanza termica	0,239	W/m ² K
Spessore	436	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	1,8	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	669	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	640	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,011	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,048	-
Sfasamento onda termica	-14,1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrille in ceramica (piastrille)	10,00	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,7000	0,071	1600	0,88	20
3	Soletta in c.l.s. armato (interno)	220,00	2,1500	0,102	2400	0,88	100
4	Polistirene espanso esistente	50,00	0,0400	1,250	20	1,45	60
5	eraclit	10,00	0,0600	0,167	520	0,84	8
6	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
7	Pannello lana di roccia per cappotto certificato CAM	80,00	0,0360	2,222	100	1,03	1
8	Intonaco per cappotto	6,00	0,3000	0,020	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

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

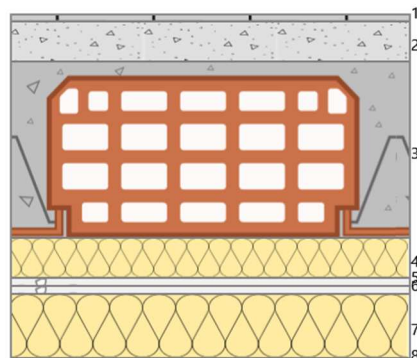
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Pavimento verso centrale termica*

Codice: *P3*

Trasmittanza termica	0,239	W/m ² K
Spessore	436	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	1,8	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	669	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	640	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,011	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,048	-
Sfasamento onda termica	-14,1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,7000	0,071	1600	0,88	20
3	Soletta in c.l.s. armato (interno)	220,00	2,1500	0,102	2400	0,88	100
4	Polistirene espanso esistente	50,00	0,0400	1,250	20	1,45	60
5	eraclit	10,00	0,0600	0,167	520	0,84	8
6	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
7	Pannello lana di roccia per cappotto certificato CAM	80,00	0,0360	2,222	100	1,03	1
8	Intonaco per cappotto	6,00	0,3000	0,020	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

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

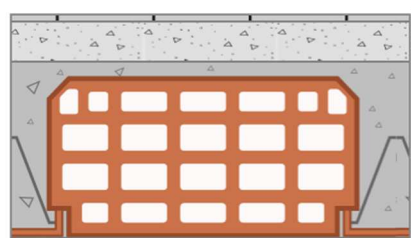
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Pavimento interpiano "N"*

Codice: *P4*

Trasmittanza termica	1,873	W/m ² K
Spessore	290	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	16,0	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	647	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	631	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,370	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,197	-
Sfasamento onda termica	-8,4	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,7000	0,071	1600	0,88	20
3	Soletta in c.l.s. armato (interno)	220,00	2,1500	0,102	2400	0,88	100
4	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

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

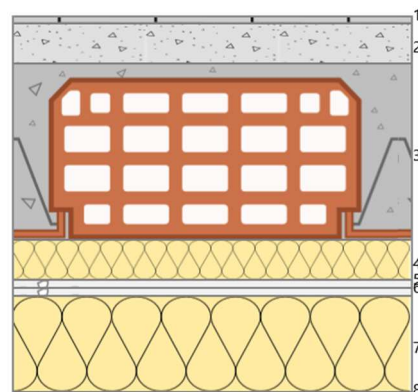
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Pavimento verso ingresso*

Codice: *P5*

Trasmittanza termica	0,192	W/m ² K
Spessore	476	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-10,3	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	673	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	644	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,008	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,040	-
Sfasamento onda termica	-15,1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,7000	0,071	1600	0,88	20
3	Soletta in c.l.s. armato (interno)	220,00	2,1500	0,102	2400	0,88	100
4	Polistirene espanso esistente	50,00	0,0400	1,250	20	1,45	60
5	eraclit	10,00	0,0600	0,167	520	0,84	8
6	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
7	Pannello lana di roccia per cappotto certificato CAM	120,00	0,0360	3,333	100	1,03	1
8	Intonaco per cappotto	6,00	0,3000	0,020	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,078	-	-	-

Legenda simboli

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

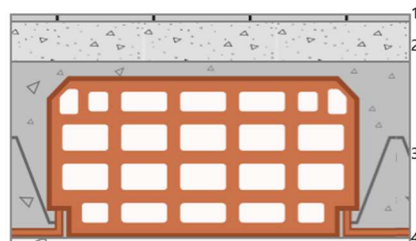
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soffitto interpiano "N"*

Codice: *S1*

Trasmittanza termica	2,538	W/m ² K
Spessore	290	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	16,0	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	647	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	631	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,737	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,290	-
Sfasamento onda termica	-7,8	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,100</i>	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	<i>10,00</i>	<i>1,3000</i>	<i>0,008</i>	<i>2300</i>	<i>0,84</i>	<i>9999999</i>
2	Sottofondo di cemento magro	<i>50,00</i>	<i>0,7000</i>	<i>0,071</i>	<i>1600</i>	<i>0,88</i>	<i>20</i>
3	Soletta in c.l.s. armato (interno)	<i>220,00</i>	<i>2,1500</i>	<i>0,102</i>	<i>2400</i>	<i>0,88</i>	<i>100</i>
4	Intonaco di calce e sabbia	<i>10,00</i>	<i>0,8000</i>	<i>0,013</i>	<i>1600</i>	<i>1,00</i>	<i>10</i>
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,100</i>	-	-	-

Legenda simboli

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

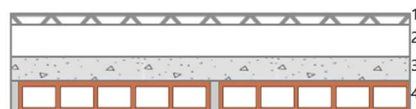
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Copertura inclinata "E"*

Codice: S2

Trasmittanza termica	2,641	W/m ² K
Spessore	126	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-10,3	°C
Permeanza	61,728	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	138	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	138	kg/m ²
Trasmittanza periodica	2,039	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,772	-
Sfasamento onda termica	-3,0	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,078	-	-	-
1	Tegole in calcestruzzo	16,00	1,5000	-	2100	1,00	-
2	Intercapedine debolmente ventilata Av=1200 mm ² /m	40,00	-	-	-	-	-
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	30,00	2,1500	-	2400	1,00	96
4	Tavellone strutture orizzontali	40,00	0,3330	-	800	0,84	9
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

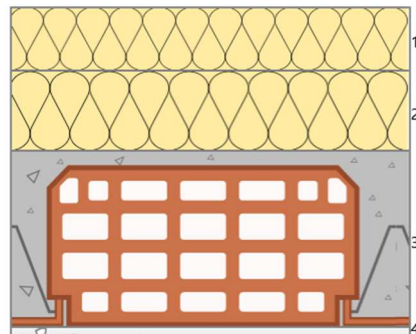
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soffitto verso sottotetto*

Codice: *S3*

Trasmittanza termica	0,183	W/m ² K
Spessore	415	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,6	°C
Permeanza	4,069	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	557	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	533	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,031	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,170	-
Sfasamento onda termica	-9,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Polistirene espanso estruso certificato CAM	80,00	0,0350	2,286	30	1,45	150
2	Polistirene espanso estruso certificato CAM	100,00	0,0350	2,857	30	1,45	150
3	Soletta in c.l.s. armato (interno)	220,00	2,1500	0,102	2400	0,88	100
4	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

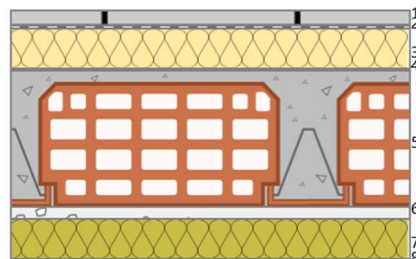
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soffitto verso terrazza*

Codice: *S4*

Trasmittanza termica	0,308	W/m ² K
Spessore	317	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-10,3	°C
Permeanza	0,001	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	496	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	464	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,013	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,042	-
Sfasamento onda termica	-32,8	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,078	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Membrana bituminosa	3,00	0,1700	0,018	1200	0,92	50000
3	Polistirene espanso estruso	50,00	0,0340	1,471	30	1,45	150
4	Membrana bituminosa	3,00	0,1700	0,018	1200	0,92	50000
5	Soletta in c.l.s. armato (esterno)	170,00	2,1500	0,079	2400	0,88	100
6	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
7	Polistirene estruso alta densità	50,00	0,0350	1,429	35	1,25	140
8	Intonaco per cappotto	6,00	0,3000	0,020	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

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

Descrizione della finestra: **80x80**

Codice: **W1**

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207		
Trasmittanza termica	U _w	1,048	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U _g	0,600	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ε	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	g _{gl,n}	0,600	-
Fattore tendaggi (invernale)	f _{c inv}	0,50	-
Fattore tendaggi (estivo)	f _{c est}	0,35	-
Fattore trasmissione solare totale	g _{gl+sh}	0,293	-

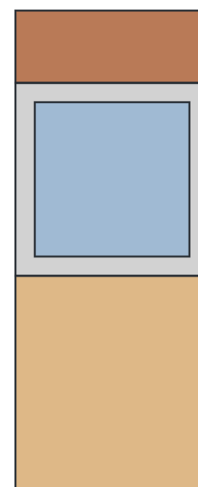
Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m²K/W
f shut		0,6	-
Trasmittanza serramento *	U _{w,e}	1,048	W/m²K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	80,0	cm
Altezza H	80,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U _f	1,40	W/m²K
K distanziale	K _d	0,040	W/mK
Area totale	A _w	0,640	m²
Area vetro	A _g	0,410	m²
Area telaio	A _f	0,230	m²
Fattore di forma	F _f	0,64	-
Perimetro vetro	L _g	2,560	m
Perimetro telaio	L _f	3,200	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	0,897	W/m²K
---------------------------------	---	--------------	-------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M11	Cassonetto	
Trasmittanza termica	U	1,300	W/m²K
Altezza	H _{cass}	30,0	cm
Larghezza	L _{cass}	80,0	cm
Profondità	P _{cass}	10,0	cm
Area frontale		0,24	m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M2	Sottofinestra	
Trasmittanza termica	U	0,173	W/m²K
Altezza	H _{sott}	90,0	cm
Larghezza	L _{sott}	80,0	cm
Area		0,72	m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5	W - Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,070	W/mK
Lunghezza perimetrale		3,20	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

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

Descrizione della finestra: 120x235

Codice: W2

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1,000 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,600 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,600 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,50 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,293 -

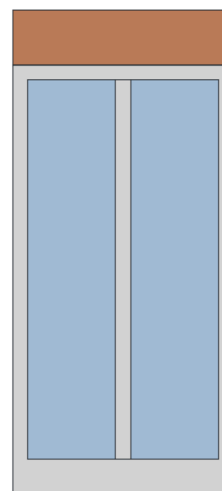
Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$ 1,000 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	120,0 cm
Altezza H	235,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,040 W/mK
Area totale	A_w 2,820 m ²
Area vetro	A_g 1,987 m ²
Area telaio	A_f 0,833 m ²
Fattore di forma	F_f 0,70 -
Perimetro vetro	L_g 10,200 m
Perimetro telaio	L_f 7,100 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,239 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M11 Cassonetto
Trasmittanza termica	U 1,300 W/m ² K
Altezza	H_{cass} 30,0 cm
Larghezza	L_{cass} 120,0 cm
Profondità	P_{cass} 10,0 cm
Area frontale	0,36 m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	Ψ 0,070 W/mK
Lunghezza perimetrale	7,10 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

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

Descrizione della finestra: 80x235

Codice: W3

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207		
Trasmittanza termica	U_w	1,000	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,600	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,600	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,50	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,293	-

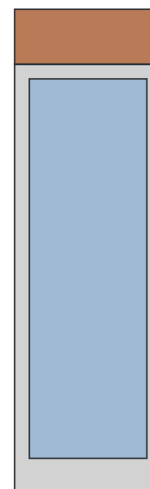
Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f_{shut}		0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	1,000	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza		80,0	cm
Altezza H		235,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,040	W/mK
Area totale	A_w	1,880	m ²
Area vetro	A_g	1,325	m ²
Area telaio	A_f	0,555	m ²
Fattore di forma	F_f	0,70	-
Perimetro vetro	L_g	5,420	m
Perimetro telaio	L_f	6,300	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,290	W/m ² K
---------------------------------	-----	-------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M11	Cassonetto	
Trasmittanza termica	U	1,300	W/m ² K
Altezza	H_{cass}	30,0	cm
Larghezza	L_{cass}	80,0	cm
Profondità	P_{cass}	10,0	cm
Area frontale		0,24	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5	W - Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,070	W/mK
Lunghezza perimetrale		6,30	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

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

Descrizione della finestra: 120x135

Codice: **W4**

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1,000 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,600 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,600 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,50 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,293 -

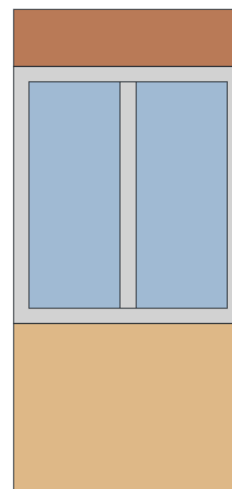
Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$ 1,000 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	120,0 cm
Altezza H	135,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,040 W/mK
Area totale	A_w 1,620 m ²
Area vetro	A_g 1,142 m ²
Area telaio	A_f 0,478 m ²
Fattore di forma	F_f 0,71 -
Perimetro vetro	L_g 6,680 m
Perimetro telaio	L_f 5,100 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 0,911 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M11 Cassonetto
Trasmittanza termica	U 1,300 W/m ² K
Altezza	H_{cass} 30,0 cm
Larghezza	L_{cass} 120,0 cm
Profondità	P_{cass} 10,0 cm
Area frontale	0,36 m ²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M2 Sottofinestra
Trasmittanza termica	U 0,173 W/m ² K
Altezza	H_{sott} 90,0 cm
Larghezza	L_{sott} 120,0 cm
Area	1,08 m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	Ψ 0,070 W/mK
Lunghezza perimetrale	5,10 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

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

Descrizione della finestra: 140x135

Codice: **W5**

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U _w 1,000 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U _g 0,600 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ε	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	g _{gl,n}	0,600	-
Fattore tendaggi (invernale)	f _{c inv}	0,50	-
Fattore tendaggi (estivo)	f _{c est}	0,35	-
Fattore trasmissione solare totale	g _{gl+sh}	0,293	-

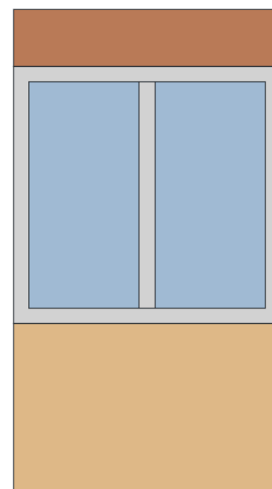
Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-
Trasmittanza serramento *	U _{w,e}	1,000	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	140,0	cm
Altezza H	135,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K _d	0,040	W/mK
Area totale	A _w	1,890	m ²
Area vetro	A _g	1,380	m ²
Area telaio	A _f	0,510	m ²
Fattore di forma	F _f	0,73	-
Perimetro vetro	L _g	7,080	m
Perimetro telaio	L _f	5,500	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	0,902	W/m ² K
---------------------------------	---	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M11	Cassonetto
Trasmittanza termica	U	1,300 W/m ² K
Altezza	H _{cass}	30,0 cm
Larghezza	L _{cass}	140,0 cm
Profondità	P _{cass}	10,0 cm
Area frontale		0,42 m ²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M2	Sottofinestra
Trasmittanza termica	U	0,173 W/m ² K
Altezza	H _{sott}	90,0 cm
Larghezza	L _{sott}	140,0 cm
Area		1,26 m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5	W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,070 W/mK
Lunghezza perimetrale		5,50 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

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

Descrizione della finestra: 198x235

Codice: W6

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1,000 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,600 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,600 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,50 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,293 -

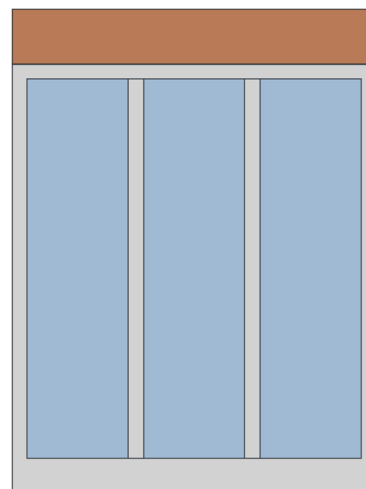
Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$ 1,000 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	198,0 cm
Altezza H	235,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,040 W/mK
Area totale	A_w 4,653 m ²
Area vetro	A_g 3,436 m ²
Area telaio	A_f 1,217 m ²
Fattore di forma	F_f 0,74 -
Perimetro vetro	L_g 15,740 m
Perimetro telaio	L_f 8,660 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,198 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M11 Cassonetto
Trasmittanza termica	U 1,300 W/m ² K
Altezza	H_{cass} 30,0 cm
Larghezza	L_{cass} 198,0 cm
Profondità	P_{cass} 10,0 cm
Area frontale	0,59 m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,070 W/mK
Lunghezza perimetrale	8,66 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

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

Descrizione della finestra: 80x135

Codice: **W7**

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1,000 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,600 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,600 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,50 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,293 -

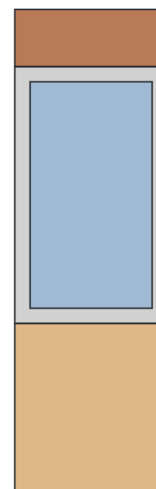
Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$ 1,000 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	80,0 cm
Altezza H	135,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,040 W/mK
Area totale	A_w 1,080 m ²
Area vetro	A_g 0,762 m ²
Area telaio	A_f 0,318 m ²
Fattore di forma	F_f 0,71 -
Perimetro vetro	L_g 3,660 m
Perimetro telaio	L_f 4,300 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 0,941 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M11 Cassonetto
Trasmittanza termica	U 1,300 W/m ² K
Altezza	H_{cass} 30,0 cm
Larghezza	L_{cass} 80,0 cm
Profondità	P_{cass} 10,0 cm
Area frontale	0,24 m ²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M2 Sottofinestra
Trasmittanza termica	U 0,173 W/m ² K
Altezza	H_{sott} 90,0 cm
Larghezza	L_{sott} 80,0 cm
Area	0,72 m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	Ψ 0,070 W/mK
Lunghezza perimetrale	4,30 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *Parete - Pavimento verso non riscaldato*

Codice: *Z1*

Tipologia *Altro*
 Trasmissanza termica lineica di calcolo *0,168* W/mK
 Riferimento *Simulazione agli elementi finiti con Mold Simulator*
 Note *Trasmissanza lineica di riferimento = 0,337 W/mK*



Dettagli muffa

Criterio di calcolo umidità interna *Alloggi senza VMC, affollamento non noto*
 Mese critico *Settembre*
 Fattore di temperature superficiale componente frsi *0,769* -
 Fattore di temperatura superficiale mese critico frsi min *0,850* -
 Verifica rischio formazione muffa *Negativa*
 Temp. superficiale minima simulata mese critico *17,4* °C
 Temp. esterna minima senza formazione di muffa mese critico *16,2* °C

Risultati mensili

Mese	θ_{int}	θ_{est}	P_{int}	P_{est}	φ_i	φ_e	θ_{acc}	frsi
gennaio	20,0	-0,9	1238	428	53,0	75,2	13,5	0,689
febbraio	20,0	2,7	1239	526	53,0	70,8	13,5	0,624
marzo	20,0	7,4	1046	500	44,8	48,5	10,9	0,279
aprile	20,0	11,2	1224	813	52,4	61,0	13,3	0,238
maggio	18,0	16,9	1257	1049	61,0	54,4	13,7	-3,039
giugno	20,2	20,2	1782	1682	75,1	70,9	19,2	0,000
luglio	21,8	21,8	1635	1535	62,5	58,6	17,9	0,000
agosto	20,7	20,7	1563	1463	63,9	59,8	17,1	0,000
settembre	18,0	15,2	1608	1339	77,9	77,3	17,6	0,850
ottobre	20,0	11,0	1523	1105	65,2	84,0	16,7	0,635
novembre	20,0	5,6	1292	683	55,3	74,9	14,2	0,594
dicembre	20,0	0,3	1369	571	58,6	91,3	15,1	0,749

Legenda simboli

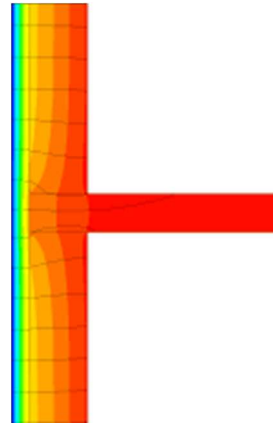
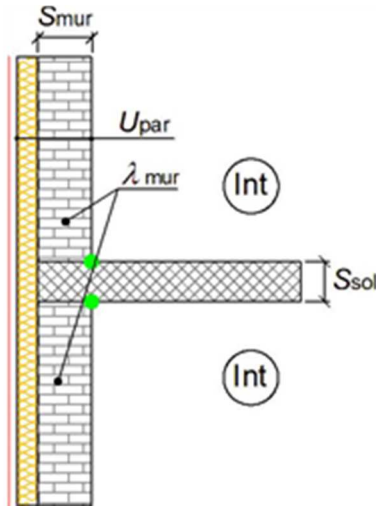
θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno	°C
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno	°C
P_{int}	Pressione dell'ambiente interno	Pa
P_{est}	Pressione dell'ambiente esterno	Pa
φ_i	Umidità relativa dell'ambiente interno	%
φ_e	Umidità relativa dell'ambiente esterno	%
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile sulla superficie interna	°C
frsi	Fattore di temperatura superficiale	-

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *IF - Parete - Solaio interpiano*

Codice: Z2

Tipologia	<i>IF - Parete - Solaio interpiano</i>
Trasmittanza termica lineica di calcolo	<i>0,008</i> W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	<i>0,016</i> W/mK
Fattore di temperatura f_{rsi}	<i>0,956</i> -
Riferimento	<i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i>
Note	<i>IF1 - Giunto parete con isolamento esterno continuo – solaio interpiano</i> <i>Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,016 W/mK.</i>



Caratteristiche

Spessore solaio	Ssol	<i>220,0</i>	mm
Spessore muro	Smur	<i>380,0</i>	mm
Trasmittanza termica parete	Upar	<i>0,168</i>	W/m²K
Conducibilità termica muro	λmur	<i>0,384</i>	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	<i>0,006</i>	kg/m³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	<i>20,0</i>	°C
Umidità relativa superficiale ammissibile	<i>80</i>	%

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	<i>20,0</i>	<i>11,0</i>	<i>19,6</i>	<i>16,7</i>	<i>POSITIVA</i>
novembre	<i>20,0</i>	<i>5,6</i>	<i>19,4</i>	<i>14,2</i>	<i>POSITIVA</i>
dicembre	<i>20,0</i>	<i>0,3</i>	<i>19,1</i>	<i>15,1</i>	<i>POSITIVA</i>
gennaio	<i>20,0</i>	<i>-0,9</i>	<i>19,1</i>	<i>13,5</i>	<i>POSITIVA</i>
febbraio	<i>20,0</i>	<i>2,7</i>	<i>19,2</i>	<i>13,5</i>	<i>POSITIVA</i>
marzo	<i>20,0</i>	<i>7,4</i>	<i>19,4</i>	<i>11,0</i>	<i>POSITIVA</i>
aprile	<i>20,0</i>	<i>11,2</i>	<i>19,6</i>	<i>13,4</i>	<i>POSITIVA</i>

Legenda simboli

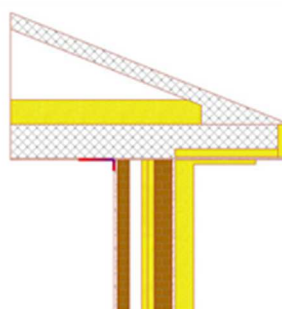
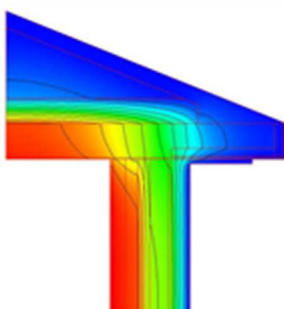
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *R Parete - Copert*

Codice: Z3

Tipologia *R - Parete - Copertura*
 Trasmittanza termica lineica di calcolo **0,129** W/mK
 Riferimento *Simulazione agli elementi finiti con Mold Simulator*
 Note *Trasmittanza lineica di riferimento = 0,258 W/mK*



Dettagli muffa

Criterio di calcolo umidità interna *Costante*
 Mese critico *Gennaio*
 Fattore di temperature superficiale componente frsi **0,753** -
 Fattore di temperatura superficiale mese critico frsi min **0,841** -
 Verifica rischio formazione muffa *Negativa*
 Temp. superficiale minima simulata mese critico **14,9** °C
 Temp. esterna minima senza formazione di muffa mese critico **6,6** °C

Risultati mensili

Mese	θ_{int}	θ_{est}	P_{int}	P_{est}	φ_i	φ_e	θ_{acc}	frsi
gennaio	20,0	-0,9	1519	428	65,0	75,2	16,7	0,841
febbraio	20,0	2,7	1519	526	65,0	70,8	16,7	0,808
marzo	20,0	7,4	1519	500	65,0	48,5	16,7	0,736
aprile	20,0	11,2	1519	813	65,0	61,0	16,7	0,622
maggio	20,0	16,9	1519	1049	65,0	54,4	16,7	-0,085
giugno	20,0	20,2	1519	1682	65,0	70,9	16,7	0,000
luglio	20,0	21,8	1519	1535	65,0	58,6	16,7	0,000
agosto	20,0	20,7	1519	1463	65,0	59,8	16,7	0,000
settembre	20,0	15,2	1519	1339	65,0	77,3	16,7	0,303
ottobre	20,0	11,0	1519	1105	65,0	84,0	16,7	0,630
novembre	20,0	5,6	1519	683	65,0	74,9	16,7	0,769
dicembre	20,0	0,3	1519	571	65,0	91,3	16,7	0,832

Legenda simboli

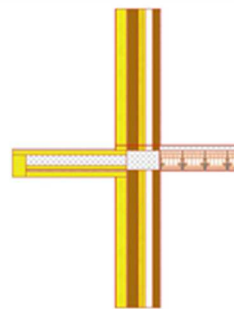
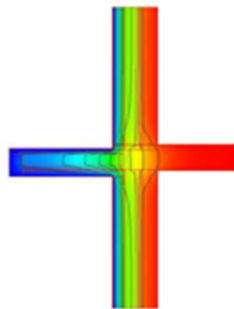
θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno	°C
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno	°C
P_{int}	Pressione dell'ambiente interno	Pa
P_{est}	Pressione dell'ambiente esterno	Pa
φ_i	Umidità relativa dell'ambiente interno	%
φ_e	Umidità relativa dell'ambiente esterno	%
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile sulla superficie interna	°C
frsi	Fattore di temperatura superficiale	-

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: **B - Balcone**

Codice: Z4

Tipologia **B - Parete - Balcone**
 Trasmittanza termica lineica di calcolo **0,130** W/mK
 Riferimento **Simulazione agli elementi finiti con Mold Simulator**
 Note **Trasmittanza lineica di riferimento = 0,261 W/mK**



Dettagli muffa

Criterio di calcolo umidità interna **Costante**
 Mese critico **Gennaio**
 Fattore di temperatura superficiale componente frsi **0,883** -
 Fattore di temperatura superficiale mese critico frsi min **0,841** -
 Verifica rischio formazione muffa **Positiva**
 Temp. superficiale minima simulata mese critico **17,6** °C
 Temp. esterna minima senza formazione di muffa mese critico **-8,4** °C

Risultati mensili

Mese	θ_{int}	θ_{est}	P_{int}	P_{est}	φ_i	φ_e	θ_{acc}	frsi
gennaio	20,0	-0,9	1519	428	65,0	75,2	16,7	0,841
febbraio	20,0	2,7	1519	526	65,0	70,8	16,7	0,808
marzo	20,0	7,4	1519	500	65,0	48,5	16,7	0,736
aprile	20,0	11,2	1519	813	65,0	61,0	16,7	0,622
maggio	20,0	16,9	1519	1049	65,0	54,4	16,7	-0,085
giugno	20,0	20,2	1519	1682	65,0	70,9	16,7	0,000
luglio	20,0	21,8	1519	1535	65,0	58,6	16,7	0,000
agosto	20,0	20,7	1519	1463	65,0	59,8	16,7	0,000
settembre	20,0	15,2	1519	1339	65,0	77,3	16,7	0,303
ottobre	20,0	11,0	1519	1105	65,0	84,0	16,7	0,630
novembre	20,0	5,6	1519	683	65,0	74,9	16,7	0,769
dicembre	20,0	0,3	1519	571	65,0	91,3	16,7	0,832

Legenda simboli

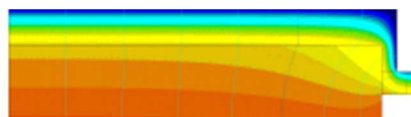
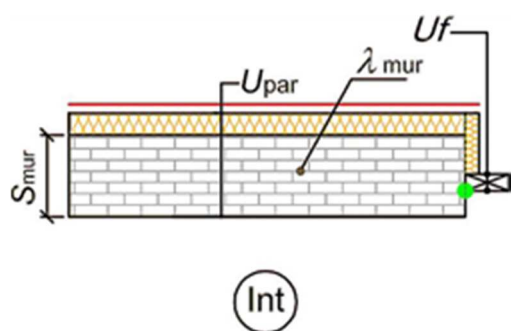
θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno	°C
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno	°C
P_{int}	Pressione dell'ambiente interno	Pa
P_{est}	Pressione dell'ambiente esterno	Pa
φ_i	Umidità relativa dell'ambiente interno	%
φ_e	Umidità relativa dell'ambiente esterno	%
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile sulla superficie interna	°C
frsi	Fattore di temperatura superficiale	-

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

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

Codice: Z5

Tipologia	<i>W - Parete - Telaio</i>	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,070	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,070	W/mK
Fattore di temperatura f_{rsi}	0,864	-
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211	
Note	<i>W20 - Giunto parete con isolamento esterno continuo - telaio posto in mezzzeria con protezione isolante</i>	
	<i>Trasmittanza termica lineica di riferimento (ϕ_e) = 0,070 W/mK.</i>	



Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio	U_f	1,400	W/m²K
Spessore muro	S_{mur}	380,0	mm
Trasmittanza termica parete	U_{par}	0,168	W/m²K
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0,384	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,006	kg/m³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0	°C
Umidità relativa superficiale ammissibile	80	%

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	11,0	18,8	16,7	POSITIVA
novembre	20,0	5,6	18,0	14,2	POSITIVA
dicembre	20,0	0,3	17,3	15,1	POSITIVA
gennaio	20,0	-0,9	17,1	13,5	POSITIVA
febbraio	20,0	2,7	17,6	13,5	POSITIVA
marzo	20,0	7,4	18,3	11,0	POSITIVA
aprile	20,0	11,2	18,8	13,4	POSITIVA

Legenda simboli

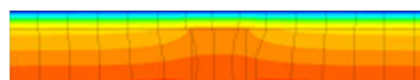
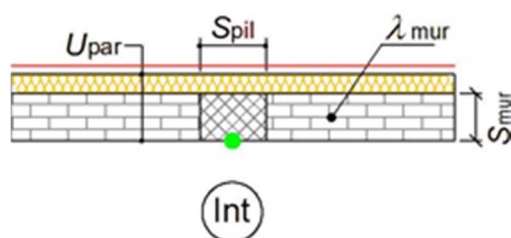
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: **P - Parete - Pilastro**

Codice: Z6

Tipologia	P - Parete - Pilastro
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,009 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,017 W/mK
Fattore di temperatura f_{rsi}	0,934 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	P5 - Giunto parete con isolamento esterno - pilastro con isolamento esterno Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,017 W/mK.



Caratteristiche

Spessore pilastro	Spil	300,0	mm
Spessore muro	Smur	380,0	mm
Trasmittanza termica parete	Upar	0,168	W/m²K
Conducibilità termica muro	λ_{mur}	0,384	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,006	kg/m³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0	°C
Umidità relativa superficiale ammissibile	80	%

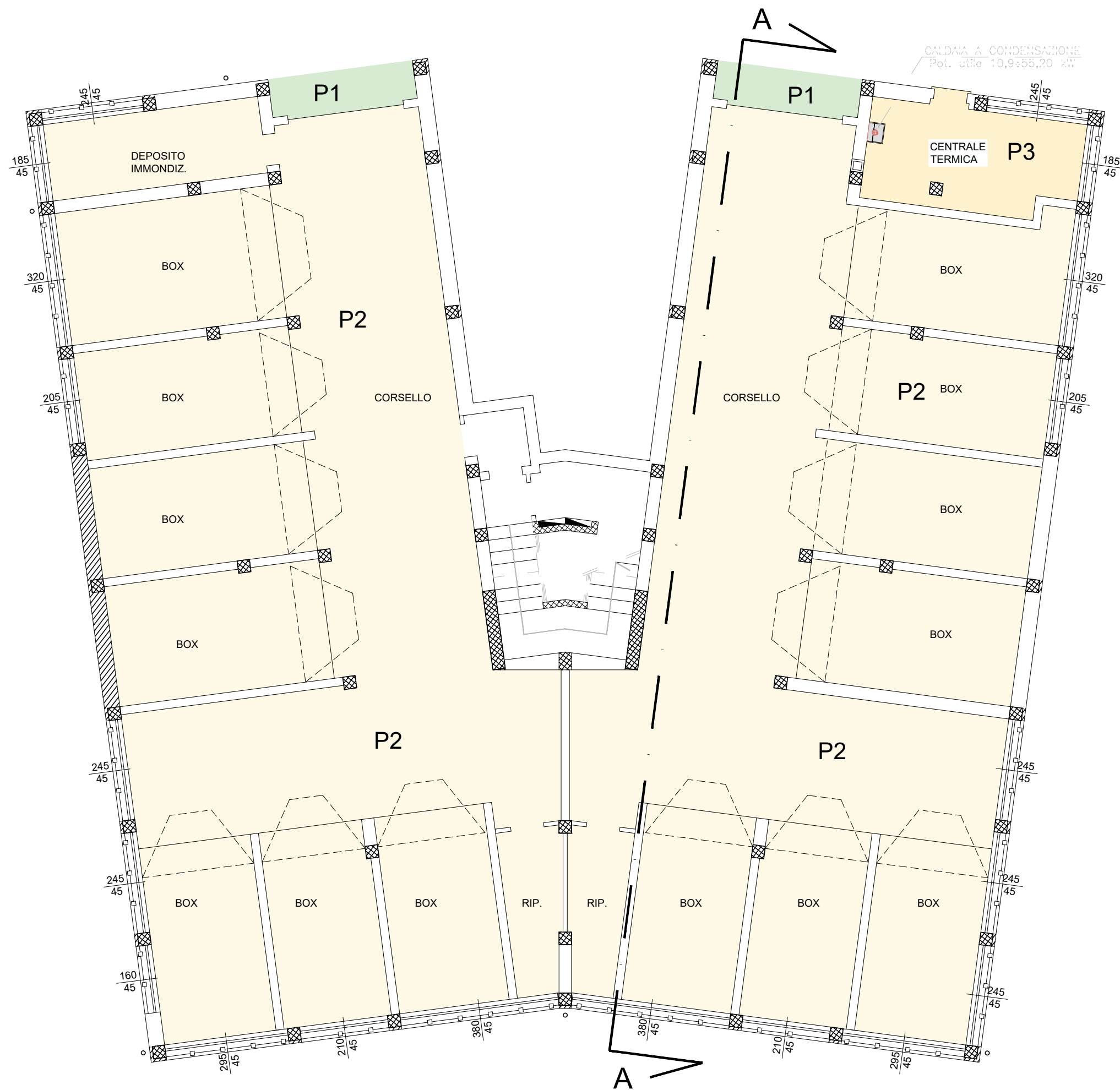
Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	11,0	19,4	16,7	POSITIVA
novembre	20,0	5,6	19,0	14,2	POSITIVA
dicembre	20,0	0,3	18,7	15,1	POSITIVA
gennaio	20,0	-0,9	18,6	13,5	POSITIVA
febbraio	20,0	2,7	18,9	13,5	POSITIVA
marzo	20,0	7,4	19,2	11,0	POSITIVA
aprile	20,0	11,2	19,4	13,4	POSITIVA

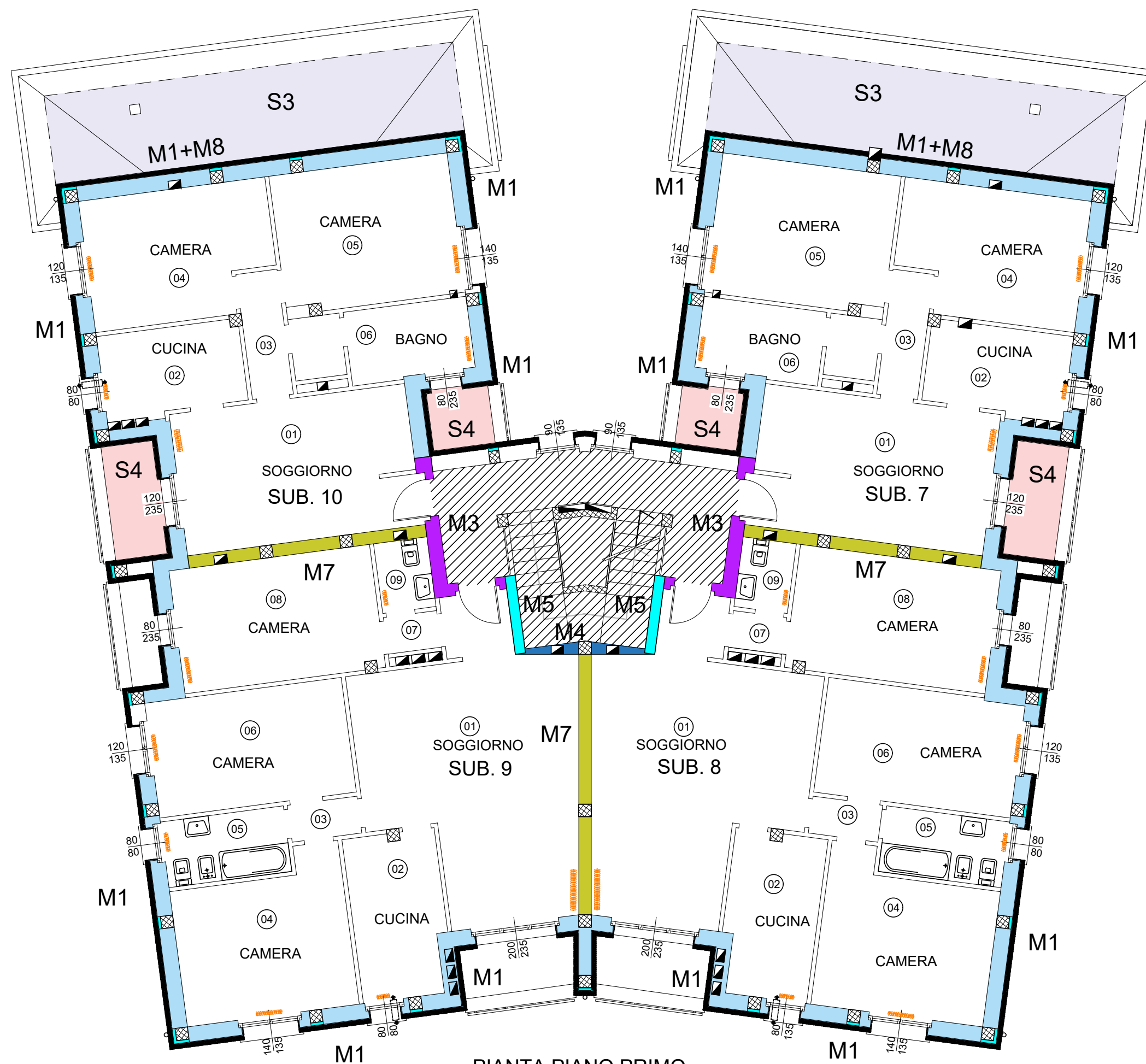
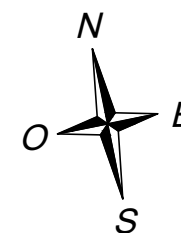
Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C



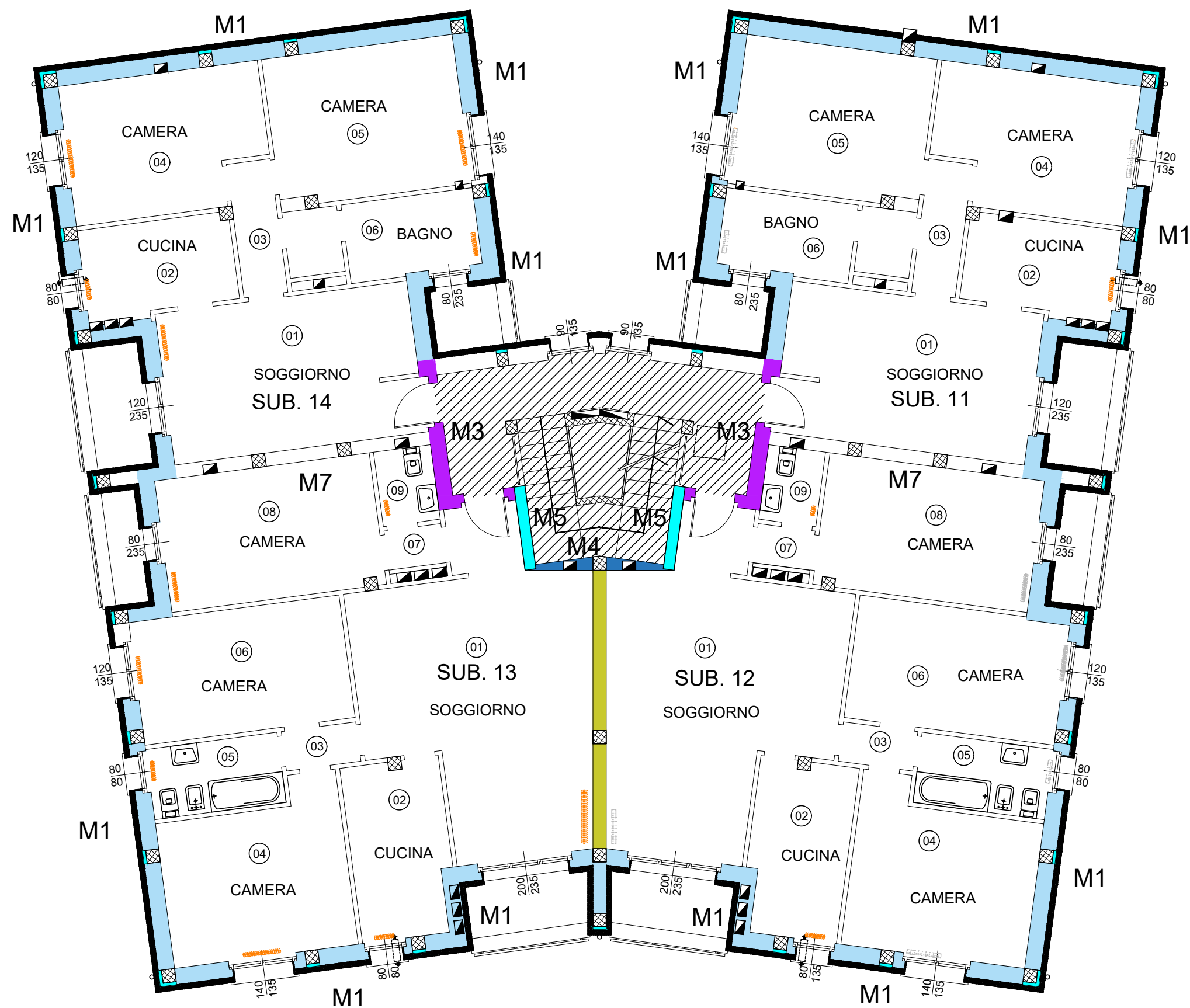
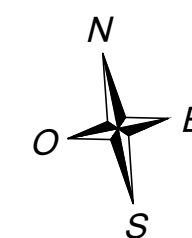
PIANTA PIANO SEMINTERRATO

SCALA 1:100



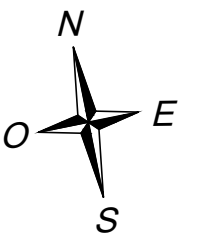
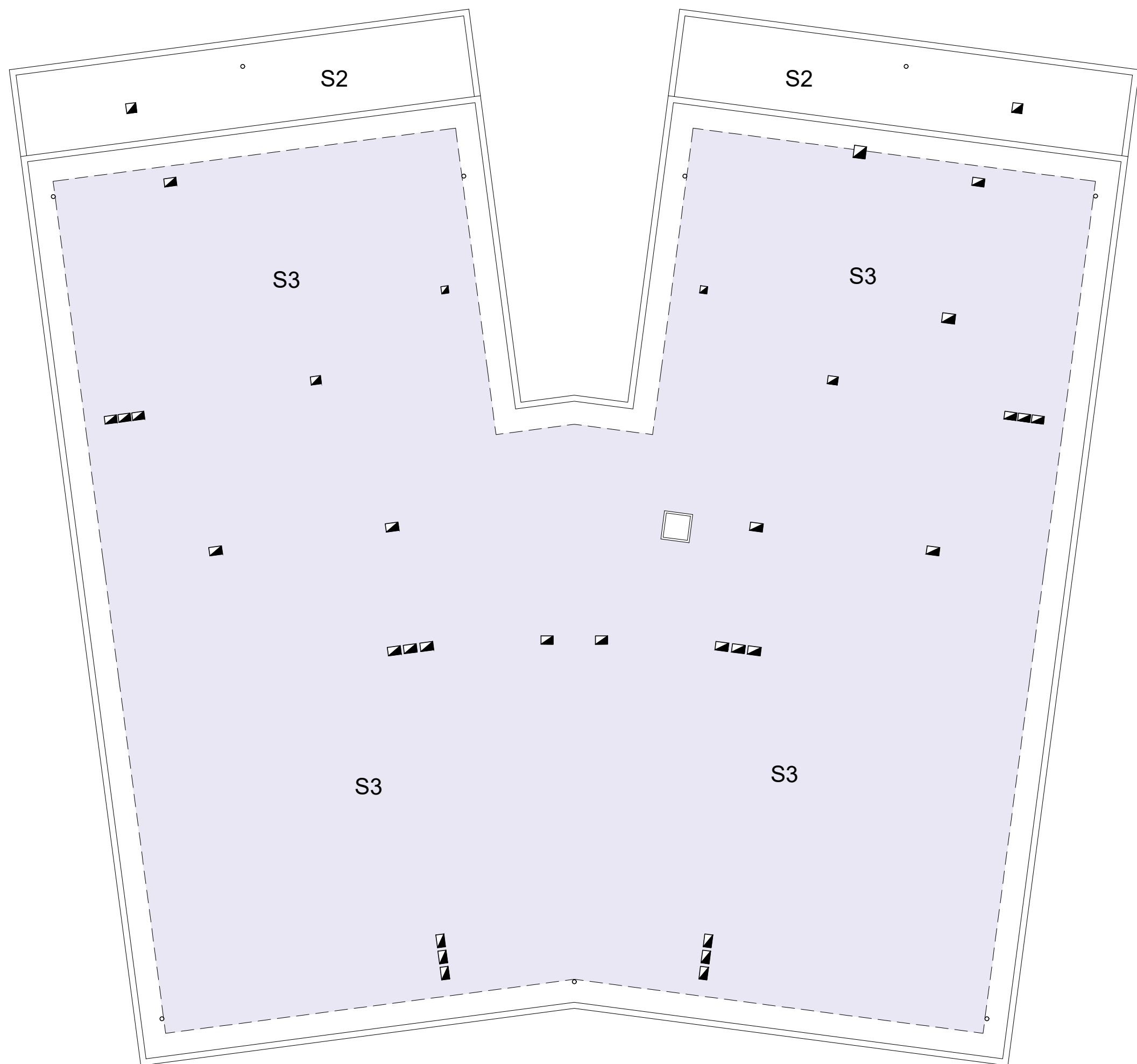
PIANTA PIANO PRIMO

SCALA 1:100



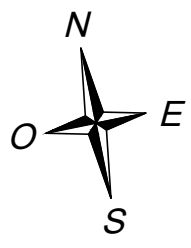
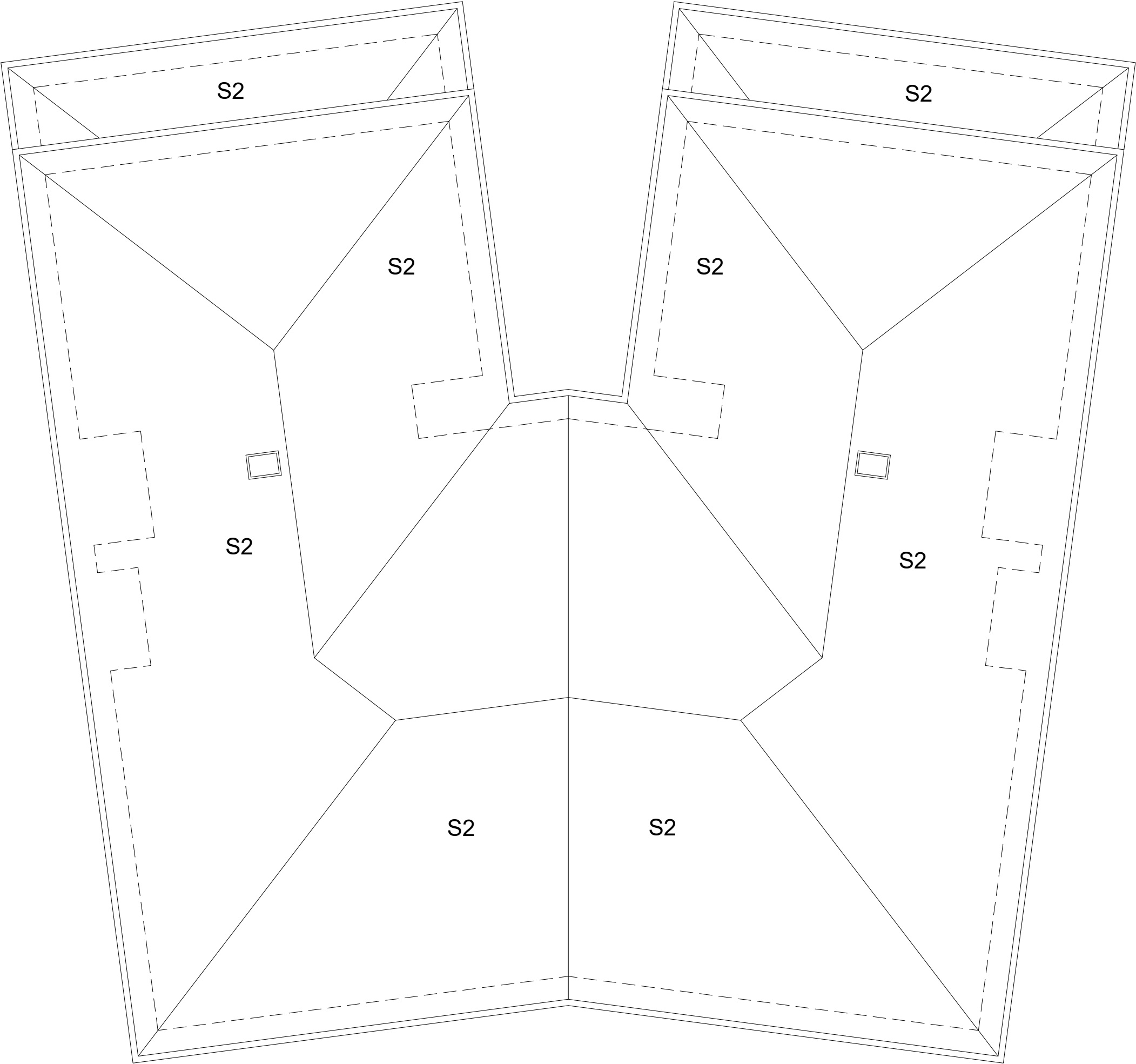
PIANTA PIANO SECONDO

SCALA 1:100



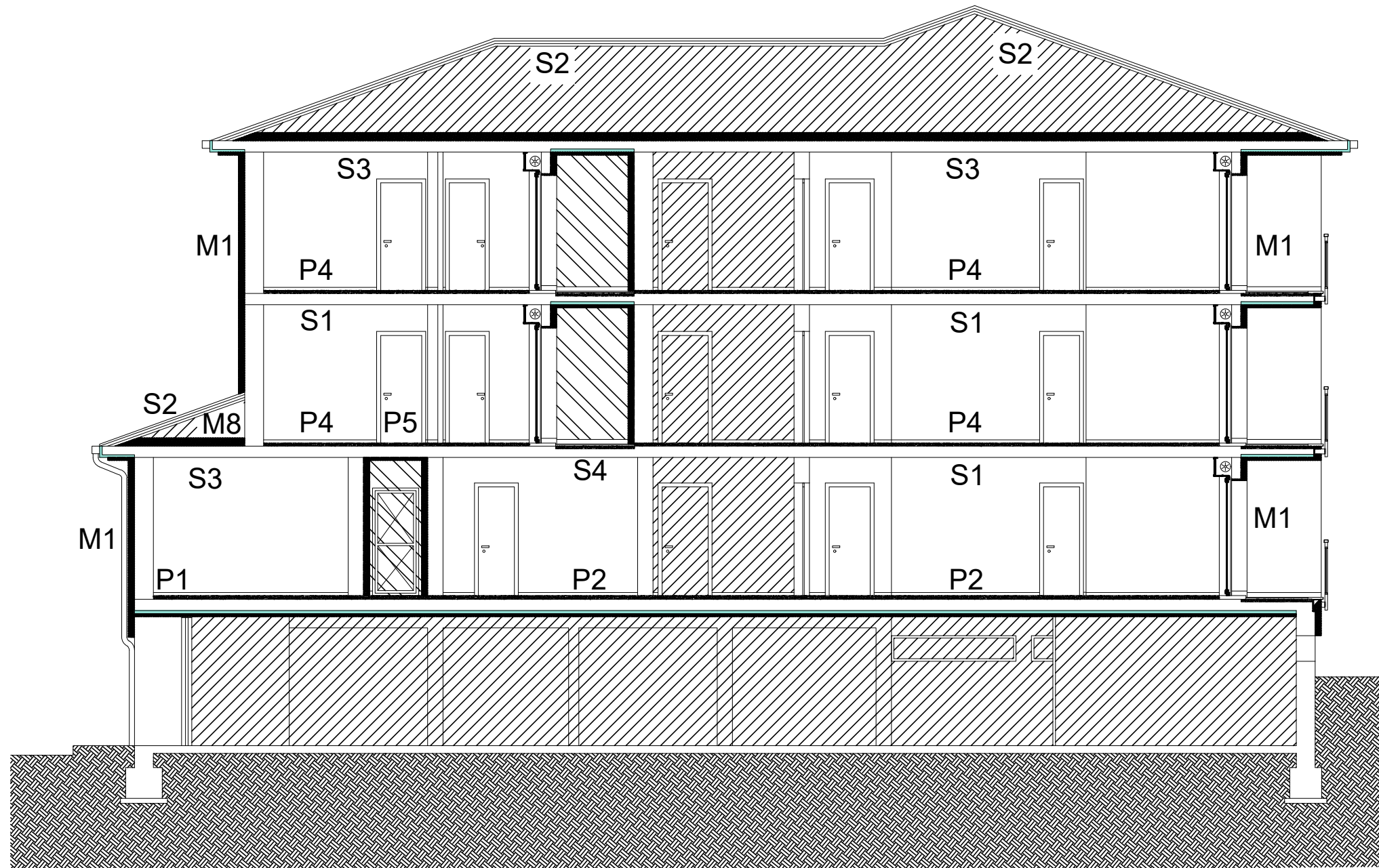
PIANTA PIANO SOTTOTETTO

SCALA 1:100



COPERTURA

SCALA 1:100



SEZIONE A-A

SCALA 1:100