

Committente

Comune di Melzo

Piazza Vittorio Emanuele II°, 1 - 20066 Melzo (MI)

Servizio Lavori Pubblici (LP)

Progetto

LA NUOVA MASCAGNI

Progetto di rigenerazione della scuola secondaria di 1° grado

Responsabile Unico del Procedimento

Arch. Giovanna Rubino

Fase

PROGETTO DEFINITIVO

Progetto architettonico, strutturale, coordinamento



BUSCAGLIA ASSOCIATI

Ing. Massimo Buscaglia - Arch. Davide Buscaglia

Corso della Repubblica 19, 27029 Vigevano (PV)
+39 0381 73908
progetti@buscagliassociati.it
www.buscagliassociati.it

collaboratori: **Montserrat Gomez Maya**

Consulenza impianti meccanici



TEAM srl

Ing. Cristiana Ruggeri - Ing. Claudio Ogliari

Corso Cavour 17, 27100 Pavia
+39 0382 1476448
info@teampavia.it
www.teampavia.it

Consulenza impianti elettrici

Per. Ing. Enrico Negri

studio.tecnico.en@gmail.com

Coordinamento sicurezza in fase di progettazione

STUDIO AR. Arch. Alessandro Rastelli

Via Appennini 131, Milano
studioar.cantieri@gmail.com

PD.A.03

revisione
01

data
14.07.2023

Elaborato

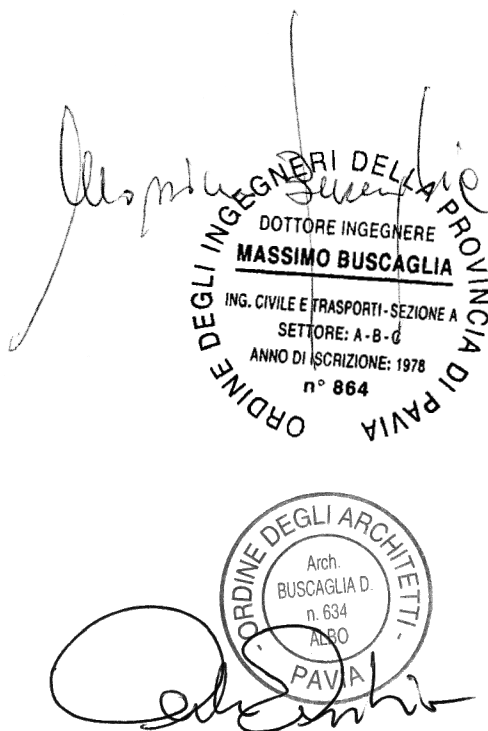
Relazione specialistica Relazione ex legge 10/91

protocollo
20-017

redatto
BD

controllato
BD

scala
0



LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10

RELAZIONE TECNICA

DDUO 12 Gennaio 2017 n. 176

DDUO 8 Marzo 2017 n. 2456

DDUO 18 Dicembre 2019 n. 18546

COMMITTENTE : *Comune di Melzo*

EDIFICIO : *Scuola Media Mascagni*

INDIRIZZO : *Via Mascagni, Melzo*

COMUNE : *Melzo*

INTERVENTO : *Ristrutturazione importante di II livello (oltre il 25% della superficie disperdente oggetto di intervento); centrale termica esistente ed esclusa dall'intervento; terminali e circuito di distribuzione a servizio delle aule di nuova installazione; implementazione dell'impianto esistente con sistema VRV in corrispondenza dell'area uffici.*

Rif.: *Mascagni_L10_definitivo_novembre 22_r4.E0001*

Software di calcolo : *Edilclima - EC700 - versione 11*

TEAM S.R.L.
CORSO CAVOUR, 17 - 27100 PAVIA (PV)

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

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

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

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Melzo Provincia MI

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

Ristrutturazione importante di II livello (oltre il 25% della superficie disperdente oggetto di intervento); centrale termica esistente ed esclusa dall'intervento; terminali e circuito di distribuzione a servizio delle aule di nuova installazione; implementazione dell'impianto esistente con sistema VRV in corrispondenza dell'area uffici.

[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):

Via Mascagni, Melzo

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 Melzo

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

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

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

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 2404 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 31,9 °C

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

a) Condizionamento invernale

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int} [°C]	Φ _{int} [%]
AULE	15328,2 ₄	5816,02	0,38	3620,38	20,0	65,0
SPOGLIATOI	886,86	503,32	0,57	198,80	20,0	65,0
PALESTRA	10057,9 ₆	3368,15	0,33	1020,73	20,0	65,0
MENSA	5187,24	1913,18	0,37	836,14	20,0	65,0
Scuola Media Mascagni	31460,2 ₉	11600,6 ₇	0,37	5676,05	20,0	65,0

Presenza sistema di contabilizzazione del calore: []

b) Condizionamento estivo

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int} [°C]	Φ _{int} [%]
AULE	13996,5 ₉	5023,64	-	3350,51	26,0	51,3
SPOGLIATOI	439,74	235,02	-	100,15	26,0	51,3
PALESTRA	10057,9 ₆	3368,15	-	1020,73	26,0	51,3
MENSA	5023,22	1850,23	-	811,21	26,0	51,3
Scuola Media Mascagni	29517,5 ₁	10477,0 ₄	-	5282,60	26,0	51,3

Presenza sistema di contabilizzazione del calore: []

V	Volume delle parti di edificio abitabili o agibili al lordo delle strutture che li delimitano
S	Superficie esterna che delimita il volume
S/V	Rapporto di forma dell'edificio
Su	Superficie utile dell'edificio
θ_{int}	Valore di progetto della temperatura interna
ϕ_{int}	Valore di progetto dell'umidità relativa interna

c) Informazioni generali e prescrizioni

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture: []

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

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

Motivazione che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

La copertura non è oggetto di intervento ed è occupata da impianto fotovoltaico esistente.

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture: []

Motivazione che hanno portato al non utilizzo:

La copertura non è oggetto di intervento ed è occupata da impianto fotovoltaico esistente.

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

Descrizione delle principali caratteristiche:

Valvola di regolazione a 2 vie in corrispondenza di ogni ventilconvettore di nuova installazione.

Valvola termostatica in corrispondenza di ogni radiatore.

Termostato per ogni ambiente servito da sistema VRV.

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

Motivazioni che ha portato alla non utilizzazione:

Caldaia esistente con sonda di temperatura esterna per regolazione climatica.

L'impianto di climatizzazione VRV non può essere dotato di regolazione climatica ma al suo interno ha la capacità di variare la quantità di refrigerante in base alla richiesta, ottenendo ugualmente la riduzione dei consumi in base alle reali necessità ed alle condizioni interne ed esterne.

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

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

a) Descrizione impianto

Tipologia

Impianto a tutt'aria esistente in palestra, mensa e auditorium con UTA dedicate (non oggetto di intervento).

Impianto idronico a ventilconvettori/radiatori con terminali e circuito parzialmente di nuova realizzazione.

Centrale termica esistente e non oggetto di intervento.

Implementazione con sistema ad espansione diretta del tipo a volume di refrigerante variabile a servizio della zona uffici.

Sistemi di generazione

Centrale termica esistente costituita da 2 caldaie a condensazione.

Pompa di calore aria-aria dell'impianto VRV di nuova installazione per la climatizzazione estiva ed invernale dell'area uffici.

Sistemi di termoregolazione

Regolazione climatica esistente per la centrale termica.

Regolazione ambiente per i terminali di nuova installazione.

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Assenti.

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Circuiti idronici a servizio di ventilconvettori/radiatori/batterie UTA in acciaio, isolato nei limiti di legge per i tratti di nuova realizzazione;

circuito liquido/gas in rame coibentato per il sistema VRV.

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

Impianto a tutt'aria esistente per palestra, mensa e auditorium con UTA dedicate per riscaldamento e rinnovo aria.

Impianto ad aria primaria con 2 UTA di nuova installazione per la zona relativa alle aule (una UTA per ala); recuperatore di calore di nuova installazione per la zona spogliatoi a servizio della palestra. Sistema di recupero termodinamico attivo ad alta efficienza per le unità di nuova installazione.

Sistemi di accumulo termico: tipologie

Accumulo per la produzione di ACS esistente.

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Centrale termica e rete esistente per la produzione di ACS.

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

[non oggetto di intervento]

Presenza di un filtro di sicurezza:

[non oggetto di intervento]

b) Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria: [non oggetto di intervento]

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto: [non oggetto di intervento]

Zona	<u>Scuola Media Mascagni</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Caldaia a condensazione</u>	Combustibile	<u>Metano</u>
Marca – modello	<u>BUDERUS/GB402/GB402-620</u>		
Potenza utile nominale Pn	<u>584,28</u> kW		
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)	<u>105,3</u>	%	
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)	<u>108,3</u>	%	

Zona	<u>Scuola Media Mascagni</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Caldaia a condensazione</u>	Combustibile	<u>Metano</u>
Marca – modello	<u>BUDERUS/GB402/GB402-620</u>		
Potenza utile nominale Pn	<u>584,28</u> kW		
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)	<u>105,3</u>	%	
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)	<u>108,3</u>	%	

Zona	<u>Scuola Media Mascagni</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento</u>	Fluido termovettore	<u>Aria</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca – modello	<u>Daikin RXYSQ8TY1</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>		
Potenza termica utile in riscaldamento	<u>19,0</u>	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)	<u>3,90</u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u>7,0</u>	°C	Sorgente calda <u>20,0</u> °C

Zona	<u>AULE</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Raffrescamento</u>	Fluido termovettore	<u>Aria</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca – modello	<u>Daikin RXYSQ8TY1</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria</u>		
Potenza termica utile in raffrescamento	<u>21,0</u>	kW	
Indice di efficienza energetica (EER)	<u>3,50</u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u>19,0</u>	°C	Sorgente calda <u>31,9</u> °C

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

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

Tipo di conduzione prevista ☒ continua con attenuazione notturna ☐ intermittente

Altro _____

Tipo di conduzione estiva prevista:

Regolatori climatici delle singole zone o unità immobiliari

Descrizione sintetica delle funzioni	Numero di apparecchi	Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore
<i>sonda temperatura per regolazione climatica centrale termica esistente</i>	2	esistente
<i>impianto VRV di nuova installazione può effettuare una regolazione climatica autonoma sulla quantità di gas refrigerante in circolo.</i>	1	impostabile

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

Descrizione sintetica dei dispositivi	Numero di apparecchi
<i>valvola a due vie su ciascun fan coil di nuova installazione</i>	59
<i>valvola termostatica su ciascun radiatore (n° nuova installazione)</i>	6
<i>termostato ambiente per ogni unità interna sistema VRV</i>	7

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
<i>fan coil (di nuova installazione)</i>	59	155000
<i>radiatori (di nuova installazione)</i>	6	5000
<i>unità interne sistema VRV</i>	9	21400

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Dimensionamento eseguito secondo norma **Esistente – non oggetto di modifiche**

N.	Combustibile	CANALE DA FUMO				CAMINO		
		Materiale/forma	D [mm]	L [m]	h [m]	Materiale/forma	D [mm]	h [m]
0		<i>esistente</i>				<i>esistente</i>		

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

L Lunghezza del canale da fumo o del camino

h Altezza del canale da fumo o del camino

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

Trattamento esistente e non oggetto di intervento.

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	Sp_{is} [mm]
<i>circuito fan coil/radiatori di nuova installazione</i>	<i>Materiali espansi organici a cella chiusa</i>	<i>0,040</i>	<i>Secondo dpR 412/93</i>
<i>circuito liquido/gas VRV</i>	<i>Materiali espansi organici a cella chiusa</i>	<i>0,040</i>	<i>Secondo dpR 412/93</i>

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante

Sp_{is} Spessore del materiale isolante

i) Specifiche della/e pompa/e di circolazione

Q.tà	Circuito	Marca - modello - velocità	PUNTO DI LAVORO		
			G [kg/h]	ΔP [daPa]	W_{aux} [W]
<i>1</i>	<i>fan-coil/radiatori</i>	<i>P3 - esistente</i>	<i>--</i>	<i>--</i>	<i>--</i>
<i>1</i>	<i>UTA palestra</i>	<i>P4 - esistente</i>	<i>--</i>	<i>--</i>	<i>--</i>
<i>1</i>	<i>UTA auditorium</i>	<i>P5 - esistente</i>	<i>--</i>	<i>--</i>	<i>--</i>
<i>1</i>	<i>UTA mensa</i>	<i>P6 - esistente</i>	<i>--</i>	<i>--</i>	<i>--</i>
<i>2</i>	<i>circolazione 1</i>	<i>P1-2 - gemellare esistente</i>	<i>--</i>	<i>--</i>	<i>--</i>
<i>1</i>	<i>circolazione 2</i>	<i>P7 - circolazione 2</i>	<i>--</i>	<i>--</i>	<i>--</i>
<i>1</i>	<i>primario ACS</i>	<i>P8 - esistente</i>	<i>--</i>	<i>--</i>	<i>--</i>
<i>1</i>	<i>produzione ACS</i>	<i>P9 - esistente</i>	<i>--</i>	<i>--</i>	<i>--</i>
<i>1</i>	<i>ricircolo ACS</i>	<i>P10 - esistente</i>	<i>--</i>	<i>--</i>	<i>--</i>

G Portata della pompa di circolazione

ΔP Prevalenza della pompa di circolazione

W_{aux} Assorbimento elettrico della pompa di circolazione

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione e caratteristiche tecniche

Impianto fotovoltaico esistente.

Schemi funzionali

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione e caratteristiche tecniche

Installazione di lampade LED a basso consumo in corrispondenza della zona aule oggetto di riqualificazione.

Schemi funzionali *Si veda progetto elettrico*

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio: **Scuola Media Mascagni**

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	SMM_CV02_C.A + Intonaco_parete aulee_35cm_Cappotto_r1	0,228	0,280	Positiva
M3	SMM_CV03_C.A + Piastrille_35cm_Cappotto_r1	0,129	0,280	Positiva
M4	SMM_CV04_C.A + Intonaco_31cm_Cappotto_r1	0,027	0,280	Positiva
M6	SMM_CV05_C.A + Piastrille_32cm_Cappotto_r1	0,170	0,280	Positiva
M7	SMM_CV03B_C.A + Intonaco_34cm_Cappotto_r1	0,134	0,280	Positiva
M9	SMM_CV10_C.A + Muratura + Intonaco_27cm_Cappotto_r1	0,221	0,280	Positiva
M10	SMM_CV17_C.A + Muratura + Piastrille_28cm_Cappotto_r1	0,216	0,280	Positiva
M11	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_parete palestra_30cm_Cappotto_r1	0,241	0,280	Positiva
M18	SMM_CV07_C.A + Piastrille_36cm_Cappotto_r1	0,206	0,280	Positiva
P1	SMM_CO01A_Solaio a terra Aule/Corridoio/Mensa_38cm_Esisten te VS LNC	0,208	0,580	Positiva
M12	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_30cm_VS LNC esistente	2,594	*	*
M13	SMM_CV12_C.A + Piastrille_32cm_Esistente	2,985	*	*
M14	SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Esistente	3,032	*	*
M15	SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esistente	2,748	*	*
M16	SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esistente interrato	-0,108	*	*
M2	SMM_CV02-A_C.A + Intonaco_25cm_Cappotto_r1	0,496	*	*
M5	SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Cappotto_r1	4,418	*	*
M8	SMM_CV06_C.A + Intonaco_21cm_Cappotto_r1	2,813	*	*
P2	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente	0,959	*	*
P3	SMM_CO01C_Solaio a terra Palestra_38cm_Esistente	0,425	*	*
P4	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente_Mensa	0,209	*	*
S1	SMM_CO02_Copertura Aule_6%_Esistente	0,220	*	*
S3	SMM_CO03_Copertura Spogliatoi_esistente	0,212	*	*
S4	SMM_CO07_Copertura	0,217	*	*

	Palestra_esistente			
S5	SMM_CO06_Copertura auditorium_12%_Esistente	0,540	*	*
S7	SMM_CO04_Copertura Cucina_38 cm_Esistente	1,531	*	*

(*) 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]
-------------	--------------------	-----------------------------------	---------------------------------------

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	SMM_CV02_C.A + Intonaco_parete aulee_35cm_Cappotto_r1	Positiva	Positiva
M10	SMM_CV17_C.A + Muratura + Piastrelle_28cm_Cappotto_r1	Positiva	Positiva
M11	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_parete palestra_30cm_Cappotto_r1	Positiva	Positiva
M18	SMM_CV07_C.A + Piastrelle_36cm_Cappotto_r1	Positiva	Positiva
M3	SMM_CV03_C.A + Piastrelle_35cm_Cappotto_r1	Positiva	Positiva
M4	SMM_CV04_C.A + Intonaco_31cm_Cappotto_r1	Positiva	Positiva
M6	SMM_CV05_C.A + Piastrelle_32cm_Cappotto_r1	Positiva	Positiva
M7	SMM_CV03B_C.A + Intonaco_34cm_Cappotto_r1	Positiva	Positiva
M9	SMM_CV10_C.A + Muratura + Intonaco_27cm_Cappotto_r1	Positiva	Positiva
P1	SMM_CO01A_Solaio a terra Aule/Corridoio/Mensa_38cm_Esistente VS LNC	Positiva	Positiva
M12	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_30cm_VS LNC esistente	*	*
M13	SMM_CV12_C.A + Piastrelle_32cm_Esistente	*	*
M14	SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Esistente	*	*
M15	SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esistente	*	*
M16	SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esistente interrato	*	*
M2	SMM_CV02-A_C.A + Intonaco_25cm_Cappotto_r1	*	*
M5	SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Cappotto_r1	*	*
M8	SMM_CV06_C.A + Intonaco_21cm_Cappotto_r1	*	*
P2	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente	*	*
P3	SMM_CO01C_Solaio a terra Palestra_38cm_Esistente	*	*
P4	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente_Mensa	*	*
S1	SMM_CO02_Copertura Aule_6%_Esistente	*	*
S3	SMM_CO03_Copertura	*	*

	Spogliatoi_esistente		
S4	SMM_CO07_Copertura Palestra_esistente	*	*
S5	SMM_CO06_Copertura auditorium_12%_Esistente	*	*
S7	SMM_CO04_Copertura Cucina_38 cm_Esistente	*	*

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

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

Cod.	Descrizione	M_s [kg/m²]	YIE [W/m²K]
M1	SMM_CV02_C.A + Intonaco_parete aulee_35cm_Cappotto_r1	542	0,004
M11	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_parete palestra_30cm_Cappotto_r1	720	0,021
M18	SMM_CV07_C.A + Piastrelle_36cm_Cappotto_r1	565	0,003
M3	SMM_CV03_C.A + Piastrelle_35cm_Cappotto_r1	565	0,003
M4	SMM_CV04_C.A + Intonaco_31cm_Cappotto_r1	494	0,005
M6	SMM_CV05_C.A + Piastrelle_32cm_Cappotto_r1	517	0,004
M7	SMM_CV03B_C.A + Intonaco_34cm_Cappotto_r1	542	0,004
M13	SMM_CV12_C.A + Piastrelle_32cm_Esistente	743	0,795
M14	SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Esistente	720	0,853
M15	SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esistente	960	0,473
M5	SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Cappotto_r1	720	0,853
S1	SMM_CO02_Copertura Aule_6%_Esistente	632	0,004
S3	SMM_CO03_Copertura Spogliatoi_esistente	959	0,001
S4	SMM_CO07_Copertura Palestra_esistente	378	0,042
S5	SMM_CO06_Copertura auditorium_12%_Esistente	371	0,146
S7	SMM_CO04_Copertura Cucina_38 cm_Esistente	684	0,245

Trasmittanza termica dei componenti finestrati U_w

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U_w [W/m²K]	Valore limite [W/m²K]	Verifica
W1	100x200	1,200	1,400	Positiva
W2	112x200	1,200	1,400	Positiva
W3	porta 120x300	1,200	1,400	Positiva
W5	120x65	1,200	1,400	Positiva
W8	porta 95x300	1,200	1,400	Positiva
W15	porta 168x335	1,200	1,400	Positiva
W16	porta 200x220	1,200	1,400	Positiva
W17	porta 130x220	1,200	1,400	Positiva
W21	93x100	1,200	1,400	Positiva

W22	130x100	1,200	1,400	Positiva
W23	97x100	1,200	1,400	Positiva
W24	95x200	1,200	1,400	Positiva
W25	85x200	1,200	1,400	Positiva
W26	125x200	1,200	1,400	Positiva
W27	135x200	1,200	1,400	Positiva
W29	130x200	1,200	1,400	Positiva
W30	porta 105x300	1,200	1,400	Positiva
W31	105x200	1,200	1,400	Positiva
W32	porta 120x265	1,200	1,400	Positiva
W33	145x155	1,200	1,400	Positiva
W10	100x220_esistente	5,216	*	*
W11	porta 230x220_esistente	5,320	*	*
W12	100x110_esistente	5,350	*	*
W13	100x215_esistente	5,218	*	*
W14	150x110_esistente	5,316	*	*
W18	porta 130x220_esistente	5,312	*	*
W19	porta 120x210_esistente	5,330	*	*
W20	100x200_esistente	5,222	*	*
W28	315x190	3,164	*	*
W34	95x110_esistente	5,303	*	*
W35	70x155_esistente	5,293	*	*
W36	247x155_esistente	5,164	*	*
W37	70x270_esistente	5,263	*	*
W38	247x270_esistente	5,128	*	*
W39	166x300_esistente	5,149	*	*
W40	70x300_esistente	5,259	*	*
W41	139x300_esistente	5,165	*	*
W42	80x110_esistente	5,300	*	*
W43	120x240_esistente	5,228	*	*
W44	208x208_LUCERNARIO ESISTENTE	4,909	*	*
W45	128x128_LUCERNARIO ESISTENTE	5,009	*	*
W46	108x108_LUCERNARIO ESISTENTE	5,056	*	*
W47	200x200_LUCERNARIO ESISTENTE	4,915	*	*
W6	350x135	3,080	*	*
W7	porta 145x300	2,824	*	*
W9	porta 145x280_esistente	5,304	*	*

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

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	g_{gl+sh} struttura [W/m²K]	g_{gl+sh} limite [W/m²K]	Verifica
W1	100x200	0,13	0,35	Positiva
W15	porta 168x335	0,13	0,35	Positiva
W16	porta 200x220	0,13	0,35	Positiva

W17	porta 130x220	0,13	0,35	Positiva
W2	112x200	0,13	0,35	Positiva
W25	85x200	0,13	0,35	Positiva
W26	125x200	0,13	0,35	Positiva
W27	135x200	0,13	0,35	Positiva
W29	130x200	0,13	0,35	Positiva
W30	porta 105x300	0,13	0,35	Positiva
W31	105x200	0,13	0,35	Positiva
W32	porta 120x265	0,13	0,35	Positiva
W33	145x155	0,13	0,35	Positiva
W5	120x65	0,13	0,35	Positiva
W8	porta 95x300	0,13	0,35	Positiva
W10	100x220_esistente	0,13	*	*
W11	porta 230x220_esistente	0,13	*	*
W12	100x110_esistente	0,13	*	*
W13	100x215_esistente	0,13	*	*
W14	150x110_esistente	0,13	*	*
W18	porta 130x220_esistente	0,13	*	*
W19	porta 120x210_esistente	0,13	*	*
W34	95x110_esistente	0,13	*	*
W35	70x155_esistente	0,13	*	*
W36	247x155_esistente	0,13	*	*
W44	208x208_LUCERNARIO ESISTENTE	0,13	*	*
W45	128x128_LUCERNARIO ESISTENTE	0,13	*	*
W46	108x108_LUCERNARIO ESISTENTE	0,13	*	*
W47	200x200_LUCERNARIO ESISTENTE	0,13	*	*
W9	porta 145x280_esistente	0,13	*	*

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

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

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
1	AULE	3,31	2,22
2	SPOGLIATOI	6,58	2,63
3	PALESTRA	0,82	0,78
4	MENSA	5,32	5,09

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

Q.tà	Portata G [m³/h]	Portata G_R [m³/h]	η_T [%]
1	54526,4	54526,4	85,0

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G_R Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η_T Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

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

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

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

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

AULE

Superficie disperdente S	3674,42	m ²
Valore di progetto H' _T	0,33	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, allegato B) H' _{T,L}	0,65	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

SPOGLIATOI

Superficie disperdente S	70,01	m ²
Valore di progetto H' _T	0,48	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, allegato B) H' _{T,L}	0,65	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

PALESTRA

Superficie disperdente S	1143,78	m ²
Valore di progetto H' _T	0,38	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, allegato B) H' _{T,L}	0,65	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

MENSA

Superficie disperdente S	0,00	m ²
Valore di progetto H' _T	0,00	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, allegato B) H' _{T,L}	0,65	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

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

Valore di progetto EP _{H,nd}	120,18	kWh/m ²
---------------------------------------	---------------	--------------------

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

Valore di progetto EP _{C,nd}	16,35	kWh/m ²
---------------------------------------	--------------	--------------------

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP _H	64,03	kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP _W	32,53	kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP _C	17,23	kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP _V	16,45	kWh/m ²
Prestazione energetica per illuminazione EP _L	9,49	kWh/m ²
Prestazione energetica per servizi EP _T	0,07	kWh/m ²
Valore di progetto EP _{gl,tot}	139,79	kWh/m ²

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

Valore di progetto EP _{gl,nr}	127,39	kWh/m ²
--	---------------	--------------------

b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

Descrizione	Servizi	η _g	η _{g,amm}	Verifica
-------------	---------	----------------	--------------------	----------

		[%]	[%]	
AULE	Raffrescamento	71,7	50,1	Positiva
Centralizzato	Riscaldamento	187,7	*	*
Centralizzato	Acqua calda sanitaria	84,3	*	*

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

d) Impianti fotovoltaici

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	20,2	%
Fabbisogno di energia elettrica da rete	102237	kWh _e
Energia elettrica da produzione locale	25902	kWh _e

Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E _{del})	544204	kWh
Energia rinnovabile (E _{gl,ren})	13,03	kWh/m ²
Energia esportata (E _{exp})	0	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E _{gl,tot})	140,42	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	25902	kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	0	kWh

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

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

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

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- ☒ Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi.
N. _____ Rif.: _____
- ☒ Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analoga voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Altri allegati.
N. _____ Rif.: _____

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

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

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto	<u>Ing.</u>	<u>Cristiana</u>	<u>Ruggeri</u>
	TITOLO	NOME	COGNOME
iscritto a	<u>Ingegneri</u>	<u>Pavia</u>	<u>3211</u>
	ALBO - ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA	PROV.	N. ISCRIZIONE

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

DICHIARA

sotto la propria responsabilità che:

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

Data, 23/11/2022

Il progettista

TIMBRO E FIRMA



RIASSUNTO VERIFICHE DI LEGGE

Impianto: *Scuola Media Mascagni*

Verifiche secondo: *DDUO 18.12.19 n. 18546*

Fase *Fase II – 1 Gennaio 2017 per tutti gli edifici*
Intervento *Ristrutturazione importante (di secondo livello) superiore al 25% della superficie disperdente e può interessare l'impianto termico*
Impianto di riscaldamento esistente ☒
Impianto di produzione acs esistente ☒
Limiti *Limiti dal 1 Gennaio 2017 per tutti gli edifici*

Elenco verifiche:

Tipo verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
Verifica termoigrometrica	<i>Positiva</i>				
Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (H't)	<i>Positiva</i>				
Trasmittanza media strutture opache	<i>Positiva</i>				
Trasmittanza media strutture trasparenti	<i>Positiva</i>				
Fattore di trasmissione solare totale	<i>Positiva</i>				
Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento	<i>Positiva</i>				

Dettagli – Verifica termoigrometrica :

Cod.	Tipo	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<i>M1</i>	<i>T</i>	<i>SMM_CV02_C.A + Intonaco_parete aulee_35cm_Cappotto_r1</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M3</i>	<i>T</i>	<i>SMM_CV03_C.A + Piastrelle_35cm_Cappotto_r1</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M4</i>	<i>T</i>	<i>SMM_CV04_C.A + Intonaco_31cm_Cappotto_r1</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M6</i>	<i>T</i>	<i>SMM_CV05_C.A + Piastrelle_32cm_Cappotto_r1</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M7</i>	<i>T</i>	<i>SMM_CV03B_C.A + Intonaco_34cm_Cappotto_r1</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M9</i>	<i>T</i>	<i>SMM_CV10_C.A + Muratura + Intonaco_27cm_Cappotto_r1</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M10</i>	<i>T</i>	<i>SMM_CV17_C.A + Muratura + Piastrelle_28cm_Cappotto_r1</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M11</i>	<i>T</i>	<i>SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_parete palestra_30cm_Cappotto_r1</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M18</i>	<i>T</i>	<i>SMM_CV07_C.A + Piastrelle_36cm_Cappotto_r1</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>P1</i>	<i>U</i>	<i>SMM_CO01A_Solaio a terra Aule/Corridoio/Mensa_38cm_Esistent e VS LNC</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>

Dettagli – Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (H't) :

Nr.	Descrizione	Cat. DPR. 412	H't amm. [W/m²K]		H't [W/m²K]
-----	-------------	---------------	------------------	--	-------------

1	AULE	E.7	0,65	≥	0,33
2	SPOGLIATOI	E.7	0,65	≥	0,48
3	PALESTRA	E.7	0,65	≥	0,38
4	MENSA	E.7	0,65	≥	0,00

Dettagli – Trasmittanza media strutture opache :

Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	U amm. [W/m²K]		U media [W/m²K]	U [W/m²K]
M1	T	SMM_CV02_C.A + Intonaco_parete aulee_35cm_Cappotto_r1	Positiva	0,280	≥	0,228	0,185
M3	T	SMM_CV03_C.A + Piastrelle_35cm_Cappotto_r1	Positiva	0,280	≥	0,129	0,186
M4	T	SMM_CV04_C.A + Intonaco_31cm_Cappotto_r1	Positiva	0,280	≥	0,027	0,192
M6	T	SMM_CV05_C.A + Piastrelle_32cm_Cappotto_r1	Positiva	0,280	≥	0,170	0,191
M7	T	SMM_CV03B_C.A + Intonaco_34cm_Cappotto_r1	Positiva	0,280	≥	0,134	0,186
M9	T	SMM_CV10_C.A + Muratura + Intonaco_27cm_Cappotto_r1	Positiva	0,280	≥	0,221	0,209
M10	T	SMM_CV17_C.A + Muratura + Piastrelle_28cm_Cappotto_r1	Positiva	0,280	≥	0,216	0,209
M11	T	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_parete palestra_30cm_Cappotto_r1	Positiva	0,280	≥	0,241	0,237
M18	T	SMM_CV07_C.A + Piastrelle_36cm_Cappotto_r1	Positiva	0,280	≥	0,206	0,185
P1	U	SMM_CO01A_Solaio a terra Aule/Corridoio/Mensa_38cm_Esistent e VS LNC	Positiva	0,580	≥	0,208	0,249

Dettagli – Trasmittanza media strutture trasparenti :

Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	Uw amm. [W/m²K]		Uw [W/m²K]
W1	T	100x200	Positiva	1,400	≥	1,200
W2	T	112x200	Positiva	1,400	≥	1,200
W3	T	porta 120x300	Positiva	1,400	≥	1,200
W5	T	120x65	Positiva	1,400	≥	1,200
W8	T	porta 95x300	Positiva	1,400	≥	1,200
W15	T	porta 168x335	Positiva	1,400	≥	1,200
W16	T	porta 200x220	Positiva	1,400	≥	1,200
W17	T	porta 130x220	Positiva	1,400	≥	1,200
W21	T	93x100	Positiva	1,400	≥	1,200
W22	T	130x100	Positiva	1,400	≥	1,200
W23	T	97x100	Positiva	1,400	≥	1,200
W24	T	95x200	Positiva	1,400	≥	1,200
W25	T	85x200	Positiva	1,400	≥	1,200
W26	T	125x200	Positiva	1,400	≥	1,200
W27	T	135x200	Positiva	1,400	≥	1,200
W29	T	130x200	Positiva	1,400	≥	1,200
W30	T	porta 105x300	Positiva	1,400	≥	1,200
W31	T	105x200	Positiva	1,400	≥	1,200
W32	T	porta 120x265	Positiva	1,400	≥	1,200
W33	T	145x155	Positiva	1,400	≥	1,200

Dettagli – Fattore di trasmissione solare totale :

Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	Ggl,sh amm. [W/m²K]		Ggl,sh max [W/m²K]
W1	T	100x200	Positiva	0,350	≥	0,126
W2	T	112x200	Positiva	0,350	≥	0,126
W5	T	120x65	Positiva	0,350	≥	0,126
W8	T	porta 95x300	Positiva	0,350	≥	0,126
W15	T	porta 168x335	Positiva	0,350	≥	0,126
W16	T	porta 200x220	Positiva	0,350	≥	0,126
W17	T	porta 130x220	Positiva	0,350	≥	0,126
W25	T	85x200	Positiva	0,350	≥	0,126
W26	T	125x200	Positiva	0,350	≥	0,126
W27	T	135x200	Positiva	0,350	≥	0,126
W29	T	130x200	Positiva	0,350	≥	0,126
W30	T	porta 105x300	Positiva	0,350	≥	0,126
W31	T	105x200	Positiva	0,350	≥	0,126
W32	T	porta 120x265	Positiva	0,350	≥	0,126
W33	T	145x155	Positiva	0,350	≥	0,126

Dettagli – Efficienza media stagionale dell’impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento :

Nr.	Servizi	Verifica	ηg amm [%]		ηg [%]
1	Raffrescamento	Positiva	50,1	≤	71,7

Verifiche secondo: *DLgs 8 Novembre 2021 n.199*

Intervento

*(nessuna verifica richiesta dal DLgs. 8.11.2021,
n. 199)*

Elenco verifiche:

Tipo verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
---------------	-------	-----------------------	--	---------------------	------

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Riscaldamento:

Qp,ren = 5146,65 kWh

Qp,nren = 358272,20 kWh

Qp,tot = 363418,86 kWh

Qp,x = $\sum m[\sum i(\text{Edel,ter,gen,i} * \text{fpx,gen,i}) + \text{Wdel,CG,ren} + \text{Wdel,CG,nren} + \text{Wdel,CG,tot} + (\text{Wdel,Fv} * \text{fpx}) + (\text{Qel,gross} * \text{fpx}) + (\text{Qsol} * \text{fpx}) + (\text{Qeres} * \text{fpx}) - (\text{Qel,surplus,CG} * \text{fpx}) - (\text{Qel,surplus,FV} * \text{fpx})]$

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]	Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
Edel,ter,g1	81262,15	49290,19	28925,35	7006,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11934,57	58107,97	90135,45	0,00	1,05	1,05
Edel,ter,g2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,05	1,05
Edel,ter,g3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,nren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,tot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,fv	350,34	278,70	219,99	60,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	76,19	207,77	270,66	1,00	0,00	1,00
Qel,gross	2043,09	1042,19	525,91	157,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	259,56	1431,31	2374,73	0,47	1,95	2,42
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qeres	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qel,surplus,CG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Legenda simboli

Edel,ter,g1	Energia termica consegnata Caldaia a condensazione - Analitico
Edel,ter,g2	Energia termica consegnata Caldaia a condensazione - Analitico
Edel,ter,g3	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4
Wdel,CG,ren	Energia elettrica in situ da cogenerazione rinnovabile
Wdel,CG,nren	Energia elettrica in situ da cogenerazione non rinnovabile
Wdel,CG,tot	Energia elettrica in situ da cogenerazione totale
Wdel,fv	Energia elettrica in situ da Fotovoltaico, inclusa eccedenza
Qel,gross	Energia elettrica prelevata dalla rete
Qsol	Energia termica proveniente da solare termico utilizzata nel mese
Qeres	Energia termica proveniente da pompa di calore (Eres)

TEAM S.R.L.
CORSO CAVOUR, 17 - 27100 PAVIA (PV)

Qel,surplus,CG	Energia prodotta da CG e non consumata nel mese
Qel,surplus,FV	Energia prodotta da FV e non consumata nel mese

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Acqua calda sanitaria:

Qp,ren = 1064,82 kWh

Qp,nren = 183559,54 kWh

Qp,tot = 184624,36 kWh

Qp,x = $\sum m[\sum i(\text{Edel,ter,gen,i} * \text{fpx,gen,i}) + \text{Wdel,CG,ren} + \text{Wdel,CG,nren} + \text{Wdel,CG,tot} + (\text{Wdel,Fv} * \text{fpx}) + (\text{Qel,gross} * \text{fpx}) + (\text{Qsol} * \text{fpx}) + (\text{Qeres} * \text{fpx}) - (\text{Qel,surplus,CG} * \text{fpx}) - (\text{Qel,surplus,FV} * \text{fpx})]$

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]	Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
Edel,ter,g1	14629,8 8	13210,2 6	14620,87	14145,53	14608,86	14133,12	14601,90	14602,18	14137,08	14616,09	14153,32	14630,56	0,00	1,05	1,05
Edel,ter,g2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,05	1,05
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,nren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,tot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,fv	22,93	29,85	46,19	42,12	34,95	31,89	30,50	28,55	36,42	35,53	19,21	16,03	1,00	0,00	1,00
Qel,gross	133,73	111,63	110,42	109,42	121,59	119,58	126,00	127,95	115,07	121,05	132,37	140,64	0,47	1,95	2,42
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qeres	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qel,surplus,CG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Legenda simboli

Edel,ter,g1	Energia termica consegnata Caldaia a condensazione - Analitico
Edel,ter,g2	Energia termica consegnata Caldaia a condensazione - Analitico
Wdel,CG,ren	Energia elettrica in situ da cogenerazione rinnovabile
Wdel,CG,nren	Energia elettrica in situ da cogenerazione non rinnovabile
Wdel,CG,tot	Energia elettrica in situ da cogenerazione totale
Wdel,fv	Energia elettrica in situ da Fotovoltaico, inclusa eccedenza
Qel,gross	Energia elettrica prelevata dalla rete
Qsol	Energia termica proveniente da solare termico utilizzata nel mese
Qeres	Energia termica proveniente da pompa di calore (Eres)
Qel,surplus,CG	Energia prodotta da CG e non consumata nel mese
Qel,surplus,FV	Energia prodotta da FV e non consumata nel mese

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Raffrescamento:

Qp,ren = 26841,45 kWh

Qp,nren = 70963,17 kWh

Qp,tot = 97804,62 kWh

Qp,x = $\sum m[\sum i(\text{Edel,ter,gen,i} * \text{fpx,gen,i}) + \text{Wdel,CG,ren} + \text{Wdel,CG,nren} + \text{Wdel,CG,tot} + (\text{Wdel,Fv} * \text{fpx}) + (\text{Qel,gross} * \text{fpx}) + (\text{Qsol} * \text{fpx}) + (\text{Qeres} * \text{fpx}) - (\text{Qel,surplus,CG} * \text{fpx}) - (\text{Qel,surplus,FV} * \text{fpx})]$

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]	Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
Edel,ter,z1,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,nren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,tot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,fv	0,02	3,34	178,06	824,98	1457,61	1919,49	2187,81	1863,75	1168,29	134,04	0,11	0,00	1,00	0,00	1,00
Qel,gross	0,11	12,49	425,67	2143,01	5071,31	7197,58	9039,76	8352,75	3691,28	456,63	0,78	0,00	0,47	1,95	2,42
Qel,surplus,CG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Legenda simboli

Edel,ter,z1,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-3 1-AULE
Wdel,CG,ren	Energia elettrica in situ da cogenerazione rinnovabile
Wdel,CG,nren	Energia elettrica in situ da cogenerazione non rinnovabile
Wdel,CG,tot	Energia elettrica in situ da cogenerazione totale
Wdel,fv	Energia elettrica in situ da Fotovoltaico, inclusa eccedenza
Qel,gross	Energia elettrica prelevata dalla rete
Qel,surplus,CG	Energia prodotta da CG e non consumata nel mese
Qel,surplus,FV	Energia prodotta da FV e non consumata nel mese

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

EDIFICIO ***Scuola Media Mascagni***

INDIRIZZO ***Via Mascagni, Melzo***

COMMITTENTE ***Comune di Melzo***

INDIRIZZO

COMUNE ***Melzo***

Rif. ***Mascagni_L10_definitivo_novembre 22_r4.E0001***

Software di calcolo EDILCLIMA – EC700 versione 11.22.19

TEAM S.R.L.
CORSO CAVOUR, 17 - 27100 PAVIA (PV)

DATI PROGETTO ED IMPOSTAZIONI DI CALCOLO

Dati generali

Destinazione d'uso prevalente (DPR 412/93)	<i>E.7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli ed assimilabili.</i>
Edificio pubblico o ad uso pubblico	<i>Si</i>
Edificio situato in un centro storico	<i>No</i>
Tipologia di calcolo	<i>-</i>

Opzioni lavoro

Ponti termici	<i>Calcolo analitico</i>
Resistenze liminari	<i>Appendice A UNI EN ISO 6946</i>
Serre / locali non climatizzati	<i>Calcolo semplificato</i>
Capacità termica	<i>Calcolo semplificato</i>
Ombreggiamenti	<i>Calcolo automatico</i>
Radiazione solare	<i>Calcolo con angolo di Azimut</i>

Opzioni di calcolo

Regime normativo	<i>UNI/TS 11300-4 e 5:2016</i>
Rendimento globale medio stagionale	<i>FAQ ministeriali (agosto 2016)</i>
Verifica di condensa interstiziale	<i>UNI EN ISO 13788</i>

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

Località **Melzo**
Provincia **Milano**
Altitudine s.l.m. **118** m
Latitudine nord **45° 29'** Longitudine est **9° 25'**
Gradi giorno DPR 412/93 **2404**
Zona climatica **E**

Località di riferimento

per dati invernali **Milano**
per dati estivi **Milano**

Stazioni di rilevazione

per la temperatura **Milano - via Juvara**
per l'irradiazione **Milano - via Juvara**
per il vento **Milano - via Juvara**

Caratteristiche del vento

Regione di vento: **A**
Direzione prevalente **Sud-Ovest**
Distanza dal mare **> 40** km
Velocità media del vento **1,7** m/s
Velocità massima del vento **3,4** 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 **31,9** °C
Temperatura esterna bulbo umido **23,1** °C
Umidità relativa **48,0** %
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	4,0	7,1	10,6	13,4	19,4	22,8	24,5	24,3	19,8	14,1	7,5	3,5

Irradiazione solare media mensile

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

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **270** W/m²

ELENCO COMPONENTI

Muri:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m²]	Y _{IE} [W/m²K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m²K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m²K]
M1	T	SMM_CV02_C.A + Intonaco_parete aulee_35cm_Cappotto_r1	540,0	542	0,004	-12,531	47,801	0,90	0,60	-5,0	0,185
M2	U	SMM_CV02-A_C.A + Intonaco_25cm_Cappotto_r1	250,0	279	0,198	-7,797	50,457	0,90	0,60	0,0	0,573
M3	T	SMM_CV03_C.A + Piastrille_35cm_Cappotto_r1	540,0	565	0,003	-13,049	56,780	0,90	0,60	-5,0	0,186
M4	T	SMM_CV04_C.A + Intonaco_31cm_Cappotto_r1	500,0	494	0,005	-12,138	47,369	0,90	0,60	-5,0	0,192
M5	T	SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Cappotto_r1	310,0	720	0,853	-7,968	87,691	0,90	0,60	-5,0	3,076
M6	T	SMM_CV05_C.A + Piastrille_32cm_Cappotto_r1	510,0	517	0,004	-12,665	56,390	0,90	0,60	-5,0	0,191
M7	T	SMM_CV03B_C.A + Intonaco_34cm_Cappotto_r1	530,0	542	0,004	-12,522	47,743	0,90	0,60	-5,0	0,186
M8	U	SMM_CV06_C.A + Intonaco_21cm_Cappotto_r1	200,0	456	1,035	-6,077	85,528	0,90	0,60	0,0	2,890
M9	T	SMM_CV10_C.A + Muratura + Intonaco_27cm_Cappotto_r1	460,0	446	0,008	-11,548	45,703	0,90	0,60	-5,0	0,209
M10	T	SMM_CV17_C.A + Muratura + Piastrille_28cm_Cappotto_r1	470,0	469	0,007	-12,070	54,609	0,90	0,60	-5,0	0,209
M11	T	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_parete palestra_30cm_Cappotto_r1	430,0	720	0,021	-9,994	73,924	0,90	0,60	-5,0	0,237
M12	U	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_30cm_VS LNC esistente	300,0	700	0,520	-8,284	78,829	0,90	0,60	5,0	2,496
M13	T	SMM_CV12_C.A + Piastrille_32cm_Esistente	320,0	743	0,795	-8,190	85,849	0,90	0,60	-5,0	3,005
M14	T	SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Esistente	310,0	720	0,853	-7,968	87,691	0,90	0,60	-5,0	3,076
M15	T	SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esistente	410,0	960	0,473	-10,199	85,403	0,90	0,60	-5,0	2,739
M16	G	SMM_CV13_C.A +	410,0	960	0,609	-9,821	87,046	0,90	0,60	-5,0	0,000

		Intonaco_41cm_Esistente interrato									
M17	T	SMM_CV09_C.A + Muratura + Intonaco_26cm_Cappotto_r1	450,0	446	0,016	-10,713	43,382	0,90	0,60	-5,0	0,231
M18	T	SMM_CV07_C.A + Piastrille_36cm_Cappotto_r1	550,0	565	0,003	-13,059	56,839	0,90	0,60	-5,0	0,185

Pavimenti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m²]	Y _{IE} [W/m²K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m²K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m²K]
P1	U	SMM_CO01A_Solaio a terra Aule/Corridoio/Mensa_38cm_Esistente VS LNC	480,0	715	0,010	-14,506	56,626	0,90	0,60	7,5	0,249
P2	G	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente	380,0	713	0,235	-11,840	59,777	0,90	0,60	-5,0	0,932
P3	G	SMM_CO01C_Solaio a terra Palestra_38cm_Esistente	380,0	702	0,198	-12,013	49,896	0,90	0,60	-5,0	0,389
P4	G	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente_Mensa	830,0	893	0,076	-15,846	56,897	0,90	0,60	-5,0	0,275
P5	D	SMM_PO01A_Solaio intermedio Aule/Corridoio_38 cm_Esistente	380,0	695	0,128	-12,980	58,448	0,90	0,60	-	1,256
P6	D	SMM_PO01C_Solaio intermedio AUDITORIUM_38 cm_Esistente	380,0	684	0,108	-13,153	48,727	0,90	0,60	-	1,181

Soffitti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m²]	Y _{IE} [W/m²K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m²K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m²K]
S1	T	SMM_CO02_Copertura Aule_6%_Esistente	491,0	632	0,004	-17,582	71,759	0,90	0,60	-5,0	0,218
S2	D	SMM_PO01A_Solaio intermedio Aule/Corridoio_38 cm_Esistente	380,0	695	0,238	-12,157	74,931	0,90	0,60	-	1,525
S3	T	SMM_CO03_Copertura Spogliatoi_esistente	680,0	959	0,001	-22,138	71,766	0,90	0,60	-5,0	0,207
S4	T	SMM_CO07_Copertura Palestra_esistente	383,0	378	0,042	-10,238	71,691	0,90	0,60	-5,0	0,218
S5	T	SMM_CO06_Copertura auditorium_12%_Esistente	492,0	371	0,146	-8,077	73,074	0,90	0,60	-5,0	0,599
S6	D	SMM_PO01C_Solaio intermedio AUDITORIUM_38 cm_Esistente	380,0	684	0,189	-12,445	74,202	0,90	0,60	-	1,414
S7	T	SMM_CO04_Copertura Cucina_38 cm_Esistente	380,0	684	0,245	-12,049	75,057	0,90	0,60	-5,0	1,531

Legenda simboli

Sp	Spessore struttura
Ms	Massa superficiale della struttura senza intonaci
Y_{IE}	Trasmittanza termica periodica della struttura
Sfasamento	Sfasamento dell'onda termica
C_T	Capacità termica areica
ε	Emissività
α	Fattore di assorbimento
θ	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
Ue	Trasmittanza di energia della struttura

Ponti termici:

Cod	Descrizione	Assenza di rischio formazione muffe	Ψ [W/mK]
Z1	R - Parete Isolata - Copertura_r1	X	-0,036
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano - Aule	X	0,004
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato - Aule	X	-0,383
Z4	W - Parete - Telaio - Serramenti nuovi	X	0,017
Z5	W - Parete - Telaio - Serramenti esistenti	X	0,060
Z6	GF - Parete - Solaio controterra - Palestra/Servizi	X	0,368
Z7	GF - Parete - Solaio controterra - murature esistenti	X	-0,398
Z8	IF - Parete - Solaio interpiano - murature esistenti	X	-0,012
Z9	R - Parete - Copertura - muratura esistenti	X	-0,297

Legenda simboli

Ψ Trasmittanza lineica di calcolo

Componenti finestrati:

Cod	Tipo	Descrizione	vetro	ϵ	ggl,n	fc inv	fc est	H [cm]	L [cm]	Ug [W/m²K]	Uw [W/m²K]	θ [°C]	Agf [m²]	Lgf [m]
W1	T	100x200	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	200,0	100,0	1,100	1,200	-5,0	1,478	6,880
W2	T	112x200	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	200,0	112,0	1,100	1,200	-5,0	1,766	5,600
W3	T	porta 120x300	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	300,0	120,0	1,100	1,200	-5,0	2,534	9,120
W4	T	porta 220x300	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	300,0	220,0	1,100	1,200	-5,0	4,637	21,120
W5	T	120x65	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	65,0	120,0	1,100	1,200	-5,0	0,510	3,060
W6	U	350x135	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	135,0	350,0	3,846	3,080	0,0	3,784	13,500
W7	U	porta 145x300	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	300,0	145,0	3,846	2,824	0,0	3,194	12,540
W8	T	porta 95x300	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	300,0	95,0	1,100	1,200	-5,0	1,931	8,280
W9	T	porta 145x280_esistente	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	280,0	145,0	5,022	5,304	-5,0	2,757	16,540
W10	T	100x220_esistente	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	220,0	100,0	5,022	5,216	-5,0	1,714	5,760
W11	T	porta 230x220_esistente	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	220,0	230,0	5,022	5,320	-5,0	3,346	22,160
W12	T	100x110_esistente	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	110,0	100,0	5,022	5,350	-5,0	0,689	5,000
W13	T	100x215_esistente	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	215,0	100,0	5,022	5,218	-5,0	1,672	5,660
W14	T	150x110_esistente	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	110,0	150,0	5,022	5,316	-5,0	1,099	7,000
W15	T	porta 168x335	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	335,0	168,0	1,100	1,200	-5,0	3,958	19,800
W16	T	porta 200x220	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	220,0	200,0	1,100	1,200	-5,0	3,041	13,960
W17	T	porta 130x220	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	220,0	130,0	1,100	1,200	-5,0	2,035	11,920
W18	T	porta 130x220_esistente	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	220,0	130,0	5,022	5,312	-5,0	1,918	11,600
W19	T	porta 120x210_esistente	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	210,0	120,0	5,022	5,330	-5,0	1,638	10,800
W20	T	100x200_esistente	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	200,0	100,0	5,022	5,222	-5,0	1,546	5,360
W21	T	93x100	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	100,0	93,0	1,100	1,200	-5,0	0,647	3,220
W22	T	130x100	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	100,0	130,0	1,100	1,200	-5,0	0,958	3,960
W23	T	97x100	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	100,0	97,0	1,100	1,200	-5,0	0,680	3,300
W24	T	95x200	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	200,0	95,0	1,100	1,200	-5,0	1,454	5,260
W25	T	85x200	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	200,0	85,0	1,100	1,200	-5,0	1,270	5,060
W26	T	125x200	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	200,0	125,0	1,100	1,200	-5,0	2,006	5,860

W27	T	135x200	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	200,0	135,0	1,100	1,200	-5,0	2,190	6,060
W28	U	315x190	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	190,0	315,0	3,846	3,164	0,0	4,924	16,100
W29	T	130x200	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	200,0	130,0	1,100	1,200	-5,0	2,098	5,960
W30	T	porta 105x300	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	300,0	105,0	1,100	1,200	-5,0	2,421	9,000
W31	T	105x200	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	200,0	105,0	1,100	1,200	-5,0	1,638	5,460
W32	T	porta 120x265	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	265,0	120,0	1,100	1,200	-5,0	2,465	8,900
W33	T	145x155	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	155,0	145,0	1,100	1,200	-5,0	1,690	7,780
W34	T	95x110_esistente	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	110,0	95,0	5,022	5,303	-5,0	0,711	3,380
W35	T	70x155_esistente	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	155,0	70,0	5,022	5,293	-5,0	0,751	3,860
W36	T	247x155_esistente	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	155,0	247,0	5,022	5,164	-5,0	3,211	7,400
W37	T	70x270_esistente	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	270,0	70,0	5,022	5,263	-5,0	1,372	6,160
W38	T	247x270_esistente	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	270,0	247,0	5,022	5,128	-5,0	5,867	9,700
W39	T	166x300_esistente	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	300,0	166,0	5,022	5,149	-5,0	4,260	8,680
W40	T	70x300_esistente	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	300,0	70,0	5,022	5,259	-5,0	1,534	6,760
W41	T	139x300_esistente	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	300,0	139,0	5,022	5,165	-5,0	3,493	8,140
W42	T	80x110_esistente	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	110,0	80,0	5,022	5,300	-5,0	0,602	3,160
W43	T	120x240_esistente	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	240,0	120,0	5,022	5,228	-5,0	2,205	8,400
W44	T	208x208_LUCERNA RIO ESISTENTE	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	208,0	208,0	4,737	4,909	-5,0	3,686	7,680
W45	T	128x128_LUCERNA RIO ESISTENTE	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	128,0	128,0	4,737	5,009	-5,0	1,254	4,480
W46	T	108x108_LUCERNA RIO ESISTENTE	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	108,0	108,0	4,737	5,056	-5,0	0,846	3,680
W47	T	200x200_LUCERNA RIO ESISTENTE	Singolo	0,837	0,850	0,15	0,15	200,0	200,0	4,737	4,915	-5,0	3,386	7,360

Legenda simboli

ε	Emissività
ggl,n	Fattore di trasmittanza solare
fc inv	Fattore tendaggi (energia invernale)
fc est	Fattore tendaggi (energia estiva)
H	Altezza
L	Larghezza
Ug	Trasmittanza vetro

Uw	Trasmittanza serramento
θ	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
Agf	Area del vetro
Lgf	Perimetro del vetro

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: SMM_CV02_C.A + Intonaco_parete
aulee_35cm_Cappotto_r1

Codice: M1

Trasmittanza termica **0,186** W/m²K

Spessore **540** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **6,718** 10⁻¹²kg/sm²Pa

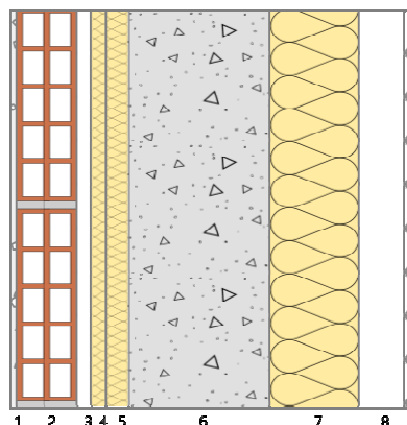
Massa superficiale
(con intonaci) **560** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **542** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,004** W/m²K

Fattore attenuazione **0,020** -

Sfasamento onda termica **-12,5** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	-	1800	1,00	10
2	Mattone forato	80,00	0,4000	-	775	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	20,00	0,1143	-	-	-	-
4	Polistirene espanso sint. in lastre da blocchi	20,00	0,0470	-	15	1,45	44
5	Polistirene espanso sint. in lastre da blocchi	30,00	0,0470	-	15	1,45	44
6	C.I.S. armato (2% acciaio)	190,00	2,5000	-	2400	1,00	130
7	Polistirene espanso, estruso senza pelle	120,00	0,0340	-	50	1,45	17
8	Intercapedine debolmente ventilata Av=800 mm ² /m	60,00	-	-	-	-	-
9	Pietra artificiale	10,00	1,3000	-	1750	1,00	-
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *SMM_CV02_C.A + Intonaco_parete
aulee_35cm_Cappotto_r1*

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 *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,679*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,955*

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: **SMM_CV02-A_C.A +**
Intonaco_25cm_Cappotto_r1

Codice: **M2**

Trasmittanza termica **0,573** W/m²K

Spessore **250** mm

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

Permeanza **13,578** 10⁻¹²kg/sm²Pa

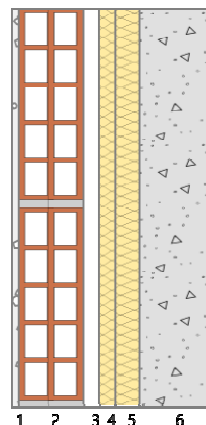
Massa superficiale
(con intonaci) **297** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **279** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,198** W/m²K

Fattore attenuazione **0,345** -

Sfasamento onda termica **-7,8** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	0,010	1800	1,00	10
2	Mattone forato	80,00	0,4000	0,200	775	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	20,00	0,1143	0,175	-	-	-
4	Polistirene espanso sint. in lastre da blocchi	20,00	0,0470	0,426	15	1,45	44
5	Polistirene espanso sint. in lastre da blocchi	30,00	0,0470	0,638	15	1,45	44
6	C.I.s. armato (2% acciaio)	90,00	2,5000	0,036	2400	1,00	130
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *SMM_CV02-A_C.A +
Intonaco_25cm_Cappotto_r1*

Codice: *M2*

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

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,598*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,874*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

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

Verifica condensa interstiziale *Negativa*

Quantità massima di condensa durante l'anno M_a *25* g/m²

Quantità di condensa ammissibile M_{lim} *9* g/m²

Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$) *Negativa*

Mese con massima condensa accumulata *gennaio*

L'evaporazione a fine stagione è *Completa*

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **SMM_CV03_C.A +**
Piastrelle_35cm_Cappotto_r1

Codice: **M3**

Trasmittanza termica **0,186** W/m²K

Spessore **540** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

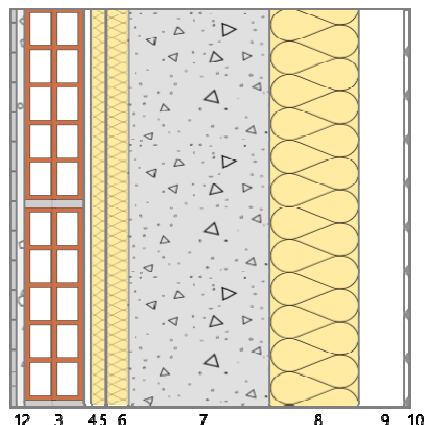
Massa superficiale
(con intonaci) **583** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **565** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,003** W/m²K

Fattore attenuazione **0,018** -

Sfasamento onda termica **-13,0** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,3000	-	2300	0,84	9999999
2	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	-	1800	1,00	10
3	Mattone forato	80,00	0,4000	-	775	0,84	9
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	10,00	0,0667	-	-	-	-
5	Polistirene espanso sint. in lastre da blocchi	20,00	0,0470	-	15	1,45	44
6	Polistirene espanso sint. in lastre da blocchi	30,00	0,0470	-	15	1,45	44
7	C.I.S. armato (2% acciaio)	190,00	2,5000	-	2400	1,00	130
8	Polistirene espanso, estruso senza pelle	120,00	0,0340	-	50	1,45	17
9	Intercapedine debolmente ventilata Av=800 mm ² /m	60,00	-	-	-	-	-
10	Pietra artificiale	10,00	1,3000	-	1750	1,00	-
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *SMM_CV03_C.A + Piastrelle_35cm_Cappotto_r1*

Codice: *M3*

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
☒ 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 *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,679*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,955*

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: **SMM_CV04_C.A +**
Intonaco_31cm_Cappotto_r1

Codice: **M4**

Trasmittanza termica **0,192** W/m²K

Spessore **500** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **7,364** 10⁻¹²kg/sm²Pa

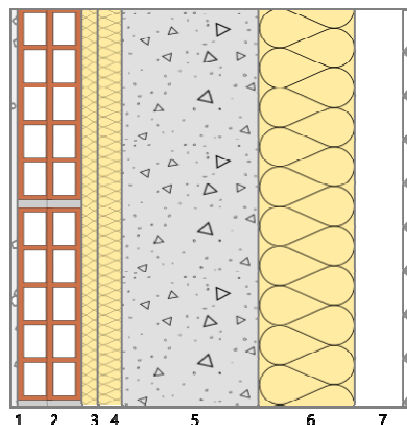
Massa superficiale
(con intonaci) **512** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **494** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,005** W/m²K

Fattore attenuazione **0,025** -

Sfasamento onda termica **-12,1** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	-	1800	1,00	10
2	Mattone forato	80,00	0,4000	-	775	0,84	9
3	Polistirene espanso sint. in lastre da blocchi	20,00	0,0470	-	15	1,45	44
4	Polistirene espanso sint. in lastre da blocchi	30,00	0,0470	-	15	1,45	44
5	C.I.S. armato (2% acciaio)	170,00	2,5000	-	2400	1,00	130
6	Polistirene espanso, estruso senza pelle	120,00	0,0340	-	50	1,45	17
7	Intercapedine debolmente ventilata Av=800 mm²/m	60,00	-	-	-	-	-
8	Pietra artificiale	10,00	1,3000	-	1750	1,00	-
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *SMM_CV04_C.A + Intonaco_31cm_Cappotto_r1*

Codice: *M4*

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- ☒ 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 *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,679*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,953*

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: **SMM_CV11_C.A +**
Intonaco_31cm_Cappotto_r1

Codice: **M5**

Trasmittanza termica **3,333** W/m²K

Spessore **310** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **5,115** 10⁻¹²kg/sm²Pa

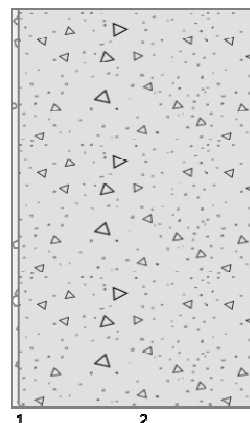
Massa superficiale
(con intonaci) **738** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **720** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,853** W/m²K

Fattore attenuazione **0,277** -

Sfasamento onda termica **-8,0** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	0,010	1800	1,00	10
2	C.I.s. armato (2% acciaio)	300,00	2,5000	0,120	2400	1,00	130
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Cappotto_r1*

Codice: *M5*

- ☐ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- ☐ 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 ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Negativa*

Mese critico *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,679*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,405*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

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

Verifica condensa interstiziale *Negativa*

Quantità massima di condensa durante l'anno M_a *317* g/m²

Quantità di condensa ammissibile M_{lim} *100* g/m²

Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$) *Negativa*

Mese con massima condensa accumulata *gennaio*

L'evaporazione a fine stagione è *Completa*

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

Descrizione della struttura: **SMM_CV05_C.A +**
Piastrelle_32cm_Cappotto_r1

Codice: **M6**

Trasmittanza termica **0,192** W/m²K

Spessore **510** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

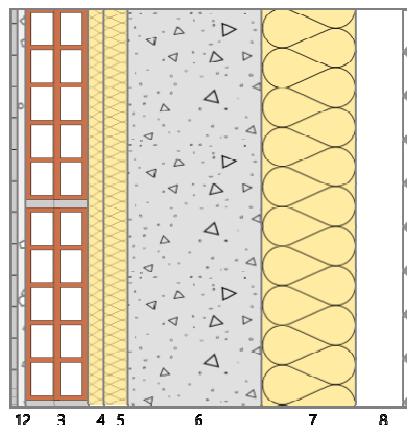
Massa superficiale
(con intonaci) **535** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **517** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,004** W/m²K

Fattore attenuazione **0,023** -

Sfasamento onda termica **-12,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,3000	-	2300	0,84	9999999
2	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	-	1800	1,00	10
3	Mattone forato	80,00	0,4000	-	775	0,84	9
4	Polistirene espanso sint. in lastre da blocchi	20,00	0,0470	-	15	1,45	44
5	Polistirene espanso sint. in lastre da blocchi	30,00	0,0470	-	15	1,45	44
6	C.I.s. armato (2% acciaio)	170,00	2,5000	-	2400	1,00	130
7	Polistirene espanso, estruso senza pelle	120,00	0,0340	-	50	1,45	17
8	Intercapedine debolmente ventilata Av=800 mm ² /m	60,00	-	-	-	-	-
9	Pietra artificiale	10,00	1,3000	-	1750	1,00	-
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *SMM_CV05_C.A + Piastrelle_32cm_Cappotto_r1*

Codice: *M6*

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
☒ 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 *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,679*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,954*

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: **SMM_CV03B_C.A +**
Intonaco_34cm_Cappotto_r1

Codice: **M7**

Trasmittanza termica **0,187** W/m²K

Spessore **530** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **6,718** 10⁻¹²kg/sm²Pa

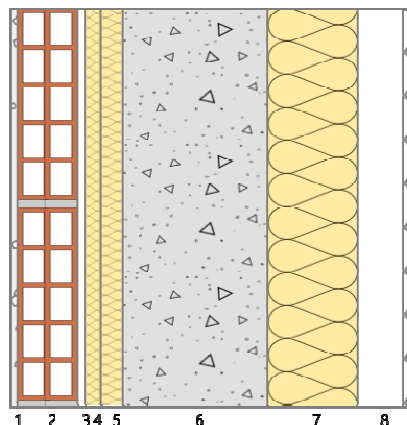
Massa superficiale
(con intonaci) **560** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **542** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,004** W/m²K

Fattore attenuazione **0,020** -

Sfasamento onda termica **-12,5** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	-	1800	1,00	10
2	Mattone forato	80,00	0,4000	-	775	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	10,00	0,0667	-	-	-	-
4	Polistirene espanso sint. in lastre da blocchi	20,00	0,0470	-	15	1,45	44
5	Polistirene espanso sint. in lastre da blocchi	30,00	0,0470	-	15	1,45	44
6	C.I.S. armato (2% acciaio)	190,00	2,5000	-	2400	1,00	130
7	Polistirene espanso, estruso senza pelle	120,00	0,0340	-	50	1,45	17
8	Intercapedine debolmente ventilata Av=800 mm ² /m	60,00	-	-	-	-	-
9	Pietra artificiale	10,00	1,3000	-	1750	1,00	-
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *SMM_CV03B_C.A + Intonaco_34cm_Cappotto_r1*

Codice: *M7*

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- ☒ 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 *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,679*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,955*

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: **SMM_CV06_C.A +**
Intonaco_21cm_Cappotto_r1

Codice: **M8**

Trasmittanza termica **2,890** W/m²K

Spessore **200** mm

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

Permeanza **8,065** 10⁻¹²kg/sm²Pa

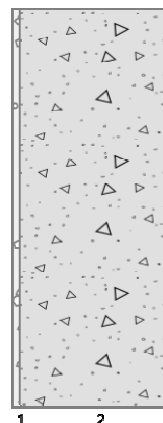
Massa superficiale
(con intonaci) **474** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **456** kg/m²

Trasmittanza periodica **1,035** W/m²K

Fattore attenuazione **0,358** -

Sfasamento onda termica **-6,1** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	0,010	1800	1,00	10
2	C.I.s. armato (2% acciaio)	190,00	2,5000	0,076	2400	1,00	130
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *SMM_CV06_C.A + Intonaco_21cm_Cappotto_r1*

Codice: *M8*

- ☐ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- ☒ 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 ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Negativa*

Mese critico *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,598*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,573*

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: **SMM_CV10_C.A + Muratura + Intonaco_27cm_Cappotto_r1**

Codice: **M9**

Trasmittanza termica **0,210** W/m²K

Spessore **460** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **8,446** 10⁻¹²kg/sm²Pa

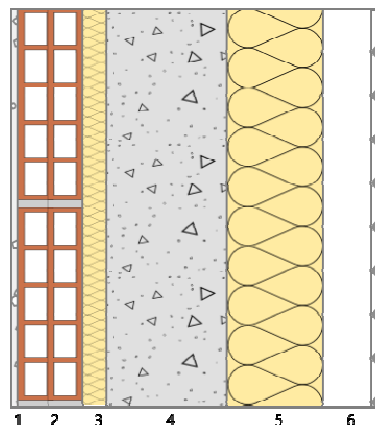
Massa superficiale
(con intonaci) **464** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **446** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,008** W/m²K

Fattore attenuazione **0,038** -

Sfasamento onda termica **-11,5** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	-	1800	1,00	10
2	Mattone forato	80,00	0,4000	-	775	0,84	9
3	Polistirene espanso sint. in lastre da blocchi	30,00	0,0470	-	15	1,45	44
4	C.I.S. armato (2% acciaio)	150,00	2,5000	-	2400	1,00	130
5	Polistirene espanso, estruso senza pelle	120,00	0,0340	-	50	1,45	17
6	Intercapedine debolmente ventilata Av=800 mm ² /m	60,00	-	-	-	-	-
7	Pietra artificiale	10,00	1,3000	-	1750	1,00	-
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *SMM_CV10_C.A + Muratura +
Intonaco_27cm_Cappotto_r1*

Codice: *M9*

- [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 *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,679*

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: **SMM_CV17_C.A + Muratura + Piastrelle_28cm_Cappotto_r1**

Codice: **M10**

Trasmittanza termica **0,209** W/m²K

Spessore **470** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

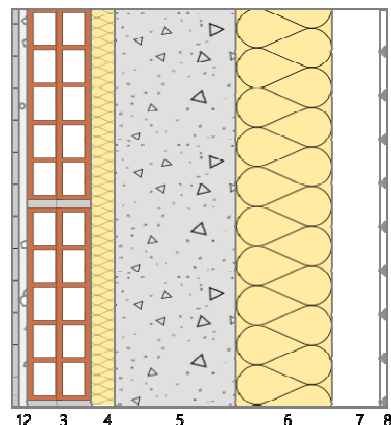
Massa superficiale
(con intonaci) **487** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **469** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,007** W/m²K

Fattore attenuazione **0,035** -

Sfasamento onda termica **-12,1** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,3000	-	2300	0,84	9999999
2	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	-	1800	1,00	10
3	Mattone forato	80,00	0,4000	-	775	0,84	9
4	Polistirene espanso sint. in lastre da blocchi	30,00	0,0470	-	15	1,45	44
5	C.I.s. armato (2% acciaio)	150,00	2,5000	-	2400	1,00	130
6	Polistirene espanso, estruso senza pelle	120,00	0,0340	-	50	1,45	17
7	Intercapedine debolmente ventilata Av=800 mm ² /m	60,00	-	-	-	-	-
8	Pietra artificiale	10,00	1,3000	-	1750	1,00	-
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *SMM_CV17_C.A + Muratura +
Piastrelle_28cm_Cappotto_r1*

Codice: *M10*

- [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 *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,679*

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: SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_parete palestra_30cm_Cappotto_r1

Codice: M11

Trasmittanza termica **0,239** W/m²K

Spessore **430** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **4,126** 10⁻¹²kg/sm²Pa

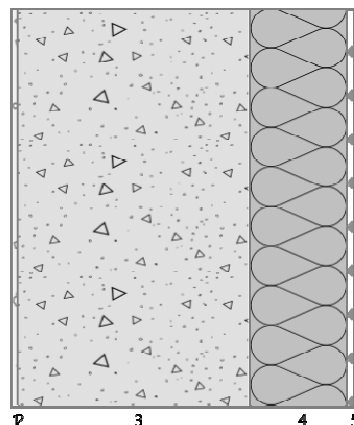
Massa superficiale
(con intonaci) **732** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **720** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,021** W/m²K

Fattore attenuazione **0,090** -

Sfasamento onda termica **-10,0** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Linoleum	3,00	0,1700	0,018	1200	1,40	1000
2	Intonaco di cemento e sabbia	7,00	1,0000	0,007	1800	1,00	10
3	C.I.S. armato (2% acciaio)	290,00	2,5000	0,116	2400	1,00	130
4	Polistirene espanso sinterizzato (alla grafite)	120,00	0,0310	3,871	20	1,45	60
5	Pietra artificiale	10,00	1,3000	0,008	1750	1,00	50
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_parete
palestra_30cm_Cappotto_r1*

Codice: *M11*

- [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 *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,679*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,942*

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: **SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_30cm_VS LNC esistente**

Codice: **M12**

Trasmittanza termica **2,496** W/m²K

Spessore **300** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **5,0** °C

Permeanza **4,906** 10⁻¹²kg/sm²Pa

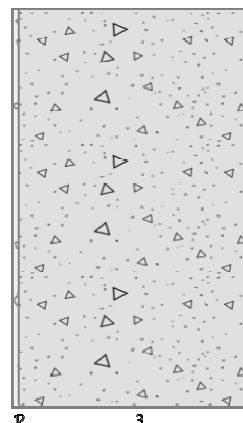
Massa superficiale
(con intonaci) **712** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **700** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,520** W/m²K

Fattore attenuazione **0,208** -

Sfasamento onda termica **-8,3** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Linoleum	3,00	0,1700	0,018	1200	1,40	1000
2	Intonaco di cemento e sabbia	7,00	1,0000	0,007	1800	1,00	10
3	C.I.s. armato (2% acciaio)	290,00	2,5000	0,116	2400	1,00	130
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *SMM_CV08_C.A + Rivestimento
vinilico_30cm_VS LNC esistente*

Codice: *M12*

- ☐ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- ☒ 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 ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Negativa*

Mese critico *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,464*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,419*

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: **SMM_CV12_C.A + Piastrelle_32cm_Esistente**

Codice: **M13**

Trasmittanza termica **3,250** W/m²K

Spessore **320** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

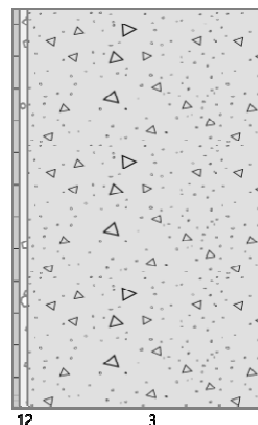
Massa superficiale
(con intonaci) **761** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **743** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,795** W/m²K

Fattore attenuazione **0,265** -

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



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	0,010	1800	1,00	10
3	C.I.S. armato (2% acciaio)	300,00	2,5000	0,120	2400	1,00	130
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *SMM_CV12_C.A + Piastrelle_32cm_Esistente*

Codice: *M13*

- ☐ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- ☒ 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 ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Negativa*

Mese critico *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,679*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,415*

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: **SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Esistente**

Codice: **M14**

Trasmittanza termica **3,333** W/m²K

Spessore **310** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **5,115** 10⁻¹²kg/sm²Pa

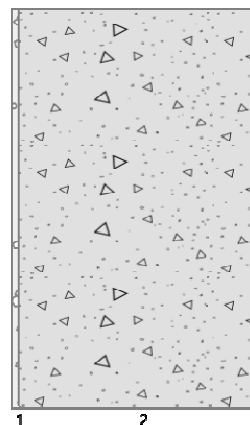
Massa superficiale
(con intonaci) **738** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **720** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,853** W/m²K

Fattore attenuazione **0,277** -

Sfasamento onda termica **-8,0** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	0,010	1800	1,00	10
2	C.I.s. armato (2% acciaio)	300,00	2,5000	0,120	2400	1,00	130
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Esistente*

Codice: *M14*

- ☐ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- ☐ 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 ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Negativa*

Mese critico *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,679*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,405*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

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

Verifica condensa interstiziale *Negativa*

Quantità massima di condensa durante l'anno M_a *317* g/m²

Quantità di condensa ammissibile M_{lim} *100* g/m²

Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$) *Negativa*

Mese con massima condensa accumulata *gennaio*

L'evaporazione a fine stagione è *Completa*

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

Descrizione della struttura: *SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esistente*

Codice: *M15*

Trasmittanza termica **2,941** W/m²K

Spessore **410** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **3,839** 10⁻¹²kg/sm²Pa

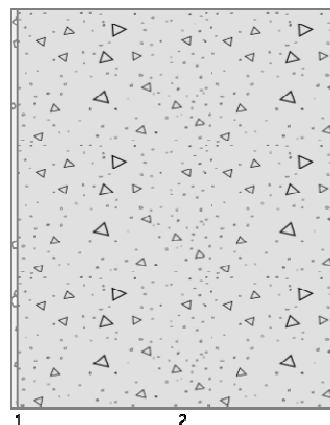
Massa superficiale
(con intonaci) **978** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **960** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,473** W/m²K

Fattore attenuazione **0,173** -

Sfasamento onda termica **-10,2** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	0,010	1800	1,00	10
2	C.I.s. armato (2% acciaio)	400,00	2,5000	0,160	2400	1,00	130
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esistente*

Codice: *M15*

- ☐ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- ☐ 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 ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Negativa*

Mese critico *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,679*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,457*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

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

Verifica condensa interstiziale *Negativa*

Quantità massima di condensa durante l'anno M_a *307* g/m²

Quantità di condensa ammissibile M_{lim} *100* g/m²

Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$) *Negativa*

Mese con massima condensa accumulata *gennaio*

L'evaporazione a fine stagione è *Completa*

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

Descrizione della struttura: **SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esistente interrato**

Codice: **M16**

Trasmittanza termica **2,941** W/m²K

Trasmittanza controterra **0,000** W/m²K

Spessore **410** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **3,839** 10⁻¹²kg/sm²Pa

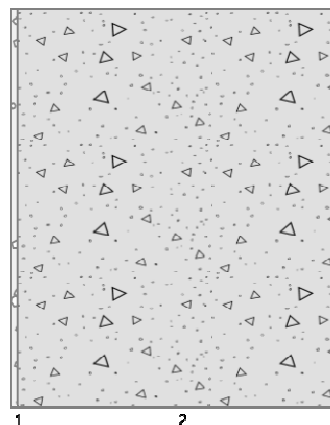
Massa superficiale
(con intonaci) **978** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **960** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,609** W/m²K

Fattore attenuazione **∞** -

Sfasamento onda termica **-9,8** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	0,010	1800	1,00	10
2	C.I.S. armato (2% acciaio)	400,00	2,5000	0,160	2400	1,00	130
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esistente interrato*

Codice: *M16*

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

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,421*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,457*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

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

Verifica condensa interstiziale *Positiva*

Quantità massima di condensa durante l'anno M_a *52* g/m²

Quantità di condensa ammissibile M_{lim} *100* g/m²

Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$) *Positiva*

Mese con massima condensa accumulata *maggio*

L'evaporazione a fine stagione è *Completa*

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

Descrizione della struttura: **SMM_CV09_C.A + Muratura + Intonaco_26cm_Cappotto_r1**

Codice: **M17**

Trasmittanza termica **0,232** W/m²K

Spessore **450** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **8,941** 10⁻¹²kg/sm²Pa

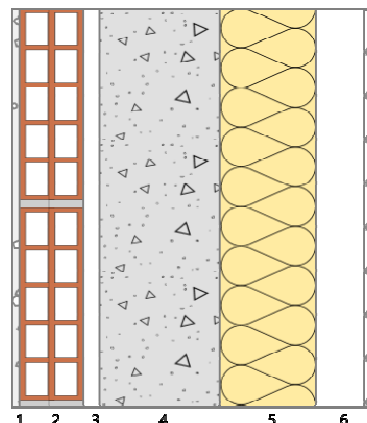
Massa superficiale
(con intonaci) **464** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **446** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,016** W/m²K

Fattore attenuazione **0,068** -

Sfasamento onda termica **-10,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	-	1800	1,00	10
2	Mattone forato	80,00	0,4000	-	775	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	20,00	0,1143	-	-	-	-
4	C.I.S. armato (2% acciaio)	150,00	2,5000	-	2400	1,00	130
5	Polistirene espanso, estruso senza pelle	120,00	0,0340	-	50	1,45	17
6	Intercapedine debolmente ventilata Av=800 mm ² /m	60,00	-	-	-	-	-
7	Pietra artificiale	10,00	1,3000	-	1750	1,00	-
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *SMM_CV09_C.A + Muratura +
Intonaco_26cm_Cappotto_r1*

Codice: *M17*

- [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 *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,679*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,944*

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: **SMM_CV07_C.A +**
Piastrelle_36cm_Cappotto_r1

Codice: **M18**

Trasmittanza termica **0,186** W/m²K

Spessore **550** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

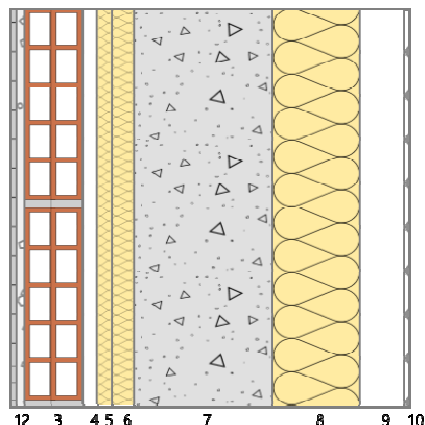
Massa superficiale
(con intonaci) **583** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **565** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,003** W/m²K

Fattore attenuazione **0,018** -

Sfasamento onda termica **-13,1** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,3000	-	2300	0,84	9999999
2	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	-	1800	1,00	10
3	Mattone forato	80,00	0,4000	-	775	0,84	9
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	20,00	0,1143	-	-	-	-
5	Polistirene espanso sint. in lastre da blocchi	20,00	0,0470	-	15	1,45	44
6	Polistirene espanso sint. in lastre da blocchi	30,00	0,0470	-	15	1,45	44
7	C.I.S. armato (2% acciaio)	190,00	2,5000	-	2400	1,00	130
8	Polistirene espanso, estruso senza pelle	120,00	0,0340	-	50	1,45	17
9	Intercapedine debolmente ventilata Av=800 mm ² /m	60,00	-	-	-	-	-
10	Pietra artificiale	10,00	1,3000	-	1750	1,00	-
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *SMM_CV07_C.A + Piastrelle_36cm_Cappotto_r1*

Codice: *M18*

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- ☒ 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 *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,679*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,955*

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: **SMM_CO01A_Solaio a terra**
Aule/Corridoio/Mensa_38cm_Esistente VS LNC

Codice: **P1**

Trasmittanza termica **0,249** W/m²K

Spessore **480** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,5** °C

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

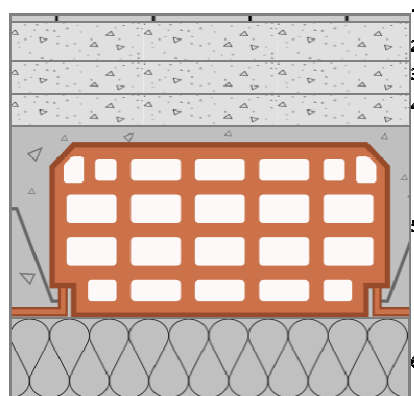
Massa superficiale
(con intonaci) **715** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **715** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,010** W/m²K

Fattore attenuazione **0,039** -

Sfasamento onda termica **-14,5** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Sottofondo di cemento magro	40,00	0,9000	0,044	1800	0,88	30
4	C.I.S. armato (2% acciaio)	40,00	2,5000	0,016	2400	1,00	130
5	Soletta in laterizio	240,00	0,7200	0,333	1800	0,84	9
6	Polistirene espanso sinterizzato (alla grafite)	100,00	0,0310	3,226	20	1,45	60
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *SMM_CO01A_Solaio a terra
Aule/Corridoio/Mensa_38cm_Esistente VS LNC*

Codice: *P1*

- [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 *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,357*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,940*

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

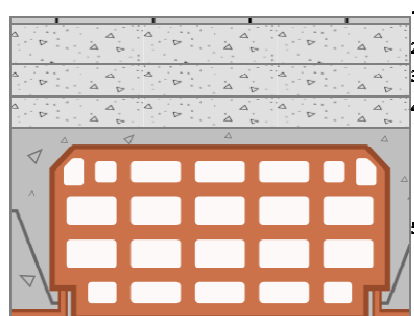
Descrizione della struttura: *SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente*

Codice: *P2*

Trasmittanza termica **1,499** W/m²K
Trasmittanza controterra **0,932** W/m²K

Spessore **380** mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **-5,0** °C
Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa
Massa superficiale (con intonaci) **713** kg/m²
Massa superficiale (senza intonaci) **713** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,235** W/m²K
Fattore attenuazione **0,252** -
Sfasamento onda termica **-11,8** 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	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Sottofondo di cemento magro	40,00	0,9000	0,044	1800	0,88	30
4	C.I.S. armato (2% acciaio)	40,00	2,5000	0,016	2400	1,00	130
5	Soletta in laterizio	240,00	0,7200	0,333	1800	0,84	9
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

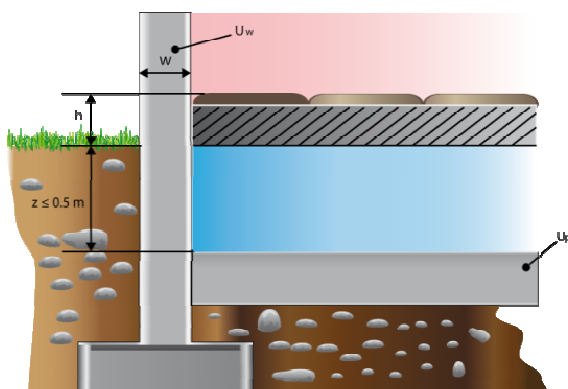
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento su spazio aerato:

SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente

Codice: P2

Area del pavimento		372,00	m ²
Perimetro disperdente del pavimento		252,00	m
Spessore pareti perimetrali esterne		330	mm
Conduttività termica del terreno		1,50	W/mK
Altezza del pavimento dal terreno	h	0,20	m
Trasmittanza pareti dello spazio aerato	U_w	3,45	W/m ² K
Trasmittanza pavimento dello spazio aerato	U_p	3,00	W/m ² K
Area aperture ventilazione/m di perimetro	ε	0,03	m ² /m
Coefficiente di protezione dal vento	f_w	0,05	



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente*

Codice: *P2*

- [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 **aprile**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,421**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,665**

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

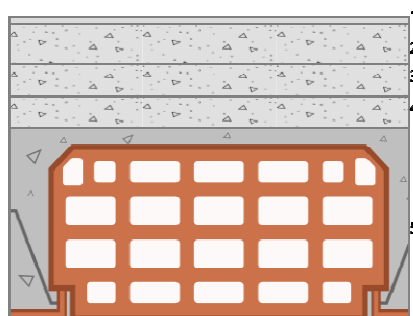
Descrizione della struttura: **SMM_CO01C_Solaio a terra**
Palestra_38cm_Esistente

Codice: **P3**

Trasmittanza termica **1,392** W/m²K
Trasmittanza controterra **0,389** W/m²K

Spessore **380** mm
Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C
Permeanza **9,970** 10⁻¹²kg/sm²Pa
Massa superficiale
(con intonaci) **702** kg/m²
Massa superficiale
(senza intonaci) **702** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,198** W/m²K
Fattore attenuazione **0,508** -
Sfasamento onda termica **-12,0** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Linoleum	10,00	0,1700	0,059	1200	1,40	1000
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Sottofondo di cemento magro	40,00	0,9000	0,044	1800	0,88	30
4	C.I.S. armato (2% acciaio)	40,00	2,5000	0,016	2400	1,00	130
5	Soletta in laterizio	240,00	0,7200	0,333	1800	0,84	9
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

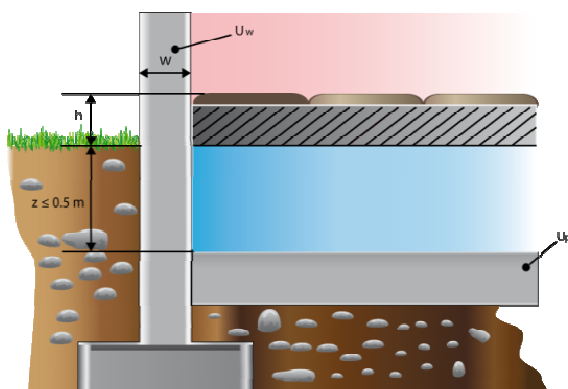
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento su spazio aerato:

SMM_CO01C_Solaio a terra Palestra_38cm_Esistente

Codice: P3

Area del pavimento		837,00	m ²
Perimetro disperdente del pavimento		122,00	m
Spessore pareti perimetrali esterne		330	mm
Conduttività termica del terreno		1,50	W/mK
Altezza del pavimento dal terreno	h	0,00	m
Trasmittanza pareti dello spazio aerato	U_w	3,45	W/m ² K
Trasmittanza pavimento dello spazio aerato	U_p	3,00	W/m ² K
Area aperture ventilazione/m di perimetro	ε	0,03	m ² /m
Coefficiente di protezione dal vento	f_w	0,05	



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *SMM_CO01C_Solaio a terra
Palestra_38cm_Esistente*

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 *aprile*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,421*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,687*

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: *SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente_Mensa*

Codice: *P4*

Trasmittanza termica **1,011** W/m²K

Trasmittanza controterra **0,275** W/m²K

Spessore **830** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

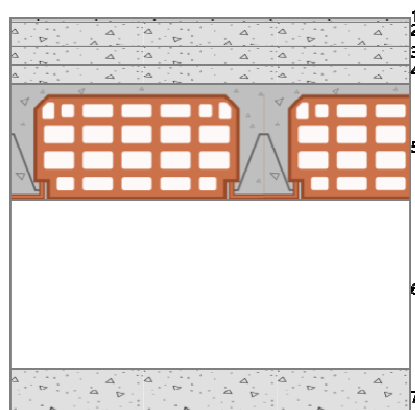
Massa superficiale
(con intonaci) **893** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **893** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,076** W/m²K

Fattore attenuazione **0,277** -

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	1,3000	-	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	-	1800	0,88	30
3	Sottofondo di cemento magro	40,00	0,9000	-	1800	0,88	30
4	C.I.s. armato (2% acciaio)	40,00	2,5000	-	2400	1,00	130
5	Soletta in laterizio	240,00	0,7200	-	1800	0,84	9
6	Intercapedine debolmente ventilata Av=600 mm ² /m	350,00	-	-	-	-	-
7	Sottofondo di cemento magro	100,00	0,9000	-	1800	0,88	-
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

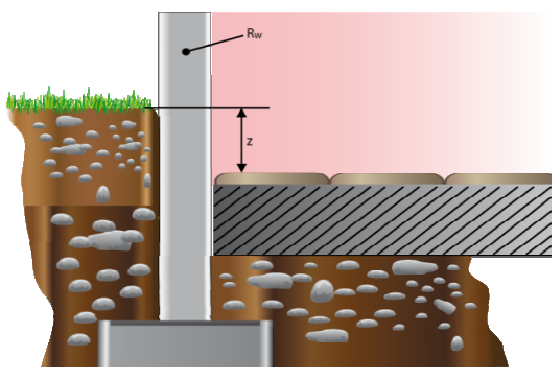
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento interrato:

SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente_Mensa

Codice: P4

Area del pavimento		315,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento		100,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne		410 mm
Conduttività termica del terreno		1,50 W/mK
Profondità interramento	z	1,900 m
Parete controterra associata	R _w	



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente_Mensa*

Codice: *P4*

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- ☒ 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 **aprile**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,421**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,739**

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: *SMM_PO01A_Solaio intermedio*
Aule/Corridoio_38 cm_Esistente

Codice: *P5*

Trasmittanza termica **1,256** W/m²K

Spessore **380** mm

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

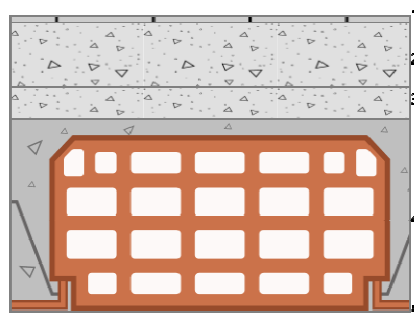
Massa superficiale
(con intonaci) **713** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **695** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,128** W/m²K

Fattore attenuazione **0,102** -

Sfasamento onda termica **-13,0** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	80,00	0,9000	0,089	1800	0,88	30
3	C.I.s. armato (2% acciaio)	40,00	2,5000	0,016	2400	1,00	130
4	Soletta in laterizio	240,00	0,7200	0,333	1800	0,84	9
5	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *SMM_PO01C_Solaio intermedio*
AUDITORIUM_38 cm_Esistente

Codice: *P6*

Trasmittanza termica **1,181** W/m²K

Spessore **380** mm

Permeanza **10,070** 10⁻¹²kg/sm²Pa

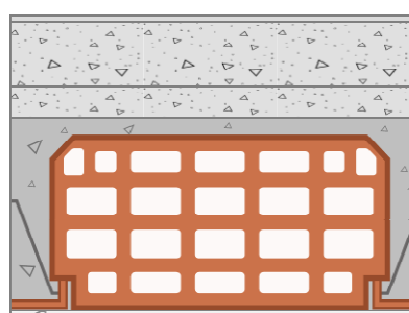
Massa superficiale
(con intonaci) **702** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **684** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,108** W/m²K

Fattore attenuazione **0,092** -

Sfasamento onda termica **-13,2** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Linoleum	10,00	0,1700	0,059	1200	1,40	1000
2	Sottofondo di cemento magro	80,00	0,9000	0,089	1800	0,88	30
3	C.I.S. armato (2% acciaio)	40,00	2,5000	0,016	2400	1,00	130
4	Soletta in laterizio	240,00	0,7200	0,333	1800	0,84	9
5	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *SMM_CO02_Copertura Aule_6%_Esistente*

Codice: *S1*

Trasmittanza termica **0,219** W/m²K

Spessore **491** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **0,020** 10⁻¹²kg/sm²Pa

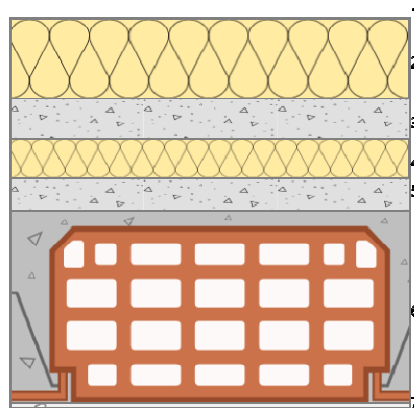
Massa superficiale
(con intonaci) **650** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **632** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,004** W/m²K

Fattore attenuazione **0,017** -

Sfasamento onda termica **-17,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
2	Polistirene espanso, estruso senza pelle	100,00	0,0340	2,941	50	1,45	17
3	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
4	Polistirene espanso sint. in lastre da blocchi	50,00	0,0470	1,064	15	1,45	44
5	C.I.S. armato (2% acciaio)	40,00	2,5000	0,016	2400	1,00	130
6	Soletta in laterizio	240,00	0,7200	0,333	1800	0,84	9
7	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *SMM_CO02_Copertura Aule_6%_Esistente*

Codice: *S1*

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

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,679**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,947**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

Verifica condensa interstiziale **Positiva**

Quantità massima di condensa durante l'anno M_a **69** g/m²

Quantità di condensa ammissibile M_{lim} **100** g/m²

Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$) **Positiva**

Mese con massima condensa accumulata **febbraio**

L'evaporazione a fine stagione è **Completa**

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

Descrizione della struttura: *SMM_PO01A_Solaio intermedio*
Aule/Corridoio_38 cm_Esistente

Codice: *S2*

Trasmittanza termica **1,525** W/m²K

Spessore **380** mm

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

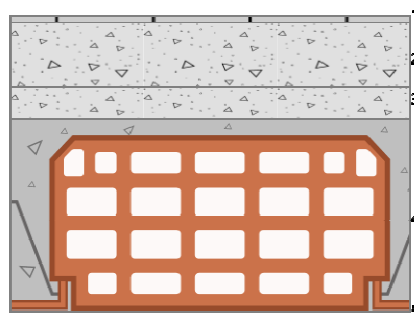
Massa superficiale
(con intonaci) **713** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **695** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,238** W/m²K

Fattore attenuazione **0,156** -

Sfasamento onda termica **-12,2** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	80,00	0,9000	0,089	1800	0,88	30
3	C.I.S. armato (2% acciaio)	40,00	2,5000	0,016	2400	1,00	130
4	Soletta in laterizio	240,00	0,7200	0,333	1800	0,84	9
5	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *SMM_CO03_Copertura Spogliatoi_esistente*

Codice: *S3*

Trasmittanza termica **0,208** W/m²K

Spessore **680** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **2,556** 10⁻¹²kg/sm²Pa

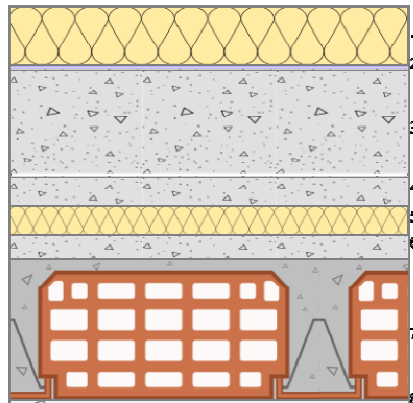
Massa superficiale
(con intonaci) **977** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **959** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,001** W/m²K

Fattore attenuazione **0,003** -

Sfasamento onda termica **-22,1** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Polistirene espanso, estruso senza pelle	100,00	0,0340	2,941	50	1,45	17
2	Etilene, propilene, diene monomero (EPDM)	10,00	0,2500	0,040	1150	1,10	6000
3	Sottofondo di cemento magro	180,00	0,9000	0,200	1800	0,88	30
4	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
5	Polistirene espanso sint. in lastre da blocchi	50,00	0,0470	1,064	15	1,45	44
6	C.I.S. armato (2% acciaio)	40,00	2,5000	0,016	2400	1,00	130
7	Soletta in laterizio	240,00	0,7200	0,333	1800	0,84	9
8	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *SMM_C003_Copertura Spogliatoi esistente*

Codice: *S3*

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- ☒ 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 *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,679*

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: *SMM_C007_Copertura Palestra_esistente*

Codice: *S4*

Trasmittanza termica **0,219** W/m²K

Spessore **383** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **0,010** 10⁻¹²kg/sm²Pa

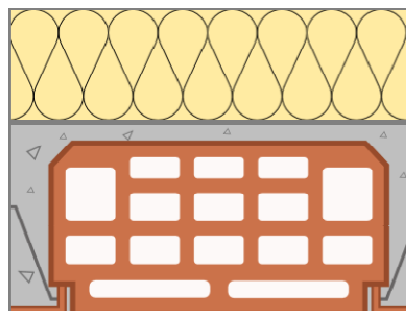
Massa superficiale
(con intonaci) **378** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **378** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,042** W/m²K

Fattore attenuazione **0,192** -

Sfasamento onda termica **-10,2** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Polistirene espanso, estruso senza pelle	140,00	0,0340	4,118	50	1,45	17
2	Acciaio	2,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	1,00	0,0455	0,022	-	-	-
4	Solaio tipo predalles	240,00	0,8570	0,280	1479	0,84	9
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *SMM_C007_Copertura Palestra_esistente*

Codice: *S4*

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- ☒ 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 *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,679*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,947*

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: SMM_CO06_Copertura
auditorium_12%_Esistente

Codice: S5

Trasmittanza termica **0,608** W/m²K

Spessore **492** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **0,010** 10⁻¹²kg/sm²Pa

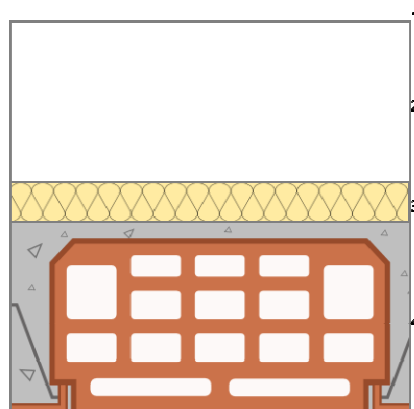
Massa superficiale
(con intonaci) **371** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **371** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,146** W/m²K

Fattore attenuazione **0,244** -

Sfasamento onda termica **-8,1** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Acciaio	2,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
2	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	200,00	1,2500	0,160	-	-	-
3	Polistirene espanso sint. in lastre da blocchi	50,00	0,0470	1,064	15	1,45	44
4	Solaio tipo predalles	240,00	0,8570	0,280	1479	0,84	9
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *SMM_CO06_Copertura
auditorium_12%_Esistente*

Codice: *S5*

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

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,679**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,861**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

Verifica condensa interstiziale **Negativa**

Quantità massima di condensa durante l'anno M_a **188** g/m²

Quantità di condensa ammissibile M_{lim} **0** g/m²

Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$) **Negativa**

Mese con massima condensa accumulata **febbraio**

L'evaporazione a fine stagione è **Completa**

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

Descrizione della struttura: *SMM_PO01C_Solaio intermedio*
AUDITORIUM_38 cm_Esistente

Codice: *S6*

Trasmittanza termica **1,414** W/m²K

Spessore **380** mm

Permeanza **10,070** 10⁻¹²kg/sm²Pa

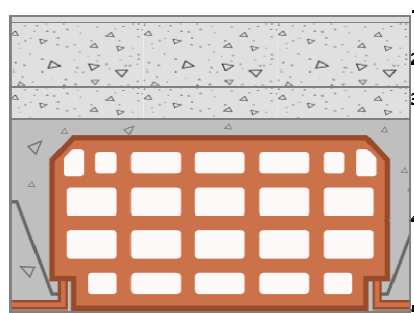
Massa superficiale
(con intonaci) **702** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **684** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,189** W/m²K

Fattore attenuazione **0,134** -

Sfasamento onda termica **-12,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Linoleum	10,00	0,1700	0,059	1200	1,40	1000
2	Sottopavimento di cemento magro	80,00	0,9000	0,089	1800	0,88	30
3	C.I.S. armato (2% acciaio)	40,00	2,5000	0,016	2400	1,00	130
4	Soletta in laterizio	240,00	0,7200	0,333	1800	0,84	9
5	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *SMM_C004_Copertura Cucina_38*
cm_Esistente

Codice: *S7*

Trasmittanza termica **1,592** W/m²K

Spessore **380** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **2,863** 10⁻¹²kg/sm²Pa

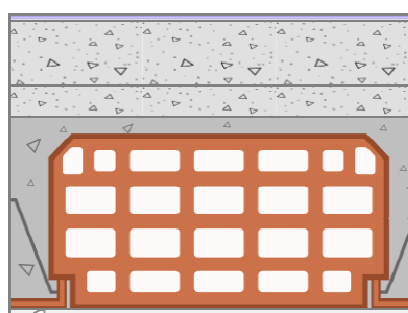
Massa superficiale
(con intonaci) **702** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **684** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,245** W/m²K

Fattore attenuazione **0,160** -

Sfasamento onda termica **-12,0** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Etilene, propilene, diene monomero (EPDM)	10,00	0,2500	0,040	1150	1,10	6000
2	Sottofondo di cemento magro	80,00	0,9000	0,089	1800	0,88	30
3	C.I.S. armato (2% acciaio)	40,00	2,5000	0,016	2400	1,00	130
4	Soletta in laterizio	240,00	0,7200	0,333	1800	0,84	9
5	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *SMM_C004_Copertura Cucina_38 cm_Esistente*

Codice: *S7*

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

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,679*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,679*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

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

Verifica condensa interstiziale *Negativa*

Quantità massima di condensa durante l'anno M_a *166* g/m²

Quantità di condensa ammissibile M_{lim} *100* g/m²

Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$) *Negativa*

Mese con massima condensa accumulata *febbraio*

L'evaporazione a fine stagione è *Completa*

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

Descrizione della finestra: 100x200

Codice: W1

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,200	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,100	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

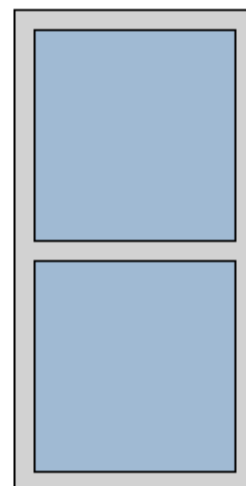
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,15	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,15	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,126	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		100,0	cm
Altezza		200,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,000	m ²
Area vetro	A_g	1,478	m ²
Area telaio	A_f	0,522	m ²
Fattore di forma	F_f	0,74	-
Perimetro vetro	L_g	6,880	m
Perimetro telaio	L_f	6,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,250	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z4 W - Parete - Telaio - Serramenti nuovi		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,017	W/mK
Lunghezza perimetrale		6,00	m

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

Descrizione della finestra: 112x200

Codice: W2

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,200 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

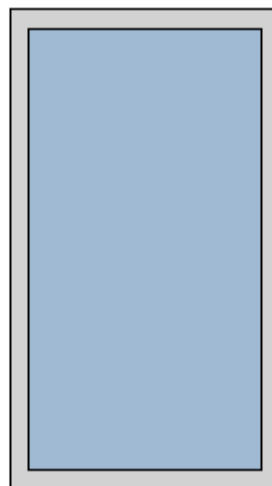
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,15 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,850 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,126 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	112,0 cm
Altezza	200,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 2,240 m ²
Area vetro	A_g 1,766 m ²
Area telaio	A_f 0,474 m ²
Fattore di forma	F_f 0,79 -
Perimetro vetro	L_g 5,600 m
Perimetro telaio	L_f 6,240 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,246 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z4 W - Parete - Telaio - Serramenti nuovi
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,017 W/mK
Lunghezza perimetrale	6,24 m

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

Descrizione della finestra: 120x65

Codice: W5

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,200 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,15 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,850 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,126 -



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	120,0 cm
Altezza	65,0 cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 0,780 m ²
Area vetro	A_g 0,510 m ²
Area telaio	A_f 0,270 m ²
Fattore di forma	F_f 0,65 -
Perimetro vetro	L_g 3,060 m
Perimetro telaio	L_f 3,700 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,278 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z4 W - Parete - Telaio - Serramenti nuovi
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,017 W/mK
Lunghezza perimetrale	3,70 m

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

Descrizione della finestra: **350x135**

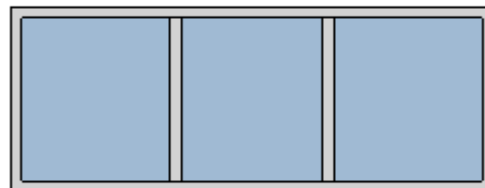
Codice: **W6**

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 3,080 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 3,846 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,15 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,850 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,126 -



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	350,0 cm
Altezza	135,0 cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 0,00 W/m ² K
K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 4,725 m ²
Area vetro	A_g 3,784 m ²
Area telaio	A_f 0,941 m ²
Fattore di forma	F_f 0,80 -
Perimetro vetro	L_g 13,500 m
Perimetro telaio	L_f 9,700 m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	0,0	0,00	-
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	3,114	W/m ² K
---------------------------------	---	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z4	W	- Parete - Telaio - Serramenti nuovi
-------------------------	-----------	----------	---

Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,017	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: *porta 145x300*

Codice: *W7*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	2,824	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	3,846	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

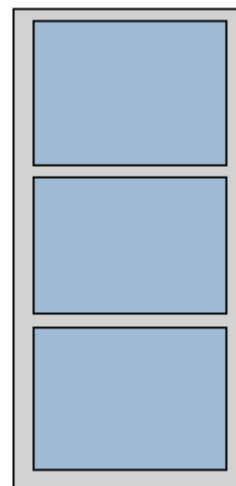
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,15	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,15	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,126	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		145,0	cm
Altezza		300,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	0,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	4,350	m ²
Area vetro	A_g	3,194	m ²
Area telaio	A_f	1,156	m ²
Fattore di forma	F_f	0,73	-
Perimetro vetro	L_g	12,540	m
Perimetro telaio	L_f	8,900	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R	
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	
Primo vetro	0,0	0,00	-	
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,858	W/m ² K
---------------------------------	---	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z4	W	- Parete - Telaio - Serramenti nuovi
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,017	W/mK
Lunghezza perimetrale		8,90	m

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

Descrizione della finestra: *porta 95x300*

Codice: *W8*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,200 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

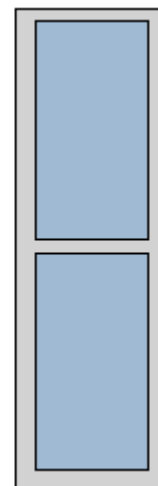
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,15 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,850 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,126 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	95,0 cm
Altezza	300,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 2,850 m ²
Area vetro	A_g 1,931 m ²
Area telaio	A_f 0,919 m ²
Fattore di forma	F_f 0,68 -
Perimetro vetro	L_g 8,280 m
Perimetro telaio	L_f 7,900 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,246 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z4 W - Parete - Telaio - Serramenti nuovi
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,017 W/mK
Lunghezza perimetrale	7,90 m

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

Descrizione della finestra: *porta 145x280_esistente*

Codice: *W9*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 5,796 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 5,747 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

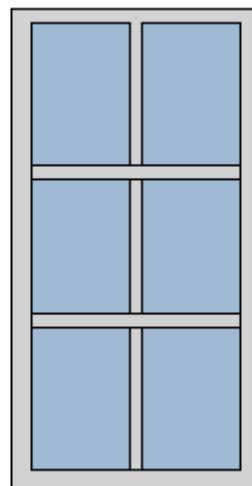
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,15 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,850 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,126 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento


Larghezza	145,0 cm
Altezza	280,0 cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 5,90 W/m ² K
K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 4,060 m ²
Area vetro	A_g 2,757 m ²
Area telaio	A_f 1,303 m ²
Fattore di forma	F_f 0,68 -
Perimetro vetro	L_g 16,540 m
Perimetro telaio	L_f 8,500 m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R	
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	
Primo vetro	4,0	1,00	0,004	
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,922	W/m ² K
---------------------------------	---	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5	W	- Parete - Telaio - Serramenti esistenti
-------------------------	-----------	----------	---

Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,060	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: **100x220_esistente**

Codice: **W10**

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,781	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,747	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

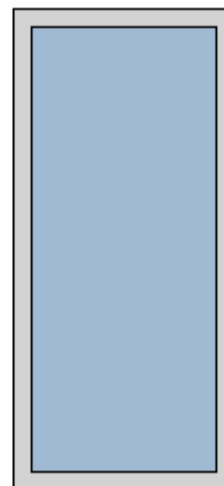
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,15	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,15	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,126	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento


Larghezza		100,0	cm
Altezza		220,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,200	m ²
Area vetro	A_g	1,714	m ²
Area telaio	A_f	0,486	m ²
Fattore di forma	F_f	0,78	-
Perimetro vetro	L_g	5,760	m
Perimetro telaio	L_f	6,400	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R	
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	
Primo vetro	4,0	1,00	0,004	
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,956	W/m ² K
---------------------------------	---	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5	W	- Parete - Telaio - Serramenti esistenti
-------------------------	-----------	----------	---

Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,060	W/mK
------------------------------	--------	--------------	------

Lunghezza perimetrale		6,40	m
-----------------------	--	-------------	---

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

Descrizione della finestra: *porta 230x220_esistente*

Codice: *W11*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 5,799 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 5,747 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

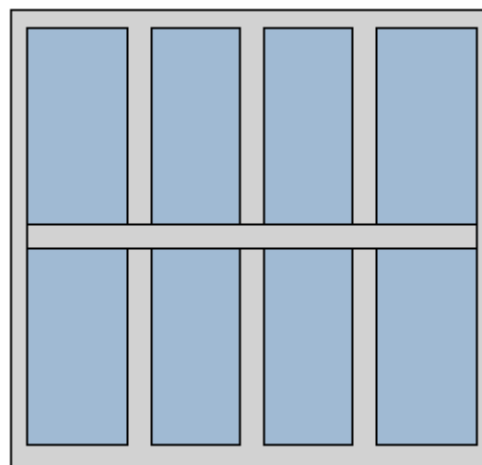
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,15 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,850 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,126 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	230,0 cm
Altezza	220,0 cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 5,90 W/m ² K
K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 5,060 m ²
Area vetro	A_g 3,346 m ²
Area telaio	A_f 1,714 m ²
Fattore di forma	F_f 0,66 -
Perimetro vetro	L_g 22,160 m
Perimetro telaio	L_f 9,000 m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,906	W/m ² K
---------------------------------	---	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5	W	- Parete - Telaio - Serramenti esistenti
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,060	W/mK
Lunghezza perimetrale		9,00	m

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

Descrizione della finestra: **100x110_esistente**

Codice: **W12**

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,804	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,747	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

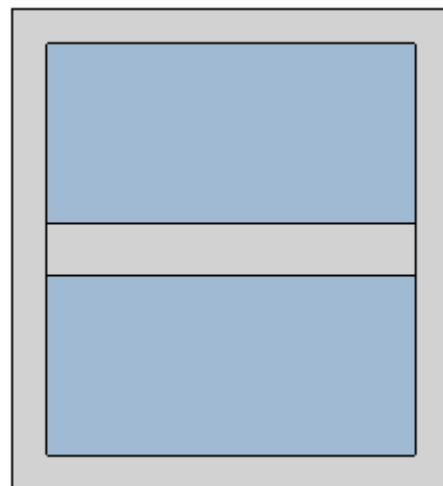
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,15	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,15	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,126	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		100,0	cm
Altezza		110,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,100	m ²
Area vetro	A_g	0,689	m ²
Area telaio	A_f	0,411	m ²
Fattore di forma	F_f	0,63	-
Perimetro vetro	L_g	5,000	m
Perimetro telaio	L_f	4,200	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R	
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	
Primo vetro	4,0	1,00	0,004	
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	6,034	W/m ² K
---------------------------------	---	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5	W	- Parete - Telaio - Serramenti esistenti
-------------------------	-----------	----------	---

Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,060	W/mK
------------------------------	--------	--------------	------

Lunghezza perimetrale		4,20	m
-----------------------	--	-------------	---

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

Descrizione della finestra: **100x215_esistente**

Codice: **W13**

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,781	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,747	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

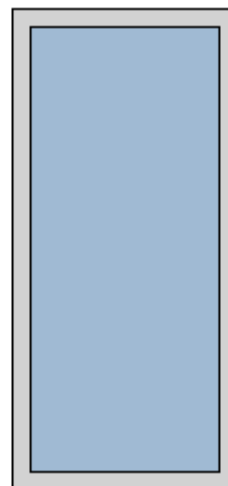
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,15	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,15	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,126	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento


Larghezza		100,0	cm
Altezza		215,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,150	m ²
Area vetro	A_g	1,672	m ²
Area telaio	A_f	0,478	m ²
Fattore di forma	F_f	0,78	-
Perimetro vetro	L_g	5,660	m
Perimetro telaio	L_f	6,300	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R	
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	
Primo vetro	4,0	1,00	0,004	
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,957	W/m ² K
---------------------------------	---	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5	W	- Parete - Telaio - Serramenti esistenti
-------------------------	-----------	----------	---

Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,060	W/mK
------------------------------	--------	--------------	------

Lunghezza perimetrale		6,30	m
-----------------------	--	-------------	---

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

Descrizione della finestra: **150x110_esistente**

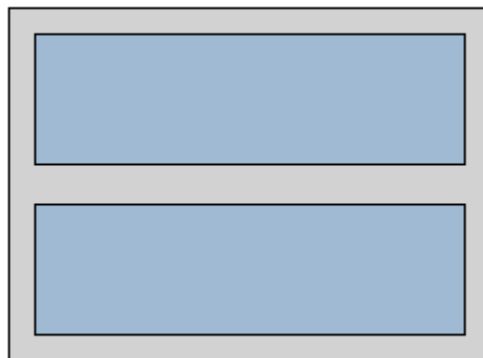
Codice: **W14**

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 5,798 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 5,747 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,15 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,850 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,126 -



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -


Dimensioni del serramento

Larghezza	150,0 cm
Altezza	110,0 cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 5,90 W/m ² K
K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 1,650 m ²
Area vetro	A_g 1,099 m ²
Area telaio	A_f 0,551 m ²
Fattore di forma	F_f 0,67 -
Perimetro vetro	L_g 7,000 m
Perimetro telaio	L_f 5,200 m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R	
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	
Primo vetro	4,0	1,00	0,004	
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,988	W/m ² K
---------------------------------	---	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5	W	- Parete - Telaio - Serramenti esistenti
-------------------------	-----------	----------	---

Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,060	W/mK
------------------------------	---	--------------	------

Lunghezza perimetrale		5,20	m
-----------------------	--	-------------	---

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

Descrizione della finestra: *porta 168x335*

Codice: *W15*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,200 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

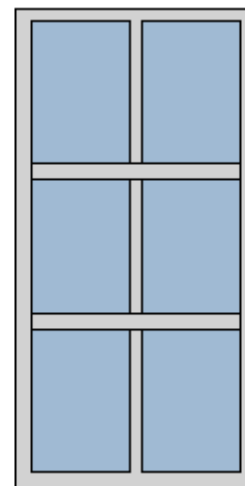
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,15	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,15	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,126	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	168,0 cm
Altezza	335,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00 W/mK
Area totale	A_w	5,628 m ²
Area vetro	A_g	3,958 m ²
Area telaio	A_f	1,670 m ²
Fattore di forma	F_f	0,70 -
Perimetro vetro	L_g	19,800 m
Perimetro telaio	L_f	10,060 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,230 W/m ² K
---------------------------------	-----	---------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z4	W	- Parete - Telaio - Serramenti nuovi
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,017	W/mK
Lunghezza perimetrale	10,06		m

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

Descrizione della finestra: *porta 200x220*

Codice: *W16*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,200 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

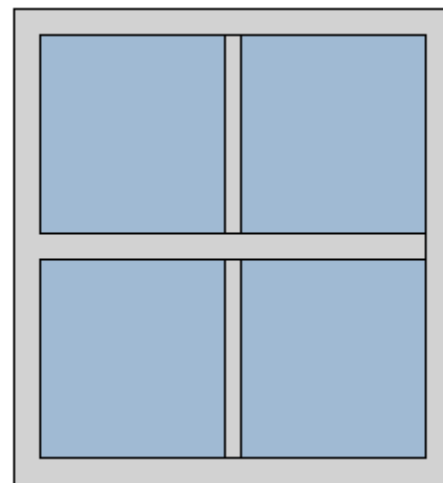
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,15 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,850 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,126 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	200,0 cm
Altezza	220,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 4,400 m ²
Area vetro	A_g 3,041 m ²
Area telaio	A_f 1,359 m ²
Fattore di forma	F_f 0,69 -
Perimetro vetro	L_g 13,960 m
Perimetro telaio	L_f 8,400 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,232 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z4 W - Parete - Telaio - Serramenti nuovi
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,017 W/mK
Lunghezza perimetrale	8,40 m

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

Descrizione della finestra: *porta 130x220*

Codice: *W17*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,200 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

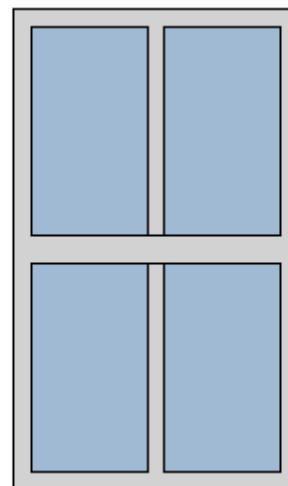
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,15 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,850 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,126 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	130,0 cm
Altezza	220,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 2,860 m ²
Area vetro	A_g 2,035 m ²
Area telaio	A_f 0,825 m ²
Fattore di forma	F_f 0,71 -
Perimetro vetro	L_g 11,920 m
Perimetro telaio	L_f 7,000 m

Caratteristiche del modulo

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

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z4 W - Parete - Telaio - Serramenti nuovi
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,017 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: *porta 130x220_esistente*

Codice: *W18*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>	
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>	
Trasmittanza termica	U_w	5,798 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,747 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

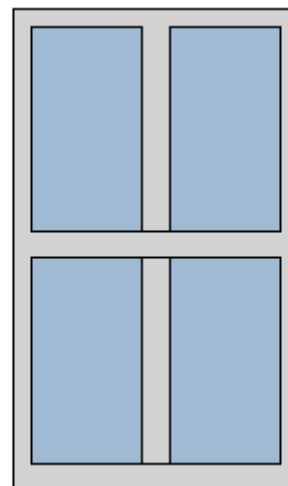
Emissività	ϵ	0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,15 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,126 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento


Larghezza	130,0 cm
Altezza	220,0 cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90 W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00 W/mK
Area totale	A_w	2,860 m ²
Area vetro	A_g	1,918 m ²
Area telaio	A_f	0,942 m ²
Fattore di forma	F_f	0,67 -
Perimetro vetro	L_g	11,600 m
Perimetro telaio	L_f	7,000 m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R	
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	
Primo vetro	4,0	1,00	0,004	
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,945	W/m ² K
---------------------------------	---	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5	W	- Parete - Telaio - Serramenti esistenti
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,060	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: *porta 120x210_esistente*

Codice: *W19*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>	
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>	
Trasmittanza termica	U_w	5,801 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,747 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

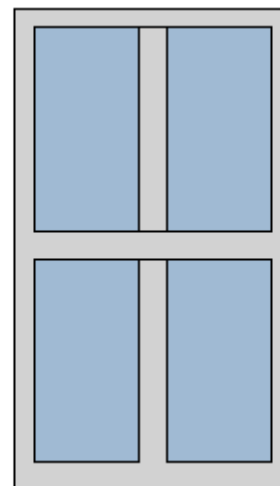
Emissività	ϵ	0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,15 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,126 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	120,0 cm
Altezza	210,0 cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90 W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00 W/mK
Area totale	A_w	2,520 m ²
Area vetro	A_g	1,638 m ²
Area telaio	A_f	0,882 m ²
Fattore di forma	F_f	0,65 -
Perimetro vetro	L_g	10,800 m
Perimetro telaio	L_f	6,600 m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R	
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	
Primo vetro	4,0	1,00	0,004	
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,958	W/m ² K
---------------------------------	---	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5	W	- Parete - Telaio - Serramenti esistenti
-------------------------	-----------	----------	---

Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,060	W/mK
------------------------------	--------	--------------	------

Lunghezza perimetrale		6,60	m
-----------------------	--	-------------	---

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

Descrizione della finestra: **100x200_esistente**

Codice: **W20**

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,782	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,747	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

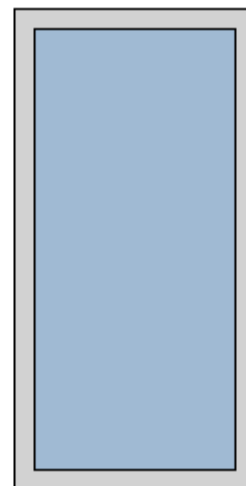
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,15	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,15	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,126	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento


Larghezza		100,0	cm
Altezza		200,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,000	m ²
Area vetro	A_g	1,546	m ²
Area telaio	A_f	0,454	m ²
Fattore di forma	F_f	0,77	-
Perimetro vetro	L_g	5,360	m
Perimetro telaio	L_f	6,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R	
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	
Primo vetro	4,0	1,00	0,004	
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,962	W/m ² K
---------------------------------	---	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5	W	- Parete - Telaio - Serramenti esistenti
-------------------------	-----------	----------	---

Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,060	W/mK
------------------------------	--------	--------------	------

Lunghezza perimetrale		6,00	m
-----------------------	--	-------------	---

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

Descrizione della finestra: 93x100

Codice: W21

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,200 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

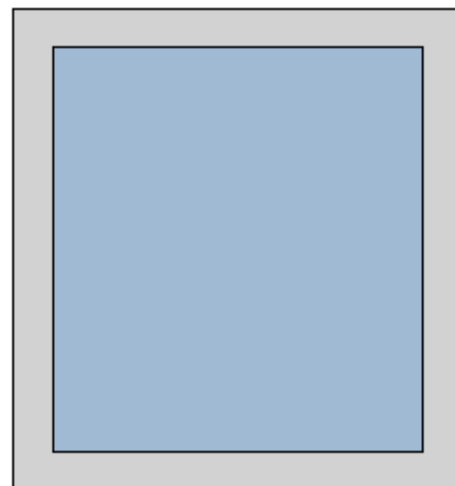
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,15	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,15	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,126	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00	m ² K/W
f shut	0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	93,0	cm
Altezza	100,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	0,930	m ²
Area vetro	A_g	0,647	m ²
Area telaio	A_f	0,283	m ²
Fattore di forma	F_f	0,70	-
Perimetro vetro	L_g	3,220	m
Perimetro telaio	L_f	3,860	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,269	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z4 W - Parete - Telaio - Serramenti nuovi		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,017	W/mK
Lunghezza perimetrale		3,86	m

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

Descrizione della finestra: 130x100

Codice: W22

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,200 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,15 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,850 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,126 -



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	130,0 cm
Altezza	100,0 cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 1,300 m ²
Area vetro	A_g 0,958 m ²
Area telaio	A_f 0,342 m ²
Fattore di forma	F_f 0,74 -
Perimetro vetro	L_g 3,960 m
Perimetro telaio	L_f 4,600 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,258 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z4 W - Parete - Telaio - Serramenti nuovi
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,017 W/mK
Lunghezza perimetrale	4,60 m

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

Descrizione della finestra: 97x100

Codice: W23

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,200	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,100	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

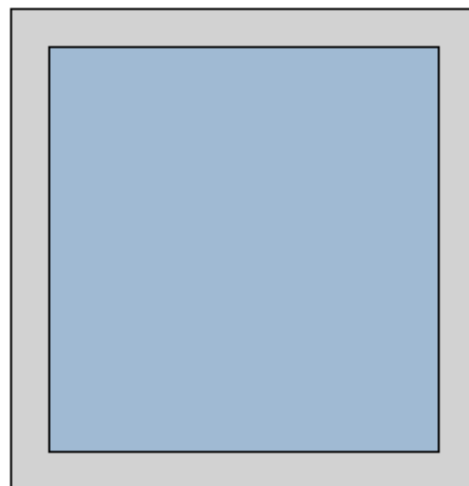
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,15	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,15	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,126	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		97,0	cm
Altezza		100,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	0,970	m ²
Area vetro	A_g	0,680	m ²
Area telaio	A_f	0,290	m ²
Fattore di forma	F_f	0,70	-
Perimetro vetro	L_g	3,300	m
Perimetro telaio	L_f	3,940	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,267	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z4 W - Parete - Telaio - Serramenti nuovi		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,017	W/mK
Lunghezza perimetrale		3,94	m

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

Descrizione della finestra: 95x200

Codice: W24

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,200 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

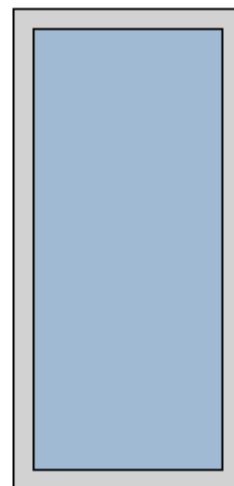
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,15 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,850 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,126 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	95,0 cm
Altezza	200,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 1,900 m ²
Area vetro	A_g 1,454 m ²
Area telaio	A_f 0,446 m ²
Fattore di forma	F_f 0,77 -
Perimetro vetro	L_g 5,260 m
Perimetro telaio	L_f 5,900 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,251 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z4 W - Parete - Telaio - Serramenti nuovi
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,017 W/mK
Lunghezza perimetrale	5,90 m

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

Descrizione della finestra: 85x200

Codice: W25

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,200 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

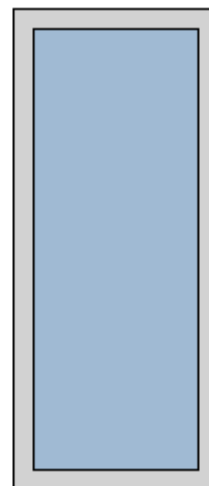
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,15 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,850 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,126 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	85,0 cm
Altezza	200,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 1,700 m ²
Area vetro	A_g 1,270 m ²
Area telaio	A_f 0,430 m ²
Fattore di forma	F_f 0,75 -
Perimetro vetro	L_g 5,060 m
Perimetro telaio	L_f 5,700 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,255 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z4 W - Parete - Telaio - Serramenti nuovi
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,017 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: 125x200

Codice: W26

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,200 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

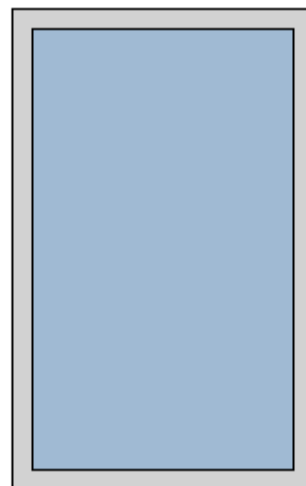
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,15 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,850 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,126 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	125,0 cm
Altezza	200,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 2,500 m ²
Area vetro	A_g 2,006 m ²
Area telaio	A_f 0,494 m ²
Fattore di forma	F_f 0,80 -
Perimetro vetro	L_g 5,860 m
Perimetro telaio	L_f 6,500 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,243 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z4 W - Parete - Telaio - Serramenti nuovi
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,017 W/mK
Lunghezza perimetrale	6,50 m

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

Descrizione della finestra: 135x200

Codice: W27

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,200	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,100	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

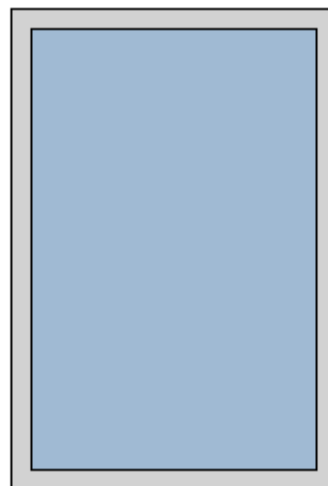
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,15	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,15	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,126	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		135,0	cm
Altezza		200,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,700	m ²
Area vetro	A_g	2,190	m ²
Area telaio	A_f	0,510	m ²
Fattore di forma	F_f	0,81	-
Perimetro vetro	L_g	6,060	m
Perimetro telaio	L_f	6,700	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,241	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z4 W - Parete - Telaio - Serramenti nuovi		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,017	W/mK
Lunghezza perimetrale		6,70	m

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

Descrizione della finestra: 315x190

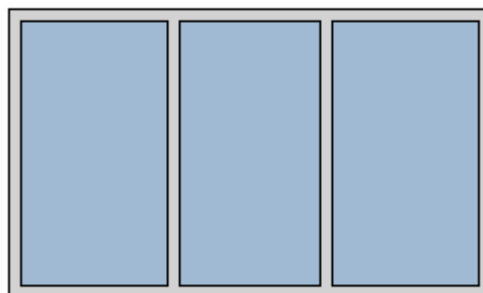
Codice: W28

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 3,164 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 3,846 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,15 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,850 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,126 -



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	315,0 cm
Altezza	190,0 cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 0,00 W/m ² K
K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 5,985 m ²
Area vetro	A_g 4,924 m ²
Area telaio	A_f 1,061 m ²
Fattore di forma	F_f 0,82 -
Perimetro vetro	L_g 16,100 m
Perimetro telaio	L_f 10,100 m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	0,0	0,00	-
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	3,192	W/m ² K
---------------------------------	---	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z4	W	- Parete - Telaio - Serramenti nuovi
-------------------------	-----------	----------	---

Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,017	W/mK
------------------------------	--------	--------------	------

Lunghezza perimetrale		10,10	m
-----------------------	--	--------------	---

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

Descrizione della finestra: 130x200

Codice: W29

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,200 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

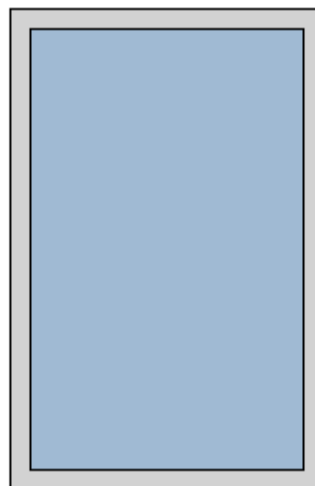
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,15 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,850 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,126 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	130,0 cm
Altezza	200,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 2,600 m ²
Area vetro	A_g 2,098 m ²
Area telaio	A_f 0,502 m ²
Fattore di forma	F_f 0,81 -
Perimetro vetro	L_g 5,960 m
Perimetro telaio	L_f 6,600 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,242 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z4 W - Parete - Telaio - Serramenti nuovi
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,017 W/mK
Lunghezza perimetrale	6,60 m

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

Descrizione della finestra: *porta 105x300*

Codice: *W30*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	1,200	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,100	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

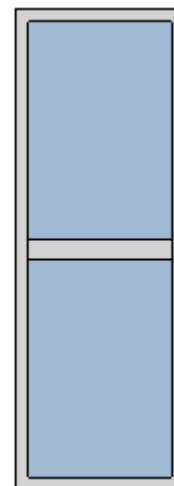
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,15	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,15	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,126	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		105,0	cm
Altezza		300,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	3,150	m ²
Area vetro	A_g	2,421	m ²
Area telaio	A_f	0,729	m ²
Fattore di forma	F_f	0,77	-
Perimetro vetro	L_g	9,000	m
Perimetro telaio	L_f	8,100	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,242	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z4 W - Parete - Telaio - Serramenti nuovi		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,017	W/mK
Lunghezza perimetrale		8,10	m

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

Descrizione della finestra: 105x200

Codice: W31

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,200 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

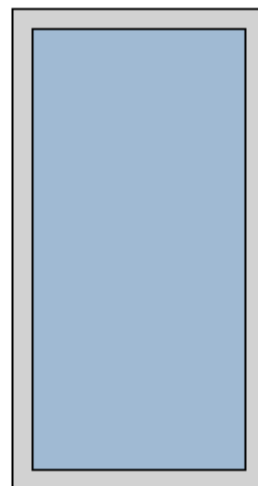
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,15 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,850 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,126 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	105,0 cm
Altezza	200,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 2,100 m ²
Area vetro	A_g 1,638 m ²
Area telaio	A_f 0,462 m ²
Fattore di forma	F_f 0,78 -
Perimetro vetro	L_g 5,460 m
Perimetro telaio	L_f 6,100 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,248 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z4 W - Parete - Telaio - Serramenti nuovi
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,017 W/mK
Lunghezza perimetrale	6,10 m

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

Descrizione della finestra: *porta 120x265*

Codice: *W32*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,200 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

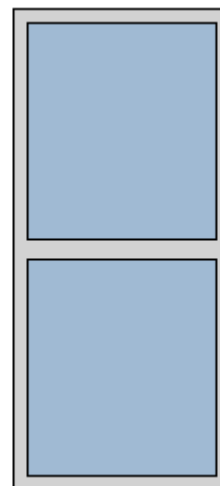
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,15	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,15	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,126	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00	m ² K/W
f shut	0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	120,0	cm
Altezza	265,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	3,180	m ²
Area vetro	A_g	2,465	m ²
Area telaio	A_f	0,715	m ²
Fattore di forma	F_f	0,78	-
Perimetro vetro	L_g	8,900	m
Perimetro telaio	L_f	7,700	m

Caratteristiche del modulo

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

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z4	W	- Parete - Telaio - Serramenti nuovi
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,017	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: 145x155

Codice: W33

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,200 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

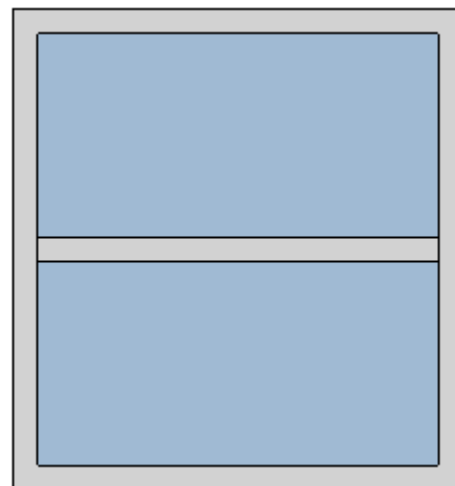
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,15 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,850 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,126 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	145,0 cm
Altezza	155,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 2,247 m ²
Area vetro	A_g 1,690 m ²
Area telaio	A_f 0,558 m ²
Fattore di forma	F_f 0,75 -
Perimetro vetro	L_g 7,780 m
Perimetro telaio	L_f 6,000 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,244 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z4 W - Parete - Telaio - Serramenti nuovi
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,017 W/mK
Lunghezza perimetrale	6,00 m

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

Descrizione della finestra: **95x110_esistente**

Codice: **W34**

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,796	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,747	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

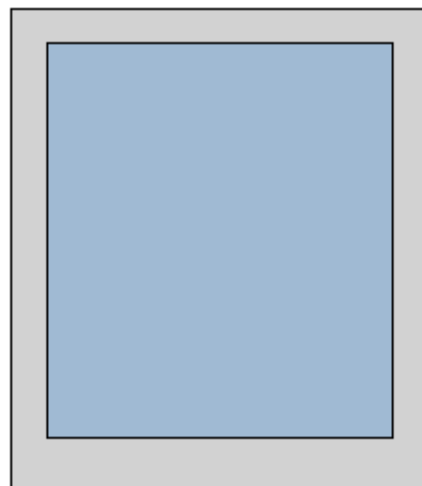
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,15	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,15	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,126	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento


Larghezza		95,0	cm
Altezza		110,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,045	m ²
Area vetro	A_g	0,711	m ²
Area telaio	A_f	0,334	m ²
Fattore di forma	F_f	0,68	-
Perimetro vetro	L_g	3,380	m
Perimetro telaio	L_f	4,100	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R	
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	
Primo vetro	4,0	1,00	0,004	
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	6,032	W/m ² K
---------------------------------	---	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5	W	- Parete - Telaio - Serramenti esistenti
-------------------------	-----------	----------	---

Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,060	W/mK
------------------------------	--------	--------------	------

Lunghezza perimetrale		4,10	m
-----------------------	--	-------------	---

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

Descrizione della finestra: **70x155_esistente**

Codice: **W35**

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,794	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,747	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

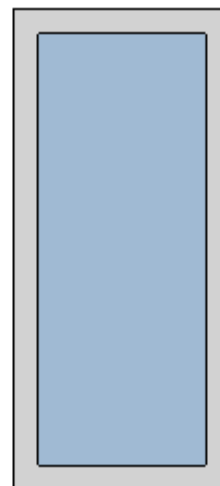
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,15	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,15	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,126	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento


Larghezza		70,0	cm
Altezza		155,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,085	m ²
Area vetro	A_g	0,751	m ²
Area telaio	A_f	0,334	m ²
Fattore di forma	F_f	0,69	-
Perimetro vetro	L_g	3,860	m
Perimetro telaio	L_f	4,500	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R	
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	
Primo vetro	4,0	1,00	0,004	
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	6,044	W/m ² K
---------------------------------	---	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5	W	- Parete - Telaio - Serramenti esistenti
-------------------------	-----------	----------	---

Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,060	W/mK
------------------------------	--------	--------------	------

Lunghezza perimetrale		4,50	m
-----------------------	--	-------------	---

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

Descrizione della finestra: **247x155_esistente**

Codice: **W36**

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 5,772 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 5,747 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,15 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,850 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,126 -



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	247,0 cm
Altezza	155,0 cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 5,90 W/m ² K
K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 3,829 m ²
Area vetro	A_g 3,211 m ²
Area telaio	A_f 0,618 m ²
Fattore di forma	F_f 0,84 -
Perimetro vetro	L_g 7,400 m
Perimetro telaio	L_f 8,040 m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,898	W/m ² K
---------------------------------	---	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5	W	- Parete - Telaio - Serramenti esistenti
-------------------------	-----------	----------	---

Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,060	W/mK
------------------------------	--------	--------------	------

Lunghezza perimetrale		8,04	m
-----------------------	--	-------------	---

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

Descrizione della finestra: **70x270_esistente**

Codice: **W37**

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,789	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,747	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

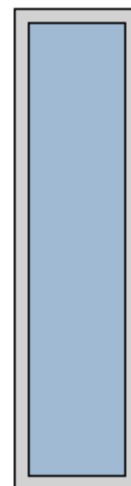
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,15	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,15	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,126	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento


Larghezza		70,0	cm
Altezza		270,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,890	m ²
Area vetro	A_g	1,372	m ²
Area telaio	A_f	0,518	m ²
Fattore di forma	F_f	0,73	-
Perimetro vetro	L_g	6,160	m
Perimetro telaio	L_f	6,800	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R	
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	
Primo vetro	4,0	1,00	0,004	
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	6,005	W/m ² K
---------------------------------	---	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5	W	- Parete - Telaio - Serramenti esistenti
-------------------------	-----------	----------	---

Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,060	W/mK
------------------------------	---	--------------	------

Lunghezza perimetrale		6,80	m
-----------------------	--	-------------	---

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

Descrizione della finestra: **247x270_esistente**

Codice: **W38**

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,766	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,747	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

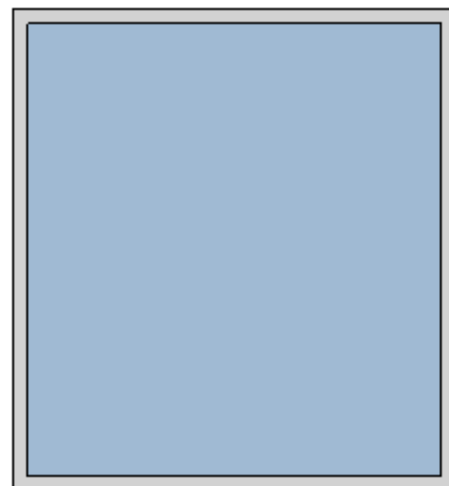
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,15	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,15	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,126	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento


Larghezza		247,0	cm
Altezza		270,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	6,669	m ²
Area vetro	A_g	5,867	m ²
Area telaio	A_f	0,802	m ²
Fattore di forma	F_f	0,88	-
Perimetro vetro	L_g	9,700	m
Perimetro telaio	L_f	10,340	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R	
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	
Primo vetro	4,0	1,00	0,004	
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,859	W/m ² K
---------------------------------	---	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5	W	- Parete - Telaio - Serramenti esistenti
-------------------------	-----------	----------	---

Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,060	W/mK
------------------------------	---	--------------	------

Lunghezza perimetrale		10,34	m
-----------------------	--	--------------	---

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

Descrizione della finestra: **166x300_esistente**

Codice: **W39**

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo	
Classe di permeabilità	Senza classificazione	
Trasmittanza termica	U_w	5,769 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,747 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

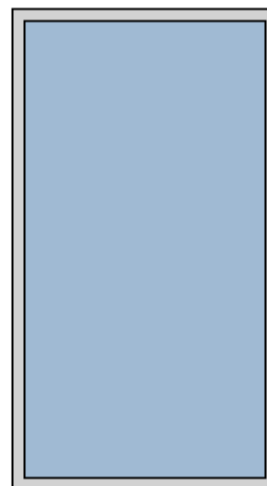
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,15	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,15	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,126	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento


Larghezza	166,0	cm
Altezza	300,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	4,980	m ²
Area vetro	A_g	4,260	m ²
Area telaio	A_f	0,720	m ²
Fattore di forma	F_f	0,86	-
Perimetro vetro	L_g	8,680	m
Perimetro telaio	L_f	9,320	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R	
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	
Primo vetro	4,0	1,00	0,004	
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,882	W/m ² K
---------------------------------	---	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5	W	- Parete - Telaio - Serramenti esistenti
-------------------------	-----------	----------	---

Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,060	W/mK
------------------------------	--------	--------------	------

Lunghezza perimetrale		9,32	m
-----------------------	--	-------------	---

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

Descrizione della finestra: **70x300_esistente**

Codice: **W40**

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,788	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,747	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,15	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,15	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,126	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-


Dimensioni del serramento

Larghezza		70,0	cm
Altezza		300,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,100	m ²
Area vetro	A_g	1,534	m ²
Area telaio	A_f	0,566	m ²
Fattore di forma	F_f	0,73	-
Perimetro vetro	L_g	6,760	m
Perimetro telaio	L_f	7,400	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R	
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	
Primo vetro	4,0	1,00	0,004	
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	6,000	W/m ² K
---------------------------------	---	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5	W	- Parete - Telaio - Serramenti esistenti
-------------------------	-----------	----------	---

Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,060	W/mK
------------------------------	---	--------------	------

Lunghezza perimetrale		7,40	m
-----------------------	--	-------------	---

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

Descrizione della finestra: 139x300_esistente

Codice: W41

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo	
Classe di permeabilità	Senza classificazione	
Trasmittanza termica	U_w	5,772 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,747 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

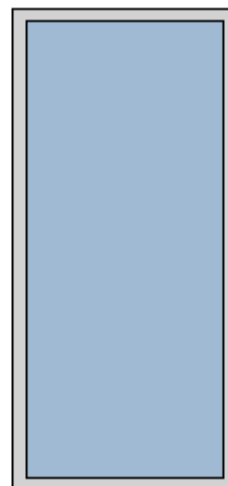
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,15	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,15	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,126	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento


Larghezza	139,0	cm
Altezza	300,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	4,170	m ²
Area vetro	A_g	3,493	m ²
Area telaio	A_f	0,677	m ²
Fattore di forma	F_f	0,84	-
Perimetro vetro	L_g	8,140	m
Perimetro telaio	L_f	8,780	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R	
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	
Primo vetro	4,0	1,00	0,004	
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,899	W/m ² K
---------------------------------	---	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5	W	- Parete - Telaio - Serramenti esistenti
-------------------------	-----------	----------	---

Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,060	W/mK
------------------------------	--------	--------------	------

Lunghezza perimetrale		8,78	m
-----------------------	--	-------------	---

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

Descrizione della finestra: **80x110_esistente**

Codice: **W42**

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,795	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,747	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

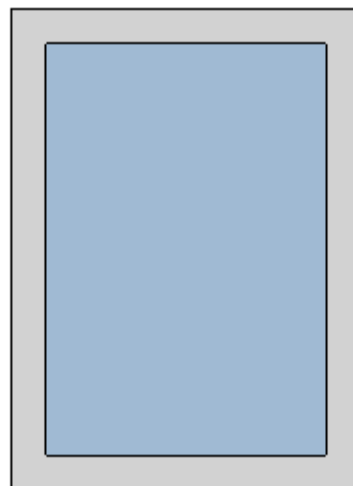
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,15	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,15	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,126	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento


Larghezza		80,0	cm
Altezza		110,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	0,880	m ²
Area vetro	A_g	0,602	m ²
Area telaio	A_f	0,278	m ²
Fattore di forma	F_f	0,68	-
Perimetro vetro	L_g	3,160	m
Perimetro telaio	L_f	3,800	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R	
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	
Primo vetro	4,0	1,00	0,004	
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	6,055	W/m ² K
---------------------------------	---	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5	W	- Parete - Telaio - Serramenti esistenti
-------------------------	-----------	----------	---

Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,060	W/mK
------------------------------	---	--------------	------

Lunghezza perimetrale		3,80	m
-----------------------	--	-------------	---

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

Descrizione della finestra: 120x240_esistente

Codice: W43

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,783	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,747	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

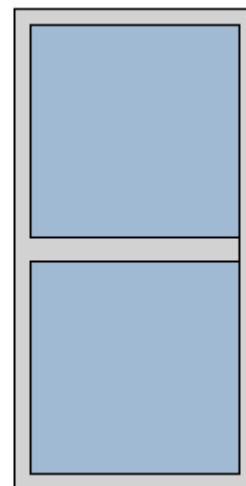
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,15	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,15	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,126	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		120,0	cm
Altezza		240,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,880	m ²
Area vetro	A_g	2,205	m ²
Area telaio	A_f	0,675	m ²
Fattore di forma	F_f	0,77	-
Perimetro vetro	L_g	8,400	m
Perimetro telaio	L_f	7,200	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R	
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	
Primo vetro	4,0	1,00	0,004	
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,933	W/m ² K
---------------------------------	---	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5	W	- Parete - Telaio - Serramenti esistenti
-------------------------	-----------	----------	---

Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,060	W/mK
------------------------------	--------	--------------	------

Lunghezza perimetrale		7,20	m
-----------------------	--	-------------	---

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

Descrizione della finestra: **208x208_LUCERNARIO ESISTENTE**

Codice: **W44**

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo	
Classe di permeabilità	Senza classificazione	
Trasmittanza termica	U_w	5,454 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,376 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

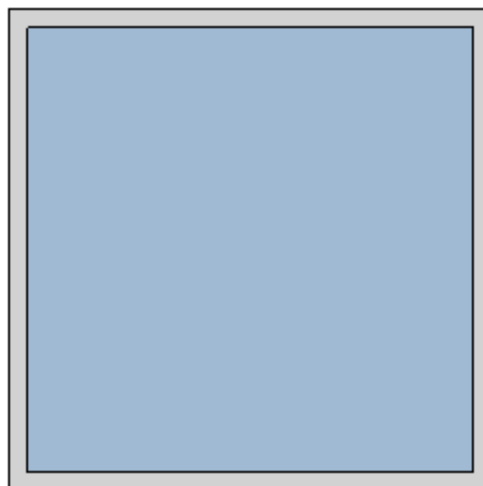
Emissività	ϵ	0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,15 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,126 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento


Larghezza	208,0 cm
Altezza	208,0 cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90 W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00 W/mK
Area totale	A_w	4,326 m ²
Area vetro	A_g	3,686 m ²
Area telaio	A_f	0,640 m ²
Fattore di forma	F_f	0,85 -
Perimetro vetro	L_g	7,680 m
Perimetro telaio	L_f	8,320 m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R	
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	
Primo vetro	4,0	0,25	0,016	
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,569	W/m ² K
---------------------------------	---	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5	W	- Parete - Telaio - Serramenti esistenti
-------------------------	-----------	----------	---

Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,060	W/mK
------------------------------	--------	--------------	------

Lunghezza perimetrale		8,32	m
-----------------------	--	-------------	---

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

Descrizione della finestra: **128x128_LUCERNARIO ESISTENTE**

Codice: **W45**

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,499	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,376	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

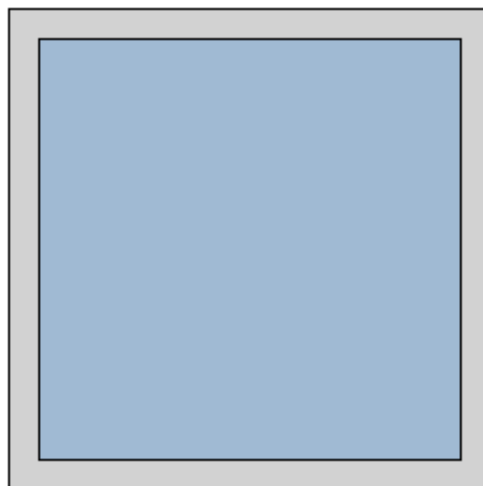
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,15	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,15	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,126	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		128,0	cm
Altezza		128,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,638	m ²
Area vetro	A_g	1,254	m ²
Area telaio	A_f	0,384	m ²
Fattore di forma	F_f	0,77	-
Perimetro vetro	L_g	4,480	m
Perimetro telaio	L_f	5,120	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R	
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	
Primo vetro	4,0	0,25	0,016	
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,687	W/m ² K
---------------------------------	---	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5	W	- Parete - Telaio - Serramenti esistenti
-------------------------	-----------	----------	---

Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,060	W/mK
------------------------------	--------	--------------	------

Lunghezza perimetrale		5,12	m
-----------------------	--	-------------	---

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

Descrizione della finestra: **108x108_LUCERNARIO ESISTENTE**

Codice: **W46**

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,520	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,376	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

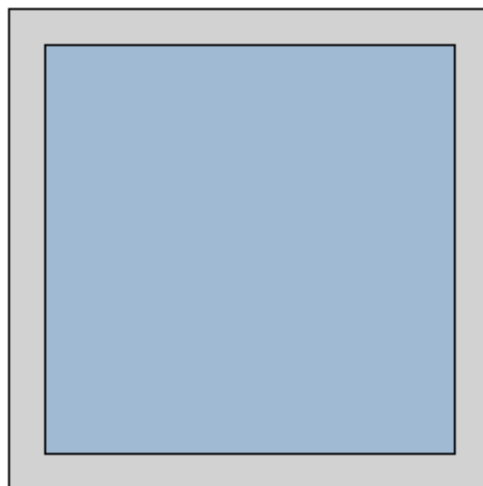
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,15	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,15	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,126	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento


Larghezza		108,0	cm
Altezza		108,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,166	m ²
Area vetro	A_g	0,846	m ²
Area telaio	A_f	0,320	m ²
Fattore di forma	F_f	0,73	-
Perimetro vetro	L_g	3,680	m
Perimetro telaio	L_f	4,320	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R	
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	
Primo vetro	4,0	0,25	0,016	
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,743	W/m ² K
---------------------------------	---	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5	W	- Parete - Telaio - Serramenti esistenti
-------------------------	-----------	----------	---

Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,060	W/mK
------------------------------	--------	--------------	------

Lunghezza perimetrale		4,32	m
-----------------------	--	-------------	---

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

Descrizione della finestra: **200x200_LUCERNARIO ESISTENTE**

Codice: **W47**

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo	
Classe di permeabilità	Senza classificazione	
Trasmittanza termica	U_w	5,457 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,376 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

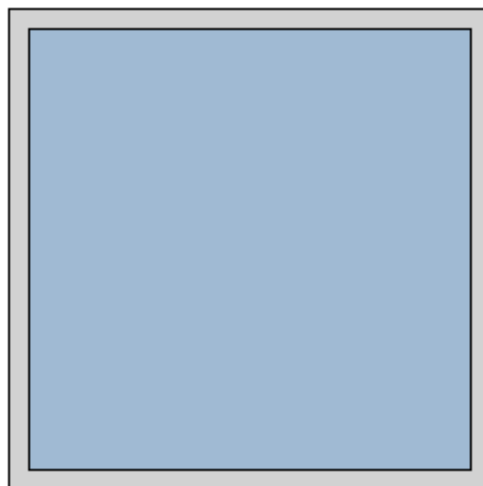
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,15	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,15	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,126	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00	m ² K/W
f shut	0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	200,0	cm
Altezza	200,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	4,000	m ²
Area vetro	A_g	3,386	m ²
Area telaio	A_f	0,614	m ²
Fattore di forma	F_f	0,85	-
Perimetro vetro	L_g	7,360	m
Perimetro telaio	L_f	8,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R	
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	
Primo vetro	4,0	0,25	0,016	
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,577	W/m ² K
---------------------------------	---	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5	W	- Parete - Telaio - Serramenti esistenti
-------------------------	-----------	----------	---

Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,060	W/mK
------------------------------	--------	--------------	------

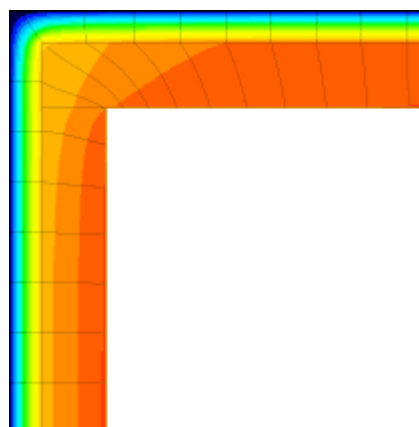
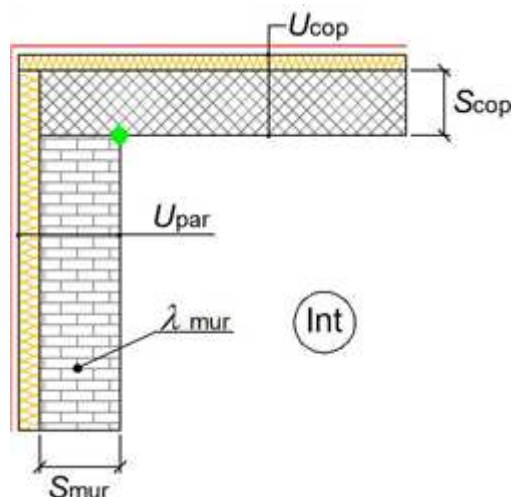
Lunghezza perimetrale		8,00	m
-----------------------	--	-------------	---

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *R - Parete Isolata - Copertura_r1*

Codice: *Z1*

Tipologia	<i>R - Parete - Copertura</i>	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	<i>-0,036</i>	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	<i>-0,072</i>	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	<i>0,803</i>	-
Riferimento	<i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i>	
Note	<i>R9 - Giunto parete con isolamento esterno continuo - copertura isolata esternamente</i>	
	<i>Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,072 W/mK.</i>	



Caratteristiche

Spessore copertura	Scop	<i>280,0</i>	mm
Spessore muro	Smur	<i>190,0</i>	mm
Trasmittanza termica copertura	Ucop	<i>0,600</i>	W/m²K
Trasmittanza termica parete	Upar	<i>0,246</i>	W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	<i>0,470</i>	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	<i>0,004</i>	kg/m³	Temperature medie mensili	-	°C
Temperatura interna periodo di riscaldamento	<i>20,0</i>	°C			
Umidità relativa superficiale ammissibile	<i>80</i>	%			

Condizioni esterne:

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	<i>20,0</i>	<i>14,1</i>	<i>18,8</i>	<i>17,1</i>	<i>POSITIVA</i>
novembre	<i>20,0</i>	<i>7,5</i>	<i>17,5</i>	<i>13,0</i>	<i>POSITIVA</i>
dicembre	<i>20,0</i>	<i>3,5</i>	<i>16,8</i>	<i>11,7</i>	<i>POSITIVA</i>
gennaio	<i>20,0</i>	<i>4,0</i>	<i>16,9</i>	<i>12,2</i>	<i>POSITIVA</i>
febbraio	<i>20,0</i>	<i>7,1</i>	<i>17,5</i>	<i>12,4</i>	<i>POSITIVA</i>
marzo	<i>20,0</i>	<i>10,6</i>	<i>18,2</i>	<i>12,0</i>	<i>POSITIVA</i>
aprile	<i>20,0</i>	<i>13,4</i>	<i>18,7</i>	<i>14,2</i>	<i>POSITIVA</i>

Legenda simboli

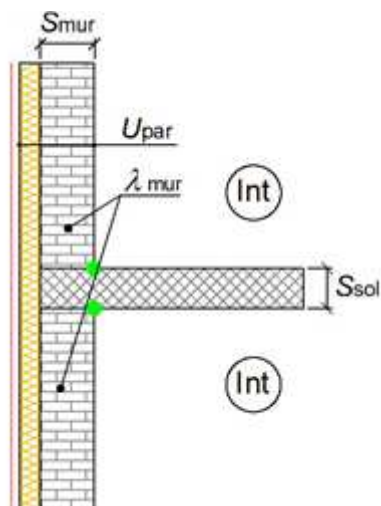
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

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

Codice: *Z2*

Tipologia	<i>IF - Parete - Solaio interpiano</i>	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	<i>0,004</i>	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	<i>0,008</i>	W/mK
Fattore di temperatura f_{rsi}	<i>0,955</i>	-
Riferimento	<i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i>	
Note	<i>IF1 - Giunto parete con isolamento esterno continuo - solaio interpiano</i>	
	<i>Trasmittanza termica lineica di riferimento (ϕ_e) = 0,008 W/mK.</i>	



Caratteristiche

Spessore solaio	Ssol	<i>280,0</i>	mm
Spessore muro	Smur	<i>250,0</i>	mm
Trasmittanza termica parete	Upar	<i>0,185</i>	W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	<i>0,470</i>	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore

0,006 kg/m³

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili

-

°C

Temperatura interna periodo di riscaldamento

20,0 °C

Umidità relativa superficiale ammissibile

80 %

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	<i>20,0</i>	<i>14,1</i>	<i>19,7</i>	<i>17,8</i>	<i>POSITIVA</i>
novembre	<i>20,0</i>	<i>7,5</i>	<i>19,4</i>	<i>15,0</i>	<i>POSITIVA</i>
dicembre	<i>20,0</i>	<i>3,5</i>	<i>19,3</i>	<i>14,5</i>	<i>POSITIVA</i>
gennaio	<i>20,0</i>	<i>4,0</i>	<i>19,3</i>	<i>14,9</i>	<i>POSITIVA</i>
febbraio	<i>20,0</i>	<i>7,1</i>	<i>19,4</i>	<i>14,6</i>	<i>POSITIVA</i>
marzo	<i>20,0</i>	<i>10,6</i>	<i>19,6</i>	<i>13,6</i>	<i>POSITIVA</i>
aprile	<i>20,0</i>	<i>13,4</i>	<i>19,7</i>	<i>15,2</i>	<i>POSITIVA</i>

Legenda simboli

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

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *GF - Parete - Solaio rialzato - Aule*

Codice: *Z3*

Tipologia

GF - Parete - Solaio rialzato

Trasmittanza termica lineica di calcolo

-0,383 W/mK

Trasmittanza termica lineica di riferimento

-0,767 W/mK

Fattore di temperatura f_{rsi}

0,662 -

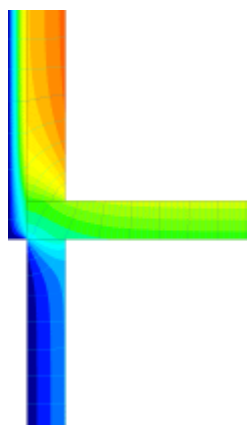
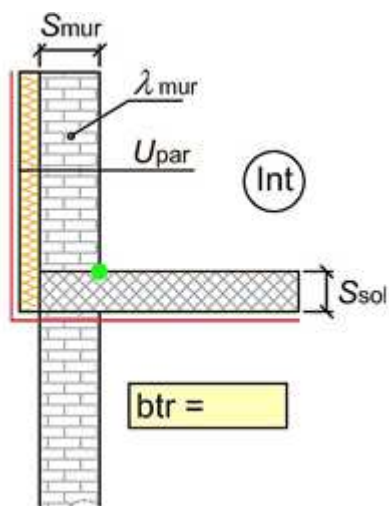
Riferimento

UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211

Note

GF9b - Giunto parete con isolamento esterno - solaio rialzato non isolato su ambiente non riscaldato

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,767 W/mK.



Caratteristiche

Coeff. correzione temperatura

btr *0,50* -

Spessore solaio

Ssol *280,0* mm

Spessore muro

Smur *190,0* mm

Trasmittanza termica parete

Upar *0,246* W/m²K

Conduttività termica muro

λmur *0,470* W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Condizioni esterne:

Classe concentrazione del vapore

0,006 kg/m³ Temperature medie mensili - °C

Temperatura interna periodo di riscaldamento

20,0 °C

Umidità relativa superficiale ammissibile

80 %

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	<i>20,0</i>	<i>17,1</i>	<i>19,0</i>	<i>17,8</i>	<i>POSITIVA</i>
novembre	<i>20,0</i>	<i>13,8</i>	<i>17,9</i>	<i>15,0</i>	<i>POSITIVA</i>
dicembre	<i>20,0</i>	<i>11,8</i>	<i>17,2</i>	<i>14,5</i>	<i>POSITIVA</i>
gennaio	<i>20,0</i>	<i>12,0</i>	<i>17,3</i>	<i>14,9</i>	<i>POSITIVA</i>
febbraio	<i>20,0</i>	<i>13,6</i>	<i>17,8</i>	<i>14,6</i>	<i>POSITIVA</i>
marzo	<i>20,0</i>	<i>15,3</i>	<i>18,4</i>	<i>13,6</i>	<i>POSITIVA</i>
aprile	<i>20,0</i>	<i>16,7</i>	<i>18,9</i>	<i>15,2</i>	<i>POSITIVA</i>

Legenda simboli

θ_i Temperatura interna al locale

°C

θ_e Temperatura esterna

°C

θ_{si} Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico

°C

θ_{acc} Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa

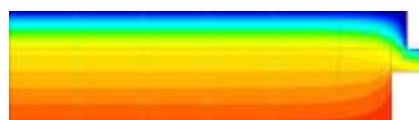
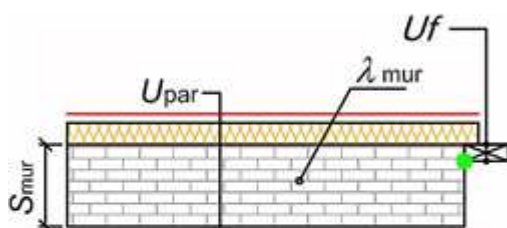
°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

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

Codice: *Z4*

Tipologia	W - Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,017	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,017	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,901	-
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 (φ_e) = 0,017 W/mK.	



(Int)

Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio	Uf	1,000	W/m²K
Spessore muro	Smur	250,0	mm
Trasmittanza termica parete	Upar	0,185	W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	0,470	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,006	kg/m³	Condizioni esterne:	Temperature medie mensili	-	°C
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0	°C				
Umidità relativa superficiale ammissibile	80	%				

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	14,1	19,4	17,8	POSITIVA
novembre	20,0	7,5	18,8	15,0	POSITIVA
dicembre	20,0	3,5	18,4	14,5	POSITIVA
gennaio	20,0	4,0	18,4	14,9	POSITIVA
febbraio	20,0	7,1	18,7	14,6	POSITIVA
marzo	20,0	10,6	19,1	13,6	POSITIVA
aprile	20,0	13,4	19,3	15,2	POSITIVA

Legenda simboli

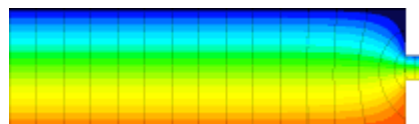
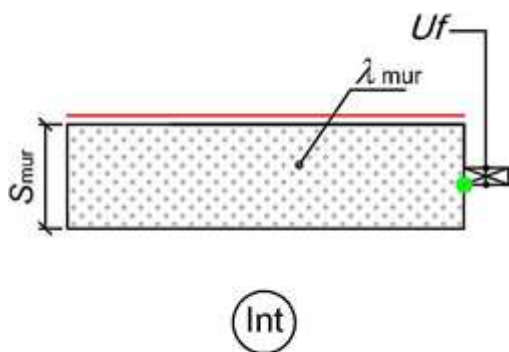
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

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

Codice: *Z5*

Tipologia	W - Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,060	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,060	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,713	-
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211	
Note	W10 - Giunto parete con isolamento ripartito - telaio posto in mezzeria	
	Trasmittanza termica lineica di riferimento (ϕ_e) = 0,060 W/mK.	



Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio	U_f	2,000	W/m²K
Spessore muro	S_{mur}	300,0	mm
Conducibilità termica muro	λ_{mur}	0,250	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,006	kg/m³	<u>Condizioni esterne:</u>	Temperature medie mensili	-	°C
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0	°C				
Umidità relativa superficiale ammissibile	80	%				

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	14,1	18,3	17,8	POSITIVA
novembre	20,0	7,5	16,4	15,0	POSITIVA
dicembre	20,0	3,5	15,3	14,5	POSITIVA
gennaio	20,0	4,0	15,4	14,9	POSITIVA
febbraio	20,0	7,1	16,3	14,6	POSITIVA
marzo	20,0	10,6	17,3	13,6	POSITIVA
aprile	20,0	13,4	18,1	15,2	POSITIVA

Legenda simboli

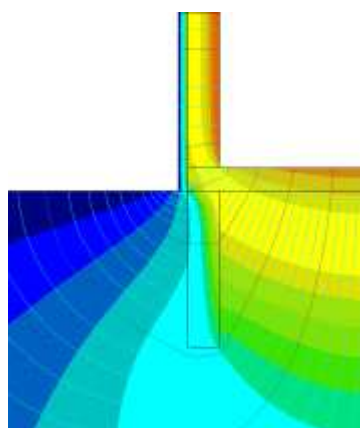
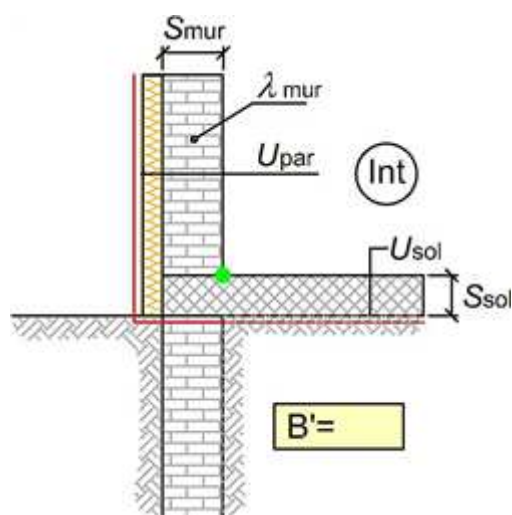
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *GF - Parete - Solaio controterra - Palestra/Servizi*

Codice: Z6

Tipologia	GF - Parete - Solaio controterra	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,368	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,736	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,603	-
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 (φ_e) = 0,736 W/mK.	



Caratteristiche

Dimensione caratteristica del pavimento	B'	10,00	m
Spessore solaio	Ssol	280,0	mm
Spessore muro	Smur	290,0	mm
Trasmittanza termica solaio	Usol	0,389	W/m²K
Trasmittanza termica parete	Upar	0,249	W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	0,250	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	17,0	18,8	17,8	POSITIVA
novembre	20,0	14,2	17,7	15,0	POSITIVA
dicembre	20,0	10,9	16,4	14,5	POSITIVA
gennaio	20,0	8,9	15,6	14,9	POSITIVA
febbraio	20,0	9,1	15,7	14,6	POSITIVA
marzo	20,0	10,7	16,3	13,6	POSITIVA
aprile	20,0	12,4	17,0	15,2	POSITIVA

Legenda simboli

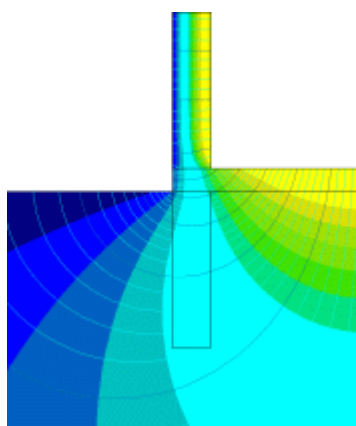
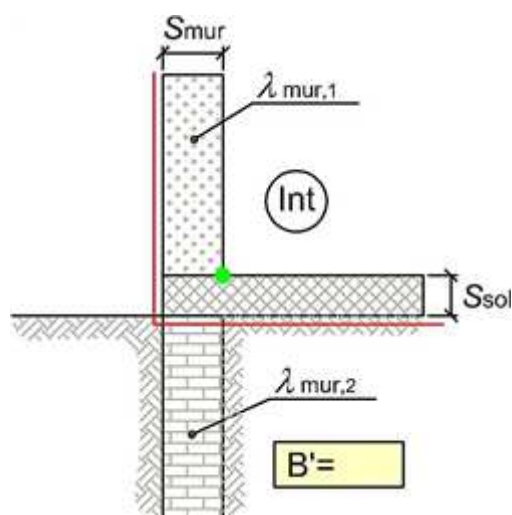
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *GF - Parete - Solaio controterra - murature esistenti*

Codice: *Z7*

Tipologia *GF - Parete - Solaio controterra*
Trasmittanza termica lineica di calcolo *-0,398* W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento *-0,796* W/mK
Fattore di temperatura f_{rsi} *0,440* -
Riferimento *UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211*
Note *GF4b - Giunto parete con isolamento ripartito - solaio controterra non isolato*
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,796 W/mK.



Caratteristiche

Dimensione caratteristica del pavimento B' *2,95* m
Spessore solaio S_{sol} *280,0* mm
Spessore muro S_{mur} *400,0* mm
Conduttività termica muro 1 $\lambda_{mur,1}$ *2,500* W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore *0,004* 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	<i>20,0</i>	<i>17,0</i>	<i>18,3</i>	<i>17,1</i>	<i>POSITIVA</i>
novembre	<i>20,0</i>	<i>14,2</i>	<i>16,7</i>	<i>13,0</i>	<i>POSITIVA</i>
dicembre	<i>20,0</i>	<i>10,9</i>	<i>14,9</i>	<i>11,7</i>	<i>POSITIVA</i>
gennaio	<i>20,0</i>	<i>8,9</i>	<i>13,8</i>	<i>12,2</i>	<i>POSITIVA</i>
febbraio	<i>20,0</i>	<i>9,1</i>	<i>13,9</i>	<i>12,4</i>	<i>POSITIVA</i>
marzo	<i>20,0</i>	<i>10,7</i>	<i>14,8</i>	<i>12,0</i>	<i>POSITIVA</i>
aprile	<i>20,0</i>	<i>12,4</i>	<i>15,8</i>	<i>14,2</i>	<i>POSITIVA</i>

Legenda simboli

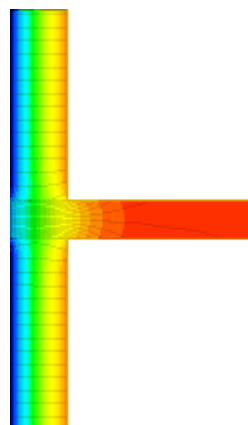
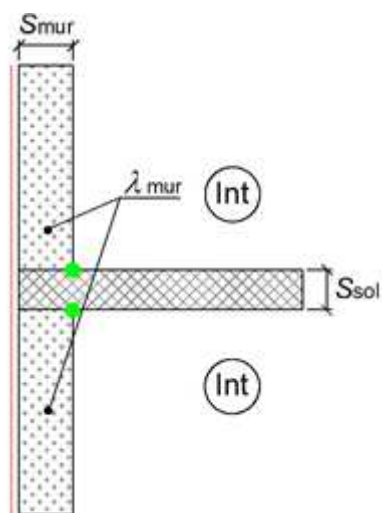
θ_i Temperatura interna al locale °C
 θ_e Temperatura esterna °C
 θ_{si} Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico °C
 θ_{acc} Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa °C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

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

Codice: *Z8*

Tipologia	<i>IF - Parete - Solaio interpiano</i>	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	<i>-0,012</i>	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	<i>-0,025</i>	W/mK
Fattore di temperatura f_{rsi}	<i>0,446</i>	-
Riferimento	<i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i>	
Note	<i>IF4 - Giunto parete con isolamento ripartito - solaio interpiano</i>	
	<i>Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,025 W/mK.</i>	



Caratteristiche

Spessore solaio	Ssol	<i>280,0</i>	mm
Spessore muro	Smur	<i>400,0</i>	mm
Conduttività termica muro	λ_{mur}	<i>2,500</i>	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	<i>0,002</i>	kg/m ³	Condizioni esterne:		
Temperatura interna periodo di riscaldamento	<i>20,0</i>	°C	Temperature medie mensili	-	°C
Umidità relativa superficiale ammissibile	<i>80</i>	%			

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	<i>20,0</i>	<i>14,1</i>	<i>16,7</i>	<i>16,2</i>	<i>POSITIVA</i>
novembre	<i>20,0</i>	<i>7,5</i>	<i>13,1</i>	<i>10,7</i>	<i>POSITIVA</i>
dicembre	<i>20,0</i>	<i>3,5</i>	<i>10,9</i>	<i>8,3</i>	<i>POSITIVA</i>
gennaio	<i>20,0</i>	<i>4,0</i>	<i>11,1</i>	<i>9,0</i>	<i>POSITIVA</i>
febbraio	<i>20,0</i>	<i>7,1</i>	<i>12,9</i>	<i>9,9</i>	<i>POSITIVA</i>
marzo	<i>20,0</i>	<i>10,6</i>	<i>14,8</i>	<i>10,1</i>	<i>POSITIVA</i>
aprile	<i>20,0</i>	<i>13,4</i>	<i>16,3</i>	<i>13,1</i>	<i>POSITIVA</i>

Legenda simboli

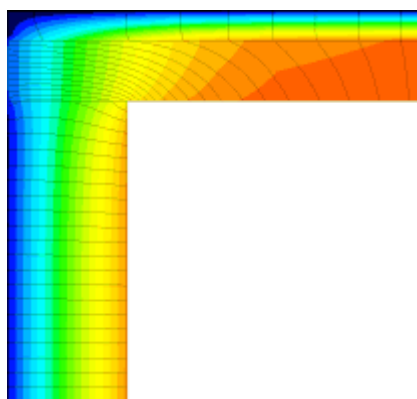
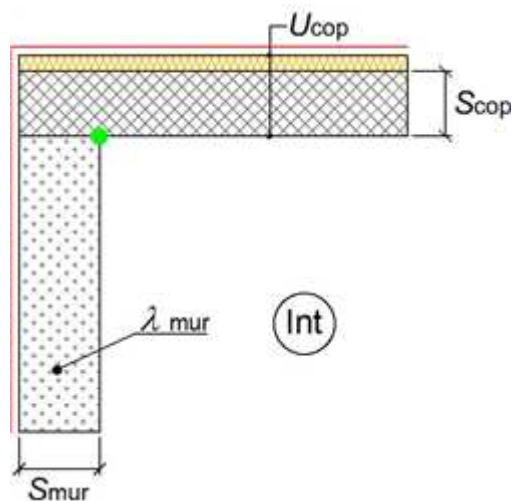
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *R - Parete - Copertura - muratura esistenti*

Codice: *Z9*

Tipologia *R - Parete - Copertura*
Trasmittanza termica lineica di calcolo *-0,297* W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento *-0,594* W/mK
Fattore di temperature f_{rsi} *0,445* -
Riferimento *UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211*
Note *R4 - Giunto parete con isolamento ripartito - copertura isolata esternamente*
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,594 W/mK.



Caratteristiche

Spessore copertura	Scop	<i>240,0</i>	mm
Spessore muro	Smur	<i>400,0</i>	mm
Trasmittanza termica copertura	Ucop	<i>0,599</i>	W/m²K
Conducibilità termica muro	λ_{mur}	<i>2,500</i>	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore *0,002* 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	<i>20,0</i>	<i>14,1</i>	<i>16,7</i>	<i>16,2</i>	<i>POSITIVA</i>
novembre	<i>20,0</i>	<i>7,5</i>	<i>13,1</i>	<i>10,7</i>	<i>POSITIVA</i>
dicembre	<i>20,0</i>	<i>3,5</i>	<i>10,8</i>	<i>8,3</i>	<i>POSITIVA</i>
gennaio	<i>20,0</i>	<i>4,0</i>	<i>11,1</i>	<i>9,0</i>	<i>POSITIVA</i>
febbraio	<i>20,0</i>	<i>7,1</i>	<i>12,8</i>	<i>9,9</i>	<i>POSITIVA</i>
marzo	<i>20,0</i>	<i>10,6</i>	<i>14,8</i>	<i>10,1</i>	<i>POSITIVA</i>
aprile	<i>20,0</i>	<i>13,4</i>	<i>16,3</i>	<i>13,1</i>	<i>POSITIVA</i>

Legenda simboli

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

FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

Dati climatici della località:

Località	Melzo	
Provincia	Milano	
Altitudine s.l.m.	118	m
Gradi giorno	2404	
Zona climatica	E	
Temperatura esterna di progetto	-5,0	°C

Dati geometrici dell'intero edificio:

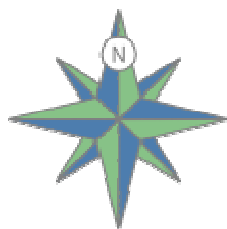
Superficie in pianta netta	5676,05	m ²
Superficie esterna lorda	11600,67	m ²
Volume netto	24757,77	m ³
Volume lordo	31460,29	m ³
Rapporto S/V	0,37	m ⁻¹

Opzioni di calcolo:

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

Coefficienti di esposizione solare:

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



DISPERSIONI DEI COMPONENTI

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
M1	T	SMM_CV02_C.A + Intonaco_parete aulee_35cm_Cappotto_r1	0,186	-5,0	376,59	1967	1,1
M2	U	SMM_CV02-A_C.A + Intonaco_25cm_Cappotto_r1	0,573	0,0	21,42	246	0,1
M3	T	SMM_CV03_C.A + Piastrille_35cm_Cappotto_r1	0,186	-5,0	144,29	739	0,4
M4	T	SMM_CV04_C.A + Intonaco_31cm_Cappotto_r1	0,192	-5,0	269,23	1459	0,8
M5	T	SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Cappotto_r1	3,333	-5,0	2,21	203	0,1
M6	T	SMM_CV05_C.A + Piastrille_32cm_Cappotto_r1	0,192	-5,0	33,15	181	0,1
M7	T	SMM_CV03B_C.A + Intonaco_34cm_Cappotto_r1	0,187	-5,0	125,50	650	0,3
M8	U	SMM_CV06_C.A + Intonaco_21cm_Cappotto_r1	2,890	0,0	21,62	1250	0,7
M9	T	SMM_CV10_C.A + Muratura + Intonaco_27cm_Cappotto_r1	0,210	-5,0	12,59	79	0,0
M10	T	SMM_CV17_C.A + Muratura + Piastrille_28cm_Cappotto_r1	0,209	-5,0	38,81	244	0,1
M11	T	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_parete palestra_30cm_Cappotto_r1	0,239	-5,0	977,04	6523	3,5
M12	U	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_30cm_VS LNC esistente	2,496	5,0	40,25	1507	0,8
M13	T	SMM_CV12_C.A + Piastrille_32cm_Esistente	3,250	-5,0	101,90	9114	4,9
M14	T	SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Esistente	3,333	-5,0	420,55	37607	20,1
M15	T	SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esistente	2,941	-5,0	128,92	10655	5,7
M18	T	SMM_CV07_C.A + Piastrille_36cm_Cappotto_r1	0,186	-5,0	34,67	181	0,1
P1	U	SMM_CO01A_Solaio a terra Aule/Corridoio/Mensa_38cm_E sistente VS LNC	0,249	7,5	1965,46	6107	3,3
P2	G	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente	0,932	-5,0	489,34	11399	6,1
P3	G	SMM_CO01C_Solaio a terra Palestra_38cm_Esistente	0,389	-5,0	842,73	8203	4,4
P4	G	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente_Mens a	0,275	-5,0	494,26	3397	1,8
S1	T	SMM_CO02_Copertura Aule_6%_Esistente	0,219	-5,0	1937,65	10623	5,7
S3	T	SMM_CO03_Copertura Spogliatoi_esistente	0,208	-5,0	460,26	2397	1,3

S4	T	SMM_CO07_Copertura Palestra_esistente	0,219	-5,0	864,30	5331	2,9
S5	T	SMM_CO06_Copertura auditorium_12%_Esistente	0,608	-5,0	408,41	6987	3,7
S7	T	SMM_CO04_Copertura Cucina_38 cm_Esistente	1,592	-5,0	107,50	4278	2,3

Totale: **131328** **70,4**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K]	θe [°C]	S _{Tot} [m²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
W1	T	100x200	1,200	-5,0	74,00	2493	1,3
W2	T	112x200	1,200	-5,0	598,08	20231	10,8
W3	T	porta 120x300	1,200	-5,0	3,60	130	0,1
W5	T	120x65	1,200	-5,0	18,72	618	0,3
W6	U	350x135	3,080	0,0	9,46	583	0,3
W7	U	porta 145x300	2,824	0,0	17,40	983	0,5
W8	T	porta 95x300	1,200	-5,0	28,50	855	0,5
W9	T	porta 145x280_esistente	5,796	-5,0	4,06	588	0,3
W10	T	100x220_esistente	5,781	-5,0	13,20	1908	1,0
W11	T	porta 230x220_esistente	5,799	-5,0	5,06	734	0,4
W12	T	100x110_esistente	5,804	-5,0	7,70	1229	0,7
W13	T	100x215_esistente	5,781	-5,0	17,20	2734	1,5
W14	T	150x110_esistente	5,798	-5,0	1,65	263	0,1
W15	T	porta 168x335	1,200	-5,0	22,52	743	0,4
W16	T	porta 200x220	1,200	-5,0	4,40	145	0,1
W17	T	porta 130x220	1,200	-5,0	5,72	184	0,1
W18	T	porta 130x220_esistente	5,798	-5,0	2,86	477	0,3
W19	T	porta 120x210_esistente	5,801	-5,0	5,04	786	0,4
W20	T	100x200_esistente	5,782	-5,0	4,00	694	0,4
W21	T	93x100	1,200	-5,0	2,79	100	0,1
W22	T	130x100	1,200	-5,0	2,60	94	0,1
W23	T	97x100	1,200	-5,0	5,82	210	0,1
W24	T	95x200	1,200	-5,0	3,80	137	0,1
W25	T	85x200	1,200	-5,0	1,70	56	0,0
W26	T	125x200	1,200	-5,0	2,50	83	0,0
W27	T	135x200	1,200	-5,0	8,10	267	0,1
W28	U	315x190	3,164	0,0	11,98	758	0,4
W29	T	130x200	1,200	-5,0	2,60	86	0,0
W30	T	porta 105x300	1,200	-5,0	3,15	104	0,1

W3 1	T	105x200	1,200	-5,0	2,10	69	0,0
W3 2	T	porta 120x265	1,200	-5,0	3,18	105	0,1
W3 3	T	145x155	1,200	-5,0	117,00	3949	2,1
W3 4	T	95x110_esistente	5,796	-5,0	1,05	167	0,1
W3 5	T	70x155_esistente	5,794	-5,0	4,36	726	0,4
W3 6	T	247x155_esistente	5,772	-5,0	7,66	1271	0,7
W3 7	T	70x270_esistente	5,789	-5,0	5,67	985	0,5
W3 8	T	247x270_esistente	5,766	-5,0	6,67	1154	0,6
W3 9	T	166x300_esistente	5,769	-5,0	4,98	862	0,5
W4 0	T	70x300_esistente	5,788	-5,0	6,30	1094	0,6
W4 1	T	139x300_esistente	5,772	-5,0	8,34	1444	0,8
W4 2	T	80x110_esistente	5,795	-5,0	0,88	153	0,1
W4 3	T	120x240_esistente	5,783	-5,0	2,88	500	0,3
W4 4	T	208x208_LUCERNARIO ESISTENTE	5,454	-5,0	12,99	1771	0,9
W4 5	T	128x128_LUCERNARIO ESISTENTE	5,499	-5,0	1,64	225	0,1
W4 6	T	108x108_LUCERNARIO ESISTENTE	5,520	-5,0	2,34	323	0,2
W4 7	T	200x200_LUCERNARIO ESISTENTE	5,457	-5,0	40,00	5457	2,9

Totale: **58526** **31,4**

Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	L_{Tot} [m]	Φ_{tr} [W]	% Φ_{Tot} [%]
Z1	-	R - Parete Isolata - Copertura_r1	-0,036	257,44	-252	-0,1
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano - Aule	0,004	287,76	31	0,0
Z3	-	GF - Parete - Solaio rialzato - Aule	-0,383	424,85	-3282	-1,8
Z4	-	W - Parete - Telaio - Serramenti nuovi	0,017	2631,54	1210	0,6
Z5	-	W - Parete - Telaio - Serramenti esistenti	0,060	420,98	688	0,4
Z6	-	GF - Parete - Solaio controterra - Palestra/Servizi	0,368	160,36	1441	0,8
Z7	-	GF - Parete - Solaio controterra - murature esistenti	-0,398	163,50	-1646	-0,9
Z8	-	IF - Parete - Solaio interpiano - murature esistenti	-0,012	161,97	-55	0,0
Z9	-	R - Parete - Copertura - muratura esistenti	-0,297	161,67	-1344	-0,7

Totale: **-3210** **-1,7**

Legenda simboli

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

DISPERSIONI COMPLESSIVE DELL'EDIFICIO

Dispersioni per Trasmissione raggruppate per esposizione:

Prospetto Nord:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M3	SMM_CV03_C.A + Piastrille_35cm_Cappotto_r1	0,186	-5,0	68,22	381	0,2
M7	SMM_CV03B_C.A + Intonaco_34cm_Cappotto_r1	0,187	-5,0	39,43	221	0,1
M9	SMM_CV10_C.A + Muratura + Intonaco_27cm_Cappotto_r1	0,210	-5,0	12,59	79	0,0
M10	SMM_CV17_C.A + Muratura + Piastrille_28cm_Cappotto_r1	0,209	-5,0	38,81	244	0,1
M11	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_parete palestra_30cm_Cappotto_r1	0,239	-5,0	223,76	1602	0,9
M13	SMM_CV12_C.A + Piastrille_32cm_Esistente	3,250	-5,0	12,23	1192	0,6
M14	SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Esistente	3,333	-5,0	76,06	7606	4,1
Z1	R - Parete Isolata - Copertura_r1	-0,036	-5,0	53,79	-58	0,0
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano - Aule	0,004	-5,0	30,60	4	0,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato - Aule	-0,383	-5,0	15,26	-176	-0,1
Z4	W - Parete - Telaio - Serramenti nuovi	0,017	-5,0	109,02	54	0,0
Z5	W - Parete - Telaio - Serramenti esistenti	0,060	-5,0	102,82	185	0,1
Z8	IF - Parete - Solaio interpiano - murature esistenti	-0,012	-5,0	26,16	-10	0,0
Z9	R - Parete - Copertura - muratura esistenti	-0,297	-5,0	20,36	-182	-0,1
W3	porta 120x300	1,200	-5,0	3,60	130	0,1
W5	120x65	1,200	-5,0	9,36	337	0,2
W20	100x200_esistente	5,782	-5,0	4,00	694	0,4
W21	93x100	1,200	-5,0	2,79	100	0,1
W22	130x100	1,200	-5,0	2,60	94	0,1
W23	97x100	1,200	-5,0	5,82	210	0,1
W24	95x200	1,200	-5,0	3,80	137	0,1
W37	70x270_esistente	5,789	-5,0	5,67	985	0,5
W38	247x270_esistente	5,766	-5,0	6,67	1154	0,6
W39	166x300_esistente	5,769	-5,0	4,98	862	0,5
W40	70x300_esistente	5,788	-5,0	6,30	1094	0,6
W41	139x300_esistente	5,772	-5,0	8,34	1444	0,8
W42	80x110_esistente	5,795	-5,0	0,88	153	0,1
W43	120x240_esistente	5,783	-5,0	2,88	500	0,3

Totale: **19036** **10,2**

Prospetto Est:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
-----	----------------------	----------------------	------------	-----------------------	------------------------	--------------------------

M1	SMM_CV02_C.A + Intonaco_parete aulee_35cm_Cappotto_r1	0,186	-5,0	187,38	1001	0,5
M4	SMM_CV04_C.A + Intonaco_31cm_Cappotto_r1	0,192	-5,0	146,10	808	0,4
M6	SMM_CV05_C.A + Piastrille_32cm_Cappotto_r1	0,192	-5,0	25,58	141	0,1
M7	SMM_CV03B_C.A + Intonaco_34cm_Cappotto_r1	0,187	-5,0	23,43	126	0,1
M11	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_parete palestra_30cm_Cappotto_r1	0,239	-5,0	248,54	1706	0,9
M13	SMM_CV12_C.A + Piastrille_32cm_Esistente	3,250	-5,0	25,16	2351	1,3
M15	SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esistente	2,941	-5,0	106,63	9017	4,8
M18	SMM_CV07_C.A + Piastrille_36cm_Cappotto_r1	0,186	-5,0	17,27	92	0,0
S4	SMM_CO07_Copertura Palestra_esistente	0,219	-5,0	432,18	2725	1,5
S5	SMM_CO06_Copertura auditorium_12%_Esistente	0,608	-5,0	204,36	3574	1,9
Z1	R - Parete Isolata - Copertura_r1	-0,036	-5,0	61,90	-64	0,0
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano - Aule	0,004	-5,0	114,16	13	0,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato - Aule	-0,383	-5,0	90,56	-998	-0,5
Z4	W - Parete - Telaio - Serramenti nuovi	0,017	-5,0	1182,45	562	0,3
Z5	W - Parete - Telaio - Serramenti esistenti	0,060	-5,0	56,17	97	0,1
Z8	IF - Parete - Solaio interpiano - murature esistenti	-0,012	-5,0	44,68	-16	0,0
Z9	R - Parete - Copertura - muratura esistenti	-0,297	-5,0	60,48	-517	-0,3
W1	100x200	1,200	-5,0	34,00	1173	0,6
W2	112x200	1,200	-5,0	329,28	11360	6,1
W12	100x110_esistente	5,804	-5,0	2,20	367	0,2
W17	porta 130x220	1,200	-5,0	2,86	99	0,1
W18	porta 130x220_esistente	5,798	-5,0	2,86	477	0,3
W19	porta 120x210_esistente	5,801	-5,0	2,52	420	0,2
W33	145x155	1,200	-5,0	58,50	2018	1,1
W35	70x155_esistente	5,794	-5,0	4,36	726	0,4
W36	247x155_esistente	5,772	-5,0	7,66	1271	0,7

Totale: **38528** **20,6**

Prospetto Sud:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M3	SMM_CV03_C.A + Piastrille_35cm_Cappotto_r1	0,186	-5,0	68,48	319	0,2
M7	SMM_CV03B_C.A + Intonaco_34cm_Cappotto_r1	0,187	-5,0	39,27	183	0,1
M11	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_parete palestra_30cm_Cappotto_r1	0,239	-5,0	163,77	977	0,5
M13	SMM_CV12_C.A + Piastrille_32cm_Esistente	3,250	-5,0	23,99	1949	1,0
M14	SMM_CV11_C.A +	3,333	-5,0	189,26	15772	8,5

	<i>Intonaco_31cm_Esistente</i>					
M15	<i>SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esistente</i>	2,941	-5,0	22,29	1639	0,9
Z1	<i>R - Parete Isolata - Copertura_r1</i>	-0,036	-5,0	49,05	-44	0,0
Z2	<i>IF - Parete - Solaio interpiano - Aule</i>	0,004	-5,0	30,63	3	0,0
Z3	<i>GF - Parete - Solaio rialzato - Aule</i>	-0,383	-5,0	15,29	-147	-0,1
Z4	<i>W - Parete - Telaio - Serramenti nuovi</i>	0,017	-5,0	130,40	54	0,0
Z5	<i>W - Parete - Telaio - Serramenti esistenti</i>	0,060	-5,0	66,70	100	0,1
Z6	<i>GF - Parete - Solaio controterra - Palestra/Servizi</i>	0,368	-5,0	18,24	168	0,1
Z7	<i>GF - Parete - Solaio controterra - murature esistenti</i>	-0,398	-5,0	17,07	-170	-0,1
Z8	<i>IF - Parete - Solaio interpiano - murature esistenti</i>	-0,012	-5,0	47,50	-15	0,0
Z9	<i>R - Parete - Copertura - muratura esistenti</i>	-0,297	-5,0	20,36	-151	-0,1
W5	<i>120x65</i>	1,200	-5,0	9,36	281	0,2
W8	<i>porta 95x300</i>	1,200	-5,0	28,50	855	0,5
W9	<i>porta 145x280_esistente</i>	5,796	-5,0	4,06	588	0,3
W10	<i>100x220_esistente</i>	5,781	-5,0	13,20	1908	1,0
W11	<i>porta 230x220_esistente</i>	5,799	-5,0	5,06	734	0,4
W12	<i>100x110_esistente</i>	5,804	-5,0	1,10	160	0,1
W17	<i>porta 130x220</i>	1,200	-5,0	2,86	86	0,0
W19	<i>porta 120x210_esistente</i>	5,801	-5,0	2,52	365	0,2

Totale: **25614** **13,7**

Prospetto Ovest:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	<i>SMM_CV02_C.A + Intonaco_parete aulee_35cm_Cappotto_r1</i>	0,186	-5,0	189,21	967	0,5
M3	<i>SMM_CV03_C.A + Piastrille_35cm_Cappotto_r1</i>	0,186	-5,0	7,59	39	0,0
M4	<i>SMM_CV04_C.A + Intonaco_31cm_Cappotto_r1</i>	0,192	-5,0	123,13	651	0,3
M5	<i>SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Cappotto_r1</i>	3,333	-5,0	2,21	203	0,1
M6	<i>SMM_CV05_C.A + Piastrille_32cm_Cappotto_r1</i>	0,192	-5,0	7,57	40	0,0
M7	<i>SMM_CV03B_C.A + Intonaco_34cm_Cappotto_r1</i>	0,187	-5,0	23,37	120	0,1
M11	<i>SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_parete palestra_30cm_Cappotto_r1</i>	0,239	-5,0	340,97	2238	1,2
M13	<i>SMM_CV12_C.A + Piastrille_32cm_Esistente</i>	3,250	-5,0	40,52	3621	1,9
M14	<i>SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Esistente</i>	3,333	-5,0	155,23	14229	7,6
M18	<i>SMM_CV07_C.A + Piastrille_36cm_Cappotto_r1</i>	0,186	-5,0	17,40	89	0,0
S4	<i>SMM_CO07_Copertura Palestra_esistente</i>	0,219	-5,0	432,12	2606	1,4
S5	<i>SMM_CO06_Copertura auditorium_12%_Esistente</i>	0,608	-5,0	204,05	3413	1,8

Z1	R - Parete Isolata - Copertura_r1	-0,036	-5,0	65,51	-64	0,0
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano - Aule	0,004	-5,0	90,92	10	0,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato - Aule	-0,383	-5,0	76,77	-809	-0,4
Z4	W - Parete - Telaio - Serramenti nuovi	0,017	-5,0	1134,43	515	0,3
Z5	W - Parete - Telaio - Serramenti esistenti	0,060	-5,0	76,52	127	0,1
Z6	GF - Parete - Solaio controterra - Palestra/Servizi	0,368	-5,0	6,93	70	0,0
Z7	GF - Parete - Solaio controterra - murature esistenti	-0,398	-5,0	19,99	-219	-0,1
Z8	IF - Parete - Solaio interpiano - murature esistenti	-0,012	-5,0	43,63	-15	0,0
Z9	R - Parete - Copertura - muratura esistenti	-0,297	-5,0	60,47	-494	-0,3
W1	100x200	1,200	-5,0	40,00	1320	0,7
W2	112x200	1,200	-5,0	268,80	8870	4,8
W12	100x110_esistente	5,804	-5,0	4,40	702	0,4
W13	100x215_esistente	5,781	-5,0	17,20	2734	1,5
W14	150x110_esistente	5,798	-5,0	1,65	263	0,1
W15	porta 168x335	1,200	-5,0	22,52	743	0,4
W16	porta 200x220	1,200	-5,0	4,40	145	0,1
W25	85x200	1,200	-5,0	1,70	56	0,0
W26	125x200	1,200	-5,0	2,50	83	0,0
W27	135x200	1,200	-5,0	8,10	267	0,1
W29	130x200	1,200	-5,0	2,60	86	0,0
W30	porta 105x300	1,200	-5,0	3,15	104	0,1
W31	105x200	1,200	-5,0	2,10	69	0,0
W32	porta 120x265	1,200	-5,0	3,18	105	0,1
W33	145x155	1,200	-5,0	58,50	1931	1,0
W34	95x110_esistente	5,796	-5,0	1,05	167	0,1

Totale: **44983** **24,1**

Prospetto Orizzontale:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
P1	SMM_CO01A_Solaio a terra Aule/Corridoio/Mensa_38cm_Esistente VS LNC	0,249	7,5	1965,46	6107	3,3
P2	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente	0,932	-5,0	489,34	11399	6,1
P3	SMM_CO01C_Solaio a terra Palestra_38cm_Esistente	0,389	-5,0	842,73	8203	4,4
P4	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente_Mensa	0,275	-5,0	494,26	3397	1,8
S1	SMM_CO02_Copertura Aule_6%_Esistente	0,219	-5,0	1937,65	10623	5,7
S3	SMM_CO03_Copertura Spogliatoi_esistente	0,208	-5,0	460,26	2397	1,3
S7	SMM_CO04_Copertura Cucina_38cm_Esistente	1,592	-5,0	107,50	4278	2,3
Z1	R - Parete Isolata - Copertura_r1	-0,036	-5,0	16,95	-15	0,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato -	-0,383	-5,0	215,55	-1064	-0,6

	<i>Aule</i>					
Z5	<i>W - Parete - Telaio - Serramenti esistenti</i>	<i>0,060</i>	<i>-5,0</i>	<i>118,77</i>	<i>179</i>	<i>0,1</i>
Z6	<i>GF - Parete - Solaio controterra - Palestra/Servizi</i>	<i>0,368</i>	<i>-5,0</i>	<i>124,48</i>	<i>1144</i>	<i>0,6</i>
Z7	<i>GF - Parete - Solaio controterra - murature esistenti</i>	<i>-0,398</i>	<i>-5,0</i>	<i>81,75</i>	<i>-813</i>	<i>-0,4</i>
W44	<i>208x208_LUCERNARIO ESISTENTE</i>	<i>5,454</i>	<i>-5,0</i>	<i>12,99</i>	<i>1771</i>	<i>0,9</i>
W45	<i>128x128_LUCERNARIO ESISTENTE</i>	<i>5,499</i>	<i>-5,0</i>	<i>1,64</i>	<i>225</i>	<i>0,1</i>
W46	<i>108x108_LUCERNARIO ESISTENTE</i>	<i>5,520</i>	<i>-5,0</i>	<i>2,34</i>	<i>323</i>	<i>0,2</i>
W47	<i>200x200_LUCERNARIO ESISTENTE</i>	<i>5,457</i>	<i>-5,0</i>	<i>40,00</i>	<i>5457</i>	<i>2,9</i>

Totale: **53611** **28,7**

Prospetto non disperdente:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M2	<i>SMM_CV02-A_C.A + Intonaco_25cm_Cappotto_r1</i>	<i>0,573</i>	<i>0,0</i>	<i>21,42</i>	<i>246</i>	<i>0,1</i>
M8	<i>SMM_CV06_C.A + Intonaco_21cm_Cappotto_r1</i>	<i>2,890</i>	<i>0,0</i>	<i>21,62</i>	<i>1250</i>	<i>0,7</i>
M12	<i>SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_30cm_VS LNC esistente</i>	<i>2,496</i>	<i>5,0</i>	<i>40,25</i>	<i>1507</i>	<i>0,8</i>
Z1	<i>R - Parete Isolata - Copertura_r1</i>	<i>-0,036</i>	<i>-5,0</i>	<i>10,24</i>	<i>-7</i>	<i>0,0</i>
Z2	<i>IF - Parete - Solaio interpiano - Aule</i>	<i>0,004</i>	<i>-5,0</i>	<i>21,45</i>	<i>2</i>	<i>0,0</i>
Z3	<i>GF - Parete - Solaio rialzato - Aule</i>	<i>-0,383</i>	<i>-5,0</i>	<i>11,42</i>	<i>-88</i>	<i>0,0</i>
Z4	<i>W - Parete - Telaio - Serramenti nuovi</i>	<i>0,017</i>	<i>-5,0</i>	<i>75,24</i>	<i>25</i>	<i>0,0</i>
Z6	<i>GF - Parete - Solaio controterra - Palestra/Servizi</i>	<i>0,368</i>	<i>-5,0</i>	<i>10,71</i>	<i>59</i>	<i>0,0</i>
Z7	<i>GF - Parete - Solaio controterra - murature esistenti</i>	<i>-0,398</i>	<i>-5,0</i>	<i>44,69</i>	<i>-444</i>	<i>-0,2</i>
W6	<i>350x135</i>	<i>3,080</i>	<i>0,0</i>	<i>9,46</i>	<i>583</i>	<i>0,3</i>
W7	<i>porta 145x300</i>	<i>2,824</i>	<i>0,0</i>	<i>17,40</i>	<i>983</i>	<i>0,5</i>
W28	<i>315x190</i>	<i>3,164</i>	<i>0,0</i>	<i>11,98</i>	<i>758</i>	<i>0,4</i>

Totale: **4872** **2,6**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica di un elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica di un ponte termico
θ _e	Temperatura di esposizione dell'elemento
Sup.	Superficie di un elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza di un ponte termico
Φ _{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
%Φ _{Tot}	Rapporto percentuale tra il Φ _{tr} dell'elemento e il totale dei Φ _{tr}

Dispersioni per Ventilazione:

Nr.	Descrizione zona termica	V _{netto} [m ³]	Φ _{ve} [W]
1	AULE	11399,3	47232
2	SPOGLIATOI	596,4	4285
3	PALESTRA	8660,0	58981
4	MENSA	4102,1	182001

Totale **292500**

Legenda simboli

V_{netto} Volume netto della zona termica
Φ_{ve} Potenza dispersa per ventilazione

Dispersioni per Intermittenza:

Nr.	Descrizione zona termica	S _u [m ²]	f _{RH} [-]	Φ _{rh} [W]
1	AULE	3620,38	0	0
2	SPOGLIATOI	198,80	0	0
3	PALESTRA	1020,73	0	0
4	MENSA	836,14	0	0

Totale: **0**

Legenda simboli

S_u Superficie in pianta netta della zona termica
f_{RH} Fattore di ripresa
Φ_{rh} Potenza dispersa per intermittenza

Dispersioni totali:

Coefficiente di sicurezza adottato **1,00** -

Nr.	Descrizione zona termica	Φ _{hl} [W]	Φ _{hl,sic} [W]
1	AULE	102592	102592
2	SPOGLIATOI	13953	13953
3	PALESTRA	95086	95086
4	MENSA	267513	267513

Totale **479144** **479144**

Legenda simboli

Φ_{hl} Potenza totale dispersa
Φ_{hl,sic} Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

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

Dati climatici della località:

Località	Melzo
Provincia	Milano
Altitudine s.l.m.	118 m
Gradi giorno	2404
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/m ²	1,6	2,3	3,7	5,3	7,6	10,0	9,4	6,7	4,5	2,6	1,5	1,3
Nord-Est	MJ/m ²	1,8	3,0	5,3	8,0	10,2	12,7	12,6	9,8	7,1	3,4	1,7	1,4
Est	MJ/m ²	4,1	5,8	8,6	11,0	12,5	14,7	15,2	12,9	10,9	6,0	3,4	3,0
Sud-Est	MJ/m ²	7,4	8,7	10,8	11,7	11,7	13,0	13,6	12,8	12,7	8,3	5,7	5,4
Sud	MJ/m ²	9,6	10,4	11,4	10,5	9,7	10,4	10,8	11,0	12,4	9,4	7,1	6,9
Sud-Ovest	MJ/m ²	7,4	8,7	10,8	11,7	11,7	13,0	13,6	12,8	12,7	8,3	5,7	5,4
Ovest	MJ/m ²	4,1	5,8	8,6	11,0	12,5	14,7	15,2	12,9	10,9	6,0	3,4	3,0
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,8	3,0	5,3	8,0	10,2	12,7	12,6	9,8	7,1	3,4	1,7	1,4
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,2	3,2	5,0	6,5	8,3	9,8	8,8	7,5	5,8	3,6	2,1	1,9
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,7	4,2	6,8	9,5	10,7	13,1	14,5	11,6	9,4	4,4	2,2	1,7

Edificio : Scuola Media Mascagni

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	4,0	7,1	10,6	12,8	-	-	-	-	-	12,4	7,5	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	5676,05	m ²
Superficie esterna lorda	11600,67	m ²
Volume netto	24757,77	m ³
Volume lordo	31460,29	m ³
Rapporto S/V	0,37	m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

Edificio : Scuola Media Mascagni

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	SMM_CV02_C.A + Intonaco_parete aulee 35cm Cappotto_r1	0,185	376,59	69,7
M3	SMM_CV03_C.A + Piastrelle 35cm Cappotto_r1	0,186	144,29	26,8
M4	SMM_CV04_C.A + Intonaco 31cm Cappotto_r1	0,192	269,23	51,6
M5	SMM_CV11_C.A + Intonaco 31cm Cappotto_r1	3,076	2,21	6,8
M6	SMM_CV05_C.A + Piastrelle 32cm Cappotto_r1	0,191	33,15	6,3
M7	SMM_CV03B_C.A + Intonaco 34cm Cappotto_r1	0,186	125,50	23,3
M9	SMM_CV10_C.A + Muratura + Intonaco 27cm Cappotto_r1	0,209	12,59	2,6
M10	SMM_CV17_C.A + Muratura + Piastrelle 28cm Cappotto_r1	0,209	38,81	8,1
M11	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_parete palestra 30cm Cappotto_r1	0,237	977,04	231,8
M13	SMM_CV12_C.A + Piastrelle 32cm Esistente	3,005	101,90	306,2
M14	SMM_CV11_C.A + Intonaco 31cm Esistente	3,076	420,55	1293,6
M15	SMM_CV13_C.A + Intonaco 41cm Esistente	2,739	128,92	353,1
M18	SMM_CV07_C.A + Piastrelle 36cm Cappotto_r1	0,185	34,67	6,4
S1	SMM_CO02 Copertura Aule 6% Esistente	0,218	1937,65	422,6
S3	SMM_CO03 Copertura Spogliatoi esistente	0,207	460,26	95,4
S4	SMM_CO07 Copertura Palestra esistente	0,218	864,30	188,5
S5	SMM_CO06 Copertura auditorium 12% Esistente	0,599	408,41	244,7
S7	SMM_CO04 Copertura Cucina 38 cm Esistente	1,531	107,50	164,5
Z1	R - Parete Isolata - Copertura_r1	-0,036	247,20	-8,8
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano - Aule	0,004	266,31	1,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato - Aule	-0,383	197,88	-75,9
Z4	W - Parete - Telaio - Serramenti nuovi	0,017	2556,30	42,2
Z5	W - Parete - Telaio - Serramenti esistenti	0,060	420,98	25,3
Z6	GF - Parete - Solaio controterra - Palestra/Servizi	0,368	25,17	9,3
Z7	GF - Parete - Solaio controterra - murature esistenti	-0,398	37,06	-14,7
Z8	IF - Parete - Solaio interpiano - murature esistenti	-0,012	161,97	-2,0
Z9	R - Parete - Copertura - muratura esistenti	-0,297	161,67	-48,1
W1	100x200	1,200	74,00	88,8
W2	112x200	1,200	598,08	717,7
W3	porta 120x300	1,200	3,60	4,3
W5	120x65	1,200	18,72	22,5
W8	porta 95x300	1,200	28,50	34,2
W9	porta 145x280_esistente	5,304	4,06	21,5
W10	100x220_esistente	5,216	13,20	68,9
W11	porta 230x220_esistente	5,320	5,06	26,9
W12	100x110_esistente	5,350	7,70	41,2
W13	100x215_esistente	5,218	17,20	89,7
W14	150x110_esistente	5,316	1,65	8,8
W15	porta 168x335	1,200	22,52	27,0
W16	porta 200x220	1,200	4,40	5,3
W17	porta 130x220	1,200	5,72	6,9
W18	porta 130x220_esistente	5,312	2,86	15,2
W19	porta 120x210_esistente	5,330	5,04	26,9
W20	100x200_esistente	5,222	4,00	20,9
W21	93x100	1,200	2,79	3,3
W22	130x100	1,200	2,60	3,1
W23	97x100	1,200	5,82	7,0
W24	95x200	1,200	3,80	4,6
W25	85x200	1,200	1,70	2,0
W26	125x200	1,200	2,50	3,0
W27	135x200	1,200	8,10	9,7
W29	130x200	1,200	2,60	3,1
W30	porta 105x300	1,200	3,15	3,8
W31	105x200	1,200	2,10	2,5
W32	porta 120x265	1,200	3,18	3,8

W33	145x155	1,200	117,00	140,4
W34	95x110 esistente	5,303	1,05	5,6
W35	70x155 esistente	5,293	4,36	23,1
W36	247x155 esistente	5,164	7,66	39,6
W37	70x270 esistente	5,263	5,67	29,8
W38	247x270 esistente	5,128	6,67	34,2
W39	166x300 esistente	5,149	4,98	25,6
W40	70x300 esistente	5,259	6,30	33,1
W41	139x300 esistente	5,165	8,34	43,1
W42	80x110 esistente	5,300	0,88	4,7
W43	120x240 esistente	5,228	2,88	15,1
W44	208x208 LUCERNARIO ESISTENTE	4,909	12,99	63,8
W45	128x128 LUCERNARIO ESISTENTE	5,009	1,64	8,2
W46	108x108 LUCERNARIO ESISTENTE	5,056	2,34	11,8
W47	200x200 LUCERNARIO ESISTENTE	4,915	40,00	196,6

Totale **5377,8**

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]
M16	SMM_CV13_C.A + Intonaco 41cm Esistente interrato	0,000	165,77	0,0
P2	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici 38cm Esistente	0,932	489,34	456,0
P3	SMM_CO01C_Solaio a terra Palestra 38cm Esistente	0,389	842,73	328,1
P4	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici 38cm Esistente Mensa	0,275	494,26	135,9
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato - Aule	-0,383	6,67	-2,6
Z6	GF - Parete - Solaio controterra - Palestra/Servizi	0,368	124,17	45,7
Z7	GF - Parete - Solaio controterra - murature esistenti	-0,398	126,44	-50,3

Totale **912,8**

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]
M2	SMM_CV02-A_C.A + Intonaco 25cm Cappotto_r1	0,573	21,42	0,80	9,8
M8	SMM_CV06_C.A + Intonaco 21cm Cappotto_r1	2,890	21,62	0,80	50,0
M12	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico 30cm VS LNC esistente	2,496	40,25	0,60	60,3
P1	SMM_CO01A_Solaio a terra Aule/Corridoio/Mensa 38cm Esistente VS LNC	0,249	1965,46	0,50	244,3
Z1	R - Parete Isolata - Copertura_r1	-0,036	10,24	-	-0,3
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano - Aule	0,004	21,45	-	0,1
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato - Aule	-0,383	220,30	-	-43,5
Z4	W - Parete - Telaio - Serramenti nuovi	0,017	75,24	-	1,0
Z6	GF - Parete - Solaio controterra - Palestra/Servizi	0,368	11,02	-	2,4
W6	350x135	3,080	9,46	0,80	23,3
W7	porta 145x300	2,824	17,40	0,80	39,3
W28	315x190	3,164	11,98	0,80	30,3

Totale **417,0**

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

Zona 1 : AULE

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m³]	Q _{ve,0} [m³/h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	1_Servizi igienici	Meccanica	61,05	488,41	0,08	13,0
2	2_Biblioteca	Meccanica	245,91	540,02	0,43	77,4
3	3_Aula	Meccanica	226,41	745,79	0,47	116,8
4	4_Aula	Meccanica	187,02	616,04	0,47	96,5
5	5_Aula sostegno	Meccanica	87,39	287,86	0,47	45,1
6	6_Aula sostegno	Meccanica	91,77	201,53	0,47	31,6
7	7_Servizi igienici	Meccanica	65,70	525,61	0,08	14,0

8	8_Aula nuova01	Meccanica	153,09	504,28	0,47	79,0
9	Bidelleria	Meccanica	39,42	31,79	0,59	6,3
12	11_Aula nuova 02	Meccanica	215,16	708,74	0,47	111,0
14	12_Ufficio segreteria	Meccanica	137,37	221,55	0,59	43,6
15	13_Ufficio presidenza	Meccanica	93,03	75,02	0,59	14,8
16	14_Ufficio direzione	Meccanica	137,49	221,74	0,59	43,6
17	15_servizi igienici	Meccanica	60,60	484,80	0,08	12,9
18	18_servizi igienici	Meccanica	61,26	490,07	0,08	13,1
19	19_Aula	Meccanica	182,79	602,11	0,47	94,3
20	20_laboratorio audiovisivi	Meccanica	183,60	469,28	0,43	67,3
21	21_Aula	Meccanica	137,70	453,58	0,47	71,1
22	22_archivio disegni	Meccanica	128,31	422,65	0,47	66,2
23	23_Auletta sostegno (ufficio)	Meccanica	51,00	41,13	0,59	8,1
24	24_laboratorio di informatica	Meccanica	229,26	585,99	0,43	84,0
25	25_archivio	Meccanica	258,03	849,95	0,47	133,2
26	28_Sala professori	Meccanica	283,53	622,63	0,47	97,5
28	30_Ufficio DGSA	Meccanica	140,28	226,24	0,59	44,5
29	31_servizi igienici	Meccanica	61,17	489,35	0,08	13,0
30	27_deposito + servizi bidelleria	Meccanica	34,77	278,16	0,08	7,4
31	17_corridoio orizzontale	Meccanica	1926,81	6346,91	0,47	994,3
32	65_servizi igienici	Meccanica	67,62	540,95	0,08	14,4
33	66_aula laboratorio	Meccanica	148,34	444,20	0,47	69,6
34	67_aula laboratorio	Meccanica	148,37	444,29	0,47	69,6
35	68_aula	Meccanica	148,40	444,39	0,47	69,6
36	69_aula	Meccanica	148,40	444,39	0,47	69,6
37	ingresso ovest p1	Meccanica	23,93	71,64	0,47	11,2
38	70_servizi igienici	Meccanica	63,33	506,61	0,08	13,5
39	71_servizi igienici	Meccanica	57,98	463,85	0,08	12,4
40	72_Laboratorio di arte	Meccanica	302,25	702,31	0,43	100,7
42	74_Laboratorio di informatica	Meccanica	302,67	703,31	0,43	100,8
44	76_servizi igienici	Meccanica	52,40	419,23	0,08	11,2
45	corridoio 2	Meccanica	26,63	79,75	0,47	12,5
46	77_servizi igienici	Meccanica	69,86	558,90	0,08	14,9
47	78_aula	Meccanica	148,53	444,79	0,47	69,7
48	79_Laboratorio di musica	Meccanica	148,43	574,84	0,43	82,4
49	80_Laboratorio di musica	Meccanica	148,37	574,59	0,43	82,4
50	81_servizi igienici	Meccanica	66,92	535,38	0,08	14,3
51	64_collegamento orizzontale	Meccanica	1799,13	5387,57	0,47	844,1
52	49_servizi igienici	Meccanica	66,86	534,86	0,08	14,3
53	50_aula laboratorio	Meccanica	146,62	439,06	0,47	68,8
54	51_aula sostegno	Meccanica	146,75	439,45	0,47	68,8
55	52_aule	Meccanica	148,99	446,17	0,47	69,9
56	53_aule	Meccanica	147,02	440,24	0,47	69,0
57	54_aula	Meccanica	146,78	439,55	0,47	68,9
58	55_aula	Meccanica	146,78	439,55	0,47	68,9
59	56_aula	Meccanica	146,75	439,45	0,47	68,8
60	57_aula	Meccanica	146,52	438,76	0,47	68,7
61	58_sala professori	Meccanica	146,55	292,57	0,47	45,8
62	59_aula	Meccanica	148,83	445,68	0,47	69,8
63	60_aula	Meccanica	146,98	440,14	0,47	69,0
64	61_Laboratorio di musica	Meccanica	147,58	571,52	0,43	81,9
65	62_Laboratorio di musica	Meccanica	148,17	573,82	0,43	82,2
66	63_servizi igienici	Meccanica	66,59	532,74	0,08	14,2

Zona 2 : SPOGLIATOI

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m³]	q _{ve,0} [m³/h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	32_infermeria	Meccanica	63,39	208,81	0,47	32,7
2	33_Deposito palestra	Meccanica	77,73	621,83	0,08	16,6
3	37_spgliatoio	Meccanica	120,36	962,87	0,43	138,0
4	36_servizi igienici	Meccanica	75,75	606,00	0,08	16,2
5	38_servizi igienici	Meccanica	96,66	773,27	0,08	20,6
6	39_collegamento orizzontale	Meccanica	116,70	384,41	0,47	60,2
7	34_servizi igienici	Meccanica	28,89	231,12	0,08	6,2
8	35_deposito palestra	Naturale	16,92	10,83	0,08	3,6

Zona 3 : PALESTRA

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m³]	q _{ve,0} [m³/h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
-----	--------------------	--------------	----------------------------	-----------------------------	--------------------------	--------------------------

2	40_COLLEGAMENTO ORIZZONTALE	Meccanica	570,30	1878,57	0,47	294,3
3	INGRESSO PALESTRA	Meccanica	92,25	303,87	0,47	47,6
5	GRUPPO PALESTRA	Meccanica	7997,46	4895,27	0,18	293,7

Zona 4 : MENSA

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	Q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	44_Mensa	Meccanica	2133,61	9499,34	0,34	1076,6
2	servizi igienici	Meccanica	122,16	977,25	0,08	26,1
3	82_AUDITORIUM	Meccanica	1846,33	11363,59	0,51	1931,8

Totale **8955,7**

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 Media Mascagni

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	SMM_CV02_C.A + Intonaco_parete aulee_35cm_Cappotto r1	0,185	376,59	3804	1,0	501	1,3	532	0,5
M2	SMM_CV02-A_C.A + Intonaco_25cm_Cappo tto_r1	0,573	21,42	536	0,1	-	-	-	-
M3	SMM_CV03_C.A + Piastrille_35cm_Cappo tto_r1	0,186	144,29	1462	0,4	202	0,5	227	0,2
M4	SMM_CV04_C.A + Intonaco_31cm_Cappo tto_r1	0,192	269,23	2815	0,8	358	0,9	367	0,3
M5	SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Cappo tto_r1	3,076	2,21	371	0,1	20	0,1	38	0,0
M6	SMM_CV05_C.A + Piastrille_32cm_Cappo tto_r1	0,191	33,15	346	0,1	48	0,1	46	0,0
M7	SMM_CV03B_C.A + Intonaco_34cm_Cappo tto_r1	0,186	125,50	1274	0,3	145	0,4	167	0,1
M8	SMM_CV06_C.A + Intonaco_21cm_Cappo tto_r1	2,890	21,62	2727	0,7	-	-	-	-
M9	SMM_CV10_C.A + Muratura + Intonaco_27cm_Cappo tto_r1	0,209	12,59	144	0,0	10	0,0	5	0,0
M10	SMM_CV17_C.A + Muratura + Piastrille_28cm_Cappo tto_r1	0,209	38,81	442	0,1	35	0,1	17	0,0
M11	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_parete palestra_30cm_Cappot to_r1	0,237	977,04	12646	3,5	1645	4,2	2394	2,1
M12	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_30cm_VS LNC esistente	2,496	40,25	3288	0,9	-	-	-	-
M13	SMM_CV12_C.A + Piastrille_32cm_Esiste nte	3,005	101,90	16702	4,6	1386	3,5	2517	2,2
M14	SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Esiste nte	3,076	420,55	70561	19,3	8493	21,6	16367	14,1
M15	SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esiste nte	2,739	128,92	19261	5,3	2095	5,3	2575	2,2
M16	SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esiste nte interrato	0,000	165,77	0	0,0	-	-	-	-
M18	SMM_CV07_C.A + Piastrille_36cm_Cappo tto_r1	0,185	34,67	350	0,1	48	0,1	51	0,0
P1	SMM_CO01A_Solaio a	0,249	1965,4	13325	3,6	-	-	-	-

	terra Aule/Corridoio/Mensa_38cm_Esistente VS LNC		6						
P2	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente	0,932	489,34	24871	6,8	-	-	-	-
P3	SMM_CO01C_Solaio a terra Palestra_38cm_Esistente	0,389	842,73	17898	4,9	-	-	-	-
P4	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente e Mensa	0,275	494,26	7412	2,0	-	-	-	-
S1	SMM_CO02_Copertura Aule_6%_Esistente	0,218	1937,65	23052	6,3	6347	16,2	6118	5,3
S3	SMM_CO03_Copertura Spogliatoi_esistente	0,207	460,26	5203	1,4	903	2,3	965	0,8
S4	SMM_CO07_Copertura Palestra_esistente	0,218	864,30	10283	2,8	2869	7,3	2744	2,4
S5	SMM_CO06_Copertura auditorium_12%_Esistente	0,599	408,41	13348	3,6	3697	9,4	3533	3,0
S7	SMM_CO04_Copertura Cucina_38cm_Esistente	1,531	107,50	8975	2,5	253	0,6	77	0,1
Totali			261095		71,4	29056	74,0	38741	33,3

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	100x200	1,200	74,00	4844	1,3	470	1,2	4720	4,1
W2	112x200	1,200	598,08	39149	10,7	3886	9,9	39352	33,9
W3	porta 120x300	1,200	3,60	236	0,1	15	0,0	129	0,1
W5	120x65	1,200	18,72	1225	0,3	119	0,3	1000	0,9
W6	350x135	3,080	9,46	1272	0,3	-	-	-	-
W7	porta 145x300	2,824	17,40	2145	0,6	-	-	-	-
W8	porta 95x300	1,200	28,50	1866	0,5	107	0,3	845	0,7
W9	porta 145x280_esistente	5,304	4,06	1175	0,3	139	0,4	285	0,2
W10	100x220_esistente	5,216	13,20	3756	1,0	426	1,1	1024	0,9
W11	porta 230x220_esistente	5,320	5,06	1468	0,4	180	0,5	356	0,3
W12	100x110_esistente	5,350	7,70	2247	0,6	142	0,4	348	0,3
W13	100x215_esistente	5,218	17,20	4895	1,3	365	0,9	1386	1,2
W14	150x110_esistente	5,316	1,65	478	0,1	26	0,1	56	0,0
W15	porta 168x335	1,200	22,52	1474	0,4	119	0,3	1342	1,2
W16	porta 200x220	1,200	4,40	288	0,1	34	0,1	407	0,3
W17	porta 130x220	1,200	5,72	374	0,1	26	0,1	210	0,2
W18	porta 130x220_esistente	5,312	2,86	829	0,2	45	0,1	58	0,1
W19	porta 120x210_esistente	5,330	5,04	1465	0,4	125	0,3	220	0,2
W20	100x200_esistente	5,222	4,00	1139	0,3	64	0,2	135	0,1
W21	93x100	1,200	2,79	183	0,0	12	0,0	100	0,1
W22	130x100	1,200	2,60	170	0,0	8	0,0	71	0,1
W23	97x100	1,200	5,82	381	0,1	28	0,1	236	0,2
W24	95x200	1,200	3,80	249	0,1	10	0,0	91	0,1
W25	85x200	1,200	1,70	111	0,0	9	0,0	106	0,1
W26	125x200	1,200	2,50	164	0,0	13	0,0	173	0,1
W27	135x200	1,200	8,10	530	0,1	51	0,1	693	0,6
W28	315x190	3,164	11,98	1654	0,5	-	-	-	-
W29	130x200	1,200	2,60	170	0,0	17	0,0	241	0,2
W30	porta 105x300	1,200	3,15	206	0,1	19	0,0	242	0,2
W31	105x200	1,200	2,10	137	0,0	13	0,0	178	0,2
W32	porta 120x265	1,200	3,18	208	0,1	18	0,0	242	0,2
W33	145x155	1,200	117,00	7659	2,1	848	2,2	8698	7,5
W34	95x110_esistente	5,303	1,05	304	0,1	34	0,1	90	0,1
W35	70x155_esistente	5,293	4,36	1259	0,3	119	0,3	185	0,2

W36	247x155_esistente	5,164	7,66	2158	0,6	238	0,6	463	0,4
W37	70x270_esistente	5,263	5,67	1628	0,4	126	0,3	246	0,2
W38	247x270_esistente	5,128	6,67	1866	0,5	186	0,5	455	0,4
W39	166x300_esistente	5,149	4,98	1399	0,4	127	0,3	299	0,3
W40	70x300_esistente	5,259	6,30	1807	0,5	126	0,3	247	0,2
W41	139x300_esistente	5,165	8,34	2350	0,6	190	0,5	439	0,4
W42	80x110_esistente	5,300	0,88	254	0,1	18	0,0	33	0,0
W43	120x240_esistente	5,228	2,88	821	0,2	57	0,1	118	0,1
W44	208x208_LUCERNARIO ESISTENTE	4,909	12,99	3478	1,0	305	0,8	2475	2,1
W45	128x128_LUCERNARIO ESISTENTE	5,009	1,64	448	0,1	41	0,1	294	0,3
W46	108x108_LUCERNARIO ESISTENTE	5,056	2,34	645	0,2	39	0,1	222	0,2
W47	200x200_LUCERNARIO ESISTENTE	4,915	40,00	10725	2,9	1271	3,2	8979	7,7
Totali		11129	30,4	10210	26,0	77487	66,7		
		0							

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	R - Parete Isolata - Copertura_r1	-0,036	257,44	-499	-0,1
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano - Aule	0,004	287,76	61	0,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato - Aule	-0,383	424,85	-6652	-1,8
Z4	W - Parete - Telaio - Serramenti nuovi	0,017	2631,54	2358	0,6
Z5	W - Parete - Telaio - Serramenti esistenti	0,060	420,98	1381	0,4
Z6	GF - Parete - Solaio controterra - Palestra/Servizi	0,368	160,36	3130	0,9
Z7	GF - Parete - Solaio controterra - murature esistenti	-0,398	163,50	-3548	-1,0
Z8	IF - Parete - Solaio interpiano - murature esistenti	-0,012	161,97	-110	0,0
Z9	R - Parete - Copertura - muratura esistenti	-0,297	161,67	-2621	-0,7
Totali		-6501	-1,8		

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	SMM_CV02_C.A + Intonaco_parete aulee_35cm_Cappotto_r1	0,185	376,59	216	1,0	32	1,3	53	0,5
M2	SMM_CV02-A_C.A + Intonaco_25cm_Cappotto_r1	0,573	21,42	30	0,1	-	-	-	-
M3	SMM_CV03_C.A + Piastrelle_35cm_Cappotto_r1	0,186	144,29	83	0,4	13	0,5	22	0,2
M4	SMM_CV04_C.A + Intonaco_31cm_Cappotto_r1	0,192	269,23	160	0,8	23	0,9	37	0,3
M5	SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Cappotto_r1	3,076	2,21	21	0,1	1	0,1	4	0,0
M6	SMM_CV05_C.A + Piastrelle_32cm_Cappotto_r1	0,191	33,15	20	0,1	3	0,1	5	0,0
M7	SMM_CV03B_C.A + Intonaco_34cm_Cappotto_r1	0,186	125,50	72	0,3	9	0,4	16	0,2
M8	SMM_CV06_C.A + Intonaco_21cm_Cappotto_r1	2,890	21,62	155	0,7	-	-	-	-
M9	SMM_CV10_C.A + Muratura + Intonaco_27cm_Cappotto_r1	0,209	12,59	8	0,0	1	0,0	0	0,0
M10	SMM_CV17_C.A + Muratura + Piastrelle_28cm_Cappotto_r1	0,209	38,81	25	0,1	2	0,1	2	0,0

	<i>tto_r1</i>								
M11	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_parete palestra_30cm_Cappotto_r1	0,237	977,04	719	3,5	106	4,2	237	2,2
M12	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_30cm_VS LNC esistente	2,496	40,25	187	0,9	-	-	-	-
M13	SMM_CV12_C.A + Piastrelle_32cm_Esistente	3,005	101,90	950	4,6	89	3,5	250	2,3
M14	SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Esistente	3,076	420,55	4013	19,3	547	21,6	1585	14,6
M15	SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esistente	2,739	128,92	1095	5,3	135	5,3	282	2,6
M16	SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esistente interrato	0,000	165,77	0	0,0	-	-	-	-
M18	SMM_CV07_C.A + Piastrelle_36cm_Cappotto_r1	0,185	34,67	20	0,1	3	0,1	5	0,0
P1	SMM_CO01A_Solaio a terra Aule/Corridoio/Mensa_38cm_Esistente VS LNC	0,249	1965,46	758	3,6	-	-	-	-
P2	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente	0,932	489,34	1414	6,8	-	-	-	-
P3	SMM_CO01C_Solaio a terra Palestra_38cm_Esistente	0,389	842,73	1018	4,9	-	-	-	-
P4	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente e Mensa	0,275	494,26	422	2,0	-	-	-	-
S1	SMM_CO02_Copertura Aule_6%_Esistente	0,218	1937,65	1311	6,3	409	16,2	622	5,7
S3	SMM_CO03_Copertura Spogliatoi_esistente	0,207	460,26	296	1,4	58	2,3	117	1,1
S4	SMM_CO07_Copertura Palestra_esistente	0,218	864,30	585	2,8	185	7,3	278	2,6
S5	SMM_CO06_Copertura auditorium_12%_Esistente	0,599	408,41	759	3,6	238	9,4	358	3,3
S7	SMM_CO04_Copertura Cucina_38cm_Esistente	1,531	107,50	510	2,5	16	0,6	4	0,0
Totali			14848		71,4	1871	74,0	3875	35,8

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	100x200	1,200	74,00	275	1,3	30	1,2	409	3,8
W2	112x200	1,200	598,08	2226	10,7	250	9,9	3389	31,3
W3	porta 120x300	1,200	3,60	13	0,1	1	0,0	13	0,1
W5	120x65	1,200	18,72	70	0,3	8	0,3	90	0,8
W6	350x135	3,080	9,46	72	0,3	-	-	-	-
W7	porta 145x300	2,824	17,40	122	0,6	-	-	-	-
W8	porta 95x300	1,200	28,50	106	0,5	7	0,3	97	0,9
W9	porta 145x280_esistente	5,304	4,06	67	0,3	9	0,4	24	0,2
W10	100x220_esistente	5,216	13,20	214	1,0	27	1,1	84	0,8
W11	porta 230x220_esistente	5,320	5,06	83	0,4	12	0,5	30	0,3
W12	100x110_esistente	5,350	7,70	128	0,6	9	0,4	32	0,3

W13	100x215_esistente	5,218	17,20	278	1,3	23	0,9	126	1,2
W14	150x110_esistente	5,316	1,65	27	0,1	2	0,1	5	0,0
W15	porta 168x335	1,200	22,52	84	0,4	8	0,3	120	1,1
W16	porta 200x220	1,200	4,40	16	0,1	2	0,1	36	0,3
W17	porta 130x220	1,200	5,72	21	0,1	2	0,1	19	0,2
W18	porta 130x220_esistente	5,312	2,86	47	0,2	3	0,1	5	0,0
W19	porta 120x210_esistente	5,330	5,04	83	0,4	8	0,3	18	0,2
W20	100x200_esistente	5,222	4,00	65	0,3	4	0,2	13	0,1
W21	93x100	1,200	2,79	10	0,0	1	0,0	10	0,1
W22	130x100	1,200	2,60	10	0,0	1	0,0	7	0,1
W23	97x100	1,200	5,82	22	0,1	2	0,1	23	0,2
W24	95x200	1,200	3,80	14	0,1	1	0,0	9	0,1
W25	85x200	1,200	1,70	6	0,0	1	0,0	10	0,1
W26	125x200	1,200	2,50	9	0,0	1	0,0	16	0,1
W27	135x200	1,200	8,10	30	0,1	3	0,1	62	0,6
W28	315x190	3,164	11,98	94	0,5	-	-	-	-
W29	130x200	1,200	2,60	10	0,0	1	0,0	21	0,2
W30	porta 105x300	1,200	3,15	12	0,1	1	0,0	21	0,2
W31	105x200	1,200	2,10	8	0,0	1	0,0	16	0,1
W32	porta 120x265	1,200	3,18	12	0,1	1	0,0	21	0,2
W33	145x155	1,200	117,00	436	2,1	55	2,2	755	7,0
W34	95x110_esistente	5,303	1,05	17	0,1	2	0,1	8	0,1
W35	70x155_esistente	5,293	4,36	72	0,3	8	0,3	15	0,1
W36	247x155_esistente	5,164	7,66	123	0,6	15	0,6	39	0,4
W37	70x270_esistente	5,263	5,67	93	0,4	8	0,3	24	0,2
W38	247x270_esistente	5,128	6,67	106	0,5	12	0,5	45	0,4
W39	166x300_esistente	5,149	4,98	80	0,4	8	0,3	29	0,3
W40	70x300_esistente	5,259	6,30	103	0,5	8	0,3	24	0,2
W41	139x300_esistente	5,165	8,34	134	0,6	12	0,5	43	0,4
W42	80x110_esistente	5,300	0,88	14	0,1	1	0,0	3	0,0
W43	120x240_esistente	5,228	2,88	47	0,2	4	0,1	12	0,1
W44	208x208_LUCERNARIO ESISTENTE	4,909	12,99	198	1,0	20	0,8	289	2,7
W45	128x128_LUCERNARIO ESISTENTE	5,009	1,64	25	0,1	3	0,1	34	0,3
W46	108x108_LUCERNARIO ESISTENTE	5,056	2,34	37	0,2	2	0,1	21	0,2
W47	200x200_LUCERNARIO ESISTENTE	4,915	40,00	610	2,9	82	3,2	894	8,2

Totali **6329 30,4 657 26,0 6961 64,2**

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	R - Parete Isolata - Copertura_r1	-0,036	257,44	-28	-0,1
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano - Aule	0,004	287,76	3	0,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato - Aule	-0,383	424,85	-378	-1,8
Z4	W - Parete - Telaio - Serramenti nuovi	0,017	2631,54	134	0,6
Z5	W - Parete - Telaio - Serramenti esistenti	0,060	420,98	79	0,4
Z6	GF - Parete - Solaio controterra - Palestra/Servizi	0,368	160,36	178	0,9
Z7	GF - Parete - Solaio controterra - murature esistenti	-0,398	163,50	-202	-1,0
Z8	IF - Parete - Solaio interpiano - murature esistenti	-0,012	161,97	-6	0,0
Z9	R - Parete - Copertura - muratura esistenti	-0,297	161,67	-149	-0,7

Totali **-370 -1,8**

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	SMM_CV02_C.A + Intonaco_parete aulee_35cm_Cappotto_r1	0,185	376,59	628	1,0	79	1,3	54	0,4
M2	SMM_CV02-A_C.A + Intonaco_25cm_Cappotto_r1	0,573	21,42	88	0,1	-	-	-	-

M3	SMM_CV03_C.A + Piastrille_35cm_Cappo tto_r1	0,186	144,29	241	0,4	32	0,5	27	0,2
M4	SMM_CV04_C.A + Intonaco_31cm_Cappo tto_r1	0,192	269,23	464	0,8	57	0,9	37	0,3
M5	SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Cappo tto_r1	3,076	2,21	61	0,1	3	0,1	4	0,0
M6	SMM_CV05_C.A + Piastrille_32cm_Cappo tto_r1	0,191	33,15	57	0,1	8	0,1	4	0,0
M7	SMM_CV03B_C.A + Intonaco_34cm_Cappo tto_r1	0,186	125,50	210	0,3	23	0,4	20	0,2
M8	SMM_CV06_C.A + Intonaco_21cm_Cappo tto_r1	2,890	21,62	450	0,7	-	-	-	-
M9	SMM_CV10_C.A + Muratura + Intonaco_27cm_Cappo tto_r1	0,209	12,59	24	0,0	2	0,0	0	0,0
M10	SMM_CV17_C.A + Muratura + Piastrille_28cm_Cappo tto_r1	0,209	38,81	73	0,1	5	0,1	2	0,0
M11	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_parete palestra_30cm_Cappo tto_r1	0,237	977,04	2086	3,5	260	4,2	259	2,1
M12	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_30cm_VS LNC esistente	2,496	40,25	542	0,9	-	-	-	-
M13	SMM_CV12_C.A + Piastrille_32cm_Esiste nte	3,005	101,90	2756	4,6	219	3,5	295	2,3
M14	SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Esiste nte	3,076	420,55	11642	19,3	1342	21,6	1938	15,4
M15	SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esiste nte	2,739	128,92	3178	5,3	331	5,3	211	1,7
M16	SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esiste nte interrato	0,000	165,77	0	0,0	-	-	-	-
M18	SMM_CV07_C.A + Piastrille_36cm_Cappo tto_r1	0,185	34,67	58	0,1	8	0,1	5	0,0
P1	SMM_CO01A_Solaio a terra Aule/Corridoio/Mensa_ 38cm_Esistente VS LNC	0,249	1965,4 6	2199	3,6	-	-	-	-
P2	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistent e	0,932	489,34	4104	6,8	-	-	-	-
P3	SMM_CO01C_Solaio a terra Palestra_38cm_Esisten te	0,389	842,73	2953	4,9	-	-	-	-
P4	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistent e Mensa	0,275	494,26	1223	2,0	-	-	-	-
S1	SMM_CO02_Copertura Aule_6%_Esistente	0,218	1937,6 5	3803	6,3	1003	16,2	589	4,7
S3	SMM_CO03_Copertura Spogliatoi esistente	0,207	460,26	858	1,4	143	2,3	63	0,5
S4	SMM_CO07_Copertura Palestra esistente	0,218	864,30	1697	2,8	453	7,3	265	2,1
S5	SMM_CO06_Copertura	0,599	408,41	2202	3,6	584	9,4	340	2,7

	auditorium_12%_Esistente								
S7	SMM_CO04_Copertura Cucina_38 cm_Esistente	1,531	107,50	1481	2,5	40	0,6	3	0,0
Totali		43079	71,4	4590	74,0	4116	32,7		

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	100x200	1,200	74,00	799	1,3	74	1,2	539	4,3
W2	112x200	1,200	598,08	6459	10,7	614	9,9	4353	34,6
W3	porta 120x300	1,200	3,60	39	0,1	2	0,0	12	0,1
W5	120x65	1,200	18,72	202	0,3	19	0,3	114	0,9
W6	350x135	3,080	9,46	210	0,3	-	-	-	-
W7	porta 145x300	2,824	17,40	354	0,6	-	-	-	-
W8	porta 95x300	1,200	28,50	308	0,5	17	0,3	48	0,4
W9	porta 145x280 esistente	5,304	4,06	194	0,3	22	0,4	35	0,3
W10	100x220 esistente	5,216	13,20	620	1,0	67	1,1	125	1,0
W11	porta 230x220 esistente	5,320	5,06	242	0,4	28	0,5	43	0,3
W12	100x110 esistente	5,350	7,70	371	0,6	22	0,4	51	0,4
W13	100x215 esistente	5,218	17,20	808	1,3	58	0,9	219	1,7
W14	150x110 esistente	5,316	1,65	79	0,1	4	0,1	7	0,1
W15	porta 168x335	1,200	22,52	243	0,4	19	0,3	183	1,5
W16	porta 200x220	1,200	4,40	48	0,1	5	0,1	57	0,5
W17	porta 130x220	1,200	5,72	62	0,1	4	0,1	21	0,2
W18	porta 130x220 esistente	5,312	2,86	137	0,2	7	0,1	5	0,0
W19	porta 120x210 esistente	5,330	5,04	242	0,4	20	0,3	25	0,2
W20	100x200 esistente	5,222	4,00	188	0,3	10	0,2	13	0,1
W21	93x100	1,200	2,79	30	0,0	2	0,0	10	0,1
W22	130x100	1,200	2,60	28	0,0	1	0,0	7	0,1
W23	97x100	1,200	5,82	63	0,1	4	0,1	23	0,2
W24	95x200	1,200	3,80	41	0,1	2	0,0	9	0,1
W25	85x200	1,200	1,70	18	0,0	1	0,0	14	0,1
W26	125x200	1,200	2,50	27	0,0	2	0,0	23	0,2
W27	135x200	1,200	8,10	87	0,1	8	0,1	93	0,7
W28	315x190	3,164	11,98	273	0,5	-	-	-	-
W29	130x200	1,200	2,60	28	0,0	3	0,0	32	0,3
W30	porta 105x300	1,200	3,15	34	0,1	3	0,0	32	0,3
W31	105x200	1,200	2,10	23	0,0	2	0,0	24	0,2
W32	porta 120x265	1,200	3,18	34	0,1	3	0,0	32	0,3
W33	145x155	1,200	117,00	1264	2,1	134	2,2	1048	8,3
W34	95x110 esistente	5,303	1,05	50	0,1	5	0,1	12	0,1
W35	70x155 esistente	5,293	4,36	208	0,3	19	0,3	15	0,1
W36	247x155 esistente	5,164	7,66	356	0,6	38	0,6	43	0,3
W37	70x270 esistente	5,263	5,67	269	0,4	20	0,3	24	0,2
W38	247x270 esistente	5,128	6,67	308	0,5	29	0,5	44	0,3
W39	166x300 esistente	5,149	4,98	231	0,4	20	0,3	29	0,2
W40	70x300 esistente	5,259	6,30	298	0,5	20	0,3	24	0,2
W41	139x300 esistente	5,165	8,34	388	0,6	30	0,5	43	0,3
W42	80x110 esistente	5,300	0,88	42	0,1	3	0,0	3	0,0
W43	120x240 esistente	5,228	2,88	136	0,2	9	0,1	11	0,1
W44	208x208_LUCERNARIO ESISTENTE	4,909	12,99	574	1,0	48	0,8	187	1,5
W45	128x128_LUCERNARIO ESISTENTE	5,009	1,64	74	0,1	6	0,1	24	0,2
W46	108x108_LUCERNARIO ESISTENTE	5,056	2,34	106	0,2	6	0,1	4	0,0
W47	200x200_LUCERNARIO ESISTENTE	4,915	40,00	1770	2,9	201	3,2	813	6,5
Totali		18362	30,4	1613	26,0	8473	67,3		

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	R - Parete Isolata - Copertura_r1	-0,036	257,44	-82	-0,1

Z2	IF - Parete - Solaio interpiano - Aule	0,004	287,76	10	0,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato - Aule	-0,383	424,85	-1098	-1,8
Z4	W - Parete - Telaio - Serramenti nuovi	0,017	2631,54	389	0,6
Z5	W - Parete - Telaio - Serramenti esistenti	0,060	420,98	228	0,4
Z6	GF - Parete - Solaio controterra - Palestra/Servizi	0,368	160,36	516	0,9
Z7	GF - Parete - Solaio controterra - murature esistenti	-0,398	163,50	-585	-1,0
Z8	IF - Parete - Solaio interpiano - murature esistenti	-0,012	161,97	-18	0,0
Z9	R - Parete - Copertura - muratura esistenti	-0,297	161,67	-432	-0,7
Totali				-1073	-1,8

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	SMM_CV02_C.A + Intonaco_parete aulee_35cm_Cappotto_r1	0,185	376,59	856	1,0	83	1,3	47	0,4
M2	SMM_CV02-A_C.A + Intonaco_25cm_Cappotto_r1	0,573	21,42	121	0,1	-	-	-	-
M3	SMM_CV03_C.A + Piastrille_35cm_Cappotto_r1	0,186	144,29	329	0,4	33	0,5	26	0,2
M4	SMM_CV04_C.A + Intonaco_31cm_Cappotto_r1	0,192	269,23	633	0,8	59	0,9	31	0,3
M5	SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Cappotto_r1	3,076	2,21	83	0,1	3	0,1	4	0,0
M6	SMM_CV05_C.A + Piastrille_32cm_Cappotto_r1	0,191	33,15	78	0,1	8	0,1	4	0,0
M7	SMM_CV03B_C.A + Intonaco_34cm_Cappotto_r1	0,186	125,50	287	0,3	24	0,4	19	0,2
M8	SMM_CV06_C.A + Intonaco_21cm_Cappotto_r1	2,890	21,62	614	0,7	-	-	-	-
M9	SMM_CV10_C.A + Muratura + Intonaco_27cm_Cappotto_r1	0,209	12,59	32	0,0	2	0,0	0	0,0
M10	SMM_CV17_C.A + Muratura + Piastrille_28cm_Cappotto_r1	0,209	38,81	99	0,1	6	0,1	1	0,0
M11	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_parete palestra_30cm_Cappotto_r1	0,237	977,04	2846	3,5	271	4,2	235	2,2
M12	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_30cm_VS LNC esistente	2,496	40,25	740	0,9	-	-	-	-
M13	SMM_CV12_C.A + Piastrille_32cm_Esistente	3,005	101,90	3759	4,6	228	3,5	273	2,6
M14	SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Esistente	3,076	420,55	15880	19,3	1400	21,6	1888	17,8
M15	SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esistente	2,739	128,92	4335	5,3	345	5,3	159	1,5
M16	SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esistente interrato	0,000	165,77	0	0,0	-	-	-	-
M18	SMM_CV07_C.A + Piastrille_36cm_Cappotto	0,185	34,67	79	0,1	8	0,1	5	0,0

	<u>tto_r1</u>								
P1	SMM_CO01A_Solaio a terra Aule/Corridoio/Mensa_38cm_Esistente VS LNC	0,249	1965,46	2999	3,6	-	-	-	-
P2	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente	0,932	489,34	5597	6,8	-	-	-	-
P3	SMM_CO01C_Solaio a terra Palestra_38cm_Esistente	0,389	842,73	4028	4,9	-	-	-	-
P4	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente e Mensa	0,275	494,26	1668	2,0	-	-	-	-
S1	SMM_CO02_Copertura Aule_6%_Esistente	0,218	1937,65	5188	6,3	1046	16,2	506	4,8
S3	SMM_CO03_Copertura Spogliatoi_esistente	0,207	460,26	1171	1,4	149	2,3	31	0,3
S4	SMM_CO07_Copertura Palestra_esistente	0,218	864,30	2314	2,8	473	7,3	229	2,2
S5	SMM_CO06_Copertura auditorium_12%_Esistente	0,599	408,41	3004	3,6	609	9,4	294	2,8
S7	SMM_CO04_Copertura Cucina_38cm_Esistente	1,531	107,50	2020	2,5	42	0,6	2	0,0
Totali			58759		71,4	4789	74,0	3754	35,4

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	100x200	1,200	74,00	1090	1,3	77	1,2	421	4,0
W2	112x200	1,200	598,08	8810	10,7	641	9,9	3516	33,2
W3	porta 120x300	1,200	3,60	53	0,1	3	0,0	11	0,1
W5	120x65	1,200	18,72	276	0,3	20	0,3	109	1,0
W6	350x135	3,080	9,46	286	0,3	-	-	-	-
W7	porta 145x300	2,824	17,40	483	0,6	-	-	-	-
W8	porta 95x300	1,200	28,50	420	0,5	18	0,3	24	0,2
W9	porta 145x280_esistente	5,304	4,06	264	0,3	23	0,4	33	0,3
W10	100x220_esistente	5,216	13,20	845	1,0	70	1,1	120	1,1
W11	porta 230x220_esistente	5,320	5,06	330	0,4	30	0,5	41	0,4
W12	100x110_esistente	5,350	7,70	506	0,6	23	0,4	41	0,4
W13	100x215_esistente	5,218	17,20	1102	1,3	60	0,9	181	1,7
W14	150x110_esistente	5,316	1,65	108	0,1	4	0,1	5	0,0
W15	porta 168x335	1,200	22,52	332	0,4	20	0,3	126	1,2
W16	porta 200x220	1,200	4,40	65	0,1	6	0,1	44	0,4
W17	porta 130x220	1,200	5,72	84	0,1	4	0,1	17	0,2
W18	porta 130x220_esistente	5,312	2,86	186	0,2	7	0,1	4	0,0
W19	porta 120x210_esistente	5,330	5,04	330	0,4	21	0,3	23	0,2
W20	100x200_esistente	5,222	4,00	256	0,3	11	0,2	12	0,1
W21	93x100	1,200	2,79	41	0,0	2	0,0	9	0,1
W22	130x100	1,200	2,60	38	0,0	1	0,0	6	0,1
W23	97x100	1,200	5,82	86	0,1	5	0,1	21	0,2
W24	95x200	1,200	3,80	56	0,1	2	0,0	8	0,1
W25	85x200	1,200	1,70	25	0,0	1	0,0	9	0,1
W26	125x200	1,200	2,50	37	0,0	2	0,0	16	0,1
W27	135x200	1,200	8,10	119	0,1	8	0,1	68	0,6
W28	315x190	3,164	11,98	372	0,5	-	-	-	-
W29	130x200	1,200	2,60	38	0,0	3	0,0	24	0,2
W30	porta 105x300	1,200	3,15	46	0,1	3	0,0	22	0,2
W31	105x200	1,200	2,10	31	0,0	2	0,0	17	0,2
W32	porta 120x265	1,200	3,18	47	0,1	3	0,0	22	0,2
W33	145x155	1,200	117,00	1724	2,1	140	2,2	863	8,2
W34	95x110_esistente	5,303	1,05	68	0,1	6	0,1	10	0,1

W35	70x155_esistente	5,293	4,36	283	0,3	20	0,3	14	0,1
W36	247x155_esistente	5,164	7,66	486	0,6	39	0,6	42	0,4
W37	70x270_esistente	5,263	5,67	366	0,4	21	0,3	22	0,2
W38	247x270_esistente	5,128	6,67	420	0,5	31	0,5	40	0,4
W39	166x300_esistente	5,149	4,98	315	0,4	21	0,3	27	0,3
W40	70x300_esistente	5,259	6,30	407	0,5	21	0,3	22	0,2
W41	139x300_esistente	5,165	8,34	529	0,6	31	0,5	39	0,4
W42	80x110_esistente	5,300	0,88	57	0,1	3	0,0	3	0,0
W43	120x240_esistente	5,228	2,88	185	0,2	9	0,1	10	0,1
W44	208x208_LUCERNARIO ESISTENTE	4,909	12,99	783	1,0	50	0,8	101	0,9
W45	128x128_LUCERNARIO ESISTENTE	5,009	1,64	101	0,1	7	0,1	14	0,1
W46	108x108_LUCERNARIO ESISTENTE	5,056	2,34	145	0,2	6	0,1	1	0,0
W47	200x200_LUCERNARIO ESISTENTE	4,915	40,00	2414	2,9	209	3,2	678	6,4
Totali		25046	30,4	1683	26,0	6838	64,6		

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	R - Parete Isolata - Copertura_r1	-0,036	257,44	-112	-0,1
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano - Aule	0,004	287,76	14	0,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato - Aule	-0,383	424,85	-1497	-1,8
Z4	W - Parete - Telaio - Serramenti nuovi	0,017	2631,54	531	0,6
Z5	W - Parete - Telaio - Serramenti esistenti	0,060	420,98	311	0,4
Z6	GF - Parete - Solaio controterra - Palestra/Servizi	0,368	160,36	704	0,9
Z7	GF - Parete - Solaio controterra - murature esistenti	-0,398	163,50	-798	-1,0
Z8	IF - Parete - Solaio interpiano - murature esistenti	-0,012	161,97	-25	0,0
Z9	R - Parete - Copertura - muratura esistenti	-0,297	161,67	-590	-0,7
Totali				-1463	-1,8

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	SMM_CV02_C.A + Intonaco_parete aulee_35cm_Cappotto_r1	0,185	376,59	830	1,0	78	1,3	66	0,4
M2	SMM_CV02-A_C.A + Intonaco_25cm_Cappotto_r1	0,573	21,42	117	0,1	-	-	-	-
M3	SMM_CV03_C.A + Piastrelle_35cm_Cappotto_r1	0,186	144,29	319	0,4	32	0,5	36	0,2
M4	SMM_CV04_C.A + Intonaco_31cm_Cappotto_r1	0,192	269,23	614	0,8	56	0,9	44	0,3
M5	SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Cappotto_r1	3,076	2,21	81	0,1	3	0,1	6	0,0
M6	SMM_CV05_C.A + Piastrelle_32cm_Cappotto_r1	0,191	33,15	76	0,1	7	0,1	5	0,0
M7	SMM_CV03B_C.A + Intonaco_34cm_Cappotto_r1	0,186	125,50	278	0,3	23	0,4	25	0,2
M8	SMM_CV06_C.A + Intonaco_21cm_Cappotto_r1	2,890	21,62	595	0,7	-	-	-	-
M9	SMM_CV10_C.A + Muratura + Intonaco_27cm_Cappotto_r1	0,209	12,59	31	0,0	2	0,0	1	0,0
M10	SMM_CV17_C.A + Muratura + Piastrelle_28cm_Cappotto_r1	0,209	38,81	96	0,1	5	0,1	2	0,0

	<u>tto_r1</u>								
M11	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_parete palestra_30cm_Cappotto_r1	0,237	977,04	2760	3,5	257	4,2	327	2,2
M12	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_30cm_VS LNC esistente	2,496	40,25	718	0,9	-	-	-	-
M13	SMM_CV12_C.A + Piastrille_32cm_Esistente	3,005	101,90	3645	4,6	216	3,5	385	2,5
M14	SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Esistente	3,076	420,55	15398	19,3	1325	21,6	2614	17,2
M15	SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esistente	2,739	128,92	4203	5,3	327	5,3	230	1,5
M16	SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esistente interrato	0,000	165,77	0	0,0	-	-	-	-
M18	SMM_CV07_C.A + Piastrille_36cm_Cappotto_r1	0,185	34,67	76	0,1	7	0,1	6	0,0
P1	SMM_CO01A_Solaio a terra Aule/Corridoio/Mensa_ 38cm_Esistente VS LNC	0,249	1965,4 6	2908	3,6	-	-	-	-
P2	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente	0,932	489,34	5428	6,8	-	-	-	-
P3	SMM_CO01C_Solaio a terra Palestra_38cm_Esistente	0,389	842,73	3906	4,9	-	-	-	-
P4	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente e Mensa	0,275	494,26	1618	2,0	-	-	-	-
S1	SMM_CO02_Copertura Aule_6%_Esistente	0,218	1937,6 5	5031	6,3	990	16,2	691	4,6
S3	SMM_CO03_Copertura Spogliatoi_esistente	0,207	460,26	1136	1,4	141	2,3	57	0,4
S4	SMM_CO07_Copertura Palestra_esistente	0,218	864,30	2244	2,8	447	7,3	312	2,1
S5	SMM_CO06_Copertura auditorium_12%_Esistente	0,599	408,41	2913	3,6	577	9,4	401	2,6
S7	SMM_CO04_Copertura Cucina_38 cm_Esistente	1,531	107,50	1959	2,5	39	0,6	4	0,0
Totali			56979		71,4	4532	74,0	5212	34,4

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	100x200	1,200	74,00	1057	1,3	73	1,2	622	4,1
W2	112x200	1,200	598,08	8543	10,7	606	9,9	5123	33,8
W3	porta 120x300	1,200	3,60	51	0,1	2	0,0	14	0,1
W5	120x65	1,200	18,72	267	0,3	18	0,3	157	1,0
W6	350x135	3,080	9,46	278	0,3	-	-	-	-
W7	porta 145x300	2,824	17,40	468	0,6	-	-	-	-
W8	porta 95x300	1,200	28,50	407	0,5	17	0,3	52	0,3
W9	porta 145x280_esistente	5,304	4,06	256	0,3	22	0,4	53	0,3
W10	100x220_esistente	5,216	13,20	820	1,0	66	1,1	192	1,3
W11	porta 230x220_esistente	5,320	5,06	320	0,4	28	0,5	66	0,4
W12	100x110_esistente	5,350	7,70	490	0,6	22	0,4	51	0,3

W13	100x215_esistente	5,218	17,20	1068	1,3	57	0,9	259	1,7
W14	150x110_esistente	5,316	1,65	104	0,1	4	0,1	8	0,1
W15	porta 168x335	1,200	22,52	322	0,4	19	0,3	196	1,3
W16	porta 200x220	1,200	4,40	63	0,1	5	0,1	65	0,4
W17	porta 130x220	1,200	5,72	82	0,1	4	0,1	28	0,2
W18	porta 130x220_esistente	5,312	2,86	181	0,2	7	0,1	6	0,0
W19	porta 120x210_esistente	5,330	5,04	320	0,4	20	0,3	36	0,2
W20	100x200_esistente	5,222	4,00	249	0,3	10	0,2	15	0,1
W21	93x100	1,200	2,79	40	0,0	2	0,0	11	0,1
W22	130x100	1,200	2,60	37	0,0	1	0,0	8	0,1
W23	97x100	1,200	5,82	83	0,1	4	0,1	26	0,2
W24	95x200	1,200	3,80	54	0,1	2	0,0	10	0,1
W25	85x200	1,200	1,70	24	0,0	1	0,0	14	0,1
W26	125x200	1,200	2,50	36	0,0	2	0,0	24	0,2
W27	135x200	1,200	8,10	116	0,1	8	0,1	103	0,7
W28	315x190	3,164	11,98	361	0,5	-	-	-	-
W29	130x200	1,200	2,60	37	0,0	3	0,0	36	0,2
W30	porta 105x300	1,200	3,15	45	0,1	3	0,0	35	0,2
W31	105x200	1,200	2,10	30	0,0	2	0,0	26	0,2
W32	porta 120x265	1,200	3,18	45	0,1	3	0,0	35	0,2
W33	145x155	1,200	117,00	1671	2,1	132	2,2	1241	8,2
W34	95x110_esistente	5,303	1,05	66	0,1	5	0,1	14	0,1
W35	70x155_esistente	5,293	4,36	275	0,3	18	0,3	20	0,1
W36	247x155_esistente	5,164	7,66	471	0,6	37	0,6	57	0,4
W37	70x270_esistente	5,263	5,67	355	0,4	20	0,3	27	0,2
W38	247x270_esistente	5,128	6,67	407	0,5	29	0,5	49	0,3
W39	166x300_esistente	5,149	4,98	305	0,4	20	0,3	32	0,2
W40	70x300_esistente	5,259	6,30	394	0,5	20	0,3	27	0,2
W41	139x300_esistente	5,165	8,34	513	0,6	30	0,5	47	0,3
W42	80x110_esistente	5,300	0,88	56	0,1	3	0,0	4	0,0
W43	120x240_esistente	5,228	2,88	179	0,2	9	0,1	13	0,1
W44	208x208_LUCERNARIO ESISTENTE	4,909	12,99	759	1,0	48	0,8	177	1,2
W45	128x128_LUCERNARIO ESISTENTE	5,009	1,64	98	0,1	6	0,1	23	0,2
W46	108x108_LUCERNARIO ESISTENTE	5,056	2,34	141	0,2	6	0,1	3	0,0
W47	200x200_LUCERNARIO ESISTENTE	4,915	40,00	2341	2,9	198	3,2	948	6,3

Totali **24287** **30,4** **1592** **26,0** **9949** **65,6**

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	R - Parete Isolata - Copertura_r1	-0,036	257,44	-109	-0,1
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano - Aule	0,004	287,76	13	0,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato - Aule	-0,383	424,85	-1452	-1,8
Z4	W - Parete - Telaio - Serramenti nuovi	0,017	2631,54	515	0,6
Z5	W - Parete - Telaio - Serramenti esistenti	0,060	420,98	301	0,4
Z6	GF - Parete - Solaio controterra - Palestra/Servizi	0,368	160,36	683	0,9
Z7	GF - Parete - Solaio controterra - murature esistenti	-0,398	163,50	-774	-1,0
Z8	IF - Parete - Solaio interpiano - murature esistenti	-0,012	161,97	-24	0,0
Z9	R - Parete - Copertura - muratura esistenti	-0,297	161,67	-572	-0,7

Totali **-1419** **-1,8**

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	SMM_CV02_C.A + Intonaco_parete aulee_35cm_Cappotto_r1	0,185	376,59	605	1,0	79	1,3	85	0,4
M2	SMM_CV02-A_C.A + Intonaco_25cm_Cappotto_r1	0,573	21,42	85	0,1	-	-	-	-

M3	SMM_CV03_C.A + Piastrille_35cm_Cappo tto_r1	0,186	144,29	232	0,4	32	0,5	37	0,2
M4	SMM_CV04_C.A + Intonaco_31cm_Cappo tto_r1	0,192	269,23	447	0,8	56	0,9	58	0,3
M5	SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Cappo tto_r1	3,076	2,21	59	0,1	3	0,1	6	0,0
M6	SMM_CV05_C.A + Piastrille_32cm_Cappo tto_r1	0,191	33,15	55	0,1	7	0,1	7	0,0
M7	SMM_CV03B_C.A + Intonaco_34cm_Cappo tto_r1	0,186	125,50	202	0,3	23	0,4	27	0,1
M8	SMM_CV06_C.A + Intonaco_21cm_Cappo tto_r1	2,890	21,62	433	0,7	-	-	-	-
M9	SMM_CV10_C.A + Muratura + Intonaco_27cm_Cappo tto_r1	0,209	12,59	23	0,0	2	0,0	1	0,0
M10	SMM_CV17_C.A + Muratura + Piastrille_28cm_Cappo tto_r1	0,209	38,81	70	0,1	5	0,1	2	0,0
M11	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_parete palestra_30cm_Cappo tto_r1	0,237	977,04	2010	3,5	258	4,2	386	2,0
M12	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_30cm_VS LNC esistente	2,496	40,25	523	0,9	-	-	-	-
M13	SMM_CV12_C.A + Piastrille_32cm_Esiste nte	3,005	101,90	2654	4,6	218	3,5	410	2,1
M14	SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Esiste nte	3,076	420,55	11214	19,3	1333	21,6	2723	13,9
M15	SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esiste nte	2,739	128,92	3061	5,3	329	5,3	400	2,0
M16	SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esiste nte interrato	0,000	165,77	0	0,0	-	-	-	-
M18	SMM_CV07_C.A + Piastrille_36cm_Cappo tto_r1	0,185	34,67	56	0,1	7	0,1	8	0,0
P1	SMM_CO01A_Solaio a terra Aule/Corridoio/Mensa_ 38cm_Esistente VS LNC	0,249	1965,4 6	2118	3,6	-	-	-	-
P2	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistent e	0,932	489,34	3953	6,8	-	-	-	-
P3	SMM_CO01C_Solaio a terra Palestra_38cm_Esisten te	0,389	842,73	2844	4,9	-	-	-	-
P4	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistent e Mensa	0,275	494,26	1178	2,0	-	-	-	-
S1	SMM_CO02_Copertura Aule_6%_Esistente	0,218	1937,6 5	3663	6,3	996	16,2	945	4,8
S3	SMM_CO03_Copertura Spogliatoi esistente	0,207	460,26	827	1,4	142	2,3	145	0,7
S4	SMM_CO07_Copertura Palestra esistente	0,218	864,30	1634	2,8	450	7,3	424	2,2
S5	SMM_CO06_Copertura	0,599	408,41	2121	3,6	580	9,4	546	2,8

	auditorium_12%_Esistente								
S7	SMM_CO04_Copertura Cucina_38 cm_Esistente	1,531	107,50	1426	2,5	40	0,6	13	0,1
Totali		41493	71,4	4561	74,0	6224	31,8		

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	100x200	1,200	74,00	770	1,3	74	1,2	842	4,3
W2	112x200	1,200	598,08	6222	10,7	610	9,9	7103	36,3
W3	porta 120x300	1,200	3,60	37	0,1	2	0,0	18	0,1
W5	120x65	1,200	18,72	195	0,3	19	0,3	160	0,8
W6	350x135	3,080	9,46	202	0,3	-	-	-	-
W7	porta 145x300	2,824	17,40	341	0,6	-	-	-	-
W8	porta 95x300	1,200	28,50	296	0,5	17	0,3	145	0,7
W9	porta 145x280 esistente	5,304	4,06	187	0,3	22	0,4	49	0,3
W10	100x220 esistente	5,216	13,20	597	1,0	67	1,1	176	0,9
W11	porta 230x220 esistente	5,320	5,06	233	0,4	28	0,5	61	0,3
W12	100x110 esistente	5,350	7,70	357	0,6	22	0,4	56	0,3
W13	100x215 esistente	5,218	17,20	778	1,3	57	0,9	207	1,1
W14	150x110 esistente	5,316	1,65	76	0,1	4	0,1	9	0,0
W15	porta 168x335	1,200	22,52	234	0,4	19	0,3	217	1,1
W16	porta 200x220	1,200	4,40	46	0,1	5	0,1	65	0,3
W17	porta 130x220	1,200	5,72	60	0,1	4	0,1	41	0,2
W18	porta 130x220 esistente	5,312	2,86	132	0,2	7	0,1	11	0,1
W19	porta 120x210 esistente	5,330	5,04	233	0,4	20	0,3	39	0,2
W20	100x200 esistente	5,222	4,00	181	0,3	10	0,2	19	0,1
W21	93x100	1,200	2,79	29	0,0	2	0,0	14	0,1
W22	130x100	1,200	2,60	27	0,0	1	0,0	10	0,1
W23	97x100	1,200	5,82	61	0,1	4	0,1	34	0,2
W24	95x200	1,200	3,80	40	0,1	2	0,0	13	0,1
W25	85x200	1,200	1,70	18	0,0	1	0,0	18	0,1
W26	125x200	1,200	2,50	26	0,0	2	0,0	29	0,1
W27	135x200	1,200	8,10	84	0,1	8	0,1	114	0,6
W28	315x190	3,164	11,98	263	0,5	-	-	-	-
W29	130x200	1,200	2,60	27	0,0	3	0,0	40	0,2
W30	porta 105x300	1,200	3,15	33	0,1	3	0,0	40	0,2
W31	105x200	1,200	2,10	22	0,0	2	0,0	30	0,2
W32	porta 120x265	1,200	3,18	33	0,1	3	0,0	40	0,2
W33	145x155	1,200	117,00	1217	2,1	133	2,2	1520	7,8
W34	95x110 esistente	5,303	1,05	48	0,1	5	0,1	15	0,1
W35	70x155 esistente	5,293	4,36	200	0,3	19	0,3	37	0,2
W36	247x155 esistente	5,164	7,66	343	0,6	37	0,6	89	0,5
W37	70x270 esistente	5,263	5,67	259	0,4	20	0,3	35	0,2
W38	247x270 esistente	5,128	6,67	296	0,5	29	0,5	65	0,3
W39	166x300 esistente	5,149	4,98	222	0,4	20	0,3	43	0,2
W40	70x300 esistente	5,259	6,30	287	0,5	20	0,3	36	0,2
W41	139x300 esistente	5,165	8,34	373	0,6	30	0,5	63	0,3
W42	80x110 esistente	5,300	0,88	40	0,1	3	0,0	5	0,0
W43	120x240 esistente	5,228	2,88	131	0,2	9	0,1	17	0,1
W44	208x208_LUCERNARIO ESISTENTE	4,909	12,99	553	1,0	48	0,8	384	2,0
W45	128x128_LUCERNARIO ESISTENTE	5,009	1,64	71	0,1	6	0,1	46	0,2
W46	108x108_LUCERNARIO ESISTENTE	5,056	2,34	103	0,2	6	0,1	22	0,1
W47	200x200_LUCERNARIO ESISTENTE	4,915	40,00	1704	2,9	199	3,2	1350	6,9
Totali		17686	30,4	1603	26,0	13328	68,2		

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	R - Parete Isolata - Copertura_r1	-0,036	257,44	-79	-0,1

Z2	IF - Parete - Solaio interpiano - Aule	0,004	287,76	10	0,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato - Aule	-0,383	424,85	-1057	-1,8
Z4	W - Parete - Telaio - Serramenti nuovi	0,017	2631,54	375	0,6
Z5	W - Parete - Telaio - Serramenti esistenti	0,060	420,98	219	0,4
Z6	GF - Parete - Solaio controterra - Palestra/Servizi	0,368	160,36	497	0,9
Z7	GF - Parete - Solaio controterra - murature esistenti	-0,398	163,50	-564	-1,0
Z8	IF - Parete - Solaio interpiano - murature esistenti	-0,012	161,97	-17	0,0
Z9	R - Parete - Copertura - muratura esistenti	-0,297	161,67	-417	-0,7
Totali			-1033	-1,8	

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	SMM_CV02_C.A + Intonaco_parete aulee_35cm_Cappotto_r1	0,185	376,59	488	1,0	106	1,3	140	0,5
M2	SMM_CV02-A_C.A + Intonaco_25cm_Cappotto_r1	0,573	21,42	69	0,1	-	-	-	-
M3	SMM_CV03_C.A + Piastrille_35cm_Cappotto_r1	0,186	144,29	187	0,4	43	0,5	51	0,2
M4	SMM_CV04_C.A + Intonaco_31cm_Cappotto_r1	0,192	269,23	361	0,8	76	0,9	98	0,3
M5	SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Cappotto_r1	3,076	2,21	48	0,1	4	0,1	10	0,0
M6	SMM_CV05_C.A + Piastrille_32cm_Cappotto_r1	0,191	33,15	44	0,1	10	0,1	12	0,0
M7	SMM_CV03B_C.A + Intonaco_34cm_Cappotto_r1	0,186	125,50	163	0,3	31	0,4	39	0,1
M8	SMM_CV06_C.A + Intonaco_21cm_Cappotto_r1	2,890	21,62	350	0,7	-	-	-	-
M9	SMM_CV10_C.A + Muratura + Intonaco_27cm_Cappotto_r1	0,209	12,59	18	0,0	2	0,0	1	0,0
M10	SMM_CV17_C.A + Muratura + Piastrille_28cm_Cappotto_r1	0,209	38,81	57	0,1	7	0,1	5	0,0
M11	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_parete palestra_30cm_Cappotto_r1	0,237	977,04	1621	3,5	349	4,2	598	2,0
M12	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_30cm_VS LNC esistente	2,496	40,25	422	0,9	-	-	-	-
M13	SMM_CV12_C.A + Piastrille_32cm_Esistente	3,005	101,90	2141	4,6	294	3,5	597	2,0
M14	SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Esistente	3,076	420,55	9047	19,3	1800	21,6	3714	12,6
M15	SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esistente	2,739	128,92	2469	5,3	444	5,3	802	2,7
M16	SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esistente interrato	0,000	165,77	0	0,0	-	-	-	-
M18	SMM_CV07_C.A + Piastrille_36cm_Cappotto	0,185	34,67	45	0,1	10	0,1	13	0,0

	<u>tto_r1</u>								
P1	SMM_CO01A_Solaio a terra Aule/Corridoio/Mensa_38cm_Esistente VS LNC	0,249	1965,46	1708	3,6	-	-	-	-
P2	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente	0,932	489,34	3189	6,8	-	-	-	-
P3	SMM_CO01C_Solaio a terra Palestra_38cm_Esistente	0,389	842,73	2295	4,9	-	-	-	-
P4	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente e Mensa	0,275	494,26	950	2,0	-	-	-	-
S1	SMM_CO02_Copertura Aule_6%_Esistente	0,218	1937,65	2956	6,3	1345	16,2	1672	5,7
S3	SMM_CO03_Copertura Spogliatoi_esistente	0,207	460,26	667	1,4	191	2,3	342	1,2
S4	SMM_CO07_Copertura Palestra_esistente	0,218	864,30	1318	2,8	608	7,3	747	2,5
S5	SMM_CO06_Copertura auditorium_12%_Esistente	0,599	408,41	1711	3,6	783	9,4	963	3,3
S7	SMM_CO04_Copertura Cucina_38cm_Esistente	1,531	107,50	1151	2,5	54	0,6	18	0,1
Totali			33475		71,4	6156	74,0	9822	33,4

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	100x200	1,200	74,00	621	1,3	100	1,2	1155	3,9
W2	112x200	1,200	598,08	5019	10,7	823	9,9	9732	33,1
W3	porta 120x300	1,200	3,60	30	0,1	3	0,0	35	0,1
W5	120x65	1,200	18,72	157	0,3	25	0,3	230	0,8
W6	350x135	3,080	9,46	163	0,3	-	-	-	-
W7	porta 145x300	2,824	17,40	275	0,6	-	-	-	-
W8	porta 95x300	1,200	28,50	239	0,5	23	0,3	314	1,1
W9	porta 145x280_esistente	5,304	4,06	151	0,3	29	0,4	60	0,2
W10	100x220_esistente	5,216	13,20	482	1,0	90	1,1	212	0,7
W11	porta 230x220_esistente	5,320	5,06	188	0,4	38	0,5	75	0,3
W12	100x110_esistente	5,350	7,70	288	0,6	30	0,4	76	0,3
W13	100x215_esistente	5,218	17,20	628	1,3	77	0,9	269	0,9
W14	150x110_esistente	5,316	1,65	61	0,1	5	0,1	13	0,0
W15	porta 168x335	1,200	22,52	189	0,4	25	0,3	308	1,0
W16	porta 200x220	1,200	4,40	37	0,1	7	0,1	88	0,3
W17	porta 130x220	1,200	5,72	48	0,1	6	0,1	54	0,2
W18	porta 130x220_esistente	5,312	2,86	106	0,2	10	0,1	17	0,1
W19	porta 120x210_esistente	5,330	5,04	188	0,4	27	0,3	50	0,2
W20	100x200_esistente	5,222	4,00	146	0,3	14	0,2	36	0,1
W21	93x100	1,200	2,79	23	0,0	3	0,0	27	0,1
W22	130x100	1,200	2,60	22	0,0	2	0,0	19	0,1
W23	97x100	1,200	5,82	49	0,1	6	0,1	64	0,2
W24	95x200	1,200	3,80	32	0,1	2	0,0	24	0,1
W25	85x200	1,200	1,70	14	0,0	2	0,0	25	0,1
W26	125x200	1,200	2,50	21	0,0	3	0,0	41	0,1
W27	135x200	1,200	8,10	68	0,1	11	0,1	157	0,5
W28	315x190	3,164	11,98	212	0,5	-	-	-	-
W29	130x200	1,200	2,60	22	0,0	4	0,0	54	0,2
W30	porta 105x300	1,200	3,15	26	0,1	4	0,0	56	0,2
W31	105x200	1,200	2,10	18	0,0	3	0,0	41	0,1
W32	porta 120x265	1,200	3,18	27	0,1	4	0,0	56	0,2
W33	145x155	1,200	117,00	982	2,1	180	2,2	2057	7,0
W34	95x110_esistente	5,303	1,05	39	0,1	7	0,1	20	0,1

W35	70x155_esistente	5,293	4,36	161	0,3	25	0,3	51	0,2
W36	247x155_esistente	5,164	7,66	277	0,6	50	0,6	121	0,4
W37	70x270_esistente	5,263	5,67	209	0,4	27	0,3	66	0,2
W38	247x270_esistente	5,128	6,67	239	0,5	39	0,5	122	0,4
W39	166x300_esistente	5,149	4,98	179	0,4	27	0,3	80	0,3
W40	70x300_esistente	5,259	6,30	232	0,5	27	0,3	67	0,2
W41	139x300_esistente	5,165	8,34	301	0,6	40	0,5	118	0,4
W42	80x110_esistente	5,300	0,88	33	0,1	4	0,0	9	0,0
W43	120x240_esistente	5,228	2,88	105	0,2	12	0,1	32	0,1
W44	208x208_LUCERNARIO ESISTENTE	4,909	12,99	446	1,0	65	0,8	817	2,8
W45	128x128_LUCERNARIO ESISTENTE	5,009	1,64	57	0,1	9	0,1	94	0,3
W46	108x108_LUCERNARIO ESISTENTE	5,056	2,34	83	0,2	8	0,1	99	0,3
W47	200x200_LUCERNARIO ESISTENTE	4,915	40,00	1375	2,9	269	3,2	2541	8,6

Totali **14268** **30,4** **2163** **26,0** **19581** **66,6**

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	R - Parete Isolata - Copertura_r1	-0,036	257,44	-64	-0,1
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano - Aule	0,004	287,76	8	0,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato - Aule	-0,383	424,85	-853	-1,8
Z4	W - Parete - Telaio - Serramenti nuovi	0,017	2631,54	302	0,6
Z5	W - Parete - Telaio - Serramenti esistenti	0,060	420,98	177	0,4
Z6	GF - Parete - Solaio controterra - Palestra/Servizi	0,368	160,36	401	0,9
Z7	GF - Parete - Solaio controterra - murature esistenti	-0,398	163,50	-455	-1,0
Z8	IF - Parete - Solaio interpiano - murature esistenti	-0,012	161,97	-14	0,0
Z9	R - Parete - Copertura - muratura esistenti	-0,297	161,67	-336	-0,7

Totali **-834** **-1,8**

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	SMM_CV02_C.A + Intonaco_parete aulee_35cm_Cappotto_r1	0,185	376,59	182	1,0	44	1,3	87	0,5
M2	SMM_CV02-A_C.A + Intonaco_25cm_Cappotto_r1	0,573	21,42	26	0,1	-	-	-	-
M3	SMM_CV03_C.A + Piastrelle_35cm_Cappotto_r1	0,186	144,29	70	0,4	18	0,5	28	0,2
M4	SMM_CV04_C.A + Intonaco_31cm_Cappotto_r1	0,192	269,23	134	0,8	32	0,9	61	0,3
M5	SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Cappotto_r1	3,076	2,21	18	0,1	2	0,1	5	0,0
M6	SMM_CV05_C.A + Piastrelle_32cm_Cappotto_r1	0,191	33,15	17	0,1	4	0,1	8	0,0
M7	SMM_CV03B_C.A + Intonaco_34cm_Cappotto_r1	0,186	125,50	61	0,3	13	0,4	21	0,1
M8	SMM_CV06_C.A + Intonaco_21cm_Cappotto_r1	2,890	21,62	130	0,7	-	-	-	-
M9	SMM_CV10_C.A + Muratura + Intonaco_27cm_Cappotto_r1	0,209	12,59	7	0,0	1	0,0	1	0,0
M10	SMM_CV17_C.A + Muratura + Piastrelle_28cm_Cappotto_r1	0,209	38,81	21	0,1	3	0,1	3	0,0

	<u>tto_r1</u>								
M11	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_parete palestra_30cm_Cappotto_r1	0,237	977,04	604	3,5	145	4,2	351	1,9
M12	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_30cm_VS LNC esistente	2,496	40,25	157	0,9	-	-	-	-
M13	SMM_CV12_C.A + Piastrelle_32cm_Esistente	3,005	101,90	797	4,6	122	3,5	308	1,7
M14	SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Esistente	3,076	420,55	3368	19,3	747	21,6	1906	10,5
M15	SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esistente	2,739	128,92	919	5,3	184	5,3	492	2,7
M16	SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esistente interrato	0,000	165,77	0	0,0	-	-	-	-
M18	SMM_CV07_C.A + Piastrelle_36cm_Cappotto_r1	0,185	34,67	17	0,1	4	0,1	8	0,0
P1	SMM_CO01A_Solaio a terra Aule/Corridoio/Mensa_38cm_Esistente VS LNC	0,249	1965,46	636	3,6	-	-	-	-
P2	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente	0,932	489,34	1187	6,8	-	-	-	-
P3	SMM_CO01C_Solaio a terra Palestra_38cm_Esistente	0,389	842,73	854	4,9	-	-	-	-
P4	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente e Mensa	0,275	494,26	354	2,0	-	-	-	-
S1	SMM_CO02_Copertura Aule_6%_Esistente	0,218	1937,65	1100	6,3	559	16,2	1095	6,0
S3	SMM_CO03_Copertura Spogliatoi_esistente	0,207	460,26	248	1,4	79	2,3	211	1,2
S4	SMM_CO07_Copertura Palestra_esistente	0,218	864,30	491	2,8	252	7,3	489	2,7
S5	SMM_CO06_Copertura auditorium_12%_Esistente	0,599	408,41	637	3,6	325	9,4	631	3,5
S7	SMM_CO04_Copertura Cucina_38cm_Esistente	1,531	107,50	428	2,5	22	0,6	33	0,2
Totali			12462		71,4	2557	74,0	5738	31,7

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	100x200	1,200	74,00	231	1,3	41	1,2	731	4,0
W2	112x200	1,200	598,08	1869	10,7	342	9,9	6136	33,9
W3	porta 120x300	1,200	3,60	11	0,1	1	0,0	25	0,1
W5	120x65	1,200	18,72	58	0,3	10	0,3	140	0,8
W6	350x135	3,080	9,46	61	0,3	-	-	-	-
W7	porta 145x300	2,824	17,40	102	0,6	-	-	-	-
W8	porta 95x300	1,200	28,50	89	0,5	9	0,3	164	0,9
W9	porta 145x280_esistente	5,304	4,06	56	0,3	12	0,4	32	0,2
W10	100x220_esistente	5,216	13,20	179	1,0	37	1,1	114	0,6
W11	porta 230x220_esistente	5,320	5,06	70	0,4	16	0,5	40	0,2
W12	100x110_esistente	5,350	7,70	107	0,6	13	0,4	41	0,2

W13	100x215_esistente	5,218	17,20	234	1,3	32	0,9	124	0,7
W14	150x110_esistente	5,316	1,65	23	0,1	2	0,1	8	0,0
W15	porta 168x335	1,200	22,52	70	0,4	10	0,3	192	1,1
W16	porta 200x220	1,200	4,40	14	0,1	3	0,1	52	0,3
W17	porta 130x220	1,200	5,72	18	0,1	2	0,1	30	0,2
W18	porta 130x220_esistente	5,312	2,86	40	0,2	4	0,1	11	0,1
W19	porta 120x210_esistente	5,330	5,04	70	0,4	11	0,3	29	0,2
W20	100x200_esistente	5,222	4,00	54	0,3	6	0,2	27	0,1
W21	93x100	1,200	2,79	9	0,0	1	0,0	19	0,1
W22	130x100	1,200	2,60	8	0,0	1	0,0	14	0,1
W23	97x100	1,200	5,82	18	0,1	3	0,1	46	0,3
W24	95x200	1,200	3,80	12	0,1	1	0,0	18	0,1
W25	85x200	1,200	1,70	5	0,0	1	0,0	16	0,1
W26	125x200	1,200	2,50	8	0,0	1	0,0	25	0,1
W27	135x200	1,200	8,10	25	0,1	4	0,1	96	0,5
W28	315x190	3,164	11,98	79	0,5	-	-	-	-
W29	130x200	1,200	2,60	8	0,0	2	0,0	33	0,2
W30	porta 105x300	1,200	3,15	10	0,1	2	0,0	35	0,2
W31	105x200	1,200	2,10	7	0,0	1	0,0	25	0,1
W32	porta 120x265	1,200	3,18	10	0,1	2	0,0	35	0,2
W33	145x155	1,200	117,00	366	2,1	75	2,2	1214	6,7
W34	95x110_esistente	5,303	1,05	14	0,1	3	0,1	12	0,1
W35	70x155_esistente	5,293	4,36	60	0,3	10	0,3	33	0,2
W36	247x155_esistente	5,164	7,66	103	0,6	21	0,6	72	0,4
W37	70x270_esistente	5,263	5,67	78	0,4	11	0,3	48	0,3
W38	247x270_esistente	5,128	6,67	89	0,5	16	0,5	89	0,5
W39	166x300_esistente	5,149	4,98	67	0,4	11	0,3	59	0,3
W40	70x300_esistente	5,259	6,30	86	0,5	11	0,3	48	0,3
W41	139x300_esistente	5,165	8,34	112	0,6	17	0,5	86	0,5
W42	80x110_esistente	5,300	0,88	12	0,1	2	0,0	6	0,0
W43	120x240_esistente	5,228	2,88	39	0,2	5	0,1	23	0,1
W44	208x208_LUCERNARIO ESISTENTE	4,909	12,99	166	1,0	27	0,8	519	2,9
W45	128x128_LUCERNARIO ESISTENTE	5,009	1,64	21	0,1	4	0,1	60	0,3
W46	108x108_LUCERNARIO ESISTENTE	5,056	2,34	31	0,2	3	0,1	71	0,4
W47	200x200_LUCERNARIO ESISTENTE	4,915	40,00	512	2,9	112	3,2	1757	9,7

Totali **5312 30,4 898 26,0 12357 68,3**

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	R - Parete Isolata - Copertura_r1	-0,036	257,44	-24	-0,1
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano - Aule	0,004	287,76	3	0,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato - Aule	-0,383	424,85	-318	-1,8
Z4	W - Parete - Telaio - Serramenti nuovi	0,017	2631,54	113	0,6
Z5	W - Parete - Telaio - Serramenti esistenti	0,060	420,98	66	0,4
Z6	GF - Parete - Solaio controterra - Palestra/Servizi	0,368	160,36	149	0,9
Z7	GF - Parete - Solaio controterra - murature esistenti	-0,398	163,50	-169	-1,0
Z8	IF - Parete - Solaio interpiano - murature esistenti	-0,012	161,97	-5	0,0
Z9	R - Parete - Copertura - muratura esistenti	-0,297	161,67	-125	-0,7

Totali **-310 -1,8**

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 $Q_{sol,k}$

ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

Dettaglio perdite e apporti

Edificio : Scuola Media Mascagni

Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

Mese	$Q_{H,trT}$ [kWh]	$Q_{H,trG}$ [kWh]	$Q_{H,trA}$ [kWh]	$Q_{H,trU}$ [kWh]	$Q_{H,trN}$ [kWh]	$Q_{H,rT}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]
Ottobre	16682	2832	0	1294	0	2528	27782
Novembre	48400	8215	0	3753	0	6203	80601
Dicembre	66017	11205	0	5119	0	6472	109940
Gennaio	64017	10866	0	4964	0	6124	106609
Febbraio	46619	7913	0	3615	0	6164	77635
Marzo	37610	6384	0	2916	0	8320	62632
Aprile	14002	2377	0	1086	0	3455	23317
Totali	293347	49791	0	22746	0	39265	488516

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Ottobre	3875	6961	9263
Novembre	4116	8473	16347
Dicembre	3754	6838	16892
Gennaio	5212	9949	16892
Febbraio	6224	13328	15257
Marzo	9822	19581	16892
Aprile	5738	12357	8174
Totali	38741	77487	99717

Legenda simboli

$Q_{H,trT}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso esterno
$Q_{H,trG}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso terreno
$Q_{H,trA}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa
$Q_{H,trU}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati
$Q_{H,trN}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini
$Q_{H,rT}$	Energia dispersa per extraflusso da locale climatizzato verso esterno
$Q_{H,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{sol,k,c}$	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari diretti attraverso gli elementi finestrati
$Q_{int,k}$	Apporti interni

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

Sommario perdite e apporti

Edificio : Scuola Media Mascagni

Categoria DPR 412/93	E.7	-	Superficie esterna	11600,67	m ²
Superficie utile	5676,05	m ²	Volume lordo	31460,29	m ³
Volume netto	24757,77	m ³	Rapporto S/V	0,37	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	16932	2528	27782	47242	6961	9263	16225	31551
Novembre	56252	6203	80601	143056	8473	16347	24820	118348
Dicembre	78588	6472	109940	194999	6838	16892	23730	171305
Gennaio	74635	6124	106609	187368	9949	16892	26841	160594
Febbraio	51922	6164	77635	135721	13328	15257	28585	107385
Marzo	37088	8320	62632	108040	19581	16892	36473	72796
Aprile	11726	3455	23317	38498	12357	8174	20531	20156
Totali	327142	39265	488516	854924	77487	99717	177204	682136

Legenda simboli

Q _{H,tr}	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attraverso 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	Melzo
Provincia	Milano
Altitudine s.l.m.	118 m
Gradi giorno	2404
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/m ²	1,6	2,3	3,7	5,3	7,6	10,0	9,4	6,7	4,5	2,6	1,5	1,3
Nord-Est	MJ/m ²	1,8	3,0	5,3	8,0	10,2	12,7	12,6	9,8	7,1	3,4	1,7	1,4
Est	MJ/m ²	4,1	5,8	8,6	11,0	12,5	14,7	15,2	12,9	10,9	6,0	3,4	3,0
Sud-Est	MJ/m ²	7,4	8,7	10,8	11,7	11,7	13,0	13,6	12,8	12,7	8,3	5,7	5,4
Sud	MJ/m ²	9,6	10,4	11,4	10,5	9,7	10,4	10,8	11,0	12,4	9,4	7,1	6,9
Sud-Ovest	MJ/m ²	7,4	8,7	10,8	11,7	11,7	13,0	13,6	12,8	12,7	8,3	5,7	5,4
Ovest	MJ/m ²	4,1	5,8	8,6	11,0	12,5	14,7	15,2	12,9	10,9	6,0	3,4	3,0
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,8	3,0	5,3	8,0	10,2	12,7	12,6	9,8	7,1	3,4	1,7	1,4
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,2	3,2	5,0	6,5	8,3	9,8	8,8	7,5	5,8	3,6	2,1	1,9
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,7	4,2	6,8	9,5	10,7	13,1	14,5	11,6	9,4	4,4	2,2	1,7

Edificio : Scuola Media Mascagni

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	-	-	11,3	13,4	19,4	22,8	24,5	24,3	19,8	15,4	-	-
N° giorni	-	-	-	18	30	31	30	31	31	30	15	-	-

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti
Stagione di calcolo	Reale dal 14 marzo al 15 ottobre
Durata della stagione	216 giorni

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	5676,05 m ²
Superficie esterna lorda	11600,67 m ²
Volume netto	24757,77 m ³
Volume lordo	31460,29 m ³
Rapporto S/V	0,37 m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE ESTIVA

Edificio : Scuola Media Mascagni

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	SMM_CV02_C.A + Intonaco_parete aulee 35cm Cappotto_r1	0,185	376,59	69,7
M3	SMM_CV03_C.A + Piastrelle 35cm Cappotto_r1	0,186	144,29	26,8
M4	SMM_CV04_C.A + Intonaco 31cm Cappotto_r1	0,192	269,23	51,6
M5	SMM_CV11_C.A + Intonaco 31cm Cappotto_r1	3,076	2,21	6,8
M6	SMM_CV05_C.A + Piastrelle 32cm Cappotto_r1	0,191	33,15	6,3
M7	SMM_CV03B_C.A + Intonaco 34cm Cappotto_r1	0,186	125,50	23,3
M9	SMM_CV10_C.A + Muratura + Intonaco 27cm Cappotto_r1	0,209	12,59	2,6
M10	SMM_CV17_C.A + Muratura + Piastrelle 28cm Cappotto_r1	0,209	38,81	8,1
M11	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_parete palestra 30cm Cappotto_r1	0,237	977,04	231,8
M13	SMM_CV12_C.A + Piastrelle 32cm Esistente	3,005	101,90	306,2
M14	SMM_CV11_C.A + Intonaco 31cm Esistente	3,076	420,55	1293,6
M15	SMM_CV13_C.A + Intonaco 41cm Esistente	2,739	128,92	353,1
M18	SMM_CV07_C.A + Piastrelle 36cm Cappotto_r1	0,185	34,67	6,4
S1	SMM_CO02 Copertura Aule 6% Esistente	0,218	1937,65	422,6
S3	SMM_CO03 Copertura Spogliatoi esistente	0,207	460,26	95,4
S4	SMM_CO07 Copertura Palestra esistente	0,218	864,30	188,5
S5	SMM_CO06 Copertura auditorium 12% Esistente	0,599	408,41	244,7
S7	SMM_CO04 Copertura Cucina 38 cm Esistente	1,531	107,50	164,5
Z1	R - Parete Isolata - Copertura_r1	-0,036	247,20	-8,8
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano - Aule	0,004	266,31	1,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato - Aule	-0,383	197,88	-75,9
Z4	W - Parete - Telaio - Serramenti nuovi	0,017	2556,30	42,2
Z5	W - Parete - Telaio - Serramenti esistenti	0,060	420,98	25,3
Z6	GF - Parete - Solaio controterra - Palestra/Servizi	0,368	25,17	9,3
Z7	GF - Parete - Solaio controterra - murature esistenti	-0,398	37,06	-14,7
Z8	IF - Parete - Solaio interpiano - murature esistenti	-0,012	161,97	-2,0
Z9	R - Parete - Copertura - muratura esistenti	-0,297	161,67	-48,1
W1	100x200	1,200	74,00	88,8
W2	112x200	1,200	598,08	717,7
W3	porta 120x300	1,200	3,60	4,3
W5	120x65	1,200	18,72	22,5
W8	porta 95x300	1,200	28,50	34,2
W9	porta 145x280_esistente	5,304	4,06	21,5
W10	100x220_esistente	5,216	13,20	68,9
W11	porta 230x220_esistente	5,320	5,06	26,9
W12	100x110_esistente	5,350	7,70	41,2
W13	100x215_esistente	5,218	17,20	89,7
W14	150x110_esistente	5,316	1,65	8,8
W15	porta 168x335	1,200	22,52	27,0
W16	porta 200x220	1,200	4,40	5,3
W17	porta 130x220	1,200	5,72	6,9
W18	porta 130x220_esistente	5,312	2,86	15,2
W19	porta 120x210_esistente	5,330	5,04	26,9
W20	100x200_esistente	5,222	4,00	20,9
W21	93x100	1,200	2,79	3,3
W22	130x100	1,200	2,60	3,1
W23	97x100	1,200	5,82	7,0
W24	95x200	1,200	3,80	4,6
W25	85x200	1,200	1,70	2,0
W26	125x200	1,200	2,50	3,0
W27	135x200	1,200	8,10	9,7
W29	130x200	1,200	2,60	3,1
W30	porta 105x300	1,200	3,15	3,8
W31	105x200	1,200	2,10	2,5
W32	porta 120x265	1,200	3,18	3,8

W33	145x155	1,200	117,00	140,4
W34	95x110 esistente	5,303	1,05	5,6
W35	70x155 esistente	5,293	4,36	23,1
W36	247x155 esistente	5,164	7,66	39,6
W37	70x270 esistente	5,263	5,67	29,8
W38	247x270 esistente	5,128	6,67	34,2
W39	166x300 esistente	5,149	4,98	25,6
W40	70x300 esistente	5,259	6,30	33,1
W41	139x300 esistente	5,165	8,34	43,1
W42	80x110 esistente	5,300	0,88	4,7
W43	120x240 esistente	5,228	2,88	15,1
W44	208x208 LUCERNARIO ESISTENTE	4,909	12,99	63,8
W45	128x128 LUCERNARIO ESISTENTE	5,009	1,64	8,2
W46	108x108 LUCERNARIO ESISTENTE	5,056	2,34	11,8
W47	200x200 LUCERNARIO ESISTENTE	4,915	40,00	196,6

Totale **5377,8**

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]
M16	SMM_CV13_C.A + Intonaco 41cm Esistente interrato	0,000	165,77	0,0
P2	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici 38cm Esistente	0,932	489,34	456,0
P3	SMM_CO01C_Solaio a terra Palestra 38cm Esistente	0,389	842,73	328,1
P4	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici 38cm Esistente Mensa	0,275	494,26	135,9
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato - Aule	-0,383	6,67	-2,6
Z6	GF - Parete - Solaio controterra - Palestra/Servizi	0,368	124,17	45,7
Z7	GF - Parete - Solaio controterra - murature esistenti	-0,398	126,44	-50,3

Totale **912,8**

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]
M2	SMM_CV02-A_C.A + Intonaco 25cm Cappotto_r1	0,573	21,42	0,80	9,8
M8	SMM_CV06_C.A + Intonaco 21cm Cappotto_r1	2,890	21,62	0,80	50,0
M12	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico 30cm VS LNC esistente	2,496	40,25	0,60	60,3
P1	SMM_CO01A_Solaio a terra Aule/Corridoio/Mensa 38cm Esistente VS LNC	0,249	1965,46	0,50	244,3
Z1	R - Parete Isolata - Copertura_r1	-0,036	10,24	-	-0,3
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano - Aule	0,004	21,45	-	0,1
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato - Aule	-0,383	220,30	-	-43,5
Z4	W - Parete - Telaio - Serramenti nuovi	0,017	75,24	-	1,0
Z6	GF - Parete - Solaio controterra - Palestra/Servizi	0,368	11,02	-	2,4
W6	350x135	3,080	9,46	0,80	23,3
W7	porta 145x300	2,824	17,40	0,80	39,3
W28	315x190	3,164	11,98	0,80	30,3

Totale **417,0**

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

Zona 1 : AULE

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m³]	Q _{ve,0} [m³/h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	1_Servizi igienici	Meccanica	61,05	488,41	0,08	13,0
2	2_Biblioteca	Meccanica	245,91	540,02	0,43	77,4
3	3_Aula	Meccanica	226,41	745,79	0,47	116,8
4	4_Aula	Meccanica	187,02	616,04	0,47	96,5
5	5_Aula sostegno	Meccanica	87,39	287,86	0,47	45,1
6	6_Aula sostegno	Meccanica	91,77	201,53	0,47	31,6
7	7_Servizi igienici	Meccanica	65,70	525,61	0,08	14,0

8	8_Aula nuova01	Meccanica	153,09	504,28	0,47	79,0
9	Bidelleria	Meccanica	39,42	31,79	0,59	6,3
12	11_Aula nuova 02	Meccanica	215,16	708,74	0,47	111,0
14	12_Ufficio segreteria	Meccanica	137,37	221,55	0,59	43,6
15	13_Ufficio presidenza	Meccanica	93,03	75,02	0,59	14,8
16	14_Ufficio direzione	Meccanica	137,49	221,74	0,59	43,6
17	15_servizi igienici	Meccanica	60,60	484,80	0,08	12,9
18	18_servizi igienici	Meccanica	61,26	490,07	0,08	13,1
19	19_Aula	Meccanica	182,79	602,11	0,47	94,3
20	20_laboratorio audiovisivi	Meccanica	183,60	469,28	0,43	67,3
21	21_Aula	Meccanica	137,70	453,58	0,47	71,1
22	22_archivio disegni	Meccanica	128,31	422,65	0,47	66,2
23	23_Auletta sostegno (ufficio)	Meccanica	51,00	41,13	0,59	8,1
24	24_laboratorio di informatica	Meccanica	229,26	585,99	0,43	84,0
25	25_archivio	Meccanica	258,03	849,95	0,47	133,2
26	28_Sala professori	Meccanica	283,53	622,63	0,47	97,5
28	30_Ufficio DGSA	Meccanica	140,28	226,24	0,59	44,5
29	31_servizi igienici	Meccanica	61,17	489,35	0,08	13,0
30	27_deposito + servizi bidelleria	Meccanica	34,77	278,16	0,08	7,4
31	17_corridoio orizzontale	Meccanica	1926,81	6346,91	0,47	994,3
32	65_servizi igienici	Meccanica	67,62	540,95	0,08	14,4
33	66_aula laboratorio	Meccanica	148,34	444,20	0,47	69,6
34	67_aula laboratorio	Meccanica	148,37	444,29	0,47	69,6
35	68_aula	Meccanica	148,40	444,39	0,47	69,6
36	69_aula	Meccanica	148,40	444,39	0,47	69,6
37	ingresso ovest p1	Meccanica	23,93	71,64	0,47	11,2
38	70_servizi igienici	Meccanica	63,33	506,61	0,08	13,5
39	71_servizi igienici	Meccanica	57,98	463,85	0,08	12,4
40	72_Laboratorio di arte	Meccanica	302,25	702,31	0,43	100,7
42	74_Laboratorio di informatica	Meccanica	302,67	703,31	0,43	100,8
44	76_servizi igienici	Meccanica	52,40	419,23	0,08	11,2
45	corridoio 2	Meccanica	26,63	79,75	0,47	12,5
46	77_servizi igienici	Meccanica	69,86	558,90	0,08	14,9
47	78_aula	Meccanica	148,53	444,79	0,47	69,7
48	79_Laboratorio di musica	Meccanica	148,43	574,84	0,43	82,4
49	80_Laboratorio di musica	Meccanica	148,37	574,59	0,43	82,4
50	81_servizi igienici	Meccanica	66,92	535,38	0,08	14,3
51	64_collegamento orizzontale	Meccanica	1799,13	5387,57	0,47	844,1
52	49_servizi igienici	Meccanica	66,86	534,86	0,08	14,3
53	50_aula laboratorio	Meccanica	146,62	439,06	0,47	68,8
54	51_aula sostegno	Meccanica	146,75	439,45	0,47	68,8
55	52_aule	Meccanica	148,99	446,17	0,47	69,9
56	53_aule	Meccanica	147,02	440,24	0,47	69,0
57	54_aula	Meccanica	146,78	439,55	0,47	68,9
58	55_aula	Meccanica	146,78	439,55	0,47	68,9
59	56_aula	Meccanica	146,75	439,45	0,47	68,8
60	57_aula	Meccanica	146,52	438,76	0,47	68,7
61	58_sala professori	Meccanica	146,55	292,57	0,47	45,8
62	59_aula	Meccanica	148,83	445,68	0,47	69,8
63	60_aula	Meccanica	146,98	440,14	0,47	69,0
64	61_Laboratorio di musica	Meccanica	147,58	571,52	0,43	81,9
65	62_Laboratorio di musica	Meccanica	148,17	573,82	0,43	82,2
66	63_servizi igienici	Meccanica	66,59	532,74	0,08	14,2

Zona 2 : SPOGLIATOI

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	32_infermeria	Meccanica	63,39	208,81	0,47	32,7
2	33_Deposito palestra	Meccanica	77,73	621,83	0,08	16,6
3	37_spgliatoio	Meccanica	120,36	962,87	0,43	138,0
4	36_servizi igienici	Meccanica	75,75	606,00	0,08	16,2
5	38_servizi igienici	Meccanica	96,66	773,27	0,08	20,6
6	39_collegamento orizzontale	Meccanica	116,70	384,41	0,47	60,2
7	34_servizi igienici	Meccanica	28,89	231,12	0,08	6,2
8	35_deposito palestra	Naturale	16,92	10,83	0,08	3,6

Zona 3 : PALESTRA

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
-----	--------------------	--------------	---	--	--------------------------	--------------------------

2	40_COLLEGAMENTO ORIZZONTALE	Meccanica	570,30	1878,57	0,47	294,3
3	INGRESSO PALESTRA	Meccanica	92,25	303,87	0,47	47,6
5	GRUPPO PALESTRA	Meccanica	7997,46	4895,27	0,18	293,7

Zona 4 : MENSA

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	Q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	44_Mensa	Meccanica	2133,61	9499,34	0,34	1076,6
2	servizi igienici	Meccanica	122,16	977,25	0,08	26,1
3	82_AUDITORIUM	Meccanica	1846,33	11363,59	0,51	1931,8

Totale **8955,7**

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 Media Mascagni

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	SMM_CV02_C.A + Intonaco_parete aulee_35cm_Cappotto r1	0,185	376,59	2322	1,8	766	1,6	1361	0,6
M2	SMM_CV02-A_C.A + Intonaco_25cm_Cappo tto_r1	0,573	21,42	327	0,3	-	-	-	-
M3	SMM_CV03_C.A + Piastrille_35cm_Cappo tto_r1	0,186	144,29	893	0,7	309	0,7	434	0,2
M4	SMM_CV04_C.A + Intonaco_31cm_Cappo tto_r1	0,192	269,23	1718	1,3	547	1,2	968	0,4
M5	SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Cappo tto_r1	3,076	2,21	147	0,1	26	0,1	58	0,0
M6	SMM_CV05_C.A + Piastrille_32cm_Cappo tto_r1	0,191	33,15	211	0,2	73	0,2	125	0,1
M7	SMM_CV03B_C.A + Intonaco_34cm_Cappo tto_r1	0,186	125,50	777	0,6	222	0,5	318	0,1
M8	SMM_CV06_C.A + Intonaco_21cm_Cappo tto_r1	2,890	21,62	1664	1,3	-	-	-	-
M9	SMM_CV10_C.A + Muratura + Intonaco_27cm_Cappo tto_r1	0,209	12,59	56	0,0	13	0,0	15	0,0
M10	SMM_CV17_C.A + Muratura + Piastrille_28cm_Cappo tto_r1	0,209	38,81	172	0,1	45	0,1	52	0,0
M11	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_parete palestra_30cm_Cappot to_r1	0,237	977,04	4998	3,8	2163	4,6	4808	2,0
M12	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_30cm_VS LNC esistente	2,496	40,25	1300	1,0	-	-	-	-
M13	SMM_CV12_C.A + Piastrille_32cm_Esiste nte	3,005	101,90	2634	2,0	1287	2,7	2850	1,2
M14	SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Esiste nte	3,076	420,55	10895	8,3	7847	16,6	17106	7,1
M15	SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esiste nte	2,739	128,92	4107	3,1	2053	4,3	5369	2,2
M16	SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esiste nte interrato	0,000	165,77	0	0,0	-	-	-	-
M18	SMM_CV07_C.A + Piastrille_36cm_Cappo tto_r1	0,185	34,67	213	0,2	73	0,2	129	0,1
P1	SMM_CO01A_Solaio a	0,249	1965,4	8134	6,2	-	-	-	-

	terra Aule/Corridoio/Mensa_38cm_Esistente VS LNC		6						
P2	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente	0,932	489,34	10164	7,8	-	-	-	-
P3	SMM_CO01C_Solaio a terra Palestra_38cm_Esistente	0,389	842,73	7074	5,4	-	-	-	-
P4	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente e Mensa	0,275	494,26	1145	0,9	-	-	-	-
S1	SMM_CO02_Copertura Aule_6%_Esistente	0,218	1937,65	14071	10,8	9693	20,5	17586	7,3
S3	SMM_CO03_Copertura Spogliatoi_esistente	0,207	460,26	2131	1,6	1199	2,5	2887	1,2
S4	SMM_CO07_Copertura Palestra_esistente	0,218	864,30	4064	3,1	3771	8,0	6934	2,9
S5	SMM_CO06_Copertura auditorium_12%_Esistente	0,599	408,41	2061	1,6	3416	7,2	6562	2,7
S7	SMM_CO04_Copertura Cucina_38cm_Esistente	1,531	107,50	1386	1,1	234	0,5	1102	0,5
Totali			82666	63,3	33738	71,3	68663	28,4	

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	100x200	1,200	74,00	2957	2,3	718	1,5	10502	4,3
W2	112x200	1,200	598,08	23897	18,3	5936	12,5	88669	36,7
W3	porta 120x300	1,200	3,60	92	0,1	20	0,0	355	0,1
W5	120x65	1,200	18,72	748	0,6	181	0,4	2268	0,9
W6	350x135	3,080	9,46	776	0,6	-	-	-	-
W7	porta 145x300	2,824	17,40	1309	1,0	-	-	-	-
W8	porta 95x300	1,200	28,50	898	0,7	150	0,3	2162	0,9
W9	porta 145x280_esistente	5,304	4,06	181	0,1	128	0,3	297	0,1
W10	100x220_esistente	5,216	13,20	580	0,4	393	0,8	1059	0,4
W11	porta 230x220_esistente	5,320	5,06	227	0,2	166	0,4	364	0,2
W12	100x110_esistente	5,350	7,70	347	0,3	131	0,3	297	0,1
W13	100x215_esistente	5,218	17,20	756	0,6	337	0,7	939	0,4
W14	150x110_esistente	5,316	1,65	74	0,1	24	0,1	70	0,0
W15	porta 168x335	1,200	22,52	583	0,4	156	0,3	2281	0,9
W16	porta 200x220	1,200	4,40	114	0,1	45	0,1	613	0,3
W17	porta 130x220	1,200	5,72	148	0,1	34	0,1	398	0,2
W18	porta 130x220_esistente	5,312	2,86	128	0,1	42	0,1	112	0,0
W19	porta 120x210_esistente	5,330	5,04	226	0,2	116	0,2	277	0,1
W20	100x200_esistente	5,222	4,00	176	0,1	59	0,1	281	0,1
W21	93x100	1,200	2,79	71	0,1	16	0,0	268	0,1
W22	130x100	1,200	2,60	66	0,1	11	0,0	208	0,1
W23	97x100	1,200	5,82	148	0,1	37	0,1	640	0,3
W24	95x200	1,200	3,80	97	0,1	13	0,0	252	0,1
W25	85x200	1,200	1,70	68	0,1	13	0,0	225	0,1
W26	125x200	1,200	2,50	100	0,1	20	0,0	349	0,1
W27	135x200	1,200	8,10	324	0,2	77	0,2	1322	0,5
W28	315x190	3,164	11,98	1010	0,8	-	-	-	-
W29	130x200	1,200	2,60	104	0,1	27	0,1	453	0,2
W30	porta 105x300	1,200	3,15	126	0,1	28	0,1	491	0,2
W31	105x200	1,200	2,10	84	0,1	20	0,0	347	0,1
W32	porta 120x265	1,200	3,18	127	0,1	28	0,1	485	0,2
W33	145x155	1,200	117,00	3027	2,3	1114	2,4	15153	6,3
W34	95x110_esistente	5,303	1,05	47	0,0	31	0,1	95	0,0
W35	70x155_esistente	5,293	4,36	194	0,1	110	0,2	325	0,1
W36	247x155_esistente	5,164	7,66	333	0,3	220	0,5	703	0,3

W37	70x270_esistente	5,263	5,67	251	0,2	116	0,2	505	0,2
W38	247x270_esistente	5,128	6,67	288	0,2	172	0,4	992	0,4
W39	166x300_esistente	5,149	4,98	216	0,2	117	0,2	640	0,3
W40	70x300_esistente	5,259	6,30	279	0,2	116	0,2	502	0,2
W41	139x300_esistente	5,165	8,34	363	0,3	176	0,4	923	0,4
W42	80x110_esistente	5,300	0,88	39	0,0	17	0,0	68	0,0
W43	120x240_esistente	5,228	2,88	127	0,1	52	0,1	249	0,1
W44	208x208_LUCERNARIO ESISTENTE	4,909	12,99	1356	1,0	399	0,8	7072	2,9
W45	128x128_LUCERNARIO ESISTENTE	5,009	1,64	175	0,1	54	0,1	818	0,3
W46	108x108_LUCERNARIO ESISTENTE	5,056	2,34	251	0,2	50	0,1	929	0,4
W47	200x200_LUCERNARIO ESISTENTE	4,915	40,00	6547	5,0	1941	4,1	27845	11,5
Totali		50034	38,3	13612	28,7	17280	3	71,6	

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	% $Q_{C,tr}$ [%]
Z1	R - Parete Isolata - Copertura_r1	-0,036	257,44	-231	-0,2
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano - Aule	0,004	287,76	37	0,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato - Aule	-0,383	424,85	-4028	-3,1
Z4	W - Parete - Telaio - Serramenti nuovi	0,017	2631,54	1344	1,0
Z5	W - Parete - Telaio - Serramenti esistenti	0,060	420,98	363	0,3
Z6	GF - Parete - Solaio controterra - Palestra/Servizi	0,368	160,36	1281	1,0
Z7	GF - Parete - Solaio controterra - murature esistenti	-0,398	163,50	-552	-0,4
Z8	IF - Parete - Solaio interpiano - murature esistenti	-0,012	161,97	-17	0,0
Z9	R - Parete - Copertura - muratura esistenti	-0,297	161,67	-405	-0,3
Totali				-2208	-1,7

Mese : MARZO

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	SMM_CV02_C.A + Intonaco_parete aulee_35cm_Cappotto _r1	0,185	376,59	444	3,4	65	3,6	82	0,9
M2	SMM_CV02-A_C.A + Intonaco_25cm_Cappo tto_r1	0,573	21,42	62	0,5	-	-	-	-
M3	SMM_CV03_C.A + Piastrille_35cm_Cappo tto_r1	0,186	144,29	170	1,3	26	1,5	30	0,3
M4	SMM_CV04_C.A + Intonaco_31cm_Cappo tto_r1	0,192	269,23	328	2,5	46	2,6	57	0,6
M5	SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Cappo tto_r1	3,076	2,21	0	0,0	0	0,0	0	0,0
M6	SMM_CV05_C.A + Piastrille_32cm_Cappo tto_r1	0,191	33,15	40	0,3	6	0,3	7	0,1
M7	SMM_CV03B_C.A + Intonaco_34cm_Cappo tto_r1	0,186	125,50	148	1,1	19	1,1	22	0,2
M8	SMM_CV06_C.A + Intonaco_21cm_Cappo tto_r1	2,890	21,62	318	2,4	-	-	-	-
M9	SMM_CV10_C.A + Muratura + Intonaco_27cm_Cappo tto_r1	0,209	12,59	0	0,0	0	0,0	0	0,0
M10	SMM_CV17_C.A + Muratura + Piastrille_28cm_Cappo tto_r1	0,209	38,81	0	0,0	0	0,0	0	0,0

M11	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_parete palestra_30cm_Cappotto_r1	0,237	977,04	0	0,0	0	0,0	0	0,0
M12	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_30cm_VS LNC esistente	2,496	40,25	0	0,0	-	-	-	-
M13	SMM_CV12_C.A + Piastrelle_32cm_Esistente	3,005	101,90	0	0,0	0	0,0	0	0,0
M14	SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Esistente	3,076	420,55	0	0,0	0	0,0	0	0,0
M15	SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esistente	2,739	128,92	179	1,4	14	0,8	54	0,6
M16	SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esistente interrato	0,000	165,77	0	0,0	-	-	-	-
M18	SMM_CV07_C.A + Piastrelle_36cm_Cappotto_r1	0,185	34,67	41	0,3	6	0,3	8	0,1
P1	SMM_CO01A_Solaio a terra Aule/Corridoio/Mensa_38cm_Esistente VS LNC	0,249	1965,46	1554	11,8	-	-	-	-
P2	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente	0,932	489,34	214	1,6	-	-	-	-
P3	SMM_CO01C_Solaio a terra Palestra_38cm_Esistente	0,389	842,73	0	0,0	-	-	-	-
P4	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente e Mensa	0,275	494,26	0	0,0	-	-	-	-
S1	SMM_CO02_Copertura Aule_6%_Esistente	0,218	1937,65	2688	20,5	818	46,1	971	10,2
S3	SMM_CO03_Copertura Spogliatoi_esistente	0,207	460,26	47	0,4	9	0,5	15	0,2
S4	SMM_CO07_Copertura Palestra_esistente	0,218	864,30	0	0,0	0	0,0	0	0,0
S5	SMM_CO06_Copertura auditorium_12%_Esistente	0,599	408,41	0	0,0	0	0,0	0	0,0
S7	SMM_CO04_Copertura Cucina_38cm_Esistente	1,531	107,50	0	0,0	0	0,0	0	0,0

Totali **6234 47,5 1009 56,9 1246 13,1**

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	100x200	1,200	74,00	565	4,3	61	3,4	671	7,1
W2	112x200	1,200	598,08	4565	34,8	501	28,2	5651	59,5
W3	porta 120x300	1,200	3,60	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W5	120x65	1,200	18,72	143	1,1	15	0,9	134	1,4
W6	350x135	3,080	9,46	148	1,1	-	-	-	-
W7	porta 145x300	2,824	17,40	250	1,9	-	-	-	-
W8	porta 95x300	1,200	28,50	87	0,7	5	0,3	72	0,8
W9	porta 145x280_esistente	5,304	4,06	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W10	100x220_esistente	5,216	13,20	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W11	porta 230x220_esistente	5,320	5,06	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W12	100x110_esistente	5,350	7,70	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W13	100x215_esistente	5,218	17,20	0	0,0	0	0,0	0	0,0

W14	150x110_esistente	5,316	1,65	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W15	porta 168x335	1,200	22,52	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W16	porta 200x220	1,200	4,40	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W17	porta 130x220	1,200	5,72	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W18	porta 130x220_esistente	5,312	2,86	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W19	porta 120x210_esistente	5,330	5,04	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W20	100x200_esistente	5,222	4,00	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W21	93x100	1,200	2,79	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W22	130x100	1,200	2,60	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W23	97x100	1,200	5,82	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W24	95x200	1,200	3,80	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W25	85x200	1,200	1,70	13	0,1	1	0,1	15	0,2
W26	125x200	1,200	2,50	19	0,1	2	0,1	24	0,2
W27	135x200	1,200	8,10	62	0,5	7	0,4	91	1,0
W28	315x190	3,164	11,98	193	1,5	-	-	-	-
W29	130x200	1,200	2,60	20	0,2	2	0,1	31	0,3
W30	porta 105x300	1,200	3,15	24	0,2	2	0,1	33	0,3
W31	105x200	1,200	2,10	16	0,1	2	0,1	24	0,2
W32	porta 120x265	1,200	3,18	24	0,2	2	0,1	33	0,3
W33	145x155	1,200	117,00	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W34	95x110_esistente	5,303	1,05	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W35	70x155_esistente	5,293	4,36	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W36	247x155_esistente	5,164	7,66	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W37	70x270_esistente	5,263	5,67	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W38	247x270_esistente	5,128	6,67	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W39	166x300_esistente	5,149	4,98	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W40	70x300_esistente	5,259	6,30	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W41	139x300_esistente	5,165	8,34	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W42	80x110_esistente	5,300	0,88	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W43	120x240_esistente	5,228	2,88	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W44	208x208_LUCERNARIO ESISTENTE	4,909	12,99	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W45	128x128_LUCERNARIO ESISTENTE	5,009	1,64	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W46	108x108_LUCERNARIO ESISTENTE	5,056	2,34	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W47	200x200_LUCERNARIO ESISTENTE	4,915	40,00	1251	9,5	164	9,2	1475	15,5
Totali		7379	56,2	764	43,1	8252	86,9		

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	% $Q_{C,tr}$ [%]
Z1	R - Parete Isolata - Copertura_r1	-0,036	257,44	-19	-0,1
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano - Aule	0,004	287,76	7	0,1
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato - Aule	-0,383	424,85	-759	-5,8
Z4	W - Parete - Telaio - Serramenti nuovi	0,017	2631,54	224	1,7
Z5	W - Parete - Telaio - Serramenti esistenti	0,060	420,98	31	0,2
Z6	GF - Parete - Solaio controterra - Palestra/Servizi	0,368	160,36	25	0,2
Z7	GF - Parete - Solaio controterra - murature esistenti	-0,398	163,50	0	0,0
Z8	IF - Parete - Solaio interpiano - murature esistenti	-0,012	161,97	0	0,0
Z9	R - Parete - Copertura - muratura esistenti	-0,297	161,67	0	0,0
Totali				-492	-3,7

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	SMM_CV02_C.A + Intonaco_parete aulee_35cm_Cappotto r1	0,185	376,59	633	2,4	93	2,8	173	0,7
M2	SMM_CV02-A_C.A + Intonaco_25cm_Cappo tto_r1	0,573	21,42	89	0,3	-	-	-	-
M3	SMM_CV03_C.A +	0,186	144,29	243	0,9	37	1,1	56	0,2

	Piastrelle_35cm_Cappotto_r1								
M4	SMM_CV04_C.A + Intonaco_31cm_Cappotto_r1	0,192	269,23	468	1,8	66	2,0	123	0,5
M5	SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Cappotto_r1	3,076	2,21	29	0,1	2	0,1	5	0,0
M6	SMM_CV05_C.A + Piastrelle_32cm_Cappotto_r1	0,191	33,15	58	0,2	9	0,3	16	0,1
M7	SMM_CV03B_C.A + Intonaco_34cm_Cappotto_r1	0,186	125,50	212	0,8	27	0,8	42	0,2
M8	SMM_CV06_C.A + Intonaco_21cm_Cappotto_r1	2,890	21,62	453	1,7	-	-	-	-
M9	SMM_CV10_C.A + Muratura + Intonaco_27cm_Cappotto_r1	0,209	12,59	10	0,0	1	0,0	1	0,0
M10	SMM_CV17_C.A + Muratura + Piastrelle_28cm_Cappotto_r1	0,209	38,81	32	0,1	4	0,1	3	0,0
M11	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_parete palestra_30cm_Cappotto_r1	0,237	977,04	988	3,8	182	5,5	375	1,5
M12	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_30cm_VS LNC esistente	2,496	40,25	257	1,0	-	-	-	-
M13	SMM_CV12_C.A + Piastrelle_32cm_Esistente	3,005	101,90	18	0,1	2	0,1	4	0,0
M14	SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Esistente	3,076	420,55	0	0,0	0	0,0	0	0,0
M15	SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esistente	2,739	128,92	396	1,5	35	1,0	132	0,5
M16	SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esistente interrato	0,000	165,77	0	0,0	-	-	-	-
M18	SMM_CV07_C.A + Piastrelle_36cm_Cappotto_r1	0,185	34,67	58	0,2	9	0,3	16	0,1
P1	SMM_CO01A_Solaio a terra Aule/Corridoio/Mensa_38cm_Esistente VS LNC	0,249	1965,46	2216	8,5	-	-	-	-
P2	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente	0,932	489,34	2044	7,9	-	-	-	-
P3	SMM_CO01C_Solaio a terra Palestra_38cm_Esistente	0,389	842,73	1399	5,4	-	-	-	-
P4	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente e Mensa	0,275	494,26	0	0,0	-	-	-	-
S1	SMM_CO02_Copertura Aule_6%_Esistente	0,218	1937,65	3834	14,7	1176	35,3	2189	8,9
S3	SMM_CO03_Copertura Spogliatoi_esistente	0,207	460,26	430	1,7	103	3,1	235	1,0
S4	SMM_CO07_Copertura Palestra_esistente	0,218	864,30	804	3,1	318	9,5	522	2,1
S5	SMM_CO06_Copertura auditorium_12%_Esistente	0,599	408,41	0	0,0	0	0,0	0	0,0

	<i>ente</i>								
S7	<i>SMM_CO04_Copertura Cucina_38 cm_Esistente</i>	<i>1,531</i>	<i>107,50</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>
Totali		14670	56,4	2064	62,0	3891	15,9		

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	<i>100x200</i>	<i>1,200</i>	<i>74,00</i>	<i>806</i>	<i>3,1</i>	<i>87</i>	<i>2,6</i>	<i>1462</i>	<i>6,0</i>
W2	<i>112x200</i>	<i>1,200</i>	<i>598,08</i>	<i>6511</i>	<i>25,0</i>	<i>720</i>	<i>21,6</i>	<i>12272</i>	<i>50,0</i>
W3	<i>porta 120x300</i>	<i>1,200</i>	<i>3,60</i>	<i>17</i>	<i>0,1</i>	<i>2</i>	<i>0,0</i>	<i>25</i>	<i>0,1</i>
W5	<i>120x65</i>	<i>1,200</i>	<i>18,72</i>	<i>204</i>	<i>0,8</i>	<i>22</i>	<i>0,7</i>	<i>281</i>	<i>1,1</i>
W6	<i>350x135</i>	<i>3,080</i>	<i>9,46</i>	<i>211</i>	<i>0,8</i>	-	-	-	-
W7	<i>porta 145x300</i>	<i>2,824</i>	<i>17,40</i>	<i>357</i>	<i>1,4</i>	-	-	-	-
W8	<i>porta 95x300</i>	<i>1,200</i>	<i>28,50</i>	<i>212</i>	<i>0,8</i>	<i>15</i>	<i>0,4</i>	<i>235</i>	<i>1,0</i>
W9	<i>porta 145x280_esistente</i>	<i>5,304</i>	<i>4,06</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>
W10	<i>100x220_esistente</i>	<i>5,216</i>	<i>13,20</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>
W11	<i>porta 230x220_esistente</i>	<i>5,320</i>	<i>5,06</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>
W12	<i>100x110_esistente</i>	<i>5,350</i>	<i>7,70</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>
W13	<i>100x215_esistente</i>	<i>5,218</i>	<i>17,20</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>
W14	<i>150x110_esistente</i>	<i>5,316</i>	<i>1,65</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>
W15	<i>porta 168x335</i>	<i>1,200</i>	<i>22,52</i>	<i>115</i>	<i>0,4</i>	<i>13</i>	<i>0,4</i>	<i>205</i>	<i>0,8</i>
W16	<i>porta 200x220</i>	<i>1,200</i>	<i>4,40</i>	<i>23</i>	<i>0,1</i>	<i>4</i>	<i>0,1</i>	<i>55</i>	<i>0,2</i>
W17	<i>porta 130x220</i>	<i>1,200</i>	<i>5,72</i>	<i>29</i>	<i>0,1</i>	<i>3</i>	<i>0,1</i>	<i>32</i>	<i>0,1</i>
W18	<i>porta 130x220_esistente</i>	<i>5,312</i>	<i>2,86</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>
W19	<i>porta 120x210_esistente</i>	<i>5,330</i>	<i>5,04</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>
W20	<i>100x200_esistente</i>	<i>5,222</i>	<i>4,00</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>
W21	<i>93x100</i>	<i>1,200</i>	<i>2,79</i>	<i>13</i>	<i>0,1</i>	<i>1</i>	<i>0,0</i>	<i>19</i>	<i>0,1</i>
W22	<i>130x100</i>	<i>1,200</i>	<i>2,60</i>	<i>12</i>	<i>0,0</i>	<i>1</i>	<i>0,0</i>	<i>14</i>	<i>0,1</i>
W23	<i>97x100</i>	<i>1,200</i>	<i>5,82</i>	<i>28</i>	<i>0,1</i>	<i>3</i>	<i>0,1</i>	<i>46</i>	<i>0,2</i>
W24	<i>95x200</i>	<i>1,200</i>	<i>3,80</i>	<i>18</i>	<i>0,1</i>	<i>1</i>	<i>0,0</i>	<i>18</i>	<i>0,1</i>
W25	<i>85x200</i>	<i>1,200</i>	<i>1,70</i>	<i>19</i>	<i>0,1</i>	<i>2</i>	<i>0,0</i>	<i>33</i>	<i>0,1</i>
W26	<i>125x200</i>	<i>1,200</i>	<i>2,50</i>	<i>27</i>	<i>0,1</i>	<i>2</i>	<i>0,1</i>	<i>51</i>	<i>0,2</i>
W27	<i>135x200</i>	<i>1,200</i>	<i>8,10</i>	<i>88</i>	<i>0,3</i>	<i>9</i>	<i>0,3</i>	<i>193</i>	<i>0,8</i>
W28	<i>315x190</i>	<i>3,164</i>	<i>11,98</i>	<i>275</i>	<i>1,1</i>	-	-	-	-
W29	<i>130x200</i>	<i>1,200</i>	<i>2,60</i>	<i>28</i>	<i>0,1</i>	<i>3</i>	<i>0,1</i>	<i>66</i>	<i>0,3</i>
W30	<i>porta 105x300</i>	<i>1,200</i>	<i>3,15</i>	<i>34</i>	<i>0,1</i>	<i>3</i>	<i>0,1</i>	<i>71</i>	<i>0,3</i>
W31	<i>105x200</i>	<i>1,200</i>	<i>2,10</i>	<i>23</i>	<i>0,1</i>	<i>2</i>	<i>0,1</i>	<i>51</i>	<i>0,2</i>
W32	<i>porta 120x265</i>	<i>1,200</i>	<i>3,18</i>	<i>35</i>	<i>0,1</i>	<i>3</i>	<i>0,1</i>	<i>70</i>	<i>0,3</i>
W33	<i>145x155</i>	<i>1,200</i>	<i>117,00</i>	<i>598</i>	<i>2,3</i>	<i>94</i>	<i>2,8</i>	<i>1295</i>	<i>5,3</i>
W34	<i>95x110_esistente</i>	<i>5,303</i>	<i>1,05</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>
W35	<i>70x155_esistente</i>	<i>5,293</i>	<i>4,36</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>
W36	<i>247x155_esistente</i>	<i>5,164</i>	<i>7,66</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>
W37	<i>70x270_esistente</i>	<i>5,263</i>	<i>5,67</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>
W38	<i>247x270_esistente</i>	<i>5,128</i>	<i>6,67</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>
W39	<i>166x300_esistente</i>	<i>5,149</i>	<i>4,98</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>
W40	<i>70x300_esistente</i>	<i>5,259</i>	<i>6,30</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>
W41	<i>139x300_esistente</i>	<i>5,165</i>	<i>8,34</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>
W42	<i>80x110_esistente</i>	<i>5,300</i>	<i>0,88</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>
W43	<i>120x240_esistente</i>	<i>5,228</i>	<i>2,88</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>
W44	<i>208x208_LUCERNARIO ESISTENTE</i>	<i>4,909</i>	<i>12,99</i>	<i>253</i>	<i>1,0</i>	<i>32</i>	<i>1,0</i>	<i>519</i>	<i>2,1</i>
W45	<i>128x128_LUCERNARIO ESISTENTE</i>	<i>5,009</i>	<i>1,64</i>	<i>33</i>	<i>0,1</i>	<i>4</i>	<i>0,1</i>	<i>60</i>	<i>0,2</i>
W46	<i>108x108_LUCERNARIO ESISTENTE</i>	<i>5,056</i>	<i>2,34</i>	<i>47</i>	<i>0,2</i>	<i>4</i>	<i>0,1</i>	<i>71</i>	<i>0,3</i>
W47	<i>200x200_LUCERNARIO ESISTENTE</i>	<i>4,915</i>	<i>40,00</i>	<i>1784</i>	<i>6,9</i>	<i>235</i>	<i>7,1</i>	<i>3513</i>	<i>14,3</i>
Totali		11799	45,4	1267	38,0	20656	84,1		

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{c,tr} [kWh]	%Q _{c,tr} [%]
Z1	<i>R - Parete Isolata - Copertura_r1</i>	<i>-0,036</i>	<i>257,44</i>	<i>-53</i>	<i>-0,2</i>
Z2	<i>IF - Parete - Solaio interpiano - Aule</i>	<i>0,004</i>	<i>287,76</i>	<i>10</i>	<i>0,0</i>

Z3	GF - Parete - Solaio rialzato - Aule	-0,383	424,85	-1093	-4,2
Z4	W - Parete - Telaio - Serramenti nuovi	0,017	2631,54	353	1,4
Z5	W - Parete - Telaio - Serramenti esistenti	0,060	420,98	53	0,2
Z6	GF - Parete - Solaio controterra - Palestra/Servizi	0,368	160,36	261	1,0
Z7	GF - Parete - Solaio controterra - murature esistenti	-0,398	163,50	-1	0,0
Z8	IF - Parete - Solaio interpiano - murature esistenti	-0,012	161,97	0	0,0
Z9	R - Parete - Copertura - muratura esistenti	-0,297	161,67	0	0,0

Totali **-470** **-1,8**

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	SMM_CV02_C.A + Intonaco_parete aulee_35cm_Cappotto_r1	0,185	376,59	342	1,4	96	1,6	201	0,5
M2	SMM_CV02-A_C.A + Intonaco_25cm_Cappotto_r1	0,573	21,42	48	0,2	-	-	-	-
M3	SMM_CV03_C.A + Piastrille_35cm_Cappotto_r1	0,186	144,29	132	0,5	39	0,7	62	0,2
M4	SMM_CV04_C.A + Intonaco_31cm_Cappotto_r1	0,192	269,23	253	1,0	69	1,2	143	0,4
M5	SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Cappotto_r1	3,076	2,21	33	0,1	4	0,1	9	0,0
M6	SMM_CV05_C.A + Piastrille_32cm_Cappotto_r1	0,191	33,15	31	0,1	9	0,2	19	0,1
M7	SMM_CV03B_C.A + Intonaco_34cm_Cappotto_r1	0,186	125,50	115	0,5	28	0,5	45	0,1
M8	SMM_CV06_C.A + Intonaco_21cm_Cappotto_r1	2,890	21,62	245	1,0	-	-	-	-
M9	SMM_CV10_C.A + Muratura + Intonaco_27cm_Cappotto_r1	0,209	12,59	13	0,1	2	0,0	3	0,0
M10	SMM_CV17_C.A + Muratura + Piastrille_28cm_Cappotto_r1	0,209	38,81	40	0,2	7	0,1	9	0,0
M11	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_parete palestra_30cm_Cappotto_r1	0,237	977,04	1138	4,6	316	5,4	806	2,2
M12	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_30cm_VS LNC esistente	2,496	40,25	296	1,2	-	-	-	-
M13	SMM_CV12_C.A + Piastrille_32cm_Esistente	3,005	101,90	631	2,6	141	2,4	319	0,9
M14	SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Esistente	3,076	420,55	2614	10,7	856	14,6	1910	5,2
M15	SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esistente	2,739	128,92	890	3,6	233	4,0	626	1,7
M16	SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esistente interrato	0,000	165,77	0	0,0	-	-	-	-
M18	SMM_CV07_C.A + Piastrille_36cm_Cappotto_r1	0,185	34,67	31	0,1	9	0,2	19	0,1

P1	SMM_CO01A_Solaio a terra Aule/Corridoio/Mensa_38cm_Esistente VS LNC	0,249	1965,46	1200	4,9	-	-	-	-
P2	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente	0,932	489,34	2239	9,1	-	-	-	-
P3	SMM_CO01C_Solaio a terra Palestra_38cm_Esistente	0,389	842,73	1611	6,6	-	-	-	-
P4	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente e Mensa	0,275	494,26	275	1,1	-	-	-	-
S1	SMM_CO02_Copertura Aule_6%_Esistente	0,218	1937,65	2075	8,5	1220	20,8	2680	7,3
S3	SMM_CO03_Copertura Spogliatoi esistente	0,207	460,26	468	1,9	174	3,0	478	1,3
S4	SMM_CO07_Copertura Palestra esistente	0,218	864,30	926	3,8	551	9,4	1198	3,3
S5	SMM_CO06_Copertura auditorium_12%_Esistente	0,599	408,41	494	2,0	373	6,4	747	2,0
S7	SMM_CO04_Copertura Cucina_38cm_Esistente	1,531	107,50	332	1,4	26	0,4	135	0,4
Totali			16474	67,2	4152	70,8	9411	25,6	

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	100x200	1,200	74,00	436	1,8	90	1,5	1660	4,5
W2	112x200	1,200	598,08	3524	14,4	747	12,7	14005	38,1
W3	porta 120x300	1,200	3,60	21	0,1	3	0,1	62	0,2
W5	120x65	1,200	18,72	110	0,4	23	0,4	357	1,0
W6	350x135	3,080	9,46	114	0,5	-	-	-	-
W7	porta 145x300	2,824	17,40	193	0,8	-	-	-	-
W8	porta 95x300	1,200	28,50	168	0,7	21	0,4	347	0,9
W9	porta 145x280_esistente	5,304	4,06	44	0,2	14	0,2	36	0,1
W10	100x220_esistente	5,216	13,20	139	0,6	43	0,7	129	0,4
W11	porta 230x220_esistente	5,320	5,06	54	0,2	18	0,3	44	0,1
W12	100x110_esistente	5,350	7,70	83	0,3	14	0,2	37	0,1
W13	100x215_esistente	5,218	17,20	181	0,7	37	0,6	119	0,3
W14	150x110_esistente	5,316	1,65	18	0,1	3	0,0	9	0,0
W15	porta 168x335	1,200	22,52	133	0,5	23	0,4	409	1,1
W16	porta 200x220	1,200	4,40	26	0,1	7	0,1	110	0,3
W17	porta 130x220	1,200	5,72	34	0,1	5	0,1	71	0,2
W18	porta 130x220_esistente	5,312	2,86	31	0,1	5	0,1	13	0,0
W19	porta 120x210_esistente	5,330	5,04	54	0,2	13	0,2	33	0,1
W20	100x200_esistente	5,222	4,00	42	0,2	6	0,1	32	0,1
W21	93x100	1,200	2,79	16	0,1	2	0,0	46	0,1
W22	130x100	1,200	2,60	15	0,1	2	0,0	36	0,1
W23	97x100	1,200	5,82	34	0,1	5	0,1	110	0,3
W24	95x200	1,200	3,80	22	0,1	2	0,0	44	0,1
W25	85x200	1,200	1,70	10	0,0	2	0,0	35	0,1
W26	125x200	1,200	2,50	15	0,1	3	0,0	54	0,1
W27	135x200	1,200	8,10	48	0,2	10	0,2	203	0,6
W28	315x190	3,164	11,98	149	0,6	-	-	-	-
W29	130x200	1,200	2,60	15	0,1	3	0,1	70	0,2
W30	porta 105x300	1,200	3,15	19	0,1	4	0,1	77	0,2
W31	105x200	1,200	2,10	12	0,1	3	0,0	54	0,1
W32	porta 120x265	1,200	3,18	19	0,1	4	0,1	75	0,2
W33	145x155	1,200	117,00	689	2,8	163	2,8	2736	7,4
W34	95x110_esistente	5,303	1,05	11	0,0	3	0,1	12	0,0
W35	70x155_esistente	5,293	4,36	47	0,2	12	0,2	40	0,1

W36	247x155_esistente	5,164	7,66	80	0,3	24	0,4	85	0,2
W37	70x270_esistente	5,263	5,67	60	0,2	13	0,2	57	0,2
W38	247x270_esistente	5,128	6,67	69	0,3	19	0,3	112	0,3
W39	166x300_esistente	5,149	4,98	52	0,2	13	0,2	72	0,2
W40	70x300_esistente	5,259	6,30	67	0,3	13	0,2	56	0,2
W41	139x300_esistente	5,165	8,34	87	0,4	19	0,3	104	0,3
W42	80x110_esistente	5,300	0,88	9	0,0	2	0,0	8	0,0
W43	120x240_esistente	5,228	2,88	30	0,1	6	0,1	28	0,1
W44	208x208_LUCERNARIO ESISTENTE	4,909	12,99	313	1,3	59	1,0	1196	3,3
W45	128x128_LUCERNARIO ESISTENTE	5,009	1,64	40	0,2	8	0,1	139	0,4
W46	108x108_LUCERNARIO ESISTENTE	5,056	2,34	58	0,2	7	0,1	157	0,4
W47	200x200_LUCERNARIO ESISTENTE	4,915	40,00	965	3,9	244	4,2	4274	11,6
Totali			8360	34,1	1713	29,2	27352	74,4	

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	% $Q_{C,tr}$ [%]
Z1	R - Parete Isolata - Copertura_r1	-0,036	257,44	-45	-0,2
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano - Aule	0,004	287,76	5	0,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato - Aule	-0,383	424,85	-598	-2,4
Z4	W - Parete - Telaio - Serramenti nuovi	0,017	2631,54	212	0,9
Z5	W - Parete - Telaio - Serramenti esistenti	0,060	420,98	72	0,3
Z6	GF - Parete - Solaio controterra - Palestra/Servizi	0,368	160,36	282	1,1
Z7	GF - Parete - Solaio controterra - murature esistenti	-0,398	163,50	-132	-0,5
Z8	IF - Parete - Solaio interpiano - murature esistenti	-0,012	161,97	-4	0,0
Z9	R - Parete - Copertura - muratura esistenti	-0,297	161,67	-97	-0,4
Totali				-306	-1,2

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	SMM_CV02_C.A + Intonaco_parete aulee_35cm_Cappotto_r1	0,185	376,59	161	1,0	119	1,3	232	0,5
M2	SMM_CV02-A_C.A + Intonaco_25cm_Cappotto_r1	0,573	21,42	23	0,1	-	-	-	-
M3	SMM_CV03_C.A + Piastrelle_35cm_Cappotto_r1	0,186	144,29	62	0,4	48	0,5	71	0,2
M4	SMM_CV04_C.A + Intonaco_31cm_Cappotto_r1	0,192	269,23	119	0,8	85	0,9	167	0,4
M5	SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Cappotto_r1	3,076	2,21	16	0,1	5	0,1	10	0,0
M6	SMM_CV05_C.A + Piastrelle_32cm_Cappotto_r1	0,191	33,15	15	0,1	11	0,1	22	0,0
M7	SMM_CV03B_C.A + Intonaco_34cm_Cappotto_r1	0,186	125,50	54	0,3	34	0,4	51	0,1
M8	SMM_CV06_C.A + Intonaco_21cm_Cappotto_r1	2,890	21,62	115	0,7	-	-	-	-
M9	SMM_CV10_C.A + Muratura + Intonaco_27cm_Cappotto_r1	0,209	12,59	6	0,0	2	0,0	3	0,0
M10	SMM_CV17_C.A + Muratura + Piastrelle_28cm_Cappotto_r1	0,209	38,81	19	0,1	8	0,1	12	0,0

M11	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_parete palestra_30cm_Cappotto_r1	0,237	977,04	534	3,5	389	4,2	926	2,0
M12	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_30cm_VS LNC esistente	2,496	40,25	139	0,9	-	-	-	-
M13	SMM_CV12_C.A + Piastrelle_32cm_Esistente	3,005	101,90	705	4,6	328	3,5	736	1,6
M14	SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Esistente	3,076	420,55	2980	19,3	2009	21,6	4345	9,4
M15	SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esistente	2,739	128,92	814	5,3	496	5,3	1329	2,9
M16	SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esistente interrato	0,000	165,77	0	0,0	-	-	-	-
M18	SMM_CV07_C.A + Piastrelle_36cm_Cappotto_r1	0,185	34,67	15	0,1	11	0,1	22	0,0
P1	SMM_CO01A_Solaio a terra Aule/Corridoio/Mensa_38cm_Esistente VS LNC	0,249	1965,46	563	3,6	-	-	-	-
P2	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente	0,932	489,34	1051	6,8	-	-	-	-
P3	SMM_CO01C_Solaio a terra Palestra_38cm_Esistente	0,389	842,73	756	4,9	-	-	-	-
P4	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente e Mensa	0,275	494,26	313	2,0	-	-	-	-
S1	SMM_CO02_Copertura Aule_6%_Esistente	0,218	1937,65	974	6,3	1501	16,2	3124	6,8
S3	SMM_CO03_Copertura Spogliatoi_esistente	0,207	460,26	220	1,4	214	2,3	539	1,2
S4	SMM_CO07_Copertura Palestra_esistente	0,218	864,30	434	2,8	679	7,3	1397	3,0
S5	SMM_CO06_Copertura auditorium_12%_Esistente	0,599	408,41	564	3,6	875	9,4	1803	3,9
S7	SMM_CO04_Copertura Cucina_38cm_Esistente	1,531	107,50	379	2,5	60	0,6	381	0,8

Totali **11028 71,4 6873 74,0 15170 32,9**

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	100x200	1,200	74,00	205	1,3	111	1,2	1751	3,8
W2	112x200	1,200	598,08	1654	10,7	919	9,9	14814	32,1
W3	porta 120x300	1,200	3,60	10	0,1	4	0,0	77	0,2
W5	120x65	1,200	18,72	52	0,3	28	0,3	426	0,9
W6	350x135	3,080	9,46	54	0,3	-	-	-	-
W7	porta 145x300	2,824	17,40	91	0,6	-	-	-	-
W8	porta 95x300	1,200	28,50	79	0,5	25	0,3	383	0,8
W9	porta 145x280_esistente	5,304	4,06	50	0,3	33	0,4	86	0,2
W10	100x220_esistente	5,216	13,20	159	1,0	101	1,1	307	0,7
W11	porta 230x220_esistente	5,320	5,06	62	0,4	43	0,5	104	0,2
W12	100x110_esistente	5,350	7,70	95	0,6	34	0,4	80	0,2
W13	100x215_esistente	5,218	17,20	207	1,3	86	0,9	246	0,5

W14	150x110_esistente	5,316	1,65	20	0,1	6	0,1	19	0,0
W15	porta 168x335	1,200	22,52	62	0,4	28	0,3	440	1,0
W16	porta 200x220	1,200	4,40	12	0,1	8	0,1	113	0,2
W17	porta 130x220	1,200	5,72	16	0,1	6	0,1	79	0,2
W18	porta 130x220_esistente	5,312	2,86	35	0,2	11	0,1	31	0,1
W19	porta 120x210_esistente	5,330	5,04	62	0,4	30	0,3	79	0,2
W20	100x200_esistente	5,222	4,00	48	0,3	15	0,2	82	0,2
W21	93x100	1,200	2,79	8	0,0	3	0,0	58	0,1
W22	130x100	1,200	2,60	7	0,0	2	0,0	46	0,1
W23	97x100	1,200	5,82	16	0,1	7	0,1	140	0,3
W24	95x200	1,200	3,80	11	0,1	2	0,0	55	0,1
W25	85x200	1,200	1,70	5	0,0	2	0,0	38	0,1
W26	125x200	1,200	2,50	7	0,0	3	0,0	57	0,1
W27	135x200	1,200	8,10	22	0,1	12	0,1	213	0,5
W28	315x190	3,164	11,98	70	0,5	-	-	-	-
W29	130x200	1,200	2,60	7	0,0	4	0,0	73	0,2
W30	porta 105x300	1,200	3,15	9	0,1	4	0,0	82	0,2
W31	105x200	1,200	2,10	6	0,0	3	0,0	56	0,1
W32	porta 120x265	1,200	3,18	9	0,1	4	0,0	80	0,2
W33	145x155	1,200	117,00	323	2,1	201	2,2	2868	6,2
W34	95x110_esistente	5,303	1,05	13	0,1	8	0,1	26	0,1
W35	70x155_esistente	5,293	4,36	53	0,3	28	0,3	88	0,2
W36	247x155_esistente	5,164	7,66	91	0,6	56	0,6	189	0,4
W37	70x270_esistente	5,263	5,67	69	0,4	30	0,3	149	0,3
W38	247x270_esistente	5,128	6,67	79	0,5	44	0,5	297	0,6
W39	166x300_esistente	5,149	4,98	59	0,4	30	0,3	190	0,4
W40	70x300_esistente	5,259	6,30	76	0,5	30	0,3	147	0,3
W41	139x300_esistente	5,165	8,34	99	0,6	45	0,5	272	0,6
W42	80x110_esistente	5,300	0,88	11	0,1	4	0,0	20	0,0
W43	120x240_esistente	5,228	2,88	35	0,2	13	0,1	73	0,2
W44	208x208_LUCERNARIO ESISTENTE	4,909	12,99	147	1,0	72	0,8	1360	2,9
W45	128x128_LUCERNARIO ESISTENTE	5,009	1,64	19	0,1	10	0,1	158	0,3
W46	108x108_LUCERNARIO ESISTENTE	5,056	2,34	27	0,2	9	0,1	172	0,4
W47	200x200_LUCERNARIO ESISTENTE	4,915	40,00	453	2,9	301	3,2	4953	10,7
Totali		4701	30,4	2415	26,0	30975	67,1		

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	% $Q_{C,tr}$ [%]
Z1	R - Parete Isolata - Copertura_r1	-0,036	257,44	-21	-0,1
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano - Aule	0,004	287,76	3	0,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato - Aule	-0,383	424,85	-281	-1,8
Z4	W - Parete - Telaio - Serramenti nuovi	0,017	2631,54	100	0,6
Z5	W - Parete - Telaio - Serramenti esistenti	0,060	420,98	58	0,4
Z6	GF - Parete - Solaio controterra - Palestra/Servizi	0,368	160,36	132	0,9
Z7	GF - Parete - Solaio controterra - murature esistenti	-0,398	163,50	-150	-1,0
Z8	IF - Parete - Solaio interpiano - murature esistenti	-0,012	161,97	-5	0,0
Z9	R - Parete - Copertura - muratura esistenti	-0,297	161,67	-111	-0,7
Totali				-275	-1,8

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	SMM_CV02_C.A + Intonaco_parete aulee_35cm_Cappotto r1	0,185	376,59	78	1,0	121	1,3	247	0,5
M2	SMM_CV02-A_C.A + Intonaco_25cm_Cappo tto_r1	0,573	21,42	11	0,1	-	-	-	-
M3	SMM_CV03_C.A +	0,186	144,29	30	0,4	49	0,5	73	0,2

	Piastrelle_35cm_Cappotto_r1								
M4	SMM_CV04_C.A + Intonaco_31cm_Cappotto_r1	0,192	269,23	58	0,8	86	0,9	177	0,4
M5	SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Cappotto_r1	3,076	2,21	8	0,1	5	0,1	11	0,0
M6	SMM_CV05_C.A + Piastrelle_32cm_Cappotto_r1	0,191	33,15	7	0,1	12	0,1	23	0,0
M7	SMM_CV03B_C.A + Intonaco_34cm_Cappotto_r1	0,186	125,50	26	0,3	35	0,4	53	0,1
M8	SMM_CV06_C.A + Intonaco_21cm_Cappotto_r1	2,890	21,62	56	0,7	-	-	-	-
M9	SMM_CV10_C.A + Muratura + Intonaco_27cm_Cappotto_r1	0,209	12,59	3	0,0	2	0,0	3	0,0
M10	SMM_CV17_C.A + Muratura + Piastrelle_28cm_Cappotto_r1	0,209	38,81	9	0,1	8	0,1	11	0,0
M11	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_parete palestra_30cm_Cappotto_r1	0,237	977,04	259	3,5	397	4,2	977	2,0
M12	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_30cm_VS LNC esistente	2,496	40,25	67	0,9	-	-	-	-
M13	SMM_CV12_C.A + Piastrelle_32cm_Esistente	3,005	101,90	342	4,6	334	3,5	775	1,6
M14	SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Esistente	3,076	420,55	1444	19,3	2048	21,6	4609	9,6
M15	SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esistente	2,739	128,92	394	5,3	505	5,3	1409	2,9
M16	SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esistente interrato	0,000	165,77	0	0,0	-	-	-	-
M18	SMM_CV07_C.A + Piastrelle_36cm_Cappotto_r1	0,185	34,67	7	0,1	11	0,1	23	0,0
P1	SMM_CO01A_Solaio a terra Aule/Corridoio/Mensa_38cm_Esistente VS LNC	0,249	1965,46	273	3,6	-	-	-	-
P2	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente	0,932	489,34	509	6,8	-	-	-	-
P3	SMM_CO01C_Solaio a terra Palestra_38cm_Esistente	0,389	842,73	366	4,9	-	-	-	-
P4	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente e Mensa	0,275	494,26	152	2,0	-	-	-	-
S1	SMM_CO02_Copertura Aule_6%_Esistente	0,218	1937,65	472	6,3	1530	16,2	3289	6,9
S3	SMM_CO03_Copertura Spogliatoi_esistente	0,207	460,26	106	1,4	218	2,3	592	1,2
S4	SMM_CO07_Copertura Palestra_esistente	0,218	864,30	210	2,8	692	7,3	1469	3,1
S5	SMM_CO06_Copertura auditorium_12%_Esistente	0,599	408,41	273	3,6	891	9,4	1896	4,0

	ente								
S7	SMM_CO04_Copertura Cucina_38 cm_Esistente	1,531	107,50	184	2,5	61	0,6	388	0,8
Totali		5342	71,4	7006	74,0	16027	33,5		

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	100x200	1,200	74,00	99	1,3	113	1,2	1778	3,7
W2	112x200	1,200	598,08	801	10,7	937	9,9	15198	31,8
W3	porta 120x300	1,200	3,60	5	0,1	4	0,0	74	0,2
W5	120x65	1,200	18,72	25	0,3	29	0,3	409	0,9
W6	350x135	3,080	9,46	26	0,3	-	-	-	-
W7	porta 145x300	2,824	17,40	44	0,6	-	-	-	-
W8	porta 95x300	1,200	28,50	38	0,5	26	0,3	385	0,8
W9	porta 145x280_esistente	5,304	4,06	24	0,3	33	0,4	82	0,2
W10	100x220_esistente	5,216	13,20	77	1,0	103	1,1	293	0,6
W11	porta 230x220_esistente	5,320	5,06	30	0,4	43	0,5	100	0,2
W12	100x110_esistente	5,350	7,70	46	0,6	34	0,4	78	0,2
W13	100x215_esistente	5,218	17,20	100	1,3	88	0,9	234	0,5
W14	150x110_esistente	5,316	1,65	10	0,1	6	0,1	18	0,0
W15	porta 168x335	1,200	22,52	30	0,4	29	0,3	422	0,9
W16	porta 200x220	1,200	4,40	6	0,1	8	0,1	110	0,2
W17	porta 130x220	1,200	5,72	8	0,1	6	0,1	81	0,2
W18	porta 130x220_esistente	5,312	2,86	17	0,2	11	0,1	33	0,1
W19	porta 120x210_esistente	5,330	5,04	30	0,4	30	0,3	79	0,2
W20	100x200_esistente	5,222	4,00	23	0,3	15	0,2	79	0,2
W21	93x100	1,200	2,79	4	0,0	3	0,0	55	0,1
W22	130x100	1,200	2,60	3	0,0	2	0,0	45	0,1
W23	97x100	1,200	5,82	8	0,1	7	0,1	131	0,3
W24	95x200	1,200	3,80	5	0,1	2	0,0	53	0,1
W25	85x200	1,200	1,70	2	0,0	2	0,0	36	0,1
W26	125x200	1,200	2,50	3	0,0	3	0,0	55	0,1
W27	135x200	1,200	8,10	11	0,1	12	0,1	206	0,4
W28	315x190	3,164	11,98	34	0,5	-	-	-	-
W29	130x200	1,200	2,60	3	0,0	4	0,0	70	0,1
W30	porta 105x300	1,200	3,15	4	0,1	4	0,0	79	0,2
W31	105x200	1,200	2,10	3	0,0	3	0,0	54	0,1
W32	porta 120x265	1,200	3,18	4	0,1	4	0,0	77	0,2
W33	145x155	1,200	117,00	157	2,1	204	2,2	2916	6,1
W34	95x110_esistente	5,303	1,05	6	0,1	8	0,1	25	0,1
W35	70x155_esistente	5,293	4,36	26	0,3	29	0,3	95	0,2
W36	247x155_esistente	5,164	7,66	44	0,6	57	0,6	204	0,4
W37	70x270_esistente	5,263	5,67	33	0,4	30	0,3	141	0,3
W38	247x270_esistente	5,128	6,67	38	0,5	45	0,5	286	0,6
W39	166x300_esistente	5,149	4,98	29	0,4	31	0,3	182	0,4
W40	70x300_esistente	5,259	6,30	37	0,5	30	0,3	139	0,3
W41	139x300_esistente	5,165	8,34	48	0,6	46	0,5	259	0,5
W42	80x110_esistente	5,300	0,88	5	0,1	4	0,0	19	0,0
W43	120x240_esistente	5,228	2,88	17	0,2	14	0,1	70	0,1
W44	208x208_LUCERNARIO ESISTENTE	4,909	12,99	71	1,0	74	0,8	1485	3,1
W45	128x128_LUCERNARIO ESISTENTE	5,009	1,64	9	0,1	10	0,1	172	0,4
W46	108x108_LUCERNARIO ESISTENTE	5,056	2,34	13	0,2	9	0,1	193	0,4
W47	200x200_LUCERNARIO ESISTENTE	4,915	40,00	219	2,9	306	3,2	5254	11,0
Totali		2277	30,4	2462	26,0	31755	66,5		

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	R - Parete Isolata - Copertura_r1	-0,036	257,44	-10	-0,1
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano - Aule	0,004	287,76	1	0,0

Z3	GF - Parete - Solaio rialzato - Aule	-0,383	424,85	-136	-1,8
Z4	W - Parete - Telaio - Serramenti nuovi	0,017	2631,54	48	0,6
Z5	W - Parete - Telaio - Serramenti esistenti	0,060	420,98	28	0,4
Z6	GF - Parete - Solaio controterra - Palestra/Servizi	0,368	160,36	64	0,9
Z7	GF - Parete - Solaio controterra - murature esistenti	-0,398	163,50	-73	-1,0
Z8	IF - Parete - Solaio interpiano - murature esistenti	-0,012	161,97	-2	0,0
Z9	R - Parete - Copertura - muratura esistenti	-0,297	161,67	-54	-0,7
Totali				-133	-1,8

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	SMM_CV02_C.A + Intonaco_parete aulee_35cm_Cappotto_r1	0,185	376,59	88	1,0	114	1,3	211	0,5
M2	SMM_CV02-A_C.A + Intonaco_25cm_Cappotto_r1	0,573	21,42	12	0,1	-	-	-	-
M3	SMM_CV03_C.A + Piastrille_35cm_Cappotto_r1	0,186	144,29	34	0,4	46	0,5	65	0,2
M4	SMM_CV04_C.A + Intonaco_31cm_Cappotto_r1	0,192	269,23	65	0,8	81	0,9	150	0,4
M5	SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Cappotto_r1	3,076	2,21	9	0,1	5	0,1	9	0,0
M6	SMM_CV05_C.A + Piastrille_32cm_Cappotto_r1	0,191	33,15	8	0,1	11	0,1	19	0,0
M7	SMM_CV03B_C.A + Intonaco_34cm_Cappotto_r1	0,186	125,50	30	0,3	33	0,4	47	0,1
M8	SMM_CV06_C.A + Intonaco_21cm_Cappotto_r1	2,890	21,62	63	0,7	-	-	-	-
M9	SMM_CV10_C.A + Muratura + Intonaco_27cm_Cappotto_r1	0,209	12,59	3	0,0	2	0,0	3	0,0
M10	SMM_CV17_C.A + Muratura + Piastrille_28cm_Cappotto_r1	0,209	38,81	10	0,1	8	0,1	9	0,0
M11	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_parete palestra_30cm_Cappotto_r1	0,237	977,04	293	3,5	373	4,2	841	2,1
M12	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_30cm_VS LNC esistente	2,496	40,25	76	0,9	-	-	-	-
M13	SMM_CV12_C.A + Piastrille_32cm_Esistente	3,005	101,90	387	4,6	314	3,5	697	1,7
M14	SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Esistente	3,076	420,55	1636	19,3	1926	21,6	4300	10,6
M15	SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esistente	2,739	128,92	447	5,3	475	5,3	1206	3,0
M16	SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esistente interrato	0,000	165,77	0	0,0	-	-	-	-
M18	SMM_CV07_C.A + Piastrille_36cm_Cappotto_r1	0,185	34,67	8	0,1	11	0,1	20	0,0

P1	SMM_CO01A_Solaio a terra Aule/Corridoio/Mensa_38cm_Esistente VS LNC	0,249	1965,46	309	3,6	-	-	-	-
P2	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente	0,932	489,34	577	6,8	-	-	-	-
P3	SMM_CO01C_Solaio a terra Palestra_38cm_Esistente	0,389	842,73	415	4,9	-	-	-	-
P4	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente e Mensa	0,275	494,26	172	2,0	-	-	-	-
S1	SMM_CO02_Copertura Aule_6%_Esistente	0,218	1937,65	535	6,3	1439	16,2	2701	6,6
S3	SMM_CO03_Copertura Spogliatoi esistente	0,207	460,26	121	1,4	205	2,3	514	1,3
S4	SMM_CO07_Copertura Palestra esistente	0,218	864,30	238	2,8	651	7,3	1205	3,0
S5	SMM_CO06_Copertura auditorium_12%_Esistente	0,599	408,41	309	3,6	838	9,4	1557	3,8
S7	SMM_CO04_Copertura Cucina_38cm_Esistente	1,531	107,50	208	2,5	57	0,6	188	0,5
Totali			6054	71,4	6590	74,0	13741	33,8	

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	100x200	1,200	74,00	112	1,3	107	1,2	1533	3,8
W2	112x200	1,200	598,08	908	10,7	881	9,9	12920	31,8
W3	porta 120x300	1,200	3,60	5	0,1	3	0,0	64	0,2
W5	120x65	1,200	18,72	28	0,3	27	0,3	324	0,8
W6	350x135	3,080	9,46	29	0,3	-	-	-	-
W7	porta 145x300	2,824	17,40	50	0,6	-	-	-	-
W8	porta 95x300	1,200	28,50	43	0,5	24	0,3	323	0,8
W9	porta 145x280_esistente	5,304	4,06	27	0,3	32	0,4	64	0,2
W10	100x220_esistente	5,216	13,20	87	1,0	97	1,1	228	0,6
W11	porta 230x220_esistente	5,320	5,06	34	0,4	41	0,5	79	0,2
W12	100x110_esistente	5,350	7,70	52	0,6	32	0,4	67	0,2
W13	100x215_esistente	5,218	17,20	114	1,3	83	0,9	209	0,5
W14	150x110_esistente	5,316	1,65	11	0,1	6	0,1	17	0,0
W15	porta 168x335	1,200	22,52	34	0,4	27	0,3	384	0,9
W16	porta 200x220	1,200	4,40	7	0,1	8	0,1	100	0,2
W17	porta 130x220	1,200	5,72	9	0,1	6	0,1	66	0,2
W18	porta 130x220_esistente	5,312	2,86	19	0,2	10	0,1	26	0,1
W19	porta 120x210_esistente	5,330	5,04	34	0,4	28	0,3	62	0,2
W20	100x200_esistente	5,222	4,00	26	0,3	15	0,2	68	0,2
W21	93x100	1,200	2,79	4	0,0	3	0,0	49	0,1
W22	130x100	1,200	2,60	4	0,0	2	0,0	37	0,1
W23	97x100	1,200	5,82	9	0,1	6	0,1	115	0,3
W24	95x200	1,200	3,80	6	0,1	2	0,0	45	0,1
W25	85x200	1,200	1,70	3	0,0	2	0,0	33	0,1
W26	125x200	1,200	2,50	4	0,0	3	0,0	50	0,1
W27	135x200	1,200	8,10	12	0,1	11	0,1	188	0,5
W28	315x190	3,164	11,98	38	0,5	-	-	-	-
W29	130x200	1,200	2,60	4	0,0	4	0,0	64	0,2
W30	porta 105x300	1,200	3,15	5	0,1	4	0,0	71	0,2
W31	105x200	1,200	2,10	3	0,0	3	0,0	50	0,1
W32	porta 120x265	1,200	3,18	5	0,1	4	0,0	71	0,2
W33	145x155	1,200	117,00	178	2,1	192	2,2	2508	6,2
W34	95x110_esistente	5,303	1,05	7	0,1	8	0,1	22	0,1
W35	70x155_esistente	5,293	4,36	29	0,3	27	0,3	76	0,2

W36	247x155_esistente	5,164	7,66	50	0,6	54	0,6	164	0,4
W37	70x270_esistente	5,263	5,67	38	0,4	29	0,3	120	0,3
W38	247x270_esistente	5,128	6,67	43	0,5	42	0,5	226	0,6
W39	166x300_esistente	5,149	4,98	32	0,4	29	0,3	148	0,4
W40	70x300_esistente	5,259	6,30	42	0,5	28	0,3	122	0,3
W41	139x300_esistente	5,165	8,34	54	0,6	43	0,5	218	0,5
W42	80x110_esistente	5,300	0,88	6	0,1	4	0,0	16	0,0
W43	120x240_esistente	5,228	2,88	19	0,2	13	0,1	59	0,1
W44	208x208_LUCERNARIO ESISTENTE	4,909	12,99	81	1,0	69	0,8	1270	3,1
W45	128x128_LUCERNARIO ESISTENTE	5,009	1,64	10	0,1	9	0,1	146	0,4
W46	108x108_LUCERNARIO ESISTENTE	5,056	2,34	15	0,2	9	0,1	173	0,4
W47	200x200_LUCERNARIO ESISTENTE	4,915	40,00	249	2,9	288	3,2	4339	10,7
Totali				2580	30,4	2315	26,0	26917	66,2

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	% $Q_{C,tr}$ [%]
Z1	R - Parete Isolata - Copertura_r1	-0,036	257,44	-12	-0,1
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano - Aule	0,004	287,76	1	0,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato - Aule	-0,383	424,85	-154	-1,8
Z4	W - Parete - Telaio - Serramenti nuovi	0,017	2631,54	55	0,6
Z5	W - Parete - Telaio - Serramenti esistenti	0,060	420,98	32	0,4
Z6	GF - Parete - Solaio controterra - Palestra/Servizi	0,368	160,36	73	0,9
Z7	GF - Parete - Solaio controterra - murature esistenti	-0,398	163,50	-82	-1,0
Z8	IF - Parete - Solaio interpiano - murature esistenti	-0,012	161,97	-3	0,0
Z9	R - Parete - Copertura - muratura esistenti	-0,297	161,67	-61	-0,7
Totali				-151	-1,8

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	SMM_CV02_C.A + Intonaco_parete aulee_35cm_Cappotto_r1	0,185	376,59	311	1,4	119	1,7	168	0,6
M2	SMM_CV02-A_C.A + Intonaco_25cm_Cappotto_r1	0,573	21,42	44	0,2	-	-	-	-
M3	SMM_CV03_C.A + Piastrelle_35cm_Cappotto_r1	0,186	144,29	120	0,5	48	0,7	58	0,2
M4	SMM_CV04_C.A + Intonaco_31cm_Cappotto_r1	0,192	269,23	230	1,0	85	1,2	118	0,4
M5	SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Cappotto_r1	3,076	2,21	30	0,1	5	0,1	10	0,0
M6	SMM_CV05_C.A + Piastrelle_32cm_Cappotto_r1	0,191	33,15	28	0,1	11	0,2	15	0,1
M7	SMM_CV03B_C.A + Intonaco_34cm_Cappotto_r1	0,186	125,50	104	0,5	34	0,5	43	0,1
M8	SMM_CV06_C.A + Intonaco_21cm_Cappotto_r1	2,890	21,62	223	1,0	-	-	-	-
M9	SMM_CV10_C.A + Muratura + Intonaco_27cm_Cappotto_r1	0,209	12,59	12	0,1	2	0,0	2	0,0
M10	SMM_CV17_C.A + Muratura + Piastrelle_28cm_Cappotto_r1	0,209	38,81	36	0,2	8	0,1	6	0,0

M11	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_parete palestra_30cm_Cappotto_r1	0,237	977,04	1035	4,7	390	5,5	703	2,4
M12	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_30cm_VS LNC esistente	2,496	40,25	269	1,2	-	-	-	-
M13	SMM_CV12_C.A + Piastrelle_32cm_Esistente	3,005	101,90	537	2,4	166	2,3	316	1,1
M14	SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Esistente	3,076	420,55	2222	10,1	1008	14,1	1942	6,6
M15	SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esistente	2,739	128,92	774	3,5	277	3,9	557	1,9
M16	SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esistente interrato	0,000	165,77	0	0,0	-	-	-	-
M18	SMM_CV07_C.A + Piastrelle_36cm_Cappotto_r1	0,185	34,67	29	0,1	11	0,2	16	0,1
P1	SMM_CO01A_Solaio a terra Aule/Corridoio/Mensa_38cm_Esistente VS LNC	0,249	1965,46	1090	5,0	-	-	-	-
P2	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente	0,932	489,34	2035	9,3	-	-	-	-
P3	SMM_CO01C_Solaio a terra Palestra_38cm_Esistente	0,389	842,73	1465	6,7	-	-	-	-
P4	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente e Mensa	0,275	494,26	233	1,1	-	-	-	-
S1	SMM_CO02_Copertura Aule_6%_Esistente	0,218	1937,65	1886	8,6	1505	21,1	2083	7,1
S3	SMM_CO03_Copertura Spogliatoi_esistente	0,207	460,26	426	1,9	214	3,0	424	1,4
S4	SMM_CO07_Copertura Palestra_esistente	0,218	864,30	842	3,8	680	9,5	930	3,2
S5	SMM_CO06_Copertura auditorium_12%_Esistente	0,599	408,41	420	1,9	439	6,2	559	1,9
S7	SMM_CO04_Copertura Cucina_38cm_Esistente	1,531	107,50	283	1,3	30	0,4	11	0,0

Totali **14685** **66,9** **5033** **70,6** **7959** **27,1**

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	100x200	1,200	74,00	396	1,8	111	1,6	1286	4,4
W2	112x200	1,200	598,08	3204	14,6	921	12,9	10819	36,8
W3	porta 120x300	1,200	3,60	19	0,1	4	0,1	43	0,1
W5	120x65	1,200	18,72	100	0,5	28	0,4	258	0,9
W6	350x135	3,080	9,46	104	0,5	-	-	-	-
W7	porta 145x300	2,824	17,40	176	0,8	-	-	-	-
W8	porta 95x300	1,200	28,50	153	0,7	25	0,4	338	1,1
W9	porta 145x280_esistente	5,304	4,06	37	0,2	16	0,2	29	0,1
W10	100x220_esistente	5,216	13,20	118	0,5	51	0,7	102	0,3
W11	porta 230x220_esistente	5,320	5,06	46	0,2	21	0,3	36	0,1
W12	100x110_esistente	5,350	7,70	71	0,3	17	0,2	36	0,1
W13	100x215_esistente	5,218	17,20	154	0,7	43	0,6	131	0,4

W14	150x110_esistente	5,316	1,65	15	0,1	3	0,0	7	0,0
W15	porta 168x335	1,200	22,52	121	0,5	28	0,4	329	1,1
W16	porta 200x220	1,200	4,40	24	0,1	8	0,1	97	0,3
W17	porta 130x220	1,200	5,72	31	0,1	6	0,1	55	0,2
W18	porta 130x220_esistente	5,312	2,86	26	0,1	5	0,1	8	0,0
W19	porta 120x210_esistente	5,330	5,04	46	0,2	15	0,2	25	0,1
W20	100x200_esistente	5,222	4,00	36	0,2	8	0,1	21	0,1
W21	93x100	1,200	2,79	15	0,1	3	0,0	33	0,1
W22	130x100	1,200	2,60	14	0,1	2	0,0	23	0,1
W23	97x100	1,200	5,82	31	0,1	7	0,1	80	0,3
W24	95x200	1,200	3,80	20	0,1	2	0,0	30	0,1
W25	85x200	1,200	1,70	9	0,0	2	0,0	28	0,1
W26	125x200	1,200	2,50	13	0,1	3	0,0	44	0,1
W27	135x200	1,200	8,10	43	0,2	12	0,2	173	0,6
W28	315x190	3,164	11,98	135	0,6	-	-	-	-
W29	130x200	1,200	2,60	14	0,1	4	0,1	60	0,2
W30	porta 105x300	1,200	3,15	17	0,1	4	0,1	61	0,2
W31	105x200	1,200	2,10	11	0,1	3	0,0	45	0,2
W32	porta 120x265	1,200	3,18	17	0,1	4	0,1	60	0,2
W33	145x155	1,200	117,00	627	2,9	201	2,8	2253	7,7
W34	95x110_esistente	5,303	1,05	10	0,0	4	0,1	10	0,0
W35	70x155_esistente	5,293	4,36	40	0,2	14	0,2	26	0,1
W36	247x155_esistente	5,164	7,66	68	0,3	28	0,4	61	0,2
W37	70x270_esistente	5,263	5,67	51	0,2	15	0,2	39	0,1
W38	247x270_esistente	5,128	6,67	59	0,3	22	0,3	71	0,2
W39	166x300_esistente	5,149	4,98	44	0,2	15	0,2	47	0,2
W40	70x300_esistente	5,259	6,30	57	0,3	15	0,2	39	0,1
W41	139x300_esistente	5,165	8,34	74	0,3	23	0,3	69	0,2
W42	80x110_esistente	5,300	0,88	8	0,0	2	0,0	5	0,0
W43	120x240_esistente	5,228	2,88	26	0,1	7	0,1	18	0,1
W44	208x208_LUCERNARIO ESISTENTE	4,909	12,99	285	1,3	72	1,0	1021	3,5
W45	128x128_LUCERNARIO ESISTENTE	5,009	1,64	37	0,2	10	0,1	117	0,4
W46	108x108_LUCERNARIO ESISTENTE	5,056	2,34	53	0,2	9	0,1	147	0,5
W47	200x200_LUCERNARIO ESISTENTE	4,915	40,00	878	4,0	301	4,2	3248	11,1
Totali		7532	34,3	2097	29,4	21429	72,9		

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	% $Q_{C,tr}$ [%]
Z1	R - Parete Isolata - Copertura_r1	-0,036	257,44	-41	-0,2
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano - Aule	0,004	287,76	5	0,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato - Aule	-0,383	424,85	-544	-2,5
Z4	W - Parete - Telaio - Serramenti nuovi	0,017	2631,54	193	0,9
Z5	W - Parete - Telaio - Serramenti esistenti	0,060	420,98	63	0,3
Z6	GF - Parete - Solaio controterra - Palestra/Servizi	0,368	160,36	256	1,2
Z7	GF - Parete - Solaio controterra - murature esistenti	-0,398	163,50	-113	-0,5
Z8	IF - Parete - Solaio interpiano - murature esistenti	-0,012	161,97	-3	0,0
Z9	R - Parete - Copertura - muratura esistenti	-0,297	161,67	-83	-0,4
Totali				-266	-1,2

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	SMM_CV02_C.A + Intonaco_parete aulee_35cm_Cappotto r1	0,185	376,59	265	2,0	40	2,5	47	0,7
M2	SMM_CV02-A_C.A + Intonaco_25cm_Cappo tto_r1	0,573	21,42	37	0,3	-	-	-	-
M3	SMM_CV03_C.A +	0,186	144,29	102	0,8	16	1,0	19	0,3

	Piastrelle_35cm_Cappotto_r1								
M4	SMM_CV04_C.A + Intonaco_31cm_Cappotto_r1	0,192	269,23	196	1,5	28	1,8	33	0,5
M5	SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Cappotto_r1	3,076	2,21	22	0,2	1	0,1	3	0,0
M6	SMM_CV05_C.A + Piastrelle_32cm_Cappotto_r1	0,191	33,15	24	0,2	4	0,2	4	0,1
M7	SMM_CV03B_C.A + Intonaco_34cm_Cappotto_r1	0,186	125,50	89	0,7	12	0,7	14	0,2
M8	SMM_CV06_C.A + Intonaco_21cm_Cappotto_r1	2,890	21,62	190	1,4	-	-	-	-
M9	SMM_CV10_C.A + Muratura + Intonaco_27cm_Cappotto_r1	0,209	12,59	9	0,1	1	0,0	0	0,0
M10	SMM_CV17_C.A + Muratura + Piastrelle_28cm_Cappotto_r1	0,209	38,81	26	0,2	2	0,2	1	0,0
M11	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_parete palestra_30cm_Cappotto_r1	0,237	977,04	751	5,6	115	7,2	181	2,7
M12	SMM_CV08_C.A + Rivestimento vinilico_30cm_VS LNC esistente	2,496	40,25	195	1,4	-	-	-	-
M13	SMM_CV12_C.A + Piastrelle_32cm_Esistente	3,005	101,90	14	0,1	1	0,1	3	0,0
M14	SMM_CV11_C.A + Intonaco_31cm_Esistente	3,076	420,55	0	0,0	0	0,0	0	0,0
M15	SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esistente	2,739	128,92	214	1,6	18	1,1	56	0,8
M16	SMM_CV13_C.A + Intonaco_41cm_Esistente interrato	0,000	165,77	0	0,0	-	-	-	-
M18	SMM_CV07_C.A + Piastrelle_36cm_Cappotto_r1	0,185	34,67	24	0,2	4	0,2	5	0,1
P1	SMM_CO01A_Solaio a terra Aule/Corridoio/Mensa_38cm_Esistente VS LNC	0,249	1965,46	930	6,9	-	-	-	-
P2	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente	0,932	489,34	1496	11,1	-	-	-	-
P3	SMM_CO01C_Solaio a terra Palestra_38cm_Esistente	0,389	842,73	1063	7,9	-	-	-	-
P4	SMM_CO01B_Solaio a terra Servizi igienici_38cm_Esistente e Mensa	0,275	494,26	0	0,0	-	-	-	-
S1	SMM_CO02_Copertura Aule_6%_Esistente	0,218	1937,65	1608	11,9	504	31,7	549	8,2
S3	SMM_CO03_Copertura Spogliatoi_esistente	0,207	460,26	313	2,3	64	4,0	90	1,4
S4	SMM_CO07_Copertura Palestra_esistente	0,218	864,30	611	4,5	201	12,6	213	3,2
S5	SMM_CO06_Copertura auditorium_12%_Esistente	0,599	408,41	0	0,0	0	0,0	0	0,0

	<i>ente</i>								
S7	<i>SMM_CO04_Copertura Cucina_38 cm_Esistente</i>	<i>1,531</i>	<i>107,50</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>
Totali		8178	60,7	1010	63,6	1217	18,2		

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	<i>100x200</i>	<i>1,200</i>	<i>74,00</i>	<i>338</i>	<i>2,5</i>	<i>37</i>	<i>2,3</i>	<i>361</i>	<i>5,4</i>
W2	<i>112x200</i>	<i>1,200</i>	<i>598,08</i>	<i>2731</i>	<i>20,3</i>	<i>308</i>	<i>19,4</i>	<i>2991</i>	<i>44,7</i>
W3	<i>porta 120x300</i>	<i>1,200</i>	<i>3,60</i>	<i>14</i>	<i>0,1</i>	<i>1</i>	<i>0,1</i>	<i>10</i>	<i>0,1</i>
W5	<i>120x65</i>	<i>1,200</i>	<i>18,72</i>	<i>85</i>	<i>0,6</i>	<i>9</i>	<i>0,6</i>	<i>79</i>	<i>1,2</i>
W6	<i>350x135</i>	<i>3,080</i>	<i>9,46</i>	<i>89</i>	<i>0,7</i>	-	-	-	-
W7	<i>porta 145x300</i>	<i>2,824</i>	<i>17,40</i>	<i>150</i>	<i>1,1</i>	-	-	-	-
W8	<i>porta 95x300</i>	<i>1,200</i>	<i>28,50</i>	<i>119</i>	<i>0,9</i>	<i>8</i>	<i>0,5</i>	<i>78</i>	<i>1,2</i>
W9	<i>porta 145x280_esistente</i>	<i>5,304</i>	<i>4,06</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>
W10	<i>100x220_esistente</i>	<i>5,216</i>	<i>13,20</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>
W11	<i>porta 230x220_esistente</i>	<i>5,320</i>	<i>5,06</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>
W12	<i>100x110_esistente</i>	<i>5,350</i>	<i>7,70</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>
W13	<i>100x215_esistente</i>	<i>5,218</i>	<i>17,20</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>
W14	<i>150x110_esistente</i>	<i>5,316</i>	<i>1,65</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>
W15	<i>porta 168x335</i>	<i>1,200</i>	<i>22,52</i>	<i>88</i>	<i>0,6</i>	<i>8</i>	<i>0,5</i>	<i>92</i>	<i>1,4</i>
W16	<i>porta 200x220</i>	<i>1,200</i>	<i>4,40</i>	<i>17</i>	<i>0,1</i>	<i>2</i>	<i>0,1</i>	<i>27</i>	<i>0,4</i>
W17	<i>porta 130x220</i>	<i>1,200</i>	<i>5,72</i>	<i>22</i>	<i>0,2</i>	<i>2</i>	<i>0,1</i>	<i>14</i>	<i>0,2</i>
W18	<i>porta 130x220_esistente</i>	<i>5,312</i>	<i>2,86</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>
W19	<i>porta 120x210_esistente</i>	<i>5,330</i>	<i>5,04</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>
W20	<i>100x200_esistente</i>	<i>5,222</i>	<i>4,00</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>
W21	<i>93x100</i>	<i>1,200</i>	<i>2,79</i>	<i>11</i>	<i>0,1</i>	<i>1</i>	<i>0,1</i>	<i>8</i>	<i>0,1</i>
W22	<i>130x100</i>	<i>1,200</i>	<i>2,60</i>	<i>10</i>	<i>0,1</i>	<i>1</i>	<i>0,0</i>	<i>5</i>	<i>0,1</i>
W23	<i>97x100</i>	<i>1,200</i>	<i>5,82</i>	<i>23</i>	<i>0,2</i>	<i>2</i>	<i>0,1</i>	<i>18</i>	<i>0,3</i>
W24	<i>95x200</i>	<i>1,200</i>	<i>3,80</i>	<i>15</i>	<i>0,1</i>	<i>1</i>	<i>0,0</i>	<i>7</i>	<i>0,1</i>
W25	<i>85x200</i>	<i>1,200</i>	<i>1,70</i>	<i>8</i>	<i>0,1</i>	<i>1</i>	<i>0,0</i>	<i>8</i>	<i>0,1</i>
W26	<i>125x200</i>	<i>1,200</i>	<i>2,50</i>	<i>11</i>	<i>0,1</i>	<i>1</i>	<i>0,1</i>	<i>14</i>	<i>0,2</i>
W27	<i>135x200</i>	<i>1,200</i>	<i>8,10</i>	<i>37</i>	<i>0,3</i>	<i>4</i>	<i>0,3</i>	<i>54</i>	<i>0,8</i>
W28	<i>315x190</i>	<i>3,164</i>	<i>11,98</i>	<i>115</i>	<i>0,9</i>	-	-	-	-
W29	<i>130x200</i>	<i>1,200</i>	<i>2,60</i>	<i>12</i>	<i>0,1</i>	<i>1</i>	<i>0,1</i>	<i>19</i>	<i>0,3</i>
W30	<i>porta 105x300</i>	<i>1,200</i>	<i>3,15</i>	<i>14</i>	<i>0,1</i>	<i>1</i>	<i>0,1</i>	<i>19</i>	<i>0,3</i>
W31	<i>105x200</i>	<i>1,200</i>	<i>2,10</i>	<i>10</i>	<i>0,1</i>	<i>1</i>	<i>0,1</i>	<i>14</i>	<i>0,2</i>
W32	<i>porta 120x265</i>	<i>1,200</i>	<i>3,18</i>	<i>15</i>	<i>0,1</i>	<i>1</i>	<i>0,1</i>	<i>19</i>	<i>0,3</i>
W33	<i>145x155</i>	<i>1,200</i>	<i>117,00</i>	<i>455</i>	<i>3,4</i>	<i>59</i>	<i>3,7</i>	<i>577</i>	<i>8,6</i>
W34	<i>95x110_esistente</i>	<i>5,303</i>	<i>1,05</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>
W35	<i>70x155_esistente</i>	<i>5,293</i>	<i>4,36</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>
W36	<i>247x155_esistente</i>	<i>5,164</i>	<i>7,66</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>
W37	<i>70x270_esistente</i>	<i>5,263</i>	<i>5,67</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>
W38	<i>247x270_esistente</i>	<i>5,128</i>	<i>6,67</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>
W39	<i>166x300_esistente</i>	<i>5,149</i>	<i>4,98</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>
W40	<i>70x300_esistente</i>	<i>5,259</i>	<i>6,30</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>
W41	<i>139x300_esistente</i>	<i>5,165</i>	<i>8,34</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>
W42	<i>80x110_esistente</i>	<i>5,300</i>	<i>0,88</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>
W43	<i>120x240_esistente</i>	<i>5,228</i>	<i>2,88</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>
W44	<i>208x208_LUCERNARIO ESISTENTE</i>	<i>4,909</i>	<i>12,99</i>	<i>207</i>	<i>1,5</i>	<i>21</i>	<i>1,3</i>	<i>221</i>	<i>3,3</i>
W45	<i>128x128_LUCERNARIO ESISTENTE</i>	<i>5,009</i>	<i>1,64</i>	<i>27</i>	<i>0,2</i>	<i>3</i>	<i>0,2</i>	<i>26</i>	<i>0,4</i>
W46	<i>108x108_LUCERNARIO ESISTENTE</i>	<i>5,056</i>	<i>2,34</i>	<i>38</i>	<i>0,3</i>	<i>3</i>	<i>0,2</i>	<i>16</i>	<i>0,2</i>
W47	<i>200x200_LUCERNARIO ESISTENTE</i>	<i>4,915</i>	<i>40,00</i>	<i>748</i>	<i>5,6</i>	<i>101</i>	<i>6,3</i>	<i>788</i>	<i>11,8</i>
Totali		5407	40,1	579	36,4	5466	81,8		

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{c,tr} [kWh]	%Q _{c,tr} [%]
Z1	<i>R - Parete Isolata - Copertura_r1</i>	<i>-0,036</i>	<i>257,44</i>	<i>-31</i>	<i>-0,2</i>
Z2	<i>IF - Parete - Solaio interpiano - Aule</i>	<i>0,004</i>	<i>287,76</i>	<i>4</i>	<i>0,0</i>

Z3	GF - Parete - Solaio rialzato - Aule	-0,383	424,85	-462	-3,4
Z4	W - Parete - Telaio - Serramenti nuovi	0,017	2631,54	160	1,2
Z5	W - Parete - Telaio - Serramenti esistenti	0,060	420,98	26	0,2
Z6	GF - Parete - Solaio controterra - Palestra/Servizi	0,368	160,36	188	1,4
Z7	GF - Parete - Solaio controterra - murature esistenti	-0,398	163,50	-1	0,0
Z8	IF - Parete - Solaio interpiano - murature esistenti	-0,012	161,97	0	0,0
Z9	R - Parete - Copertura - muratura esistenti	-0,297	161,67	0	0,0
Totali				-116	-0,9

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 $Q_{sol,k}$

ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA

Dettaglio perdite e apporti

Edificio : Scuola Media Mascagni

Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

Mese	$Q_{C,trT}$ [kWh]	$Q_{C,trG}$ [kWh]	$Q_{C,trA}$ [kWh]	$Q_{C,trU}$ [kWh]	$Q_{C,trN}$ [kWh]	$Q_{C,rT}$ [kWh]	$Q_{C,ve}$ [kWh]
Marzo	10642	226	0	2254	0	1773	31747
Aprile	18884	3633	0	3482	0	3331	49157
Maggio	18246	4235	0	2048	0	5865	35207
Giugno	12390	2103	0	961	0	9288	20634
Luglio	6002	1019	0	465	0	9468	9995
Agosto	6802	1154	0	527	0	8905	11327
Settembre	16250	3840	0	1861	0	7130	31644
Ottobre	9218	2699	0	1551	0	1589	22005
Totali	98433	18909	0	13149	0	47349	211715

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Marzo	1246	8252	6256
Aprile	3891	20656	12281
Maggio	9411	27352	15608
Giugno	15170	30975	16347
Luglio	16027	31755	16892
Agosto	13741	26917	16892
Settembre	7959	21429	15063
Ottobre	1217	5466	6735
Totali	68663	172803	106073

Legenda simboli

$Q_{C,trT}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso esterno
$Q_{C,trG}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso terreno
$Q_{C,trA}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa
$Q_{C,trU}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati
$Q_{C,trN}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini
$Q_{C,rT}$	Energia dispersa per extraflusso da locale climatizzato verso esterno
$Q_{C,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{sol,k,c}$	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari diretti attraverso gli elementi finestrati
$Q_{int,k}$	Apporti interni

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA

Sommaro perdite e apporti

Edificio : Scuola Media Mascagni

Categoria DPR 412/93	E.7	-	Superficie esterna	11600,67	m ²
Superficie utile	5676,05	m ²	Volume lordo	31460,29	m ³
Volume netto	24757,77	m ³	Rapporto S/V	0,37	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]
Marzo	11876	1773	31747	45396	8252	6256	14508	1
Aprile	22108	3331	49157	74595	20656	12281	32937	25
Maggio	15118	5865	35207	56190	27352	15608	42959	2753
Giugno	284	9288	20634	30206	30975	16347	47322	21877
Luglio	-8542	9468	9995	10921	31755	16892	48647	37728
Agosto	-5258	8905	11327	14975	26917	16892	43809	29097
Settembre	13991	7130	31644	52765	21429	15063	36492	1297
Ottobre	12251	1589	22005	35845	5466	6735	12201	1
Totali	61829	47349	211715	320893	172803	106073	278876	92780

Legenda simboli

Q _{C,tr}	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attraverso 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

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA

secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Edificio : Scuola Media Mascagni

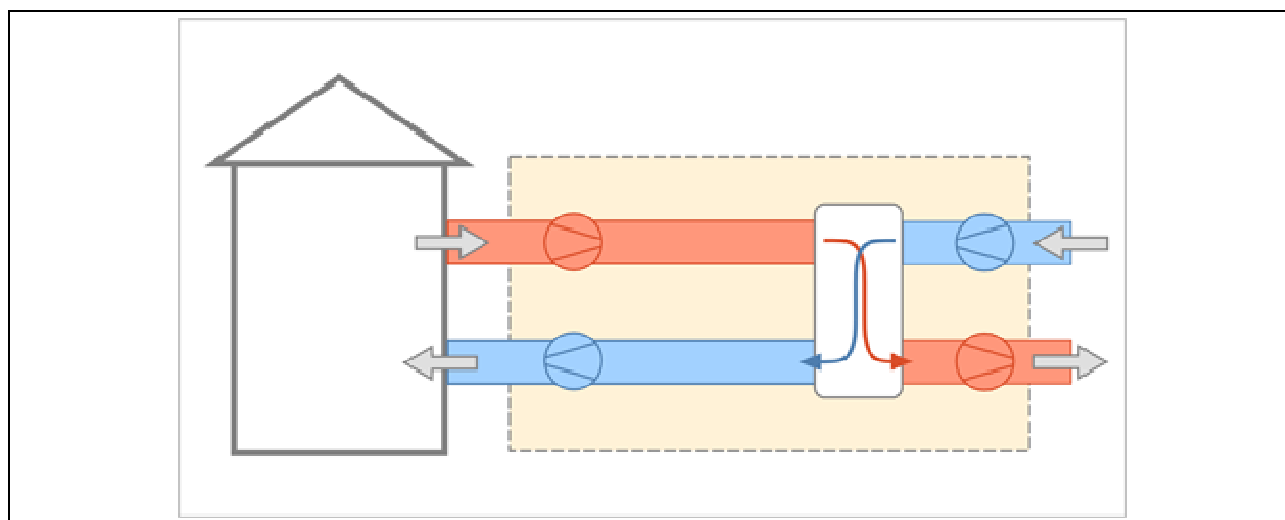
Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto

Ventilazione meccanica bilanciata

Dispositivi presenti

Recuperatore di calore



Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Fattore di efficienza della regolazione

$FC_{ve,H}$ **1,00** -

Ore di funzionamento dell'impianto

h_f **8,00** -

Rendimento nominale del recuperatore

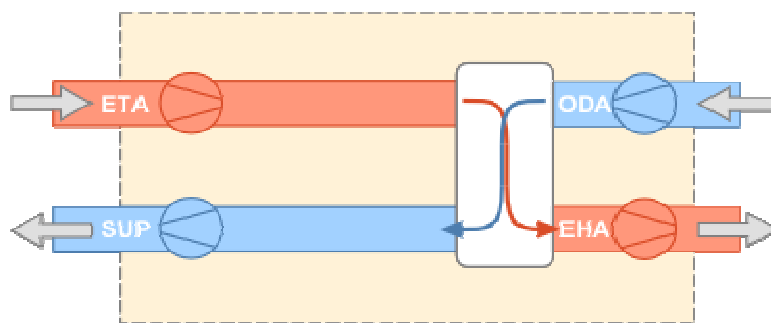
$\eta_{H_{nom}}$ **0,85**

Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [m ³ /h]	$q_{ve,ext}$ [m ³ /h]	$q_{ve,0}$ [m ³ /h]
1	1	1_Servizi igienici	Estrazione	0,00	500,00	488,41
1	2	2_Biblioteca	Immissione	1100,00	0,00	540,02
1	3	3_Aula	Immissione	800,00	0,00	745,79
1	4	4_Aula	Immissione	550,00	0,00	616,04
1	5	5_Aula sostegno	Immissione	300,00	0,00	287,86
1	6	6_Aula sostegno	Immissione	300,00	0,00	201,53
1	7	7_Servizi igienici	Transito	0,00	0,00	525,61
1	8	8_Aula nuova01	Immissione	450,00	0,00	504,28
1	9	9_Bidelleria	Transito	0,00	0,00	31,79
1	12	11_Aula nuova 02	Immissione	800,00	0,00	708,74
1	14	12_Ufficio segreteria	Immissione	200,00	0,00	221,55
1	15	13_Ufficio presidenza	Immissione	200,00	0,00	75,02
1	16	14_Ufficio direzione	Immissione	200,00	0,00	221,74
1	17	15_servizi igienici	Estrazione	0,00	500,00	484,80
1	18	18_servizi igienici	Estrazione	0,00	500,00	490,07
1	19	19_Aula	Immissione	550,00	0,00	602,11
1	20	20_laboratorio audiovisivi	Immissione	450,00	0,00	469,28
1	21	21_Aula	Immissione	450,00	0,00	453,58

1	22	22_archivio disegni	Immissione	400,00	0,00	422,65
1	23	23_Auletta sostegno (ufficio)	Immissione	200,00	0,00	41,13
1	24	24_laboratorio di informatica	Immissione	600,00	0,00	585,99
1	25	25_archivio	Immissione	900,00	0,00	849,95
1	26	28_Sala professori	Immissione	650,00	0,00	622,63
1	28	30_Ufficio DGSA	Immissione	200,00	0,00	226,24
1	29	31_servizi igienici	Estrazione	0,00	500,00	489,35
1	30	27_deposito + servizi bidelleria	Transito	0,00	0,00	278,16
1	31	17_corridoio orizzontale	Estrazione	0,00	6000,00	6346,91
1	32	65_servizi igienici	Estrazione	0,00	500,00	540,95
1	33	66_aula laboratorio	Immissione	450,00	0,00	444,20
1	34	67_aula laboratorio	Immissione	450,00	0,00	444,29
1	35	68_aula	Immissione	450,00	0,00	444,39
1	36	69_aula	Immissione	450,00	0,00	444,39
1	37	ingresso ovest p1	Transito	0,00	0,00	71,64
1	38	70_servizi igienici	Estrazione	0,00	500,00	506,61
1	39	71_serviz igienici	Estrazione	0,00	500,00	463,85
1	40	72_Laboratorio di arte	Immissione	702,31	0,00	702,31
1	42	74_Laboratorio di informatica	Immissione	703,31	0,00	703,31
1	44	76_servizi igienici	Estrazione	0,00	419,23	419,23
1	45	corridoio 2	Transito	0,00	0,00	79,75
1	46	77_servizi igienici	Estrazione	0,00	558,90	558,90
1	47	78_aula	Immissione	444,79	0,00	444,79
1	48	79_Laboratorio di musica	Immissione	574,84	0,00	574,84
1	49	80_Laboratorio di musica	Immissione	574,59	0,00	574,59
1	50	81_servizi igienici	Estrazione	0,00	535,65	535,38
1	51	64_collegamento orizzontale	Estrazione + Immissione	5387,77	5387,77	5387,57
1	52	49_servizi igienici	Estrazione	0,00	534,86	534,86
1	53	50_aula laboratorio	Immissione	439,06	0,00	439,06
1	54	51_aula sostegno	Immissione	439,45	0,00	439,45
1	55	52_aule	Immissione	446,17	0,00	446,17
1	56	53_aule	Immissione	440,24	0,00	440,24
1	57	54_aula	Immissione	439,55	0,00	439,55
1	58	55_aula	Immissione	439,55	0,00	439,55
1	59	56_aula	Immissione	439,45	0,00	439,45
1	60	57_aula	Immissione	438,76	0,00	438,76
1	61	58_sala professori	Immissione	292,57	0,00	292,57
1	62	59_aula	Immissione	445,68	0,00	445,68
1	63	60_aula	Immissione	440,14	0,00	440,14
1	64	61_Laboratorio di musica	Immissione	571,52	0,00	571,52
1	65	62_Laboratorio di musica	Immissione	573,82	0,00	573,82
1	66	63_servizi igienici	Estrazione	0,00	532,74	532,74
2	1	32_infermeria	Immissione	208,81	0,00	208,81
2	2	33_Deposito palestra	Estrazione	0,00	621,83	621,83
2	3	37_spgliatoio	Immissione	962,87	0,00	962,87
2	4	36_servizi igienici	Estrazione	0,00	606,00	606,00
2	5	38_servizi igienici	Estrazione	0,00	773,28	773,27
2	6	39_collegamento orizzontale	Estrazione + Immissione	384,41	384,41	384,41
2	7	34_servizi igienici	Estrazione	0,00	231,12	231,12
3	2	40_COLLEGAMENTO ORIZZONTALE	Estrazione + Immissione	1878,57	1878,57	1878,57
3	3	INGRESSO PALESTRA	Transito	0,00	0,00	303,87
3	5	GRUPPO PALESTRA	Estrazione + Immissione	4895,27	4895,27	4895,27
4	1	44_Mensa	Estrazione + Immissione	9499,34	9499,34	9499,34
4	2	servizi igienici	Estrazione	0,00	977,25	977,25
4	3	82_AUDITORIUM	Estrazione + Immissione	11363,59	11363,59	11363,59
Totale				54526,44	48699,80	70492,03

Caratteristiche dei condotti



Condotta di estrazione dagli ambienti (ETA):

Temperatura di estrazione da ambienti	20,0	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	7500	W
Portata del condotto	48699,80	m ³ /h

Condotta di immissione negli ambienti (SUP):

Temperatura di immissione in ambienti	20,0	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	7500	W
Portata del condotto	54526,44	m ³ /h

Condotta di aspirazione dell'aria esterna (ODA):

Differenza di temperatura per scambio con il terreno	0,0	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	0	W
Portata del condotto	54526,44	m ³ /h

Edificio : Scuola Media Mascagni

Modalità di funzionamento

Ventilconvettori/radiatori

Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

UTA

Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
-------------	---------	--------	------

Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	96,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	98,5	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	94,9	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	90,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	89,4	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	190,4	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	187,7	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
Caldaia a condensazione - Analitico	96,4	90,0	89,5
Caldaia a condensazione - Analitico	0,0	0,0	0,0
Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4	195,7	100,3	80,9

Legenda simboli

$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria totale

Dati per circuito

Ventilconvettori/radiatori

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Ventilconvettori ($t_{media\ acqua} = 45^{\circ}C$)
Potenza nominale dei corpi scaldanti	160000 W
Fabbisogni elettrici	3224 W
Rendimento di emissione	95,0 %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

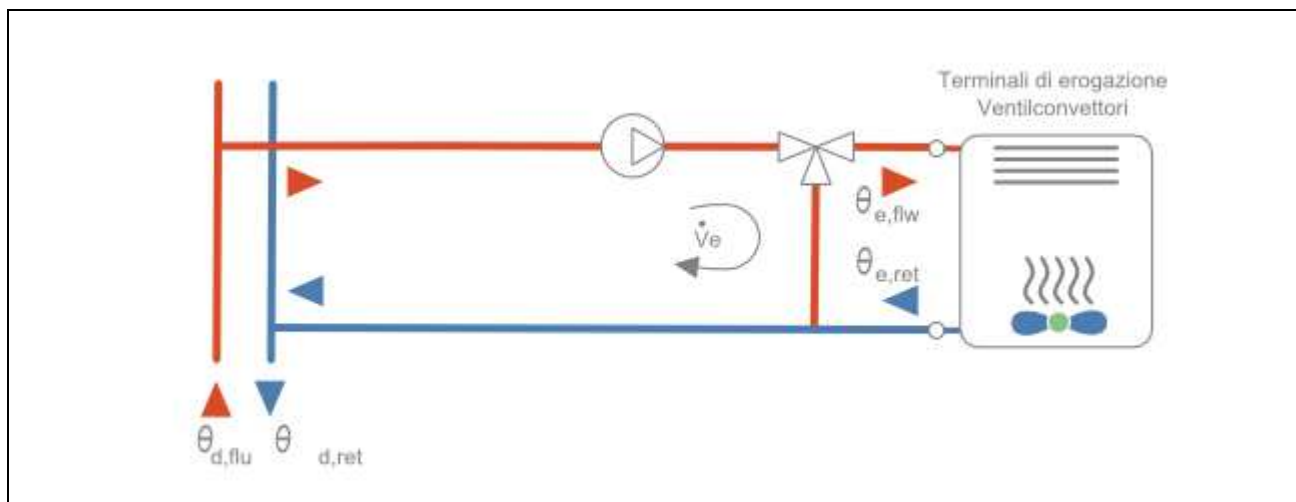
Tipo	Per singolo ambiente + climatica
Caratteristiche	PI o PID
Rendimento di regolazione	99,5 %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Semplificato
Tipo di impianto	Centralizzato a distribuzione orizzontale
Posizione impianto	Impianto a piano intermedio
Posizione tubazioni	-
Isolamento tubazioni	Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93
Numero di piani	1
Fattore di correzione	0,77
Rendimento di distribuzione utenza	99,2 %
Fabbisogni elettrici	1150 W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito **ON-OFF su ventilatore**



Maggiorazione potenza corpi scaldanti **10,0** %
 ΔT nominale lato aria **30,0** °C
 Esponente n del corpo scaldante **1,00** -
 ΔT di progetto lato acqua **5,0** °C
 Portata nominale **30292,60** kg/h
 Criterio di calcolo **Carico medio massimo** **70,0** %
 Temperatura minima di mandata **40,0** °C

Mese	giorni	EMETTITORI		
		$\theta_{e,avg}$ [°C]	$\theta_{e,flu}$ [°C]	$\theta_{e,ret}$ [°C]
ottobre	17	39,9	40,0	39,9
novembre	30	39,7	40,0	39,3
dicembre	31	39,4	40,0	38,8
gennaio	31	39,5	40,0	39,0
febbraio	28	39,7	40,0	39,5
marzo	31	39,9	40,0	39,8
aprile	15	40,0	40,0	39,9

Legenda simboli

$\theta_{e,avg}$ Temperatura media degli emettitori del circuito
 $\theta_{e,flu}$ Temperatura di mandata degli emettitori del circuito
 $\theta_{e,ret}$ Temperatura di ritorno degli emettitori del circuito

UTA

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione **Bocchette in sistemi ad aria calda**
 Potenza nominale dei corpi scaldanti **323327** W
 Fabbisogni elettrici **0** W
 Rendimento di emissione **94,0** %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo **Per singolo ambiente + climatica**

Caratteristiche **P banda proporzionale 1 °C**

Rendimento di regolazione **98,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Tipo di impianto **Autonomo, edificio condominiale**

Posizione impianto **Impianto a piano terreno, su ambiente non riscaldato o terreno con distribuzione a collettori**

Posizione tubazioni **-**

Isolamento tubazioni **Isolamento in impianti realizzati precedentemente l'entrata in vigore del DPR n. 412/93**

Numero di piani **-**

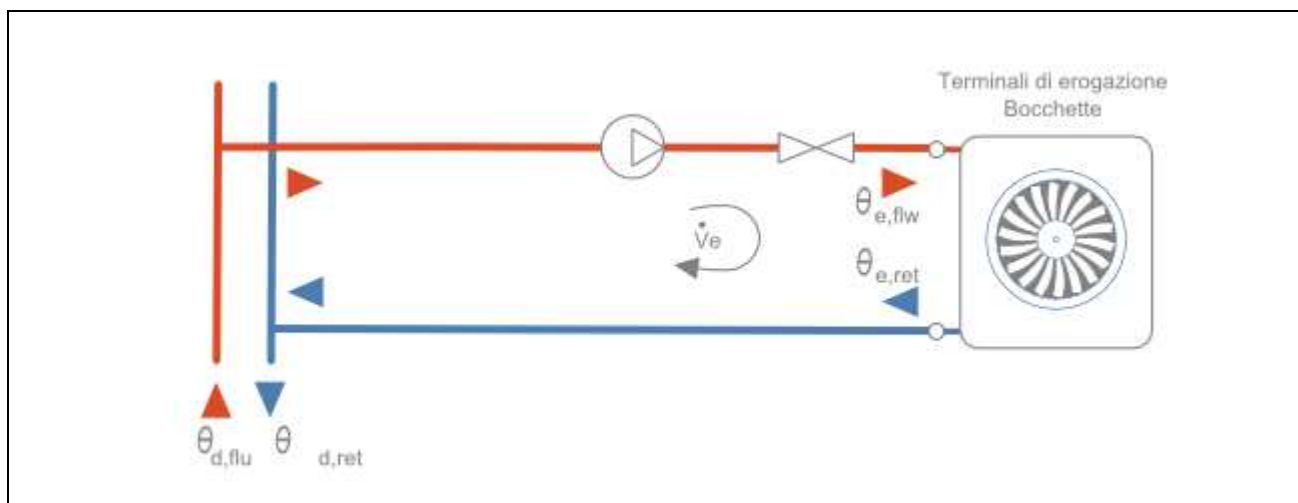
Fattore di correzione **1,00**

Rendimento di distribuzione utenza **93,0** %

Fabbisogni elettrici **2100** W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito **UTA con batteria e valvola a due vie**



Maggiorazione potenza corpi scaldanti **10,0** %

ΔT nominale lato aria **30,0** °C

Esponente n del corpo scaldante **1,00** -

ΔT di progetto lato acqua **5,0** °C

Portata nominale **61215,09** kg/h

Criterio di calcolo **Temperatura di mandata variabile**

Temperatura di mandata massima **70,0** °C

ΔT mandata/ritorno **5,0** °C

Mese	giorni	EMETTITORI		
		$\theta_{e,avg}$ [°C]	$\theta_{e,flu}$ [°C]	$\theta_{e,ret}$ [°C]
ottobre	17	21,8	24,3	20,0
novembre	30	24,2	26,7	21,7
dicembre	31	25,9	28,4	23,4
gennaio	31	25,4	27,9	22,9

febbraio	28	24,1	26,6	21,6
marzo	31	22,5	25,0	20,0
aprile	15	21,3	23,8	20,0

Legenda simboli

$\theta_{e,avg}$ Temperatura media degli emettitori del circuito
 $\theta_{e,flw}$ Temperatura di mandata degli emettitori del circuito
 $\theta_{e,ret}$ Temperatura di ritorno degli emettitori del circuito

Dati per circuiti ad integrazione

1 - - Sistema a espansione diretta

Percentuale di copertura del fabbisogno di energia utile **100,0** %

Locali serviti dal sistema ad integrazione (Zona 1 : **AULE**)

14 - 12_Ufficio segreteria

15 - 13_Ufficio presidenza

16 - 14_Ufficio direzione

26 - 28_Sala professori

28 - 30_Ufficio DGSA

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione **Bocchette in sistemi ad aria calda**

Potenza nominale dei corpi scaldanti **21400** W

Fabbisogni elettrici **284** W

Rendimento di emissione **92,0** %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo **Per singolo ambiente + climatica**

Caratteristiche **P banda proporzionale 0,5 °C**

Rendimento di regolazione **99,0** %

Dati comuni

Temperatura dell'acqua:

Mese	giorni	DISTRIBUZIONE		
		$\theta_{d,avg}$ [°C]	$\theta_{d,flw}$ [°C]	$\theta_{d,ret}$ [°C]
ottobre	17	39,6	40,0	39,3
novembre	30	39,0	40,0	38,0
dicembre	31	38,6	40,0	37,1
gennaio	31	38,7	40,0	37,4
febbraio	28	39,1	40,0	38,2
marzo	31	39,5	40,0	39,0
aprile	15	39,8	40,0	39,5

Legenda simboli

$\theta_{d,avg}$ Temperatura media della rete di distribuzione
 $\theta_{d,flw}$ Temperatura di mandata della rete di distribuzione
 $\theta_{d,ret}$ Temperatura di ritorno della rete di distribuzione

SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	$\eta_{W,er}$	100,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{W,du}$	92,6	%
Rendimento di accumulo	$\eta_{W,s}$	99,8	%
Rendimenti della rete di ricircolo	$\eta_{W,ric}$	98,7	%
Rendimento di distribuzione primaria	$\eta_{W,dp}$	99,9	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	99,3	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	94,2	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	94,1	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	84,8	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	84,3	%

Dati per zona

Zona: **AULE**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96

Categoria DPR 412/93

E.7

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3

Fabbisogno giornaliero per posto **0,2** l/g posto

Numero di posti **480**

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **SPOGLIATOI**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900

Categoria DPR 412/93

E.7

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3

Fabbisogno giornaliero per posto **50,0** l/g posto

Numero di posti **18**

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **PALESTRA**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250

Categoria DPR 412/93

E.7

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3

Fabbisogno giornaliero per posto **50,0** l/g posto

Numero di posti **25**

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **MENSA**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000

Categoria DPR 412/93

E.7

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3

Fabbisogno giornaliero per posto **25,0** l/g posto

Numero di posti **480**

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Altri dati

Caratteristiche sottosistema di accumulo centralizzato:

Dispersione termica **1,173** W/K

Temperatura media dell'accumulo **60,0** °C

Ambiente di installazione **Centrale termica**

Fattore di recupero delle perdite **0,70**

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
9,0	12,1	15,6	18,4	24,4	27,8	29,5	29,3	24,8	19,1	12,5	8,5

Caratteristiche tubazione di ricircolo:

Metodo di calcolo **Analitico**

Descrizione rete **ricircolo ACS**

Coefficiente di recupero **0,80**

Temperatura media del ricircolo **48,0** °C

Fabbisogni elettrici **150** W

Ore giornaliere di funzionamento **8,0** ore/giorno

Fattore di riduzione **1,00** -

Caratteristiche sottosistema di distribuzione primaria:

Metodo di calcolo **Analitico**

Descrizione rete **primario ACS**

Coefficiente di recupero **0,80**

Temperatura media della tubazione **70,0** °C

Potenza dello scambiatore **165,54** kW

Fabbisogni elettrici **1000** W

Temperatura acqua calda sanitaria

Potenza scambiatore	165,54	kW
ΔT di progetto	10,0	°C
Portata di progetto	14246,13	kg/h
Temperatura di mandata	70,0	°C
Temperatura di ritorno	60,0	°C
Temperatura media	65,0	°C

CENTRALE TERMICA

Elenco sistemi di generazione in centrale termica:

Priorità	Tipo di generatore	Metodo di calcolo
1	Caldaia a condensazione	Analitico
2	Caldaia a condensazione	Analitico

Modalità di funzionamento **Contemporaneo**

Elenco sistemi ad integrazione:

Numero	Tipo di integrazione
1	- Sistema a espansione diretta

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Generatore 1 - Caldaia a condensazione

Dati generali:

Servizio	Riscaldamento e acqua calda sanitaria
Tipo di generatore	Caldaia a condensazione
Metodo di calcolo	Analitico

Marca/Serie/Modello **BUDERUS/GB402/GB402-620**

Potenza nominale al focolare Φ_{cn} **590,00** kW

Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso	$P'_{ch,on}$	0,90	%
Valore noto da costruttore o misurato			
Perdita al camino a bruciatore spento	$P'_{ch,off}$	0,17	%
Valore noto da costruttore o misurato			
Perdita al mantello	$P'_{gn,env}$	0,07	%
Valore noto da costruttore o misurato			
Rendimento utile a potenza nominale	$\eta_{gn,Pn}$	105,30	%
Rendimento utile a potenza intermedia	$\eta_{gn,Pint}$	108,30	%
ΔT temperatura di ritorno/fumi	$\Delta\theta_{w,fl}$	20,0	°C
Tenore di ossigeno dei fumi	$O_{2,fl,dry}$	6,00	%

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore	W_{br}	15	W
------------------------------	----------	-----------	---

Fattore di recupero elettrico	k_{br}	0,80	-
Potenza elettrica pompe circolazione	W_{af}	1280	W
Fattore di recupero elettrico	k_{af}	0,80	-

Dati per generatori modulanti (riferiti alla potenza minima):

Potenza minima al focolare	$\Phi_{cn,min}$	118,00	kW
Perdita al camino a bruciatore acceso	$P'_{ch,on,min}$	5,00	%
Potenza elettrica bruciatore	$W_{br,min}$	49	W
ΔT temperatura di ritorno/fumi	$\Delta\theta_{w,fl,min}$	5,0	°C
Tenore di ossigeno dei fumi	$O_{2,fl,dry,min}$	15,00	%

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione	Centrale termica
Fattore di riduzione delle perdite	$k_{gn,env}$ 0,70 -

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
9,0	12,1	15,6	18,4	24,4	27,8	29,5	29,3	24,8	19,1	12,5	8,5

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Circuito diretto con pompa anticondensa**

Portata pompa anticondensa **64,7** kg/h

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	17	39,6	40,0	39,3
novembre	30	39,0	40,0	38,0
dicembre	31	38,6	40,0	37,1
gennaio	31	38,7	40,0	37,4
febbraio	28	39,1	40,0	38,2
marzo	31	39,5	40,0	39,0
aprile	15	39,8	40,0	39,5

Legenda simboli

$\theta_{gn,avg}$	Temperatura media del generatore di calore
$\theta_{gn,flw}$	Temperatura di mandata del generatore di calore
$\theta_{gn,ret}$	Temperatura di ritorno del generatore di calore

Vettore energetico:

Tipo	Metano		
Potere calorifico inferiore	H_i	9,940	kWh/Nm ³
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	0,000	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	1,050	-
Fattore di conversione in energia primaria	f_p	1,050	-
Fattore di emissione di CO ₂		0,2100	kgCO ₂ /kWh

Generatore 2 - Caldaia a condensazione

Dati generali:

Servizio **Riscaldamento e acqua calda sanitaria**
Tipo di generatore **Caldaia a condensazione**
Metodo di calcolo **Analitico**

Marca/Serie/Modello **BUDERUS/GB402/GB402-620**

Potenza nominale al focolare Φ_{cn} **590,00** kW

Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso $P'_{ch,on}$ **0,90** %

Valore noto da costruttore o misurato

Perdita al camino a bruciatore spento $P'_{ch,off}$ **0,17** %

Valore noto da costruttore o misurato

Perdita al mantello $P'_{gn,env}$ **0,07** %

Valore noto da costruttore o misurato

Rendimento utile a potenza nominale $\eta_{gn,Pn}$ **105,30** %

Rendimento utile a potenza intermedia $\eta_{gn,Pint}$ **108,30** %

ΔT temperatura di ritorno/fumi $\Delta\theta_{w,fl}$ **20,0** °C

Tenore di ossigeno dei fumi $O_{2,fl,dry}$ **6,00** %

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore W_{br} **15** W

Fattore di recupero elettrico k_{br} **0,80** -

Potenza elettrica pompe circolazione W_{af} **1280** W

Fattore di recupero elettrico k_{af} **0,80** -

Dati per generatori modulanti (riferiti alla potenza minima):

Potenza minima al focolare $\Phi_{cn,min}$ **118,00** kW

Perdita al camino a bruciatore acceso $P'_{ch,on,min}$ **5,00** %

Potenza elettrica bruciatore $W_{br,min}$ **49** W

ΔT temperatura di ritorno/fumi $\Delta\theta_{w,fl,min}$ **5,0** °C

Tenore di ossigeno dei fumi $O_{2,fl,dry,min}$ **15,00** %

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione **Centrale termica**

Fattore di riduzione delle perdite $k_{gn,env}$ **0,70** -

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
9,0	12,1	15,6	18,4	24,4	27,8	29,5	29,3	24,8	19,1	12,5	8,5

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Circuito diretto con pompa anticondensa**

Portata pompa anticondensa **64,7** kg/h

		GENERAZIONE		
Mese	giorni	$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]

ottobre	17	0,0	0,0	0,0
novembre	30	0,0	0,0	0,0
dicembre	31	0,0	0,0	0,0
gennaio	31	0,0	0,0	0,0
febbraio	28	0,0	0,0	0,0
marzo	31	0,0	0,0	0,0
aprile	15	0,0	0,0	0,0

Legenda simboli

$\theta_{gn,avg}$	Temperatura media del generatore di calore
$\theta_{gn,flw}$	Temperatura di mandata del generatore di calore
$\theta_{gn,ret}$	Temperatura di ritorno del generatore di calore

Vettore energetico:

Tipo	Metano		
Potere calorifico inferiore	H_i	9,940	kWh/Nm ³
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	0,000	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	1,050	-
Fattore di conversione in energia primaria	f_p	1,050	-
Fattore di emissione di CO ₂		0,2100	kgCO ₂ /kWh

SISTEMI AD INTEGRAZIONE

1 - - Sistema a espansione diretta

Modalità di funzionamento del sistema ad integrazione:

Continuato **24** ore giornaliere

Dati generali:

Servizio	Riscaldamento
Tipo di generatore	Sistema a espansione diretta
Metodo di calcolo	secondo UNI/TS 11300-4

Marca/Serie/Modello **Daikin RXYSQ8TY1**

Tipo di pompa di calore **Elettrica**

Temperatura di disattivazione $\theta_{H,off}$ **20,0** °C (per riscaldamento)

Sorgente fredda **Aria esterna**

Temperatura di funzionamento (cut-off)	minima	-25,0	°C
	massima	45,0	°C

Sorgente calda **Aria per riscaldamento ambienti**

Temperatura di funzionamento (cut-off)	minima	15,0	°C
	massima	25,0	°C

Temperatura della sorgente calda (riscaldamento) **25,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COPE **3,9**

Potenza utile	P_u	19,00	kW
Potenza elettrica assorbita	P_{ass}	4,87	kW
Temperatura della sorgente fredda	θ_f	7	°C
Temperatura della sorgente calda	θ_c	20	°C

Fattori correttivi della pompa di calore:

Fattore di correzione C_d **0,25** -

Fattore minimo di modulazione F_{min} **0,50** -

CR	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Fc	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Legenda simboli

CR Fattore di carico macchina della pompa di calore
Fc Fattore correttivo della pompa di calore

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti **0** W

Vettore energetico:

Tipo **Energia elettrica**

Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile) $f_{p,ren}$ **0,470** -

Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile) $f_{p,nren}$ **1,950** -

Fattore di conversione in energia primaria f_p **2,420** -

Fattore di emissione di CO₂ **0,4600** kgCO₂/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

Edificio : Scuola Media Mascagni

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici							
		$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]
gennaio	31	157175	71236	70523	70523	70523	70523	78371	81262
febbraio	28	105215	43158	42516	42516	42516	42516	47530	49290
marzo	31	71464	25433	24724	24724	24724	24724	27884	28925
aprile	15	19858	6292	5950	5950	5950	5950	6747	7006
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	30964	10592	10205	10205	10205	10205	11505	11935
novembre	30	115887	50994	50307	50307	50307	50307	56037	58108
dicembre	31	167623	78979	78265	78265	78265	78265	86854	90135
TOTALI	183	668186	286685	282490	282490	282490	282490	314928	326662

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{H,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q'_{H,sys,out}$	Fabbisogno ideale netto
$Q_{H,sys,out,int}$	Fabbisogno corretto per intermittenza
$Q_{H,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{H,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
$Q_{H,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{H,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

		Fabbisogni elettrici			
Mese	gg	$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	512	302	0	915
febbraio	28	244	181	0	555
marzo	31	86	104	0	326
aprile	15	12	25	0	79
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	36	43	0	134
novembre	30	335	215	0	654
dicembre	31	596	335	0	956
TOTALI	183	1820	1204	0	3620

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,em,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari emissione
$Q_{H,du,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione di utenza
$Q_{H,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{H,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,rg}$ [%]	$\eta_{H,d}$ [%]	$\eta_{H,s}$ [%]	$\eta_{H,dp}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	98,5	95,1	100,0	100,0	90,0	89,5	178,2	176,3
febbraio	28	98,4	94,7	100,0	100,0	90,0	89,5	197,5	195,5
marzo	31	98,3	94,0	100,0	100,0	89,9	89,5	229,9	227,6
aprile	15	98,2	93,6	100,0	100,0	89,8	89,4	264,1	261,6
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	98,3	94,0	100,0	100,0	89,9	89,5	240,9	238,6
novembre	30	98,5	94,9	100,0	100,0	90,0	89,5	183,8	181,9
dicembre	31	98,6	95,2	100,0	100,0	90,0	89,6	171,1	169,4

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$\eta_{H,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{H,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{H,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{H,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile

$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{H,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Dettagli generatore: 1 - Caldaia a condensazione

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [Nm ³]
gennaio	31	78371	81262	96,4	90,0	89,5	8175
febbraio	28	47530	49290	96,4	90,0	89,5	4959
marzo	31	27884	28925	96,4	89,9	89,5	2910
aprile	15	6747	7006	96,3	89,8	89,4	705
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	11505	11935	96,4	89,9	89,5	1201
novembre	30	56037	58108	96,4	90,0	89,5	5846
dicembre	31	86854	90135	96,4	90,0	89,6	9068

Mese	gg	FC_{nom} [-]	FC_{min} [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]	R [%]
gennaio	31	0,000	0,926	4,42	0,12	0,03	0,00
febbraio	28	0,000	0,622	4,37	0,10	0,02	0,00
marzo	31	0,000	0,329	4,27	0,08	0,02	0,00
aprile	15	0,000	0,165	4,14	0,07	0,02	0,00
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0,000	0,248	4,22	0,07	0,02	0,00
novembre	30	0,000	0,684	4,39	0,10	0,02	0,00
dicembre	31	0,212	1,026	4,35	0,12	0,03	0,00

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC_{nom}	Fattore di carico a potenza nominale
FC_{min}	Fattore di carico a potenza minima
$P_{ch,on}$	Perdite al camino a bruciatore acceso
$P_{ch,off}$	Perdite al camino a bruciatore spento
$P_{gn,env}$	Perdite al mantello
R	Fattore percentuale di recupero di condensazione

Dettagli generatore: 2 - Caldaia a condensazione

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [Nm ³]
gennaio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
febbraio	28	0	0	0,0	0,0	0,0	0
marzo	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0

aprile	15	0	0	0,0	0,0	0,0	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	0,0	0,0	0,0	0
novembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
dicembre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0

Mese	gg	FC _{nom} [-]	FC _{min} [-]	P _{ch,on} [%]	P _{ch,off} [%]	P _{gn,env} [%]	R [%]
gennaio	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
febbraio	28	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
marzo	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
aprile	15	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
novembre	30	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
dicembre	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
Q _{H,gn,out}	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
Q _{H,gn,in}	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
η _{H,gen,ut}	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
η _{H,gen,p,nren}	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
η _{H,gen,p,tot}	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC _{nom}	Fattore di carico a potenza nominale
FC _{min}	Fattore di carico a potenza minima
P _{ch,on}	Perdite al camino a bruciatore acceso
P _{ch,off}	Perdite al camino a bruciatore spento
P _{gn,env}	Perdite al mantello
R	Fattore percentuale di recupero di condensazione

Dettagli sistema ad integrazione: **1 - Sistema a espansione diretta**

Mese	gg	Q _{H,gn,out} [kWh]	Q _{H,gn,in} [kWh]	η _{H,gen,ut} [%]	η _{H,gen,p,nren} [%]	η _{H,gen,p,tot} [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	838	454	184,7	94,7	76,3	0
febbraio	28	316	151	209,9	107,6	86,7	0
marzo	31	48	19	250,3	128,4	103,4	0
aprile	15	1	0	284,6	145,9	117,6	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	19	6	316,9	162,5	131,0	0
novembre	30	513	231	222,1	113,9	91,8	0
dicembre	31	1021	548	186,4	95,6	77,0	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	1,85
febbraio	28	2,10
marzo	31	2,50
aprile	15	2,85
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	3,17
novembre	30	2,22
dicembre	31	1,86

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

Fabbisogno di energia primaria impianto idronico

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	81262	1728	88202	89149
febbraio	28	49290	979	53261	53831
marzo	31	28925	516	31080	31403
aprile	15	7006	116	7520	7591
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	11935	214	12854	12980
novembre	30	58108	1204	63063	63709
dicembre	31	90135	1887	97945	98933
TOTALI	183	326662	6643	353925	357597

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per riscaldamento
$Q_{H,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per riscaldamento
$Q_{H,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per riscaldamento
$Q_{H,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per riscaldamento

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

1282	1474	2205	2521	2810	3152	3367	2969	2594	1619	985	926
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-----	-----

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{H,p,nren}$	353925	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{H,p,tot}$	357597	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{H,g,p,nren}$	188,8	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	186,9	%
Consumo di energia elettrica effettivo		5605	kWh/anno

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Edificio : Scuola Media Mascagni

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici					Fabbisogni elettrici		
		$Q_{W,sys,out}$ [kWh]	$Q_{W,sys,out,rec}$ [kWh]	$Q_{W,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{W,gen,out}$ [kWh]	$Q_{W,gen,in}$ [kWh]	$Q_{W,ric,aux}$ [kWh]	$Q_{W,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{W,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	13214	13214	13214	14522	14630	37	88	32
febbraio	28	11935	11935	11935	13113	13210	34	79	29
marzo	31	13214	13214	13214	14514	14621	37	88	32
aprile	30	12788	12788	12788	14042	14146	36	85	31
maggio	31	13214	13214	13214	14503	14609	37	88	32
giugno	30	12788	12788	12788	14031	14133	36	85	31
luglio	31	13214	13214	13214	14497	14602	37	87	32
agosto	31	13214	13214	13214	14497	14602	37	87	32
settembre	30	12788	12788	12788	14035	14137	36	85	31
ottobre	31	13214	13214	13214	14510	14616	37	88	32
novembre	30	12788	12788	12788	14049	14153	36	85	31
dicembre	31	13214	13214	13214	14523	14631	37	88	32
TOTALI	365	155586	155586	155586	170836	172090	438	1031	375

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,sys,out}$	Fabbisogno ideale per acqua sanitaria
$Q_{W,sys,out,rec}$	Fabbisogno corretto per recupero di calore dai reflui di scarico delle docce
$Q_{W,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{W,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{W,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione
$Q_{W,ric,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari ricircolo
$Q_{W,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{W,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{w,d}$ [%]	$\eta_{w,s}$ [%]	$\eta_{w,ric}$ [%]	$\eta_{w,dp}$ [%]	$\eta_{w,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{w,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{w,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{w,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	92,6	99,7	98,7	99,9	94,2	94,1	84,6	84,1
febbraio	28	92,6	99,7	98,7	99,9	94,2	94,1	84,7	84,2
marzo	31	92,6	99,7	98,7	99,9	94,2	94,1	84,9	84,4
aprile	30	92,6	99,7	98,7	99,9	94,2	94,1	84,9	84,4
maggio	31	92,6	99,8	98,7	99,9	94,2	94,1	84,8	84,3
giugno	30	92,6	99,8	98,7	99,9	94,2	94,1	84,8	84,3
luglio	31	92,6	99,8	98,7	99,9	94,2	94,1	84,8	84,3
agosto	31	92,6	99,8	98,7	99,9	94,2	94,1	84,8	84,3

settembre	30	92,6	99,8	98,7	99,9	94,2	94,1	84,9	84,4
ottobre	31	92,6	99,8	98,7	99,9	94,2	94,1	84,8	84,3
novembre	30	92,6	99,7	98,7	99,9	94,2	94,1	84,6	84,1
dicembre	31	92,6	99,7	98,7	99,9	94,2	94,1	84,5	84,1

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$\eta_{W,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{W,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{W,ric}$	Rendimento mensile della rete di ricircolo
$\eta_{W,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{W,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Dettagli generatore: 1 - Caldaia a condensazione

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [Nm ³]
gennaio	31	14522	14630	99,3	94,2	94,1	1472
febbraio	28	13113	13210	99,3	94,2	94,1	1329
marzo	31	14514	14621	99,3	94,2	94,1	1471
aprile	30	14042	14146	99,3	94,2	94,1	1423
maggio	31	14503	14609	99,3	94,2	94,1	1470
giugno	30	14031	14133	99,3	94,2	94,1	1422
luglio	31	14497	14602	99,3	94,2	94,1	1469
agosto	31	14497	14602	99,3	94,2	94,1	1469
settembre	30	14035	14137	99,3	94,2	94,1	1422
ottobre	31	14510	14616	99,3	94,2	94,1	1470
novembre	30	14049	14153	99,3	94,2	94,1	1424
dicembre	31	14523	14631	99,3	94,2	94,1	1472

Mese	gg	FC_{nom} [-]	FC_{min} [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]	R [%]
gennaio	31	1,007	0,174	0,86	0,22	0,05	0,00
febbraio	28	1,007	0,174	0,86	0,20	0,05	0,00
marzo	31	1,007	0,174	0,86	0,19	0,05	0,00
aprile	30	1,007	0,174	0,86	0,18	0,05	0,00
maggio	31	1,007	0,174	0,86	0,15	0,04	0,00
giugno	30	1,007	0,174	0,86	0,14	0,04	0,00
luglio	31	1,007	0,174	0,86	0,13	0,03	0,00
agosto	31	1,007	0,174	0,86	0,13	0,03	0,00
settembre	30	1,007	0,174	0,86	0,15	0,04	0,00
ottobre	31	1,007	0,174	0,86	0,17	0,04	0,00
novembre	30	1,007	0,174	0,86	0,20	0,05	0,00
dicembre	31	1,007	0,174	0,86	0,22	0,06	0,00

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC_{nom}	Fattore di carico a potenza nominale
FC_{min}	Fattore di carico a potenza minima

$P_{ch,on}$	Perdite al camino a bruciatore acceso
$P_{ch,off}$	Perdite al camino a bruciatore spento
$P_{gn,env}$	Perdite al mantello
R	Fattore percentuale di recupero di condensazione

Dettagli generatore: 2 - Caldaia a condensazione

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [Nm ³]
gennaio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
febbraio	28	0	0	0,0	0,0	0,0	0
marzo	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
aprile	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
maggio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
giugno	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
luglio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
agosto	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
settembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
ottobre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
novembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
dicembre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0

Mese	gg	FC_{nom} [-]	FC_{min} [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]	R [%]
gennaio	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
febbraio	28	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
marzo	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
aprile	30	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
maggio	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
giugno	30	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
luglio	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
agosto	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
settembre	30	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
ottobre	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
novembre	30	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
dicembre	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC_{nom}	Fattore di carico a potenza nominale
FC_{min}	Fattore di carico a potenza minima
$P_{ch,on}$	Perdite al camino a bruciatore acceso
$P_{ch,off}$	Perdite al camino a bruciatore spento
$P_{gn,env}$	Perdite al mantello
R	Fattore percentuale di recupero di condensazione

Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

Mese	gg	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$Q_{W,aux}$ [kWh]	$Q_{W,p,nren}$ [kWh]	$Q_{W,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	14630	157	15622	15708

febbraio	28	13210	141	14088	14171
marzo	31	14621	157	15567	15665
aprile	30	14146	152	15066	15160
maggio	31	14609	157	15576	15669
giugno	30	14133	151	15073	15161
luglio	31	14602	157	15578	15667
agosto	31	14602	157	15582	15670
settembre	30	14137	151	15068	15159
ottobre	31	14616	157	15583	15675
novembre	30	14153	152	15119	15201
dicembre	31	14631	157	15636	15718
TOTALI	365	172090	1844	183560	184624

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per acqua sanitaria
$Q_{W,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per acqua sanitaria
$Q_{W,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per acqua sanitaria
$Q_{W,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per acqua sanitaria

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
1282	1474	2205	2521	2810	3152	3367	2969	2594	1619	985	926

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{W,p,nren}$	183560	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{W,p,tot}$	184624	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{W,g,p,nren}$	84,8	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{W,g,p,tot}$	84,3	%
Consumo di energia elettrica effettivo		1469	kWh/anno

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-3

Zona 1 : AULE

Modalità di funzionamento dell'impianto:

Continuato

SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	97,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	98,0	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	100,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	350,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	179,5	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	144,6	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	98,8	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	71,7	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione **Terminali ad espansione diretta, unità interne sistemi split, ecc**
Fabbisogni elettrici **284** W

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo **Controllo singolo ambiente**
Caratteristiche **Regolazione modulante (banda 1°C)**

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio **Raffrescamento**
Tipo di generatore **Pompa di calore**
Metodo di calcolo **secondo UNI/TS 11300-3**

Marca/Serie/Modello **Daikin RXYSQ8TY1**
Tipo di pompa di calore **Elettrica**
Potenza frigorifera nominale $\Phi_{gn,nom}$ **21,00** kW

Sorgente unità esterna **Aria**
Temperatura bulbo secco aria esterna **31,9** °C

Sorgente unità interna **Aria**

Temperatura bulbo umido aria **19,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	3,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda simboli

Fk Fattore di carico della pompa di calore
EER Prestazione della pompa di calore

Dati unità esterna:

Percentuale portata d'aria dei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)

Assenza di setti insonorizzati

Dati unità interna:

Velocità ventilatore **Alta**

Percentuale portata d'aria nei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)

Lunghezza tubazione di aspirazione **7,50** m

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari **0** W

Vettore energetico:

Tipo **Energia elettrica**

Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile) $f_{p,ren}$ **0,470** -

Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile) $f_{p,nren}$ **1,950** -

Fattore di conversione in energia primaria f_p **2,420** -

Fattore di emissione di CO₂ **0,4600** kgCO₂/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio raffrescamento

Zona 1 : AULE

Fabbisogni termici

Mese	gg	Q _{C,nd} [kWh]	Q _{C,sys,out} [kWh]	Q _{C,sys,out,cont} [kWh]	Q _{C,sys,out,corr} [kWh]	Q _{cr} [kWh]	Q _v [kWh]	Q _{C,gen,out} [kWh]	Q _{C,gen,in} [kWh]
gennaio	14	0	0	0	0	0	0	0	0
febbraio	28	0	50	50	50	53	0	53	15
marzo	31	1	1918	1918	1918	2018	0	2018	576
aprile	30	25	9429	9429	9429	9918	0	9918	2834
maggio	31	2624	20367	20367	20367	21426	393	21818	6234
giugno	30	17432	26316	26316	26316	27684	2784	30468	8705
luglio	31	26963	29639	29639	29639	31180	6341	37521	10720
agosto	31	21843	25674	25674	25674	27008	7134	34142	9755
settembre	30	1233	15438	15438	15438	16240	0	16240	4640
ottobre	31	1	1876	1876	1876	1974	0	1974	564
novembre	15	0	3	3	3	3	0	3	1
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TOTALI	302	70121	130710	130710	130710	137503	16651	154154	44044
---------------	------------	--------------	---------------	---------------	---------------	---------------	--------------	---------------	--------------

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
$Q_{C,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{C,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q_{C,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{C,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
Q_{cr}	Fabbisogno effettivo di energia termica
Q_v	Fabbisogno per il trattamento dell'aria
$Q_{C,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{C,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

Fabbisogni elettrici

Mese	gg	$Q_{C,em,aux}$ [kWh]	$Q_{C,du,aux}$ [kWh]	$Q_{C,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{C,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	14	0	0	0	0
febbraio	28	1	0	0	0
marzo	31	27	0	0	0
aprile	30	134	0	0	0
maggio	31	295	0	0	0
giugno	30	412	0	0	0
luglio	31	507	0	0	0
agosto	31	462	0	0	0
settembre	30	220	0	0	0
ottobre	31	27	0	0	0
novembre	15	0	0	0	0
dicembre	-	-	-	-	-
TOTALI	302	2085	0	0	0

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
$Q_{C,em,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari emissione
$Q_{C,du,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione di utenza
$Q_{C,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{C,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	Fk [-]	$\eta_{C,rg}$ [%]	$\eta_{C,d}$ [%]	$\eta_{C,s}$ [%]	$\eta_{C,dp}$ [%]	$\eta_{C,gen,ut}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{C,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,g,p,tot}$ [%]
gennaio	14	0,00	98,0	-	-	-	350,0	179,5	144,6	0,0	0,0
febbraio	28	0,00	98,0	-	-	-	350,0	179,5	144,6	0,0	0,0
marzo	31	0,13	98,0	-	-	-	350,0	179,5	144,6	0,1	0,1
aprile	30	0,66	98,0	-	-	-	350,0	179,5	144,6	0,6	0,4
maggio	31	1,40	98,0	-	-	-	350,0	179,5	144,6	26,5	19,1
giugno	30	2,02	98,0	-	-	-	350,0	179,5	144,6	124,2	90,1
luglio	31	2,40	98,0	-	-	-	350,0	179,5	144,6	153,0	112,0
agosto	31	2,19	98,0	-	-	-	350,0	179,5	144,6	134,1	98,9
settembre	30	1,07	98,0	-	-	-	350,0	179,5	144,6	17,1	12,2
ottobre	31	0,13	98,0	-	-	-	350,0	179,5	144,6	0,2	0,1
novembre	15	0,00	98,0	-	-	-	350,0	179,5	144,6	0,0	0,0
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Fk	Fattore di carico della pompa di calore
$\eta_{C,rg}$	Rendimento mensile di regolazione

$\eta_{C,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{C,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{C,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{C,gen,ut}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{C,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{C,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{C,gn,in}$ [kWh]	$Q_{C,aux}$ [kWh]	$Q_{C,p,nren}$ [kWh]	$Q_{C,p,tot}$ [kWh]	Combustibile [kWh]
gennaio	14	0	0	0	0	0
febbraio	28	15	16	24	34	0
marzo	31	576	604	830	1208	0
aprile	30	2834	2968	4179	6011	0
maggio	31	6234	6529	9889	13730	0
giugno	30	8705	9117	14035	19338	0
luglio	31	10720	11228	17628	24064	0
agosto	31	9755	10216	16288	22077	0
settembre	30	4640	4860	7198	10101	0
ottobre	31	564	591	890	1239	0
novembre	15	1	1	2	2	0
dicembre	-	-	-	-	-	-
TOTALI	302	44044	46129	70963	97805	0

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
$Q_{C,gn,in}$	Energia termica in ingresso al sottosistema di generazione per raffrescamento
$Q_{C,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per raffrescamento
$Q_{C,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per raffrescamento
$Q_{C,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per raffrescamento

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
1282	1474	2205	2521	2810	3152	3367	2969	2594	1619	985	926

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{C,p,nren}$	70963	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{C,p,tot}$	97805	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{C,g,p,nren}$	98,8	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{C,g,p,tot}$	71,7	%
Consumo di energia elettrica effettivo		36391	kWh/anno

FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

Edificio : Scuola Media Mascagni	DPR 412/93	<i>E.7</i>	Superficie utile	<i>5676,05</i>	m ²
---	------------	------------	------------------	----------------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	358272	5147	363419	63,12	0,91	64,03
Acqua calda sanitaria	183560	1065	184624	32,34	0,19	32,53
Raffrescamento	70963	26841	97805	12,50	4,73	17,23
Ventilazione	68074	25297	93372	11,99	4,46	16,45
Illuminazione	39324	14541	53865	6,93	2,56	9,49
Trasporto	2857	1062	3919	0,50	0,19	0,69
TOTALE	723050	73953	797003	127,39	13,03	140,42

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	50176	Nm ³ /anno	104738	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	102237	kWhel/anno	47029	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione, Trasporto

Zona 1 : AULE	DPR 412/93	<i>E.7</i>	Superficie utile	<i>3620,38</i>	m ²
----------------------	------------	------------	------------------	----------------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	64962	2104	67066	17,94	0,58	18,52
Acqua calda sanitaria	1237	7	1244	0,34	0,00	0,34
Raffrescamento	70963	26841	97805	19,60	7,41	27,02
Ventilazione	29403	10926	40329	8,12	3,02	11,14
Illuminazione	28063	10368	38431	7,75	2,86	10,62
TOTALE	194628	50247	244875	53,76	13,88	67,64

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	5737	Nm ³ /anno	11975	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	69104	kWhel/anno	31788	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione

Zona 2 : SPOGLIATOI	DPR 412/93	<i>E.7</i>	Superficie utile	<i>198,80</i>	m ²
----------------------------	------------	------------	------------------	---------------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	19137	199	19336	96,26	1,00	97,26
Acqua calda sanitaria	11596	67	11664	58,33	0,34	58,67
Ventilazione	2472	919	3391	12,44	4,62	17,06
Illuminazione	0	0	0	0,00	0,00	0,00
TOTALE	33205	1185	34390	167,03	5,96	172,99

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	2870	Nm ³ /anno	5991	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	1666	kWhel/anno	766	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione

Zona 3 : PALESTRA	DPR 412/93	E.7	Superficie utile	1020,73	m ²
--------------------------	------------	-----	------------------	---------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	69939	727	70666	68,52	0,71	69,23
Acqua calda sanitaria	16106	93	16200	15,78	0,09	15,87
Ventilazione	8769	3259	12028	8,59	3,19	11,78
Illuminazione	5435	2012	7447	5,32	1,97	7,30
TOTALE	100250	6091	106341	98,21	5,97	104,18

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	8012	Nm ³ /anno	16725	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	8525	kWhel/anno	3922	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione

Zona 4 : MENSA	DPR 412/93	E.7	Superficie utile	836,14	m ²
-----------------------	------------	-----	------------------	--------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	204234	2117	206351	244,26	2,53	246,79
Acqua calda sanitaria	154620	897	155517	184,92	1,07	185,99
Ventilazione	27430	10193	37624	32,81	12,19	45,00
Illuminazione	5826	2161	7987	6,97	2,58	9,55
TOTALE	392110	15742	407852	468,95	18,83	487,78

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	33557	Nm ³ /anno	70046	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	21477	kWhel/anno	9879	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione

PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI

Edificio : Scuola Media Mascagni

Energia elettrica da produzione fotovoltaica **25902** kWh/anno
Fabbisogno elettrico totale dell'impianto **128138** kWh/anno
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo **20,2** %

Energia elettrica da rete **102237** kWh/anno
Energia elettrica prodotta e non consumata **0** kWh/anno

Energia elettrica mensile dell'impianto fotovoltaico ($E_{el,pv,out}$)

Mese	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
Gennaio	1282
Febbraio	1474
Marzo	2205
Aprile	2521
Maggio	2810
Giugno	3152
Luglio	3367
Agosto	2969
Settembre	2594
Ottobre	1619
Novembre	985
Dicembre	926
TOTALI	25902

Descrizione sottocampo: **Fotovoltaico esistente**

Modulo utilizzato **modulo esistente**
Numero di moduli **84**
Potenza di picco totale **25200** Wp
Superficie utile totale **142,80** m²

Dati del singolo modulo

Potenza di picco W_{pv} **300** Wp
Superficie utile A_{pv} **1,70** m²
Fattore di efficienza f_{pv} **0,70** -
Efficienza nominale **0,18** -

Dati posizionamento pannelli

Orientamento rispetto al sud γ **0,0** °
Inclinazione rispetto al piano orizzontale β **30,0** °
Coefficiente di riflettanza (albedo) **0,13**

Ombreggiamento **(nessuno)**

Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo

Mese	E_{pv} [kWh/m ²]	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
gennaio	72,7	1282
febbraio	83,5	1474
marzo	125,0	2205
aprile	142,9	2521
maggio	159,3	2810
giugno	178,7	3152
luglio	190,9	3367
agosto	168,3	2969
settembre	147,0	2594
ottobre	91,8	1619
novembre	55,8	985
dicembre	52,5	926
TOTALI	1468,4	25902

Legenda simboli

E_{pv} Irradiazione solare mensile incidente sull'impianto fotovoltaico
 $E_{el,pv,out}$ Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo