

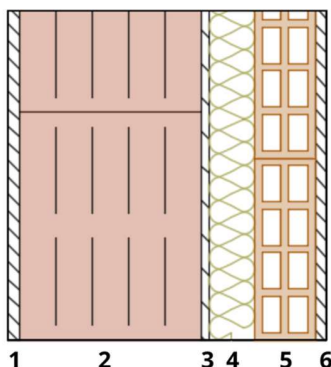
Analisi termiche pareti



STRUTTURE EDILIZIE TRADIZIONALI

Struttura: Parete Anni 90-00

Descrizione struttura



1	INT	Intonaco esterno
2	MUR	Mattoni semipieni spessore 25 cm
3	INT	Malta di cemento
4	ISO	EPS in lastre ricavate da blocchi, conforme a UNI 7819
5	MUR	Mattoni forati 1 - spessore 8 cm (conduttività eq. 0,400 W/mK)
6	INT	Intonaco interno

	s [m]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	c [J/kgK]	μ [-]	M _s [kg/m ²]	R [m ² K/W]	S _D [m]	a [m ² /Ms]
							0,04		
1	0,015	1800,0	0,900	1000,0	10,0	27,0	0,02	0,15	0,500
2	0,250	1000,0	0,400	1000,0	10,0	250,0	0,63	2,50	0,400
3	0,015	2000,0	1,400	1000,0	20,0	30,0	0,01	0,30	0,700
4	0,060	20,0	0,041	1451,8	30,0	1,2	1,46	1,80	1,412
5	0,080	800,0	0,400	1000,0	10,0	64,0	0,20	0,80	0,500
6	0,015	1400,0	0,700	1000,0	10,0	21,0	0,02	0,15	0,500
							0,13		

Elenco simboli

s	Spessore
ρ	Densità
λ	Conduttività
c	Calore specifico
μ	Fattore di resistenza al vapore
M _s	Massa superficiale
R	Resistenza termica
S _D	Spessore equivalente d'aria a Diffusività

Parametri stazionari

Spessore totale	0,435 m
Massa superficiale	393,2 kg/m ²
Massa superficiale esclusi intonaci	315,2 kg/m ²
Resistenza	2,51 m ² K/W
Trasmittanza U	0,40 W/m ²

Parametri dinamici	Valori invernali	Valori estivi
Trasmittanza periodica Y_{ie}	0,04 W/m ² K	0,04 W/m ² K
Fattore di attenuazione	0,10	0,09
Sfasamento	14h 38'	15h 0'
Capacità interna	52,5 kJ/m ² K	53,2 kJ/m ² K
Capacità esterna	75,9 kJ/m ² K	66,3 kJ/m ² K
Ammettenza interna	3,81 W/m ² K	3,86 W/m ² K
Ammettenza esterna	5,51 W/m ² K	4,81 W/m ² K

Verifica trasmittanza

Provincia BERGAMO
Comune Bergamo
Gradi giorno 2533
Zona E

Verifica invernale

Trasmittanza 0,399 W/m²K
 Trasmittanza di riferimento 0,26 W/m²K

Verifica estiva

Irradianza media del mese di 250,1 W/m² < 290 W/m²
 massima insolazione

Verifica inerziale non richiesta

Condizioni esterne e interne

Mese	Temperatura esterna [°C]	Pressione esterna [Pa]	Umidità relativa esterna [%]	Temperatura interna [°C]	Pressione interna [Pa]	Umidità relativa interna [%]
ottobre	13,0	1395	92,9	20,0	1742	74,5
novembre	7,4	974	94,5	20,0	1521	65,1
dicembre	3,5	654	83,4	20,0	1340	57,3
gennaio	2,9	677	89,8	20,0	1383	89,8
febbraio	5,2	700	79,1	20,0	1325	79,1
marzo	8,7	876	78,0	20,0	1378	78,0
aprile	11,6	1070	78,2	20,0	1467	78,2
maggio	16,8	1396	73,2	18,0	1611	73,2
giugno	21,8	2070	79,2	21,8	2170	79,2
luglio	22,7	2239	81,1	22,7	2339	81,1
agosto	21,9	2211	84,0	21,9	2311	84,0
settembre	18,0	1459	70,8	18,0	1631	70,8

Verifica del rischio di formazione di muffe superficiali

Fattore di temperatura

Mese	Rischio condensa		Rischio formazione muffe	
	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura
ottobre	15,3	0,330	18,9	0,836
novembre	13,2	0,463	16,7	0,738
dicembre	11,3	0,474	14,7	0,681
gennaio	11,8	0,519	15,2	0,720
febbraio	11,1	0,401	14,5	0,631
marzo	11,7	0,271	15,2	0,573
aprile	12,7	0,126	16,1	0,538

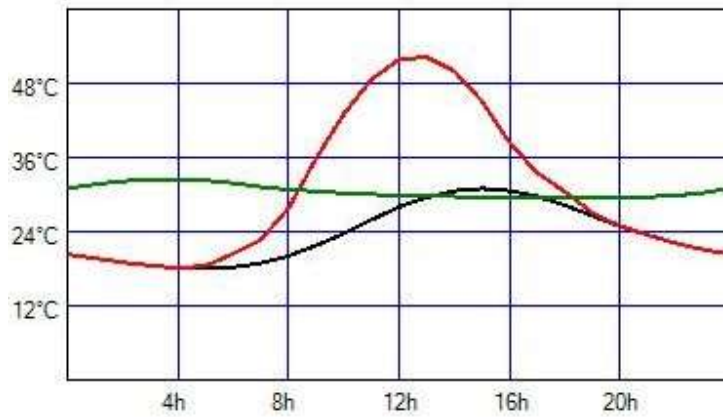
	Rischio condensa	Rischio formazione muffe
Mese critico	gennaio	ottobre
Fattore di temperatura	0,519	0,836
Resistenza minima accettabile	0,52 m²K/W	1,53 m²K/W
Resistenza dell'elemento	2,51 m²K/W	
	Verifica superata	

Verifica della condensa interstiziale

Verifica superata

Verifica inerziale

Attenuazione	0,09
Sfasamento	15h 0'
Orientamento	Sud
Fattore di assorbimento solare	0,6



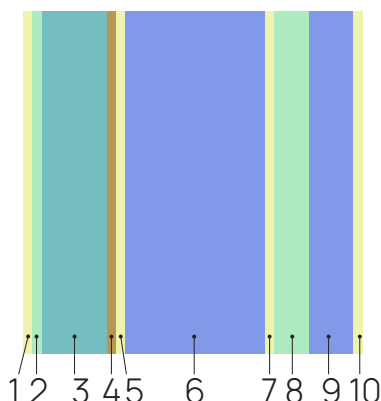
Temperatura dell'aria esterna

Temperatura superficiale esterna

Temperatura attenuata

Struttura: Parete anni 90-00 + PARETE INTONACO

Descrizione struttura



1	INT	Intonaco esterno
2	VAR	POWERPANEL H2O
3	ISO	LANA TELAIO
4	LEG	Pannelli in trucioli di legno pressati
5	INT	Intonaco esterno
6	MUR	Mattoni semipieni spessore 25 cm
7	INT	Malta di cemento
8	ISO	EPS in lastre ricavate da blocchi, conforme a UNI 7819
9	MUR	Mattoni forati 1 - spessore 8 cm (conduttività eq. 0,400 W/mK)
10	INT	Intonaco interno

	s [m]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	c [J/kgK]	μ [-]	M _s [kg/m ²]	R [m ² K/W]	S _D [m]	a [m ² /Ms]
							0,04		
1	0,015	1800,0	0,900	1000,0	10,0	27,0	0,02	0,15	0,500
2	0,013	1000,0	0,170	1000,0	1,0	12,5	0,07	0,01	0,170
3	0,120	70,0	0,033	1030,0	1,0	8,4	3,64	0,12	0,458
4	0,012	600,0	0,120	1698,7	80,0	7,2	0,10	0,96	0,118
5	0,015	1800,0	0,900	1000,0	10,0	27,0	0,02	0,15	0,500
6	0,250	1000,0	0,400	1000,0	10,0	250,0	0,63	2,50	0,400
7	0,015	2000,0	1,400	1000,0	20,0	30,0	0,01	0,30	0,700
8	0,060	20,0	0,041	1451,8	30,0	1,2	1,46	1,80	1,412
9	0,080	800,0	0,400	1000,0	10,0	64,0	0,20	0,80	0,500
10	0,015	1400,0	0,700	1000,0	10,0	21,0	0,02	0,15	0,500
							0,13		

Elenco simboli

s	Spessore
ρ	Densità
λ	Conduttività
c	Calore specifico
μ	Fattore di resistenza al vapore
M _s	Massa superficiale
R	Resistenza termica
S _D	Spessore equivalente d'aria
a	Diffusività

Parametri stazionari

Spessore totale	0,595 m
Massa superficiale	448,3 kg/m ²
Massa superficiale esclusi intonaci	343,3 kg/m ²
Resistenza	6,33 m ² K/W
Trasmittanza U	0,16 W/m ² K

Parametri dinamici

	Valori invernali	Valori estivi
Trasmittanza periodica Yie	0,00 W/m ² K	0,00 W/m ² K
Fattore di attenuazione	0,01	0,01
Sfasamento	20h 7'	20h 26'
Capacità interna	52,4 kJ/m ² K	53,1 kJ/m ² K
Capacità esterna	41,1 kJ/m ² K	39,9 kJ/m ² K
Ammettenza interna	3,81 W/m ² K	3,87 W/m ² K
Ammettenza esterna	2,99 W/m ² K	2,90 W/m ² K

Verifica trasmittanza

Provincia	BERGAMO
Comune	Bergamo
Gradi giorno	2533
Zona	E

Verifica invernale

Trasmittanza	0,158 W/m ² K
Trasmittanza di riferimento	0,26 W/m ² K

Verifica estiva

Irradianza media del mese di 250,1 W/m² < 290 W/m²
 massima insolazione

Verifica inerziale non richiesta

Condizioni esterne e interne

Mese	Temperatura esterna [°C]	Pressione esterna [Pa]	Umidità relativa esterna [%]	Temperatura interna [°C]	Pressione interna [Pa]	Umidità relativa interna [%]
ottobre	13,0	1395	92,9	20,0	1742	74,5
novembre	7,4	974	94,5	20,0	1521	65,1
dicembre	3,5	654	83,4	20,0	1340	57,3
gennaio	2,9	677	89,8	20,0	1383	89,8
febbraio	5,2	700	79,1	20,0	1325	79,1
marzo	8,7	876	78,0	20,0	1378	78,0
aprile	11,6	1070	78,2	20,0	1467	78,2
maggio	16,8	1396	73,2	18,0	1611	73,2
giugno	21,8	2070	79,2	21,8	2170	79,2
luglio	22,7	2239	81,1	22,7	2339	81,1
agosto	21,9	2211	84,0	21,9	2311	84,0

settembre	18,0	1459	70,8	18,0	1631	70,8
-----------	------	------	------	------	------	------

Verifica del rischio di formazione di muffe superficiali

Fattore di temperatura

Mese	Rischio condensa		Rischio formazione muffe	
	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura
ottobre	15,3	0,330	18,9	0,836
novembre	13,2	0,463	16,7	0,738
dicembre	11,3	0,474	14,7	0,681
gennaio	11,8	0,519	15,2	0,720
febbraio	11,1	0,401	14,5	0,631
marzo	11,7	0,271	15,2	0,573
aprile	12,7	0,126	16,1	0,538

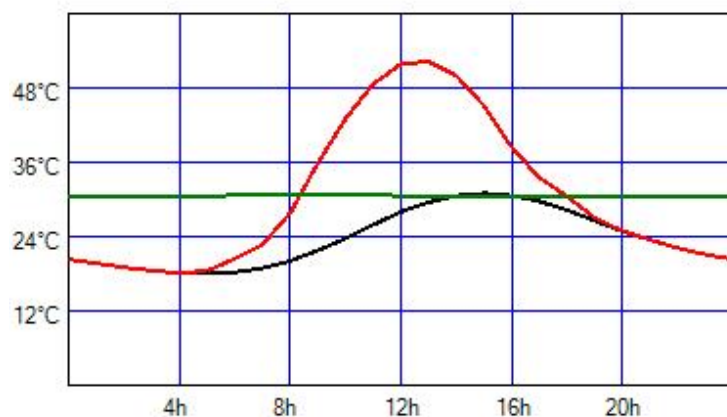
	Rischio condensa	Rischio formazione muffe
Mese critico	gennaio	ottobre
Fattore di temperatura	0,519	0,836
Resistenza minima accettabile	0,52 m²K/W	1,53 m²K/W
Resistenza dell'elemento	6,33 m²K/W	
	Verifica superata	

Verifica della condensa interstiziale

Verifica superata

Verifica inerziale

Attenuazione	0,01
Sfasamento	20h 26'
Orientamento	Sud
Fattore di assorbimento solare	0,6



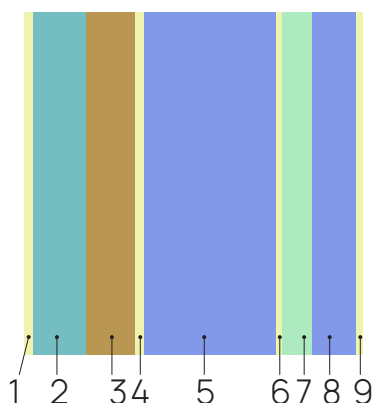
Temperatura dell'aria
esterna

Temperatura
superficiale esterna

Temperatura attenuata

Struttura: Parete anni 90-00 + GUSCIO

Descrizione struttura



1	INT	Intonaco esterno
2	ISO	KNAUF SMARTWALL FKD N THERMAL
3	VAR	PANNELLO XLAM
4	INT	Intonaco esterno
5	MUR	Mattoni semipieni spessore 25 cm
6	INT	Malta di cemento
7	ISO	EPS in lastre ricavate da blocchi, conforme a UNI 7819
8	MUR	Mattoni forati 1 - spessore 8 cm (conduttività eq. 0,400 W/mK)
9	INT	Intonaco interno

	s [m]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	c [J/kgK]	μ [-]	M _s [kg/m ²]	R [m ² K/W]	S _D [m]	a [m ² /Ms]
							0,04		
1	0,015	1800,0	0,900	1000,0	10,0	27,0	0,02	0,15	0,500
2	0,100	90,0	0,034	1030,0	1,0	9,0	2,94	0,10	0,367
3	0,100	450,0	0,120	1600,0	1,0	45,0	0,83	0,10	0,167
4	0,015	1800,0	0,900	1000,0	10,0	27,0	0,02	0,15	0,500
5	0,250	1000,0	0,400	1000,0	10,0	250,0	0,63	2,50	0,400
6	0,015	2000,0	1,400	1000,0	20,0	30,0	0,01	0,30	0,700
7	0,060	20,0	0,041	1451,8	30,0	1,2	1,46	1,80	1,412
8	0,080	800,0	0,400	1000,0	10,0	64,0	0,20	0,80	0,500
9	0,015	1400,0	0,700	1000,0	10,0	21,0	0,02	0,15	0,500
							0,13		

Elenco simboli

s	Spessore
ρ	Densità
λ	Conduttività
c	Calore specifico
μ	Fattore di resistenza al vapore
M _s	Massa superficiale
R	Resistenza termica
S _D	Spessore equivalente d'aria
a	Diffusività

Parametri stazionari

Spessore totale	0,650 m
Massa superficiale	474,2 kg/m ²
Massa superficiale esclusi intonaci	369,2 kg/m ²
Resistenza	6,30 m ² K/W
Trasmittanza U	0,16 W/m ² K

Parametri dinamici	Valori invernali	Valori estivi
Trasmittanza periodica Yie	0,00 W/m ² K	0,00 W/m ² K
Fattore di attenuazione	0,00	0,00
Sfasamento	0h 28'	0h 42'
Capacità interna	52,4 kJ/m ² K	53,1 kJ/m ² K
Capacità esterna	30,2 kJ/m ² K	29,6 kJ/m ² K
Ammettenza interna	3,81 W/m ² K	3,87 W/m ² K
Ammettenza esterna	2,20 W/m ² K	2,15 W/m ² K

Verifica trasmittanza

Provincia	BERGAMO
Comune	Bergamo
Gradi giorno	2533
Zona	E

Verifica invernale

Trasmittanza	0,159 W/m ² K
Trasmittanza di riferimento	0,26 W/m ² K

Verifica estiva

Irradianza media del mese di 250,1 W/m² < 290 W/m²
 massima insolazione

Verifica inerziale non richiesta

Condizioni esterne e interne

Mese	Temperatura esterna [°C]	Pressione esterna [Pa]	Umidità relativa esterna [%]	Temperatura interna [°C]	Pressione interna [Pa]	Umidità relativa interna [%]
ottobre	13,0	1395	92,9	20,0	1742	74,5
novembre	7,4	974	94,5	20,0	1521	65,1
dicembre	3,5	654	83,4	20,0	1340	57,3
gennaio	2,9	677	89,8	20,0	1383	89,8
febbraio	5,2	700	79,1	20,0	1325	79,1
marzo	8,7	876	78,0	20,0	1378	78,0
aprile	11,6	1070	78,2	20,0	1467	78,2
maggio	16,8	1396	73,2	18,0	1611	73,2
giugno	21,8	2070	79,2	21,8	2170	79,2
luglio	22,7	2239	81,1	22,7	2339	81,1
agosto	21,9	2211	84,0	21,9	2311	84,0
settembre	18,0	1459	70,8	18,0	1631	70,8

Verifica del rischio di formazione di muffe superficiali

Fattore di temperatura

Mese	Rischio condensa		Rischio formazione muffe	
	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura
ottobre	15,3	0,330	18,9	0,836
novembre	13,2	0,463	16,7	0,738
dicembre	11,3	0,474	14,7	0,681
gennaio	11,8	0,519	15,2	0,720
febbraio	11,1	0,401	14,5	0,631
marzo	11,7	0,271	15,2	0,573
aprile	12,7	0,126	16,1	0,538

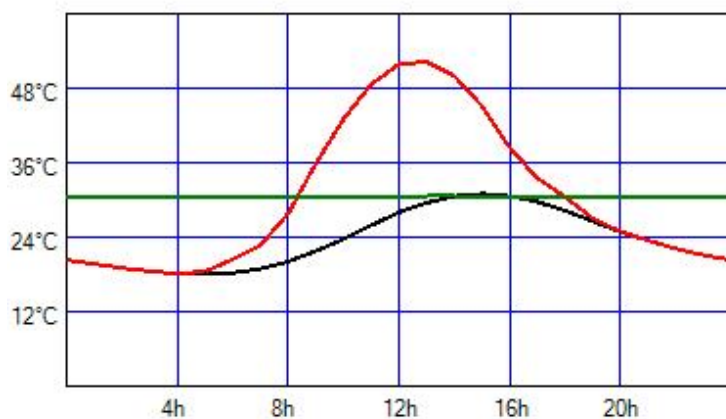
	Rischio condensa	Rischio formazione muffe
Mese critico	gennaio	ottobre
Fattore di temperatura	0,519	0,836
Resistenza minima accettabile	0,52 m²K/W	1,53 m²K/W
Resistenza dell'elemento	6,30 m²K/W	
	Verifica superata	

Verifica della condensa interstiziale

Verifica superata

Verifica inerziale

Attenuazione	0,00
Sfasamento	0h 42'
Orientamento	Sud
Fattore di assorbimento solare	0,6



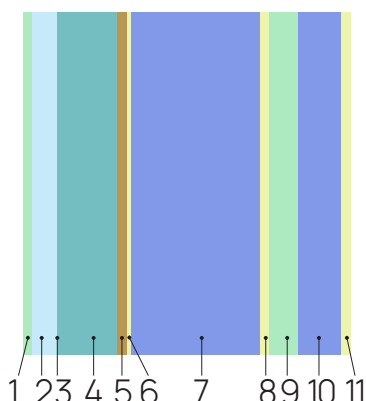
Temperatura dell'aria
esterna

Temperatura
superficiale esterna

Temperatura attenuata

Struttura: Parete anni 90-00 + PARETE RIVESTIMENTO

Descrizione struttura



1	VAR	HARDIE PANEL
2	INA	Camera debolmente ventilata
3	MTR	TRASPIR 135 - Membrana traspirante
4	ISO	LANA TELAIO
5	LEG	Pannelli in trucioli di legno pressati
6	INT	Intonaco esterno
7	MUR	Mattoni semipieni spessore 25 cm
8	INT	Malta di cemento
9	ISO	EPS in lastre ricavate da blocchi, conforme a UNI 7819
10	MUR	Mattoni forati 1 - spessore 8 cm (conduttività eq. 0,400 W/mK)
11	INT	Intonaco interno

	s [m]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	c [J/kgK]	μ [-]	M _s [kg/m ²]	R [m ² K/W]	S _D [m]	a [m ² /Ms]
							0,04		
1	0,008	1300,0	0,230	1400,0	1,0	10,4	0,03	0,01	0,126
2	0,050	1,0	0,356	1004,2	1,0	0,1	0,18	0,05	0,000
3	0,001	225,0	0,300	1799,1	33,0	0,1	0,00	0,02	0,741
4	0,120	70,0	0,033	1030,0	1,0	8,4	3,64	0,12	0,458
5	0,012	600,0	0,120	1698,7	80,0	7,2	0,10	0,96	0,118
6	0,015	1800,0	0,900	1000,0	10,0	27,0	0,02	0,15	0,500
7	0,250	1000,0	0,400	1000,0	10,0	250,0	0,63	2,50	0,400
8	0,015	2000,0	1,400	1000,0	20,0	30,0	0,01	0,30	0,700
9	0,060	20,0	0,041	1451,8	30,0	1,2	1,46	1,80	1,412
10	0,080	800,0	0,400	1000,0	10,0	64,0	0,20	0,80	0,500
11	0,015	1400,0	0,700	1000,0	10,0	21,0	0,02	0,15	0,500
							0,13		

Elenco simboli

s	Spessore
ρ	Densità
λ	Conduttività
c	Calore specifico
μ	Fattore di resistenza al vapore
M _s	Massa superficiale
R	Resistenza termica

S_D Spessore equivalente d'aria
 a Diffusività

Parametri stazionari

Spessore totale	0,626 m
Massa superficiale	419,4 kg/m ²
Massa superficiale esclusi intonaci	341,4 kg/m ²
Resistenza	6,46 m ² K/W
Trasmittanza U	0,15 W/m ² K

Parametri dinamici

	Valori invernali	Valori estivi
Trasmittanza periodica Y_{ie}	0,00 W/m ² K	0,00 W/m ² K
Fattore di attenuazione	0,01	0,01
Sfasamento	19h 38'	19h 53'
Capacità interna	52,4 kJ/m ² K	53,1 kJ/m ² K
Capacità esterna	17,8 kJ/m ² K	17,3 kJ/m ² K
Ammettenza interna	3,81 W/m ² K	3,87 W/m ² K
Ammettenza esterna	1,30 W/m ² K	1,26 W/m ² K

Verifica trasmittanza

Provincia BERGAMO
Comune Bergamo
Gradi giorno 2533
Zona E

Verifica invernale

Trasmittanza	0,155 W/m ² K
Trasmittanza di riferimento	0,26 W/m ² K

Verifica estiva

Irradianza media del mese di 250,1 W/m² < 290 W/m²
 massima insolazione

Verifica inerziale non richiesta

Condizioni esterne e interne

Mese	Temperatura esterna [°C]	Pressione esterna [Pa]	Umidità relativa esterna [%]	Temperatura interna [°C]	Pressione interna [Pa]	Umidità relativa interna [%]
ottobre	13,0	1395	92,9	20,0	1742	74,5
novembre	7,4	974	94,5	20,0	1521	65,1
dicembre	3,5	654	83,4	20,0	1340	57,3
gennaio	2,9	677	89,8	20,0	1383	89,8
febbraio	5,2	700	79,1	20,0	1325	79,1
marzo	8,7	876	78,0	20,0	1378	78,0
aprile	11,6	1070	78,2	20,0	1467	78,2
maggio	16,8	1396	73,2	18,0	1611	73,2
giugno	21,8	2070	79,2	21,8	2170	79,2

luglio	22,7	2239	81,1	22,7	2339	81,1
agosto	21,9	2211	84,0	21,9	2311	84,0
settembre	18,0	1459	70,8	18,0	1631	70,8

Verifica del rischio di formazione di muffe superficiali

Fattore di temperatura

Mese	Rischio condensa		Rischio formazione muffe	
	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura
ottobre	15,3	0,330	18,9	0,836
novembre	13,2	0,463	16,7	0,738
dicembre	11,3	0,474	14,7	0,681
gennaio	11,8	0,519	15,2	0,720
febbraio	11,1	0,401	14,5	0,631
marzo	11,7	0,271	15,2	0,573
aprile	12,7	0,126	16,1	0,538

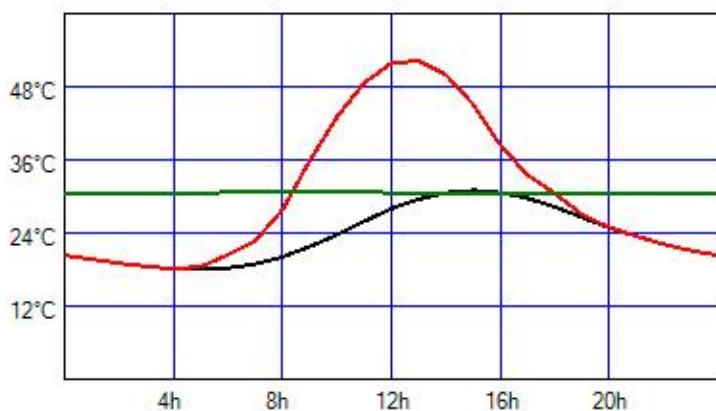
	Rischio condensa	Rischio formazione muffe
Mese critico	gennaio	ottobre
Fattore di temperatura	0,519	0,836
Resistenza minima accettabile	0,52 m²K/W	1,53 m²K/W
Resistenza dell'elemento	6,46 m²K/W	
	Verifica superata	

Verifica della condensa interstiziale

Verifica superata

Verifica inerziale

Attenuazione	0,01
Sfasamento	19h 53'
Orientamento	Sud
Fattore di assorbimento solare	0,6



Temperatura dell'aria
esterna

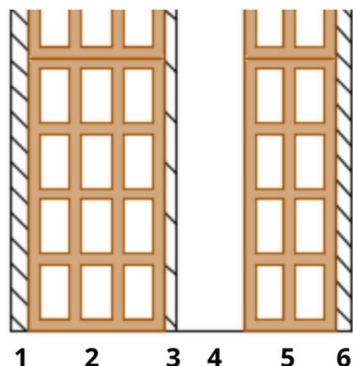
Temperatura
superficiale esterna

Temperatura attenuata

STRUTTURE EDILIZIE TRADIZIONALI

Struttura: Parete Anni 70-80

Descrizione struttura



1	INT	Intonaco esterno
2	MUR	Mattoni forati 2 - spessore 12 cm (conduttività eq. 0,387 W/mK)
3	INT	Malta di cemento
4	INA	Camera non ventilata
5	MUR	Mattoni forati 1 - spessore 8 cm (conduttività eq. 0,400 W/mK)
6	INT	Intonaco interno

	s [m]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	c [J/kgK]	μ [-]	M _s [kg/m ²]	R [m ² K/W]	S _D [m]	a [m ² /Ms]
							0,04		
1	0,015	1800,0	0,900	1000,0	10,0	27,0	0,02	0,15	0,500
2	0,120	800,0	0,387	1000,0	10,0	96,0	0,31	1,20	0,484
3	0,015	2000,0	1,400	1000,0	20,0	30,0	0,01	0,30	0,700
4	0,060	1,0	0,327	1004,2	1,0	0,1	0,18	0,06	0,000
5	0,080	800,0	0,400	1000,0	10,0	64,0	0,20	0,80	0,500
6	0,015	1400,0	0,700	1000,0	10,0	21,0	0,02	0,15	0,500
							0,13		

Elenco simboli

s	Spessore
ρ	Densità
λ	Conduttività
c	Calore specifico
μ	Fattore di resistenza al vapore
M _s	Massa superficiale
R	Resistenza termica
S _D	Spessore equivalente d'ariaa
	Diffusività

Parametri stazionari

Spessore totale	0,305 m
Massa superficiale	238,1 kg/m ²
Massa superficiale esclusi intonaci	160,1 kg/m ²
Resistenza	0,91 m ² K/W
Trasmittanza U	1,10 W/m ² K

Parametri dinamici

Trasmittanza periodica Y_{ie}
 Fattore di attenuazione
 Sfasamento
 Capacità interna
 Capacità esterna
 Ammettenza interna
 Ammettenza esterna

Valori invernali Valori estivi

0,48 W/m^2K 0,48 W/m^2K
 0,47 0,44
 7h 50' 8h 8'
 55,0 kJ/m^2K 55,5 kJ/m^2K
 79,1 kJ/m^2K 69,9 kJ/m^2K
 3,54 W/m^2K 3,60 W/m^2K
 5,26 W/m^2K 4,63 W/m^2K

Verifica trasmittanza

Provincia BERGAMO
Comune Bergamo
Gradi giorno 2533
Zona E

Verifica invernale

Trasmittanza 1,096 W/m^2K
 Trasmittanza di riferimento 0,26 W/m^2K

Verifica estiva

Irradianza media del mese di 250,1 $W/m^2 < 290 W/m^2$
 massima insolazione

Verifica inerziale non richiesta
Condizioni esterne e interne

Mese	Temperatura esterna [°C]	Pressione esterna [Pa]	Umidità relativa esterna [%]	Temperatura interna [°C]	Pressione interna [Pa]	Umidità relativa interna [%]
ottobre	13,0	1395	92,9	20,0	1742	74,5
novembre	7,4	974	94,5	20,0	1521	65,1
dicembre	3,5	654	83,4	20,0	1340	57,3
gennaio	2,9	677	89,8	20,0	1383	89,8
febbraio	5,2	700	79,1	20,0	1325	79,1
marzo	8,7	876	78,0	20,0	1378	78,0
aprile	11,6	1070	78,2	20,0	1467	78,2
maggio	16,8	1396	73,2	18,0	1611	73,2
giugno	21,8	2070	79,2	21,8	2170	79,2
luglio	22,7	2239	81,1	22,7	2339	81,1
agosto	21,9	2211	84,0	21,9	2311	84,0
settembre	18,0	1459	70,8	18,0	1631	70,8

Verifica del rischio di formazione di muffe superficiali

Fattore di temperatura

Mese	Rischio condensa		Rischio formazione muffe	
	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura
ottobre	15,3	0,330	18,9	0,836
novembre	13,2	0,463	16,7	0,738
dicembre	11,3	0,474	14,7	0,681
gennaio	11,8	0,519	15,2	0,720
febbraio	11,1	0,401	14,5	0,631
marzo	11,7	0,271	15,2	0,573
aprile	12,7	0,126	16,1	0,538

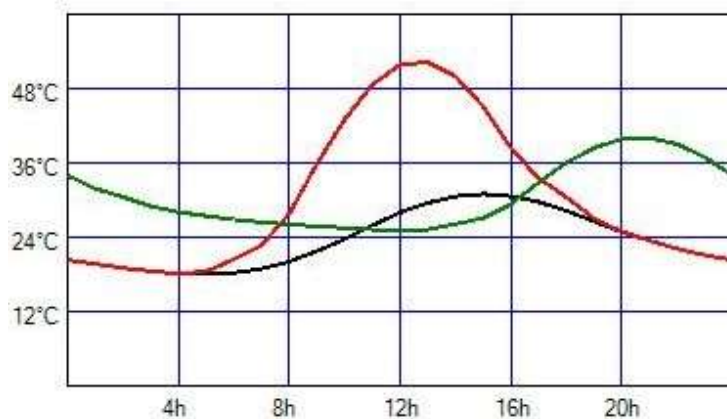
	Rischio condensa	Rischio formazione muffe
Mese critico	gennaio	ottobre
Fattore di temperatura	0,519	0,836
Resistenza minima accettabile	0,52 m²K/W	1,53 m²K/W
Resistenza dell'elemento	0,91 m²K/W	
	Verifica non superata	

Verifica della condensa interstiziale

Verifica superata

Verifica inerziale

Attenuazione	0,44
Sfasamento	8h 8'
Orientamento	Sud
Fattore di assorbimento solare	0,6



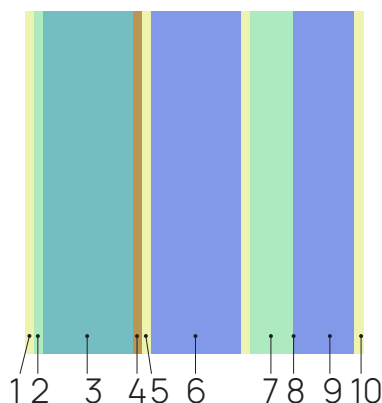
Temperatura dell'aria
esterna

Temperatura superficiale
esterna

Temperatura attenuata

Struttura: Parete anni 70-80 + PARETE INTONACO

Descrizione struttura



1	INT	Intonaco esterno
2	VAR	POWERPANEL H2O
3	ISO	LANA TELAIO
4	LEG	Pannelli in trucioli di legno pressati
5	INT	Intonaco esterno
6	MUR	Mattoni forati 2 - spessore 12 cm (conduttività eq. 0,387 W/mK)
7	INT	Malta di cemento
8	INA	Camera non ventilata
9	MUR	Mattoni forati 1 - spessore 8 cm (conduttività eq. 0,400 W/mK)
10	INT	Intonaco interno

	s [m]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	c [J/kgK]	μ [-]	M _s [kg/m ²]	R [m ² K/W]	S _D [m]	a [m ² /Ms]
							0,04		
1	0,015	1800,0	0,900	1000,0	10,0	27,0	0,02	0,15	0,500
2	0,013	1000,0	0,170	1000,0	1,0	12,5	0,07	0,01	0,170
3	0,120	70,0	0,033	1030,0	1,0	8,4	3,64	0,12	0,458
4	0,012	600,0	0,120	1698,7	80,0	7,2	0,10	0,96	0,118
5	0,015	1800,0	0,900	1000,0	10,0	27,0	0,02	0,15	0,500
6	0,120	800,0	0,387	1000,0	10,0	96,0	0,31	1,20	0,484
7	0,015	2000,0	1,400	1000,0	20,0	30,0	0,01	0,30	0,700
8	0,060	1,0	0,327	1004,2	1,0	0,1	0,18	0,06	0,000
9	0,080	800,0	0,400	1000,0	10,0	64,0	0,20	0,80	0,500
10	0,015	1400,0	0,700	1000,0	10,0	21,0	0,02	0,15	0,500
							0,13		

Elenco simboli

s	Spessore
ρ	Densità
λ	Conduttività
c	Calore specifico
μ	Fattore di resistenza al vapore
M _s	Massa superficiale
R	Resistenza termica
S _D	Spessore equivalente d'aria
a	Diffusività

Parametri stazionari

Spessore totale	0,465 m
Massa superficiale	293,2 kg/m ²
Massa superficiale esclusi intonaci	188,2 kg/m ²
Resistenza	4,74 m ² K/W
Trasmittanza U	0,21 W/m ² K

Parametri dinamici

	Valori invernali	Valori estivi
Trasmittanza periodica Yie	0,02 W/m ² K	0,02 W/m ² K
Fattore di attenuazione	0,10	0,10
Sfasamento	13h 28'	13h 42'
Capacità interna	48,5 kJ/m ² K	49,1 kJ/m ² K
Capacità esterna	41,1 kJ/m ² K	39,9 kJ/m ² K
Ammettenza interna	3,51 W/m ² K	3,56 W/m ² K
Ammettenza esterna	2,99 W/m ² K	2,90 W/m ² K

Verifica trasmittanza

Provincia	BERGAMO
Comune	Bergamo
Gradi giorno	2533
Zona	E

Verifica invernale

Trasmittanza	0,211 W/m ² K
Trasmittanza di riferimento	0,26 W/m ² K

Verifica estiva

Irradianza media del mese di 250,1 W/m² < 290 W/m²
 massima insolazione

Verifica inerziale non richiesta

Condizioni esterne e interne

Mese	Temperatura esterna [°C]	Pressione esterna [Pa]	Umidità relativa esterna [%]	Temperatura interna [°C]	Pressione interna [Pa]	Umidità relativa interna [%]
ottobre	13,0	1395	92,9	20,0	1742	74,5
novembre	7,4	974	94,5	20,0	1521	65,1
dicembre	3,5	654	83,4	20,0	1340	57,3
gennaio	2,9	677	89,8	20,0	1383	89,8
febbraio	5,2	700	79,1	20,0	1325	79,1
marzo	8,7	876	78,0	20,0	1378	78,0
aprile	11,6	1070	78,2	20,0	1467	78,2
maggio	16,8	1396	73,2	18,0	1611	73,2
giugno	21,8	2070	79,2	21,8	2170	79,2
luglio	22,7	2239	81,1	22,7	2339	81,1
agosto	21,9	2211	84,0	21,9	2311	84,0

settembre	18,0	1459	70,8	18,0	1631	70,8
-----------	------	------	------	------	------	------

Verifica del rischio di formazione di muffe superficiali

Fattore di temperatura

Mese	Rischio condensa		Rischio formazione muffe	
	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura
ottobre	15,3	0,330	18,9	0,836
novembre	13,2	0,463	16,7	0,738
dicembre	11,3	0,474	14,7	0,681
gennaio	11,8	0,519	15,2	0,720
febbraio	11,1	0,401	14,5	0,631
marzo	11,7	0,271	15,2	0,573
aprile	12,7	0,126	16,1	0,538

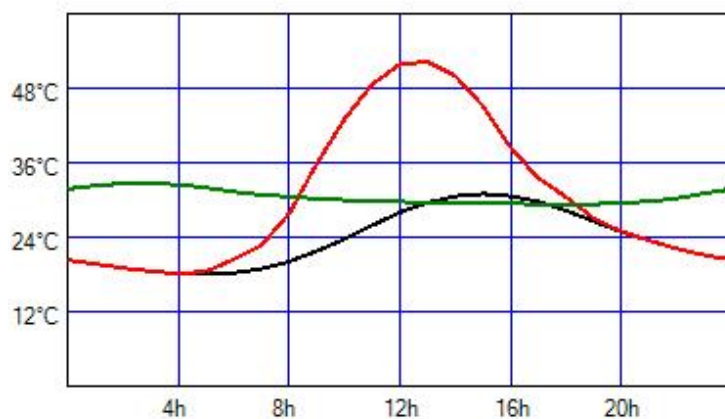
	Rischio condensa	Rischio formazione muffe
Mese critico	gennaio	ottobre
Fattore di temperatura	0,519	0,836
Resistenza minima accettabile	0,52 m²K/W	1,53 m²K/W
Resistenza dell'elemento	4,74 m²K/W	
	Verifica superata	

Verifica della condensa interstiziale

Verifica superata

Verifica inerziale

Attenuazione	0,10
Sfasamento	13h 42'
Orientamento	Sud
Fattore di assorbimento solare	0,6



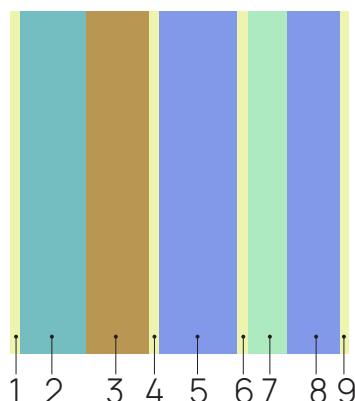
Temperatura dell'aria
esterna

Temperatura
superficiale esterna

Temperatura attenuata

Struttura: Parete anni 70-80 + GUSCIO

Descrizione struttura



1	INT	Intonaco esterno
2	ISO	KNAUF SMARTWALL FKD N THERMAL
3	VAR	PANNELLO XLAM
4	INT	Intonaco esterno
5	MUR	Mattoni forati 2 - spessore 12 cm (conduttività eq. 0,387 W/mK)
6	INT	Malta di cemento
7	INA	Camera non ventilata
8	MUR	Mattoni forati 1 - spessore 8 cm (conduttività eq. 0,400 W/mK)
9	INT	Intonaco interno

	s [m]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	c [J/kgK]	μ [-]	M _s [kg/m ²]	R [m ² K/W]	S _D [m]	a [m ² /Ms]
							0,04		
1	0,015	1800,0	0,900	1000,0	10,0	27,0	0,02	0,15	0,500
2	0,100	90,0	0,034	1030,0	1,0	9,0	2,94	0,10	0,367
3	0,100	450,0	0,120	1600,0	1,0	45,0	0,83	0,10	0,167
4	0,015	1800,0	0,900	1000,0	10,0	27,0	0,02	0,15	0,500
5	0,120	800,0	0,387	1000,0	10,0	96,0	0,31	1,20	0,484
6	0,015	2000,0	1,400	1000,0	20,0	30,0	0,01	0,30	0,700
7	0,060	1,0	0,327	1004,2	1,0	0,1	0,18	0,06	0,000
8	0,080	800,0	0,400	1000,0	10,0	64,0	0,20	0,80	0,500
9	0,015	1400,0	0,700	1000,0	10,0	21,0	0,02	0,15	0,500
							0,13		

Elenco simboli

s	Spessore
ρ	Densità
λ	Conduttività
c	Calore specifico
μ	Fattore di resistenza al vapore
M _s	Massa superficiale
R	Resistenza termica
S _D	Spessore equivalente d'aria
a	Diffusività

Parametri stazionari

Spessore totale	0,520 m
Massa superficiale	319,1 kg/m ²
Massa superficiale esclusi intonaci	214,1 kg/m ²
Resistenza	4,70 m ² K/W
Trasmittanza U	0,21 W/m ² K

Parametri dinamici	Valori invernali	Valori estivi
Trasmittanza periodica Yie	0,01 W/m ² K	0,01 W/m ² K
Fattore di attenuazione	0,04	0,04
Sfasamento	17h 47'	17h 55'
Capacità interna	48,4 kJ/m ² K	49,1 kJ/m ² K
Capacità esterna	30,1 kJ/m ² K	29,5 kJ/m ² K
Ammettenza interna	3,52 W/m ² K	3,57 W/m ² K
Ammettenza esterna	2,20 W/m ² K	2,15 W/m ² K

Verifica trasmittanza

Provincia	BERGAMO
Comune	Bergamo
Gradi giorno	2533
Zona	E

Verifica invernale

Trasmittanza	0,213 W/m ² K
Trasmittanza di riferimento	0,26 W/m ² K

Verifica estiva

Irradianza media del mese di 250,1 W/m² < 290 W/m²
 massima insolazione

Verifica inerziale non richiesta

Condizioni esterne e interne

Mese	Temperatura esterna [°C]	Pressione esterna [Pa]	Umidità relativa esterna [%]	Temperatura interna [°C]	Pressione interna [Pa]	Umidità relativa interna [%]
ottobre	13,0	1395	92,9	20,0	1742	74,5
novembre	7,4	974	94,5	20,0	1521	65,1
dicembre	3,5	654	83,4	20,0	1340	57,3
gennaio	2,9	677	89,8	20,0	1383	89,8
febbraio	5,2	700	79,1	20,0	1325	79,1
marzo	8,7	876	78,0	20,0	1378	78,0
aprile	11,6	1070	78,2	20,0	1467	78,2
maggio	16,8	1396	73,2	18,0	1611	73,2
giugno	21,8	2070	79,2	21,8	2170	79,2
luglio	22,7	2239	81,1	22,7	2339	81,1
agosto	21,9	2211	84,0	21,9	2311	84,0
settembre	18,0	1459	70,8	18,0	1631	70,8

Verifica del rischio di formazione di muffe superficiali

Fattore di temperatura

Mese	Rischio condensa		Rischio formazione muffe	
	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura
ottobre	15,3	0,330	18,9	0,836
novembre	13,2	0,463	16,7	0,738
dicembre	11,3	0,474	14,7	0,681
gennaio	11,8	0,519	15,2	0,720
febbraio	11,1	0,401	14,5	0,631
marzo	11,7	0,271	15,2	0,573
aprile	12,7	0,126	16,1	0,538

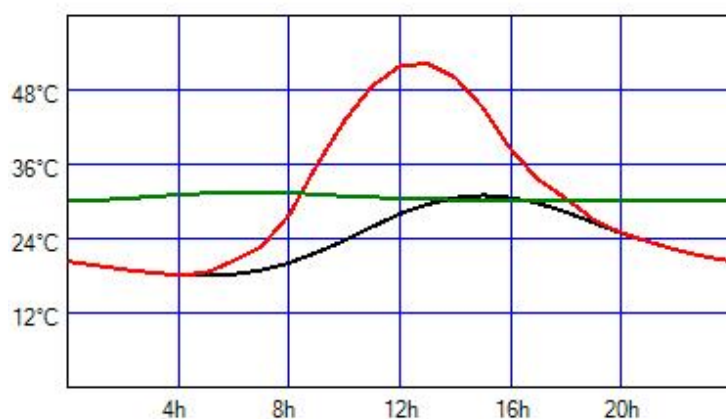
	Rischio condensa	Rischio formazione muffe
Mese critico	gennaio	ottobre
Fattore di temperatura	0,519	0,836
Resistenza minima accettabile	0,52 m ² K/W	1,53 m ² K/W
Resistenza dell'elemento	4,70 m ² K/W	
	Verifica superata	

Verifica della condensa interstiziale

Verifica superata

Verifica inerziale

Attenuazione	0,04
Sfasamento	17h 55'
Orientamento	Sud
Fattore di assorbimento solare	0,6



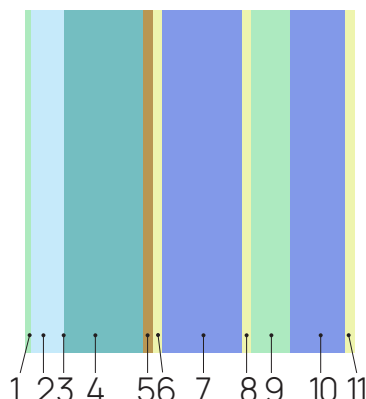
Temperatura dell'aria
esterna

Temperatura
superficiale esterna

Temperatura attenuata

Struttura: Parete anni 70-80 + PARETE RIVESTIMENTO

Descrizione struttura



1	VAR	HARDIE PANEL
2	INA	Camera debolmente ventilata
3	MTR	TRASPIR 135 - Membrana traspirante
4	ISO	LANA TELAIO
5	LEG	Pannelli in trucioli di legno pressati
6	INT	Intonaco esterno
7	MUR	Mattoni forati 2 - spessore 12 cm (conduttività eq. 0,387 W/mK)
8	INT	Malta di cemento
9	INA	Camera non ventilata
10	MUR	Mattoni forati 1 - spessore 8 cm (conduttività eq. 0,400 W/mK)
11	INT	Intonaco interno

	s [m]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	c [J/kgK]	μ [-]	M _s [kg/m ²]	R [m ² K/W]	S _D [m]	a [m ² /Ms]
							0,04		
1	0,008	1300,0	0,230	1400,0	1,0	10,4	0,03	0,01	0,126
2	0,050	1,0	0,356	1004,2	1,0	0,1	0,18	0,05	0,000
3	0,001	225,0	0,300	1799,1	33,0	0,1	0,00	0,02	0,741
4	0,120	70,0	0,033	1030,0	1,0	8,4	3,64	0,12	0,458
5	0,012	600,0	0,120	1698,7	80,0	7,2	0,10	0,96	0,118
6	0,015	1800,0	0,900	1000,0	10,0	27,0	0,02	0,15	0,500
7	0,120	800,0	0,387	1000,0	10,0	96,0	0,31	1,20	0,484
8	0,015	2000,0	1,400	1000,0	20,0	30,0	0,01	0,30	0,700
9	0,060	1,0	0,327	1004,2	1,0	0,1	0,18	0,06	0,000
10	0,080	800,0	0,400	1000,0	10,0	64,0	0,20	0,80	0,500
11	0,015	1400,0	0,700	1000,0	10,0	21,0	0,02	0,15	0,500
							0,13		

Elenco simboli

s	Spessore
ρ	Densità
λ	Conduttività
c	Calore specifico
μ	Fattore di resistenza al vapore
M _s	Massa superficiale
R	Resistenza termica

S_D Spessore equivalente d'aria
 a Diffusività

Parametri stazionari

Spessore totale	0,496 m
Massa superficiale	264,2 kg/m ²
Massa superficiale esclusi intonaci	186,2 kg/m ²
Resistenza	4,87 m ² K/W
Trasmittanza U	0,21 W/m ² K

Parametri dinamici

Valori invernali Valori estivi

Trasmittanza periodica Y_{ie}	0,02 W/m ² K	0,02 W/m ² K
Fattore di attenuazione	0,10	0,10
Sfasamento	12h 59'	13h 9'
Capacità interna	48,5 kJ/m ² K	49,2 kJ/m ² K
Capacità esterna	17,9 kJ/m ² K	17,3 kJ/m ² K
Ammettenza interna	3,51 W/m ² K	3,56 W/m ² K
Ammettenza esterna	1,30 W/m ² K	1,26 W/m ² K

Verifica trasmittanza

Provincia BERGAMO
Comune Bergamo
Gradi giorno 2533
Zona E

Verifica invernale

Trasmittanza	0,205 W/m ² K
Trasmittanza di riferimento	0,26 W/m ² K

Verifica estiva

Irradianza media del mese di 250,1 W/m² < 290 W/m²
 massima insolazione

Verifica inerziale non richiesta

Condizioni esterne e interne

Mese	Temperatura esterna [°C]	Pressione esterna [Pa]	Umidità relativa esterna [%]	Temperatura interna [°C]	Pressione interna [Pa]	Umidità relativa interna [%]
ottobre	13,0	1395	92,9	20,0	1742	74,5
novembre	7,4	974	94,5	20,0	1521	65,1
dicembre	3,5	654	83,4	20,0	1340	57,3
gennaio	2,9	677	89,8	20,0	1383	89,8
febbraio	5,2	700	79,1	20,0	1325	79,1
marzo	8,7	876	78,0	20,0	1378	78,0
aprile	11,6	1070	78,2	20,0	1467	78,2
maggio	16,8	1396	73,2	18,0	1611	73,2
giugno	21,8	2070	79,2	21,8	2170	79,2

luglio	22,7	2239	81,1	22,7	2339	81,1
agosto	21,9	2211	84,0	21,9	2311	84,0
settembre	18,0	1459	70,8	18,0	1631	70,8

Verifica del rischio di formazione di muffe superficiali

Fattore di temperatura

Mese	Rischio condensa		Rischio formazione muffe	
	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura
ottobre	15,3	0,330	18,9	0,836
novembre	13,2	0,463	16,7	0,738
dicembre	11,3	0,474	14,7	0,681
gennaio	11,8	0,519	15,2	0,720
febbraio	11,1	0,401	14,5	0,631
marzo	11,7	0,271	15,2	0,573
aprile	12,7	0,126	16,1	0,538

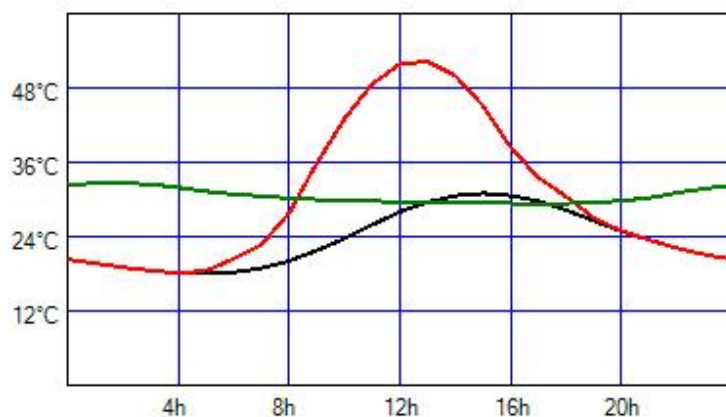
	Rischio condensa	Rischio formazione muffe
Mese critico	gennaio	ottobre
Fattore di temperatura	0,519	0,836
Resistenza minima accettabile	0,52 m²K/W	1,53 m²K/W
Resistenza dell'elemento	4,87 m²K/W	
	Verifica superata	

Verifica della condensa interstiziale

Verifica superata

Verifica inerziale

Attenuazione	0,10
Sfasamento	13h 9'
Orientamento	Sud
Fattore di assorbimento solare	0,6



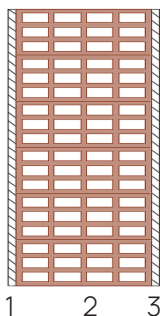
Temperatura dell'aria
esterna

Temperatura
superficiale esterna

Temperatura attenuata

Struttura: Parete Anni 50

Descrizione struttura



1	INT	Intonaco esterno
2	MUR	Mattoni forati 3 - spessore 25 cm (conduttività eq. 0,280 W/mK)
3	INT	Intonaco interno

	s [m]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	c [J/kgK]	μ [-]	M _s [kg/m ²]	R [m ² K/W]	S _D [m]	a [m ² /Ms]
							0,04		
1	0,015	1800,0	0,900	1000,0	10,0	27,0	0,02	0,15	0,500
2	0,250	800,0	0,280	1000,0	10,0	200,0	0,89	2,50	0,350
3	0,015	1400,0	0,700	1000,0	10,0	21,0	0,02	0,15	0,500
							0,13		

Elenco simboli

s	Spessore
ρ	Densità
λ	Conduttività
c	Calore specifico
μ	Fattore di resistenza al vapore
M _s	Massa superficiale
R	Resistenza termica
S _D	Spessore equivalente d'aria
a	Diffusività

Parametri stazionari

Spessore totale	0,280 m
Massa superficiale	248,0 kg/m ²
Massa superficiale esclusi intonaci	200,0 kg/m ²
Resistenza	1,10 m ² K/W
Trasmittanza U	0,91 W/m ² K

Parametri dinamici

Trasmittanza periodica Yie

Valori invernali

0,31 W/m²K

Valori estivi

0,31 W/m²K

Fattore di attenuazione	0,37	0,35
Sfasamento	9h 13'	9h 35'
Capacità interna	50,8 kJ/m²K	51,0 kJ/m²K
Capacità esterna	69,8 kJ/m²K	62,7 kJ/m²K
Ammettenza interna	3,36 W/m²K	3,40 W/m²K
Ammettenza esterna	4,74 W/m²K	4,25 W/m²K

Verifica trasmittanza

Provincia BERGAMO
Comune Bergamo
Gradi giorno 2533
Zona E

Verifica invernale

Trasmittanza 0,908 W/m²K
 Trasmittanza di riferimento 0,26 W/m²K

Verifica estiva

Irradianza media del mese di 250,1 W/m² < 290 W/m²
 massima insolazione

Verifica inerziale non richiesta

Condizioni esterne e interne

Mese	Temperatura esterna [°C]	Pressione esterna [Pa]	Umidità relativa esterna [%]	Temperatura interna [°C]	Pressione interna [Pa]	Umidità relativa interna [%]
ottobre	13,0	1395	92,9	20,0	1742	74,5
novembre	7,4	974	94,5	20,0	1521	65,1
dicembre	3,5	654	83,4	20,0	1340	57,3
gennaio	2,9	677	89,8	20,0	1383	89,8
febbraio	5,2	700	79,1	20,0	1325	79,1
marzo	8,7	876	78,0	20,0	1378	78,0
aprile	11,6	1070	78,2	20,0	1467	78,2
maggio	16,8	1396	73,2	18,0	1611	73,2
giugno	21,8	2070	79,2	21,8	2170	79,2
luglio	22,7	2239	81,1	22,7	2339	81,1
agosto	21,9	2211	84,0	21,9	2311	84,0
settembre	18,0	1459	70,8	18,0	1631	70,8

Verifica del rischio di formazione di muffe superficiali

Fattore di temperatura

	Rischio condensa	Rischio formazione muffe
--	------------------	--------------------------

Mese	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura
ottobre	15,3	0,330	18,9	0,836
novembre	13,2	0,463	16,7	0,738
dicembre	11,3	0,474	14,7	0,681
gennaio	11,8	0,519	15,2	0,720
febbraio	11,1	0,401	14,5	0,631
marzo	11,7	0,271	15,2	0,573
aprile	12,7	0,126	16,1	0,538

	Rischio condensa	Rischio formazione muffe
Mese critico	gennaio	ottobre
Fattore di temperatura	0,519	0,836
Resistenza minima accettabile	0,52 m²K/W	1,53 m²K/W
Resistenza dell'elemento	1,10 m²K/W	

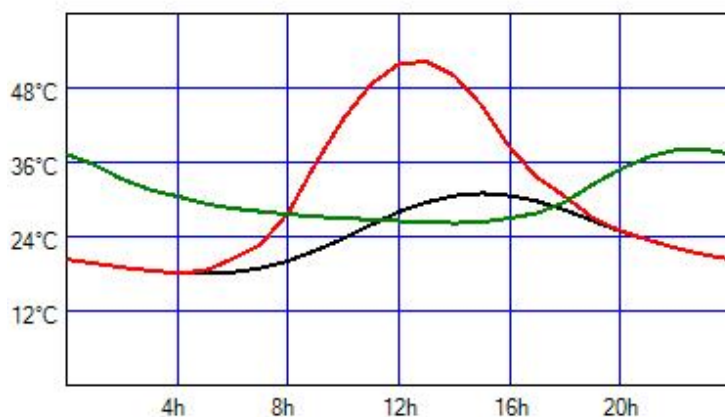
Verifica non superata

Verifica della condensa interstiziale

Verifica superata

Verifica inerziale

Attenuazione	0,35
Sfasamento	9h 35'
Orientamento	Sud
Fattore di assorbimento solare	0,6



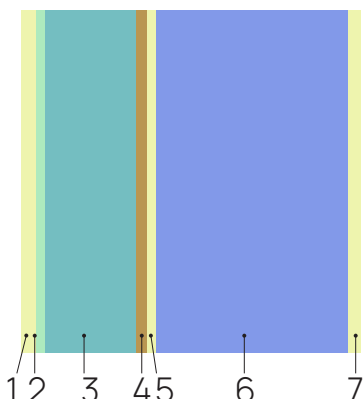
Temperatura dell'aria esterna

Temperatura superficiale esterna

Temperatura attenuata

Struttura: Parete Anni 50 + PARETE INTONACO

Descrizione struttura



1	INT	Intonaco esterno
2	VAR	POWERPANEL H2O
3	ISO	LANA TELAIO
4	LEG	Pannelli in trucioli di legno pressati
5	INT	Intonaco esterno
6	MUR	Mattoni forati 3 - spessore 25 cm (conduttività eq. 0,280 W/mK)
7	INT	Intonaco interno

	s [m]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	c [J/kgK]	μ [-]	M _s [kg/m ²]	R [m ² K/W]	S _D [m]	a [m ² /Ms]
							0,04		
1	0,015	1800,0	0,900	1000,0	10,0	27,0	0,02	0,15	0,500
2	0,013	1000,0	0,170	1000,0	1,0	12,5	0,07	0,01	0,170
3	0,120	70,0	0,033	1030,0	1,0	8,4	3,64	0,12	0,458
4	0,012	600,0	0,120	1698,7	80,0	7,2	0,10	0,96	0,118
5	0,015	1800,0	0,900	1000,0	10,0	27,0	0,02	0,15	0,500
6	0,250	800,0	0,280	1000,0	10,0	200,0	0,89	2,50	0,350
7	0,015	1400,0	0,700	1000,0	10,0	21,0	0,02	0,15	0,500
							0,13		

Elenco simboli

s	Spessore
ρ	Densità
λ	Conduttività
c	Calore specifico
μ	Fattore di resistenza al vapore
M _s	Massa superficiale
R	Resistenza termica
S _D	Spessore equivalente d'aria
a	Diffusività

Parametri stazionari

Spessore totale	0,440 m
Massa superficiale	303,1 kg/m ²
Massa superficiale esclusi intonaci	228,1 kg/m ²

Resistenza 4,93 m²K/W
 Trasmittanza U 0,20 W/m²K

Parametri dinamici	Valori invernali	Valori estivi
Trasmittanza periodica Yie	0,01 W/m ² K	0,01 W/m ² K
Fattore di attenuazione	0,07	0,07
Sfasamento	15h 1'	15h 20'
Capacità interna	45,9 kJ/m ² K	46,5 kJ/m ² K
Capacità esterna	41,0 kJ/m ² K	39,8 kJ/m ² K
Ammettenza interna	3,34 W/m ² K	3,38 W/m ² K
Ammettenza esterna	2,99 W/m ² K	2,90 W/m ² K

Verifica trasmittanza

Provincia BERGAMO
 Comune Bergamo
 Gradi giorno 2533
 Zona E

Verifica invernale

Trasmittanza 0,203 W/m²K
 Trasmittanza di riferimento 0,26 W/m²K

Verifica estiva

Irradianza media del mese di 250,1 W/m² < 290 W/m²
 massima insolazione

Verifica inerziale non richiesta

Condizioni esterne e interne

Mese	Temperatura esterna [°C]	Pressione esterna [Pa]	Umidità relativa esterna [%]	Temperatura interna [°C]	Pressione interna [Pa]	Umidità relativa interna [%]
ottobre	13,0	1395	92,9	20,0	1742	74,5
novembre	7,4	974	94,5	20,0	1521	65,1
dicembre	3,5	654	83,4	20,0	1340	57,3
gennaio	2,9	677	89,8	20,0	1383	89,8
febbraio	5,2	700	79,1	20,0	1325	79,1
marzo	8,7	876	78,0	20,0	1378	78,0
aprile	11,6	1070	78,2	20,0	1467	78,2
maggio	16,8	1396	73,2	18,0	1611	73,2
giugno	21,8	2070	79,2	21,8	2170	79,2
luglio	22,7	2239	81,1	22,7	2339	81,1
agosto	21,9	2211	84,0	21,9	2311	84,0
settembre	18,0	1459	70,8	18,0	1631	70,8

Verifica del rischio di formazione di muffe superficiali

Fattore di temperatura

Mese	Rischio condensa		Rischio formazione muffe	
	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura
ottobre	15,3	0,330	18,9	0,836
novembre	13,2	0,463	16,7	0,738
dicembre	11,3	0,474	14,7	0,681
gennaio	11,8	0,519	15,2	0,720
febbraio	11,1	0,401	14,5	0,631
marzo	11,7	0,271	15,2	0,573
aprile	12,7	0,126	16,1	0,538

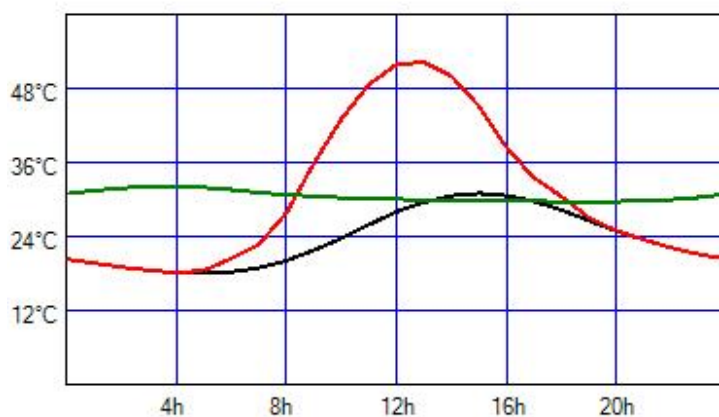
	Rischio condensa	Rischio formazione muffe
Mese critico	gennaio	ottobre
Fattore di temperatura	0,519	0,836
Resistenza minima accettabile	0,52 m ² K/W	1,53 m ² K/W
Resistenza dell'elemento	4,93 m ² K/W	
	Verifica superata	

Verifica della condensa interstiziale

Verifica superata

Verifica inerziale

Attenuazione	0,07
Sfasamento	15h 20'
Orientamento	Sud
Fattore di assorbimento solare	0,6



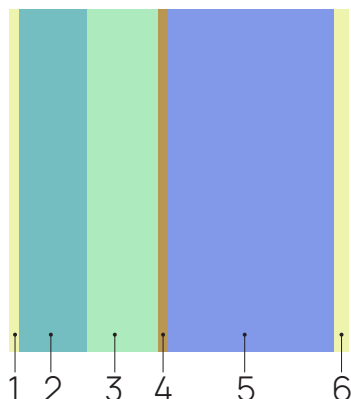
Temperatura dell'aria esterna

Temperatura superficiale esterna

Temperatura attenuata

Struttura: Parete Anni 50 + GUSCIO

Descrizione struttura



1	INT	Intonaco esterno
2	ISO	KNAUF SMARTWALL FKD N THERMAL
3	VAR	PANNELLO XLAM
4	INT	Intonaco esterno
5	MUR	Mattoni forati 3 - spessore 25 cm (conduttività eq. 0,280 W/mK)
6	INT	Intonaco interno

	s [m]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	c [J/kgK]	μ [-]	M _s [kg/m ²]	R [m ² K/W]	S _D [m]	a [m ² /Ms]
							0,04		
1	0,015	1800,0	0,900	1000,0	10,0	27,0	0,02	0,15	0,500
2	0,100	90,0	0,034	1030,0	1,0	9,0	2,94	0,10	0,367
3	0,100	450,0	0,120	1600,0	1,0	45,0	0,83	0,10	0,167
4	0,015	1800,0	0,900	1000,0	10,0	27,0	0,02	0,15	0,500
5	0,250	800,0	0,280	1000,0	10,0	200,0	0,89	2,50	0,350
6	0,015	1400,0	0,700	1000,0	10,0	21,0	0,02	0,15	0,500
							0,13		

Elenco simboli

s	Spessore
ρ	Densità
λ	Conduttività
c	Calore specifico
μ	Fattore di resistenza al vapore
M _s	Massa superficiale
R	Resistenza termica
S _D	Spessore equivalente d'aria
a	Diffusività

Parametri stazionari

Spessore totale	0,495 m
Massa superficiale	329,0 kg/m ²
Massa superficiale esclusi intonaci	254,0 kg/m ²
Resistenza	4,89 m ² K/W

Trasmittanza U 0,20 W/m²K

Parametri dinamici	Valori invernali	Valori estivi
Trasmittanza periodica Y _{ie}	0,01 W/m ² K	0,01 W/m ² K
Fattore di attenuazione	0,03	0,03
Sfasamento	19h 16'	19h 31'
Capacità interna	45,9 kJ/m ² K	46,5 kJ/m ² K
Capacità esterna	30,1 kJ/m ² K	29,5 kJ/m ² K
Ammettenza interna	3,34 W/m ² K	3,39 W/m ² K
Ammettenza esterna	2,20 W/m ² K	2,15 W/m ² K

Verifica trasmittanza

Provincia BERGAMO
 Comune Bergamo
 Gradi giorno 2533
 Zona E

Verifica invernale

Trasmittanza 0,204 W/m²K
 Trasmittanza di riferimento 0,26 W/m²K

Verifica estiva

Irradianza media del mese di 250,1 W/m² < 290 W/m²
 massima insolazione

Verifica inerziale non richiesta

Condizioni esterne e interne

Mese	Temperatura esterna [°C]	Pressione esterna [Pa]	Umidità relativa esterna [%]	Temperatura interna [°C]	Pressione interna [Pa]	Umidità relativa interna [%]
ottobre	13,0	1395	92,9	20,0	1742	74,5
novembre	7,4	974	94,5	20,0	1521	65,1
dicembre	3,5	654	83,4	20,0	1340	57,3
gennaio	2,9	677	89,8	20,0	1383	89,8
febbraio	5,2	700	79,1	20,0	1325	79,1
marzo	8,7	876	78,0	20,0	1378	78,0
aprile	11,6	1070	78,2	20,0	1467	78,2
maggio	16,8	1396	73,2	18,0	1611	73,2
giugno	21,8	2070	79,2	21,8	2170	79,2
luglio	22,7	2239	81,1	22,7	2339	81,1
agosto	21,9	2211	84,0	21,9	2311	84,0
settembre	18,0	1459	70,8	18,0	1631	70,8

Verifica del rischio di formazione di muffe superficiali

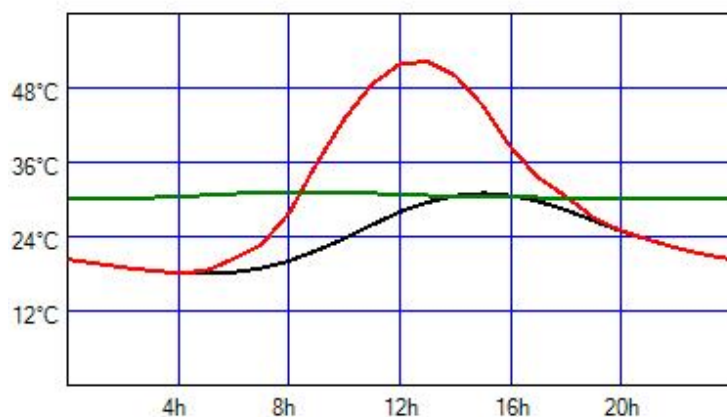
Fattore di temperatura

Mese	Rischio condensa		Rischio formazione muffe	
	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura
ottobre	15,3	0,330	18,9	0,836
novembre	13,2	0,463	16,7	0,738
dicembre	11,3	0,474	14,7	0,681
gennaio	11,8	0,519	15,2	0,720
febbraio	11,1	0,401	14,5	0,631
marzo	11,7	0,271	15,2	0,573
aprile	12,7	0,126	16,1	0,538

	Rischio condensa	Rischio formazione muffe
Mese critico	gennaio	ottobre
Fattore di temperatura	0,519	0,836
Resistenza minima accettabile	0,52 m ² K/W	1,53 m ² K/W
Resistenza dell'elemento	4,89 m ² K/W	
	Verifica superata	

Verifica della condensa interstiziale
Verifica superata
Verifica inerziale

Attenuazione	0,03
Sfasamento	19h 31'
Orientamento	Sud
Fattore di assorbimento solare	0,6



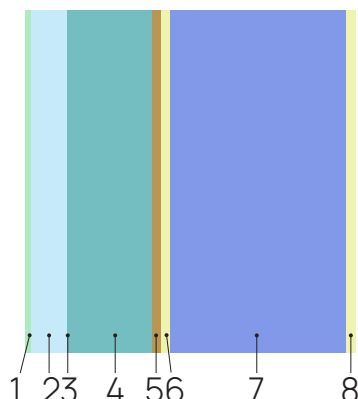
Temperatura dell'aria esterna

Temperatura superficiale esterna

Temperatura attenuata

Struttura: Parete Anni 50 + PARETE RIVESTIMENTO

Descrizione struttura



1	VAR	HARDIE PANEL
2	INA	Camera debolmente ventilata
3	MTR	TRASPIR 135 - Membrana traspirante
4	ISO	LANA TELAIO
5	LEG	Pannelli in trucioli di legno pressati
6	INT	Intonaco esterno
7	MUR	Mattoni forati 3 - spessore 25 cm (conduttività eq. 0,280 W/mK)
8	INT	Intonaco interno

	s [m]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	c [J/kgK]	μ [-]	M _s [kg/m ²]	R [m ² K/W]	S _D [m]	a [m ² /Ms]
							0,04		
1	0,008	1300,0	0,230	1400,0	1,0	10,4	0,03	0,01	0,126
2	0,050	1,0	0,356	1004,2	1,0	0,1	0,18	0,05	0,000
3	0,001	225,0	0,300	1799,1	33,0	0,1	0,00	0,02	0,741
4	0,120	70,0	0,033	1030,0	1,0	8,4	3,64	0,12	0,458
5	0,012	600,0	0,120	1698,7	80,0	7,2	0,10	0,96	0,118
6	0,015	1800,0	0,900	1000,0	10,0	27,0	0,02	0,15	0,500
7	0,250	800,0	0,280	1000,0	10,0	200,0	0,89	2,50	0,350
8	0,015	1400,0	0,700	1000,0	10,0	21,0	0,02	0,15	0,500
							0,13		

Elenco simboli

s	Spessore
ρ	Densità
λ	Conduttività
c	Calore specifico
μ	Fattore di resistenza al vapore
M _s	Massa superficiale
R	Resistenza termica
S _D	Spessore equivalente d'aria
a	Diffusività

Parametri stazionari

Spessore totale	0,471 m
Massa superficiale	274,2 kg/m ²

Massa superficiale esclusi intonaci	226,2 kg/m ²
Resistenza	5,06 m ² K/W
Trasmittanza U	0,20 W/m ² K

Parametri dinamici	Valori invernali	Valori estivi
Trasmittanza periodica Yie	0,01 W/m ² K	0,01 W/m ² K
Fattore di attenuazione	0,08	0,07
Sfasamento	14h 32'	14h 47'
Capacità interna	45,9 kJ/m ² K	46,6 kJ/m ² K
Capacità esterna	17,8 kJ/m ² K	17,3 kJ/m ² K
Ammettenza interna	3,34 W/m ² K	3,38 W/m ² K
Ammettenza esterna	1,30 W/m ² K	1,26 W/m ² K

Verifica trasmittanza

Provincia	BERGAMO
Comune	Bergamo
Gradi giorno	2533
Zona	E

Verifica invernale

Trasmittanza	0,198 W/m ² K
Trasmittanza di riferimento	0,26 W/m ² K

Verifica estiva

Irradianza media del mese di 250,1 W/m² < 290 W/m²
 massima insolazione

Verifica inerziale non richiesta

Condizioni esterne e interne

Mese	Temperatura esterna [°C]	Pressione esterna [Pa]	Umidità relativa esterna [%]	Temperatura interna [°C]	Pressione interna [Pa]	Umidità relativa interna [%]
ottobre	13,0	1395	92,9	20,0	1742	74,5
novembre	7,4	974	94,5	20,0	1521	65,1
dicembre	3,5	654	83,4	20,0	1340	57,3
gennaio	2,9	677	89,8	20,0	1383	89,8
febbraio	5,2	700	79,1	20,0	1325	79,1
marzo	8,7	876	78,0	20,0	1378	78,0
aprile	11,6	1070	78,2	20,0	1467	78,2
maggio	16,8	1396	73,2	18,0	1611	73,2
giugno	21,8	2070	79,2	21,8	2170	79,2
luglio	22,7	2239	81,1	22,7	2339	81,1
agosto	21,9	2211	84,0	21,9	2311	84,0
settembre	18,0	1459	70,8	18,0	1631	70,8

Verifica del rischio di formazione di muffe superficiali

Fattore di temperatura

Mese	Rischio condensa		Rischio formazione muffe	
	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura
ottobre	15,3	0,330	18,9	0,836
novembre	13,2	0,463	16,7	0,738
dicembre	11,3	0,474	14,7	0,681
gennaio	11,8	0,519	15,2	0,720
febbraio	11,1	0,401	14,5	0,631
marzo	11,7	0,271	15,2	0,573
aprile	12,7	0,126	16,1	0,538

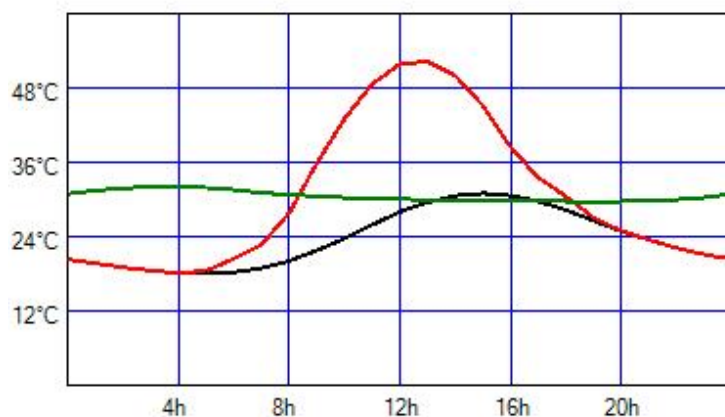
	Rischio condensa	Rischio formazione muffe
Mese critico	gennaio	ottobre
Fattore di temperatura	0,519	0,836
Resistenza minima accettabile	0,52 m²K/W	1,53 m²K/W
Resistenza dell'elemento	5,06 m²K/W	
	Verifica superata	

Verifica della condensa interstiziale

Verifica superata

Verifica inerziale

Attenuazione	0,07
Sfasamento	14h 47'
Orientamento	Sud
Fattore di assorbimento solare	0,6



Temperatura dell'aria esterna

Temperatura superficiale esterna

Temperatura attenuata