COMUNE DI OSTIGLIA
PROVINCIA DI MANTOVA
REGIONE LOMBARDIA

COMMITTENTE

COMUNE DI OSTIGLIA

Settore Tecnico
Piazza Cornelio, 2 - 46035 Ostiglia (MN)

R.U.P.: Ing. Lorenzo Grecchi

LAVORO

ADEGUAMENTO DELLA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO "CORNELIO NEPOTE"

COORDINATORE DI PROGETTO	Arch. Andrea Carcereri
OPERE EDILI	Arch. Patrizia Penitenti Arch. Stefano Cornacchini Arch. Sofia Giangiacomi
STRUTTURE	Ing. Alberto Chiarini
IMPIANTI MECCANICI	Ing. Nerino Valentini Per. Ind. Daniele Ferrarini
IMPIANTI ELETTRICI	Per. Ind. Gianni Andreani
COORDINAMENTO SICUREZZA	Arch. Marco Caprini
PROGETTO ANTINCENDIO	Per. Ind. Daniele Ferrarini
DIRETTORE TECNICO	Arch. Marco Caprini

FASE
DEFINITIVO / ESECUTIVO

ELABORATO

Mese_B

RELAZIONE TECNICA LEGGE 10/91

SCALA -

COMMESSA NUMERO 2019-008					
REV.	DATA	OGGETTO	DIS.	APP.	FILE
00	28/05/2019	EMISSIONE	GE	FER	copertine

RTP
COPRAT
cooperativa di progettazione e ricerca
architettonica, territoriale e tecnologica
sede principale: mantova, via Corridoni 56, 46100 Mantova, tel 0376-368412, fax 0376-368894
sede operativa: milano, via A. Tadino 60, 20124 Milano, tel 02-45391210
udine, via Torino 87, 33037 Pasian di Prato (UD), tel 0432-1540154
cf p. iva 0040114 020 7, info@coprat.it, www.coprat.it

bc studio
_ Architetti Ilaria Bizzo e Stefano Cornacchini
_ via Trieste 43_ 46100 Mantova @ bcstudio@gmail.it PEC bcstudio@pec.it

LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10

RELAZIONE TECNICA

DGR 17 Luglio 2015 n. 3868

DDUO 12 Gennaio 2017 n. 176

DDUO 8 Marzo 2017 n. 2456

COMMITTENTE	:	***COMUNE DI OSTIGLIA***
EDIFICIO	:	***SCUOLA SECONDARIA DI 1° GRADO CORNELIO NEPOTE***
INDIRIZZO	:	***VIA BONAZZI 26, OSTIGLIA***
COMUNE	:	***Ostiglia (MN)***
INTERVENTO	:	***Ristrutturazione importante (di 2° livello), superiore al 25% della superficie disperdente, non interessato l'impianto termico.***

Rif.: ***19-08 Legge 10.E0001***
Software di calcolo : ***Edilclima - EC700 - versione 9***

COPRAT
VIA F. CORRIDONI, 56 - 46100 MANTOVA (MN)

ALLEGATO C

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

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di ***Ostiglia*** Provincia ***MN***

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

Ristrutturazione importante (di 2° livello) superiore al 25% della superficie disperdente, di un edificio scolastico esistente, non interessato l'impianto termico. E' prevista l'installazione di pannello isolante sulle murature perimetrali e sui solai del piano seminterrato e del sottotetto .

[***X***] 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):

COMUNE DI OSTIGLIA

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.7 ***Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli ed assimilabili.***

Numero delle unità abitative ***1***

Committente (i)

COMUNE DI OSTIGLIA
VIA GNOCCHI VIANI 16

Progettista degli impianti termici

PER. IND. FERRARINI DANIELE
Albo: ***PERITI INDUSTRIALI*** Pr.: ***VERONA*** N.iscr.: ***998***

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:

[*X*] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.

[*X*] Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi di protezione solare.

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93)	***2355***	GG
Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti)	***-5,0***	°C
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma	***33,0***	°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} [%]
zona riscaldata	*8823,85*	*4029,43*	*0,46*	*2013,45*	*20,0*	*65,0*
SCUOLA SECONDARIA DI 1° GRADO CORNELIO NEPOTE	*8823,85*	*4029,43*	*0,46*	*2013,45*	*20,0*	*65,0*

b) ***Condizionamento estivo***

Descrizione	V [m³]	S [m²]	S/V [1/m]	Su [m²]	θ_{int} [°C]	φ_{int} [%]
zona riscaldata	*8823,85*	*4029,43*	*0,46*	*2013,45*	*26,0*	*50,0*
SCUOLA SECONDARIA DI 1° GRADO CORNELIO NEPOTE	*8823,85*	*4029,43*	*0,46*	*2013,45*	*26,0*	*50,0*

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

Descrizione delle principali caratteristiche:

Installazione di nuove valvole termostatiche per la regolazione della temperatura dei radiatori esistenti.

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio: ***SCUOLA SECONDARIA DI 1° GRADO CORNELIO NEPOTE***

a) *Involucro edilizio e ricambi d'aria*

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m²K]	Valore limite [W/m²K]	Verifica
M1	Parete esterna piano rialzato tipo A	0,227	0,280	Positiva
M2	Parete esterna piano rialzato tipo B	0,220	0,280	Positiva
M3	Parete esterna piano primo tipo A	0,227	0,280	Positiva
M4	Parete esterna piano primo tipo B	0,224	0,280	Positiva
P3	PAVIMENTO SOPRA PIANO SEMINTERRATO	0,244	0,362	Positiva
P4	PAVIMENTO SU ESTERNO	0,220	0,290	Positiva
S2	SOLAIO SOTTOTETTO	0,180	0,267	Positiva
M5	Parete esterna vano scala p.seminterrato esistente	2,370	*	*
M6	Parete interna vano scala p.seminterrato esistente	2,116	*	*
P1	PAVIMENTO CONTROTERRA ESISTENTE	0,248	*	*

(*) 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]
P2	PAVIMENTO INTERPIANO ESISTENTE	1,138	1,138
S1	SOLAIO INTERPIANO ESISTENTE	1,354	1,354

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	Parete esterna piano rialzato tipo A	Positiva	Positiva
M2	Parete esterna piano rialzato tipo B	Positiva	Positiva
M3	Parete esterna piano primo tipo A	Positiva	Positiva
M4	Parete esterna piano primo tipo B	Positiva	Positiva
P3	PAVIMENTO SOPRA PIANO SEMINTERRATO	Positiva	Positiva
P4	PAVIMENTO SU ESTERNO	Positiva	Positiva
S2	SOLAIO SOTTOTETTO	Positiva	Positiva
M5	Parete esterna vano scala p.seminterrato esistente	*	*
M6	Parete interna vano scala p.seminterrato esistente	*	*
P1	PAVIMENTO CONTROTERRA ESISTENTE	*	*
P2	PAVIMENTO INTERPIANO ESISTENTE	*	*
S1	SOLAIO INTERPIANO ESISTENTE	*	*

(*) 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 piano rialzato tipo A	778	0,006
M2	Parete esterna piano rialzato tipo B	893	0,004
M3	Parete esterna piano primo tipo A	497	0,004
M4	Parete esterna piano primo tipo B	612	0,003
P4	PAVIMENTO SU ESTERNO	571	0,010
M5	Parete esterna vano scala p.seminterrato esistente	912	0,340

Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U_w [W/m²K]	Valore limite [W/m²K]	Verifica
W1	fin v.doppio 40x85 serr.PVC	1,200	1,400	Positiva
W10	fin v.doppio 160x175 serr.PVC	1,170	1,400	Positiva
W11	fin v.doppio 220x175 serr.PVC	1,160	1,400	Positiva
W12	fin v.doppio 340x175 serr.PVC	1,170	1,400	Positiva
W13	portafin v.doppio 200x220 serr.PVC	1,170	1,400	Positiva
W14	portafin v.doppio 150x220 serr.PVC	1,170	1,400	Positiva
W15	fin v.doppio 110x175 serr.PVC	1,160	1,400	Positiva
W16	portafin v.doppio 240x280 serr.PVC	1,170	1,400	Positiva
W17	fin v.doppio 184x360 serr.PVC	1,170	1,400	Positiva
W18	fin v.doppio 90x175 serr.PVC	1,160	1,400	Positiva
W19	fin v.doppio 190x360 serr.PVC	1,170	1,400	Positiva
W2	fin v.doppio 90x90 serr.PVC	1,180	1,400	Positiva
W20	fin v.doppio 580x175 serr.PVC	1,160	1,400	Positiva
W21	fin v.doppio 580x290 serr.PVC	1,170	1,400	Positiva
W3	fin v.doppio 63x175 serr.PVC	1,180	1,400	Positiva
W4	portafin v.doppio 90x280 serr.PVC	1,170	1,400	Positiva
W5	fin v.doppio 140x175 serr.PVC	1,180	1,400	Positiva
W6	fin v.doppio 240x280 serr.PVC	1,170	1,400	Positiva
W7	fin v.doppio 72x90 serr.PVC	1,180	1,400	Positiva
W8	fin v.doppio 110x90 serr.PVC	1,170	1,400	Positiva
W9	fin v.doppio 140x155 serr.PVC	1,180	1,400	Positiva

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	g_{gl+sh} struttura [W/m²K]	g_{gl+sh} limite [W/m²K]	Verifica
W10	fin v.doppio 160x175 serr.PVC	0,27	0,35	Positiva
W14	portafin v.doppio 150x220 serr.PVC	0,27	0,35	Positiva
W15	fin v.doppio 110x175 serr.PVC	0,27	0,35	Positiva
W17	fin v.doppio 184x360 serr.PVC	0,27	0,35	Positiva
W2	fin v.doppio 90x90 serr.PVC	0,27	0,35	Positiva
W5	fin v.doppio 140x175 serr.PVC	0,27	0,35	Positiva
W8	fin v.doppio 110x90 serr.PVC	0,27	0,35	Positiva
W9	fin v.doppio 140x155 serr.PVC	0,27	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/m^2 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)

zona riscaldata

Superficie disperdente S	***3815,85***	m^2
Valore di progetto H'_T	***0,28***	W/m^{2}K
Valore limite (Tabella 10, allegato B) $H'_{T,L}$	***0,65***	W/m^{2}K
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

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. ***3*** Rif.: ***Piano seminterrato, piano rialzato, piano primo***

[*X*] Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi.
N. ***6*** Rif.: ***Prospetti e sezioni***

[*X*] Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio 19-08 Legge 10.E0001 .
N. ***12*** Rif.: ***da M1 a S2***

[*X*] Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria.
N. ***21*** Rif.: ***da W1 a W21***

[*X*] Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.
N. ***4*** Rif.: ***da Z1 a Z4***

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 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.

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto **PER. IND.** (TITOLO) **DANIELE** (NOME) **FERRARINI** (COGNOME)

iscritto a **PERITI INDUSTRIALI** (ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA) **VERONA** (PROV.) **998** (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, **28/05/2019**

Il progettista _____ (TIMBRO) _____ (FIRMA)

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

Località		***Ostiglia***		
Provincia		***Mantova***		
Altitudine s.l.m.			***13***	m
Latitudine nord	***45° 3'***	Longitudine est	***11° 8'***	
Gradi giorno DPR 412/93			***2355***	
Zona climatica			***E***	

Località di riferimento

per dati invernali	***Mantova***
per dati estivi	***Mantova***

Stazioni di rilevazione

per la temperatura	***Palidano di Gonzaga***
per l'irradiazione	***Palidano di Gonzaga***
per il vento	***Palidano di Gonzaga***

Caratteristiche del vento

Regione di vento:	***A***	
Direzione prevalente	***Est***	
Distanza dal mare	***> 40***	km
Velocità media del vento	***1,1***	m/s
Velocità massima del vento	***2,2***	m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto	***-5,0***	°C
Stagione di riscaldamento convenzionale	dal ***15 ottobre*** al ***15 aprile***	

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto	***33,0***	°C
Temperatura esterna bulbo umido	***23,3***	°C
Umidità relativa	***45,0***	%
Escursione termica giornaliera	***12***	°C

Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	1,6	2,4	8,5	13,0	18,1	22,2	23,6	24,7	19,4	12,8	7,6	3,5

Irradiazione solare media mensile

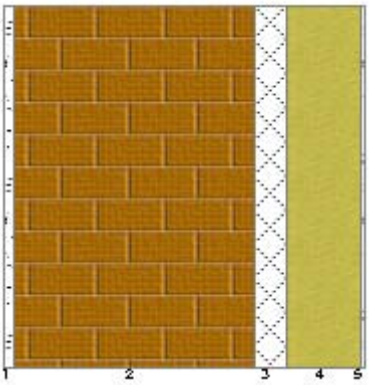
Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m²	1,5	2,5	3,6	5,4	7,9	10,3	9,4	7,2	4,6	2,7	2,0	1,3
Nord-Est	MJ/m²	1,7	3,2	5,4	8,1	10,5	13,2	12,3	10,7	7,1	3,4	2,2	1,4
Est	MJ/m²	3,8	6,1	9,0	11,2	12,8	15,5	14,7	14,2	10,6	5,7	4,0	3,6
Sud-Est	MJ/m²	6,8	9,1	11,3	11,8	12,0	13,5	13,2	14,1	12,3	7,6	6,3	6,9
Sud	MJ/m²	8,8	10,9	11,9	10,6	9,9	10,7	10,6	12,0	12,0	8,6	7,7	9,0
Sud-Ovest	MJ/m²	6,8	9,1	11,3	11,8	12,0	13,5	13,2	14,1	12,3	7,6	6,3	6,9
Ovest	MJ/m²	3,8	6,1	9,0	11,2	12,8	15,5	14,7	14,2	10,6	5,7	4,0	3,6
Nord-Ovest	MJ/m²	1,7	3,2	5,4	8,1	10,5	13,2	12,3	10,7	7,1	3,4	2,2	1,4
Orizz. Diffusa	MJ/m²	2,1	3,5	4,8	6,8	8,6	9,5	9,2	7,9	6,1	3,8	2,9	1,7
Orizz. Diretta	MJ/m²	2,5	4,4	7,4	9,5	11,0	14,6	13,5	13,1	8,9	3,9	2,3	2,4

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: ***279*** W/m²

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

Descrizione della struttura: ***Parete esterna piano rialzato tipo A*** **Codice:** ***M1***

Trasmittanza termica	***0,226***	W/m^2K
Spessore	***570***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-5,0***	°C
Permeanza	***14,316***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***812***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***778***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,006***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,028***	-
Sfasamento onda termica	***-15,8***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e cemento	15,00	0,900	0,017	1800	0,84	20
2	Mattoni pieni	380,00	0,860	0,442	1740	0,84	9
3	C.l.s. armato (1% acciaio)	50,00	2,300	0,022	2300	1,00	130
4	Pannello in polist. esp. sint. FASSA BORTOLO EPS SILVERTECH 031 o equivalente	120,00	0,032	3,750	18	1,45	30
5	Intonaco plastico per cappotto	5,00	0,300	0,017	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/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 igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***Parete esterna piano rialzato tipo A*** **Codice:** ***M1***

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna	***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***ottobre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,802***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,945***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

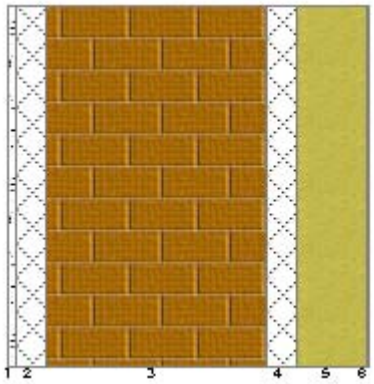
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: ***Parete esterna piano rialzato tipo B*** **Codice:** ***M2***

Trasmittanza termica	***0,225***	W/m²K
Spessore	***620***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-5,0***	°C
Permeanza	***9,770***	10^{-12}kg/sm²Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***927***	kg/m²
Massa superficiale (senza intonaci)	***893***	kg/m²
Trasmittanza periodica	***0,004***	W/m²K
Fattore attenuazione	***0,019***	-
Sfasamento onda termica	***-17,4***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e cemento	15,00	0,900	0,017	1800	0,84	20
2	C.l.s. armato (1% acciaio)	50,00	2,300	0,022	2300	1,00	130
3	Mattoni pieni	380,00	0,860	0,442	1740	0,84	9
4	C.l.s. armato (1% acciaio)	50,00	2,300	0,022	2300	1,00	130
5	Pannello in polist. esp. sint. FASSA BORTOLO EPS SILVERTECH 031 o equivalente	120,00	0,032	3,750	18	1,45	30
6	Intonaco plastico per cappotto	5,00	0,300	0,017	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***Parete esterna piano rialzato tipo B*** **Codice:** ***M2***

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna	***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***ottobre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,802***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,945***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

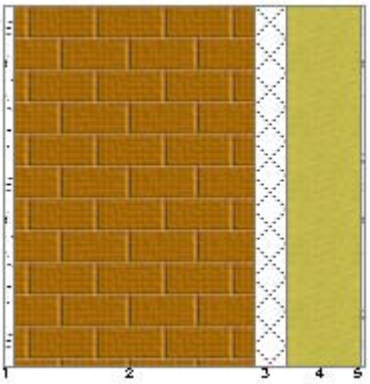
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: ***Parete esterna piano primo tipo A*** **Codice:** ***M3***

Trasmittanza termica	***0,209***	W/m^2K
Spessore	***570***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-5,0***	°C
Permeanza	***15,140***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***531***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***497***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,004***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,021***	-
Sfasamento onda termica	***-17,2***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e cemento	15,00	0,900	0,017	1800	0,84	20
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	380,00	0,470	0,809	1000	1,00	7
3	C.l.s. armato (1% acciaio)	50,00	2,300	0,022	2300	1,00	130
4	Pannello in polist. esp. sint. FASSA BORTOLO EPS SILVERTECH 031 o equivalente	120,00	0,032	3,750	18	1,45	30
5	Intonaco plastico per cappotto	5,00	0,300	0,017	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/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 igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***Parete esterna piano primo tipo A*** **Codice:** ***M3***

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna	***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***ottobre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,802***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,949***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

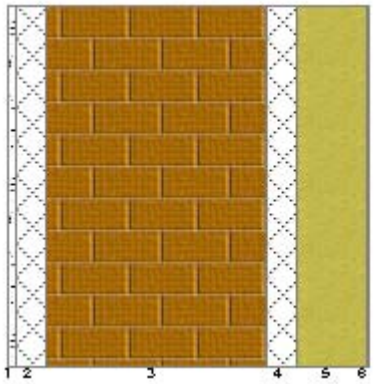
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: ***Parete esterna piano primo tipo B*** **Codice:** ***M4***

Trasmittanza termica	***0,208***	W/m^2K
Spessore	***620***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-5,0***	°C
Permeanza	***10,147***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***646***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***612***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,003***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,014***	-
Sfasamento onda termica	***-19,1***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e cemento	15,00	0,900	0,017	1800	0,84	20
2	C.l.s. armato (1% acciaio)	50,00	2,300	0,022	2300	1,00	130
3	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	380,00	0,470	0,809	1000	1,00	7
4	C.l.s. armato (1% acciaio)	50,00	2,300	0,022	2300	1,00	130
5	Pannello in polist. esp. sint. FASSA BORTOLO EPS SILVERTECH 031 o equivalente	120,00	0,032	3,750	18	1,45	30
6	Intonaco plastico per cappotto	5,00	0,300	0,017	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/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 igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***Parete esterna piano primo tipo B*** **Codice:** ***M4***

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna	***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***ottobre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,802***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,949***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

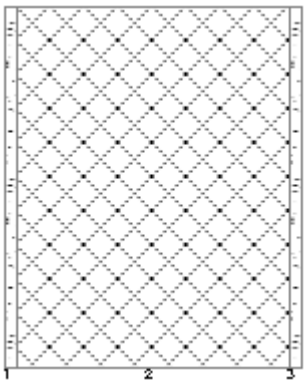
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: ***Parete esterna vano scala p.seminterrato esistente***

Codice: ***M5***

Trasmittanza termica	***2,631***	W/m^2K
Spessore	***410***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-5,0***	°C
Permeanza	***5,394***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***966***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***912***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,340***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,142***	-
Sfasamento onda termica	***-10,9***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e cemento	15,00	0,900	0,017	1800	0,84	20
2	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	380,00	2,150	0,177	2400	1,00	96
3	Intonaco di calce e cemento	15,00	0,900	0,017	1800	0,84	20
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

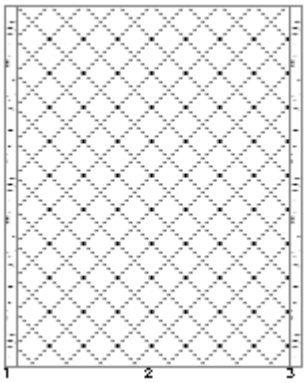
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: ***Parete interna vano scala p.seminterrato esistente***

Codice: ***M6***

Trasmittanza termica	***2,127***	W/m^2K
Spessore	***410***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***0,0***	°C
Permeanza	***5,394***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***966***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***912***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,245***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,115***	-
Sfasamento onda termica	***-11,2***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e cemento	15,00	0,900	0,017	1800	0,84	20
2	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	380,00	2,150	0,177	2400	1,00	96
3	Intonaco di calce e cemento	15,00	0,900	0,017	1800	0,84	20
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

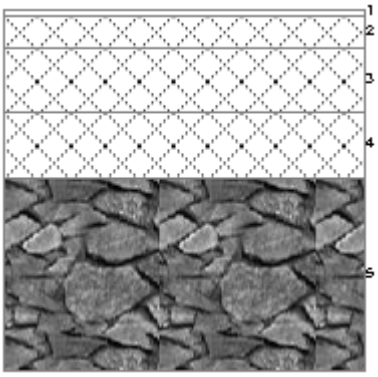
Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: ***PAVIMENTO CONTROTERRA esistente*** **Codice:** ***P1***

Trasmittanza termica	***1,064***	W/m^2K
Trasmittanza controterra	***0,283***	W/m^2K
Spessore	***560***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***10,0***	°C
Permeanza	***0,002***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***923***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***923***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,079***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,278***	-
Sfasamento onda termica	***-15,8***	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	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,900	0,056	1800	0,88	30
3	C.l.s. espanso in fabbrica (pareti est.)	100,00	0,280	0,357	800	1,00	7
4	Massetto in calcestruzzo	100,00	1,670	0,060	2200	0,88	70
5	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	300,00	1,200	0,250	1700	0,84	5
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

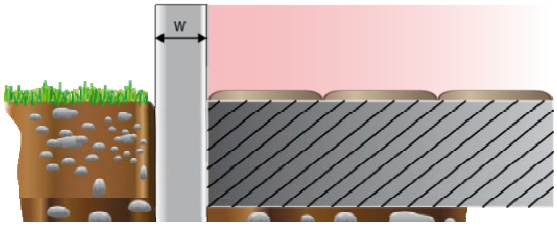
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

PAVIMENTO CONTROTERRA **Codice:** ***P1***

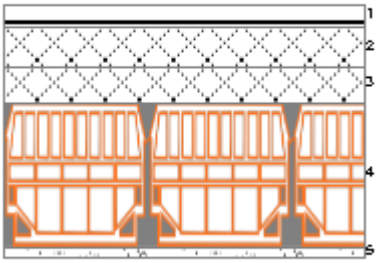
Area del pavimento	***1083,00***	m²
Perimetro disperdente del pavimento	***184,00***	m
Spessore pareti perimetrali esterne	***540***	mm
Conduttività termica del terreno	***2,00***	W/mK



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

Descrizione della struttura: ***PAVIMENTO INTERPIANO ESISTENTE*** **Codice:** ***P2***

Trasmittanza termica	***1,138***	W/m^2K
Spessore	***350***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***20,0***	°C
Permeanza	***0,653***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***596***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***569***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,144***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,127***	-
Sfasamento onda termica	***-12,7***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in marmo	30,00	3,000	0,010	2700	1,00	10000
2	Sottofondo di cemento magro	55,00	0,700	0,079	1600	0,88	20
3	Cappa solaio	50,00	1,490	0,034	2200	0,88	70
4	Soletta in laterizio	200,00	0,500	0,400	1450	0,84	7
5	Intonaco di calce e cemento	15,00	0,900	0,017	1800	0,84	20
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

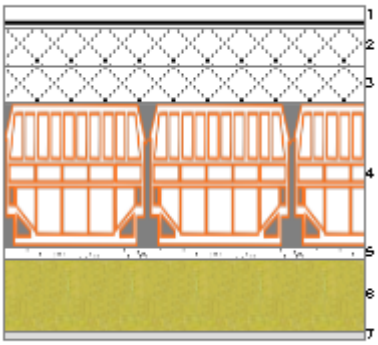
Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: ***PAVIMENTO SOPRA PIANO SEMINTERRATO*** **Codice:** ***P3***

Trasmittanza termica	***0,246***	W/m^2K
Spessore	***463***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***0,0***	°C
Permeanza	***0,641***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***606***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***571***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,012***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,047***	-
Sfasamento onda termica	***-14,8***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in marmo	30,00	3,000	0,010	2700	1,00	10000
2	Sottofondo di cemento magro	55,00	0,700	0,079	1600	0,88	20
3	Cappa solaio	50,00	1,490	0,034	2200	0,88	70
4	Soletta in laterizio	200,00	0,500	0,400	1450	0,84	7
5	Intonaco di calce e cemento	15,00	0,900	0,017	1800	0,84	20
6	Pannello in polistirene esp. sint. + grafite FASSA BORTOLO EPS 100 o equivalente	100,00	0,032	3,125	17	1,45	30
7	Lastra in cartongesso FASSA BORTOLO Gypsotech VAPOR BA13 o equivalente	12,50	0,210	0,060	700	0,84	231
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/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 igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***PAVIMENTO SOPRA PIANO SEMINTERRATO*** **Codice:** ***P3***

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna	***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***ottobre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,753***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,941***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

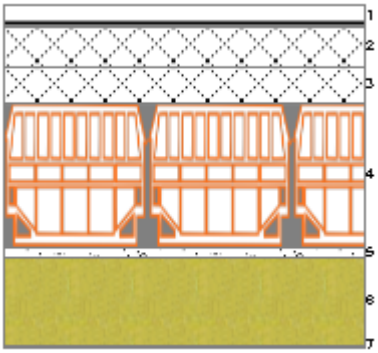
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: ***PAVIMENTO SU ESTERNO*** **Codice:** ***P4***

Trasmittanza termica	***0,221***	W/m^2K
Spessore	***475***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-5,0***	°C
Permeanza	***0,645***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***605***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***571***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,010***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,046***	-
Sfasamento onda termica	***-14,7***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in marmo	30,00	3,000	0,010	2700	1,00	10000
2	Sottofondo di cemento magro	55,00	0,700	0,079	1600	0,88	20
3	Cappa solaio	50,00	1,490	0,034	2200	0,88	70
4	Soletta in laterizio	200,00	0,500	0,400	1450	0,84	7
5	Intonaco di calce e cemento	15,00	0,900	0,017	1800	0,84	20
6	Pannello in polist. esp. sint. FASSA BORTOLO EPS SILVERTECH 031 o equivalente	120,00	0,032	3,750	18	1,45	30
7	Intonaco plastico per cappotto	5,00	0,300	0,017	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/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 igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***PAVIMENTO SU ESTERNO*** **Codice:** ***P4***

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna	***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***ottobre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,802***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,946***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

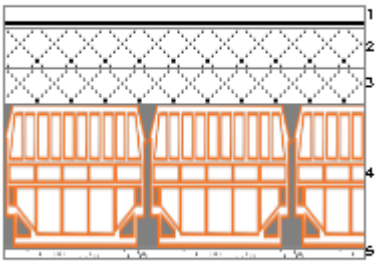
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: ***SOLAIO INTERPIANO ESISTENTE*** **Codice:** ***S1***

Trasmittanza termica	***1,354***	W/m^2K
Spessore	***350***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***20,0***	°C
Permeanza	***0,653***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***596***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***569***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,266***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,197***	-
Sfasamento onda termica	***-11,7***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in marmo	30,00	3,000	0,010	2700	1,00	10000
2	Sottofondo di cemento magro	55,00	0,700	0,079	1600	0,88	20
3	Cappa solaio	50,00	1,490	0,034	2200	0,88	70
4	Soletta in laterizio	200,00	0,500	0,400	1450	0,84	7
5	Intonaco di calce e cemento	15,00	0,900	0,017	1800	0,84	20
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

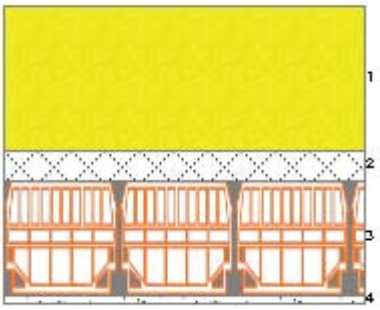
Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: ***SOLAIO SOTTOTETTO*** **Codice:** ***S2***

Trasmittanza termica	***0,180***	W/m^2K
Spessore	***410***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-2,5***	°C
Permeanza	***46,083***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***340***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***322***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,030***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,166***	-
Sfasamento onda termica	***-9,4***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Pannello lana di vetro Isover IBR K 4+ o equivalente	200,00	0,040	5,000	12	1,03	1
2	Cappa solaio	40,00	1,490	0,027	2200	0,88	70
3	Soletta in laterizio	160,00	0,500	0,320	1450	0,84	7
4	Intonaco di calce e cemento	10,00	0,900	0,011	1800	0,84	20
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/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 igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***SOLAIO SOTTOTETTO*** **Codice:** ***S2***

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna	***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

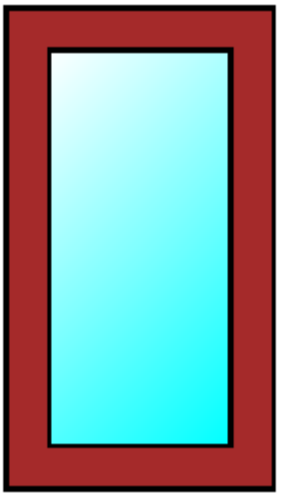
Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***ottobre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,780***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,957***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***fin v.doppio 40x85 serr.PVC*** **Codice:** ***W1***



Caratteristiche del serramento

Trasmittanza termica	U_w	***1,200***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,80***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,80***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,350***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,16***	m^2K/W
f shut	***0,3***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***50,0***	cm
Altezza	***90,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,06***	W/mK
Area totale	A_w	***0,450***	m^2
Area vetro	A_g	***0,252***	m^2
Area telaio	A_f	***0,198***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,56***	-
Perimetro vetro	L_g	***2,160***	m
Perimetro telaio	L_f	***2,800***	m

Caratteristiche del modulo

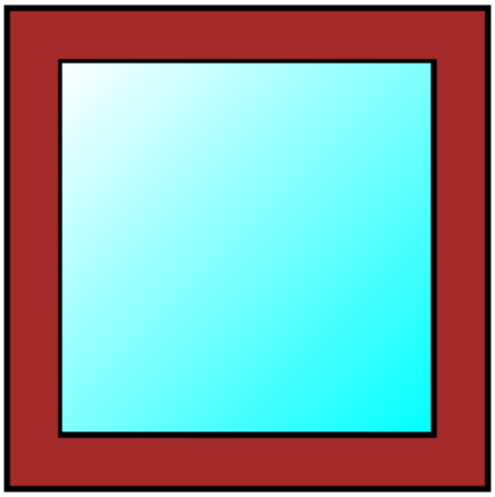
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,282***	W/m^2K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z4***	***W***	***- Parete - Telaio***
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,013***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***2,80***	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***fin v.doppio 90x90 serr.PVC*** **Codice:** ***W2***



Caratteristiche del serramento

Trasmittanza termica	U_w	***1,180***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,80***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,80***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,350***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,16***	m^2K/W
f shut	***0,3***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***90,0***	cm
Altezza	***90,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***0,810***	m^2
Area vetro	A_g	***0,490***	m^2
Area telaio	A_f	***0,320***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,60***	-
Perimetro vetro	L_g	***2,800***	m
Perimetro telaio	L_f	***3,600***	m

Caratteristiche del modulo

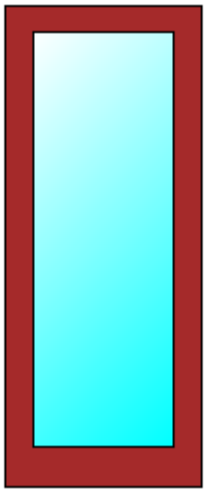
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,238***	W/m^2K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z4 W - Parete - Telaio***		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,013***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***3,60***	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***fin v.doppio 63x175 serr.PVC*** **Codice:** ***W3***



Caratteristiche del serramento

Trasmittanza termica	U_w	***1,180***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,80***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,80***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,350***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,16***	m^2K/W
f shut	***0,3***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***73,0***	cm
Altezza	***180,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***1,314***	m^2
Area vetro	A_g	***0,822***	m^2
Area telaio	A_f	***0,493***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,63***	-
Perimetro vetro	L_g	***4,160***	m
Perimetro telaio	L_f	***5,060***	m

Caratteristiche del modulo

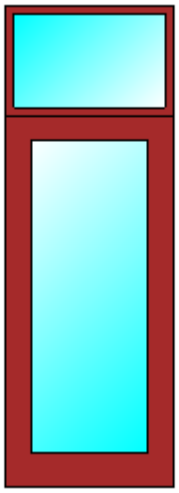
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,231***	W/m^2K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z4 W - Parete - Telaio***		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,013***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***5,06***	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***portafin v.doppio 90x280 serr.PVC*** **Codice:** ***W4***



Caratteristiche del serramento

Trasmittanza termica	U_w	***1,170***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,80***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,80***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,350***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,16***	m^2K/W
f shut	***0,3***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***100,0***	cm
Altezza	***220,0***	cm
Altezza sopraluce	***65,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***2,850***	m^2
Area vetro	A_g	***1,790***	m^2
Area telaio	A_f	***1,060***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,63***	-
Perimetro vetro	L_g	***8,000***	m
Perimetro telaio	L_f	***7,700***	m

Caratteristiche del modulo

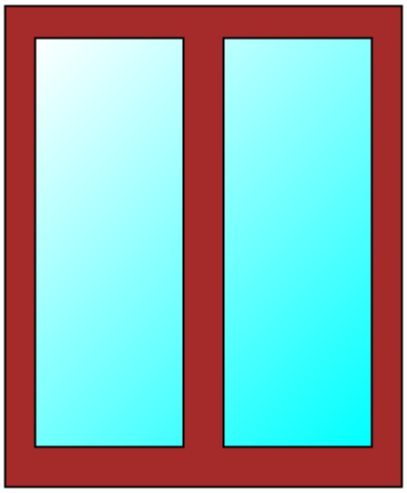
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,206***	W/m^2K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z4 W - Parete - Telaio***		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,013***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***7,70***	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***fin v.doppio 140x175 serr.PVC*** **Codice:** ***W5***



Caratteristiche del serramento

Trasmittanza termica	U_w	***1,180***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,80***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,80***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,350***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,16***	m^2K/W
f shut	***0,3***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***150,0***	cm
Altezza	***181,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***2,715***	m^2
Area vetro	A_g	***1,709***	m^2
Area telaio	A_f	***1,006***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,63***	-
Perimetro vetro	L_g	***8,380***	m
Perimetro telaio	L_f	***6,620***	m

Caratteristiche del modulo

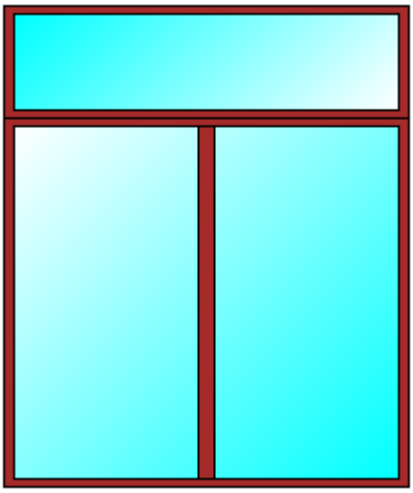
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,212***	W/m^2K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z4 W - Parete - Telaio***		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,013***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***6,62***	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***fin v.doppio 240x280 serr.PVC*** **Codice:** ***W6***



Caratteristiche del serramento

Trasmittanza termica	U_w	***1,170***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,80***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,80***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,350***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,16***	m^2K/W
f shut	***0,3***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***230,0***	cm
Altezza	***210,0***	cm
Altezza sopraluce	***64,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***6,302***	m^2
Area vetro	A_g	***5,388***	m^2
Area telaio	A_f	***0,914***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,85***	-
Perimetro vetro	L_g	***17,680***	m
Perimetro telaio	L_f	***10,080***	m

Caratteristiche del modulo

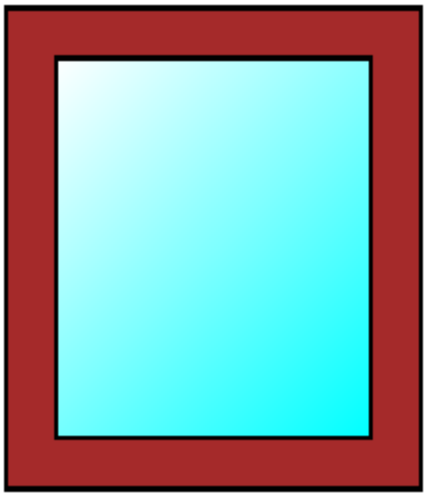
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,191***	W/m^2K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z4 W - Parete - Telaio***		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,013***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***10,08***	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***fin v.doppio 72x90 serr.PVC*** **Codice:** ***W7***



Caratteristiche del serramento

Trasmittanza termica	U_w	***1,180***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,80***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,80***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,350***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,16***	m^2K/W
f shut	***0,3***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***82,0***	cm
Altezza	***95,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***0,779***	m^2
Area vetro	A_g	***0,465***	m^2
Area telaio	A_f	***0,314***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,60***	-
Perimetro vetro	L_g	***2,740***	m
Perimetro telaio	L_f	***3,540***	m

Caratteristiche del modulo

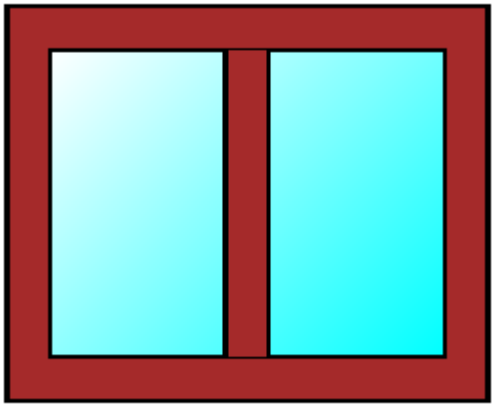
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,240***	W/m^2K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z4 W - Parete - Telaio***		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,013***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***3,54***	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***fin v.doppio 110x90 serr.PVC*** **Codice:** ***W8***



Caratteristiche del serramento

Trasmittanza termica	U_w	***1,170***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,80***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,80***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,350***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,16***	m^2K/W
f shut	***0,3***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***110,0***	cm
Altezza	***90,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***0,990***	m^2
Area vetro	A_g	***0,560***	m^2
Area telaio	A_f	***0,430***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,57***	-
Perimetro vetro	L_g	***4,400***	m
Perimetro telaio	L_f	***4,000***	m

Caratteristiche del modulo

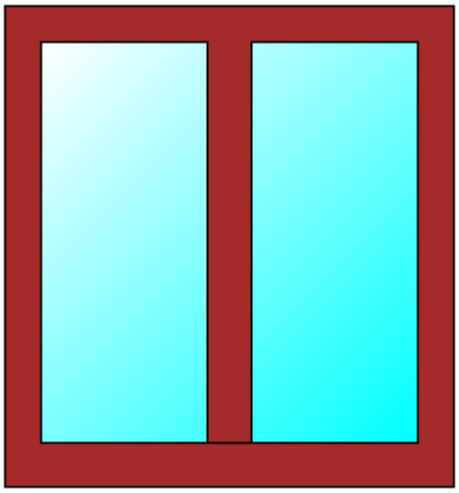
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,223***	W/m^2K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z4 W - Parete - Telaio***		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,013***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***4,00***	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***fin v.doppio 140x155 serr.PVC*** **Codice:** ***W9***



Caratteristiche del serramento

Trasmittanza termica	U_w	***1,180***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,80***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,80***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,350***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,16***	m^2K/W
f shut	***0,3***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***150,0***	cm
Altezza	***161,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***2,415***	m^2
Area vetro	A_g	***1,487***	m^2
Area telaio	A_f	***0,928***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,62***	-
Perimetro vetro	L_g	***7,580***	m
Perimetro telaio	L_f	***6,220***	m

Caratteristiche del modulo

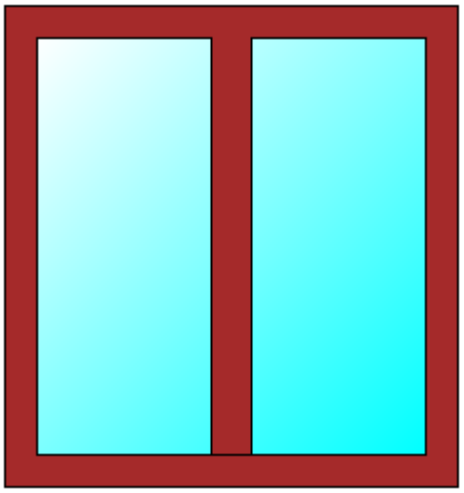
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,214***	W/m^2K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z4***	***W***	***- Parete - Telaio***
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,013***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***6,22***	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***fin v.doppio 160x175 serr.PVC*** **Codice:** ***W10***



Caratteristiche del serramento

Trasmittanza termica	U_w	***1,170***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,80***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,80***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,350***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,16***	m^2K/W
f shut	***0,3***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***170,0***	cm
Altezza	***180,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***3,060***	m^2
Area vetro	A_g	***2,044***	m^2
Area telaio	A_f	***1,016***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,67***	-
Perimetro vetro	L_g	***8,860***	m
Perimetro telaio	L_f	***7,000***	m

Caratteristiche del modulo

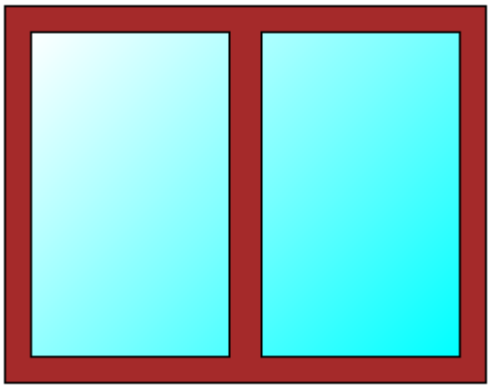
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,200***	W/m^2K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z4 W - Parete - Telaio***		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,013***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***7,00***	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***fin v.doppio 220x175 serr.PVC*** **Codice:** ***W11***



Caratteristiche del serramento

Trasmittanza termica	U_w	***1,160***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,80***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,80***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,350***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,16***	m^2K/W
f shut	***0,3***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***230,0***	cm
Altezza	***180,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***4,140***	m^2
Area vetro	A_g	***2,980***	m^2
Area telaio	A_f	***1,160***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,72***	-
Perimetro vetro	L_g	***10,060***	m
Perimetro telaio	L_f	***8,200***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,186***	W/m^2K

Ponte termico del serramento

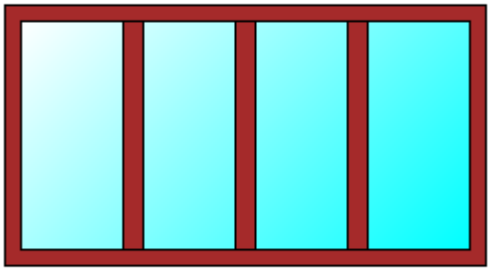
Ponte termico associato	***Z4 W - Parete - Telaio***		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,013***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***8,20***	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***fin v.doppio 340x175 serr.PVC*** **Codice:** ***W12***

Caratteristiche del serramento

Trasmittanza termica	U_w	***1,170***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m^2K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,80***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,80***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,350***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,16***	m^2K/W
f shut	***0,3***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***350,0***	cm
Altezza	***190,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***6,650***	m^2
Area vetro	A_g	***4,665***	m^2
Area telaio	A_f	***1,985***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,70***	-
Perimetro vetro	L_g	***18,900***	m
Perimetro telaio	L_f	***10,800***	m

Caratteristiche del modulo

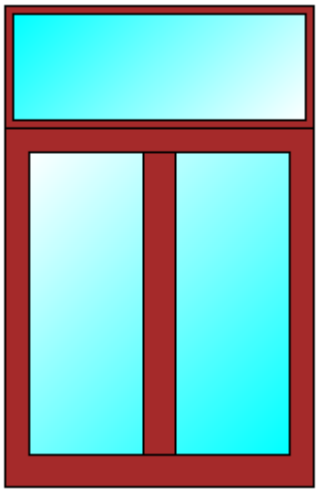
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,191***	W/m^2K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z4***	***W***	***- Parete - Telaio***
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,013***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***10,80***	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***portafin v.doppio 200x220 serr.PVC*** **Codice:** ***W13***



Caratteristiche del serramento

Trasmittanza termica	U_w	***1,170***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,80***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,80***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,350***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,16***	m^2K/W
f shut	***0,3***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***190,0***	cm
Altezza	***220,0***	cm
Altezza sopraluce	***75,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***5,605***	m^2
Area vetro	A_g	***3,760***	m^2
Area telaio	A_f	***1,845***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,67***	-
Perimetro vetro	L_g	***15,100***	m
Perimetro telaio	L_f	***9,700***	m

Caratteristiche del modulo

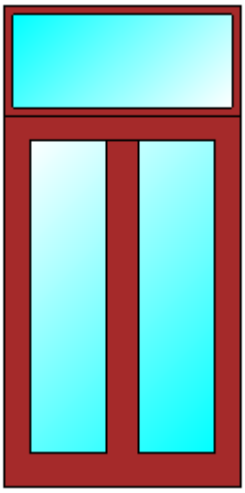
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,193***	W/m^2K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z4 W - Parete - Telaio***		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,013***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***9,70***	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***portafin v.doppio 150x220 serr.PVC*** **Codice:** ***W14***



Caratteristiche del serramento

Trasmittanza termica	U_w	***1,170***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,80***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,80***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,350***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,16***	m^2K/W
f shut	***0,3***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***140,0***	cm
Altezza	***220,0***	cm
Altezza sopraluce	***65,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***3,990***	m^2
Area vetro	A_g	***2,380***	m^2
Area telaio	A_f	***1,610***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,60***	-
Perimetro vetro	L_g	***12,900***	m
Perimetro telaio	L_f	***8,500***	m

Caratteristiche del modulo

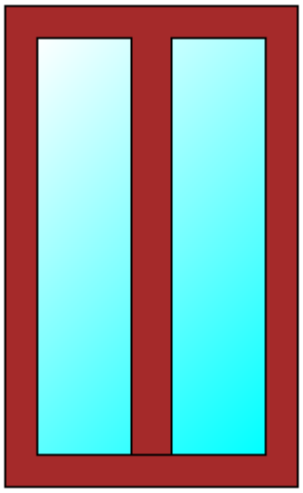
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,198***	W/m^2K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z4***	***W***	***- Parete - Telaio***
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,013***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***8,50***	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***fin v.doppio 110x175 serr.PVC*** **Codice:** ***W15***



Caratteristiche del serramento

Trasmittanza termica	U_w	***1,160***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,80***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,80***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,350***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,16***	m^2K/W
f shut	***0,3***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***110,0***	cm
Altezza	***180,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***1,980***	m^2
Area vetro	A_g	***1,108***	m^2
Area telaio	A_f	***0,872***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,56***	-
Perimetro vetro	L_g	***7,660***	m
Perimetro telaio	L_f	***5,800***	m

Caratteristiche del modulo

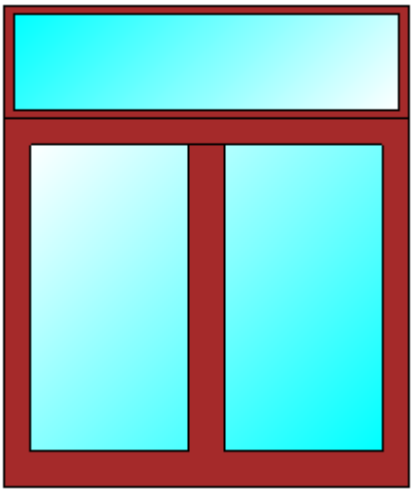
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,199***	W/m^2K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z4***	***W***	***- Parete - Telaio***
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,013***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***5,80***	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***portafin v.doppio 240x280 serr.PVC*** **Codice:** ***W16***



Caratteristiche del serramento

Trasmittanza termica	U_w	***1,170***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,80***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,80***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,350***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,16***	m^2K/W
f shut	***0,3***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***230,0***	cm
Altezza	***210,0***	cm
Altezza sopraluce	***64,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***6,302***	m^2
Area vetro	A_g	***4,338***	m^2
Area telaio	A_f	***1,964***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,69***	-
Perimetro vetro	L_g	***16,080***	m
Perimetro telaio	L_f	***10,080***	m

Caratteristiche del modulo

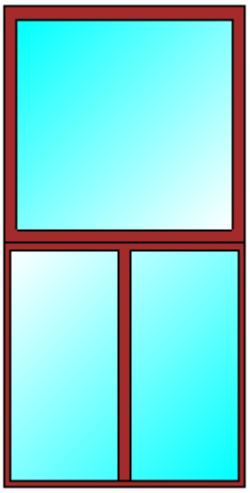
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,191***	W/m^2K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z4 W - Parete - Telaio***		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,013***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***10,08***	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***fin v.doppio 184x360 serr.PVC*** **Codice:** ***W17***



Caratteristiche del serramento

Trasmittanza termica	U_w	***1,170***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,80***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,80***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,350***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,16***	m^2K/W
f shut	***0,3***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***183,0***	cm
Altezza	***185,0***	cm
Altezza sopraluce	***180,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***6,679***	m^2
Area vetro	A_g	***5,460***	m^2
Area telaio	A_f	***1,219***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,82***	-
Perimetro vetro	L_g	***16,720***	m
Perimetro telaio	L_f	***10,960***	m

Caratteristiche del modulo

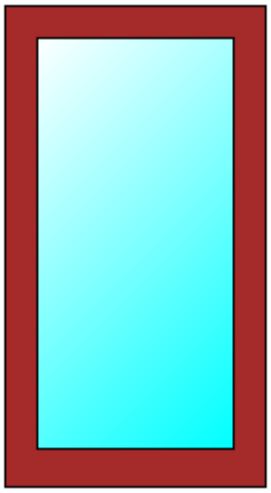
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,192***	W/m^2K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z4 W - Parete - Telaio***		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,013***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***10,96***	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***fin v.doppio 90x175 serr.PVC*** **Codice:** ***W18***



Caratteristiche del serramento

Trasmittanza termica	U_w	***1,160***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,80***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,80***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,350***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,16***	m^2K/W
f shut	***0,3***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***100,0***	cm
Altezza	***185,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***1,850***	m^2
Area vetro	A_g	***1,201***	m^2
Area telaio	A_f	***0,649***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,65***	-
Perimetro vetro	L_g	***4,680***	m
Perimetro telaio	L_f	***5,700***	m

Caratteristiche del modulo

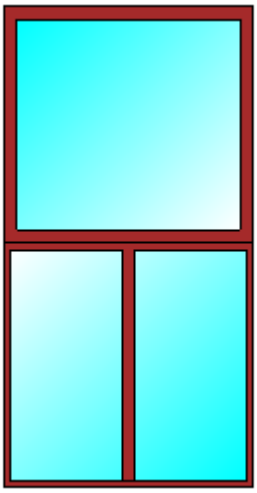
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,201***	W/m^2K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z4***	***W***	***- Parete - Telaio***
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,013***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***5,70***	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***fin v.doppio 190x360 serr.PVC*** **Codice:** ***W19***



Caratteristiche del serramento

Trasmittanza termica	U_w	***1,170***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,80***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,80***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,350***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,16***	m^2K/W
f shut	***0,3***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***189,0***	cm
Altezza	***185,0***	cm
Altezza sopraluce	***180,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***6,898***	m^2
Area vetro	A_g	***5,661***	m^2
Area telaio	A_f	***1,237***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,82***	-
Perimetro vetro	L_g	***16,960***	m
Perimetro telaio	L_f	***11,080***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,191***	W/m^2K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z4 W - Parete - Telaio***		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,013***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***11,08***	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

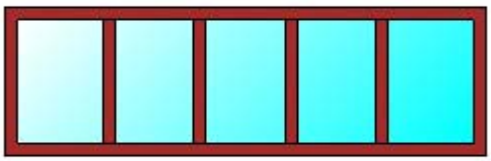
Descrizione della finestra: ***fin v.doppio 580x175 serr.PVC*** **Codice:** ***W20***

Caratteristiche del serramento

Trasmittanza termica	U_w	***1,160***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,80***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,80***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,350***	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,16***	m^2K/W
f shut	***0,3***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***588,0***	cm
Altezza	***180,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***10,584***	m^2
Area vetro	A_g	***7,470***	m^2
Area telaio	A_f	***3,114***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,71***	-
Perimetro vetro	L_g	***24,960***	m
Perimetro telaio	L_f	***15,360***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,179***	W/m^2K

Ponte termico del serramento

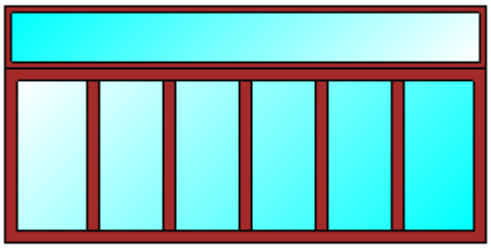
Ponte termico associato	***Z4***	***W***	***- Parete - Telaio***
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,013***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***15,36***	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***fin v.doppio 580x290 serr.PVC*** **Codice:** ***W21***

Caratteristiche del serramento

Trasmittanza termica	U_w	***1,170***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m^2K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,80***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,80***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,350***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,16***	m^2K/W
f shut	***0,3***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***580,0***	cm
Altezza	***210,0***	cm
Altezza sopraluce	***75,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***16,530***	m^2
Area vetro	A_g	***11,878***	m^2
Area telaio	A_f	***4,652***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,72***	-
Perimetro vetro	L_g	***43,560***	m
Perimetro telaio	L_f	***17,300***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,184***	W/m^2K

Ponte termico del serramento

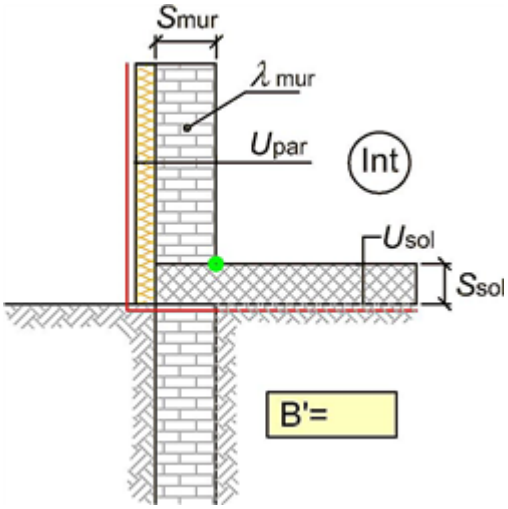
Ponte termico associato	***Z4***	***W***	***- Parete - Telaio***
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,013***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***17,30***	m

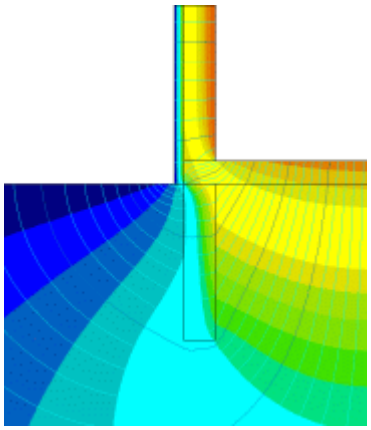
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: ***GF - Parete - Solaio controterra*** **Codice:** ***Z1***

Tipologia	***GF - Parete - Solaio controterra***	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	***-0,081***	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	***-0,162***	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	***0,666***	-
Riferimento	***UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211***	

Note ***GF1b - Giunto parete con isolamento esterno - solaio controterra non isolato***
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φe) = -0,162 W/mK.





Caratteristiche

Dimensione caratteristica del pavimento	B'	***2,00***	m
Spessore solaio	Ssol	***200,0***	mm
Spessore muro	Smur	***400,0***	mm
Trasmittanza termica solaio	Usol	***0,283***	W/m²K
Trasmittanza termica parete	Upar	***0,700***	W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	***2,150***	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***	***16,3***	***18,8***	***18,6***	***POSITIVA***
novembre	***20,0***	***13,0***	***17,7***	***17,1***	***POSITIVA***
dicembre	***20,0***	***10,4***	***16,8***	***15,5***	***POSITIVA***
gennaio	***20,0***	***8,3***	***16,1***	***15,7***	***POSITIVA***
febbraio	***20,0***	***7,4***	***15,8***	***15,3***	***POSITIVA***
marzo	***20,0***	***7,8***	***15,9***	***14,3***	***POSITIVA***
aprile	***20,0***	***10,8***	***16,9***	***15,9***	***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

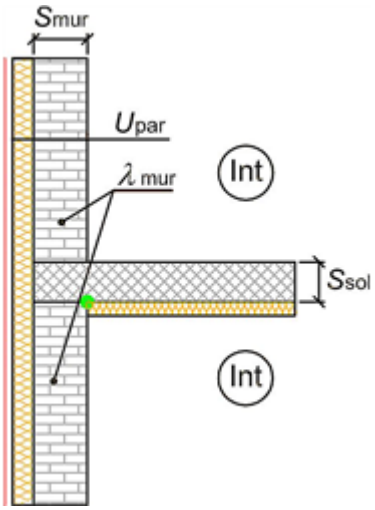
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

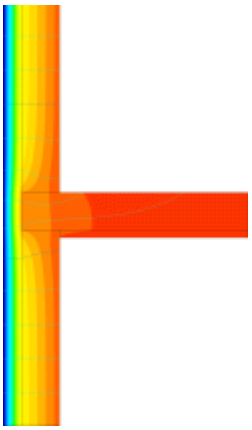
Descrizione del ponte termico: ***IF - Parete - Solaio interpiano*** **Codice:** ***Z2***

Tipologia	***IF - Parete - Solaio interpiano***	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	***0,002***	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	***0,005***	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	***0,944***	-
Riferimento	***UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211***	

Note ***IF8b - Giunto parete con isolamento esterno continuo - solaio interpiano con isolamento inferiore***

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φe) = 0,005 W/mK.





Caratteristiche

Spessore solaio	Ssol	***250,0***	mm
Spessore muro	Smur	***380,0***	mm
Trasmittanza termica parete	Upar	***0,224***	W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	***0,860***	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***	***12,8***	***19,6***	***18,6***	***POSITIVA***
novembre	***20,0***	***7,6***	***19,3***	***17,1***	***POSITIVA***
dicembre	***20,0***	***3,5***	***19,1***	***15,5***	***POSITIVA***
gennaio	***20,0***	***1,6***	***19,0***	***15,7***	***POSITIVA***
febbraio	***20,0***	***2,4***	***19,0***	***15,3***	***POSITIVA***
marzo	***20,0***	***8,5***	***19,4***	***14,3***	***POSITIVA***
aprile	***20,0***	***13,0***	***19,6***	***15,9***	***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

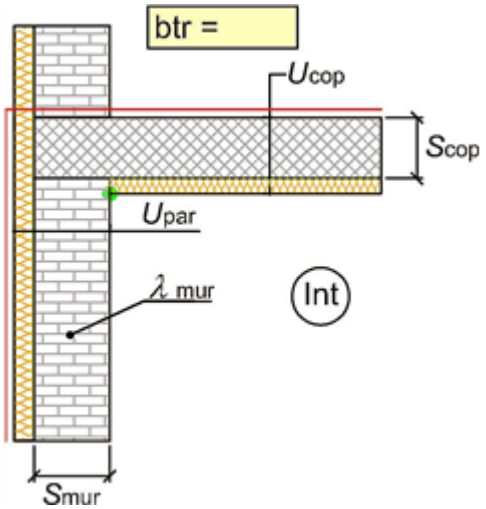
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

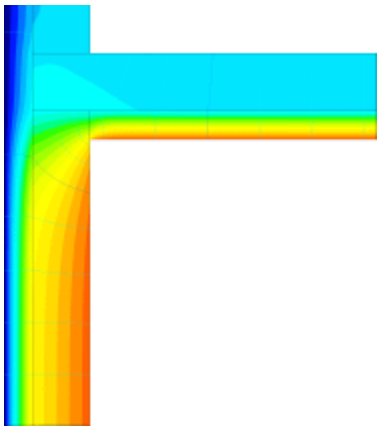
Descrizione del ponte termico: ***R - Parete - Copertura*** **Codice:** ***Z3***

Tipologia	***R - Parete - Copertura***	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	***0,030***	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	***0,060***	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	***0,742***	-
Riferimento	***UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211***	

Note ***R5d - Giunto parete sporgente con isolamento esterno - copertura isolata internamente verso ambiente non climatizzato***

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φe) = 0,060 W/mK.





Caratteristiche

Coeff. correzione temperatura	btr	***0,70***	-
Spessore copertura	Scop	***210,0***	mm
Spessore muro	Smur	***380,0***	mm
Trasmittanza termica copertura	Ucop	***0,180***	W/m²K
Trasmittanza termica parete	Upar	***0,207***	W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	***0,470***	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***	***15,0***	***18,7***	***18,6***	***POSITIVA***
novembre	***20,0***	***11,3***	***17,8***	***17,1***	***POSITIVA***
dicembre	***20,0***	***8,5***	***17,0***	***15,5***	***POSITIVA***
gennaio	***20,0***	***7,1***	***16,7***	***15,7***	***POSITIVA***
febbraio	***20,0***	***7,7***	***16,8***	***15,3***	***POSITIVA***
marzo	***20,0***	***12,0***	***17,9***	***14,3***	***POSITIVA***
aprile	***20,0***	***15,1***	***18,7***	***15,9***	***POSITIVA***

Legenda simboli

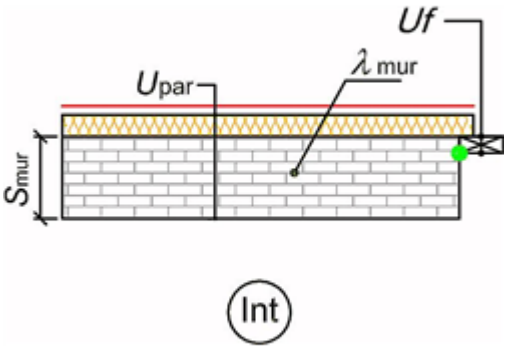
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

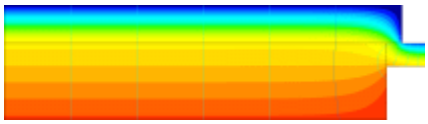
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: ***W - Parete - Telaio*** **Codice:** ***Z4***

Tipologia	***W - Parete - Telaio***	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	***0,013***	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	***0,013***	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	***0,884***	-
Riferimento	***UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211***	

Note ***W21 - Giunto parete con isolamento esterno continuo - telaio posto a filo esterno con prolungamento isolante***
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φe) = 0,013 W/mK.





Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio	Uf	***2***	W/m²K
Spessore muro	Smur	***400,0***	mm
Trasmittanza termica parete	Upar	***0,224***	W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	***0,860***	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***	***12,8***	***19,2***	***18,6***	***POSITIVA***
novembre	***20,0***	***7,6***	***18,6***	***17,1***	***POSITIVA***
dicembre	***20,0***	***3,5***	***18,1***	***15,5***	***POSITIVA***
gennaio	***20,0***	***1,6***	***17,9***	***15,7***	***POSITIVA***
febbraio	***20,0***	***2,4***	***18,0***	***15,3***	***POSITIVA***
marzo	***20,0***	***8,5***	***18,7***	***14,3***	***POSITIVA***
aprile	***20,0***	***13,0***	***19,2***	***15,9***	***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

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE INVERNALE
secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

Dati climatici della località:

Località	***Ostiglia***	
Provincia	***Mantova***	
Altitudine s.l.m.	***13***	m
Gradi giorno	***2355***	
Zona climatica	***E***	
Temperatura esterna di progetto	***-5,0***	°C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m²	1,5	2,5	3,6	5,4	7,9	10,3	9,4	7,2	4,6	2,7	2,0	1,3
Nord-Est	MJ/m²	1,7	3,2	5,4	8,1	10,5	13,2	12,3	10,7	7,1	3,4	2,2	1,4
Est	MJ/m²	3,8	6,1	9,0	11,2	12,8	15,5	14,7	14,2	10,6	5,7	4,0	3,6
Sud-Est	MJ/m²	6,8	9,1	11,3	11,8	12,0	13,5	13,2	14,1	12,3	7,6	6,3	6,9
Sud	MJ/m²	8,8	10,9	11,9	10,6	9,9	10,7	10,6	12,0	12,0	8,6	7,7	9,0
Sud-Ovest	MJ/m²	6,8	9,1	11,3	11,8	12,0	13,5	13,2	14,1	12,3	7,6	6,3	6,9
Ovest	MJ/m²	3,8	6,1	9,0	11,2	12,8	15,5	14,7	14,2	10,6	5,7	4,0	3,6
Nord-Ovest	MJ/m²	1,7	3,2	5,4	8,1	10,5	13,2	12,3	10,7	7,1	3,4	2,2	1,4
Orizz. Diffusa	MJ/m²	2,1	3,5	4,8	6,8	8,6	9,5	9,2	7,9	6,1	3,8	2,9	1,7
Orizz. Diretta	MJ/m²	2,5	4,4	7,4	9,5	11,0	14,6	13,5	13,1	8,9	3,9	2,3	2,4

Edificio : SCUOLA SECONDARIA DI 1° GRADO CORNELIO NEPOTE

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	1,6	2,4	8,5	12,0	-	-	-	-	-	11,5	7,6	3,5
N° giorni	-	31	28	31	15	-	-	-	-	-	17	30	31

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	***Vicini presenti***				
Stagione di calcolo	***Convenzionale***	dal	***15 ottobre***	al	***15 aprile***
Durata della stagione	***183***	giorni			

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	***2013,45***	m^2
Superficie esterna lorda	***4029,43***	m^2
Volume netto	***6606,48***	m^3
Volume lordo	***8823,85***	m^3
Rapporto S/V	***0,46***	m^{-1}

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

Edificio : SCUOLA SECONDARIA DI 1° GRADO CORNELIO NEPOTE

H_T: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H_T [W/K]
M1	Parete esterna piano rialzato tipo A	0,224	585,24	131,4
M2	Parete esterna piano rialzato tipo B	0,223	90,57	20,2
M3	Parete esterna piano primo tipo A	0,207	524,33	108,8
M4	Parete esterna piano primo tipo B	0,206	86,19	17,8
M5	Parete esterna vano scala p.seminterrato esistente	2,394	28,67	68,6
P4	PAVIMENTO SU ESTERNO	0,220	46,83	10,3
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	-0,081	71,39	-5,8
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,002	582,47	1,4
Z3	R - Parete - Copertura	0,030	201,16	6,1
Z4	W - Parete - Telaio	0,013	810,84	10,7
W1	fin v.doppio 40x85 serr.PVC	1,142	9,90	11,3
W2	fin v.doppio 90x90 serr.PVC	1,124	3,24	3,6
W3	fin v.doppio 63x175 serr.PVC	1,124	2,62	2,9
W4	portafin v.doppio 90x280 serr.PVC	1,115	2,85	3,2
W5	fin v.doppio 140x175 serr.PVC	1,124	29,92	33,6
W6	fin v.doppio 240x280 serr.PVC	1,115	6,30	7,0
W7	fin v.doppio 72x90 serr.PVC	1,124	1,56	1,8
W8	fin v.doppio 110x90 serr.PVC	1,115	1,98	2,2
W9	fin v.doppio 140x155 serr.PVC	1,124	130,68	146,9
W10	fin v.doppio 160x175 serr.PVC	1,115	6,12	6,8
W11	fin v.doppio 220x175 serr.PVC	1,106	57,96	64,1
W12	fin v.doppio 340x175 serr.PVC	1,115	26,60	29,6
W13	portafin v.doppio 200x220 serr.PVC	1,115	5,61	6,3
W14	portafin v.doppio 150x220 serr.PVC	1,115	3,99	4,4
W15	fin v.doppio 110x175 serr.PVC	1,106	3,96	4,4
W16	portafin v.doppio 240x280 serr.PVC	1,115	12,60	14,0
W17	fin v.doppio 184x360 serr.PVC	1,115	6,68	7,4
W18	fin v.doppio 90x175 serr.PVC	1,106	1,85	2,0
W19	fin v.doppio 190x360 serr.PVC	1,115	6,90	7,7
W20	fin v.doppio 580x175 serr.PVC	1,106	10,58	11,7
W21	fin v.doppio 580x290 serr.PVC	1,115	16,53	18,4
			Totale	**758,9**

H_G: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso terreno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H_G [W/K]
P1	PAVIMENTO CONTROTERRA	0,283	65,96	18,7
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	-0,081	28,89	-2,3
			Totale	**16,3**

H_U: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	$b_{tr,U}$ [-]	H_U [W/K]
M6	Parete interna vano scala p.seminterrato esistente	2,127	118,95	0,80	202,4
P3	PAVIMENTO SOPRA PIANO SEMINTERRATO	0,246	1011,39	0,80	199,1
S2	SOLAIO SOTTOTETTO	0,180	1122,87	0,90	181,8
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	-0,081	46,38	-	-3,0
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,002	17,06	-	0,0
				Totale	**580,4**

H_N: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	$b_{tr,N}$ [-]	H_N [W/K]

P2	PAVIMENTO INTERPIANO ESISTENTE	1,138	1145,01	0,00	0,0
S1	SOLAIO INTERPIANO ESISTENTE	1,354	1146,17	0,00	0,0
				Totale	**0,0**

H_{ve}: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:

Zona 1 : zona riscaldata

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V_{netto} [m³]	$q_{ve,0}$ [m³/h]	$f_{ve,t}$ [-]	H_{ve} [W/K]
1	vano scala A06 p.seminterrato	Naturale	56,20	21,36	0,60	7,1
2	vano scala A16 p.seminterrato	Naturale	62,25	23,66	0,60	7,9
3	p.rialzato	Naturale	3162,79	2594,63	0,47	864,9
4	piano primo	Naturale	3325,25	2727,91	0,47	909,3
					Totale	**1789,2**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
$b_{tr,x}$	Fattore di correzione dello scambio termico
V_{netto}	Volume netto del locale
$q_{ve,0}$	Portata minima di progetto di aria esterna
$f_{ve,t}$	Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento

DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE INVERNALE

Edificio : SCUOLA SECONDARIA DI 1° GRADO CORNELIO NEPOTE

INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$\%Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
M1	Parete esterna piano rialzato tipo A	0,224	585,24	8099	9,7	967	18,5	1933	8,2
M2	Parete esterna piano rialzato tipo B	0,223	90,57	1247	1,5	149	2,9	198	0,8
M3	Parete esterna piano primo tipo A	0,207	524,33	6705	8,0	800	15,3	1596	6,8
M4	Parete esterna piano primo tipo B	0,206	86,19	1097	1,3	131	2,5	174	0,7
M5	Parete esterna vano scala p.seminterrato esistente	2,394	28,67	4231	5,1	505	9,7	1066	4,5
M6	Parete interna vano scala p.seminterrato esistente	2,127	118,95	12480	14,9	-	-	-	-
P1	PAVIMENTO CONTROTERRA	0,283	65,96	1152	1,4	-	-	-	-
P3	PAVIMENTO SOPRA PIANO SEMINTERRATO	0,246	1011,39	12275	14,7	-	-	-	-
P4	PAVIMENTO SU ESTERNO	0,220	46,83	634	0,8	0	0,0	0	0,0
S2	SOLAIO SOTTOTETTO	0,180	1122,87	11209	13,4	-	-	-	-
			Totali	**59130**	**70,8**	**2553**	**48,9**	**4967**	**21,1**

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$\%Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
W1	fin v.doppio 40x85 serr.PVC	1,142	9,90	697	0,8	77	1,5	273	1,2
W2	fin v.doppio 90x90 serr.PVC	1,124	3,24	224	0,3	25	0,5	142	0,6
W3	fin v.doppio 63x175 serr.PVC	1,124	2,62	182	0,2	20	0,4	69	0,3
W4	portafin v.doppio 90x280 serr.PVC	1,115	2,85	196	0,2	22	0,4	106	0,5
W5	fin v.doppio 140x175 serr.PVC	1,124	29,92	2073	2,5	230	4,4	1803	7,7
W6	fin v.doppio 240x280 serr.PVC	1,115	6,30	433	0,5	48	0,9	227	1,0
W7	fin v.doppio 72x90 serr.PVC	1,124	1,56	108	0,1	12	0,2	47	0,2
W8	fin v.doppio 110x90 serr.PVC	1,115	1,98	136	0,2	15	0,3	77	0,3
W9	fin v.doppio 140x155 serr.PVC	1,124	130,68	9053	10,8	1005	19,3	9842	41,8
W10	fin v.doppio 160x175 serr.PVC	1,115	6,12	421	0,5	47	0,9	280	1,2
W11	fin v.doppio 220x175 serr.PVC	1,106	57,96	3950	4,7	439	8,4	1964	8,3
W12	fin v.doppio 340x175 serr.PVC	1,115	26,60	1828	2,2	203	3,9	760	3,2
W13	portafin v.doppio 200x220 serr.PVC	1,115	5,61	385	0,5	43	0,8	222	0,9
W14	portafin v.doppio 150x220 serr.PVC	1,115	3,99	274	0,3	30	0,6	315	1,3
W15	fin v.doppio 110x175 serr.PVC	1,106	3,96	270	0,3	30	0,6	152	0,6
W16	portafin v.doppio 240x280 serr.PVC	1,115	12,60	866	1,0	96	1,8	365	1,6

W17	fin v.doppio 184x360 serr.PVC	1,115	6,68	459	0,5	51	1,0	723	3,1
W18	fin v.doppio 90x175 serr.PVC	1,106	1,85	126	0,2	14	0,3	71	0,3
W19	fin v.doppio 190x360 serr.PVC	1,115	6,90	474	0,6	53	1,0	334	1,4
W20	fin v.doppio 580x175 serr.PVC	1,106	10,58	721	0,9	80	1,5	304	1,3
W21	fin v.doppio 580x290 serr.PVC	1,115	16,53	1136	1,4	126	2,4	484	2,1
			Totali	**24012**	**28,7**	**2666**	**51,1**	**18560**	**78,9**

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	-0,081	146,66	-687	-0,8
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,002	599,53	86	0,1
Z3	R - Parete - Copertura	0,030	201,16	374	0,4
Z4	W - Parete - Telaio	0,013	810,84	658	0,8
			Totali	**431**	**0,5**

Mese : OTTOBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$\%Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
M1	Parete esterna piano rialzato tipo A	0,224	585,24	458	9,7	64	18,5	169	8,2
M2	Parete esterna piano rialzato tipo B	0,223	90,57	71	1,5	10	2,9	19	0,9
M3	Parete esterna piano primo tipo A	0,207	524,33	379	8,0	53	15,3	139	6,8
M4	Parete esterna piano primo tipo B	0,206	86,19	62	1,3	9	2,5	16	0,8
M5	Parete esterna vano scala p.seminterrato esistente	2,394	28,67	239	5,1	33	9,7	93	4,5
M6	Parete interna vano scala p.seminterrato esistente	2,127	118,95	706	14,9	-	-	-	-
P1	PAVIMENTO CONTROTERRA	0,283	65,96	65	1,4	-	-	-	-
P3	PAVIMENTO SOPRA PIANO SEMINTERRATO	0,246	1011,39	694	14,7	-	-	-	-
P4	PAVIMENTO SU ESTERNO	0,220	46,83	36	0,8	0	0,0	0	0,0
S2	SOLAIO SOTTOTETTO	0,180	1122,87	634	13,4	-	-	-	-
			Totali	**3343**	**70,8**	**168**	**48,9**	**435**	**21,2**

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$\%Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
W1	fin v.doppio 40x85 serr.PVC	1,142	9,90	39	0,8	5	1,5	26	1,3
W2	fin v.doppio 90x90 serr.PVC	1,124	3,24	13	0,3	2	0,5	13	0,6
W3	fin v.doppio 63x175 serr.PVC	1,124	2,62	10	0,2	1	0,4	7	0,3
W4	portafin v.doppio 90x280 serr.PVC	1,115	2,85	11	0,2	1	0,4	10	0,5
W5	fin v.doppio 140x175 serr.PVC	1,124	29,92	117	2,5	15	4,4	155	7,6
W6	fin v.doppio 240x280 serr.PVC	1,115	6,30	24	0,5	3	0,9	22	1,1
W7	fin v.doppio 72x90 serr.PVC	1,124	1,56	6	0,1	1	0,2	4	0,2
W8	fin v.doppio 110x90 serr.PVC	1,115	1,98	8	0,2	1	0,3	7	0,3
W9	fin v.doppio 140x155	1,124	130,68	512	10,8	66	19,3	816	39,7

	serr.PVC								
W10	fin v.doppio 160x175 serr.PVC	1,115	6,12	24	0,5	3	0,9	26	1,2
W11	fin v.doppio 220x175 serr.PVC	1,106	57,96	223	4,7	29	8,4	188	9,2
W12	fin v.doppio 340x175 serr.PVC	1,115	26,60	103	2,2	13	3,9	74	3,6
W13	portafin v.doppio 200x220 serr.PVC	1,115	5,61	22	0,5	3	0,8	21	1,0
W14	portafin v.doppio 150x220 serr.PVC	1,115	3,99	15	0,3	2	0,6	26	1,3
W15	fin v.doppio 110x175 serr.PVC	1,106	3,96	15	0,3	2	0,6	14	0,7
W16	portafin v.doppio 240x280 serr.PVC	1,115	12,60	49	1,0	6	1,8	35	1,7
W17	fin v.doppio 184x360 serr.PVC	1,115	6,68	26	0,5	3	1,0	59	2,9
W18	fin v.doppio 90x175 serr.PVC	1,106	1,85	7	0,2	1	0,3	7	0,3
W19	fin v.doppio 190x360 serr.PVC	1,115	6,90	27	0,6	3	1,0	32	1,6
W20	fin v.doppio 580x175 serr.PVC	1,106	10,58	41	0,9	5	1,5	30	1,4
W21	fin v.doppio 580x290 serr.PVC	1,115	16,53	64	1,4	8	2,4	47	2,3
			Totali	**1357**	**28,7**	**176**	**51,1**	**1619**	**78,8**

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	-0,081	146,66	-39	-0,8
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,002	599,53	5	0,1
Z3	R - Parete - Copertura	0,030	201,16	21	0,4
Z4	W - Parete - Telaio	0,013	810,84	37	0,8
			Totali	**24**	**0,5**

Mese : NOVEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$\%Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
M1	Parete esterna piano rialzato tipo A	0,224	585,24	1173	9,7	131	18,5	237	8,1
M2	Parete esterna piano rialzato tipo B	0,223	90,57	181	1,5	20	2,9	22	0,8
M3	Parete esterna piano primo tipo A	0,207	524,33	971	8,0	108	15,3	197	6,7
M4	Parete esterna piano primo tipo B	0,206	86,19	159	1,3	18	2,5	20	0,7
M5	Parete esterna vano scala p.seminterrato esistente	2,394	28,67	613	5,1	68	9,7	131	4,5
M6	Parete interna vano scala p.seminterrato esistente	2,127	118,95	1807	14,9	-	-	-	-
P1	PAVIMENTO CONTROTERRA	0,283	65,96	167	1,4	-	-	-	-
P3	PAVIMENTO SOPRA PIANO SEMINTERRATO	0,246	1011,39	1778	14,7	-	-	-	-
P4	PAVIMENTO SU ESTERNO	0,220	46,83	92	0,8	0	0,0	0	0,0
S2	SOLAIO SOTTOTETTO	0,180	1122,87	1623	13,4	-	-	-	-
			Totali	**8563**	**70,8**	**345**	**48,9**	**606**	**20,7**

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$\%Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
W1	fin v.doppio 40x85 serr.PVC	1,142	9,90	101	0,8	10	1,5	32	1,1

W2	fin v.doppio 90x90 serr.PVC	1,124	3,24	33	0,3	3	0,5	17	0,6
W3	fin v.doppio 63x175 serr.PVC	1,124	2,62	26	0,2	3	0,4	8	0,3
W4	portafin v.doppio 90x280 serr.PVC	1,115	2,85	28	0,2	3	0,4	12	0,4
W5	fin v.doppio 140x175 serr.PVC	1,124	29,92	300	2,5	31	4,4	226	7,7
W6	fin v.doppio 240x280 serr.PVC	1,115	6,30	63	0,5	6	0,9	26	0,9
W7	fin v.doppio 72x90 serr.PVC	1,124	1,56	16	0,1	2	0,2	5	0,2
W8	fin v.doppio 110x90 serr.PVC	1,115	1,98	20	0,2	2	0,3	8	0,3
W9	fin v.doppio 140x155 serr.PVC	1,124	130,68	1311	10,8	136	19,3	1277	43,5
W10	fin v.doppio 160x175 serr.PVC	1,115	6,12	61	0,5	6	0,9	30	1,0
W11	fin v.doppio 220x175 serr.PVC	1,106	57,96	572	4,7	59	8,4	222	7,6
W12	fin v.doppio 340x175 serr.PVC	1,115	26,60	265	2,2	27	3,9	97	3,3
W13	portafin v.doppio 200x220 serr.PVC	1,115	5,61	56	0,5	6	0,8	25	0,8
W14	portafin v.doppio 150x220 serr.PVC	1,115	3,99	40	0,3	4	0,6	42	1,4
W15	fin v.doppio 110x175 serr.PVC	1,106	3,96	39	0,3	4	0,6	16	0,6
W16	portafin v.doppio 240x280 serr.PVC	1,115	12,60	125	1,0	13	1,8	42	1,4
W17	fin v.doppio 184x360 serr.PVC	1,115	6,68	66	0,5	7	1,0	97	3,3
W18	fin v.doppio 90x175 serr.PVC	1,106	1,85	18	0,2	2	0,3	8	0,3
W19	fin v.doppio 190x360 serr.PVC	1,115	6,90	69	0,6	7	1,0	37	1,3
W20	fin v.doppio 580x175 serr.PVC	1,106	10,58	104	0,9	11	1,5	39	1,3
W21	fin v.doppio 580x290 serr.PVC	1,115	16,53	164	1,4	17	2,4	61	2,1
			Totali	**3477**	**28,7**	**360**	**51,1**	**2328**	**79,3**

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	-0,081	146,66	-99	-0,8
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,002	599,53	12	0,1
Z3	R - Parete - Copertura	0,030	201,16	54	0,4
Z4	W - Parete - Telaio	0,013	810,84	95	0,8
			Totali	**62**	**0,5**

Mese : DICEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$\%Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
M1	Parete esterna piano rialzato tipo A	0,224	585,24	1613	9,7	162	18,5	249	8,3
M2	Parete esterna piano rialzato tipo B	0,223	90,57	248	1,5	25	2,9	18	0,6
M3	Parete esterna piano primo tipo A	0,207	524,33	1335	8,0	134	15,3	209	7,0
M4	Parete esterna piano primo tipo B	0,206	86,19	218	1,3	22	2,5	16	0,5
M5	Parete esterna vano scala p.seminterrato esistente	2,394	28,67	843	5,1	85	9,7	139	4,6
M6	Parete interna vano scala p.seminterrato esistente	2,127	118,95	2485	14,9	-	-	-	-
P1	PAVIMENTO	0,283	65,96	229	1,4	-	-	-	-

	CONTROTERRA								
P3	PAVIMENTO SOPRA PIANO SEMINTERRATO	0,246	1011,39	2444	14,7	-	-	-	-
P4	PAVIMENTO SU ESTERNO	0,220	46,83	126	0,8	0	0,0	0	0,0
S2	SOLAIO SOTTOTETTO	0,180	1122,87	2232	13,4	-	-	-	-
			Totali	**11775**	**70,8**	**428**	**48,9**	**631**	**21,0**

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$\%Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
W1	fin v.doppio 40x85 serr.PVC	1,142	9,90	139	0,8	13	1,5	22	0,7
W2	fin v.doppio 90x90 serr.PVC	1,124	3,24	45	0,3	4	0,5	15	0,5
W3	fin v.doppio 63x175 serr.PVC	1,124	2,62	36	0,2	3	0,4	5	0,2
W4	portafin v.doppio 90x280 serr.PVC	1,115	2,85	39	0,2	4	0,4	8	0,3
W5	fin v.doppio 140x175 serr.PVC	1,124	29,92	413	2,5	39	4,4	237	7,9
W6	fin v.doppio 240x280 serr.PVC	1,115	6,30	86	0,5	8	0,9	17	0,6
W7	fin v.doppio 72x90 serr.PVC	1,124	1,56	22	0,1	2	0,2	4	0,1
W8	fin v.doppio 110x90 serr.PVC	1,115	1,98	27	0,2	3	0,3	7	0,2
W9	fin v.doppio 140x155 serr.PVC	1,124	130,68	1803	10,8	168	19,3	1492	49,7
W10	fin v.doppio 160x175 serr.PVC	1,115	6,12	84	0,5	8	0,9	25	0,8
W11	fin v.doppio 220x175 serr.PVC	1,106	57,96	787	4,7	73	8,4	150	5,0
W12	fin v.doppio 340x175 serr.PVC	1,115	26,60	364	2,2	34	3,9	64	2,1
W13	portafin v.doppio 200x220 serr.PVC	1,115	5,61	77	0,5	7	0,8	17	0,6
W14	portafin v.doppio 150x220 serr.PVC	1,115	3,99	55	0,3	5	0,6	51	1,7
W15	fin v.doppio 110x175 serr.PVC	1,106	3,96	54	0,3	5	0,6	14	0,5
W16	portafin v.doppio 240x280 serr.PVC	1,115	12,60	172	1,0	16	1,8	28	0,9
W17	fin v.doppio 184x360 serr.PVC	1,115	6,68	91	0,5	9	1,0	118	3,9
W18	fin v.doppio 90x175 serr.PVC	1,106	1,85	25	0,2	2	0,3	6	0,2
W19	fin v.doppio 190x360 serr.PVC	1,115	6,90	94	0,6	9	1,0	26	0,9
W20	fin v.doppio 580x175 serr.PVC	1,106	10,58	144	0,9	13	1,5	26	0,9
W21	fin v.doppio 580x290 serr.PVC	1,115	16,53	226	1,4	21	2,4	41	1,4
			Totali	**4782**	**28,7**	**447**	**51,1**	**2372**	**79,0**

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	-0,081	146,66	-137	-0,8
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,002	599,53	17	0,1
Z3	R - Parete - Copertura	0,030	201,16	74	0,4
Z4	W - Parete - Telaio	0,013	810,84	131	0,8
			Totali	**86**	**0,5**

Mese : GENNAIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$\%Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]

M1	Parete esterna piano rialzato tipo A	0,224	585,24	1799	9,7	149	18,5	253	8,2
M2	Parete esterna piano rialzato tipo B	0,223	90,57	277	1,5	23	2,9	20	0,7
M3	Parete esterna piano primo tipo A	0,207	524,33	1489	8,0	123	15,3	211	6,9
M4	Parete esterna piano primo tipo B	0,206	86,19	244	1,3	20	2,5	18	0,6
M5	Parete esterna vano scala p.seminterrato esistente	2,394	28,67	940	5,1	78	9,7	141	4,6
M6	Parete interna vano scala p.seminterrato esistente	2,127	118,95	2771	14,9	-	-	-	-
P1	PAVIMENTO CONTROTERRA	0,283	65,96	256	1,4	-	-	-	-
P3	PAVIMENTO SOPRA PIANO SEMINTERRATO	0,246	1011,39	2726	14,7	-	-	-	-
P4	PAVIMENTO SU ESTERNO	0,220	46,83	141	0,8	0	0,0	0	0,0
S2	SOLAIO SOTTOTETTO	0,180	1122,87	2489	13,4	-	-	-	-
			Totali	**13130**	**70,8**	**393**	**48,9**	**643**	**20,9**

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$\%Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
W1	fin v.doppio 40x85 serr.PVC	1,142	9,90	155	0,8	12	1,5	26	0,8
W2	fin v.doppio 90x90 serr.PVC	1,124	3,24	50	0,3	4	0,5	16	0,5
W3	fin v.doppio 63x175 serr.PVC	1,124	2,62	40	0,2	3	0,4	6	0,2
W4	portafin v.doppio 90x280 serr.PVC	1,115	2,85	43	0,2	3	0,4	10	0,3
W5	fin v.doppio 140x175 serr.PVC	1,124	29,92	460	2,5	35	4,4	241	7,8
W6	fin v.doppio 240x280 serr.PVC	1,115	6,30	96	0,5	7	0,9	20	0,7
W7	fin v.doppio 72x90 serr.PVC	1,124	1,56	24	0,1	2	0,2	4	0,1
W8	fin v.doppio 110x90 serr.PVC	1,115	1,98	30	0,2	2	0,3	8	0,3
W9	fin v.doppio 140x155 serr.PVC	1,124	130,68	2010	10,8	155	19,3	1474	47,8
W10	fin v.doppio 160x175 serr.PVC	1,115	6,12	93	0,5	7	0,9	28	0,9
W11	fin v.doppio 220x175 serr.PVC	1,106	57,96	877	4,7	68	8,4	179	5,8
W12	fin v.doppio 340x175 serr.PVC	1,115	26,60	406	2,2	31	3,9	77	2,5
W13	portafin v.doppio 200x220 serr.PVC	1,115	5,61	86	0,5	7	0,8	20	0,7
W14	portafin v.doppio 150x220 serr.PVC	1,115	3,99	61	0,3	5	0,6	50	1,6
W15	fin v.doppio 110x175 serr.PVC	1,106	3,96	60	0,3	5	0,6	15	0,5
W16	portafin v.doppio 240x280 serr.PVC	1,115	12,60	192	1,0	15	1,8	33	1,1
W17	fin v.doppio 184x360 serr.PVC	1,115	6,68	102	0,5	8	1,0	116	3,7
W18	fin v.doppio 90x175 serr.PVC	1,106	1,85	28	0,2	2	0,3	7	0,2
W19	fin v.doppio 190x360 serr.PVC	1,115	6,90	105	0,6	8	1,0	31	1,0
W20	fin v.doppio 580x175 serr.PVC	1,106	10,58	160	0,9	12	1,5	31	1,0
W21	fin v.doppio 580x290 serr.PVC	1,115	16,53	252	1,4	19	2,4	49	1,6
			Totali	**5332**	**28,7**	**411**	**51,1**	**2440**	**79,1**

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	-0,081	146,66	-152	-0,8
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,002	599,53	19	0,1
Z3	R - Parete - Copertura	0,030	201,16	83	0,4
Z4	W - Parete - Telaio	0,013	810,84	146	0,8
			Totali	**96**	**0,5**

Mese : FEBBRAIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$\%Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
M1	Parete esterna piano rialzato tipo A	0,224	585,24	1554	9,7	149	18,5	318	8,2
M2	Parete esterna piano rialzato tipo B	0,223	90,57	239	1,5	23	2,9	31	0,8
M3	Parete esterna piano primo tipo A	0,207	524,33	1286	8,0	123	15,3	263	6,8
M4	Parete esterna piano primo tipo B	0,206	86,19	210	1,3	20	2,5	27	0,7
M5	Parete esterna vano scala p.seminterrato esistente	2,394	28,67	812	5,1	78	9,7	177	4,5
M6	Parete interna vano scala p.seminterrato esistente	2,127	118,95	2394	14,9	-	-	-	-
P1	PAVIMENTO CONTROTERRA	0,283	65,96	221	1,4	-	-	-	-
P3	PAVIMENTO SOPRA PIANO SEMINTERRATO	0,246	1011,39	2355	14,7	-	-	-	-
P4	PAVIMENTO SU ESTERNO	0,220	46,83	122	0,8	0	0,0	0	0,0
S2	SOLAIO SOTTOTETTO	0,180	1122,87	2150	13,4	-	-	-	-
			Totali	**11344**	**70,8**	**393**	**48,9**	**816**	**21,0**

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$\%Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
W1	fin v.doppio 40x85 serr.PVC	1,142	9,90	134	0,8	12	1,5	42	1,1
W2	fin v.doppio 90x90 serr.PVC	1,124	3,24	43	0,3	4	0,5	23	0,6
W3	fin v.doppio 63x175 serr.PVC	1,124	2,62	35	0,2	3	0,4	10	0,3
W4	portafin v.doppio 90x280 serr.PVC	1,115	2,85	38	0,2	3	0,4	16	0,4
W5	fin v.doppio 140x175 serr.PVC	1,124	29,92	398	2,5	35	4,4	298	7,7
W6	fin v.doppio 240x280 serr.PVC	1,115	6,30	83	0,5	7	0,9	34	0,9
W7	fin v.doppio 72x90 serr.PVC	1,124	1,56	21	0,1	2	0,2	7	0,2
W8	fin v.doppio 110x90 serr.PVC	1,115	1,98	26	0,2	2	0,3	13	0,3
W9	fin v.doppio 140x155 serr.PVC	1,124	130,68	1737	10,8	155	19,3	1687	43,5
W10	fin v.doppio 160x175 serr.PVC	1,115	6,12	81	0,5	7	0,9	46	1,2
W11	fin v.doppio 220x175 serr.PVC	1,106	57,96	758	4,7	68	8,4	296	7,6
W12	fin v.doppio 340x175 serr.PVC	1,115	26,60	351	2,2	31	3,9	116	3,0
W13	portafin v.doppio 200x220 serr.PVC	1,115	5,61	74	0,5	7	0,8	34	0,9
W14	portafin v.doppio 150x220 serr.PVC	1,115	3,99	53	0,3	5	0,6	55	1,4
W15	fin v.doppio 110x175 serr.PVC	1,106	3,96	52	0,3	5	0,6	25	0,6
W16	portafin v.doppio	1,115	12,60	166	1,0	15	1,8	54	1,4

	240x280 serr.PVC								
W17	fin v.doppio 184x360 serr.PVC	1,115	6,68	88	0,5	8	1,0	126	3,2
W18	fin v.doppio 90x175 serr.PVC	1,106	1,85	24	0,2	2	0,3	11	0,3
W19	fin v.doppio 190x360 serr.PVC	1,115	6,90	91	0,6	8	1,0	51	1,3
W20	fin v.doppio 580x175 serr.PVC	1,106	10,58	138	0,9	12	1,5	47	1,2
W21	fin v.doppio 580x290 serr.PVC	1,115	16,53	218	1,4	19	2,4	74	1,9
			Totali	**4607**	**28,7**	**411**	**51,1**	**3065**	**79,0**

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	-0,081	146,66	-132	-0,8
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,002	599,53	16	0,1
Z3	R - Parete - Copertura	0,030	201,16	72	0,4
Z4	W - Parete - Telaio	0,013	810,84	126	0,8
			Totali	**83**	**0,5**

Mese : MARZO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$\%Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
M1	Parete esterna piano rialzato tipo A	0,224	585,24	1124	9,7	221	18,5	455	8,3
M2	Parete esterna piano rialzato tipo B	0,223	90,57	173	1,5	34	2,9	53	1,0
M3	Parete esterna piano primo tipo A	0,207	524,33	931	8,0	183	15,3	373	6,8
M4	Parete esterna piano primo tipo B	0,206	86,19	152	1,3	30	2,5	46	0,8
M5	Parete esterna vano scala p.seminterrato esistente	2,394	28,67	587	5,1	116	9,7	250	4,6
M6	Parete interna vano scala p.seminterrato esistente	2,127	118,95	1732	14,9	-	-	-	-
P1	PAVIMENTO CONTROTERRA	0,283	65,96	160	1,4	-	-	-	-
P3	PAVIMENTO SOPRA PIANO SEMINTERRATO	0,246	1011,39	1704	14,7	-	-	-	-
P4	PAVIMENTO SU ESTERNO	0,220	46,83	88	0,8	0	0,0	0	0,0
S2	SOLAIO SOTTOTETTO	0,180	1122,87	1556	13,4	-	-	-	-
			Totali	**8207**	**70,8**	**584**	**48,9**	**1177**	**21,4**

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$\%Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
W1	fin v.doppio 40x85 serr.PVC	1,142	9,90	97	0,8	18	1,5	73	1,3
W2	fin v.doppio 90x90 serr.PVC	1,124	3,24	31	0,3	6	0,5	36	0,7
W3	fin v.doppio 63x175 serr.PVC	1,124	2,62	25	0,2	5	0,4	19	0,3
W4	portafin v.doppio 90x280 serr.PVC	1,115	2,85	27	0,2	5	0,4	30	0,5
W5	fin v.doppio 140x175 serr.PVC	1,124	29,92	288	2,5	53	4,4	419	7,6
W6	fin v.doppio 240x280 serr.PVC	1,115	6,30	60	0,5	11	0,9	61	1,1
W7	fin v.doppio 72x90 serr.PVC	1,124	1,56	15	0,1	3	0,2	13	0,2
W8	fin v.doppio 110x90 serr.PVC	1,115	1,98	19	0,2	3	0,3	21	0,4

W9	fin v.doppio 140x155 serr.PVC	1,124	130,68	1256	10,8	230	19,3	2113	38,5
W10	fin v.doppio 160x175 serr.PVC	1,115	6,12	58	0,5	11	0,9	76	1,4
W11	fin v.doppio 220x175 serr.PVC	1,106	57,96	548	4,7	100	8,4	538	9,8
W12	fin v.doppio 340x175 serr.PVC	1,115	26,60	254	2,2	46	3,9	190	3,5
W13	portafin v.doppio 200x220 serr.PVC	1,115	5,61	54	0,5	10	0,8	62	1,1
W14	portafin v.doppio 150x220 serr.PVC	1,115	3,99	38	0,3	7	0,6	64	1,2
W15	fin v.doppio 110x175 serr.PVC	1,106	3,96	37	0,3	7	0,6	41	0,8
W16	portafin v.doppio 240x280 serr.PVC	1,115	12,60	120	1,0	22	1,8	99	1,8
W17	fin v.doppio 184x360 serr.PVC	1,115	6,68	64	0,5	12	1,0	146	2,7
W18	fin v.doppio 90x175 serr.PVC	1,106	1,85	17	0,2	3	0,3	20	0,4
W19	fin v.doppio 190x360 serr.PVC	1,115	6,90	66	0,6	12	1,0	93	1,7
W20	fin v.doppio 580x175 serr.PVC	1,106	10,58	100	0,9	18	1,5	76	1,4
W21	fin v.doppio 580x290 serr.PVC	1,115	16,53	158	1,4	29	2,4	121	2,2
			Totali	**3333**	**28,7**	**610**	**51,1**	**4311**	**78,6**

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	-0,081	146,66	-95	-0,8
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,002	599,53	12	0,1
Z3	R - Parete - Copertura	0,030	201,16	52	0,4
Z4	W - Parete - Telaio	0,013	810,84	91	0,8
			Totali	**60**	**0,5**

Mese : APRILE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$\%Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
M1	Parete esterna piano rialzato tipo A	0,224	585,24	379	9,7	91	18,5	252	8,2
M2	Parete esterna piano rialzato tipo B	0,223	90,57	58	1,5	14	2,9	35	1,1
M3	Parete esterna piano primo tipo A	0,207	524,33	314	8,0	76	15,3	205	6,6
M4	Parete esterna piano primo tipo B	0,206	86,19	51	1,3	12	2,5	31	1,0
M5	Parete esterna vano scala p.seminterrato esistente	2,394	28,67	198	5,1	48	9,7	136	4,4
M6	Parete interna vano scala p.seminterrato esistente	2,127	118,95	584	14,9	-	-	-	-
P1	PAVIMENTO CONTROTERRA	0,283	65,96	54	1,4	-	-	-	-
P3	PAVIMENTO SOPRA PIANO SEMINTERRATO	0,246	1011,39	575	14,7	-	-	-	-
P4	PAVIMENTO SU ESTERNO	0,220	46,83	30	0,8	0	0,0	0	0,0
S2	SOLAIO SOTTOTETTO	0,180	1122,87	525	13,4	-	-	-	-
			Totali	**2768**	**70,8**	**241**	**48,9**	**658**	**21,3**

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$\%Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
W1	fin v.doppio 40x85	1,142	9,90	33	0,8	7	1,5	52	1,7

	serr.PVC								
W2	fin v.doppio 90x90 serr.PVC	1,124	3,24	11	0,3	2	0,5	23	0,7
W3	fin v.doppio 63x175 serr.PVC	1,124	2,62	8	0,2	2	0,4	14	0,5
W4	portafin v.doppio 90x280 serr.PVC	1,115	2,85	9	0,2	2	0,4	20	0,7
W5	fin v.doppio 140x175 serr.PVC	1,124	29,92	97	2,5	22	4,4	227	7,4
W6	fin v.doppio 240x280 serr.PVC	1,115	6,30	20	0,5	5	0,9	46	1,5
W7	fin v.doppio 72x90 serr.PVC	1,124	1,56	5	0,1	1	0,2	9	0,3
W8	fin v.doppio 110x90 serr.PVC	1,115	1,98	6	0,2	1	0,3	13	0,4
W9	fin v.doppio 140x155 serr.PVC	1,124	130,68	424	10,8	95	19,3	983	31,9
W10	fin v.doppio 160x175 serr.PVC	1,115	6,12	20	0,5	4	0,9	49	1,6
W11	fin v.doppio 220x175 serr.PVC	1,106	57,96	185	4,7	41	8,4	391	12,7
W12	fin v.doppio 340x175 serr.PVC	1,115	26,60	86	2,2	19	3,9	142	4,6
W13	portafin v.doppio 200x220 serr.PVC	1,115	5,61	18	0,5	4	0,8	43	1,4
W14	portafin v.doppio 150x220 serr.PVC	1,115	3,99	13	0,3	3	0,6	27	0,9
W15	fin v.doppio 110x175 serr.PVC	1,106	3,96	13	0,3	3	0,6	26	0,9
W16	portafin v.doppio 240x280 serr.PVC	1,115	12,60	41	1,0	9	1,8	74	2,4
W17	fin v.doppio 184x360 serr.PVC	1,115	6,68	21	0,5	5	1,0	62	2,0
W18	fin v.doppio 90x175 serr.PVC	1,106	1,85	6	0,2	1	0,3	14	0,4
W19	fin v.doppio 190x360 serr.PVC	1,115	6,90	22	0,6	5	1,0	64	2,1
W20	fin v.doppio 580x175 serr.PVC	1,106	10,58	34	0,9	8	1,5	57	1,8
W21	fin v.doppio 580x290 serr.PVC	1,115	16,53	53	1,4	12	2,4	90	2,9
			Totali	**1124**	**28,7**	**252**	**51,1**	**2426**	**78,7**

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	-0,081	146,66	-32	-0,8
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,002	599,53	4	0,1
Z3	R - Parete - Copertura	0,030	201,16	17	0,4
Z4	W - Parete - Telaio	0,013	810,84	31	0,8
			Totali	**20**	**0,5**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
$Q_{H,tr}$	Energia dispersa per trasmissione
$\%Q_{H,tr}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{H,tr}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{H,tr}$
$Q_{H,r}$	Energia dispersa per extraflusso
$\%Q_{H,r}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{H,r}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{H,r}$
$Q_{sol,k}$	Apporto solare attraverso gli elementi opachi e finestrati
$\%Q_{sol,k}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{sol,k}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{sol,k}$

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE
Sommario perdite e apporti

Edificio : SCUOLA SECONDARIA DI 1° GRADO CORNELIO NEPOTE

Categoria DPR 412/93	***E.7***	-	Superficie esterna	***4029,43***	m^2
Superficie utile	***2013,45***	m^2	Volume lordo	***8823,85***	m^3
Volume netto	***6606,48***	m^3	Rapporto S/V	***0,46***	m^{-1}

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]	$Q_{H,ht}$ [kWh]$_t$	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	Q_{int} [kWh]	Q_{gn} [kWh]	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Ottobre	*4289*	*344*	*6236*	*10869*	*1619*	*3286*	*4905*	*6175*
Novembre	*11497*	*706*	*15974*	*28176*	*2328*	*5799*	*8127*	*20152*
Dicembre	*16011*	*874*	*21964*	*38849*	*2372*	*5992*	*8364*	*30531*
Gennaio	*17915*	*804*	*24493*	*43213*	*2440*	*5992*	*8432*	*34815*
Febbraio	*15217*	*804*	*21161*	*37183*	*3065*	*5412*	*8477*	*28760*
Marzo	*10422*	*1194*	*15308*	*26924*	*4311*	*5992*	*10303*	*16908*
Aprile	*3254*	*493*	*5163*	*8910*	*2426*	*2899*	*5325*	*4039*
Totali	***78606***	***5219***	***110300***	***194124***	***18560***	***35372***	***53932***	***141379***

Legenda simboli

$Q_{H,tr}$	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attravesto le strutture opache ($Q_{sol,k,H}$)
$Q_{H,r}$	Energia dispersa per extraflusso
$Q_{H,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{H,ht}$	Totale energia dispersa = $Q_{H,tr}$ + $Q_{H,ve}$
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati
Q_{int}	Apporti interni
Q_{gn}	Totale apporti gratuiti = Q_{sol} + Q_{int}
$Q_{H,nd}$	Energia utile

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE ESTIVA
secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

Dati climatici della località:

Località	***Ostiglia***		
Provincia	***Mantova***		
Altitudine s.l.m.		***13***	m
Gradi giorno		***2355***	
Zona climatica		***E***	
Temperatura esterna di progetto		***-5,0***	°C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m²	1,5	2,5	3,6	5,4	7,9	10,3	9,4	7,2	4,6	2,7	2,0	1,3
Nord-Est	MJ/m²	1,7	3,2	5,4	8,1	10,5	13,2	12,3	10,7	7,1	3,4	2,2	1,4
Est	MJ/m²	3,8	6,1	9,0	11,2	12,8	15,5	14,7	14,2	10,6	5,7	4,0	3,6
Sud-Est	MJ/m²	6,8	9,1	11,3	11,8	12,0	13,5	13,2	14,1	12,3	7,6	6,3	6,9
Sud	MJ/m²	8,8	10,9	11,9	10,6	9,9	10,7	10,6	12,0	12,0	8,6	7,7	9,0
Sud-Ovest	MJ/m²	6,8	9,1	11,3	11,8	12,0	13,5	13,2	14,1	12,3	7,6	6,3	6,9
Ovest	MJ/m²	3,8	6,1	9,0	11,2	12,8	15,5	14,7	14,2	10,6	5,7	4,0	3,6
Nord-Ovest	MJ/m²	1,7	3,2	5,4	8,1	10,5	13,2	12,3	10,7	7,1	3,4	2,2	1,4
Orizz. Diffusa	MJ/m²	2,1	3,5	4,8	6,8	8,6	9,5	9,2	7,9	6,1	3,8	2,9	1,7
Orizz. Diretta	MJ/m²	2,5	4,4	7,4	9,5	11,0	14,6	13,5	13,1	8,9	3,9	2,3	2,4

Edificio : SCUOLA SECONDARIA DI 1° GRADO CORNELIO NEPOTE

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	-	-	-	14,2	18,1	22,2	23,6	24,7	19,4	14,5	-	-
N° giorni	-	-	-	-	17	31	30	31	31	30	14	-	-

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	***Vicini presenti***					
Stagione di calcolo	***Reale***		dal	***14 aprile***	al	***14 ottobre***
Durata della stagione		***184***	giorni			

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	***2013,45***	m^2
Superficie esterna lorda	***4029,43***	m^2
Volume netto	***6606,48***	m^3
Volume lordo	***8823,85***	m^3
Rapporto S/V	***0,46***	m^{-1}

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE ESTIVA

Edificio : SCUOLA SECONDARIA DI 1° GRADO CORNELIO NEPOTE

H_T: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H_T [W/K]
M1	Parete esterna piano rialzato tipo A	0,224	585,24	131,4
M2	Parete esterna piano rialzato tipo B	0,223	90,57	20,2
M3	Parete esterna piano primo tipo A	0,207	524,33	108,8
M4	Parete esterna piano primo tipo B	0,206	86,19	17,8
M5	Parete esterna vano scala p.seminterrato esistente	2,394	28,67	68,6
P4	PAVIMENTO SU ESTERNO	0,220	46,83	10,3
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	-0,081	71,39	-5,8
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,002	582,47	1,4
Z3	R - Parete - Copertura	0,030	201,16	6,1
Z4	W - Parete - Telaio	0,013	810,84	10,7
W1	fin v.doppio 40x85 serr.PVC	1,142	9,90	11,3
W2	fin v.doppio 90x90 serr.PVC	1,124	3,24	3,6
W3	fin v.doppio 63x175 serr.PVC	1,124	2,62	2,9
W4	portafin v.doppio 90x280 serr.PVC	1,115	2,85	3,2
W5	fin v.doppio 140x175 serr.PVC	1,124	29,92	33,6
W6	fin v.doppio 240x280 serr.PVC	1,115	6,30	7,0
W7	fin v.doppio 72x90 serr.PVC	1,124	1,56	1,8
W8	fin v.doppio 110x90 serr.PVC	1,115	1,98	2,2
W9	fin v.doppio 140x155 serr.PVC	1,124	130,68	146,9
W10	fin v.doppio 160x175 serr.PVC	1,115	6,12	6,8
W11	fin v.doppio 220x175 serr.PVC	1,106	57,96	64,1
W12	fin v.doppio 340x175 serr.PVC	1,115	26,60	29,6
W13	portafin v.doppio 200x220 serr.PVC	1,115	5,61	6,3
W14	portafin v.doppio 150x220 serr.PVC	1,115	3,99	4,4
W15	fin v.doppio 110x175 serr.PVC	1,106	3,96	4,4
W16	portafin v.doppio 240x280 serr.PVC	1,115	12,60	14,0
W17	fin v.doppio 184x360 serr.PVC	1,115	6,68	7,4
W18	fin v.doppio 90x175 serr.PVC	1,106	1,85	2,0
W19	fin v.doppio 190x360 serr.PVC	1,115	6,90	7,7
W20	fin v.doppio 580x175 serr.PVC	1,106	10,58	11,7
W21	fin v.doppio 580x290 serr.PVC	1,115	16,53	18,4
			Totale	**758,9**

H_G: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso terreno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H_G [W/K]
P1	PAVIMENTO CONTROTERRA	0,283	65,96	18,7
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	-0,081	28,89	-2,3
			Totale	**16,3**

H_U: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	$b_{tr,U}$ [-]	H_U [W/K]
M6	Parete interna vano scala p.seminterrato esistente	2,127	118,95	0,80	202,4
P3	PAVIMENTO SOPRA PIANO SEMINTERRATO	0,246	1011,39	0,80	199,1
S2	SOLAIO SOTTOTETTO	0,180	1122,87	0,90	181,8
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	-0,081	46,38	-	-3,0
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,002	17,06	-	0,0
				Totale	**580,4**

H_N: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	$b_{tr,N}$ [-]	H_N [W/K]

P2	PAVIMENTO INTERPIANO ESISTENTE	1,138	1145,01	0,00	0,0
S1	SOLAIO INTERPIANO ESISTENTE	1,354	1146,17	0,00	0,0

Totale **0,0**

H_{ve}: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:

Zona 1 : zona riscaldata

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V_{netto} [m³]	$q_{ve,0}$ [m³/h]	$f_{ve,t}$ [-]	H_{ve} [W/K]
1	vano scala A06 p.seminterrato	Naturale	56,20	21,36	0,60	7,1
2	vano scala A16 p.seminterrato	Naturale	62,25	23,66	0,60	7,9
3	p.rialzato	Naturale	3162,79	2594,63	0,47	864,9
4	piano primo	Naturale	3325,25	2727,91	0,47	909,3

Totale **1789,2**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
$b_{tr,x}$	Fattore di correzione dello scambio termico
V_{netto}	Volume netto del locale
$q_{ve,0}$	Portata minima di progetto di aria esterna
$f_{ve,t}$	Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento

DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE ESTIVA

Edificio : SCUOLA SECONDARIA DI 1° GRADO CORNELIO NEPOTE

INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	$\%Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
M1	Parete esterna piano rialzato tipo A	0,224	585,24	3261	9,7	1267	18,5	3438	8,1
M2	Parete esterna piano rialzato tipo B	0,223	90,57	502	1,5	195	2,9	512	1,2
M3	Parete esterna piano primo tipo A	0,207	524,33	2699	8,0	1049	15,3	2795	6,6
M4	Parete esterna piano primo tipo B	0,206	86,19	442	1,3	172	2,5	450	1,1
M5	Parete esterna vano scala p.seminterrato esistente	2,394	28,67	1703	5,1	662	9,7	1843	4,4
M6	Parete interna vano scala p.seminterrato esistente	2,127	118,95	5024	14,9	-	-	-	-
P1	PAVIMENTO CONTROTERRA	0,283	65,96	464	1,4	-	-	-	-
P3	PAVIMENTO SOPRA PIANO SEMINTERRATO	0,246	1011,39	4942	14,7	-	-	-	-
P4	PAVIMENTO SU ESTERNO	0,220	46,83	255	0,8	0	0,0	0	0,0
S2	SOLAIO SOTTOTETTO	0,180	1122,87	4512	13,4	-	-	-	-
			Totali	**23804**	**70,8**	**3345**	**48,9**	**9038**	**21,4**

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	$\%Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
W1	fin v.doppio 40x85 serr.PVC	1,142	9,90	281	0,8	101	1,5	762	1,8
W2	fin v.doppio 90x90 serr.PVC	1,124	3,24	90	0,3	33	0,5	317	0,8
W3	fin v.doppio 63x175 serr.PVC	1,124	2,62	73	0,2	26	0,4	211	0,5
W4	portafin v.doppio 90x280 serr.PVC	1,115	2,85	79	0,2	28	0,4	293	0,7
W5	fin v.doppio 140x175 serr.PVC	1,124	29,92	834	2,5	302	4,4	3014	7,1
W6	fin v.doppio 240x280 serr.PVC	1,115	6,30	174	0,5	63	0,9	694	1,6
W7	fin v.doppio 72x90 serr.PVC	1,124	1,56	44	0,1	16	0,2	131	0,3
W8	fin v.doppio 110x90 serr.PVC	1,115	1,98	55	0,2	20	0,3	190	0,4
W9	fin v.doppio 140x155 serr.PVC	1,124	130,68	3645	10,8	1317	19,3	12370	29,3
W10	fin v.doppio 160x175 serr.PVC	1,115	6,12	169	0,5	61	0,9	693	1,6
W11	fin v.doppio 220x175 serr.PVC	1,106	57,96	1590	4,7	575	8,4	5790	13,7
W12	fin v.doppio 340x175 serr.PVC	1,115	26,60	736	2,2	266	3,9	2168	5,1
W13	portafin v.doppio 200x220 serr.PVC	1,115	5,61	155	0,5	56	0,8	614	1,5
W14	portafin v.doppio 150x220 serr.PVC	1,115	3,99	110	0,3	40	0,6	327	0,8
W15	fin v.doppio 110x175 serr.PVC	1,106	3,96	109	0,3	39	0,6	376	0,9
W16	portafin v.doppio 240x280 serr.PVC	1,115	12,60	349	1,0	126	1,8	1117	2,6

W17	fin v.doppio 184x360 serr.PVC	1,115	6,68	185	0,5	67	1,0	751	1,8
W18	fin v.doppio 90x175 serr.PVC	1,106	1,85	51	0,2	18	0,3	197	0,5
W19	fin v.doppio 190x360 serr.PVC	1,115	6,90	191	0,6	69	1,0	924	2,2
W20	fin v.doppio 580x175 serr.PVC	1,106	10,58	290	0,9	105	1,5	868	2,1
W21	fin v.doppio 580x290 serr.PVC	1,115	16,53	457	1,4	165	2,4	1382	3,3
			Totali	**9667**	**28,7**	**3494**	**51,1**	**33187**	**78,6**

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	-0,081	146,66	-276	-0,8
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,002	599,53	35	0,1
Z3	R - Parete - Copertura	0,030	201,16	150	0,4
Z4	W - Parete - Telaio	0,013	810,84	265	0,8
			Totali	**173**	**0,5**

Mese : APRILE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	$\%Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
M1	Parete esterna piano rialzato tipo A	0,224	585,24	633	9,7	125	18,5	285	8,2
M2	Parete esterna piano rialzato tipo B	0,223	90,57	97	1,5	19	2,9	40	1,1
M3	Parete esterna piano primo tipo A	0,207	524,33	524	8,0	104	15,3	232	6,6
M4	Parete esterna piano primo tipo B	0,206	86,19	86	1,3	17	2,5	35	1,0
M5	Parete esterna vano scala p.seminterrato esistente	2,394	28,67	331	5,1	66	9,7	154	4,4
M6	Parete interna vano scala p.seminterrato esistente	2,127	118,95	975	14,9	-	-	-	-
P1	PAVIMENTO CONTROTERRA	0,283	65,96	90	1,4	-	-	-	-
P3	PAVIMENTO SOPRA PIANO SEMINTERRATO	0,246	1011,39	959	14,7	-	-	-	-
P4	PAVIMENTO SU ESTERNO	0,220	46,83	50	0,8	0	0,0	0	0,0
S2	SOLAIO SOTTOTETTO	0,180	1122,87	876	13,4	-	-	-	-
			Totali	**4622**	**70,8**	**331**	**48,9**	**746**	**21,3**

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	$\%Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
W1	fin v.doppio 40x85 serr.PVC	1,142	9,90	54	0,8	10	1,5	58	1,7
W2	fin v.doppio 90x90 serr.PVC	1,124	3,24	18	0,3	3	0,5	26	0,7
W3	fin v.doppio 63x175 serr.PVC	1,124	2,62	14	0,2	3	0,4	16	0,5
W4	portafin v.doppio 90x280 serr.PVC	1,115	2,85	15	0,2	3	0,4	23	0,7
W5	fin v.doppio 140x175 serr.PVC	1,124	29,92	162	2,5	30	4,4	257	7,4
W6	fin v.doppio 240x280 serr.PVC	1,115	6,30	34	0,5	6	0,9	52	1,5
W7	fin v.doppio 72x90 serr.PVC	1,124	1,56	8	0,1	2	0,2	10	0,3
W8	fin v.doppio 110x90 serr.PVC	1,115	1,98	11	0,2	2	0,3	15	0,4
W9	fin v.doppio 140x155	1,124	130,68	708	10,8	130	19,3	1115	31,9

	serr.PVC								
W10	fin v.doppio 160x175 serr.PVC	1,115	6,12	33	0,5	6	0,9	55	1,6
W11	fin v.doppio 220x175 serr.PVC	1,106	57,96	309	4,7	57	8,4	443	12,7
W12	fin v.doppio 340x175 serr.PVC	1,115	26,60	143	2,2	26	3,9	161	4,6
W13	portafin v.doppio 200x220 serr.PVC	1,115	5,61	30	0,5	6	0,8	48	1,4
W14	portafin v.doppio 150x220 serr.PVC	1,115	3,99	21	0,3	4	0,6	30	0,9
W15	fin v.doppio 110x175 serr.PVC	1,106	3,96	21	0,3	4	0,6	30	0,9
W16	portafin v.doppio 240x280 serr.PVC	1,115	12,60	68	1,0	12	1,8	84	2,4
W17	fin v.doppio 184x360 serr.PVC	1,115	6,68	36	0,5	7	1,0	70	2,0
W18	fin v.doppio 90x175 serr.PVC	1,106	1,85	10	0,2	2	0,3	16	0,4
W19	fin v.doppio 190x360 serr.PVC	1,115	6,90	37	0,6	7	1,0	73	2,1
W20	fin v.doppio 580x175 serr.PVC	1,106	10,58	56	0,9	10	1,5	64	1,8
W21	fin v.doppio 580x290 serr.PVC	1,115	16,53	89	1,4	16	2,4	102	2,9
			Totali	**1877**	**28,7**	**346**	**51,1**	**2749**	**78,7**

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	-0,081	146,66	-54	-0,8
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,002	599,53	7	0,1
Z3	R - Parete - Copertura	0,030	201,16	29	0,4
Z4	W - Parete - Telaio	0,013	810,84	51	0,8
			Totali	**34**	**0,5**

Mese : MAGGIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	$\%Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
M1	Parete esterna piano rialzato tipo A	0,224	585,24	772	9,7	174	18,5	574	8,0
M2	Parete esterna piano rialzato tipo B	0,223	90,57	119	1,5	27	2,9	89	1,2
M3	Parete esterna piano primo tipo A	0,207	524,33	639	8,0	144	15,3	466	6,5
M4	Parete esterna piano primo tipo B	0,206	86,19	105	1,3	24	2,5	78	1,1
M5	Parete esterna vano scala p.seminterrato esistente	2,394	28,67	403	5,1	91	9,7	306	4,3
M6	Parete interna vano scala p.seminterrato esistente	2,127	118,95	1190	14,9	-	-	-	-
P1	PAVIMENTO CONTROTERRA	0,283	65,96	110	1,4	-	-	-	-
P3	PAVIMENTO SOPRA PIANO SEMINTERRATO	0,246	1011,39	1170	14,7	-	-	-	-
P4	PAVIMENTO SU ESTERNO	0,220	46,83	60	0,8	0	0,0	0	0,0
S2	SOLAIO SOTTOTETTO	0,180	1122,87	1069	13,4	-	-	-	-
			Totali	**5638**	**70,8**	**458**	**48,9**	**1514**	**21,2**

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	$\%Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
W1	fin v.doppio 40x85 serr.PVC	1,142	9,90	66	0,8	14	1,5	136	1,9

W2	fin v.doppio 90x90 serr.PVC	1,124	3,24	21	0,3	4	0,5	55	0,8
W3	fin v.doppio 63x175 serr.PVC	1,124	2,62	17	0,2	4	0,4	38	0,5
W4	portafin v.doppio 90x280 serr.PVC	1,115	2,85	19	0,2	4	0,4	51	0,7
W5	fin v.doppio 140x175 serr.PVC	1,124	29,92	198	2,5	41	4,4	503	7,0
W6	fin v.doppio 240x280 serr.PVC	1,115	6,30	41	0,5	9	0,9	125	1,8
W7	fin v.doppio 72x90 serr.PVC	1,124	1,56	10	0,1	2	0,2	23	0,3
W8	fin v.doppio 110x90 serr.PVC	1,115	1,98	13	0,2	3	0,3	33	0,5
W9	fin v.doppio 140x155 serr.PVC	1,124	130,68	863	10,8	181	19,3	1969	27,6
W10	fin v.doppio 160x175 serr.PVC	1,115	6,12	40	0,5	8	0,9	120	1,7
W11	fin v.doppio 220x175 serr.PVC	1,106	57,96	377	4,7	79	8,4	1036	14,5
W12	fin v.doppio 340x175 serr.PVC	1,115	26,60	174	2,2	36	3,9	394	5,5
W13	portafin v.doppio 200x220 serr.PVC	1,115	5,61	37	0,5	8	0,8	108	1,5
W14	portafin v.doppio 150x220 serr.PVC	1,115	3,99	26	0,3	5	0,6	50	0,7
W15	fin v.doppio 110x175 serr.PVC	1,106	3,96	26	0,3	5	0,6	65	0,9
W16	portafin v.doppio 240x280 serr.PVC	1,115	12,60	83	1,0	17	1,8	202	2,8
W17	fin v.doppio 184x360 serr.PVC	1,115	6,68	44	0,5	9	1,0	116	1,6
W18	fin v.doppio 90x175 serr.PVC	1,106	1,85	12	0,2	3	0,3	35	0,5
W19	fin v.doppio 190x360 serr.PVC	1,115	6,90	45	0,6	9	1,0	162	2,3
W20	fin v.doppio 580x175 serr.PVC	1,106	10,58	69	0,9	14	1,5	158	2,2
W21	fin v.doppio 580x290 serr.PVC	1,115	16,53	108	1,4	23	2,4	251	3,5
			Totali	**2289**	**28,7**	**479**	**51,1**	**5630**	**78,8**

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	-0,081	146,66	-65	-0,8
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,002	599,53	8	0,1
Z3	R - Parete - Copertura	0,030	201,16	36	0,4
Z4	W - Parete - Telaio	0,013	810,84	63	0,8
			Totali	**41**	**0,5**

Mese : GIUGNO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	$\%Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
M1	Parete esterna piano rialzato tipo A	0,224	585,24	359	9,7	245	18,5	655	8,0
M2	Parete esterna piano rialzato tipo B	0,223	90,57	55	1,5	38	2,9	107	1,3
M3	Parete esterna piano primo tipo A	0,207	524,33	298	8,0	203	15,3	531	6,5
M4	Parete esterna piano primo tipo B	0,206	86,19	49	1,3	33	2,5	95	1,2
M5	Parete esterna vano scala p.seminterrato esistente	2,394	28,67	188	5,1	128	9,7	348	4,3
M6	Parete interna vano scala p.seminterrato esistente	2,127	118,95	554	14,9	-	-	-	-
P1	PAVIMENTO	0,283	65,96	51	1,4	-	-	-	-

	CONTROTERRA								
P3	PAVIMENTO SOPRA PIANO SEMINTERRATO	0,246	1011,39	545	14,7	-	-	-	-
P4	PAVIMENTO SU ESTERNO	0,220	46,83	28	0,8	0	0,0	0	0,0
S2	SOLAIO SOTTOTETTO	0,180	1122,87	497	13,4	-	-	-	-
			Totali	**2624**	**70,8**	**646**	**48,9**	**1736**	**21,3**

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	$\%Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
W1	fin v.doppio 40x85 serr.PVC	1,142	9,90	31	0,8	20	1,5	163	2,0
W2	fin v.doppio 90x90 serr.PVC	1,124	3,24	10	0,3	6	0,5	64	0,8
W3	fin v.doppio 63x175 serr.PVC	1,124	2,62	8	0,2	5	0,4	46	0,6
W4	portafin v.doppio 90x280 serr.PVC	1,115	2,85	9	0,2	6	0,4	61	0,7
W5	fin v.doppio 140x175 serr.PVC	1,124	29,92	92	2,5	58	4,4	563	6,9
W6	fin v.doppio 240x280 serr.PVC	1,115	6,30	19	0,5	12	0,9	151	1,8
W7	fin v.doppio 72x90 serr.PVC	1,124	1,56	5	0,1	3	0,2	28	0,3
W8	fin v.doppio 110x90 serr.PVC	1,115	1,98	6	0,2	4	0,3	39	0,5
W9	fin v.doppio 140x155 serr.PVC	1,124	130,68	402	10,8	254	19,3	2106	25,8
W10	fin v.doppio 160x175 serr.PVC	1,115	6,12	19	0,5	12	0,9	141	1,7
W11	fin v.doppio 220x175 serr.PVC	1,106	57,96	175	4,7	111	8,4	1240	15,2
W12	fin v.doppio 340x175 serr.PVC	1,115	26,60	81	2,2	51	3,9	479	5,9
W13	portafin v.doppio 200x220 serr.PVC	1,115	5,61	17	0,5	11	0,8	128	1,6
W14	portafin v.doppio 150x220 serr.PVC	1,115	3,99	12	0,3	8	0,6	52	0,6
W15	fin v.doppio 110x175 serr.PVC	1,106	3,96	12	0,3	8	0,6	77	0,9
W16	portafin v.doppio 240x280 serr.PVC	1,115	12,60	38	1,0	24	1,8	243	3,0
W17	fin v.doppio 184x360 serr.PVC	1,115	6,68	20	0,5	13	1,0	120	1,5
W18	fin v.doppio 90x175 serr.PVC	1,106	1,85	6	0,2	4	0,3	41	0,5
W19	fin v.doppio 190x360 serr.PVC	1,115	6,90	21	0,6	13	1,0	193	2,4
W20	fin v.doppio 580x175 serr.PVC	1,106	10,58	32	0,9	20	1,5	192	2,3
W21	fin v.doppio 580x290 serr.PVC	1,115	16,53	50	1,4	32	2,4	305	3,7
			Totali	**1066**	**28,7**	**675**	**51,1**	**6431**	**78,7**

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	-0,081	146,66	-30	-0,8
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,002	599,53	4	0,1
Z3	R - Parete - Copertura	0,030	201,16	17	0,4
Z4	W - Parete - Telaio	0,013	810,84	29	0,8
			Totali	**19**	**0,5**

Mese : LUGLIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	$\%Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]

M1	Parete esterna piano rialzato tipo A	0,224	585,24	235	9,7	224	18,5	647	8,1
M2	Parete esterna piano rialzato tipo B	0,223	90,57	36	1,5	34	2,9	104	1,3
M3	Parete esterna piano primo tipo A	0,207	524,33	194	8,0	185	15,3	525	6,6
M4	Parete esterna piano primo tipo B	0,206	86,19	32	1,3	30	2,5	91	1,1
M5	Parete esterna vano scala p.seminterrato esistente	2,394	28,67	123	5,1	117	9,7	344	4,3
M6	Parete interna vano scala p.seminterrato esistente	2,127	118,95	361	14,9	-	-	-	-
P1	PAVIMENTO CONTROTERRA	0,283	65,96	33	1,4	-	-	-	-
P3	PAVIMENTO SOPRA PIANO SEMINTERRATO	0,246	1011,39	356	14,7	-	-	-	-
P4	PAVIMENTO SU ESTERNO	0,220	46,83	18	0,8	0	0,0	0	0,0
S2	SOLAIO SOTTOTETTO	0,180	1122,87	325	13,4	-	-	-	-
			Totali	**1713**	**70,8**	**590**	**48,9**	**1712**	**21,5**

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	$\%Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
W1	fin v.doppio 40x85 serr.PVC	1,142	9,90	20	0,8	18	1,5	156	2,0
W2	fin v.doppio 90x90 serr.PVC	1,124	3,24	7	0,3	6	0,5	62	0,8
W3	fin v.doppio 63x175 serr.PVC	1,124	2,62	5	0,2	5	0,4	44	0,6
W4	portafin v.doppio 90x280 serr.PVC	1,115	2,85	6	0,2	5	0,4	59	0,7
W5	fin v.doppio 140x175 serr.PVC	1,124	29,92	60	2,5	53	4,4	552	6,9
W6	fin v.doppio 240x280 serr.PVC	1,115	6,30	13	0,5	11	0,9	145	1,8
W7	fin v.doppio 72x90 serr.PVC	1,124	1,56	3	0,1	3	0,2	27	0,3
W8	fin v.doppio 110x90 serr.PVC	1,115	1,98	4	0,2	3	0,3	38	0,5
W9	fin v.doppio 140x155 serr.PVC	1,124	130,68	262	10,8	232	19,3	2101	26,3
W10	fin v.doppio 160x175 serr.PVC	1,115	6,12	12	0,5	11	0,9	138	1,7
W11	fin v.doppio 220x175 serr.PVC	1,106	57,96	114	4,7	101	8,4	1191	14,9
W12	fin v.doppio 340x175 serr.PVC	1,115	26,60	53	2,2	47	3,9	454	5,7
W13	portafin v.doppio 200x220 serr.PVC	1,115	5,61	11	0,5	10	0,8	123	1,5
W14	portafin v.doppio 150x220 serr.PVC	1,115	3,99	8	0,3	7	0,6	52	0,7
W15	fin v.doppio 110x175 serr.PVC	1,106	3,96	8	0,3	7	0,6	75	0,9
W16	portafin v.doppio 240x280 serr.PVC	1,115	12,60	25	1,0	22	1,8	233	2,9
W17	fin v.doppio 184x360 serr.PVC	1,115	6,68	13	0,5	12	1,0	120	1,5
W18	fin v.doppio 90x175 serr.PVC	1,106	1,85	4	0,2	3	0,3	39	0,5
W19	fin v.doppio 190x360 serr.PVC	1,115	6,90	14	0,6	12	1,0	185	2,3
W20	fin v.doppio 580x175 serr.PVC	1,106	10,58	21	0,9	19	1,5	182	2,3
W21	fin v.doppio 580x290 serr.PVC	1,115	16,53	33	1,4	29	2,4	290	3,6
			Totali	**695**	**28,7**	**617**	**51,1**	**6266**	**78,5**

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	-0,081	146,66	-20	-0,8
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,002	599,53	2	0,1
Z3	R - Parete - Copertura	0,030	201,16	11	0,4
Z4	W - Parete - Telaio	0,013	810,84	19	0,8
			Totali	**12**	**0,5**

Mese : AGOSTO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	$\%Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
M1	Parete esterna piano rialzato tipo A	0,224	585,24	127	9,7	227	18,5	638	8,3
M2	Parete esterna piano rialzato tipo B	0,223	90,57	20	1,5	35	2,9	93	1,2
M3	Parete esterna piano primo tipo A	0,207	524,33	105	8,0	188	15,3	518	6,7
M4	Parete esterna piano primo tipo B	0,206	86,19	17	1,3	31	2,5	82	1,1
M5	Parete esterna vano scala p.seminterrato esistente	2,394	28,67	66	5,1	119	9,7	343	4,4
M6	Parete interna vano scala p.seminterrato esistente	2,127	118,95	196	14,9	-	-	-	-
P1	PAVIMENTO CONTROTERRA	0,283	65,96	18	1,4	-	-	-	-
P3	PAVIMENTO SOPRA PIANO SEMINTERRATO	0,246	1011,39	193	14,7	-	-	-	-
P4	PAVIMENTO SU ESTERNO	0,220	46,83	10	0,8	0	0,0	0	0,0
S2	SOLAIO SOTTOTETTO	0,180	1122,87	176	13,4	-	-	-	-
			Totali	**928**	**70,8**	**600**	**48,9**	**1674**	**21,7**

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	$\%Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
W1	fin v.doppio 40x85 serr.PVC	1,142	9,90	11	0,8	18	1,5	137	1,8
W2	fin v.doppio 90x90 serr.PVC	1,124	3,24	4	0,3	6	0,5	58	0,8
W3	fin v.doppio 63x175 serr.PVC	1,124	2,62	3	0,2	5	0,4	38	0,5
W4	portafin v.doppio 90x280 serr.PVC	1,115	2,85	3	0,2	5	0,4	54	0,7
W5	fin v.doppio 140x175 serr.PVC	1,124	29,92	33	2,5	54	4,4	560	7,2
W6	fin v.doppio 240x280 serr.PVC	1,115	6,30	7	0,5	11	0,9	124	1,6
W7	fin v.doppio 72x90 serr.PVC	1,124	1,56	2	0,1	3	0,2	23	0,3
W8	fin v.doppio 110x90 serr.PVC	1,115	1,98	2	0,2	4	0,3	35	0,5
W9	fin v.doppio 140x155 serr.PVC	1,124	130,68	142	10,8	236	19,3	2293	29,7
W10	fin v.doppio 160x175 serr.PVC	1,115	6,12	7	0,5	11	0,9	129	1,7
W11	fin v.doppio 220x175 serr.PVC	1,106	57,96	62	4,7	103	8,4	1047	13,6
W12	fin v.doppio 340x175 serr.PVC	1,115	26,60	29	2,2	48	3,9	376	4,9
W13	portafin v.doppio 200x220 serr.PVC	1,115	5,61	6	0,5	10	0,8	113	1,5
W14	portafin v.doppio 150x220 serr.PVC	1,115	3,99	4	0,3	7	0,6	60	0,8
W15	fin v.doppio 110x175 serr.PVC	1,106	3,96	4	0,3	7	0,6	70	0,9
W16	portafin v.doppio	1,115	12,60	14	1,0	23	1,8	200	2,6

	240x280 serr.PVC								
W17	fin v.doppio 184x360 serr.PVC	1,115	6,68	7	0,5	12	1,0	137	1,8
W18	fin v.doppio 90x175 serr.PVC	1,106	1,85	2	0,2	3	0,3	36	0,5
W19	fin v.doppio 190x360 serr.PVC	1,115	6,90	7	0,6	12	1,0	170	2,2
W20	fin v.doppio 580x175 serr.PVC	1,106	10,58	11	0,9	19	1,5	150	1,9
W21	fin v.doppio 580x290 serr.PVC	1,115	16,53	18	1,4	30	2,4	240	3,1
			Totali	**377**	**28,7**	**626**	**51,1**	**6049**	**78,3**

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	-0,081	146,66	-11	-0,8
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,002	599,53	1	0,1
Z3	R - Parete - Copertura	0,030	201,16	6	0,4
Z4	W - Parete - Telaio	0,013	810,84	10	0,8
			Totali	**7**	**0,5**

Mese : SETTEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	$\%Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
M1	Parete esterna piano rialzato tipo A	0,224	585,24	624	9,7	196	18,5	500	8,3
M2	Parete esterna piano rialzato tipo B	0,223	90,57	96	1,5	30	2,9	63	1,1
M3	Parete esterna piano primo tipo A	0,207	524,33	517	8,0	162	15,3	408	6,8
M4	Parete esterna piano primo tipo B	0,206	86,19	85	1,3	27	2,5	56	0,9
M5	Parete esterna vano scala p.seminterrato esistente	2,394	28,67	326	5,1	102	9,7	272	4,5
M6	Parete interna vano scala p.seminterrato esistente	2,127	118,95	962	14,9	-	-	-	-
P1	PAVIMENTO CONTROTERRA	0,283	65,96	89	1,4	-	-	-	-
P3	PAVIMENTO SOPRA PIANO SEMINTERRATO	0,246	1011,39	946	14,7	-	-	-	-
P4	PAVIMENTO SU ESTERNO	0,220	46,83	49	0,8	0	0,0	0	0,0
S2	SOLAIO SOTTOTETTO	0,180	1122,87	864	13,4	-	-	-	-
			Totali	**4558**	**70,8**	**517**	**48,9**	**1299**	**21,5**

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	$\%Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
W1	fin v.doppio 40x85 serr.PVC	1,142	9,90	54	0,8	16	1,5	90	1,5
W2	fin v.doppio 90x90 serr.PVC	1,124	3,24	17	0,3	5	0,5	42	0,7
W3	fin v.doppio 63x175 serr.PVC	1,124	2,62	14	0,2	4	0,4	24	0,4
W4	portafin v.doppio 90x280 serr.PVC	1,115	2,85	15	0,2	4	0,4	36	0,6
W5	fin v.doppio 140x175 serr.PVC	1,124	29,92	160	2,5	47	4,4	452	7,5
W6	fin v.doppio 240x280 serr.PVC	1,115	6,30	33	0,5	10	0,9	79	1,3
W7	fin v.doppio 72x90 serr.PVC	1,124	1,56	8	0,1	2	0,2	16	0,3
W8	fin v.doppio 110x90 serr.PVC	1,115	1,98	10	0,2	3	0,3	24	0,4

W9	fin v.doppio 140x155 serr.PVC	1,124	130,68	698	10,8	204	19,3	2115	35,1
W10	fin v.doppio 160x175 serr.PVC	1,115	6,12	32	0,5	9	0,9	89	1,5
W11	fin v.doppio 220x175 serr.PVC	1,106	57,96	304	4,7	89	8,4	677	11,2
W12	fin v.doppio 340x175 serr.PVC	1,115	26,60	141	2,2	41	3,9	243	4,0
W13	portafin v.doppio 200x220 serr.PVC	1,115	5,61	30	0,5	9	0,8	76	1,3
W14	portafin v.doppio 150x220 serr.PVC	1,115	3,99	21	0,3	6	0,6	61	1,0
W15	fin v.doppio 110x175 serr.PVC	1,106	3,96	21	0,3	6	0,6	48	0,8
W16	portafin v.doppio 240x280 serr.PVC	1,115	12,60	67	1,0	19	1,8	127	2,1
W17	fin v.doppio 184x360 serr.PVC	1,115	6,68	35	0,5	10	1,0	140	2,3
W18	fin v.doppio 90x175 serr.PVC	1,106	1,85	10	0,2	3	0,3	24	0,4
W19	fin v.doppio 190x360 serr.PVC	1,115	6,90	37	0,6	11	1,0	114	1,9
W20	fin v.doppio 580x175 serr.PVC	1,106	10,58	56	0,9	16	1,5	97	1,6
W21	fin v.doppio 580x290 serr.PVC	1,115	16,53	88	1,4	26	2,4	155	2,6
			Totali	**1851**	**28,7**	**540**	**51,1**	**4728**	**78,5**

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	-0,081	146,66	-53	-0,8
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,002	599,53	7	0,1
Z3	R - Parete - Copertura	0,030	201,16	29	0,4
Z4	W - Parete - Telaio	0,013	810,84	51	0,8
			Totali	**33**	**0,5**

Mese : OTTOBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	$\%Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
M1	Parete esterna piano rialzato tipo A	0,224	585,24	510	9,7	77	18,5	139	8,2
M2	Parete esterna piano rialzato tipo B	0,223	90,57	79	1,5	12	2,9	15	0,9
M3	Parete esterna piano primo tipo A	0,207	524,33	422	8,0	64	15,3	114	6,8
M4	Parete esterna piano primo tipo B	0,206	86,19	69	1,3	10	2,5	13	0,8
M5	Parete esterna vano scala p.seminterrato esistente	2,394	28,67	266	5,1	40	9,7	76	4,5
M6	Parete interna vano scala p.seminterrato esistente	2,127	118,95	786	14,9	-	-	-	-
P1	PAVIMENTO CONTROTERRA	0,283	65,96	72	1,4	-	-	-	-
P3	PAVIMENTO SOPRA PIANO SEMINTERRATO	0,246	1011,39	773	14,7	-	-	-	-
P4	PAVIMENTO SU ESTERNO	0,220	46,83	40	0,8	0	0,0	0	0,0
S2	SOLAIO SOTTOTETTO	0,180	1122,87	706	13,4	-	-	-	-
			Totali	**3722**	**70,8**	**203**	**48,9**	**359**	**21,2**

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	$\%Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
W1	fin v.doppio 40x85	1,142	9,90	44	0,8	6	1,5	22	1,3

	serr.PVC								
W2	fin v.doppio 90x90 serr.PVC	1,124	3,24	14	0,3	2	0,5	11	0,6
W3	fin v.doppio 63x175 serr.PVC	1,124	2,62	11	0,2	2	0,4	5	0,3
W4	portafin v.doppio 90x280 serr.PVC	1,115	2,85	12	0,2	2	0,4	8	0,5
W5	fin v.doppio 140x175 serr.PVC	1,124	29,92	130	2,5	18	4,4	128	7,6
W6	fin v.doppio 240x280 serr.PVC	1,115	6,30	27	0,5	4	0,9	18	1,1
W7	fin v.doppio 72x90 serr.PVC	1,124	1,56	7	0,1	1	0,2	4	0,2
W8	fin v.doppio 110x90 serr.PVC	1,115	1,98	9	0,2	1	0,3	6	0,3
W9	fin v.doppio 140x155 serr.PVC	1,124	130,68	570	10,8	80	19,3	672	39,7
W10	fin v.doppio 160x175 serr.PVC	1,115	6,12	26	0,5	4	0,9	21	1,2
W11	fin v.doppio 220x175 serr.PVC	1,106	57,96	249	4,7	35	8,4	155	9,2
W12	fin v.doppio 340x175 serr.PVC	1,115	26,60	115	2,2	16	3,9	61	3,6
W13	portafin v.doppio 200x220 serr.PVC	1,115	5,61	24	0,5	3	0,8	17	1,0
W14	portafin v.doppio 150x220 serr.PVC	1,115	3,99	17	0,3	2	0,6	21	1,3
W15	fin v.doppio 110x175 serr.PVC	1,106	3,96	17	0,3	2	0,6	11	0,7
W16	portafin v.doppio 240x280 serr.PVC	1,115	12,60	55	1,0	8	1,8	29	1,7
W17	fin v.doppio 184x360 serr.PVC	1,115	6,68	29	0,5	4	1,0	49	2,9
W18	fin v.doppio 90x175 serr.PVC	1,106	1,85	8	0,2	1	0,3	6	0,3
W19	fin v.doppio 190x360 serr.PVC	1,115	6,90	30	0,6	4	1,0	26	1,6
W20	fin v.doppio 580x175 serr.PVC	1,106	10,58	45	0,9	6	1,5	24	1,4
W21	fin v.doppio 580x290 serr.PVC	1,115	16,53	72	1,4	10	2,4	39	2,3
			Totali	**1512**	**28,7**	**212**	**51,1**	**1333**	**78,8**

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	-0,081	146,66	-43	-0,8
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,002	599,53	5	0,1
Z3	R - Parete - Copertura	0,030	201,16	24	0,4
Z4	W - Parete - Telaio	0,013	810,84	41	0,8
			Totali	**27**	**0,5**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
$Q_{C,tr}$	Energia dispersa per trasmissione
$\%Q_{C,tr}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{C,tr}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{C,tr}$
$Q_{C,r}$	Energia dispersa per extraflusso
$\%Q_{C,r}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{C,r}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{C,r}$
$Q_{sol,k}$	Apporto solare attraverso gli elementi opachi e finestrati
$\%Q_{sol,k}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{sol,k}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{sol,k}$

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA
Sommario perdite e apporti

Edificio : SCUOLA SECONDARIA DI 1° GRADO CORNELIO NEPOTE

Categoria DPR 412/93	***E.7***	-	Superficie esterna	***4029,43***	m^2
Superficie utile	***2013,45***	m^2	Volume lordo	***8823,85***	m^3
Volume netto	***6606,48***	m^3	Rapporto S/V	***0,46***	m^{-1}

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$Q_{C,r}$ [kWh]	$Q_{C,ve}$ [kWh]	$Q_{C,ht}$ [kWh]$_t$	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	Q_{int} [kWh]	Q_{gn} [kWh]	$Q_{C,nd}$ [kWh]
Aprile	*5786*	*677*	*8621*	*15084*	*2749*	*3286*	*6035*	*1*
Maggio	*6454*	*937*	*10516*	*17908*	*5630*	*5992*	*11622*	*101*
Giugno	*1973*	*1321*	*4895*	*8189*	*6431*	*5799*	*12230*	*4129*
Luglio	*709*	*1207*	*3195*	*5110*	*6266*	*5992*	*12258*	*7150*
Agosto	*-362*	*1226*	*1731*	*2594*	*6049*	*5992*	*12041*	*9447*
Settembre	*5143*	*1057*	*8502*	*14702*	*4728*	*5799*	*10527*	*177*
Ottobre	*4902*	*415*	*6943*	*12261*	*1333*	*2706*	*4039*	*0*
Totali	***24606***	***6839***	***44404***	***75848***	***33187***	***35566***	***68753***	***21006***

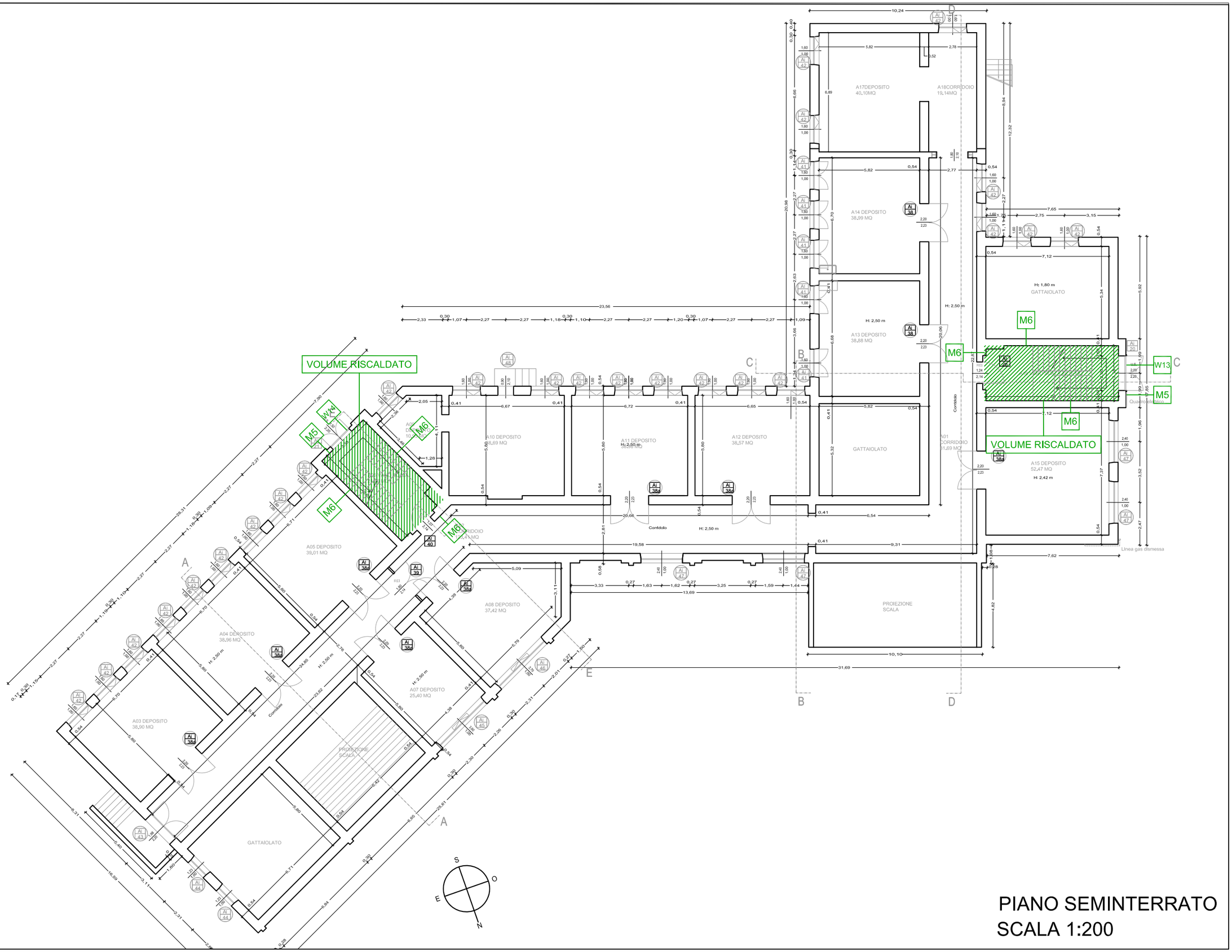
Legenda simboli

$Q_{C,tr}$	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attravesto le strutture opache ($Q_{sol,k,C}$)
$Q_{C,r}$	Energia dispersa per extraflusso
$Q_{C,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{C,ht}$	Totale energia dispersa = $Q_{C,tr}$ + $Q_{C,ve}$
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati
Q_{int}	Apporti interni
Q_{gn}	Totale apporti gratuiti = Q_{sol} + Q_{int}
$Q_{C,nd}$	Energia utile

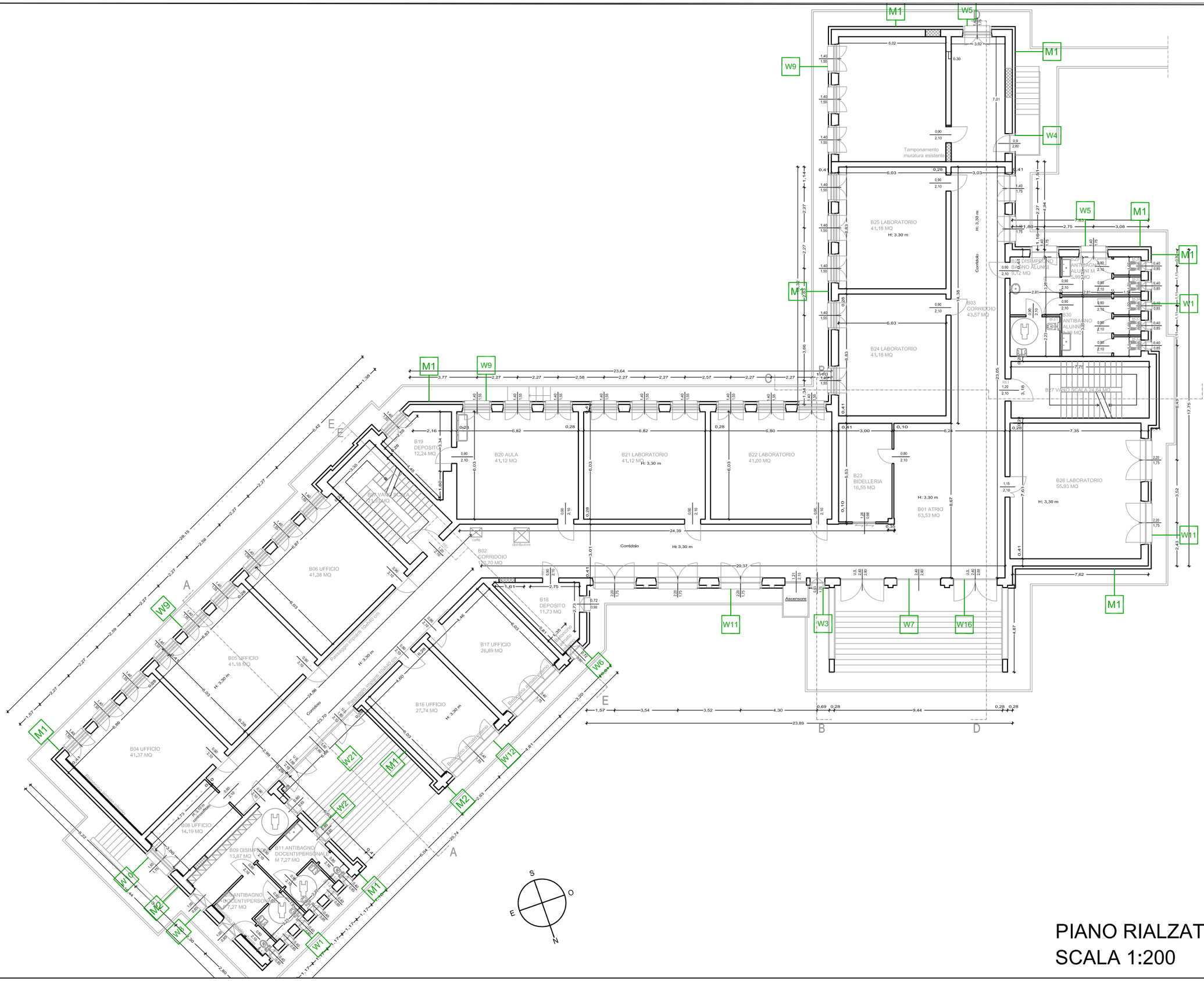
- **Relazione tecnica come richiesto dall'art.28 della legge N°10 del 9-1-1991**

ALLEGATO D

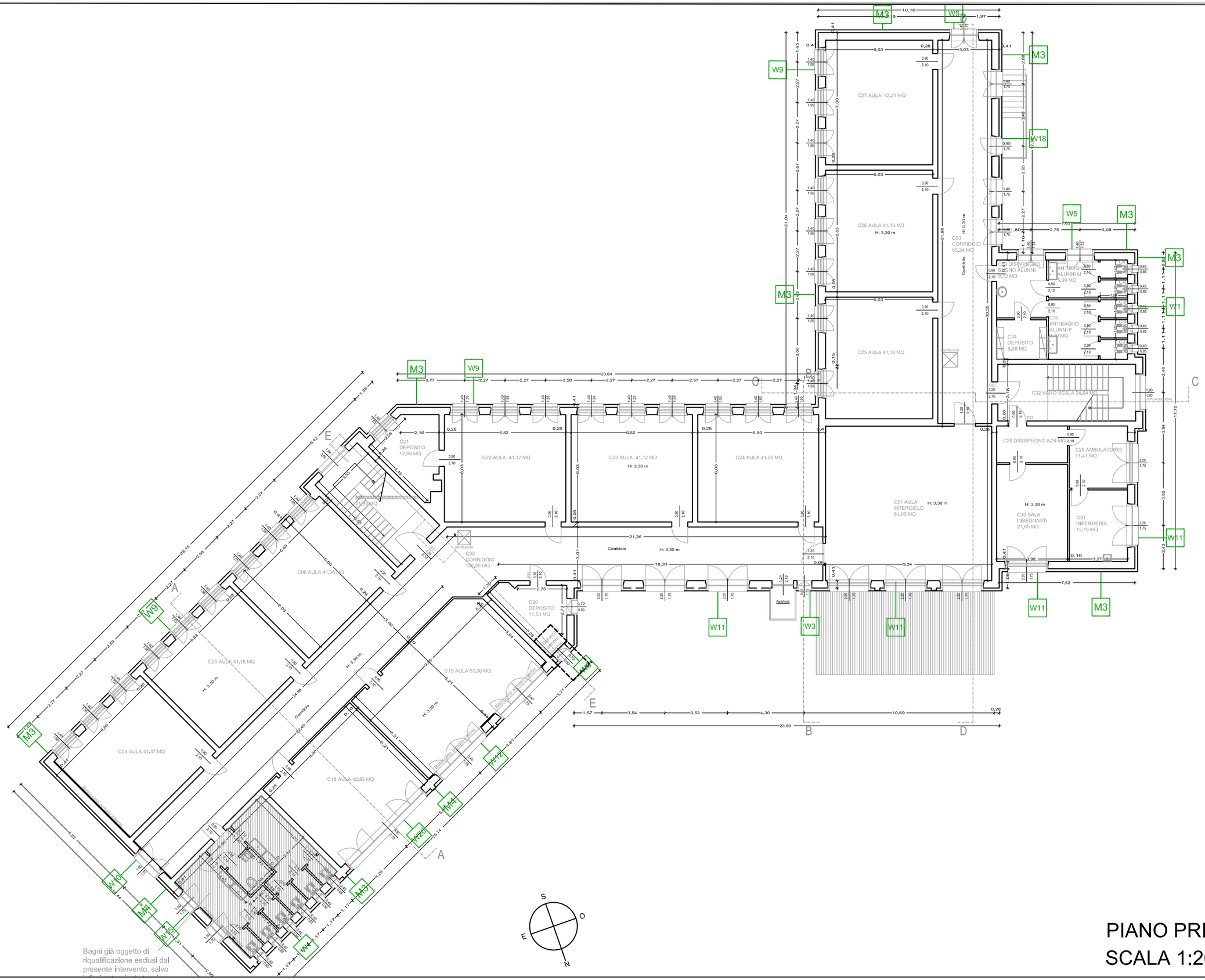
DISEGNI ARCHITETTONICI



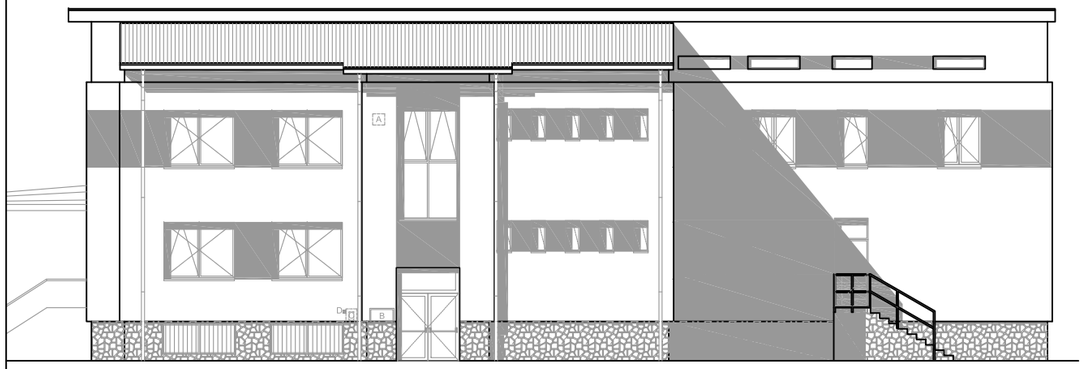
PIANO SEMINTERRATO
SCALA 1:200



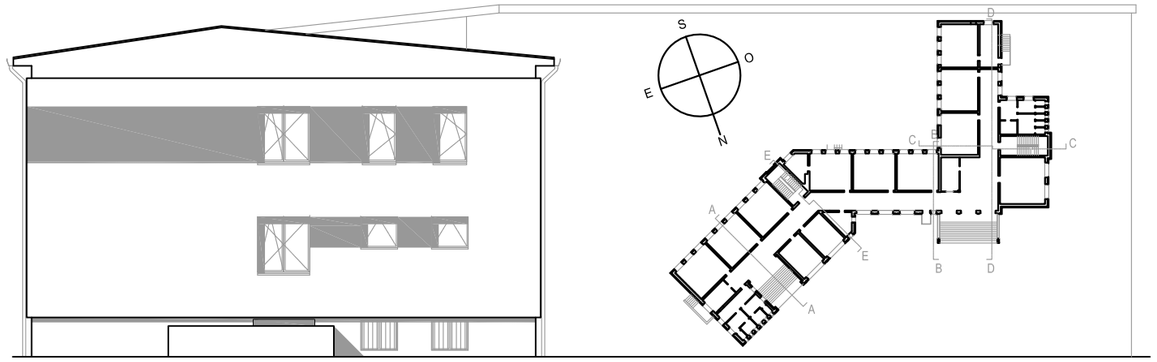
PIANO RIALZATO
SCALA 1:200



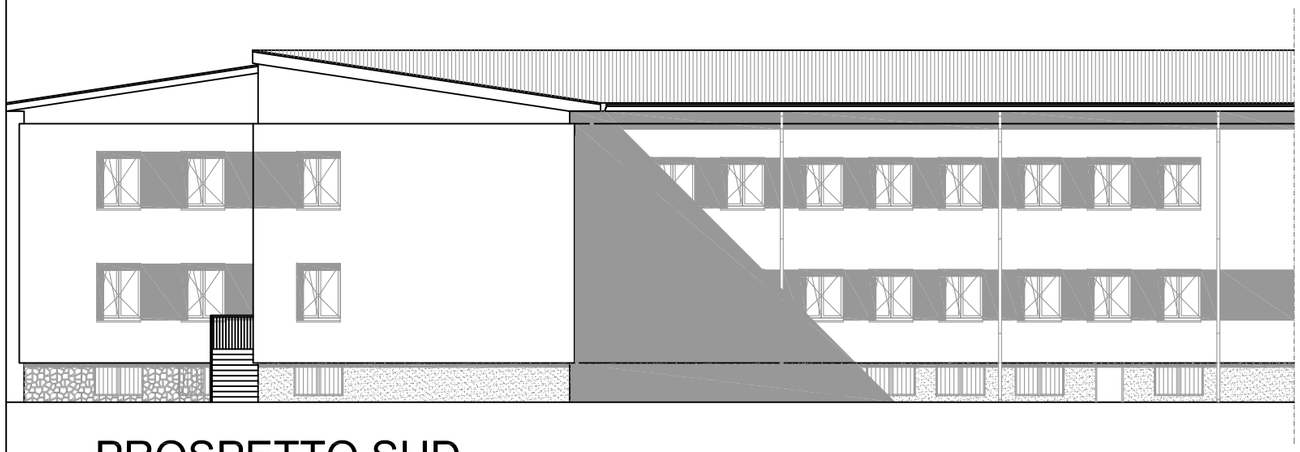
PIANO PRIMO
SCALA 1:200

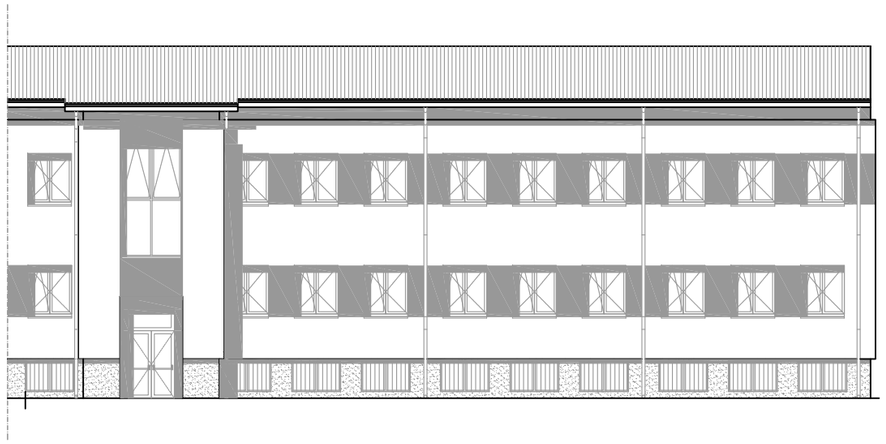


PROSPETTO NORD OVEST

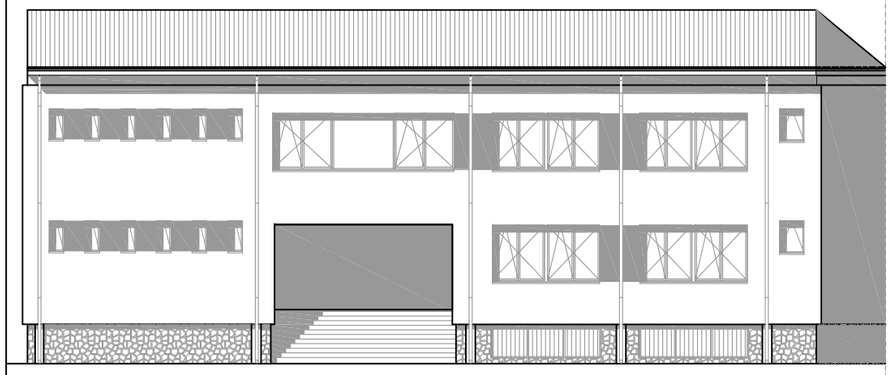


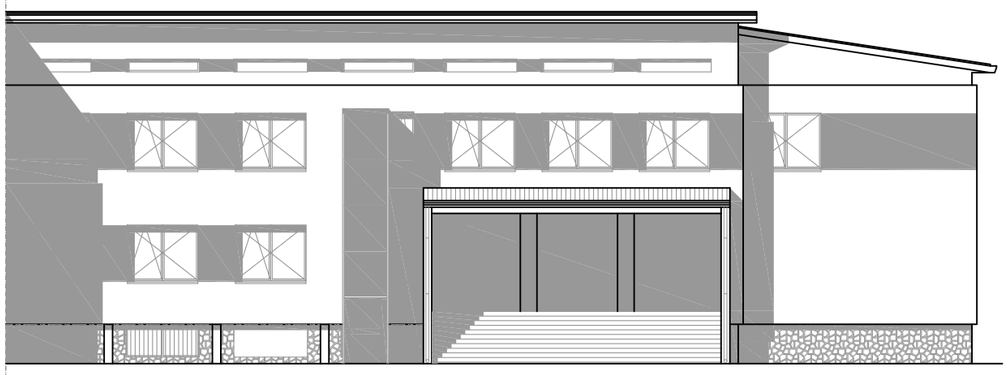
PROSPETTO EST





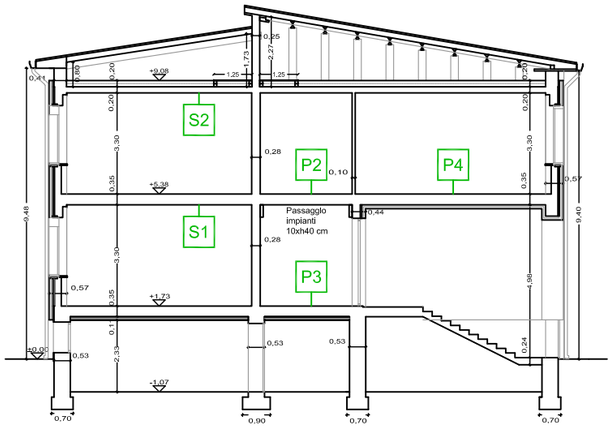
PROSPETTO SUD



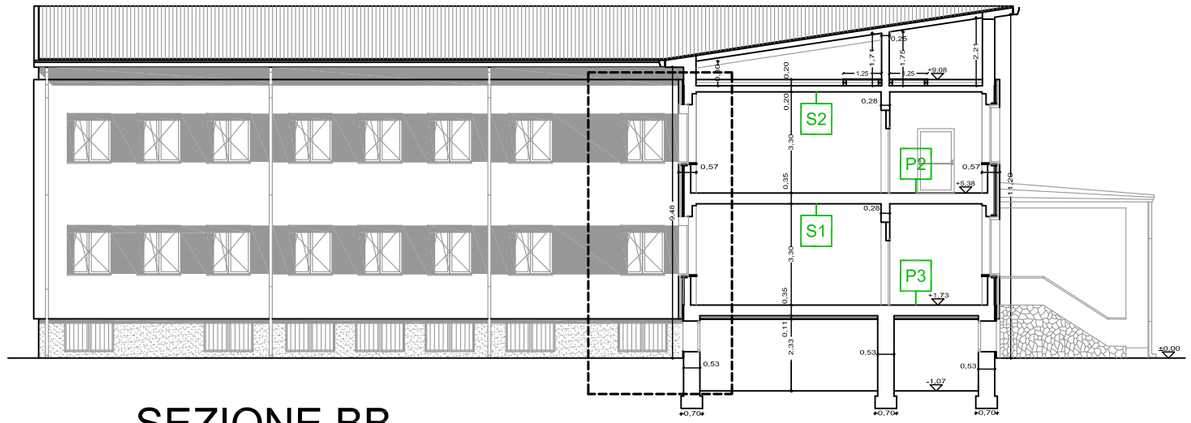


PROSPETTO NORD

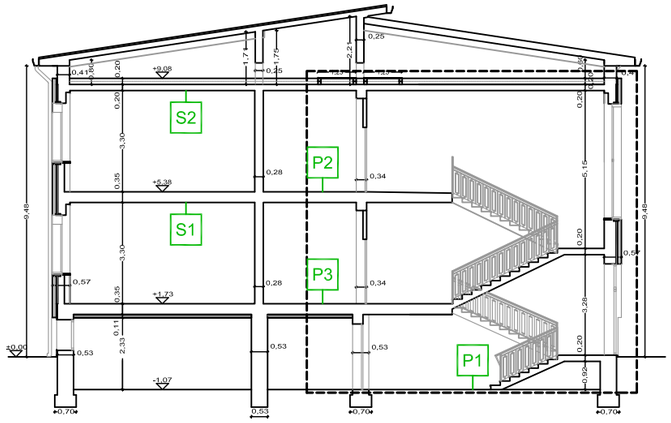
PROSPETTI
SCALA 1:200



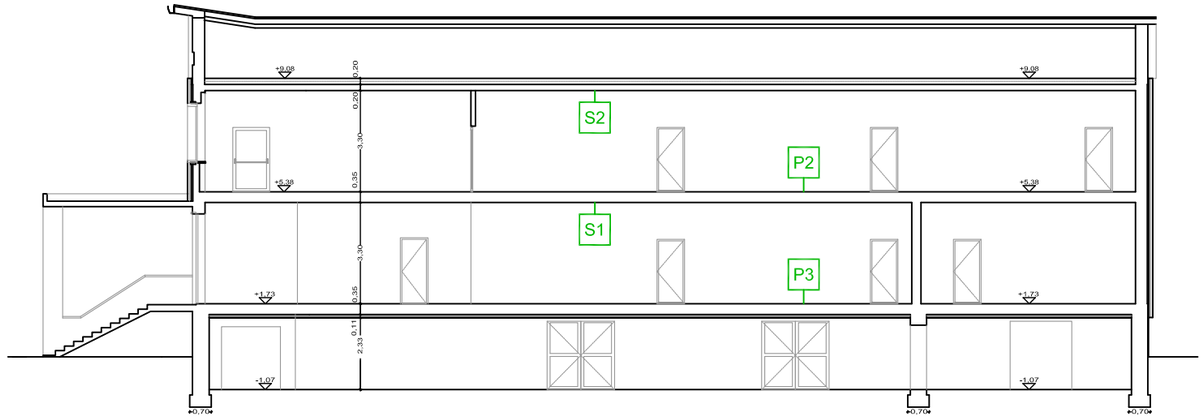
SEZIONE AA



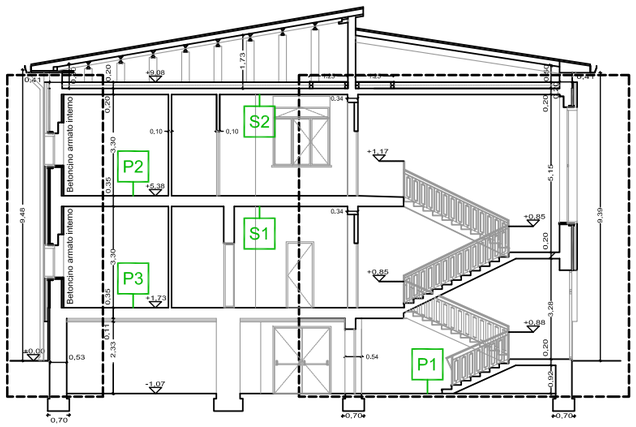
SEZIONE BB



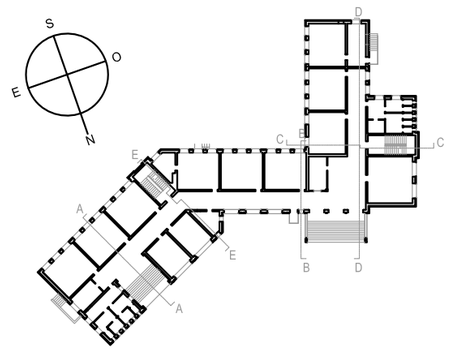
SEZIONE CC



SEZIONE DD



SEZIONE EE



SEZIONI
SCALA 1:200