



# Scheda Tecnica Parete

## MODULO JJ cod.E170LRH+75LRHcgVap

PARETI ESTERNE

### VOCE DI CAPITOLATO

Parete Esterna di tamponamento a secco con sistema Jendy Joss® denominato **MODULO JJ** con marcatura CE secondo UNI EN 13830 ad elevate prestazioni termoacustiche, resistenza al fuoco **EI 120**, isolamento acustico **62 dB**, composta da moduli "preassemblati" in stabilimento, progettati e realizzati a misura.

La parete ha uno spessore complessivo di **≥295mm**, è composta da due strutture di cui una prefabbricata applicata esternamente al filo strutturale per l'eliminazione dei ponti termici ed una da realizzare in opera internamente al filo strutturale da solaio a solaio. La parete complessivamente è dotata di trasmittanza termica lineare massima  $U=0,141 \text{ W/m}^2\text{K}$ , trasmittanza termica periodica massima  $Y_{i,e}=0,041 \text{ W/m}^2\text{K}$ , fattore di attenuazione dell'onda termica di 0,293, sfasamento estivo di 10h 8', componenti riciclati e riciclabili secondo direttive CAM, è **pronta e predisposta per l'applicazione di rivestimento, facciata ventilata con qualsiasi materiale di finitura, rasatura realizzata in opera oppure pannello con rasatura armata ed intonachino già realizzati in stabilimento senza quindi necessità di ponteggi in cantiere.**

I moduli sono composti da una orditura metallica formata da guide orizzontali e montanti verticali di acciaio zincato di sezione variabile, spessore 12/10mm, larghezza 170mm, passo massimo 600mm opportunamente assemblati, dotati di idonee forometrie necessarie ai fissaggi ed all'assemblaggio.

La pannellatura di ogni modulo è costituita da uno strato di lastre in cemento alleggerito fibrorinforzato di spessore 12,5mm per lato, avvitate all'orditura metallica con apposite viti zincate, autofresanti ed autoforanti sottoposte a trattamento anticorrosione che garantisce una resistenza alla nebbia salina di 1.000 ore.

Nell'intercapedine di ogni modulo è inserito un materassino di lana di roccia dello spessore di 160mm e densità  $100 \text{ kg/m}^3$  con funzione di isolamento termoacustico.

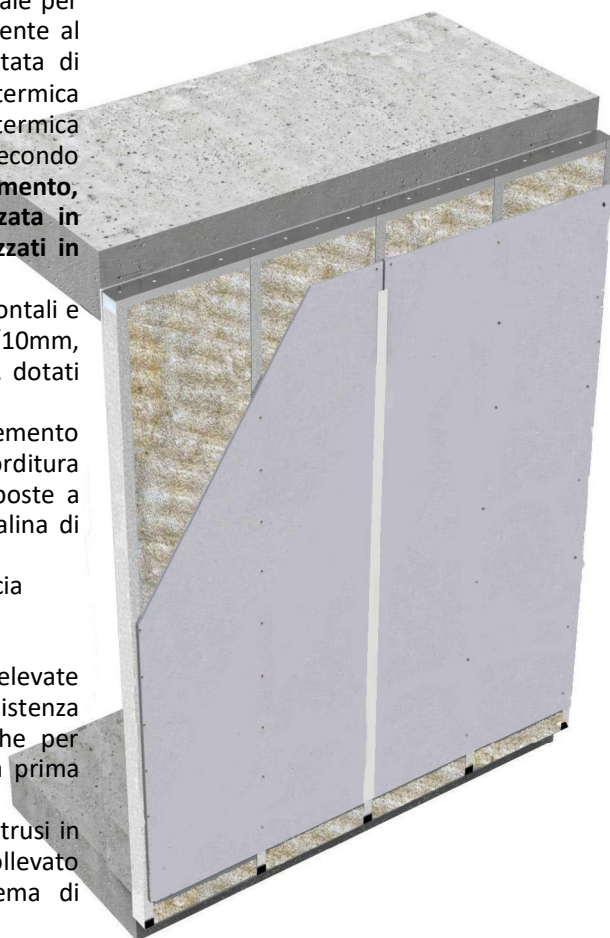
Tutte le lastre in cemento alleggerito fibrorinforzato hanno elevate caratteristiche di resistenza meccanica, isolamento termico, resistenza all'acqua, Classe A1 di Reazione al Fuoco, limitate dilatazioni termiche per applicazione in ambienti esterni e direttamente a contatto con l'acqua prima della finitura.

Il MODULO JJ è dotato di due o più connettori composti da elementi estrusi in alluminio con possibilità di regolazione verticale grazie ai quali viene sollevato ed appeso alle staffe/mensole. Ogni modulo prevede poi un sistema di "immaschiamento" per il fissaggio di ogni modulo adiacente.

Internamente sarà realizzata una controparete in opera, eventualmente utile anche per i passaggi impiantistici, con struttura in acciaio zincato da 75mm spessore 06/10mm, uno strato isolante da 60mm di lana di roccia di densità  $100 \text{ kg/m}^3$  con funzione di isolamento termoacustico. La superficie interna sarà rivestita da una doppia lastra in cartongesso da 13mm di spessore, opportunamente stuccate in corrispondenza dei giunti, degli angoli e della testa delle viti in modo da ottenere una superficie pronta per la carteggiatura e tinteggiatura.

Verranno realizzati giunti di dilatazione ogni 12m lineari, sia orizzontalmente che verticalmente.

Computazione vuoto per pieno < 4,00mq con inclusione della formazione del foro-muro con spalletta realizzata con lastra in cemento alleggerito fibrorinforzato.





# Scheda Tecnica Parete

## MODULO JJ cod.E170LRH+75LRHcgVap

PARETI ESTERNE

PARETE	u.m.	Valore
Spessore totale della parete	mm	295
Altezza e larghezza moduli	m	a misura
Peso indicativo della parete al mq	kg	93,00
Reazione al fuoco della superficie esterna ed interna	Classe	A <sub>1</sub> - A <sub>2s1,d0</sub>
Resistenza al Fuoco (UNI EN 1364-3)	EI	120'
Trasmittanza	W/m <sup>2</sup> K	0,141
Trasmittanza periodica invernale ed estiva	W/m <sup>2</sup> K	0,041
Fattore di attenuazione invernale ed estivo	-	0,293
Sfasamento invernale ed estivo	ore	10h 2' - 10h 8'
Isolamento acustico di facciata $D_{2m,nT,w}$	dB	var.
Permeabilità all'aria delle parti fisse (UNI EN 12153)	classe	AE1200
Tenuta all'acqua (UNI EN 12155)	classe	RE1200
Resistenza al carico del vento di progetto (UNI EN 12179)	Pa	± 1.200
Superficie interna	-	Cartongesso
Superficie esterna	-	Facciata ventilata, rivestimento o rasatura e integgiatura

STRUTTURA METALLICA	u.m.	Valore
Profondità dell'orditura metallica	mm	200
Interasse tra i montanti	mm	600
Spessore acciaio	mm	12/10
Qualità acciaio	-	S280GD o DX51
Zincatura	-	> Z100

LASTRE CEMENTO ALLEGGERITO FIBRORINFORZATO	u.m.	Valore
Spessore	mm	12,5
Altezza	mm	2.000-2.400
Larghezza	mm	1.200
Densità	Kg/m <sup>3</sup>	1.150
Classe di Reazione al fuoco (EN 13501)	classe	A1
Impermeabilità (UNI EN 12467)	W/mK	0,35

ISOLANTE TERMO-ACUSTICO	u.m.	Valore
Tipologia	-	Lana di Roccia
Spessore	mm	160 - 60
Larghezza	mm	600
Densità	Kg/m <sup>3</sup>	100
Conducibilità termica dichiarata	$\lambda_d$	0,035

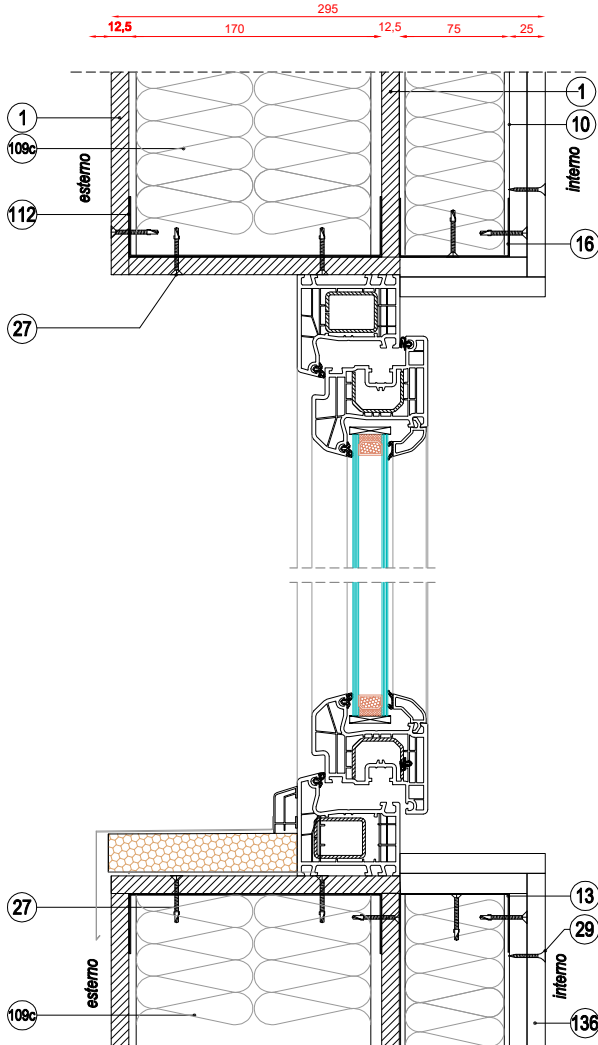




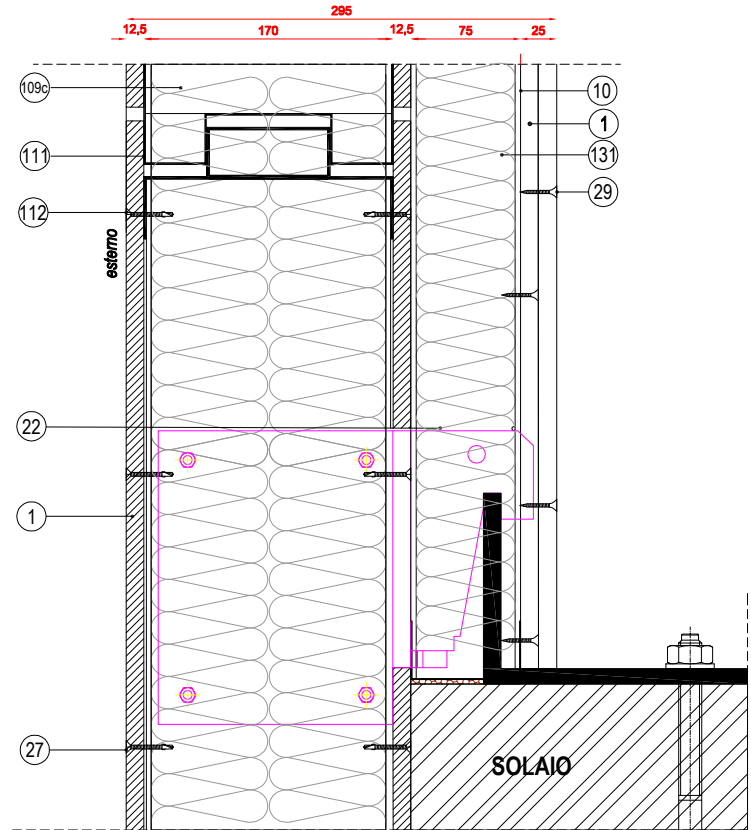
# Scheda Tecnica Parete

## MODULO JJ cod.E170LRH+75LRHcgVap

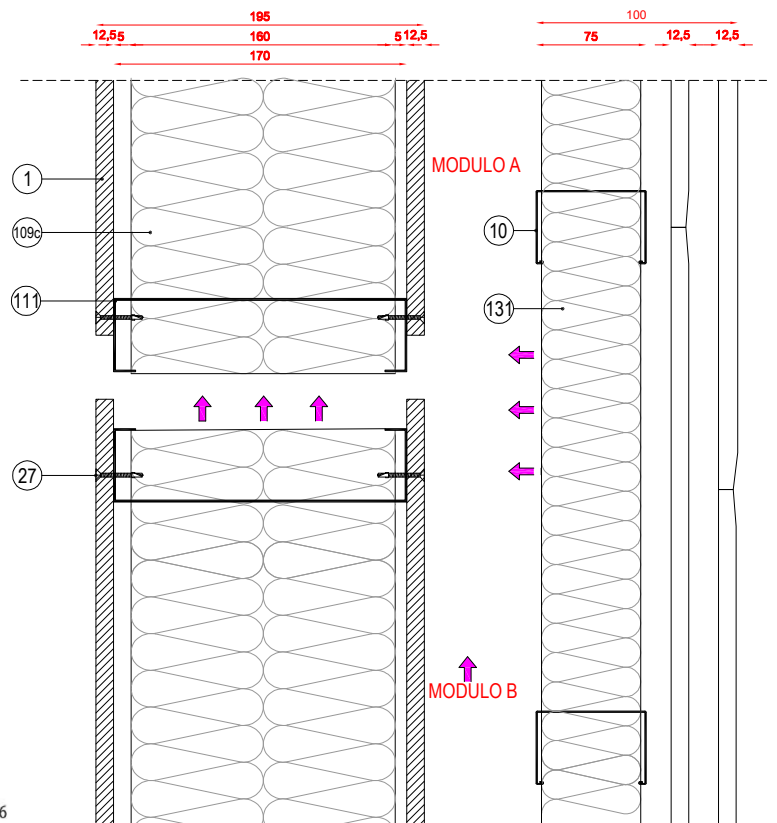
Sezione verticale su infisso



Sezione verticale su solaio



Sezione Orizzontale "immaschiamento MODULI"



**Legenda**

n.	cod.	Descrizione
1	LCAF 12,5	Lastra in cemento alleggerito fibrorinforzato sp.12,5mm
10	M75S08	Montante in acciaio zincato da 75mm, spessore 06/10
13	GS75S08	Guida superiore in acciaio zincato da 75mm, spessore 06/10
16	G175S08	Guida inferiore in acciaio zincato da 75mm, spessore 06/10
24	Stucco cg	Stucco superficiale base gesso
27	V14.2*32	Vite per lastra cemento
41	Rete cg	Retina da 5cm per le fughe delle lastre in cartongesso
109c	LR70	Lana di Roccia di spessore 160mm, densità 100kg/mc
111	M170S12	Montante di sezione 50*170*50mm, spessore 12/10
112	G170S12	Guida inferiore di sezione ad "U" o "M" da170mm, spessore 12/10
131	LR60	Lana di Roccia di spessore 60mm, densità 100kg/mc
136	Cgh	Lastra di cartongesso ad alta densità da 13mm

PARETI ESTERNE





# Scheda Tecnica Parete

## MODULO JJ cod.E170LRH+75LRHcgVap

PARETI ESTERNE



### FASI DI MONTAGGIO

1. Montaggio di staffe/mensole di supporto per la parete di tamponamento, da fissare mediante tasselli sulla testa dei solai mediante l'utilizzo di strumenti laser per verificare gli allineamenti orizzontali e verticali. Eventualmente spessorare la staffa/mensola per correggere fuori piombo o fuori squadra.
2. Tassellare la guida di partenza da 80mm sulla platea del piano terra.
3. Alzare il primo MODULO JJ con sollevatore (gru, muletto, merlo, camion-gru) ed Iniziare il posizionamento dal piano terra e secondo la sequenza di montaggio concordata e riportata su appositi elaborati grafici. E' possibile proseguire allo stesso piano come procedere con il modulo soprastante a seconda delle opportunità.
4. Il MODULO\_JJ avrà già premontato un connettore di alluminio estruso con possibilità di regolazione verticale con il quale il modulo verrà "appeso" alle staffe/mensole, mentre inferiormente la guida del modulo dovrà inserirsi nella guida montata sulla platea del piano terra.
5. Una volta effettuata la regolazione del connettore a terra il MODULO potrà essere sollevato mediante fasce/catene ed utilizzando gli appositi fori predisposti sullo stesso connettore.
6. Ogni MODULO\_JJ, una volta posizionato correttamente, dovrà "immaschiarsi" al modulo adiacente ed al sottostante.
7. Le aperture saranno progettate a seconda delle dimensioni, possono essere già predisposte su un modulo oppure i soprafinestre e sottofinestre possono essere moduli "a misura" da assemblare in seguito alla realizzazione degli imbotti verticali.
8. Internamente andrà realizzata la seconda orditura in opera, applicando le guide da 75mm con guaina in polietilene ed i relativi montanti a passo 600mm, nella posizione segnata con idonei strumenti laser, partendo dalle aperture.
9. Dopo aver riempito l'intercapedine con l'isolante, si fisseranno internamente le lastre in cartongesso in doppio strato con viti autofilettanti ed autosvasanti.
10. Stuccare la lastra in cartongesso in maniera tradizionale con stucco a base gesso [24] ed interposta retina da 5cm [41] nei giunti.
11. Esternamente la parete esterna è pronta per la finitura oppure prevede rasatura armata ed intonachino colorato già predisposti sulla superficie esterna in stabilimento.
12. In caso di facciata ventilata si dovrà prevedere un sistema di tenuta aria-acqua solitamente con un telo di fondo per la tenuta all'acqua.
13. Ogni 12 metri lineari andrà realizzato un giunto di dilatazione elastico con idoneo sigillante elastico, sia in senso orizzontale che verticale.





# Scheda Tecnica Parete

## MODULO JJ cod.E170LRH+75LRHcgVap

PARETI ESTERNE





# Scheda Tecnica Parete

## MODULO JJ cod.E170LRH+75LRHcgVap

PARETI ESTERNE



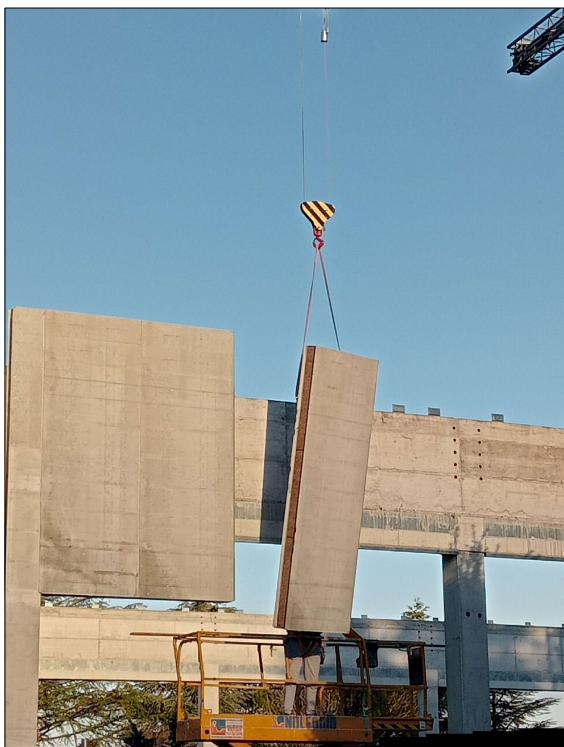
Jendy Joss Building S.r.l. Via Menarini 21/23/25 - 40054 Budrio (BO) • tel 051 80.39.56  
web [www.jendyjoss.com](http://www.jendyjoss.com) • e-mail [info@jendyjoss.com](mailto:info@jendyjoss.com) • [legalmail.jendyjoss@legalmail.it](mailto:legalmail.jendyjoss@legalmail.it)  
C.F./P.I. 03033781208 • Capitale Sociale € 550.000,00 i.v. • REA 486315



# Scheda Tecnica Parete

## MODULO JJ cod.E170LRH+75LRHcgVap

PARETI ESTERNE



## RELAZIONE DI PROGETTO - ANALISI INVOLUCRO OPACO

### DATI DEL PROGETTO

Nome del progetto	PARETE ESTERNA cod. MODULO JJ E170LRH+75LRHcghVap
Committente	
Indirizzo	
Telefono	
E-mail	
Calcolo eseguito da	Ufficio Tecnico JENDY JOSS
Commento	Schede Tecniche

### DATI DELL'EDIFICIO

Tipologia di intervento	Nuova costruzione
Data di richiesta titolo abilitativo	Dal 01-Gennaio-2021
Destinazione d'uso	Privato
Zona climatica	E

	Coperture	Pareti	Pavimenti
Trasmittanza dell'edificio di riferimento $U_{rif}$ [W/m <sup>2</sup> K]	0,22	0,26	0,26



## ELENCO DEI SIMBOLI

Grandezza	Simbolo	Unità di misura
Temperatura dell'aria esterna	$\theta_e$	°C
Pressione di vapore dell'aria esterna	$P_e$	Pa
Umidità relativa dell'aria esterna	$UR_e$	%
Temperatura dell'aria interna	$\theta_i$	°C
Pressione di vapore dell'aria interna	$P_i$	Pa
Umidità relativa dell'aria interna	$UR_i$	%
Pressione di vapore superficiale minima per rischio muffa	$P_{sm}$	Pa
Temperatura superficiale minima per rischio muffa	$\theta_{sm}$	°C
Temperatura superficiale minima di condensazione	$\theta_{sc}$	°C
Fattore di temperatura per rischio muffa	$fR_{sm}$	-
Fattore di temperatura di condensazione	$fR_{sc}$	-

Spessore	s	m
Densità	$\rho$	kg/m <sup>3</sup>
Conduttività	$\lambda$	W/mK
Calore specifico	$c_p$	J/kgK
Fattore di resistenza al vapore	$\mu$	-
Massa superficiale	$m_s$	kg/m <sup>2</sup>
Resistenza termica invernale	$R_i$	m <sup>2</sup> K/W
Spessore equivalente d'aria	$S_D$	m
Diffusività	$\alpha$	m <sup>2</sup> /Ms

Verifica superata	✓	-
Verifica non superata	✗	-
Verifica non richiesta	○	-
Attenzione alla condensa interstiziale	☺	-
Attenzione ai ponti termici	⚠	-

## DATI CLIMATICI ESTERNI

Provincia di appartenenza	BO - Bologna
Comune di	Bologna
Provincia di riferimento per il calcolo dei dati climatici	BO
Latitudine	44° 29'
Longitudine	11° 20'
Altitudine s.l.m. [m]	54
Temperatura di progetto [°C]	-5,0
Temperatura media annuale [°C]	13,7
Temperatura media stagione di riscaldamento [°C]	7,4
Fonte dei dati climatici	UNI 10349:2016
Gradi giorno	2259
Fonte dei gradi giorno	UNI 10349:2016
Zona climatica	E
Densità dell'aria [kg/m]	1,198
Durata della stagione di riscaldamento [giorni]	183
Irradianza media del mese di massima insolazione [W/m]	272,4
Velocità del vento media annuale [m/s]	2,0

	Irradiazione mensile [kWh/m <sup>2</sup> ]											
	$\theta_e$ [°C]	$P_e$ [Pa]	$UR_e$ [%]	Oriz.	S	SE	E	NE	N	NO	O	SO
Gennaio	1,3	537	80,0	38,1	64,5	51,0	30,2	15,2	13,9	15,2	30,2	51,0
Febbraio	5,4	522	58,2	62,7	84,3	70,8	48,1	25,7	20,4	25,7	48,1	70,8
Marzo	9,6	690	57,8	95,2	86,2	82,3	67,6	44,6	32,7	44,6	67,6	82,3
Aprile	13,5	975	62,9	131,9	84,8	94,0	89,6	66,3	45,6	66,3	89,6	94,0
Maggio	17,7	1151	57,0	174,1	88,0	105,6	113,0	93,8	71,3	93,8	113,0	105,6
Giugno	22,2	1412	52,9	171,3	78,9	96,7	109,0	95,2	76,8	95,2	109,0	96,7
Luglio	24,8	1415	45,3	202,7	93,5	117,1	131,0	110,1	83,6	110,1	131,0	117,1
Agosto	21,6	1448	56,1	158,7	90,1	104,2	105,2	82,8	59,8	82,8	105,2	104,2
Settembre	19,3	1505	67,3	116,6	89,2	91,5	80,8	56,8	40,1	56,8	80,8	91,5
Ottobre	15,6	1340	75,8	66,0	68,3	61,2	47,2	30,7	25,2	30,7	47,2	61,2
Novembre	9,2	904	77,5	40,0	54,6	44,9	29,8	17,7	16,1	17,7	29,8	44,9
Dicembre	3,7	646	80,9	27,1	39,5	31,9	20,1	12,3	11,9	12,3	20,1	31,9

## DATI CLIMATICI INTERNI

Mese critico per la condensa	Gennaio
Resistenza minima per evitare condensa [m <sup>2</sup> K/W]	0,512
Mese critico per il rischio muffa	Gennaio
Resistenza minima per evitare rischio muffa [m <sup>2</sup> K/W]	0,815

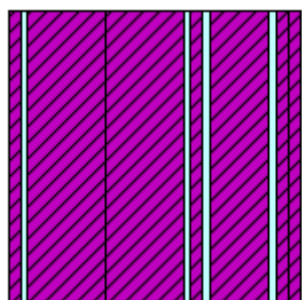
	$\theta_e$ [°C]	$P_e$ [Pa]	$\theta_i$ [°C]	$P_i$ [Pa]	$UR_i$ [%]	$P_{sm}$ [Pa]	$\theta_{sm}$ [°C]	$\theta_{sc}$ [°C]	$fR_{sm}$ [-]	$fR_{sc}$ [-]
Gennaio	1,3	537	20,0	1301	55,7	1626	14,3	10,9	0,693	0,511
Febbraio	5,4	522	20,0	1140	48,8	1425	12,2	8,9	0,469	0,240
Marzo	9,6	690	20,0	1159	49,6	1449	12,5	9,2	0,280	-0,042
Aprile	13,5	975	20,0	1304	55,8	1630	14,3	10,9	0,121	-0,405
Maggio	17,7	1151	18,0	1334	64,7	1667	14,7	11,3	-8,778	-18,762
Giugno	22,2	1412	22,2	1512	56,7	1891	16,6	13,2	-	-
Luglio	24,8	1415	24,8	1515	48,5	1893	16,6	13,2	-	-
Agosto	21,6	1448	21,6	1548	60,0	1935	17,0	13,5	-	-
Settembre	19,3	1505	19,3	1630	72,8	2038	17,8	14,3	-	-
Ottobre	15,6	1340	20,0	1597	68,4	1997	17,5	14,0	0,432	-0,356
Novembre	9,2	904	20,0	1385	59,3	1732	15,2	11,8	0,558	0,240
Dicembre	3,7	646	20,0	1323	56,6	1654	14,5	11,1	0,664	0,454

## ELENCO STRUTTURE

	Tipo	Descrizione	Trasmittanza stazionaria [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza periodica [W/m <sup>2</sup> K]
1	Parete esterna	Parete Esterna MODULO JJ E170LRH+75LRHcghVap	0,141	0,041

## Struttura 1: Parete Esterna MODULO JJ E170LRH+75LRHcghVap

### Descrizione struttura



	Tipo	Descrizione
1	VAR	Lastra Aquapanel Outdoor
2	INA	Camera non ventilata
3	VAR	Lana di Roccia 100 kg/mc
4	VAR	Lana di Roccia 100 kg/mc
5	INA	Camera non ventilata
6	VAR	Lastra Aquapanel Outdoor
7	INA	Camera non ventilata
8	VAR	Lana di Roccia 100 kg/mc
9	INA	Camera non ventilata
10	VAR	Cartongesso LaDura12
11	MET	Alluminio
12	VAR	Cartongesso LaDura12

	s [m]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\lambda$ [W/mK]	$c_p$ [J/kgK]	$\mu$ [-]	$m_s$ [kg/m <sup>2</sup> ]	$R_i$ [m <sup>2</sup> K/W]	$S_D$ [m]	$\alpha$ [m <sup>2</sup> /Ms]
							0,04		
1	0,013	1150	0,350	1030	66	14,4	0,036	0,825	0,295
2	0,005	1	0,046	1004	1	0,0	0,109	0,005	0,000
3	0,080	100	0,035	1030	1	8,0	2,286	0,080	0,340
4	0,080	100	0,035	1030	1	8,0	2,286	0,080	0,340
5	0,005	1	0,046	1004	1	0,0	0,109	0,005	0,000
6	0,013	1150	0,350	1030	66	14,4	0,036	0,825	0,295
7	0,008	1	0,057	1004	1	0,0	0,133	0,008	0,000
8	0,060	100	0,035	1030	1	6,0	1,714	0,060	0,340
9	0,008	1	0,057	1004	1	0,0	0,133	0,008	0,000
10	0,013	1050	0,250	1000	10	13,1	0,050	0,125	0,238
11	0,000	2700	220,000	879	2000000	0,0	0,000	20,000	92,736
12	0,013	1050	0,250	1000	10	13,1	0,050	0,125	0,238
							0,130		

### Parametri stazionari

Spessore totale [m]	0,295
Massa superficiale [kg/m <sup>2</sup> ]	77,1
Massa superficiale esclusi intonaci [kg/m <sup>2</sup> ]	77,1
Resistenza [m <sup>2</sup> K/W]	7,11
Trasmittanza [W/m <sup>2</sup> K]	0,141
Capacità termica totale [kJ/m <sup>2</sup> K]	78,6

### Parametri dinamici

	Valori invernali	Valori estivi
Trasmittanza periodica [W/m <sup>2</sup> K]	0,041	0,041
Fattore di attenuazione	0,293	0,293
Sfasamento	10h 2'	10h 8'
Capacità termica periodica interna [kJ/m <sup>2</sup> K]	27,10	27,25
Capacità termica periodica esterna [kJ/m <sup>2</sup> K]	19,75	19,48
Ammettenza interna [W/m <sup>2</sup> K]	1,935	1,947
Ammettenza esterna [W/m <sup>2</sup> K]	1,406	1,385

## Verifiche trasmissioni

### Trasmittanza termica stazionaria

Trasmittanza di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	0,141
Trasmittanza limite requisiti minimi [W/m <sup>2</sup> K]	0,30
Verifica limite trasmissioni (requisiti minimi), senza ponti termici	✓⚠
Irradianza max nella località [W/m <sup>2</sup> ]	272,4 < 290

### Trasmittanza termica periodica e verifiche inerziali

Trasmittanza periodica di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	0,041
Trasmittanza periodica limite requisiti minimi [W/m <sup>2</sup> K]	0,100
Verifica limite trasmissioni periodica (requisiti minimi)	✓○
Massa superficiale esclusi intonaci [kg/m <sup>2</sup> ]	77,1
Massa superficiale limite requisiti minimi [kg/m <sup>2</sup> ]	230
Verifica limite massa superficiale (requisiti minimi)	✗○

## Verifiche igrotermiche superficiali

	$\theta_e$ [°C]	$P_e$ [Pa]	$UR_e$ [%]	$\theta_i$ [°C]	$P_i$ [Pa]	$UR_i$ [%]
Gennaio	1,3	537	80,0	20,0	1301	55,7
Febbraio	5,4	522	58,2	20,0	1140	48,8
Marzo	9,6	690	57,8	20,0	1159	49,6
Aprile	13,5	975	62,9	20,0	1304	55,8
Maggio	17,7	1151	57,0	18,0	1334	64,7
Giugno	22,2	1412	52,9	22,2	1512	56,7
Luglio	24,8	1415	45,3	24,8	1515	48,5
Agosto	21,6	1448	56,1	21,6	1548	60,0
Settembre	19,3	1505	67,3	19,3	1630	72,8
Ottobre	15,6	1340	75,8	20,0	1597	68,4
Novembre	9,2	904	77,5	20,0	1385	59,3
Dicembre	3,7	646	80,9	20,0	1323	56,6

Ambiente interno: Riscaldato

Ambiente esterno: Esterno

## Verifica del rischio di formazione di muffa superficiale e di condensa superficiale

Fattore di temperatura

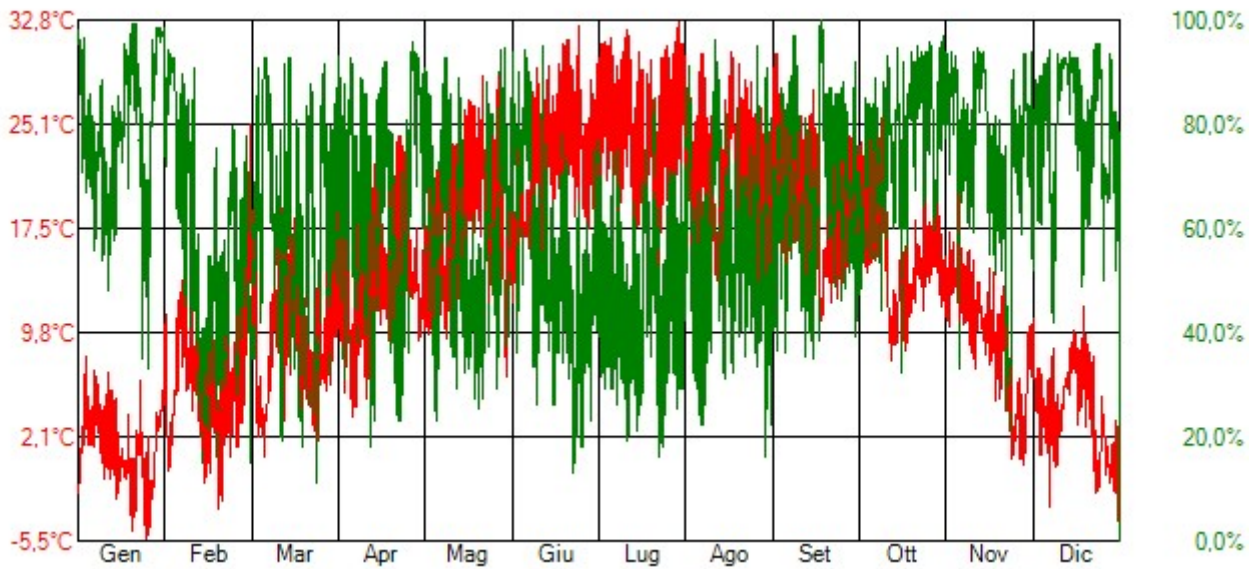
	Rischio formazione muffa		Rischio condensa superficiale	
	$\theta_{sm}$ [°C]	$fR_{sm}$ [-]	$\theta_{sc}$ [°C]	$fR_{sc}$ [-]
Gennaio	14,3	0,693	10,9	0,511
Febbraio	12,2	0,469	8,9	0,240
Marzo	12,5	0,280	9,2	-0,042
Aprile	14,3	0,121	10,9	-0,405
Maggio	14,7	-8,778	11,3	-18,762
Giugno	16,6	-	13,2	-
Luglio	16,6	-	13,2	-
Agosto	17,0	-	13,5	-
Settembre	17,8	-	14,3	-
Ottobre	17,5	0,432	14,0	-0,356
Novembre	15,2	0,558	11,8	0,240
Dicembre	14,5	0,664	11,1	0,454

	Rischio formazione muffa	Rischio condensa superficiale
Mese critico	Gennaio	Gennaio
Fattore di temperatura	0,693	0,511
Resistenza minima accettabile [m <sup>2</sup> K/W]	0,815	0,512
Verifica limite	✓	✓
Resistenza termica dell'elemento [m <sup>2</sup> K/W]	7,110	

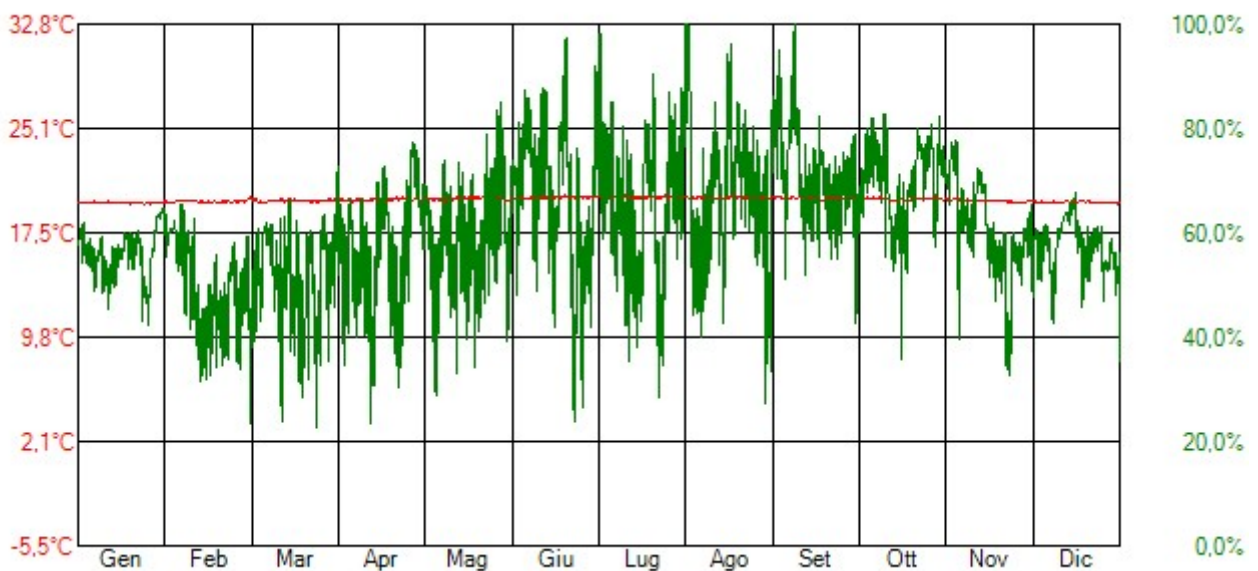
## Verifica condensa interstiziale

	Rischio condensa interstiziale
Verifica limite	✓

## Verifica condensa interstiziale oraria



*Superficie esterna*



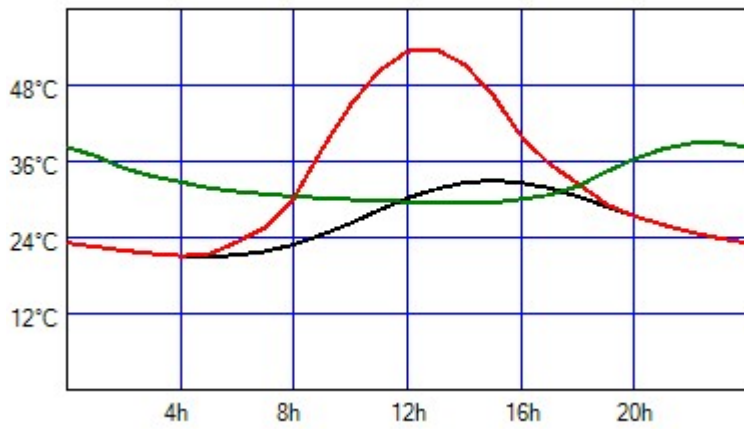
*Superficie interna*

## Sfasamento e attenuazione

Fattore di attenuazione	0,29
Sfasamento	10h 8'
Orientamento	Sud
Fattore di assorbimento solare	0,6

Calcoli eseguiti con il software PAN 8.0.3





Temperatura dell'aria esterna [°C]

---

Temperatura superficiale esterna [°C]

---

Temperatura attenuata [°C]

---