



Istituto Nazionale Previdenza Sociale

Direzione Regionale Sicilia
Coordinamento Regionale Tecnico Edilizio

Oggetto: PTL 2020-2022 - Lavori di M.S. Sede INPS di Messina Via Vittorio Emanuele II n. 100 per la sostituzione degli infissi esterni.

**All. 2.3 – RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA D.LGS. 192/2005 art. 8 comma 1
RISPONDENZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO
ENERGETICO DEGLI EDIFICI**

**Tabelle caratteristiche dei componenti opachi esistenti e verifica Glaser
Stato di fatto**



Committente

Direttore regionale Sicilia

Il responsabile unico del procedimento

Arch. Valeria Raimondi

Progettisti

Arch. Valeria Raimondi
Geom. Pietro Anzalone

Palermo, gennaio 2022

Geom. Giuseppe Pulvirenti

PREMESSA

L'intervento progettuale di cui alla presente relazione riguarda **esclusivamente la sostituzione degli infissi esterni**. Non viene apportata alcuna modifica, integrazione e/o sostituzione degli impianti presenti nell'immobile. Pertanto, in applicazione parziale del D.lvo 192/2005 e per quanto previsto dal D.m. 26.06.2015 *Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici* i requisiti di prestazione energetica da verificarsi riguardano le caratteristiche termo-fisiche dei soli componenti trasparenti interessati dai lavori di riqualificazione energetica alle varie quote dell'involucro edilizio.

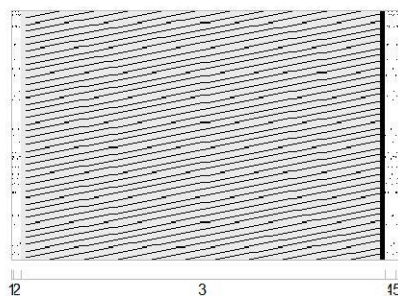
Le caratteristiche termofisiche sotto riportate che riguardano i componenti opachi esistenti e non oggetto di lavori, sono pertanto riportati per quanto rilevati nell'edificio non essendo prevista la loro verifica a fine lavori

COMPONENTE OPACO - CODICE 001PIL

Codice	001PIL
Descrizione	Pilastro
Note	da rilievo
Giacitura	VE=Verticale esterno
Origine dei dati	Da stratigrafia

RIEPILOGO

Spessore	m	0,70000
Massa superficiale	kg/m ²	1.493,000
Massa totale	kg/m ²	1.517,000
Capacità termica interna	kJ/(m ² ·K)	71,046
Capacità termica esterna	kJ/(m ² ·K)	121,638
Resistenza termica dei materiali	m ² ·K/W	0,496
Resistenza termica totale	m ² ·K/W	0,666
Trasmittanza termica totale	W/(m ² ·K)	1,502
Trasmittanza termica periodica	W/(m ² ·K)	0,038



STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m ² ·K)	p kg/m ³	cp J/(kg·K)	R m ² ·K/W
1 INT514	Resistenza superficiale interna						0,130
2 INT508	Intonaco di calce e sabbia	0,00500	0,800	0,000	1.600,000	1000	0,006
3 CLS502	Malta di calce o di calce e cemento	0,01500	0,900	0,000	1.800,000	1000	0,017
4 INT508	CLS SC con aggreganti naturali (interno)	0,65000	1,484	0,000	2.200,000	1000	0,438
4 INT508	Malta di calce o di calce e cemento	0,02000	0,900	0,000	1.800,000	1000	0,022
5 INT514	Intonaco di calce e sabbia	0,01000	0,800	0,000	1.600,000	1000	0,013
	Resistenza superficiale esterna						0,040

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Verticale verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra
Zona climatica	B
Trasmittanza limite	0,000 W/(m ² ·K)
Trasmittanza termica	1,502 W/(m ² ·K)

Verifica

Negativa

Codice
Descrizione

001PIL
Pilastro

VERIFICA IGROMETRICA
Condizioni al contorno

Ambiente confinante	Esterno
Temperatura esterna	UNI 10349 - Media mensile
Umidità relativa esterna	UNI 10349 - Media mensile
Temperatura interna	UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
Struttura leggera	No
Classe di umidità	2 - Uffici, negozi
Umidità relativa massima accettabile	80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	11,18	11,98	12,68	15,78	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	16,68	13,08
p_e [Pa]	998	1.071	1.192	1.167	1.300	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.625	1.250
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	18,00	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	18,00	20,00
p_i [Pa]	1.260	1.310	1.410	1.292	1.312	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.724	1.456

Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m²·K/W	μ	Sd m
INT514	Resistenza superficiale esterna		0,040		
INT508	Intonaco di calce e sabbia	0,01000	0,013	10	0,10000
CLS502	Malta di calce o di calce e cemento	0,02000	0,022	38	0,76000
INT508	CLS SC con aggreganti naturali (interno)	0,65000	0,438	65	42,25000
INT508	Malta di calce o di calce e cemento	0,01500	0,017	38	0,57000
INT514	Intonaco di calce e sabbia	0,00500	0,006	10	0,05000
	Resistenza superficiale interna		0,130		

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico	Dicembre
Fattore di temperatura, f_{Rsi}	0,682
Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$	0,425

Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

Verifica
Positiva
Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	11,18	11,98	12,68	15,78	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	16,68	13,08
p_e [Pa]	998	1.071	1.192	1.167	1.300	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.625	1.250
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	18,00	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	18,00	20,00
p_i [Pa]	1.260	1.310	1.410	1.292	1.312	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.724	1.456
p_s [Pa]	1.575	1.637	1.762	1.615	1.640	1.977	2.046	2.282	2.570	1.969	2.155	1.820
$\theta_{si,min}$ [°C]	13,78	14,37	15,52	14,17	14,40	17,33	17,87	19,62	21,54	17,26	18,70	16,02
f_{Rsi}	0,29	0,30	0,39	-0,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43
θ_{si} [°C]	17,19	17,45	17,67	17,29	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	17,58	17,80

Codice
Descrizione

001PIL
Pilastro

Verifica della condensazione interstiziale (UNI EN ISO 13788 §6)

Non si verifica condensazione in nessuna interfaccia per nessun mese.
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

Verifica
Positiva
Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Esterno												
θ [°C]	11,18	11,98	12,68	15,78	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	16,68	13,08
p_v [Pa]	998	1.071	1.192	1.167	1.300	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.625	1.250
p_s [Pa]	1.368	1.438	1.502	1.805	2.277	3.033	3.538	3.559	2.908	2.422	1.906	1.540

Superficie esterna												
θ [°C]	11,63	12,39	13,05	15,89	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	16,75	13,43
pv [Pa]	998	1.071	1.192	1.167	1.300	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.625	1.250
ps [Pa]	1.368	1.438	1.502	1.805	2.277	3.033	3.538	3.559	2.908	2.422	1.906	1.540
gc [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
gev[kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 1(INT514 - INT508)												
θ [°C]	11,76	12,51	13,16	15,93	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	16,77	13,54
pv [Pa]	999	1.072	1.192	1.167	1.300	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.625	1.250
ps [Pa]	1.380	1.450	1.513	1.809	2.277	3.033	3.538	3.559	2.908	2.422	1.908	1.550
gc [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
gev[kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 2(INT508 - CLS502)												
θ [°C]	12,01	12,74	13,37	15,99	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	16,80	13,73
pv [Pa]	1.003	1.076	1.196	1.169	1.300	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.627	1.254
ps [Pa]	1.403	1.471	1.534	1.816	2.277	3.033	3.538	3.559	2.908	2.422	1.913	1.570
gc [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
gev[kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 3(CLS502 - INT508)												
θ [°C]	16,93	17,21	17,45	17,23	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	17,54	17,59
pv [Pa]	1.256	1.307	1.407	1.290	1.312	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.723	1.453
ps [Pa]	1.928	1.963	1.993	1.965	2.277	3.033	3.538	3.559	2.908	2.422	2.004	2.011
gc [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
gev[kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 4(INT508 - INT514)												
θ [°C]	17,12	17,38	17,61	17,28	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	17,57	17,74
pv [Pa]	1.260	1.310	1.410	1.292	1.312	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.724	1.456
ps [Pa]	1.952	1.984	2.013	1.971	2.277	3.033	3.538	3.559	2.908	2.422	2.008	2.030
gc [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
gev[kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Verticale verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra
Zona climatica	B
Località	Messina
Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:	
valore di progetto	288,000 W/m²
valore di confronto	290,00 W/m²
Verifica richiesta	No

Verifica massa superficiale

Valore di progetto	1.493,000 kg/m²
Valore di confronto	230 kg/m²
Verifica	Non richiesta

Verifica trasmittanza termica periodica
Risultati di calcolo

	Modulo	Δt h
Matrice di trasferimento		
Z11	137,738	-3,200
Z12	26,530 W/(m².K)	7,850
Z21	1.222,559 W/(m².K)	10,500
Z22	137,738	-3,200
Ammettenze termiche		
Lato interno	5,192 W/(m².K)	0,943
Lato esterno	8,876 W/(m².K)	1,700
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,038 W/(m².K)	-19,850
Fattore di decremento	0,025	

Trasmittanza termica periodica	
valore di progetto	0,038 W/(m².K)
valore di confronto	0,100 W/(m².K)
Verifica	Non richiesta

COMPONENTE OPACO - CODICE MUR01

Codice MUR01
 Descrizione Tompagno faccia VISTA
 Note Da rilievo
 Giacitura VE=Verticale esterno
 Origine dei dati Da stratigrafia

RIEPILOGO

Spessore	m	0,45000
Massa superficiale	kg/m ²	247,890
Massa totale	kg/m ²	252,890
Capacità termica interna	kJ/(m ² ·K)	35,656
Capacità termica esterna	kJ/(m ² ·K)	111,369
Resistenza termica dei materiali	m ² ·K/W	0,425
Resistenza termica totale	m ² ·K/W	0,595
Trasmittanza termica totale	W/(m ² ·K)	1,680
Trasmittanza termica periodica	W/(m ² ·K)	1,128


STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m ² ·K)	p kg/m ³	c _p J/(kg·K)	R m ² ·K/W
1 INT511	Resistenza superficiale interna						0,130
2 CAR503	Intonaco di gesso	0,00500	0,400	0,000	1000,000	1000	0,013
3 INA508	Cartongesso in lastre	0,01500	0,210	0,000	900,000	840	0,071
	Intercapedine d'aria non ventilata 300 mm flusso orizzontale	0,30000	0,000	5,556	1,300	1.008	0,180
4 MUR515	Mattoni pieni, forati, leggeri (pareti esterne)	0,13000	0,806	0,000	1.800,000	840	0,161
	Resistenza superficiale esterna						0,040

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Verticale verso l'esterno
Zona climatica	B
Trasmittanza limite	0,400 W/(m ² ·K)
Trasmittanza termica	1,680 W/(m ² ·K)
Verifica	Negativa

Codice	Descrizione
--------	-------------

MUR01
Tompagno laterale faccia VISTA

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante	Esterno
Temperatura esterna	UNI 10349 - Media mensile
Umidità relativa esterna	UNI 10349 - Media mensile
Temperatura interna	UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
Struttura leggera	No
Classe di umidità	2 - Uffici, negozi
Umidità relativa massima accettabile	80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	11,18	11,98	12,68	15,78	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	16,68	13,08
p_e [Pa]	998	1.071	1.192	1.167	1.300	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.625	1.250
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	18,00	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	18,00	20,00
p_i [Pa]	1.260	1.310	1.410	1.292	1.312	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.724	1.456

Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m²·K/W	μ	Sd m
	Resistenza superficiale esterna		0,040		
MUR515	Mattoni pieni, forati, leggeri (pareti esterne)	0,13000	0,161	8	1,04000
INA508	Intercapedine d'aria non ventilata 300 mm flusso orizzontale	0,30000	0,180	1	0,30000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01500	0,071	8	0,12000
INT511	Intonaco di gesso	0,00500	0,013	10	0,05000
	Resistenza superficiale interna		0,130		

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico	Dicembre
Fattore di temperatura, f_{Rsi}	0,650
Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$	0,425
Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.	
Verifica	Positiva

Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	11,18	11,98	12,68	15,78	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	16,68	13,08
p_e [Pa]	998	1.071	1.192	1.167	1.300	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.625	1.250
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	18,00	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	18,00	20,00
p_i [Pa]	1.260	1.310	1.410	1.292	1.312	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.724	1.456
p_s [Pa]	1.575	1.637	1.762	1.615	1.640	1.977	2.046	2.282	2.570	1.969	2.155	1.820
$\theta_{si,min}$ [°C]	13,78	14,37	15,52	14,17	14,40	17,33	17,87	19,62	21,54	17,26	18,70	16,02
f_{Rsi}	0,29	0,30	0,39	-0,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43
θ_{sj} [°C]	16,92	17,20	17,44	17,22	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	17,54	17,58

Codice	Descrizione
--------	-------------

MUR01
Tompagno laterale faccia VISTA

Verifica della condensazione interstiziale (UNI EN ISO 13788 §6)

Non si verifica condensazione in nessuna interfaccia per nessun mese.

La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

Verifica

Positiva

Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Esterno												
θ [°C]	11,18	11,98	12,68	15,78	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	16,68	13,08
p _v [Pa]	998	1.071	1.192	1.167	1.300	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.625	1.250
p _s [Pa]	1.372	1.442	1.506	1.806	2.277	3.033	3.538	3.559	2.908	2.422	1.907	1.543
Superficie esterna												
θ [°C]	11,67	12,43	13,09	15,90	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	16,75	13,47
p _v [Pa]	998	1.071	1.192	1.167	1.300	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.625	1.250
p _s [Pa]	1.372	1.442	1.506	1.806	2.277	3.033	3.538	3.559	2.908	2.422	1.907	1.543
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 1(MUR515 - INA508)												
θ [°C]	13,66	14,24	14,74	16,40	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	17,05	15,03
p _v [Pa]	1.221	1.275	1.378	1.274	1.310	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.709	1.426
p _s [Pa]	1.563	1.623	1.676	1.865	2.277	3.033	3.538	3.559	2.908	2.422	1.943	1.707
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 2(INA508 - CAR503)												
θ [°C]	15,89	16,26	16,59	16,96	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	17,38	16,77
p _v [Pa]	1.223	1.277	1.380	1.275	1.310	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.710	1.427
p _s [Pa]	1.804	1.848	1.886	1.932	2.277	3.033	3.538	3.559	2.908	2.422	1.984	1.909
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 3(CAR503 - INT511)												
θ [°C]	16,76	17,06	17,31	17,19	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	17,52	17,46
p _v [Pa]	1.249	1.300	1.401	1.287	1.312	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.720	1.448
p _s [Pa]	1.908	1.944	1.976	1.960	2.277	3.033	3.538	3.559	2.908	2.422	2.001	1.994
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

Codice
DescrizioneMUR01
Tompagno laterale faccia VISTA**VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA**

Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Verticale verso l'esterno
Zona climatica	B
Località	Messina
Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:	
valore di progetto	288,000 W/m²
valore di confronto	290,00 W/m²
Verifica richiesta	No

Verifica massa superficiale

Valore di progetto	247,890 kg/m²
Valore di confronto	230 kg/m²
Verifica	Non richiesta

Verifica trasmittanza termica periodica**Risultati di calcolo**

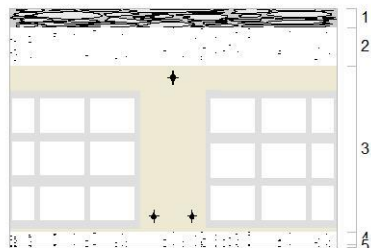
	Modulo	Δt h
Matrice di trasferimento		
Z11	2,051	6,070
Z12	0,887 W/(m²·K)	-7,350
Z21	16,778 W/(m²·K)	-3,390
Z22	2,051	6,070
Ammissioni termiche		
Lato interno	2,314 W/(m²·K)	1,425
Lato esterno	7,661 W/(m²·K)	2,620
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	1,128 W/(m²·K)	-4,650
Fattore di decremento	0,671	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	1,128 W/(m²·K)	
valore di confronto	0,100 W/(m²·K)	
Verifica	Non richiesta	

COMPONENTE OPACO - PAV01

Codice PAV01
 Descrizione PAVIMENTO PIANO SEMINTERRATO
 Note DA RILIEVO
 Giacitura Pl=Pavimento interno(flusso discendente)
 Origine dei dati Da stratigrafia

RIEPILOGO

Spessore	m	0,37500
Massa superficiale	kg/m ²	459,000
Massa totale	kg/m ²	467,000
Capacità termica interna	kJ/(m ² ·K)	73,408
Capacità termica esterna	kJ/(m ² ·K)	108,247
Resistenza termica dei materiali	m ² ·K/W	0,470
Resistenza termica totale	m ² ·K/W	0,640
Trasmittanza termica totale	W/(m ² ·K)	1,563
Trasmittanza termica periodica	W/(m ² ·K)	0,484


STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m ² ·K)	p kg/m ³	c _p J/(kg·K)	R m ² ·K/W
1 ROC506	Resistenza superficiale interna						
2 INT509	Marmo	0,03000	3,500	0,000	2.800,000	1000	0,170
3 MUR807	Malta di cemento	0,06000	1,400	0,000	2.000,000	1000	0,043
	Blocco da solaio 240 mm (2.1.05i - Pi - 240x470x250 - 76%O)	0,26000	0,000	2,564	842,308	840	0,390
4 INT508	Malta di calce o di calce e cemento	0,02000	0,900	0,000	1.800,000	1000	0,022
5 INT514	Intonaco di calce e sabbia	0,00500	0,800	0,000	1.600,000	1000	0,006
	Resistenza superficiale esterna						0,000

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Pavimento verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra
Zona climatica	B
Trasmittanza limite	0,000 W/(m ² ·K)
Trasmittanza termica	1,563 W/(m ² ·K)
Verifica	Negativa



Istituto Nazionale Previdenza Sociale

Direzione Regionale Sicilia
Coordinamento Regionale Tecnico Edilizio

Codice
Descrizione

PAV01
PAVIMENTO PIANO SEMINTERRATO

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante	Esterno
Temperatura esterna	UNI 10349 - Media mensile
Umidità relativa esterna	UNI 10349 - Media mensile
Temperatura interna	UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
Struttura leggera	No
Classe di umidità	2 - Uffici, negozi
Umidità relativa massima accettabile	80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	11,18	11,98	12,68	15,78	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	16,68	13,08
p_e [Pa]	998	1.071	1.192	1.167	1.300	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.625	1.250
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	18,00	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	18,00	20,00
p_i [Pa]	1.260	1.310	1.410	1.292	1.312	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.724	1.456

Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m ² -K/W	μ	s _d m
	Resistenza superficiale esterna		0,000		
INT514	Intonaco di calce e sabbia	0,00500	0,006	10	0,05000
INT508	Malta di calce o di calce e cemento	0,02000	0,022	38	0,76000
MUR807	Blocco da solaio 240 mm (2.1.05i - Pi - 240x470x250 - 76%O)	0,26000	0,390	15	3,90000
INT509	Malta di cemento	0,06000	0,043	38	2,28000
ROC506	Marmo	0,03000	0,009	10.000	300,00000
	Resistenza superficiale interna		0,170		

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico	Dicembre
Fattore di temperatura, f_{Rsi}	0,671
Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$	0,425

Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

Verifica **Positiva**

Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	11,18	11,98	12,68	15,78	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	16,68	13,08
p_e [Pa]	998	1.071	1.192	1.167	1.300	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.625	1.250
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	18,00	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	18,00	20,00
p_i [Pa]	1.260	1.310	1.410	1.292	1.312	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.724	1.456
p_s [Pa]	1.575	1.637	1.762	1.615	1.640	1.977	2.046	2.282	2.570	1.969	2.155	1.820
$\theta_{si,min}$ [°C]	13,78	14,37	15,52	14,17	14,40	17,33	17,87	19,62	21,54	17,26	18,70	16,02
f_{Rsi}	0,29	0,30	0,39	-0,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43
θ_{si} [°C]	17,10	17,36	17,59	17,27	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	17,57	17,72

Codice	Descrizione
--------	-------------

PAV01
PAVIMENTO PIANO SEMINTERRATO

Verifica della condensazione interstiziale (UNI EN ISO 13788 §6)

Non si verifica condensazione in nessuna interfaccia per nessun mese.

La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

Verifica **Positiva**

Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Esterno												
θ [°C]	11,18	11,98	12,68	15,78	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	16,68	13,08
p _v [Pa]	998	1.071	1.192	1.167	1.300	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.625	1.250
p _s [Pa]	1.369	1.439	1.503	1.805	2.277	3.033	3.538	3.559	2.908	2.422	1.906	1.541
Superficie esterna												
θ [°C]	11,64	12,40	13,07	15,90	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	16,75	13,44
p _v [Pa]	998	1.071	1.192	1.167	1.300	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.625	1.250
p _s [Pa]	1.369	1.439	1.503	1.805	2.277	3.033	3.538	3.559	2.908	2.422	1.906	1.541
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 1(INT514 - INT508)												
θ [°C]	11,71	12,47	13,12	15,91	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	16,76	13,50
p _v [Pa]	998	1.071	1.192	1.167	1.300	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.625	1.250
p _s [Pa]	1.376	1.445	1.509	1.807	2.277	3.033	3.538	3.559	2.908	2.422	1.907	1.547
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 2(INT508 - MUR807)												
θ [°C]	11,97	12,70	13,33	15,98	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	16,80	13,70
p _v [Pa]	999	1.072	1.193	1.167	1.300	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.625	1.251
p _s [Pa]	1.399	1.468	1.530	1.815	2.277	3.033	3.538	3.559	2.908	2.422	1.912	1.567
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 3(MUR807 - INT509)												
θ [°C]	16,50	16,81	17,09	17,12	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	17,48	17,25
p _v [Pa]	1.002	1.075	1.195	1.169	1.300	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.627	1.253
p _s [Pa]	1.876	1.914	1.948	1.951	2.277	3.033	3.538	3.559	2.908	2.422	1.996	1.968
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 4(INT509 - ROC506)												
θ [°C]	16,99	17,27	17,51	17,24	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	17,55	17,64
p _v [Pa]	1.004	1.076	1.197	1.170	1.300	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.627	1.255
p _s [Pa]	1.936	1.970	2.000	1.967	2.277	3.033	3.538	3.559	2.908	2.422	2.005	2.017
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

Codice
Descrizione

PAV01
PAVIMENTO PIANO SEMINTERRATO

VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Riferimento normativo 2019/2021
Verifica limiti come Pavimento verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra
Zona climatica B
Località Messina
Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:
valore di progetto 288,000 W/m²
valore di confronto 290,00 W/m²
Verifica richiesta No

Verifica massa superficiale

Valore di progetto 459,000 kg/m²
Valore di confronto 0 kg/m²
Verifica Non richiesta

Verifica trasmittanza termica periodica
Risultati di calcolo

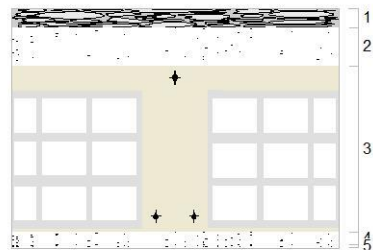
	Modulo	Δt h
Matrice di trasferimento		
Z11	10,193	9,730
Z12	2,067 W/(m²·K)	-3,360
Z21	74,904 W/(m²·K)	1,340
Z22	10,193	9,730
Ammissioni termiche		
Lato interno	4,931 W/(m²·K)	1,085
Lato esterno	7,389 W/(m²·K)	3,620
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,484 W/(m²·K)	-8,640
Fattore di decremento	0,310	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,484 W/(m²·K)	
valore di confronto	0,000 W/(m²·K)	
Verifica	Non richiesta	

COMPONENTE OPACO - CODICE PAV02

Codice PAV02
Descrizione PAVIMENTO PIANO TERRA
Note DA RILIEVO
Giacitura Pl=Pavimento interno(flusso discendente)
Origine dei dati Da stratigrafia

RIEPILOGO

Spessore	m	0,37500
Massa superficiale	kg/m²	459,000
Massa totale	kg/m²	467,000
Capacità termica interna	kJ/(m²·K)	70,946
Capacità termica esterna	kJ/(m²·K)	53,838
Resistenza termica dei materiali	m²·K/W	0,470
Resistenza termica totale	m²·K/W	0,810
Trasmittanza termica totale	W/(m²·K)	1,235
Trasmittanza termica periodica	W/(m²·K)	0,241


STRATIGRAFIA

**Direzione Regionale Sicilia**
Coordinamento Regionale Tecnico Edilizio

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m²·K)	p kg/m³	c _p J/(kg·K)	R m²·K/W
1 ROC506	Resistenza superficiale interna						0,170
2 INT509	Marmo	0,03000	3,500	0,000	2.800,000	1000	0,009
3 MUR807	Malta di cemento	0,06000	1,400	0,000	2.000,000	1000	0,043
	Blocco da solaio 240 mm (2.1.05i - Pi - 240x470x250 - 76%O)	0,26000	0,000	2,564	842,308	840	0,390
4 INT508	Malta di calce o di calce e cemento	0,02000	0,900	0,000	1.800,000	1000	0,022
5 INT514	Intonaco di calce e sabbia	0,00500	0,800	0,000	1.600,000	1000	0,006
	Resistenza superficiale esterna						0,170

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Pavimento verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra
Zona climatica	B
Trasmittanza limite	0,000 W/(m²·K)
Trasmittanza termica	1,235 W/(m²·K)
Verifica	Negativa



Istituto Nazionale Previdenza Sociale

Direzione Regionale Sicilia
Coordinamento Regionale Tecnico Edilizio

Codice
Descrizione

PAV02
PAVIMENTO PIANO TERRA

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno
Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile
Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile
Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
Struttura leggera No
Classe di umidità 2 - Uffici, negozi
Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	11,18	11,98	12,68	15,78	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	16,68	13,08
p_e [Pa]	998	1.071	1.192	1.167	1.300	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.625	1.250
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	18,00	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	18,00	20,00
p_i [Pa]	1.260	1.310	1.410	1.292	1.312	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.724	1.456

Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m ² ·K/W	μ	sd m
	Resistenza superficiale esterna		0,170		
INT514	Intonaco di calce e sabbia	0,00500	0,006	10	0,05000
INT508	Malta di calce o di calce e cemento	0,02000	0,022	38	0,76000
MUR807	Blocco da solaio 240 mm (2.1.05i - Pi - 240x470x250 - 76%O)	0,26000	0,390	15	3,90000
INT509	Malta di cemento	0,06000	0,043	38	2,28000
ROC506	Marmo	0,03000	0,009	10.000	300,00000
	Resistenza superficiale interna		0,170		

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico Dicembre
Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,671
Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,425
Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

Verifica **Positiva**

Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	11,18	11,98	12,68	15,78	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	16,68	13,08
p_e [Pa]	998	1.071	1.192	1.167	1.300	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.625	1.250
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	18,00	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	18,00	20,00
p_i [Pa]	1.260	1.310	1.410	1.292	1.312	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.724	1.456
p_s [Pa]	1.575	1.637	1.762	1.615	1.640	1.977	2.046	2.282	2.570	1.969	2.155	1.820
$\theta_{si,min}$ [°C]	13,78	14,37	15,52	14,17	14,40	17,33	17,87	19,62	21,54	17,26	18,70	16,02
f_{Rsi}	0,29	0,30	0,39	-0,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43
θ_{si} [°C]	17,10	17,36	17,59	17,27	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	17,57	17,72

Codice	Descrizione
--------	-------------

PAV02
PAVIMENTO PIANO TERRA

Verifica della condensazione interstiziale (UNI EN ISO 13788 §6)

Non si verifica condensazione in nessuna interfaccia per nessun mese.

La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

Verifica

Positiva

Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Esterno												
θ [°C]	11,18	11,98	12,68	15,78	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	16,68	13,08
p _v [Pa]	998	1.071	1.192	1.167	1.300	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.625	1.250
p _s [Pa]	1.369	1.439	1.503	1.805	2.277	3.033	3.538	3.559	2.908	2.422	1.906	1.541
Superficie esterna												
θ [°C]	11,64	12,40	13,07	15,90	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	16,75	13,44
p _v [Pa]	998	1.071	1.192	1.167	1.300	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.625	1.250
p _s [Pa]	1.369	1.439	1.503	1.805	2.277	3.033	3.538	3.559	2.908	2.422	1.906	1.541
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
ge _v [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 1(INT514 - INT508)												
θ [°C]	11,71	12,47	13,12	15,91	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	16,76	13,50
p _v [Pa]	998	1.071	1.192	1.167	1.300	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.625	1.250
p _s [Pa]	1.376	1.445	1.509	1.807	2.277	3.033	3.538	3.559	2.908	2.422	1.907	1.547
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
ge _v [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 2(INT508 - MUR807)												
θ [°C]	11,97	12,70	13,33	15,98	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	16,80	13,70
p _v [Pa]	999	1.072	1.193	1.167	1.300	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.625	1.251
p _s [Pa]	1.399	1.468	1.530	1.815	2.277	3.033	3.538	3.559	2.908	2.422	1.912	1.567
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
ge _v [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 3(MUR807 - INT509)												
θ [°C]	16,50	16,81	17,09	17,12	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	17,48	17,25
p _v [Pa]	1.002	1.075	1.195	1.169	1.300	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.627	1.253
p _s [Pa]	1.876	1.914	1.948	1.951	2.277	3.033	3.538	3.559	2.908	2.422	1.996	1.968
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
ge _v [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 4(INT509 - ROC506)												
θ [°C]	16,99	17,27	17,51	17,24	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	17,55	17,64
p _v [Pa]	1.004	1.076	1.197	1.170	1.300	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.627	1.255
p _s [Pa]	1.936	1.970	2.000	1.967	2.277	3.033	3.538	3.559	2.908	2.422	2.005	2.017
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
ge _v [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

Codice
 Descrizione

 PAV02
 PAVIMENTO PIANO TERRA

VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Pavimento verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra
Zona climatica	B
Località	Messina
Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:	
valore di progetto	288,000 W/m²
valore di confronto	290,00 W/m²
Verifica richiesta	No

Verifica massa superficiale

Valore di progetto	459,000 kg/m²
Valore di confronto	0 kg/m²
Verifica	Non richiesta

Verifica trasmittanza termica periodica
Risultati di calcolo

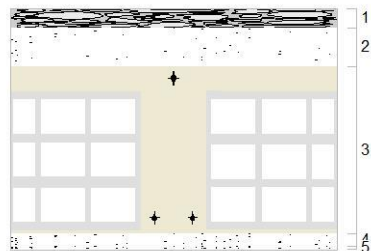
	Modulo	Δt h
Matrice di trasferimento		
Z11	20,447	11,750
Z12	4,156 W/(m²·K)	-1,320
Z21	74,904 W/(m²·K)	1,340
Z22	20,447	11,750
AmmetENZE termiche		
Lato interno	4,919 W/(m²·K)	1,072
Lato esterno	3,675 W/(m²·K)	1,590
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,241 W/(m²·K)	-10,680
Fattore di decremento	0,195	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,241 W/(m²·K)	
valore di confronto	0,000 W/(m²·K)	
Verifica	Non richiesta	

COMPONENTE OPACO - CODICE PAV03

Codice	PAV03
Descrizione	PAVIMENTO PIANO TIPO INTERNO
Note	DA RILIEVO
Giacitura	PI=Pavimento interno(flusso discendente)
Origine dei dati	Da stratigrafia

RIEPILOGO

Spessore	m	0,37500
Massa superficiale	kg/m ²	459,000
Massa totale	kg/m ²	467,000
Capacità termica interna	kJ/(m ² ·K)	70,946
Capacità termica esterna	kJ/(m ² ·K)	53,838
Resistenza termica dei materiali	m ² ·K/W	0,470
Resistenza termica totale	m ² ·K/W	0,810
Trasmittanza termica totale	W/(m ² ·K)	1,235
Trasmittanza termica periodica	W/(m ² ·K)	0,241


STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m ² ·K)	ρ kg/m ³	c _p J/(kg·K)	R m ² ·K/W
1 ROC506	Resistenza superficiale interna						
2 INT509	Marmo	0,03000	3,500	0,000	2.800,000	1000	0,170
3 MUR807	Malta di cemento	0,06000	1,400	0,000	2.000,000	1000	0,043
	Blocco da solaio 240 mm (2.1.05i - Pi - 240x470x250 - 76%O)	0,26000	0,000	2,564	842,308	840	0,390
4 INT508	Malta di calce o di calce e cemento	0,02000	0,900	0,000	1.800,000	1000	0,022
5 INT514	Intonaco di calce e sabbia	0,00500	0,800	0,000	1.600,000	1000	0,006
	Resistenza superficiale esterna						0,170

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Verticali e orizzontali di separazione tra edifici e unità immobiliari confinanti
Zona climatica	B
Trasmittanza limite	0,000 W/(m ² ·K)
Trasmittanza termica	1,235 W/(m ² ·K)
Verifica	Negativa



Istituto Nazionale Previdenza Sociale

Direzione Regionale Sicilia
Coordinamento Regionale Tecnico Edilizio

Codice
Descrizione

PAV03
PAVIMENTO PIANO TIPO INTERNO

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno
Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile
Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile
Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
Struttura leggera No
Classe di umidità 2 - Uffici, negozi
Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	11,18	11,98	12,68	15,78	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	16,68	13,08
p_e [Pa]	998	1.071	1.192	1.167	1.300	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.625	1.250
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	18,00	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	18,00	20,00
p_i [Pa]	1.260	1.310	1.410	1.292	1.312	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.724	1.456

Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m ² ·K/W	μ	sd m
	Resistenza superficiale esterna		0,170		
INT514	Intonaco di calce e sabbia	0,00500	0,006	10	0,05000
INT508	Malta di calce o di calce e cemento	0,02000	0,022	38	0,76000
MUR807	Blocco da solaio 240 mm (2.1.05i - Pi - 240x470x250 - 76%O)	0,26000	0,390	15	3,90000
INT509	Malta di cemento	0,06000	0,043	38	2,28000
ROC506	Marmo	0,03000	0,009	10.000	300,00000
	Resistenza superficiale interna		0,170		

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico Dicembre
Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,671
Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,425
Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

Verifica **Positiva**

Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	11,18	11,98	12,68	15,78	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	16,68	13,08
p_e [Pa]	998	1.071	1.192	1.167	1.300	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.625	1.250
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	18,00	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	18,00	20,00
p_i [Pa]	1.260	1.310	1.410	1.292	1.312	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.724	1.456
p_s [Pa]	1.575	1.637	1.762	1.615	1.640	1.977	2.046	2.282	2.570	1.969	2.155	1.820
$\theta_{si,min}$ [°C]	13,78	14,37	15,52	14,17	14,40	17,33	17,87	19,62	21,54	17,26	18,70	16,02
f_{Rsi}	0,29	0,30	0,39	-0,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43
θ_{si} [°C]	17,10	17,36	17,59	17,27	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	17,57	17,72

Codice	Descrizione
--------	-------------

PAV03
PAVIMENTO PIANO TIPO INTERNO

Verifica della condensazione interstiziale (UNI EN ISO 13788 §6)

Non si verifica condensazione in nessuna interfaccia per nessun mese.

La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

Verifica

Positiva

Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Esterno												
θ [°C]	11,18	11,98	12,68	15,78	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	16,68	13,08
p _v [Pa]	998	1.071	1.192	1.167	1.300	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.625	1.250
p _s [Pa]	1.369	1.439	1.503	1.805	2.277	3.033	3.538	3.559	2.908	2.422	1.906	1.541
Superficie esterna												
θ [°C]	11,64	12,40	13,07	15,90	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	16,75	13,44
p _v [Pa]	998	1.071	1.192	1.167	1.300	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.625	1.250
p _s [Pa]	1.369	1.439	1.503	1.805	2.277	3.033	3.538	3.559	2.908	2.422	1.906	1.541
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
ge _v [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 1(INT514 - INT508)												
θ [°C]	11,71	12,47	13,12	15,91	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	16,76	13,50
p _v [Pa]	998	1.071	1.192	1.167	1.300	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.625	1.250
p _s [Pa]	1.376	1.445	1.509	1.807	2.277	3.033	3.538	3.559	2.908	2.422	1.907	1.547
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
ge _v [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 2(INT508 - MUR807)												
θ [°C]	11,97	12,70	13,33	15,98	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	16,80	13,70
p _v [Pa]	999	1.072	1.193	1.167	1.300	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.625	1.251
p _s [Pa]	1.399	1.468	1.530	1.815	2.277	3.033	3.538	3.559	2.908	2.422	1.912	1.567
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
ge _v [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 3(MUR807 - INT509)												
θ [°C]	16,50	16,81	17,09	17,12	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	17,48	17,25
p _v [Pa]	1.002	1.075	1.195	1.169	1.300	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.627	1.253
p _s [Pa]	1.876	1.914	1.948	1.951	2.277	3.033	3.538	3.559	2.908	2.422	1.996	1.968
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
ge _v [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 4(INT509 - ROC506)												
θ [°C]	16,99	17,27	17,51	17,24	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	17,55	17,64
p _v [Pa]	1.004	1.076	1.197	1.170	1.300	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.627	1.255
p _s [Pa]	1.936	1.970	2.000	1.967	2.277	3.033	3.538	3.559	2.908	2.422	2.005	2.017
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
ge _v [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

Codice
 Descrizione

 PAV03
 PAVIMENTO PIANO TIPO INTERNO

VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Verticali e orizzontali di separazione tra edifici e unità immobiliari confinanti
Zona climatica	B
Località	Messina
Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:	
valore di progetto	288,000 W/m²
valore di confronto	290,00 W/m²
Verifica richiesta	No

Verifica massa superficiale

Valore di progetto	459,000 kg/m²
Valore di confronto	0 kg/m²
Verifica	Non richiesta

Verifica trasmittanza termica periodica
Risultati di calcolo

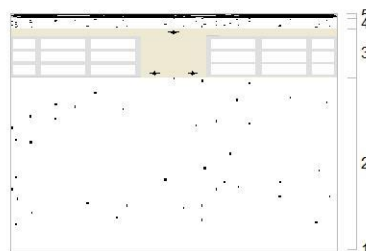
	Modulo	Δt h
Matrice di trasferimento		
Z11	20,447	11,750
Z12	4,156 W/(m²·K)	-1,320
Z21	74,904 W/(m²·K)	1,340
Z22	20,447	11,750
Ammetтенze termiche		
Lato interno	4,919 W/(m²·K)	1,072
Lato esterno	3,675 W/(m²·K)	1,590
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,241 W/(m²·K)	-10,680
Fattore di decremento	0,195	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,241 W/(m²·K)	
valore di confronto	0,000 W/(m²·K)	
Verifica	Non richiesta	

COMPONENTE OPACO - CODICE SOF01

Codice SOF01
 Descrizione SOFFITTO COPERTURA
 Note DA RILIEVO SUL POSTO
 Giacitura SE=Solaio esterno(flusso ascendente)
 Origine dei dati Da stratigrafia

RIEPILOGO

Spessore	m	1,25500
Massa superficiale	kg/m ²	2.043,000
Massa totale	kg/m ²	2.051,000
Capacità termica interna	kJ/(m ² ·K)	76,944
Capacità termica esterna	kJ/(m ² ·K)	159,234
Resistenza termica dei materiali	m ² ·K/W	1,448
Resistenza termica totale	m ² ·K/W	1,588
Trasmittanza termica totale	W/(m ² ·K)	0,630
Trasmittanza termica periodica	W/(m ² ·K)	0,000


STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m ² ·K)	p kg/m ³	c _p J/(kg·K)	R m ² ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,100
1 INT514	Intonaco di calce e sabbia	0,00500	0,800	0,000	1.600,000	1000	0,006
2 INT508	Malta di calce o di calce e cemento	0,90000	0,900	0,000	1.800,000	1000	1,000
3 MUR807	Blocco da solaio 240 mm (2.1.05i - Pi - 240x470x250 - 76%O)	0,26000	0,000	2,564	842,308	840	0,390
4 INT509	Malta di cemento	0,06000	1,400	0,000	2.000,000	1000	0,043
5 ROC506	Marmo	0,03000	3,500	0,000	2.800,000	1000	0,009
	Resistenza superficiale esterna						0,040

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo 2019/2021
 Verifica limiti come Copertura orizzontale o inclinata verso l'esterno o gli ambienti non climatizzati
 Zona climatica B
 Trasmittanza limite 0,000 W/(m²·K)
 Trasmittanza termica 0,630 W/(m²·K)
 Verifica Negativa

Codice
Descrizione

SOF01
SOFFITTO COPERTURA
VERIFICA IGROMETRICA**Condizioni al contorno**

Ambiente confinante Esterno
Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile
Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile
Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
Struttura leggera No
Classe di umidità 2 - Uffici, negozi
Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	11,18	11,98	12,68	15,78	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	16,68	13,08
p_e [Pa]	998	1.071	1.192	1.167	1.300	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.625	1.250
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	18,00	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	18,00	20,00
p_i [Pa]	1.260	1.310	1.410	1.292	1.312	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.724	1.456

Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m ² ·K/W	μ	sd m
	Resistenza superficiale esterna		0,040		
ROC506	Marmo	0,03000	0,009	10.000	300,00000
INT509	Malta di cemento	0,06000	0,043	38	2,28000
MUR807	Blocco da solaio 240 mm (2.1.05i - Pi - 240x470x250 - 76%O)	0,26000	0,390	15	3,90000
INT508	Malta di calce o di calce e cemento	0,90000	1,000	38	34,20000
INT514	Intonaco di calce e sabbia	0,00500	0,006	10	0,05000
	Resistenza superficiale interna		0,100		

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico Dicembre
Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,856
Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,425
Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

Verifica **Positiva**
Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	11,18	11,98	12,68	15,78	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	16,68	13,08
p_e [Pa]	998	1.071	1.192	1.167	1.300	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.625	1.250
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	18,00	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	18,00	20,00
p_i [Pa]	1.260	1.310	1.410	1.292	1.312	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.724	1.456
p_s [Pa]	1.575	1.637	1.762	1.615	1.640	1.977	2.046	2.282	2.570	1.969	2.155	1.820
$\theta_{si,min}$ [°C]	13,78	14,37	15,52	14,17	14,40	17,33	17,87	19,62	21,54	17,26	18,70	16,02
f_{Rsi}	0,29	0,30	0,39	-0,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43
θ_{si} [°C]	18,73	18,85	18,95	17,68	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	17,81	19,00

Codice	Descrizione
--------	-------------

SOF01
SOFFITTO COPERTURA

Verifica della condensazione interstiziale (UNI EN ISO 13788 §6)

Non si verifica condensazione in nessuna interfaccia per nessun mese.

La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

Verifica

Positiva

Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Esterno												
θ [°C]	11,18	11,98	12,68	15,78	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	16,68	13,08
p _v [Pa]	998	1.071	1.192	1.167	1.300	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.625	1.250
p _s [Pa]	1.346	1.417	1.482	1.798	2.277	3.033	3.538	3.559	2.908	2.422	1.901	1.521
Superficie esterna												
θ [°C]	11,38	12,16	12,85	15,83	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	16,71	13,24
p _v [Pa]	998	1.071	1.192	1.167	1.300	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.625	1.250
p _s [Pa]	1.346	1.417	1.482	1.798	2.277	3.033	3.538	3.559	2.908	2.422	1.901	1.521
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
ge _v [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 1(ROC506 - INT509)												
θ [°C]	11,43	12,21	12,89	15,84	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	16,72	13,28
p _v [Pa]	1.229	1.282	1.384	1.277	1.311	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.712	1.432
p _s [Pa]	1.350	1.421	1.486	1.799	2.277	3.033	3.538	3.559	2.908	2.422	1.902	1.524
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
ge _v [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 2(INT509 - MUR807)												
θ [°C]	11,65	12,40	13,07	15,90	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	16,75	13,45
p _v [Pa]	1.231	1.283	1.386	1.278	1.311	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.713	1.433
p _s [Pa]	1.370	1.440	1.504	1.805	2.277	3.033	3.538	3.559	2.908	2.422	1.906	1.541
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
ge _v [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 3(MUR807 - INT508)												
θ [°C]	13,63	14,20	14,71	16,40	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	17,05	15,00
p _v [Pa]	1.234	1.286	1.388	1.279	1.311	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.714	1.435
p _s [Pa]	1.559	1.619	1.673	1.864	2.277	3.033	3.538	3.559	2.908	2.422	1.942	1.704
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
ge _v [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 4(INT508 - INT514)												
θ [°C]	18,70	18,82	18,92	17,67	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	17,81	18,98
p _v [Pa]	1.260	1.310	1.410	1.292	1.312	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.724	1.456
p _s [Pa]	2.156	2.171	2.185	2.021	2.277	3.033	3.538	3.559	2.908	2.422	2.038	2.194
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
ge _v [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000



Istituto Nazionale Previdenza Sociale



Direzione Regionale Sicilia
Coordinamento Regionale Tecnico Edilizio

Codice
Descrizione

SOF01
SOFFITTO COPERTURA

VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Riferimento normativo 2019/2021
Verifica limiti come Copertura orizzontale o inclinata verso l'esterno o gli ambienti non climatizzati
Zona climatica B
Località Messina
Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:
valore di progetto 288,000 W/m²
valore di confronto 290,00 W/m²
Verifica richiesta No

Verifica massa superficiale

Valore di progetto 2.043,000 kg/m²
Valore di confronto 0 kg/m²
Verifica Non richiesta

Verifica trasmittanza termica periodica

Risultati di calcolo

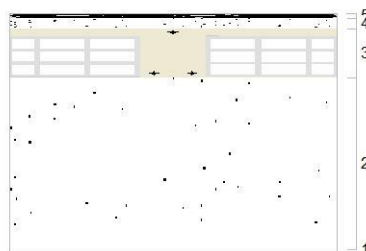
	Modulo	Δt h
Matrice di trasferimento		
Z11	14.451,865	-9,110
Z12	2.582,896 W/(m ² ·K)	1,460
Z21	167.346,984 W/(m ² ·K)	5,620
Z22	14.451,865	-9,110
Ammettanze termiche		
Lato interno	5,595 W/(m ² ·K)	1,426
Lato esterno	11,580 W/(m ² ·K)	2,730
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,000 W/(m ² ·K)	-13,460
Fattore di decremento	0,001	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,000 W/(m ² ·K)	
valore di confronto	0,180 W/(m ² ·K)	
Verifica	Non richiesta	

COMPONENTE OPACO - CODICE SOF02

Codice	SOF02
Descrizione	SOFFITTO INTERMEDIO
Note	DA RILIEVO SUL POSTO
Giacitura	SI=Solaio interno(flusso ascendente)
Origine dei dati	Da stratigrafia

RIEPILOGO

Spessore	m	1,25500
Massa superficiale	kg/m ²	2.043,000
Massa totale	kg/m ²	2.051,000
Capacità termica interna	kJ/(m ² ·K)	56,074
Capacità termica esterna	kJ/(m ² ·K)	67,662
Resistenza termica dei materiali	m ² ·K/W	1,448
Resistenza termica totale	m ² ·K/W	1,788
Trasmittanza termica totale	W/(m ² ·K)	0,559
Trasmittanza termica periodica	W/(m ² ·K)	0,000


STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m ² ·K)	p kg/m ³	c _p J/(kg·K)	R m ² ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,170
1 INT514	Intonaco di calce e sabbia	0,00500	0,800	0,000	1.600,000	1000	0,006
2 INT508	Malta di calce o di calce e cemento	0,90000	0,900	0,000	1.800,000	1000	1,000
3 MUR807	Blocco da solaio 240 mm (2.1.05i - Pi - 240x470x250 - 76%O)	0,26000	0,000	2,564	842,308	840	0,390
4 INT509	Malta di cemento	0,06000	1,400	0,000	2.000,000	1000	0,043
5 ROC506	Marmo	0,03000	3,500	0,000	2.800,000	1000	0,009
	Resistenza superficiale esterna						0,170

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Verticali e orizzontali di separazione tra edifici e unità immobiliari confinanti
Zona climatica	B
Trasmittanza limite	0,000 W/(m ² ·K)
Trasmittanza termica	0,559 W/(m ² ·K)
Verifica	Negativa



Istituto Nazionale Previdenza Sociale

Direzione Regionale Sicilia
Coordinamento Regionale Tecnico Edilizio

Codice
Descrizione

SOF02
SOFFITTO INTERMEDIO

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno
Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile
Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile
Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
Struttura leggera No
Classe di umidità 2 - Uffici, negozi
Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	11,18	11,98	12,68	15,78	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	16,68	13,08
p_e [Pa]	998	1.071	1.192	1.167	1.300	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.625	1.250
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	18,00	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	18,00	20,00
p_i [Pa]	1.260	1.310	1.410	1.292	1.312	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.724	1.456

Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m ² ·K/W	μ	sd m
ROC506	Resistenza superficiale esterna		0,170		
INT509	Marmo	0,03000	0,009	10.000	300,00000
MUR807	Malta di cemento	0,06000	0,043	38	2,28000
INT508	Blocco da solaio 240 mm (2.1.05i - Pi - 240x470x250 - 76%O)	0,26000	0,390	15	3,90000
INT514	Malta di calce o di calce e cemento	0,90000	1,000	38	34,20000
	Intonaco di calce e sabbia	0,00500	0,006	10	0,05000
	Resistenza superficiale interna		0,170		

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico Dicembre
Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,856
Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,425
Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

Verifica **Positiva**

Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	11,18	11,98	12,68	15,78	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	16,68	13,08
p_e [Pa]	998	1.071	1.192	1.167	1.300	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.625	1.250
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	18,00	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	18,00	20,00
p_i [Pa]	1.260	1.310	1.410	1.292	1.312	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.724	1.456
p_s [Pa]	1.575	1.637	1.762	1.615	1.640	1.977	2.046	2.282	2.570	1.969	2.155	1.820
$\theta_{si,min}$ [°C]	13,78	14,37	15,52	14,17	14,40	17,33	17,87	19,62	21,54	17,26	18,70	16,02
f_{Rsi}	0,29	0,30	0,39	-0,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43
θ_{si} [°C]	18,73	18,85	18,95	17,68	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	17,81	19,00

Codice	Descrizione
--------	-------------

SOF02
SOFFITTO INTERMEDIO

Verifica della condensazione interstiziale (UNI EN ISO 13788 §6)

Non si verifica condensazione in nessuna interfaccia per nessun mese.

La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

Verifica

Positiva

Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Esterno												
θ [°C]	11,18	11,98	12,68	15,78	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	16,68	13,08
p _v [Pa]	998	1.071	1.192	1.167	1.300	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.625	1.250
p _s [Pa]	1.346	1.417	1.482	1.798	2.277	3.033	3.538	3.559	2.908	2.422	1.901	1.521
Superficie esterna												
θ [°C]	11,38	12,16	12,85	15,83	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	16,71	13,24
p _v [Pa]	998	1.071	1.192	1.167	1.300	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.625	1.250
p _s [Pa]	1.346	1.417	1.482	1.798	2.277	3.033	3.538	3.559	2.908	2.422	1.901	1.521
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
ge _v [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 1(ROC506 - INT509)												
θ [°C]	11,43	12,21	12,89	15,84	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	16,72	13,28
p _v [Pa]	1.229	1.282	1.384	1.277	1.311	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.712	1.432
p _s [Pa]	1.350	1.421	1.486	1.799	2.277	3.033	3.538	3.559	2.908	2.422	1.902	1.524
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
ge _v [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 2(INT509 - MUR807)												
θ [°C]	11,65	12,40	13,07	15,90	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	16,75	13,45
p _v [Pa]	1.231	1.283	1.386	1.278	1.311	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.713	1.433
p _s [Pa]	1.370	1.440	1.504	1.805	2.277	3.033	3.538	3.559	2.908	2.422	1.906	1.541
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
ge _v [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 3(MUR807 - INT508)												
θ [°C]	13,63	14,20	14,71	16,40	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	17,05	15,00
p _v [Pa]	1.234	1.286	1.388	1.279	1.311	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.714	1.435
p _s [Pa]	1.559	1.619	1.673	1.864	2.277	3.033	3.538	3.559	2.908	2.422	1.942	1.704
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
ge _v [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 4(INT508 - INT514)												
θ [°C]	18,70	18,82	18,92	17,67	19,58	24,28	26,88	26,98	23,58	20,58	17,81	18,98
p _v [Pa]	1.260	1.310	1.410	1.292	1.312	1.582	1.637	1.826	2.056	1.575	1.724	1.456
p _s [Pa]	2.156	2.171	2.185	2.021	2.277	3.033	3.538	3.559	2.908	2.422	2.038	2.194
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
ge _v [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000



Istituto Nazionale Previdenza Sociale



Direzione Regionale Sicilia
Coordinamento Regionale Tecnico Edilizio

Codice
Descrizione

SOF02
SOFFITTO INTERMEDIO

VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Verticali e orizzontali di separazione tra edifici e unità immobiliari confinanti
Zona climatica	B
Località	Messina
Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:	
valore di progetto	288,000 W/m ²
valore di confronto	290,00 W/m ²
Verifica richiesta	No

Verifica massa superficiale

Valore di progetto	2.043,000 kg/m ²
Valore di confronto	0 kg/m ²
Verifica	Non richiesta

Verifica trasmittanza termica periodica

Risultati di calcolo

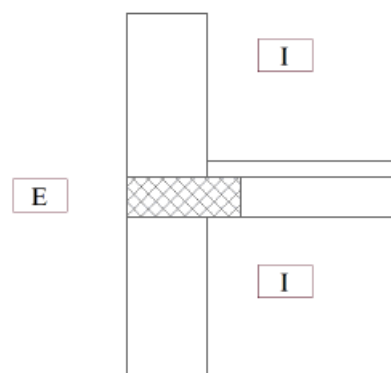
	Modulo	Δt h
Matrice di trasferimento		
Z11	34.010,547	-7,460
Z12	8.340,532 W/(m ² ·K)	3,520
Z21	167.346,984 W/(m ² ·K)	5,620
Z22	34.010,547	-7,460
Ammetтенze termiche		
Lato interno	4,078 W/(m ² ·K)	1,028
Lato esterno	4,920 W/(m ² ·K)	1,080
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,000 W/(m ² ·K)	-15,520
Fattore di decremento	0,000	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,000 W/(m ² ·K)	
valore di confronto	0,180 W/(m ² ·K)	
Verifica	Non richiesta	

COMPONENTE PONTE TERMICO - CODICE 001PONT

Codice	001PONT
Descrizione	Ponte termico pavimento e soffitto con parete
Note	da progetto
Origine dei dati	Da abaco CENED

DATI PONTE TERMICO

Archetipo	Parete verticale con solaio
Tipologia	Parete non isolata con solaio e trave non isolata
Descrizione	Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cui trave non è isolata



Dimensioni	Interne
Trasmittanza termica lineica	$[W/(m \cdot K)]$ 0,786



Istituto Nazionale Previdenza Sociale



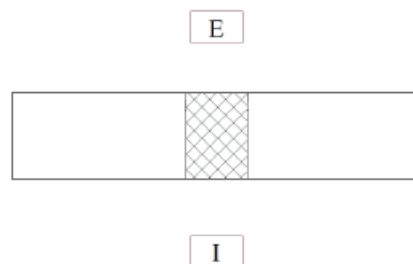
Direzione Regionale Sicilia
Coordinamento Regionale Tecnico Edilizio

COMPONENTE PONTE TERMICO - CODICE 002PONT

Codice	002PONT
Descrizione	Ponte termico parete pilastro
Note	da progetto
Origine dei dati	Da abaco CENED

DATI PONTE TERMICO

Archetipo	Parete con pilastro
Tipologia	Parete esterna non isolata con pilastro non isolato
Descrizione	Ponte termico formato dalla giunzione di due pareti uguali non isolate, con presenza di pilastro non isolato nella giunzione



Dimensioni		Interne
Trasmittanza termica lineica	$[W/(m \cdot K)]$	0,804



Istituto Nazionale Previdenza Sociale



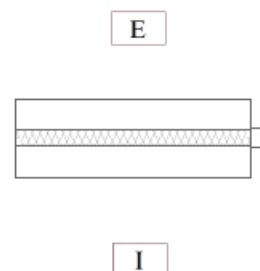
Direzione Regionale Sicilia
Coordinamento Regionale Tecnico Edilizio

COMPONENTE PONTE TERMICO - CODICE 003PONT

Codice	003PONT
Descrizione	Ponte termico infissi
Note	da progetto
Origine dei dati	Da abaco CENED

DATI PONTE TERMICO

Archetipo	Parete esterna con serramento
Tipologia	Serramento in mezzeria su parete isolata in mezzeria
Descrizione	Ponte termico formato dal contatto tra serramento e parete isolata in mezzeria, serramento in mezzeria a contatto con l'isolante



Dimensioni	Interne
Trasmittanza termica lineica	$[W/(m \cdot K)]$ 0,222

I Progettisti

dott. arch. Valeria Raimondi

geom. Giuseppe Pulvirenti

Simboli e unità di misura

Simbolo	Quantità	Unità di misura
c_p	capacità termica specifica	$J/(kg \cdot K)$
A_g	area (vetro)	m^2
A_f	area (telaio)	m^2
A_p	area (pannello)	m^2
C	conduttanza unitaria	$W/(m^2 \cdot K)$
d	spessore	m
f_{Rsi}	fattore di temperatura in corrispondenza alla superficie interna	-
$f_{Rsi,max}$	fattore di temperatura di progetto in corrispondenza alla superficie interna per il mese critico	-
g_c	densità di flusso di vapore (condensazione)	Kg/m^2
g_{ev}	densità di flusso di vapore (evaporazione)	Kg/m^2
U_f	trasmissione termica (telaio)	$W/(m^2 \cdot K)$
U_g	trasmissione termica (elemento vetrato)	$W/(m^2 \cdot K)$
Ψ_g	trasmissione termica (lineare del distanziatore)	$W/(m^2 \cdot K)$
U_p	trasmissione termica (pannello)	$W/(m^2 \cdot K)$
U_w	trasmissione termica (totale del serramento)	$W/(m^2 \cdot K)$
L_g	lunghezza perimetrale della superficie vetrata	m
M_a	massa di vapore per unità di superficie accumulata in corrispondenza di un'interfaccia	Kg/m^2
p_i	pressione parziale del vapore (aria interna)	Pa
p_e	pressione parziale del vapore (aria esterna)	Pa
R	resistenza termica di progetto (da superficie a superficie)	$m^2 \cdot K/W$
R_{si}	resistenza superficiale (interna)	$m^2 \cdot K/W$
R_{se}	resistenza superficiale (esterna)	$m^2 \cdot K/W$
s_d	spessore equivalente di aria per la diffusione del vapore	m
λ	conduttività utile di calcolo	$W/(m \cdot K)$
μ	fattore di resistenza igroscopica	-
ρ	massa volumica	Kg/m^3
θ_i	temperatura (aria interna)	$^{\circ}C$
θ_e	temperatura (aria esterna)	$^{\circ}C$
Δt	sfasamento	h