



Scheda Tecnica Parete MODULO JJ cod.CE100LV

VOCE DI CAPITOLATO

Controparete Esterna (cappotto) a secco con sistema Jendy Joss® denominato MODULO JJ ad elevate prestazioni termoacustiche, composta da moduli "preassemblati" in stabilimento, progettati e realizzati a misura, da applicare su strutture esistenti.

La controparete ha uno spessore complessivo di **112,5mm** (esclusa finitura esterna) oltre al sistema di regolazione e fissaggio che varia a seconda della regolarità del supporto 25-50mm, va applicata sulle facciate esistenti ed è pronta e **predisposta per la rasatura e tinteggiatura, il rivestimento o la facciata ventilata**. Considerando una parete esistente composta da laterizio forato da 30mm intonacato da ambo i lati ed escludendo la finitura, la parete complessivamente è dotata di trasmittanza termica lineare massima 0,226 W/mqK, trasmittanza termica periodica $Y_{i,e}=0,018W/mqK$ e fattore di attenuazione dell'onda termica di 0,08 e sfasamento estivo di 13h e 32'.

I moduli sono composti da una orditura metallica formata da guide orizzontali e montanti verticali di acciaio zincato strutturale S280GD, sezione varia, spessore 08/10, 12/10 e 20/10, larghezza 100mm, passo 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, 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.

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.

Nell'intercapedine di ogni modulo è inserito un pannello semirigido di lana minerale idrorepellente, traspirante, dello spessore di 100mm, $\lambda=0,032$, con funzione di isolamento termoacustico.

Il MODULO_JJ è dotato di un sistema di "immaschiamento" per il fissaggio con ogni modulo adiacente.

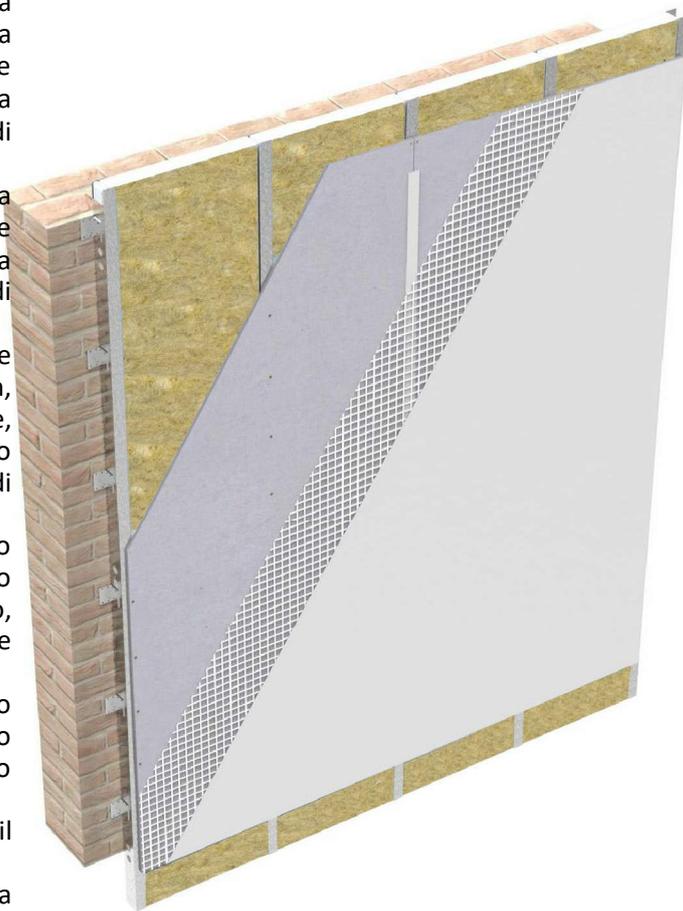
Ogni modulo può avere una altezza massima fino a 10m da verificare comunque caso per caso con le caratteristiche del supporto, del vento, dei sistemi di fissaggio; per altezze superiori si sormonteranno i moduli con sistema "ad incastro" e fissaggio meccanico.

Il fissaggio in copertura e sulle pareti esistenti può variare a seconda dell'intervento.

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.

CONTROPARETI ESTERNE





Scheda Tecnica Parete

MODULO JJ cod.CE100LV

CONTROPARETI ESTERNE

CONTROPARETE	u.m.	Valore
Spessore totale della parete	mm	112,5
Altezza e larghezza moduli	m	a misura
Peso indicativo della parete al mq	kg	28,00
Reazione al fuoco della superficie esterna	Classe	A ₁
Trasmittanza (su parete il laterizio da 30cm intonacato)	W/m ² K	0,226
Trasmittanza periodica i/e (su parete il laterizio da 30cm intonacato)	W/m ² K	0,018
Fattore di attenuazione i/e (su parete il laterizio da 30cm intonacato)	-	0,080
Sfasamento i/e (su parete il laterizio da 30cm intonacato)	ore	10h 26' - 13h 32'
Isolamento acustico di facciata $D_{2m,nT,w}$	dB	> 50 dB
Comportamento meccanico per carico orizzontale ad 1,20m dal piano di calpestio	KN/m	> 1
Superficie esterna	-	Rasatura e tinteggiatura Telo per facciata ventilata

STRUTTURA METALLICA	u.m.	Valore
Profondità dell'orditura metallica	mm	100
Interasse tra i montanti	mm	400 - 600
Spessore acciaio	mm	12/10 e 06/10
Qualità acciaio	-	S280GD e/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 ³	1.150
Classe di Reazione al fuoco (EN 13501)	classe	A1
Impermeabilità (UNI EN 12467)	-	impermeabile
Resistenza all'effrazione (UNI EN 1630)	RC	3

ISOLANTE TERMO-ACUSTICO	u.m.	Valore
Tipologia	-	Lana Minarale
Spessore	mm	100
Conducibilità termica dichiarata	λ_d	0,032

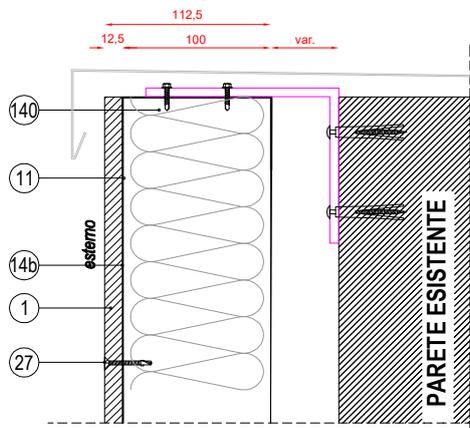




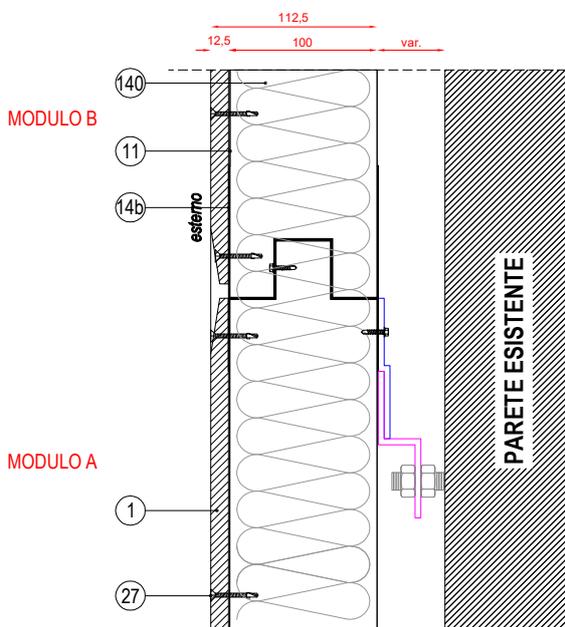
Scheda Tecnica Parete MODULO JJ cod.CE100LV

CONTROPARETI ESTERNE

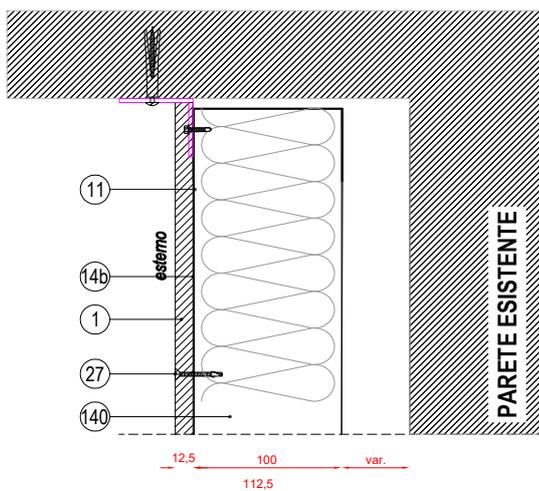
SEZIONE VERTICALE
- copertura senza sporto -



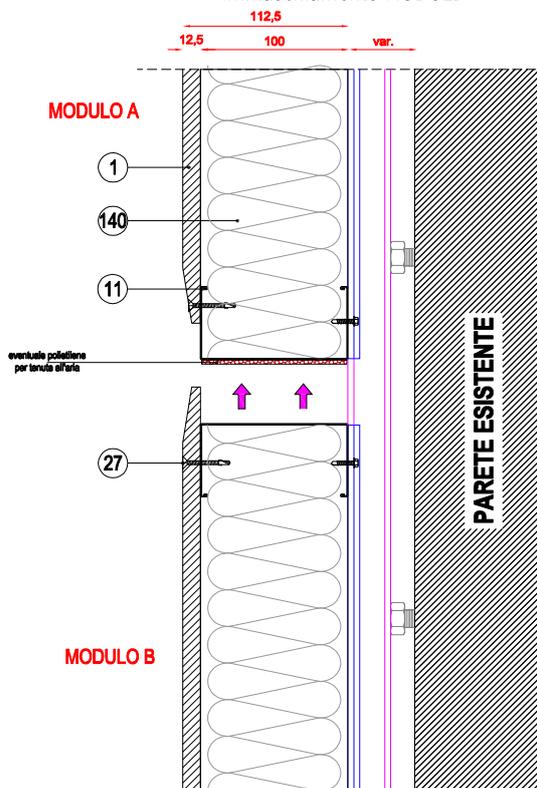
SEZIONE VERTICALE
- caso di giunzione verticale di moduli -



SEZIONE VERTICALE
- copertura con sporto -



SEZIONE ORIZZONTALE
"immaschiamento MODULI"



Legenda

n. cod. Descrizione

1	CH12	Lastra in cemento alleggerito fibrorinforzato sp.12,5mm
11	M100S08	Montante di sezione 50*100*50mm, spessore 08/10
14c	G100S12	Guida inferiore di sezione ad "U" o "M" da100mm, spessore 12/10 o 20/10
27	VT4.2*32	Vite 4.2*32 per lastra cemento
140	LR70	Lana Minerale di spessore 100mm, $\lambda=0,032$



Scheda Tecnica Parete MODULO JJ cod.CE100LV

CONTROPARETI ESTERNE



FASI DI MONTAGGIO

1. Utilizzando strumenti laser, fili e piombi, verificare l'allineamento e le eventuali irregolarità delle pareti esistenti.
2. In caso di modulo a tutta altezza predisporre solamente il profilo a pavimento e quello in copertura, da verificare eventuali ulteriori fissaggi in mezzera.
3. In caso di sormonto di più moduli, predisporre il profilo che deve essere tassellato alla parete con sistema di dado e contro-dado per la compensazione delle irregolarità. A tale profilo dovrà poi "agganciarsi" il MODULO_JJ.
4. Tassellare la guida di partenza da 40mm sulla platea del piano terra.
5. 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. Si consiglia sempre di partire dai moduli adiacenti alle aperture.
6. Il MODULO_JJ avrà già premontato un profilo che si aggancerà superiormente al profilo predisposto sulla parete esistente (in caso di più moduli in altezza), mentre inferiormente la guida del modulo dovrà inserirsi nella guida montata sulla platea del piano terra o sui moduli sottostanti.
7. Ogni MODULO_JJ, una volta posizionato correttamente, dovrà "immaschiarsi" al modulo adiacente al quale dovrà essere fissato poi con viti VT4.2*32 ed al sottostante con idonee viti autofilettanti 6.3*22 tramite idonei fori predisposti.
8. Le aperture saranno progettate a seconda delle opportunità e 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.
9. **Rasatura e tinteggiatura:** Una volta posizionato ogni modulo si dovranno stuccare le fughe esterne orizzontali e verticali da 4mm con idoneo stucco rigido con interposta rete da 5cm in fibra di vetro. La superficie esterna sarà quindi pronta per la rasatura, rivestimento, ecc...
10. **Facciata Ventilata:** una volta posizionato ogni modulo si dovrà sormontare il telo al vapore (già predisposto sui moduli) sull'adiacente al quale sarà fissato per avere una continuità di superficie e protezione all'acqua anche durante il cantiere. Sui giunti sarà applicato idoneo scotch per la tenuta all'aria e all'acqua. La superficie esterna è pronta per il rivestimento con qualsiasi struttura a secco per facciata ventilata in gres, alluminio, fibrocemento, legno, lamiera ondulata, ecc...
11. **Gres già predisposto:** è possibile fornire il MODULO_JJ con già il rivestimento in gres applicato a colla, idoneo per le strutture basse, massimo 2 piani. Dovranno essere realizzati in cantiere i giunti tra i pannelli con sigillante elastico dello stesso colore delle fughe.
12. Ogni 12 metri lineari andrà realizzato un giunto di dilatazione elastico con struttura disgiunta ed idoneo sigillante elastico.



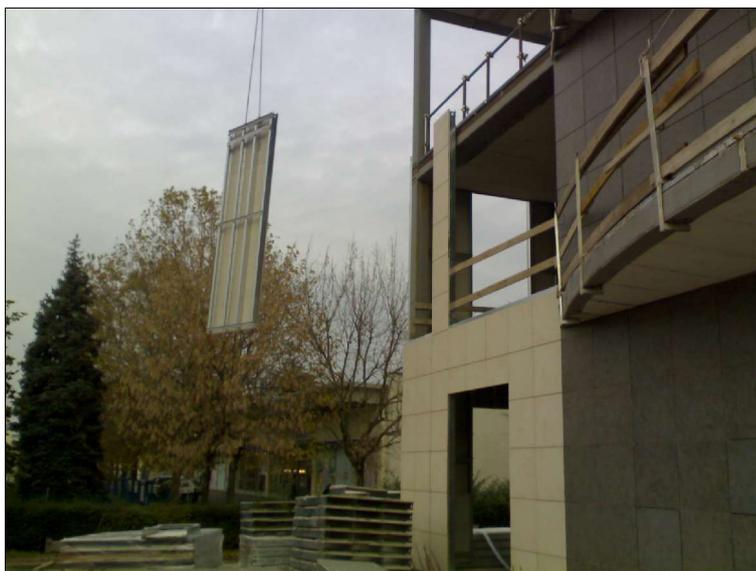


Scheda Tecnica Parete MODULO JJ cod.CE100LV

Rasatura e Tinteggiatura



CONTROPARETI ESTERNE



Rivestimento Gres

Predisp. per facciata ventilata



RELAZIONE DI PROGETTO - ANALISI INVOLUCRO OPACO

DATI DEL PROGETTO

Nome del progetto	Scheda tecnica CE100LR
Committente	
Indirizzo	
Telefono	
E-mail	
Calcolo eseguito da	Ufficio Tecnico JENDY JOSS
Commento	

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 ² K]	0,22	0,26	0,26

ELENCO DEI SIMBOLI

Grandezza	Simbolo	Unità di misura
Temperatura dell'aria esterna	θ_e	°C
Pressione di vapore dell'aria esterna	P_e	Pa
Umidità relativa dell'aria esterna	UR_e	%
Temperatura dell'aria interna	θ_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	θ_{sm}	°C
Temperatura superficiale minima di condensazione	θ_{sc}	°C
Fattore di temperatura per rischio muffa	fR_{sm}	-
Fattore di temperatura di condensazione	fR_{sc}	-

Spessore	s	m
Densità	ρ	kg/m ³
Conduttività	λ	W/mK
Calore specifico	c_p	J/kgK
Fattore di resistenza al vapore	μ	-
Massa superficiale	m_s	kg/m ²
Resistenza termica invernale	R_i	m ² K/W
Spessore equivalente d'aria	S_D	m
Diffusività	α	m ² /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 ²]											
	θ_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 ² K/W]	0,512
Mese critico per il rischio muffa	Gennaio
Resistenza minima per evitare rischio muffa [m ² K/W]	0,815

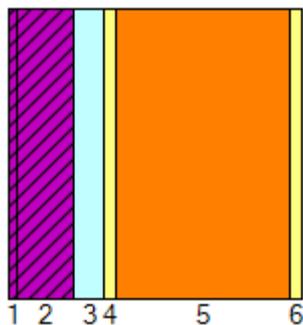
	θ_e [°C]	P_e [Pa]	θ_i [°C]	P_i [Pa]	UR_i [%]	P_{sm} [Pa]	θ_{sm} [°C]	θ_{sc} [°C]	fR_{sm} [-]	fR_{sc} [-]
Gennaio	1,3	537	20,0	1301	55,7	1626	14,3	10,9	0,693	0,511
Febbraio	5,4	522	20,0	1140	48,8	1425	12,2	8,9	0,469	0,240
Marzo	9,6	690	20,0	1159	49,6	1449	12,5	9,2	0,280	-0,042
Aprile	13,5	975	20,0	1304	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 ² K]	Trasmittanza periodica [W/m ² K]
1	Parete esterna	Controparete Esterna MODULO JJ CE100LR	0,226	0,018

Struttura 1: Controparete Esterna MODULO JJ CE100LR

Descrizione struttura



	Tipo	Descrizione
1	VAR	Lastra Aquapanel Outdoor
2	VAR	Lana minerale 32
3	INA	Camera non ventilata
4	INT	Intonaco esterno
5	MUR	Struttura in blocchi forati 25x30x25cm rif 1.1.25 - sp.parete 30cm
6	INT	Intonaco interno

	s [m]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	c_p [J/kgK]	μ [-]	m_s [kg/m ²]	R_i [m ² K/W]	S_D [m]	α [m ² /Ms]
							0,04		
1	0,013	1150	0,350	1030	66	14,4	0,036	0,825	0,295
2	0,100	32	0,032	1030	1	3,2	3,125	0,100	0,971
3	0,050	1	0,273	1004	1	0,1	0,183	0,050	0,000
4	0,020	1800	0,900	1000	10	36,0	0,022	0,200	0,500
5	0,300	687	0,349	1000	10	206,1	0,860	3,000	0,508
6	0,020	1400	0,700	1000	10	28,0	0,029	0,200	0,500
							0,130		

Parametri stazionari

Spessore totale [m]	0,503
Massa superficiale [kg/m ²]	287,7
Massa superficiale esclusi intonaci [kg/m ²]	223,7
Resistenza [m ² K/W]	4,42
Trasmittanza [W/m ² K]	0,226
Capacità termica totale [kJ/m ² K]	288,2

Parametri dinamici

	Valori invernali	Valori estivi
Trasmittanza periodica [W/m ² K]	0,018	0,018
Fattore di attenuazione	0,079	0,080
Sfasamento	13h 26'	13h 32'
Capacità termica periodica interna [kJ/m ² K]	48,63	49,35
Capacità termica periodica esterna [kJ/m ² K]	16,31	16,10
Ammettenza interna [W/m ² K]	3,526	3,579
Ammettenza esterna [W/m ² K]	1,187	1,172

Verifiche trasmissioni

Trasmittanza termica stazionaria

Trasmittanza di progetto [W/m ² K]	0,226
Trasmittanza limite requisiti minimi [W/m ² K]	0,30
Verifica limite trasmissioni (requisiti minimi), senza ponti termici	✓⚠
Irradianza max nella localit� [W/m ²]	272,4 < 290

Trasmittanza termica periodica e verifiche inerziali

Trasmittanza periodica di progetto [W/m ² K]	0,018
Trasmittanza periodica limite requisiti minimi [W/m ² K]	0,100
Verifica limite trasmissioni periodica (requisiti minimi)	✓○
Massa superficiale esclusi intonaci [kg/m ²]	223,7
Massa superficiale limite requisiti minimi [kg/m ²]	230
Verifica limite massa superficiale (requisiti minimi)	✗○

Verifiche igrotermiche superficiali

	θ_e [°C]	P_e [Pa]	UR_e [%]	θ_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

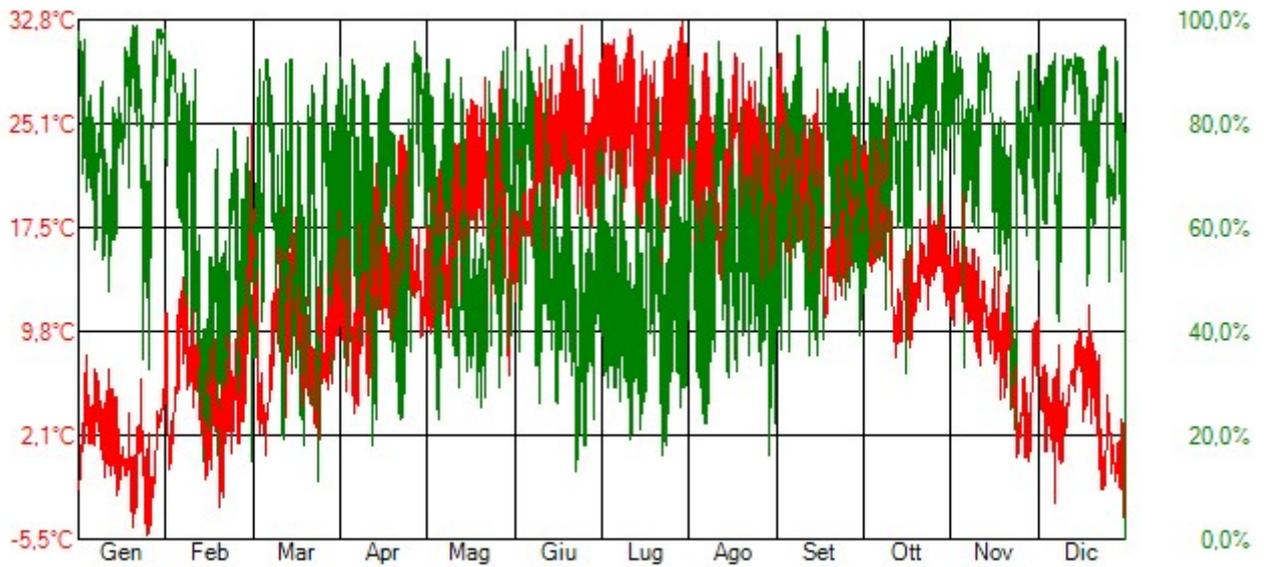
	Rischio formazione muffa		Rischio condensa superficiale	
	θ_{sm} [°C]	fR_{sm} [-]	θ_{sc} [°C]	fR_{sc} [-]
Gennaio	14,3	0,693	10,9	0,511
Febbraio	12,2	0,469	8,9	0,240
Marzo	12,5	0,280	9,2	-0,042
Aprile	14,3	0,121	10,9	-0,405
Maggio	14,7	-8,778	11,3	-18,762
Giugno	16,6	-	13,2	-
Luglio	16,6	-	13,2	-
Agosto	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 ² K/W]	0,815	0,512
Verifica limite	✓	✓
Resistenza termica dell'elemento [m ² K/W]	4,425	

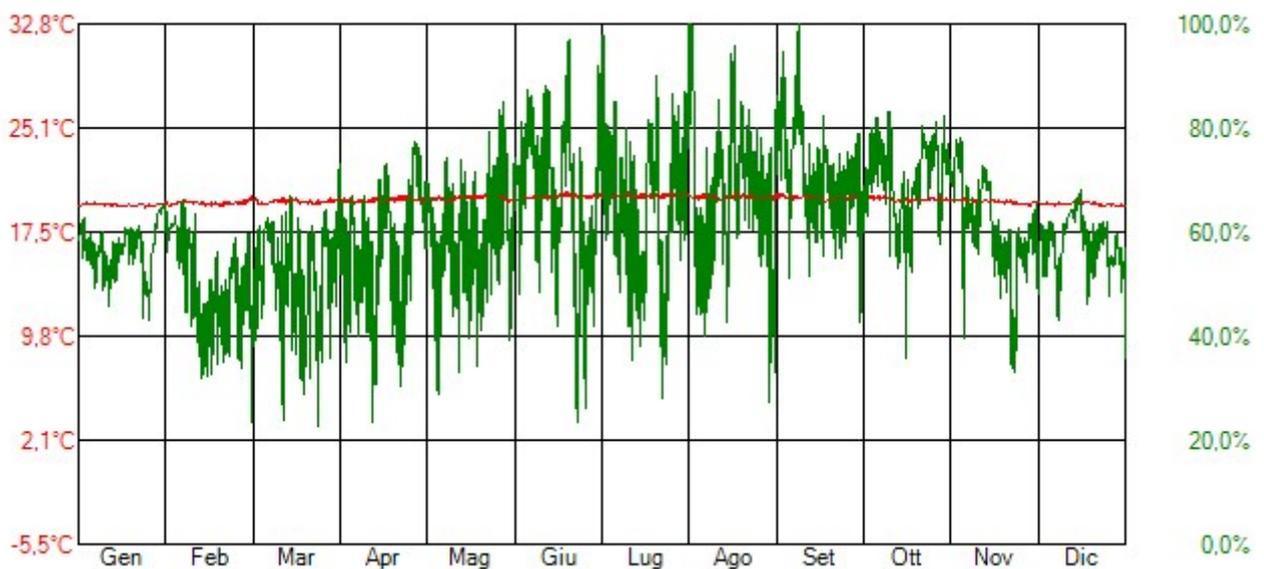
Verifica condensa interstiziale

	Rischio condensa interstiziale
Verifica limite	✓

Verifica condensa interstiziale oraria



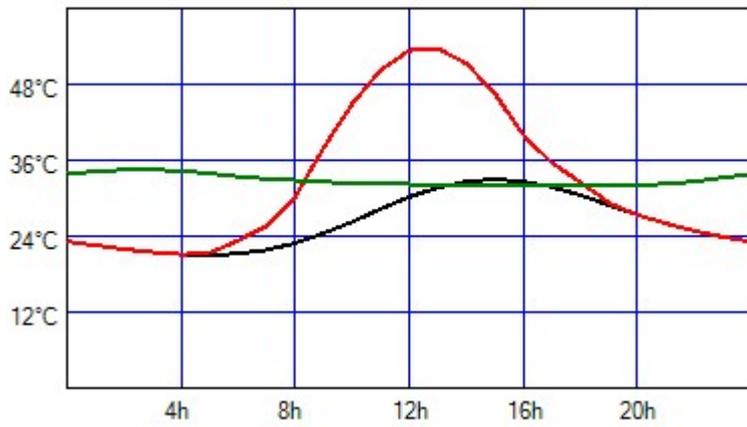
Superficie esterna



Superficie interna

Sfasamento e attenuazione

Fattore di attenuazione	0,08
Sfasamento	13h 32'
Orientamento	Sud
Fattore di assorbimento solare	0,6



Temperatura dell'aria esterna [°C]

Temperatura superficiale esterna [°C]

Temperatura attenuata [°C]
