

Progetto: DE_Lotto.7-E832

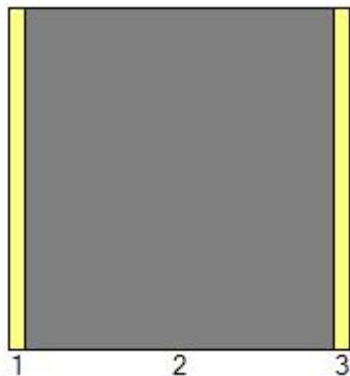
Committente Comune di Genova
Indirizzo Via Calamandrei 57
Telefono
E-mail
Calcolo eseguito da Paolo Ravera
Commento

Località: Genova (GE)

| | Descrizione | Trasmittanza stazionaria [W/m²K] | Trasmittanza periodica [W/m²K] | Rischio muffa superficiale | Rischio condensa interstiziale |
|---|--------------------------|--|--------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| 1 | E832 - M1 - 44 cm su EXT | 2,703 | 0,447 | ✓ | ✓ |
| 2 | E832 - M2 - 29 cm su NR | 2,500 | 0,558 | ✓ | ✓ |
| 3 | E832 - M3 - 100 cm su NR | 1,488 | 0,009 | ✓ | ✓ |
| 4 | E832 - M4 - 70 cm su EXT | 2,165 | 0,104 | ✓ | ✓ |
| 5 | E832 - M5 - 62 cm su EXT | 2,326 | 0,166 | ✓ | ✓ |
| 6 | E832 - Pavimento CT | 1,318 | 0,196 | ✓ | ✓ |
| 7 | E832 - Copertura | 1,681 | 0,742 | ✓ | ✓ |

Struttura 1: E832 - M1 - 44 cm su EXT

Descrizione struttura



| | | |
|---|-----|---|
| 1 | INT | Cemento, sabbia |
| 2 | CLS | Calcestruzzo armato (percentuale d'armatura 2%) |
| 3 | INT | Cemento, sabbia |

| | 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 | 0,020 | 1800,0 | 1,000 | 1000,0 | 6,0 | 36,0 | 0,02 | 0,12 | 0,556 |
| 2 | 0,400 | 2400,0 | 2,500 | 1000,0 | 80,0 | 960,0 | 0,16 | 32,00 | 1,042 |
| 3 | 0,020 | 1800,0 | 1,000 | 1000,0 | 6,0 | 36,0 | 0,02 | 0,12 | 0,556 |
| | | | | | | | 0,13 | | |

Elenco simboli

| | |
|----------------|---------------------------------|
| s | Spessore |
| ρ | Densità |
| λ | Conduktività |
| 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 | 1032,0 kg/m ² |
| Massa superficiale esclusi intonaci | 960,0 kg/m ² |
| Resistenza | 0,37 m ² K/W |
| Trasmittanza U | 2,70 W/m ² K |

Parametri dinamici

| | Valori invernali | Valori estivi |
|--|---------------------------|---------------------------|
| Trasmittanza periodica Y _{ie} | 0,45 W/m ² K | 0,34 W/m ² K |
| Fattore di attenuazione | 0,17 | 0,13 |
| Sfasamento | 10h 37' | 10h 59' |
| Capacità interna | 82,5 kJ/m ² K | 83,2 kJ/m ² K |
| Capacità esterna | 153,1 kJ/m ² K | 114,1 kJ/m ² K |
| Ammettenza interna | 5,56 W/m ² K | 5,71 W/m ² K |
| Ammettenza esterna | 10,69 W/m ² K | 7,95 W/m ² K |

Verifica trasmittanza

Provincia GENOVA

Comune Genova
 Gradi giorno 1435
 Zona D

Verifica invernale

Trasmittanza 2,703 W/m²K
 Trasmittanza di riferimento 0,34 W/m²K
 Trasmittanza limite per edifici esistenti 0,36 W/m²K

Verifica non superata

Verifica estiva

Irradianza media del mese di 271,8 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 | 18,1 | 1288 | 62,0 | 18,1 | 1455 | 70,0 |
| novembre | 13,2 | 1032 | 68,0 | 20,0 | 1373 | 58,7 |
| dicembre | 9,9 | 817 | 66,8 | 20,0 | 1274 | 54,5 |
| gennaio | 10,4 | 928 | 73,7 | 20,0 | 1369 | 58,6 |
| febbraio | 10,5 | 790 | 62,3 | 20,0 | 1227 | 52,5 |
| marzo | 11,1 | 820 | 62,3 | 20,0 | 1237 | 53,0 |
| aprile | 15,2 | 1120 | 64,9 | 20,0 | 1390 | 59,5 |
| maggio | 18,7 | 1346 | 62,5 | 18,7 | 1493 | 69,3 |
| giugno | 22,3 | 1821 | 67,6 | 22,3 | 1921 | 71,3 |
| luglio | 24,5 | 2052 | 66,7 | 24,5 | 2152 | 70,0 |
| agosto | 23,5 | 1823 | 62,8 | 23,5 | 1923 | 66,3 |
| settembre | 22,1 | 1707 | 64,0 | 22,1 | 1807 | 67,8 |

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 |
| novembre | 11,7 | -0,224 | 15,1 | 0,280 |
| dicembre | 10,6 | 0,060 | 13,9 | 0,398 |
| gennaio | 11,6 | 0,131 | 15,1 | 0,487 |
| febbraio | 10,0 | -0,052 | 13,4 | 0,303 |
| marzo | 10,1 | -0,105 | 13,5 | 0,273 |
| aprile | 11,9 | -0,694 | 15,3 | 0,020 |

| | Rischio condensa | Rischio formazione muffe |
|--------------------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Mese critico | gennaio | gennaio |
| Fattore di temperatura | 0,131 | 0,487 |
| Resistenza minima accettabile | 0,29 m ² K/W | 0,49 m ² K/W |
| Resistenza dell'elemento | 0,37 m ² K/W | |

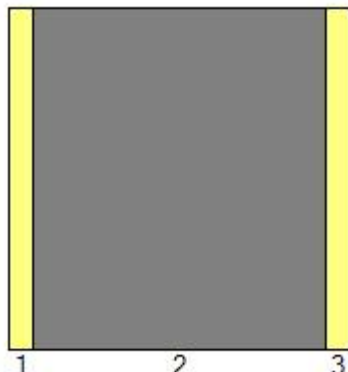
**Verifica non
superata**

Verifica della condensa interstiziale

Verifica superata

Struttura 2: E832 - M2 - 29 cm su NR

Descrizione struttura



| | | |
|---|-----|---|
| 1 | INT | Cemento, sabbia |
| 2 | CLS | Calcestruzzo armato (percentuale d'armatura 2%) |
| 3 | INT | Cemento, sabbia |

| | 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] |
|---|----------|--------------------------------|---------------------|--------------|--------------|--|---------------------------|-----------------------|---------------------------|
| | | | | | | | 0,13 | | |
| 1 | 0,020 | 1800,0 | 1,000 | 1000,0 | 6,0 | 36,0 | 0,02 | 0,12 | 0,556 |
| 2 | 0,250 | 2400,0 | 2,500 | 1000,0 | 80,0 | 600,0 | 0,10 | 20,00 | 1,042 |
| 3 | 0,020 | 1800,0 | 1,000 | 1000,0 | 6,0 | 36,0 | 0,02 | 0,12 | 0,556 |
| | | | | | | | 0,13 | | |

Elenco simboli

| | |
|----------------|---------------------------------|
| s | Spessore |
| ρ | Densità |
| λ | Conduktività |
| 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 | 0,290 m |
| Massa superficiale | 672,0 kg/m ² |
| Massa superficiale esclusi intonaci | 600,0 kg/m ² |
| Resistenza | 0,40 m ² K/W |
| Trasmittanza U | 2,50 W/m ² K |

Parametri dinamici

| | Valori invernali | Valori estivi |
|----------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Trasmittanza periodica Yie | 0,56 W/m ² K | 0,59 W/m ² K |
| Fattore di attenuazione | 0,22 | 0,24 |
| Sfasamento | 7h 60' | 7h 57' |
| Capacità interna | 82,5 kJ/m ² K | 85,0 kJ/m ² K |
| Capacità esterna | 82,5 kJ/m ² K | 85,0 kJ/m ² K |
| Ammettenza interna | 5,62 W/m ² K | 5,78 W/m ² K |
| Ammettenza esterna | 5,62 W/m ² K | 5,78 W/m ² K |

Verifica trasmittanza

Provincia GENOVA

Comune Genova
Gradi giorno 1435
Zona D

Verifica invernale

Trasmittanza 2,500 W/m²K
 Trasmittanza di riferimento 0,34 W/m²K
 Trasmittanza limite per edifici esistenti 0,36 W/m²K

Verifica non superata

Condizioni esterne e interne

| Mese | Temperatura esterna [°C] | Pressione esterna [Pa] | Umidità relativa esterna [%] | Temperatura interna [°C] | Pressione interna [Pa] | Umidità relativa interna [%] |
|-----------|--------------------------|------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------------|
| ottobre | 18,1 | 1288 | 62,0 | 18,1 | 1455 | 70,0 |
| novembre | 20,0 | 1032 | 44,1 | 20,0 | 1132 | 48,4 |
| dicembre | 20,0 | 817 | 35,0 | 20,0 | 917 | 39,2 |
| gennaio | 20,0 | 928 | 39,7 | 20,0 | 1028 | 44,0 |
| febbraio | 20,0 | 790 | 33,8 | 20,0 | 890 | 38,1 |
| marzo | 20,0 | 820 | 35,1 | 20,0 | 920 | 39,4 |
| aprile | 20,0 | 1120 | 47,9 | 20,0 | 1220 | 52,2 |
| maggio | 18,7 | 1346 | 62,5 | 18,7 | 1493 | 69,3 |
| giugno | 22,3 | 1821 | 67,6 | 22,3 | 1921 | 71,3 |
| luglio | 24,5 | 2052 | 66,7 | 24,5 | 2152 | 70,0 |
| agosto | 23,5 | 1823 | 62,8 | 23,5 | 1923 | 66,3 |
| settembre | 22,1 | 1707 | 64,0 | 22,1 | 1807 | 67,8 |

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 |
| novembre | 8,8 | 0,000 | 12,1 | 0,000 |
| dicembre | 5,7 | 0,000 | 9,0 | 0,000 |
| gennaio | 7,4 | 0,000 | 10,7 | 0,000 |
| febbraio | 5,3 | 0,000 | 8,5 | 0,000 |
| marzo | 5,8 | 0,000 | 9,0 | 0,000 |
| aprile | 9,9 | 0,000 | 13,3 | 0,000 |

Rischio condensa

Rischio formazione muffe

Mese critico

Fattore di temperatura

0,000

0,000

Resistenza minima accettabile

0,25 m²K/W

0,25 m²K/W

Resistenza dell'elemento

0,40 m²K/W

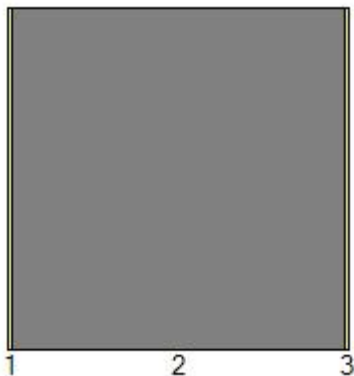
Verifica superata

Verifica della condensa interstiziale

Verifica superata

Struttura 3: E832 - M3 - 100 cm su NR

Descrizione struttura



| | | |
|---|-----|---|
| 1 | INT | Cemento, sabbia |
| 2 | CLS | Calcestruzzo armato (percentuale d'armatura 2%) |
| 3 | INT | Cemento, sabbia |

| | 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] |
|---|----------|--------------------------------|---------------------|--------------|--------------|--|---------------------------|-----------------------|---------------------------|
| | | | | | | | 0,13 | | |
| 1 | 0,010 | 1800,0 | 1,000 | 1000,0 | 6,0 | 18,0 | 0,01 | 0,06 | 0,556 |
| 2 | 0,980 | 2400,0 | 2,500 | 1000,0 | 80,0 | 2352,0 | 0,39 | 78,40 | 1,042 |
| 3 | 0,010 | 1800,0 | 1,000 | 1000,0 | 6,0 | 18,0 | 0,01 | 0,06 | 0,556 |
| | | | | | | | 0,13 | | |

Elenco simboli

| | |
|----------------|---------------------------------|
| s | Spessore |
| ρ | Densità |
| λ | Conduktività |
| 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 | 1,000 m |
| Massa superficiale | 2388,0 kg/m ² |
| Massa superficiale esclusi intonaci | 2352,0 kg/m ² |
| Resistenza | 0,67 m ² K/W |
| Trasmittanza U | 1,49 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 | 0,01 | 0,01 |
| Sfasamento | 23h 59' | 23h 56' |
| Capacità interna | 78,9 kJ/m ² K | 81,2 kJ/m ² K |
| Capacità esterna | 78,9 kJ/m ² K | 81,2 kJ/m ² K |
| Ammettenza interna | 5,75 W/m ² K | 5,92 W/m ² K |
| Ammettenza esterna | 5,75 W/m ² K | 5,92 W/m ² K |

Verifica trasmittanza

Provincia GENOVA

Comune Genova
Gradi giorno 1435
Zona D

Verifica invernale

Trasmittanza 1,488 W/m²K
 Trasmittanza di riferimento 0,34 W/m²K
 Trasmittanza limite per edifici esistenti 0,36 W/m²K

Verifica non superata

Condizioni esterne e interne

| Mese | Temperatura esterna [°C] | Pressione esterna [Pa] | Umidità relativa esterna [%] | Temperatura interna [°C] | Pressione interna [Pa] | Umidità relativa interna [%] |
|-----------|--------------------------|------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------------|
| ottobre | 18,1 | 1288 | 62,0 | 18,1 | 1455 | 70,0 |
| novembre | 20,0 | 1032 | 44,1 | 20,0 | 1132 | 48,4 |
| dicembre | 20,0 | 817 | 35,0 | 20,0 | 917 | 39,2 |
| gennaio | 20,0 | 928 | 39,7 | 20,0 | 1028 | 44,0 |
| febbraio | 20,0 | 790 | 33,8 | 20,0 | 890 | 38,1 |
| marzo | 20,0 | 820 | 35,1 | 20,0 | 920 | 39,4 |
| aprile | 20,0 | 1120 | 47,9 | 20,0 | 1220 | 52,2 |
| maggio | 18,7 | 1346 | 62,5 | 18,7 | 1493 | 69,3 |
| giugno | 22,3 | 1821 | 67,6 | 22,3 | 1921 | 71,3 |
| luglio | 24,5 | 2052 | 66,7 | 24,5 | 2152 | 70,0 |
| agosto | 23,5 | 1823 | 62,8 | 23,5 | 1923 | 66,3 |
| settembre | 22,1 | 1707 | 64,0 | 22,1 | 1807 | 67,8 |

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 |
| novembre | 8,8 | 0,000 | 12,1 | 0,000 |
| dicembre | 5,7 | 0,000 | 9,0 | 0,000 |
| gennaio | 7,4 | 0,000 | 10,7 | 0,000 |
| febbraio | 5,3 | 0,000 | 8,5 | 0,000 |
| marzo | 5,8 | 0,000 | 9,0 | 0,000 |
| aprile | 9,9 | 0,000 | 13,3 | 0,000 |

Rischio condensa

Rischio formazione muffe

Mese critico

Fattore di temperatura

0,000

0,000

Resistenza minima accettabile

0,25 m²K/W

0,25 m²K/W

Resistenza dell'elemento

0,67 m²K/W

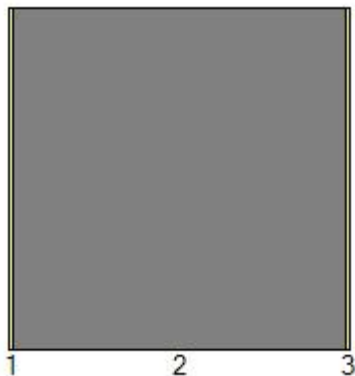
Verifica superata

Verifica della condensa interstiziale

Verifica superata

Struttura 4: E832 - M4 - 70 cm su EXT

Descrizione struttura



| | | |
|---|-----|---|
| 1 | INT | Cemento, sabbia |
| 2 | CLS | Calcestruzzo armato (percentuale d'armatura 2%) |
| 3 | INT | Cemento, sabbia |

| | 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 | 0,010 | 1800,0 | 1,000 | 1000,0 | 6,0 | 18,0 | 0,01 | 0,06 | 0,556 |
| 2 | 0,680 | 2400,0 | 2,500 | 1000,0 | 80,0 | 1632,0 | 0,27 | 54,40 | 1,042 |
| 3 | 0,010 | 1800,0 | 1,000 | 1000,0 | 6,0 | 18,0 | 0,01 | 0,06 | 0,556 |
| | | | | | | | 0,13 | | |

Elenco simboli

| | |
|----------------|---------------------------------|
| s | Spessore |
| ρ | Densità |
| λ | Conduktività |
| 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 | 0,700 m |
| Massa superficiale | 1668,0 kg/m ² |
| Massa superficiale esclusi intonaci | 1632,0 kg/m ² |
| Resistenza | 0,46 m ² K/W |
| Trasmittanza U | 2,16 W/m ² K |

Parametri dinamici

| | Valori invernali | Valori estivi |
|--|---------------------------|---------------------------|
| Trasmittanza periodica Y _{ie} | 0,10 W/m ² K | 0,08 W/m ² K |
| Fattore di attenuazione | 0,05 | 0,04 |
| Sfasamento | 16h 26' | 16h 50' |
| Capacità interna | 79,4 kJ/m ² K | 81,5 kJ/m ² K |
| Capacità esterna | 157,2 kJ/m ² K | 115,1 kJ/m ² K |
| Ammettenza interna | 5,75 W/m ² K | 5,92 W/m ² K |
| Ammettenza esterna | 11,43 W/m ² K | 8,37 W/m ² K |

Verifica trasmittanza

Provincia GENOVA

Comune Genova
 Gradi giorno 1435
 Zona D

Verifica invernale

Trasmittanza 2,165 W/m²K
 Trasmittanza di riferimento 0,34 W/m²K
 Trasmittanza limite per edifici esistenti 0,36 W/m²K

Verifica non superata

Verifica estiva

Irradianza media del mese di 271,8 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 | 18,1 | 1288 | 62,0 | 18,1 | 1455 | 70,0 |
| novembre | 13,2 | 1032 | 68,0 | 20,0 | 1373 | 58,7 |
| dicembre | 9,9 | 817 | 66,8 | 20,0 | 1274 | 54,5 |
| gennaio | 10,4 | 928 | 73,7 | 20,0 | 1369 | 58,6 |
| febbraio | 10,5 | 790 | 62,3 | 20,0 | 1227 | 52,5 |
| marzo | 11,1 | 820 | 62,3 | 20,0 | 1237 | 53,0 |
| aprile | 15,2 | 1120 | 64,9 | 20,0 | 1390 | 59,5 |
| maggio | 18,7 | 1346 | 62,5 | 18,7 | 1493 | 69,3 |
| giugno | 22,3 | 1821 | 67,6 | 22,3 | 1921 | 71,3 |
| luglio | 24,5 | 2052 | 66,7 | 24,5 | 2152 | 70,0 |
| agosto | 23,5 | 1823 | 62,8 | 23,5 | 1923 | 66,3 |
| settembre | 22,1 | 1707 | 64,0 | 22,1 | 1807 | 67,8 |

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 |
| novembre | 11,7 | -0,224 | 15,1 | 0,280 |
| dicembre | 10,6 | 0,060 | 13,9 | 0,398 |
| gennaio | 11,6 | 0,131 | 15,1 | 0,487 |
| febbraio | 10,0 | -0,052 | 13,4 | 0,303 |
| marzo | 10,1 | -0,105 | 13,5 | 0,273 |
| aprile | 11,9 | -0,694 | 15,3 | 0,020 |

| | Rischio condensa | Rischio formazione muffe |
|--------------------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Mese critico | gennaio | gennaio |
| Fattore di temperatura | 0,131 | 0,487 |
| Resistenza minima accettabile | 0,29 m ² K/W | 0,49 m ² K/W |
| Resistenza dell'elemento | 0,46 m ² K/W | |

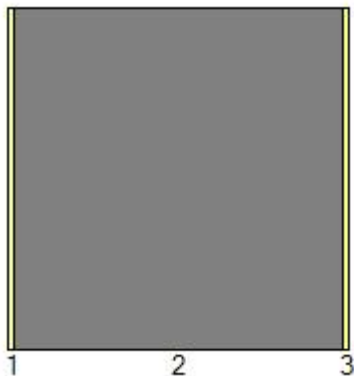
**Verifica non
superata**

Verifica della condensa interstiziale

Verifica superata

Struttura 5: E832 - M5 - 62 cm su EXT

Descrizione struttura



| | | |
|---|-----|---|
| 1 | INT | Cemento, sabbia |
| 2 | CLS | Calcestruzzo armato (percentuale d'armatura 2%) |
| 3 | INT | Cemento, sabbia |

| | 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 | 0,010 | 1800,0 | 1,000 | 1000,0 | 6,0 | 18,0 | 0,01 | 0,06 | 0,556 |
| 2 | 0,600 | 2400,0 | 2,500 | 1000,0 | 80,0 | 1440,0 | 0,24 | 48,00 | 1,042 |
| 3 | 0,010 | 1800,0 | 1,000 | 1000,0 | 6,0 | 18,0 | 0,01 | 0,06 | 0,556 |
| | | | | | | | 0,13 | | |

Elenco simboli

| | |
|----------------|---------------------------------|
| s | Spessore |
| ρ | Densità |
| λ | Conduktività |
| 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 | 0,620 m |
| Massa superficiale | 1476,0 kg/m ² |
| Massa superficiale esclusi intonaci | 1440,0 kg/m ² |
| Resistenza | 0,43 m ² K/W |
| Trasmittanza U | 2,33 W/m ² K |

Parametri dinamici

| | Valori invernali | Valori estivi |
|--|---------------------------|---------------------------|
| Trasmittanza periodica Y _{ie} | 0,17 W/m ² K | 0,13 W/m ² K |
| Fattore di attenuazione | 0,07 | 0,05 |
| Sfasamento | 14h 37' | 15h 2' |
| Capacità interna | 80,5 kJ/m ² K | 82,3 kJ/m ² K |
| Capacità esterna | 158,2 kJ/m ² K | 115,8 kJ/m ² K |
| Ammettenza interna | 5,75 W/m ² K | 5,92 W/m ² K |
| Ammettenza esterna | 11,43 W/m ² K | 8,36 W/m ² K |

Verifica trasmittanza

Provincia GENOVA

Comune Genova
 Gradi giorno 1435
 Zona D

Verifica invernale

Trasmittanza 2,326 W/m²K
 Trasmittanza di riferimento 0,34 W/m²K
 Trasmittanza limite per edifici esistenti 0,36 W/m²K

Verifica non superata

Verifica estiva

Irradianza media del mese di 271,8 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 | 18,1 | 1288 | 62,0 | 18,1 | 1455 | 70,0 |
| novembre | 13,2 | 1032 | 68,0 | 20,0 | 1373 | 58,7 |
| dicembre | 9,9 | 817 | 66,8 | 20,0 | 1274 | 54,5 |
| gennaio | 10,4 | 928 | 73,7 | 20,0 | 1369 | 58,6 |
| febbraio | 10,5 | 790 | 62,3 | 20,0 | 1227 | 52,5 |
| marzo | 11,1 | 820 | 62,3 | 20,0 | 1237 | 53,0 |
| aprile | 15,2 | 1120 | 64,9 | 20,0 | 1390 | 59,5 |
| maggio | 18,7 | 1346 | 62,5 | 18,7 | 1493 | 69,3 |
| giugno | 22,3 | 1821 | 67,6 | 22,3 | 1921 | 71,3 |
| luglio | 24,5 | 2052 | 66,7 | 24,5 | 2152 | 70,0 |
| agosto | 23,5 | 1823 | 62,8 | 23,5 | 1923 | 66,3 |
| settembre | 22,1 | 1707 | 64,0 | 22,1 | 1807 | 67,8 |

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 |
| novembre | 11,7 | -0,224 | 15,1 | 0,280 |
| dicembre | 10,6 | 0,060 | 13,9 | 0,398 |
| gennaio | 11,6 | 0,131 | 15,1 | 0,487 |
| febbraio | 10,0 | -0,052 | 13,4 | 0,303 |
| marzo | 10,1 | -0,105 | 13,5 | 0,273 |
| aprile | 11,9 | -0,694 | 15,3 | 0,020 |

| | Rischio condensa | Rischio formazione muffe |
|--------------------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Mese critico | gennaio | gennaio |
| Fattore di temperatura | 0,131 | 0,487 |
| Resistenza minima accettabile | 0,29 m ² K/W | 0,49 m ² K/W |
| Resistenza dell'elemento | 0,43 m ² K/W | |

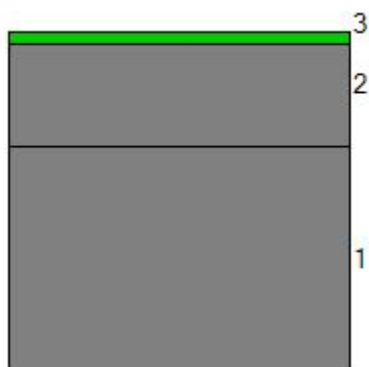
**Verifica non
superata**

Verifica della condensa interstiziale

Verifica superata

Struttura 6: E832 - Pavimento CT

Descrizione struttura



| | | |
|---|-----|---|
| 1 | CLS | Calcestruzzo armato (percentuale d'armatura 1%) |
| 2 | CLS | Calcestruzzo alleggerito |
| 3 | PAV | Linoleum |

| | 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] |
|---|----------|--------------------------------|---------------------|--------------|--------------|--|---------------------------|-----------------------|---------------------------|
| | | | | | | | 0,17 | | |
| 1 | 0,200 | 2300,0 | 2,300 | 1000,0 | 80,0 | 460,0 | 0,09 | 16,00 | 1,000 |
| 2 | 0,090 | 1200,0 | 0,330 | 1000,0 | 1,0 | 108,0 | 0,27 | 0,09 | 0,275 |
| 3 | 0,010 | 1200,0 | 0,170 | 1401,6 | 800,0 | 12,0 | 0,06 | 8,00 | 0,101 |
| | | | | | | | 0,17 | | |

Elenco simboli

| | |
|----------------|---------------------------------|
| s | Spessore |
| ρ | Densità |
| λ | Conduktività |
| 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 | 0,300 m |
| Massa superficiale | 580,0 kg/m ² |
| Massa superficiale esclusi intonaci | 580,0 kg/m ² |
| Resistenza | 0,76 m ² K/W |
| Trasmittanza U | 1,32 W/m ² K |
| Trasmittanza struttura-terreno | 0,00 W/m ² K |

Parametri dinamici

| | Valori invernali | Valori estivi |
|----------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Trasmittanza periodica Yie | 0,20 W/m ² K | 0,38 W/m ² K |
| Fattore di attenuazione | 0,15 | 0,29 |
| Sfasamento | 10h 4' | 9h 20' |
| Capacità interna | 40,7 kJ/m ² K | 52,0 kJ/m ² K |
| Capacità esterna | 70,0 kJ/m ² K | 109,9 kJ/m ² K |
| Ammettenza interna | 2,77 W/m ² K | 3,42 W/m ² K |
| Ammettenza esterna | 4,90 W/m ² K | 7,65 W/m ² K |

Verifica trasmittanza

Provincia GENOVA
Comune Genova
Gradi giorno 1435
Zona D

Verifica invernale

Trasmittanza 0,000 W/m²K
 Trasmittanza di riferimento 0,32 W/m²K
 Trasmittanza limite per edifici esistenti 0,36 W/m²K

Verifica superata

Condizioni esterne e interne

| Mese | Temperatura esterna [°C] | Pressione esterna [Pa] | Umidità relativa esterna [%] | Temperatura interna [°C] | Pressione interna [Pa] | Umidità relativa interna [%] |
|-----------|--------------------------|------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------------|
| ottobre | 18,1 | 1288 | 62,0 | 18,1 | 1455 | 70,0 |
| novembre | 13,2 | 1032 | 68,0 | 20,0 | 1373 | 58,7 |
| dicembre | 9,9 | 817 | 66,8 | 20,0 | 1274 | 54,5 |
| gennaio | 10,4 | 928 | 73,7 | 20,0 | 1369 | 58,6 |
| febbraio | 10,5 | 790 | 62,3 | 20,0 | 1227 | 52,5 |
| marzo | 11,1 | 820 | 62,3 | 20,0 | 1237 | 53,0 |
| aprile | 15,2 | 1120 | 64,9 | 20,0 | 1390 | 59,5 |
| maggio | 18,7 | 1346 | 62,5 | 18,7 | 1493 | 69,3 |
| giugno | 22,3 | 1821 | 67,6 | 22,3 | 1921 | 71,3 |
| luglio | 24,5 | 2052 | 66,7 | 24,5 | 2152 | 70,0 |
| agosto | 23,5 | 1823 | 62,8 | 23,5 | 1923 | 66,3 |
| settembre | 22,1 | 1707 | 64,0 | 22,1 | 1807 | 67,8 |

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 |
| novembre | 11,7 | -0,224 | 15,1 | 0,280 |
| dicembre | 10,6 | 0,060 | 13,9 | 0,398 |
| gennaio | 11,6 | 0,131 | 15,1 | 0,487 |
| febbraio | 10,0 | -0,052 | 13,4 | 0,303 |
| marzo | 10,1 | -0,105 | 13,5 | 0,273 |
| aprile | 11,9 | -0,694 | 15,3 | 0,020 |

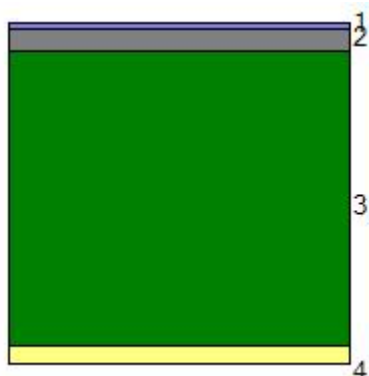
| | Rischio condensa | Rischio formazione muffe |
|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Mese critico | gennaio | gennaio |
| Fattore di temperatura | 0,131 | 0,487 |
| Resistenza minima accettabile | 0,29 m ² K/W | 0,49 m ² K/W |
| Resistenza dell'elemento | 0,76 m ² K/W | |
| | Verifica superata | |

Verifica della condensa interstiziale

Verifica superata

Struttura 7: E832 - Copertura

Descrizione struttura



| | | |
|---|-----|--|
| 1 | IMP | Membrana impermeabilizzante bituminosa |
| 2 | CLS | Calcestruzzo alleggerito |
| 3 | SOL | Laterocemento sp.26 cm.rif.2.1.04 |
| 4 | INT | Cemento, sabbia |

| | 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 | 0,005 | 1200,0 | 0,170 | 1000,0 | 1,0 | 6,0 | 0,03 | 0,01 | 0,142 |
| 2 | 0,020 | 1200,0 | 0,330 | 1000,0 | 1,0 | 24,0 | 0,06 | 0,02 | 0,275 |
| 3 | 0,260 | 1146,2 | 0,743 | 836,8 | 15,0 | 298,0 | 0,35 | 3,90 | 0,775 |
| 4 | 0,015 | 1800,0 | 1,000 | 1000,0 | 6,0 | 27,0 | 0,02 | 0,09 | 0,556 |
| | | | | | | | 0,10 | | |

Elenco simboli

| | |
|----------------|---------------------------------|
| s | Spessore |
| ρ | Densità |
| λ | Conduktività |
| 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 | 0,300 m |
| Massa superficiale | 355,0 kg/m ² |
| Massa superficiale esclusi intonaci | 328,0 kg/m ² |
| Resistenza | 0,60 m ² K/W |
| Trasmittanza U | 1,68 W/m ² K |

Parametri dinamici

| | Valori invernali | Valori estivi |
|--|--------------------------|--------------------------|
| Trasmittanza periodica Y _{ie} | 0,74 W/m ² K | 0,51 W/m ² K |
| Fattore di attenuazione | 0,44 | 0,30 |
| Sfasamento | 7h 32' | 8h 14' |
| Capacità interna | 76,4 kJ/m ² K | 59,4 kJ/m ² K |
| Capacità esterna | 75,3 kJ/m ² K | 64,5 kJ/m ² K |
| Ammettenza interna | 4,96 W/m ² K | 3,89 W/m ² K |
| Ammettenza esterna | 4,86 W/m ² K | 4,25 W/m ² K |

Verifica trasmittanza

Provincia GENOVA
Comune Genova
Gradi giorno 1435
Zona D

Verifica invernale

Trasmittanza 1,681 W/m²K
 Trasmittanza di riferimento 0,3 W/m²K
 Trasmittanza limite per edifici esistenti 0,28 W/m²K

Verifica non superata

Verifica estiva

Irradianza media del mese di 271,8 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 | 16,1 | 1135 | 62,0 | 18,1 | 1373 | 66,0 |
| novembre | 11,2 | 904 | 68,0 | 20,0 | 1317 | 56,3 |
| dicembre | 7,9 | 714 | 66,8 | 20,0 | 1241 | 53,1 |
| gennaio | 8,4 | 811 | 73,7 | 20,0 | 1323 | 56,6 |
| febbraio | 8,5 | 690 | 62,3 | 20,0 | 1199 | 51,3 |
| marzo | 9,1 | 717 | 62,3 | 20,0 | 1206 | 51,6 |
| aprile | 13,2 | 984 | 64,9 | 20,0 | 1325 | 56,7 |
| maggio | 16,7 | 1187 | 62,5 | 18,7 | 1405 | 65,2 |
| giugno | 20,3 | 1611 | 67,6 | 22,3 | 1711 | 63,5 |
| luglio | 22,5 | 1819 | 66,7 | 24,5 | 1919 | 62,4 |
| agosto | 21,5 | 1615 | 62,8 | 23,5 | 1715 | 59,1 |
| settembre | 20,1 | 1510 | 64,0 | 22,1 | 1610 | 60,4 |

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 |
| novembre | 11,1 | -0,017 | 14,5 | 0,370 |
| dicembre | 10,2 | 0,184 | 13,6 | 0,465 |
| gennaio | 11,1 | 0,236 | 14,5 | 0,530 |
| febbraio | 9,6 | 0,100 | 13,0 | 0,393 |
| marzo | 9,7 | 0,062 | 13,1 | 0,370 |
| aprile | 11,2 | -0,302 | 14,6 | 0,199 |

| | Rischio condensa | Rischio formazione muffe |
|--------------------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Mese critico | gennaio | gennaio |
| Fattore di temperatura | 0,236 | 0,530 |
| Resistenza minima accettabile | 0,33 m ² K/W | 0,53 m ² K/W |
| Resistenza dell'elemento | 0,60 m ² K/W | |

Verifica superata

Verifica della condensa interstiziale

Verifica superata