

# RELAZIONE DI PROVA

**Luogo, data:** Correggio, 08/04/2019  
*Place, date*

**Relazione tecnica n°** 0213/SI  
*Test report No.*

**Committente:** FALEGNAMERIA PICCININI DI PICCININI STEFANO  
*Client* VIA DELLA PACE, 11 - BAGNOLO IN PIANO (RE)

**Per conto della Ditta:** c.s.  
*On behalf of the Company*



#### VERIFICHE TERMICHE ESEGUITE

- Analisi delle isoterme UNI EN ISO 10211:2008 – UNI EN ISO 13788:2013
- Analisi delle temperature minime accettabili per evitare la formazione di muffe – UNI EN ISO 13788:2013
- Analisi del ponte termico lineare – UNI EN ISO 10211:2008

La descrizione dettagliata del sistema di posa, i disegni costruttivi, le schede tecniche e le specifiche relative alle caratteristiche prestazionali degli accessori/componenti utilizzati sono forniti dal committente sotto propria responsabilità, e sono allegati nella loro completezza al presente relazione di prova.

Di seguito sono descritte le modalità di controllo, gestione ed effettuazione dei test fisici e/o documentali per la verifica dei requisiti termici.

#### VERIFICHE TECNICHE E DOCUMENTALI

Il laboratorio verifica, su richiesta della committenza, le prestazioni di uno specifico nodo riferimento ad un sistema di posa con relativi materiali previsti. La verifica documentale e le valutazioni effettuate con indicazioni delle prestazioni termiche dei materiali, sono parte integrante della presente relazione tecnica.

#### VALIDITA' DEI RISULTATI DELLA VERIFICA DELLE PRESTAZIONI TERMICHE

I risultati riportati non sono validi se non nelle condizioni con cui i calcoli sono stati effettuati.

I risultati contenuti nella presente relazione tecnica si riferiscono esclusivamente al sistema di posa analizzato, secondo la definizione di materiali e di dimensioni così come sono state fornite dal cliente

Per la determinazione della presenza di isoterme critiche e/o di presenza di ponti termici e possibili formazioni di muffe si possono utilizzare i valori delle conduttività termiche ( $\lambda$ ) dei singoli materiali indicati nell'allegato A della norma UNI EN ISO 10077-2, nella norma UNI EN ISO 10456 o valori provenienti da prove sperimentali.

L'analisi del ponte termico lineare per ogni nodo rappresentativo del sistema avviene mediante UNI EN ISO 10211.

#### MODALITA' DI GESTIONE DEI DATI

Tutte le informazioni relative al calcolo vengono gestite in modo anonimo all'interno dei locali del Laboratorio, secondo quanto previsto da Procedure Operative interne.

#### ELENCO APPARECCHIATURE DI MISURA UTILIZZATE

| DISPOSITIVO PER VERIFICA PRESTAZIONI TERMICHE             |                      |                 |
|---|----------------------|-----------------|
| APPARECCHIATURA   | COD. APPARECCHIATURA | ULTIMA TARATURA |
| Personal Computer e Software specifico di calcolo "FLIXO" | AP57                 | non applicabile |



**PRESENZA DI ISOTERME CRITICHE E TEMPERATURA MEDIA MENSILE MINIMA ACCETTABILE PER EVITARE LA FORMAZIONE DI MUFFE**

**PARAMETRI AMBIENTALI:**

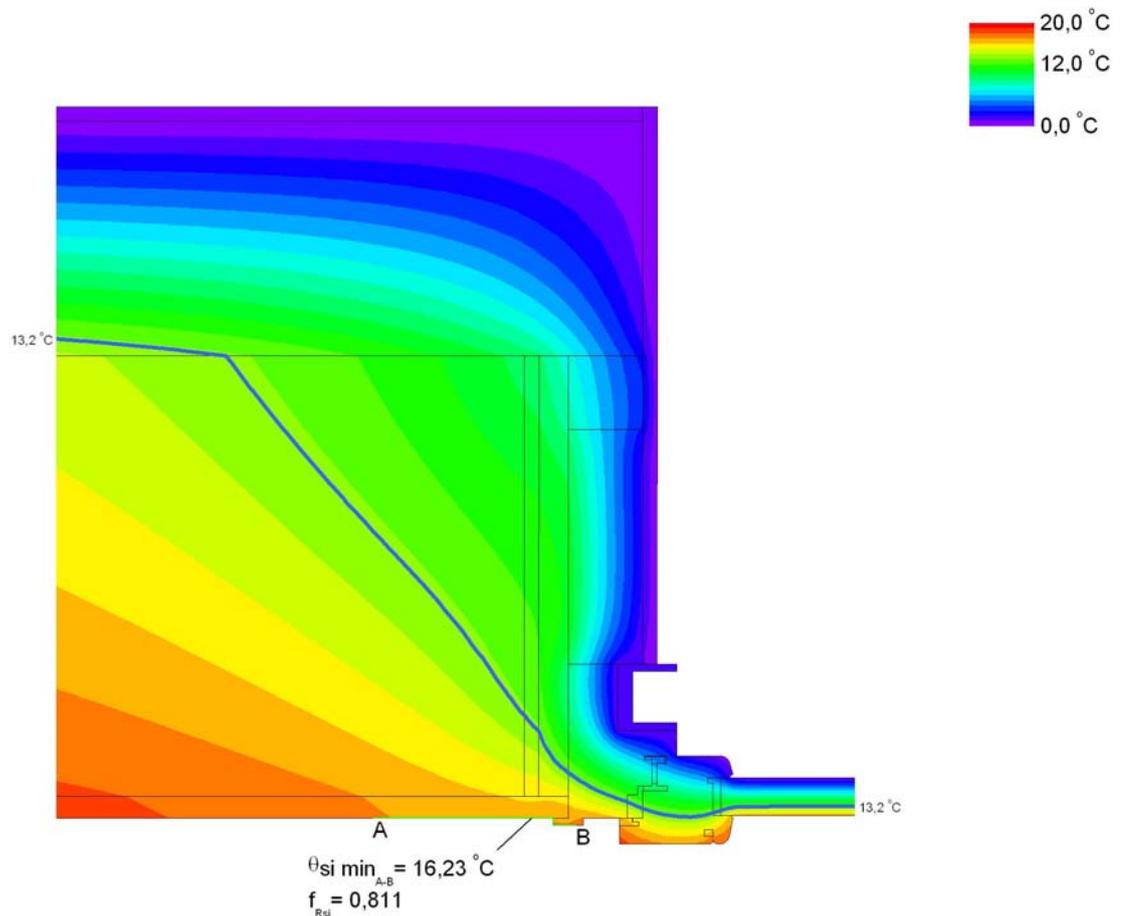
Temperatura interna: 20 °C

Temperatura esterna: 0 °C

Umidità interna considerata: 65 %

Valore  $U_r$  del nodo laterale: 1,4 W/m<sup>2</sup>K

**NODO LATERALE**



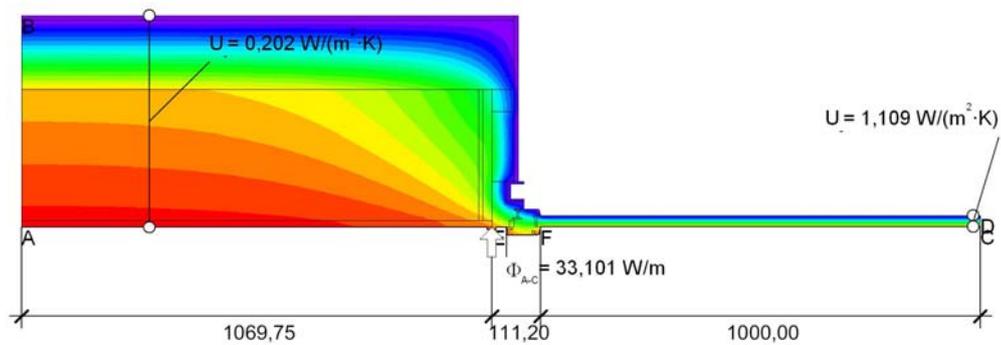
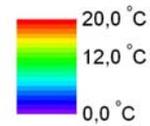
**ESITO DELLA VERIFICA SUL NODO LATERALE**

Assenza di isoterma critica 13,20 °C a contatto con l'ambiente interno dell'edificio con verifica  $\Delta T 20\ ^\circ C$

Temperatura media mensile minima accettabile per evitare la formazione di muffe: 2,44 °C

## ANALISI DEL PONTE TERMICO LINEARE $\Psi$

### NODO LATERALE



$$\Psi_{A-E,C} = \frac{\Phi}{\Delta T} - U_1 \cdot b_1 - U_2 \cdot b_2 - U_3 \cdot b_3 = \frac{33,101}{20,000} - 0,202 \cdot 1,070 - 1,400 \cdot 0,111 - 1,109 \cdot 1,000 = 0,174 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$$

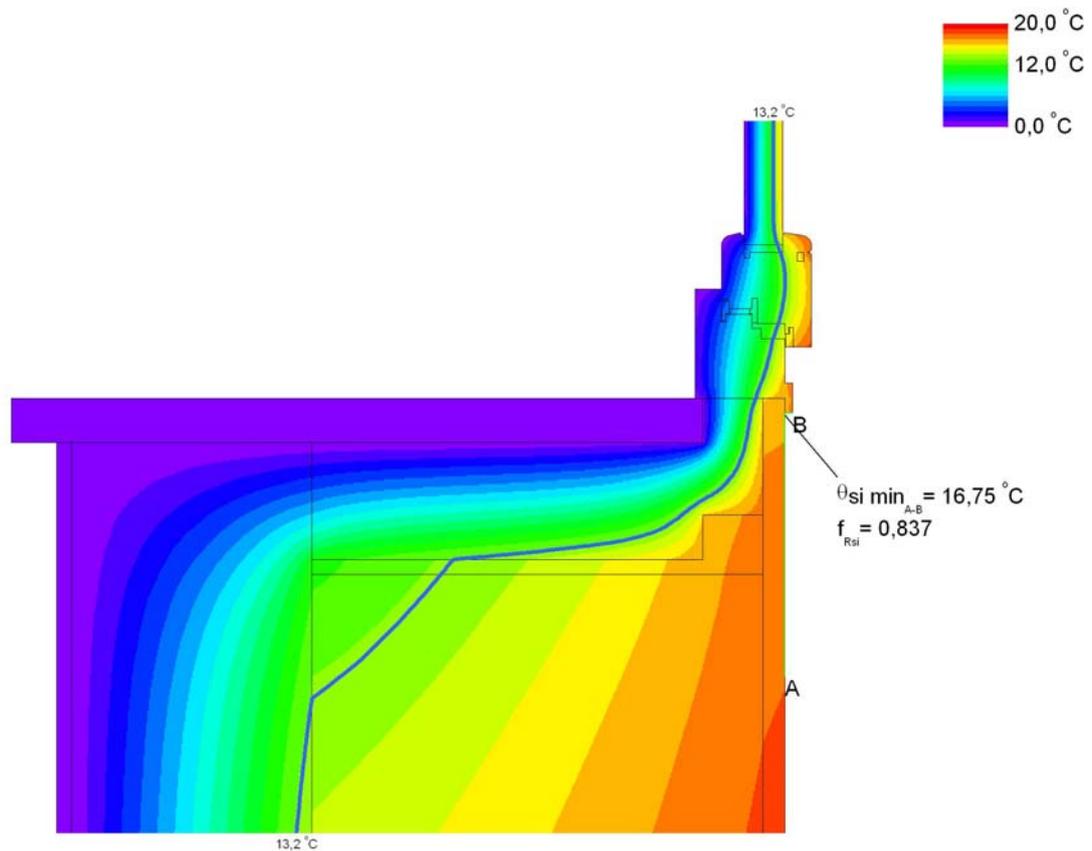
### ESITO DELLA VERIFICA SUL NODO LATERALE

Valore del ponte termico lineare  $\Psi$ : 0,174 W/mK



**PRESENZA DI ISOTERME CRITICHE E TEMPERATURA MEDIA MENSILE MINIMA ACCETTABILE PER EVITARE LA FORMAZIONE DI MUFFE**

**NODO INFERIORE**



**ESITO DELLA VERIFICA SUL NODO INFERIORE SENZA TAGLIO TERMICO**

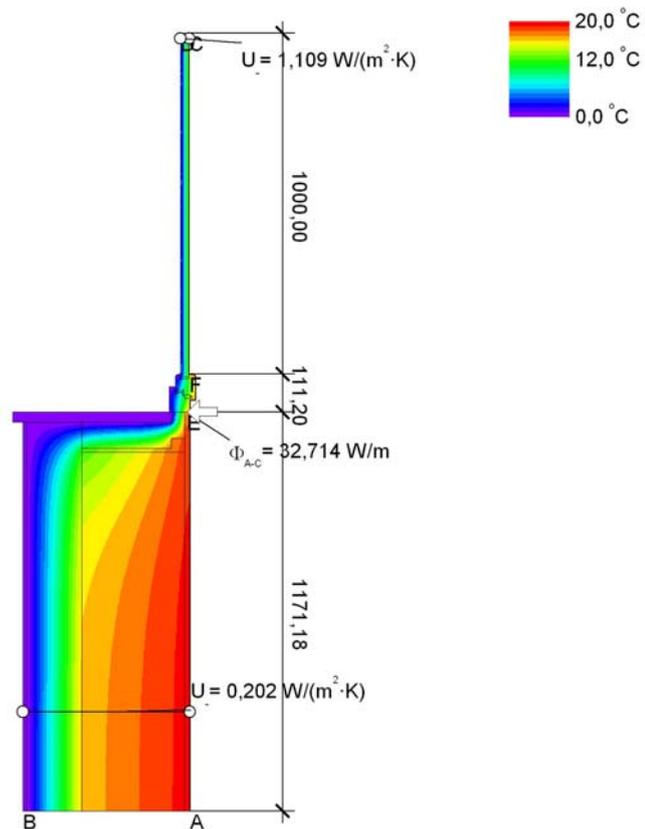
Assenza di isoterma critica 13,20 °C a contatto con l'ambiente interno dell'edificio con verifica  $\Delta T \geq 20 \text{ °C}$

Temperatura media mensile minima accettabile per evitare la formazione di muffe: -0,38 °C



## ANALISI DEL PONTE TERMICO LINEARE $\Psi$

### NODO INFERIORE



$$\Psi_{A-E,C} = \frac{\Phi}{\Delta T} - U_1 \cdot b_1 - U_2 \cdot b_2 - U_3 \cdot b_3 = \frac{32,714}{20,000} - 0,202 \cdot 1,171 - 1,400 \cdot 0,111 - 1,109 \cdot 1,000 = 0,134 \text{ W/(m·K)}$$

### ESITO DELLA VERIFICA SUL NODO INFERIORE SENZA TAGLIO TERMICO

Valore del ponte termico lineare  $\Psi$ : 0,134 W/mK

**SINTESI DELLA RELAZIONE TECNICA N° 0213/SI**  
SUMMARY OF THE TEST REPORT No.

**Luogo, data:** Correggio, 08/04/2019  
*Place, date*

**Committente:** FALEGNAMERIA PICCININI DI PICCININI STEFANO  
*Client*

**Per conto della Ditta:** c.s.  
*On behalf of the Company*

**Denominazione commerciale del sistema di posa / Product trade name:**  
MONOBLOCCO PICCININI

**VERIFICHE TERMICHE ESEGUITE**  
PERFORMED TESTS AND RESULTS

| TEST ESEGUITO  | NODO LATERALE | NODO INFERIORE |
|--|---------------|----------------|
| VERIFICA DELLA PRESENZA DI ISOTERME CRITICHE   | ASSENZA       | ASSENZA        |
| CALCOLO DELLA TEMPERATURA MEDIA MENSILE MINIMA ACCETTABILE PER EVITARE LA FORMAZIONE DI MUFFE (°C) | 2,44          | -0,38          |
| CALCOLO DEL PONTE TERMICO LINEARE $\Psi$ (W/mK)  | 0,174         | 0,134          |

Tutti i risultati di prova indicati nella presente sintesi sono contenuti nella relazione tecnica n° 0213/SI del 08/04/2019 emesso da questo Laboratorio.  
*All test results listed in this test report summary are included in the test report No. 0213/SI dated 08/04/2019 issued by this Laboratory.*

Il Responsabile Prove / *Test Technician*  
Giovanni Ciampa

Il Direttore Tecnico / *Technical Manager*  
Ing. Antonio D'Albo

# DESCRIZIONE TECNICA DEL CASSONETTO

## Denominazione sociale della ditta Produttrice:

FALEGNAMERIA PICCININI DI PICCININI STEFANO  
VIA DELLA PACE, N.11  
BAGNOLO IN PIANO (RE)

## Denominazione commerciale del modello:

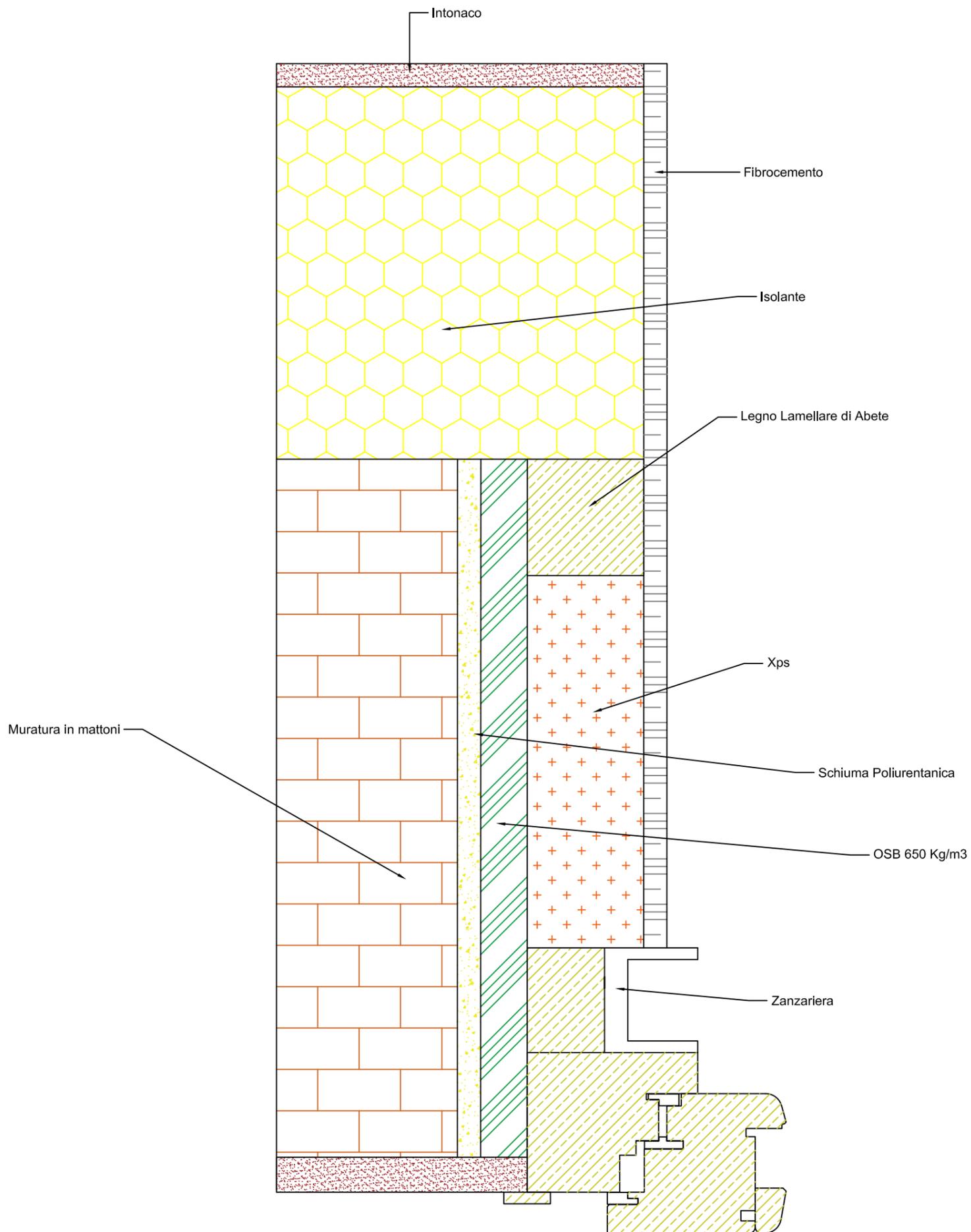
MONOBLOCCO PICCININI

## Caratteristiche del materiale:

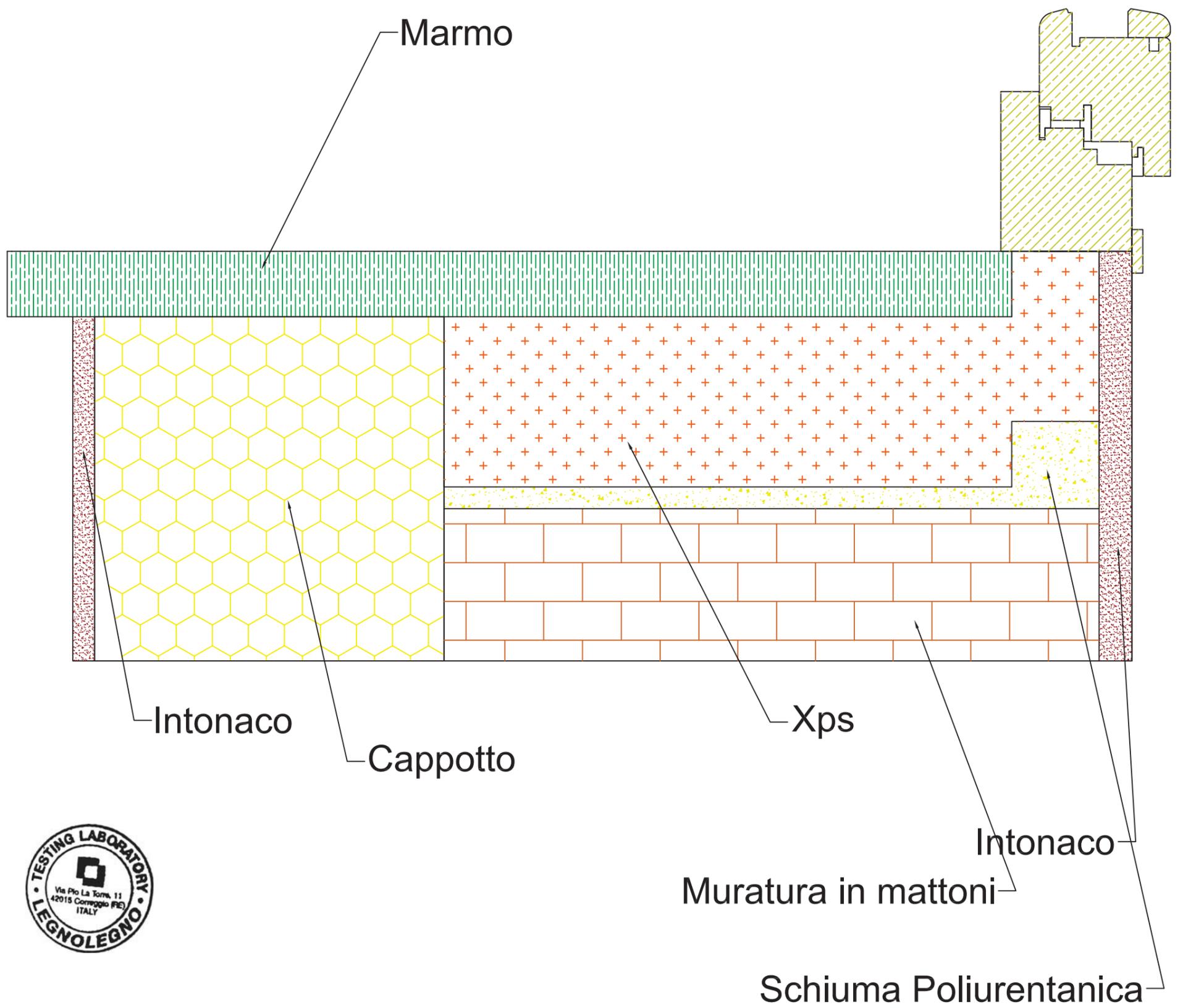
MONOBLOCCO IN XPS CON RICOPRIMENTO  
ESTERNO IN OSSIDO DI MAGNESIO



Nodo 1  
Scala 1:2

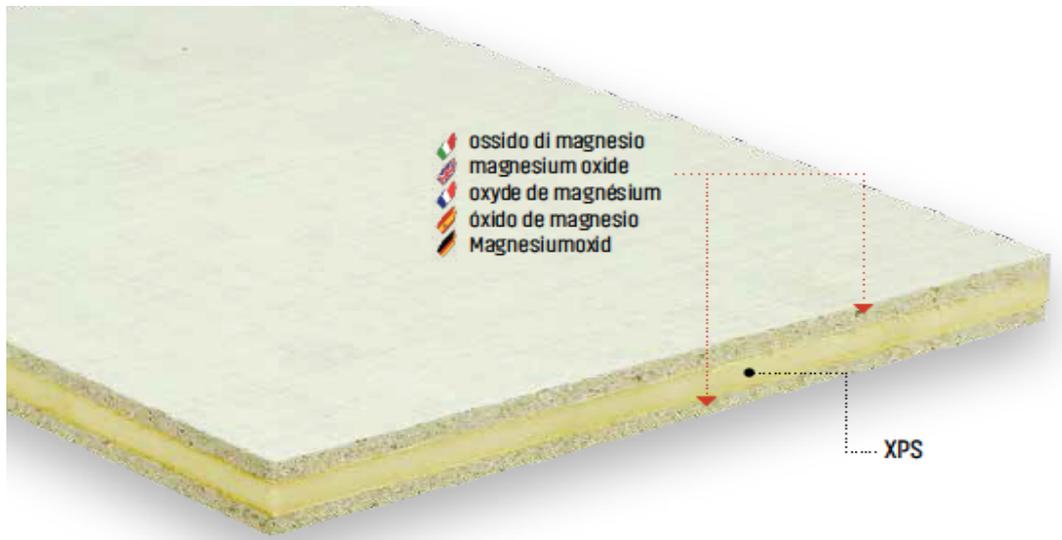


Nodo 2  
Scala 1:2



# AP X ODM

## Pannello in doppio ossido di magnesio (ODM) Sandwich panel in double Magnesium Oxide (MgO)



### **Descrizione - Description:**

Pannello sandwich realizzato con all'esterno, sui due lati, lastra in ODM (Ossido di Magnesio) di spessore di circa mm. 3/4/6 in classe A1 di resistenza al fuoco, all'interno materiale coibente in XPS (polistirene estruso) in Euroclasse E di reazione al fuoco.  
*Sandwich panel having externally Magnesium Oxide sheets in approx. 3/4/6 mm. thickness (side A) with A1 fire reaction, and inside insulating material XPS (Extruded PolyStyrene) with Euroclass E fire reaction.*

### **Proprietà - Properties**

Il pannello ha buone caratteristiche di resistenza termica unitamente alla capacità di traspirazione, offrendo ottimi risultati nella realizzazione di coibentazioni interne ed esterne a basso impatto energetico. Ottima impermeabilità all'acqua e grande facilità di lavorazione, ottima stabilità e planarità unita alla resistenza ai raggi UV.  
*The panel has good thermal resistance characteristics together with the capacity of perspiration, providing excellent results in the realization of internal and external low energy impact insulations. Excellent water resistance and ease of processing, excellent stability and planarity combined with UV resistance.*

### **Superfici - Surface**

Lastra in ossido di magnesio (spessore 3/4/6 mm) in classe A1 di reazione al fuoco.  
*Magnesium oxide board (3/4/6 mm. thickness) in A1 fire reaction.*

### **Anima - Core**

In Polistirene Estruso (XPS) autoestinguente in Euroclasse E di reazione al fuoco. Superficie levigata per migliorare l'adesione dei collanti e garantire l'uniformità dello spessore del pannello finito.  
*Extruded Polystyrene (XPS) with Euroclasse E fire reaction.*

### **Campi di impiego - Applications**

Ideali per la realizzazione di pareti divisorie, spalle e celini di monoblocchi per finestre e porte finestre, cappotti interni ed esterni ed isolamenti di pavimenti.  
*Suitable for creating partitions. Support for finishing materials like kitchen counter tops, components for bathroom furnitures. Support for floor coverings.*

### **FORMATI - SIZES**

mm. 1220x2750; 1220x3000  
Altre dimensioni su richiesta.  
*Other sizes on request (conditions to be agreed with Sales Department).*  
Lastra di ossido di magnesio a spessore di 3-4-6 mm.

### **SPessori - THICKNESSES**

mm. 20; 30; 40; 50; 60; 70; 80; 90; 100; 110;  
Altri spessori su richiesta.  
*Other thicknesses on request (conditions to be agreed with Sales Department).*  
Magnesium oxide board thickness can be 3-4-6 mm.

Le informazioni contenute nella presente scheda tecnica sono basate su accurate ricerche e sono considerate attendibili. Tuttavia gli utilizzatori dovranno confermare la validità, per proprio conto e per ogni specifica applicazione, in quanto i risultati sono dipendenti dalle condizioni di impiego. Airpan s.r.l. non garantisce i risultati e non può assumere alcun obbligo o responsabilità in relazione a queste informazioni. - *Information provided in this tech sheet are based upon tests and are considered reliable. However, users need to confirm their validity, by their own and for each specific application, since the results depend on the conditions of use. Airpan Srl It does not guarantee results and takes no obligation or liability in connection with this information.*

**AIRPAN Srl** - Via Nazario Sauro 58/A - Barco di Bibbiano (RE) - Italy - P.IVA/C.F./VAT N. - 02690720350  
- Tel. +39 0522 87 58 23 - [airpan@airpan.net](mailto:airpan@airpan.net) - [www.airpan.net](http://www.airpan.net)

### CARATTERISTICHE (Calcoli interni) – PROPERTIES (internal calculations)

| Spessore – Thickness (mm)          | Trasmittanza Termica – Thermal Transmittance (W/m <sup>2</sup> k) |      |      | Peso – Weight (Kg/m <sup>2</sup> ) |       |       | Quantità pallet – Quantity per pallet |
|------------------------------------|---|------|------|------------------------------------|-------|-------|---------------------------------------|
| Spessore ODM – MgO Thickness (mm.) | 3   | 4    | 6    | 3                                  | 4     | 6     | -                                     |
| 20                                 | 1,69  | 1,85 | 2,26 | 6,90                               | 8,80  | 12,90 | 30                                    |
| 30                                 | 1,14  | 1,21 | 1,37 | 7,20                               | 9,10  | 13,20 | 30                                    |
| 40                                 | 0,86  | 0,90 | 0,99 | 7,50                               | 9,40  | 13,50 | 30                                    |
| 50                                 | 0,69  | 0,71 | 0,77 | 7,80                               | 9,70  | 13,80 | 25                                    |
| 60                                 | 0,57  | 0,59 | 0,63 | 8,10                               | 10,00 | 14,10 | 20                                    |
| 70                                 | 0,49  | 0,51 | 0,53 | 8,40                               | 10,30 | 14,40 | 16                                    |
| 80                                 | 0,43  | 0,44 | 0,47 | 8,70                               | 10,60 | 14,70 | 14                                    |
| 90                                 | 0,38  | 0,40 | 0,41 | 9,00                               | 10,90 | 15,00 | 13                                    |
| 100                                | 0,35  | 0,36 | 0,38 | 9,30                               | 11,20 | 15,30 | 12                                    |
| 110                                | 0,31  | 0,33 | 0,33 | 9,60                               | 11,50 | 15,60 | 10                                    |

### Ossido di Magnesio (ODM) – Magnesium Oxide (MgO)

| Caratteristiche Properties  | Norme di Riferimento Test Method                                    | Valore Values   | Unità di misura Symbol (units) |
|---|---|---|--------------------------------|
| Marchio CE - CE mark  | BS EN 12467:2012  | ok  | -                              |
| Assorbimento d'acqua – Water Absorption   | Interno – Internal test   | 15%   | -                              |
| Tolleranze dimensionali (lunghezza e larghezza) - Tolerances on length and width  | BS EN 12467:2012  | ±1.2  | mm                             |
| Tolleranze dimensionali (spessore) - Tolerances on thickness  | BS EN 12467:2012  | ±0.2  | mm                             |
| Acqua calda - warm water  | BS EN 12467:2012  | 0,78  | R                              |
| Immersione a secco - soak dry   | BS EN 12467:2012  | 0,77  | R                              |
| Permeabilità al vapore d'acqua - Water vapour permeability  | BS EN 12467:2012  | 0,78  | R                              |
| Prova di forza di trazione - Tensile strength test  | EN 13501-1:2007<br>ISO 1716:2010                                    | 13,4  | MPa                            |
| Rilascio di sostanze pericolose - Release of dangerous substance  | Rif. a – ref. to :<br>EN 717-3:1996<br>ISO 22262-1:2012<br>ISO 6980 | Non rilevate: formaldeide, asbestos, materiale radioattivo<br>No detected: Formaldehyde, asbestos, radioactive material | -                              |
| Densità - density   | EN 12467:2012   | 1002  | Kg/m <sup>3</sup>              |
| Resistenza alla flessione - Bending strength  | EN 12467:2012   | 16,5  | MPa                            |
| Modulo di flessione - bending modulus   | EN 12467:2012   | 4392  | N/mm <sup>2</sup>              |
| Adesione (Resistenza alla trazione) - adhesion strength (Tensile strength test)   | ETAG 016:2013,<br>part 1, C3  | 20,4  | E <sub>ci</sub> [MPa]          |
| Resistenza al passaggio di vapore: lato (liscio) pannello verso alto / basso<br>Test of vapour passage resistance: front (smooth) side of board up / down | CSN EN ISO<br>12572:2002  | 19,180<br>18,437  | μ [-]                          |
| Movimento in ambiente umido (stabilità dimensionale) - Test of moisture movement (dimensional stability)  | EN 12467:2012   | 0,096   | Lm [%]                         |
| Reazione al fuoco - reaction to fire  | EN 13501-1 +A1:2010   | A1 <sub>n</sub>   | -                              |

### XPS (POLISTIRENE ESTRUSO – EXTRUDED POLYSTYRENE)

| Caratteristiche Properties  | Norme di Riferimento Test Method                | Spessore Thickness (mm) | λD: W/mk   | R <sub>D</sub> : m <sup>2</sup> K/W | Unità di Misura Symbol (units) |
|---|---|-------------------------|--|-------------------------------------|--------------------------------|
| Conducibilità termica (λ <sub>D</sub> ) e Resistenza termica (R <sub>D</sub> )<br>Thermal conductivity (λ <sub>D</sub> ) and Thermal resistance (R <sub>D</sub> ) | EN 12667:2001<br>EN 12939:2000<br>EN 13164:2012 | 30<br>60<br>80<br>100   | 0,034<br>0,034<br>0,035<br>0,035                                       | 1,45<br>1,75<br>2,25<br>2,85        | -                              |
| Resistenza a compressione con schiacciamento del 10%<br>Compression strength with crushing of 10%   | EN 826:2013<br>EN 13164:2012                    |                         | CS(10/Y)200<br>≥ 300   |                                     | kPa                            |
| Resistenza a trazione perpendicolare alle facce<br>Tensile strength perpendicular to faces  | EN 1607:2013<br>EN 13164:2012                   |                         | TR600<br>≥ 600   |                                     | kPa                            |
| Stabilità dimensionale a 70°C, 90% U.R.<br>Dimensional stability at specified temperature and humidity conditions   | EN 1604:2013<br>EN 13164:2012                   |                         | DS(70,90)<br>Cambiamento delle dimensioni < 5%<br>Change the size < 5% |                                     | -                              |
| Assorbimento d'acqua per immersione (28 giorni)<br>Long term water absorption by total immersion (28 days)  | EN 12087:2013<br>EN 13164:2012                  |                         | WL(T)0,7<br>≤ 0,7%   |                                     | -                              |
| Assorbimento d'acqua per diffusione (28 giorni)<br>Long term water absorption by diffusion (28 days)  | EN 12088<br>EN 13164                            |                         | WD(V)3<br>Assorbimento - Absorption ≤ 3% vol. (2)                      |                                     | -                              |
| Resistenza alla diffusione del vapore acqueo (μ)<br>Resistance to water vapor diffusion (μ)   | EN 12086:2013<br>EN 13164:2012                  |                         | 80   |                                     | MU                             |
| Comportamento al gelo (alternanza gelo-disgelo)<br>Freeze thaw resistance after long term water absorption by diffusion   | EN 12091<br>EN 13164                            |                         | FTCD2<br>Assorbimento - Absorption ≤ 1% vol. (2)                       |                                     | -                              |
| Reazione al fuoco<br>Reaction to fire   | EN 11925-2:2010<br>EN 13501-1:2007              |                         | Euroclasse<br>E  |                                     | -                              |
| Temperatura Max Utilizzo - Max Service Temperature  | -   |                         | 75°C   |                                     | °C                             |
| Densità - Density (1)   | -   |                         | 33 ± 10%   |                                     | Kg/m <sup>3</sup>              |

(1) dichiarazione fornitore - Declaration of the supplier

(2) Spessore 50-100mm. - Thickness 50-100 mm.

Le informazioni contenute nella presente scheda tecnica sono basate su accurate ricerche e sono considerate attendibili. Tuttavia gli utilizzatori dovranno confermare la validità, per proprio conto e per ogni specifica applicazione, in quanto i risultati sono dipendenti dalle condizioni di impiego. Airpan s.r.l. non garantisce i risultati e non può assumere alcun obbligo o responsabilità in relazione a queste informazioni. - Information provided in this tech sheet are based upon tests and are considered reliable. However, users need to confirm their validity, by their own and for each specific application, since the results depend on the conditions of use. Airpan Srl It does not guarantee results and takes no obligation or liability in connection with this information.

AIRPAN Srl - Via Nazario Sauro 58/A - Barco di Bibbiano (RE) - Italy - P.IVA/C.F./VAT N. - 02690720350  
- Tel. +39 0522 87 58 23 - airpan@airpan.net - www.airpan.net



Dow Building Solutions

Scheda Tecnica

# ROOFMATE™ SL-A

| Schiuma in polistirene espanso estruso XPS (EN13164) - esente da HCFC, HFA e HFC - colore azzurro |              |          |   |                               |
|---|--------------|----------|---|-------------------------------|
| Proprietà   | Norma        | Unità    | Valore  | Codice EN                     |
| <b>Proprietà termiche</b>   |              |          |   |                               |
| Conducibilità termica   |              |          |   |                               |
| Spessore 30-80 mm   | EN 12667     | [W/mK]   | 0,033   | λD                            |
| Spessore 100-120 mm   | EN 12667     | [W/mK]   | 0,034   | λD                            |
| Spessore 140-200 mm   | EN 12667     | [W/mK]   | 0,036   | λD                            |
| <b>Proprietà dimensionali</b>   |              |          |   |                               |
| Tolleranza di spessore  | EN 823       | —        | —   | T1                            |
| <b>Proprietà meccaniche</b>   |              |          |   |                               |
| Resistenza a compressione al 10% di deformazione  | EN 826       | kPa      | ≥300  | CS(10\Y)300                   |
| Resistenza a compressione a lungo termine   | EN 1606      | kPa      | ≥130<br>per spessori ≥50mm  | CC(2/1,5/50)130 <sup>3)</sup> |
| Modulo a compressione o Modulo di Young   | EN 826       | MPa      | 20  | —                             |
| Resistenza a trazione perpendicolare delle facce  | EN 1607      | —        | —   | —                             |
| Resistenza al taglio  | EN 12090     | kPa      | —   | —                             |
| Valore certificato della resistenza sotto fondazione  | DIN 1055-100 | kPa      | monostrato 185 /<br>pluristrato 185<br>(DIBt-Z 23.34-1324)  | —                             |
| <b>Assorbimento d'acqua</b>   |              |          |   |                               |
| Per immersione  | EN 12087     | vol %    | <0,4  | WL(T)0,7                      |
| Per diffusione  | EN 12088     | vol %    | <0,3  | WD(V)1,2,3 <sup>1)</sup>      |
| Dopo 300 cicli  | EN 12091     | vol %    | <1  | FTCD1                         |
| <b>Stabilità dimensionale</b>   |              |          |   |                               |
| Stabilità dimensionale a temperatura e umidità condizionate (23°C, 90%) e deformazione <2%        | EN 1604      | —        | —   | DS(70,90)                     |
| Deformazione con carico a compressione e temperatura condizionati                                 | EN 1605      | —        | —   | DLT(2)5                       |
| Resistenza alla diffusione del vapore acqueo μ  | EN 12086     | —        | 150   | —                             |
| <b>Proprietà e dimensioni</b>   |              |          |   |                               |
| Aspetto delle lastre  | —            | —        | lisce con pelle di estrusione   | —                             |
| Lunghezza x larghezza   | EN 822       | mm       | 1250 × 600  | —                             |
| Spessore  | EN 823       | mm       | 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 140 <sup>2)</sup> , 160 <sup>2)</sup> , 180 <sup>2)</sup> , 200 <sup>2)</sup> | —                             |
| Profili   | —            | —        | battentato sui 4 lati   | —                             |
| Temperatura max di esercizio  | —            | °C       | +75   | —                             |
| <b>Altre proprietà</b>  |              |          |   |                               |
| Reazione al fuoco   | EN 13501-1   | —        | E   | Euroclasse                    |
| Calore specifico  | EN 10456     | J/(Kg·K) | 1450  | —                             |

Codice CE: T1-CS(10\Y)300-DS(70,90)-DLT(2)5-CC(2/1,5/50)130-WD(V)1,2,3-FTCD1-WL(T)0,7-MU150

- 1) WD(V)3, <3% per spessori <50  
WD(V)2, <2% per spessori ≥50 e <80  
WD(V)1, <1% per spessori ≥80
- 2) Spessori su richiesta  
3) ≥150 per spessori < 50mm  
CC(2/1,5/50)150

Resistenza termica R<sub>D</sub>

| Spessore [mm]           | 30   | 40   | 50   | 60   | 80   | 100  | 120  | 140  | 160  | 180  | 200  |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| R <sub>D</sub> [m²·K/W] | 0,90 | 1,20 | 1,50 | 1,80 | 2,40 | 2,95 | 3,55 | 3,90 | 4,45 | 5,00 | 5,55 |



## **SCHEMA TECNICA**

### **OSB (pannello a scaglie orientate)**



#### **Descrizione**

L'OSB (Oriented Strand Board, pannello a scaglie orientate) è un pannello tecnico a base di legno costituito da scaglie incollate insieme con una resina sintetica che sono successivamente pressate in diversi strati. Le scaglie degli strati esterni sono in generale orientate longitudinalmente rispetto alla lunghezza del pannello, mentre le scaglie degli strati intermedi sono di solito ripartite trasversalmente.

#### **Composizione**

I tipi di legno utilizzato nella produzione dell'OSB includono sia il legno di conifere (abete, pino) che qualche specie di latifoglia. Le scaglie di legno vengono tagliate tangenzialmente dai tronchi scortecciati, mantenuti in posizione longitudinale rispetto alle seghe. La striscia di scaglie così ottenuta è larga 75 mm circa e si spezza quando viene trattata per produrre singole scaglie di lunghezza 100 mm circa lungo la venatura e di larghezza compresa fra 5 e 50 mm trasversalmente alla venatura.

Dopo l'essiccazione, sulle scaglie viene spruzzato una colla a base di resine sintetiche. I tipi di resine utilizzate comprendono le fenoliche (PF), le ureiche rinforzate con melammina (MUF) e le poliuretaniche (PMDI), tutte resistenti all'umidità. In Europa, è pratica comune utilizzare una combinazione di colle, tipicamente resine poliuretaniche nel nucleo e resine ureiche negli strati esterni. Ciò ha il vantaggio di ridurre i cicli alla pressa, impartendo al tempo stesso un aspetto lucido alla superficie del pannello.



## **Aspetto**

L'OSB è facilmente identificabile grazie alle sue scaglie relativamente grandi e lunghe. L'orientamento delle scaglie superficiali non è sempre chiaramente visibile, in particolare nei piccoli pezzi tagliati del pannello. I vantaggi principali dell'OSB risiedono nelle sue prestazioni meccaniche, direttamente collegate alla geometria delle scaglie e al loro orientamento all'interno del pannello. Sebbene l'OSB sia costituito da scaglie di legno relativamente grandi, la sua superficie è assai liscia e può essere ulteriormente migliorata mediante carteggiatura, senza compromettere l'aspetto estetico unico dell'OSB.

L'OSB presenta diverse colorazioni comprese fra il paglierino e il marrone intermedio, a seconda della specie di legno utilizzata, del tipo di resina impiegata e delle condizioni di pressatura. Non contiene nodi, giunti cavi o punti deboli.

## **Densità, peso e dimensioni dei fogli**

La densità del pannello (e quindi il peso) varia a seconda del prodotto ed è influenzata dal tipo di legname e dal processo di fabbricazione. Densità tipiche sono comprese fra 600 e 680 kg/m<sup>3</sup>. Quindi, per esempio, un pannello di 2400 x 1200 x 12mm avrà un peso di circa 20 kg.

Le dimensioni comunemente disponibili sono 2440mm x 1200mm, 2440mm x 1220mm e 2500mm x 1250mm, con spessori compresi fra 6mm e 40mm.

Su richiesta sono disponibili anche altri formati. I pannelli sono prodotti in sezioni quadrate o con maschio e femmina.

## **Applicazioni**

Grazie all'elevata resistenza meccanica e all'orientamento delle scaglie all'interno del pannello, l'OSB è particolarmente adatto per funzioni di sostegno, in particolare nelle costruzioni, ed è ampiamente utilizzato per pavimentazioni, copertura di tetti e rivestimento di pareti, ma anche in altre applicazioni dove viene impiegato come pannello a base di legno. Sono disponibili diverse qualità di prodotto a seconda del tipo di carico da sostenere e delle condizioni ambientali. Informazioni sull'uso dell'OSB in queste applicazioni si possono trovare nelle norme ENV 12872 e EN 13986. L'OSB è un prodotto per costruzioni di precisione, con prestazioni equivalenti al compensato; in alcuni casi è anche possibile impiegare un pannello OSB più sottile ad un minor costo.

Grosse quantità di OSB sono anche impiegate nei pannelli strutturali per la copertura dei tetti, nell'imballaggio industriale, nelle recinzioni di cantieri e nei pallets.





## Specifiche

Sarà presto obbligatorio dimostrare che l'OSB utilizzato nelle costruzioni soddisfa i requisiti della direttiva europea sui materiali da costruzione. Tali requisiti sono aggiunti alle norme nazionali che regolano il settore delle costruzioni. I produttori dovranno dimostrare che i prodotti utilizzati sono a norma, indicando la conformità del pannello OSB con la norma EN 13986 "Pannelli a base di legno per l'uso nelle costruzioni – Caratteristiche, valutazione di conformità e marcatura". Questo standard dovrebbe essere pubblicato entro la fine del 2001. Fa riferimento alla norma EN 300 "Pannelli a scaglie orientate (OSB) – Definizioni, classificazione e specifiche", che dovrà essere utilizzata nello specificare l'OSB.

Nella norma EN 300 vengono definite 4 classi di pannelli OSB, in termini di prestazioni meccaniche e resistenza relativa all'umidità:

- OSB/1 - Pannelli di uso generale per sistemazione interna (inclusi i mobili) in luogo asciutto.
- OSB/2 - Pannelli portanti per uso in luogo asciutto.
- OSB/3 - Pannelli portanti per uso in luogo umido.
- OSB/4 - Pannelli portanti per carichi pesanti per uso in luogo umido.

## Proprietà meccaniche

I valori minimi delle proprietà meccaniche dei 4 tipi di OSB specificati nella norma EN 300 sono riassunti nelle seguenti tabelle. I valori sono indicati alla percentuale del 95% (percentuale 5% nel caso di rigonfiamento dello spessore) e sono caratterizzati da un contenuto di umidità corrispondente ad un'umidità relativa del 65% e ad una temperatura di 20°C. Ciò implica che queste proprietà meccaniche devono essere verificate su base statistica e che il 95% dei valori di prova su singoli campioni devono superare (o restare al di sotto nel caso di rigonfiamento dello spessore) i rispettivi valori minimi della norma EN 300.



### Valori minimi per OSB/1

| Proprietà   | Metodo di prova | Unità             | Requisiti                     |             |         |
|---|-----------------|-------------------|-------------------------------|-------------|---------|
|   |                 |                   | Gamma spessore (mm, nominale) |             |         |
|   |                 |                   | 6 - 10                        | > 10 e < 18 | 18 - 25 |
| Resistenza in flessione – asse principale           | EN 310          | N/mm <sub>2</sub> | 20                            | 18          | 16      |
|   | EN 310          | N/mm <sub>2</sub> | 10                            | 9           | 8       |
| Resistenza in flessione – asse secondario           | EN 310          | N/mm <sub>2</sub> | 2500                          | 2500        | 2500    |
| Modulo di elasticità in flessione – asse principale | EN 310          | N/mm <sub>2</sub> | 1200                          | 1200        | 1200    |
| Modulo di elasticità in flessione – asse secondario | EN 319          | N/mm <sub>2</sub> | 0,30                          | 0,28        | 0,26    |
| Coesione interna                                    | EN 317          | %                 | 25                            | 25          | 25      |
| Rigonfiamento spessore - 24 ore                     |                 |                   |                               |             |         |

### Valori minimi per OSB/2

| Proprietà   | Metodo di prova | Unità             | Requisiti                     |             |         |
|---|-----------------|-------------------|-------------------------------|-------------|---------|
|   |                 |                   | Gamma spessore (mm, nominale) |             |         |
|   |                 |                   | 6 - 10                        | > 10 e < 18 | 18 - 25 |
| Resistenza in flessione – asse principale           | EN 310          | N/mm <sub>2</sub> | 22                            | 20          | 18      |
|   | EN 310          | N/mm <sub>2</sub> | 11                            | 10          | 9       |
| Resistenza in flessione – asse secondario           | EN 310          | N/mm <sub>2</sub> | 3500                          | 3500        | 3500    |
| Modulo di elasticità in flessione – asse principale | EN 310          | N/mm <sub>2</sub> | 1400                          | 1400        | 1400    |
| Modulo di elasticità in flessione – asse secondario | EN 319          | N/mm <sub>2</sub> | 0,34                          | 0,32        | 0,30    |
| Coesione interna                                    | EN 317          | %                 | 20                            | 20          | 20      |
| Rigonfiamento spessore - 24 ore                     |                 |                   |                               |             |         |

### Valori minimi per OSB/3

| Proprietà   | Metodo di prova    | Unità             | Requisiti                     |             |         |
|---|--------------------|-------------------|-------------------------------|-------------|---------|
|   |                    |                   | Gamma spessore (mm, nominale) |             |         |
|   |                    |                   | 6 - 10                        | > 10 e < 18 | 18 - 25 |
| Resistenza in flessione – asse principale                   | EN 310             | N/mm <sub>2</sub> | 22                            | 20          | 18      |
| Resistenza in flessione – asse secondario                   | EN 310             | N/mm <sub>2</sub> | 11                            | 10          | 9       |
|   | EN 310             | N/mm <sub>2</sub> | 3500                          | 3500        | 3500    |
| Modulo di elasticità in flessione – asse principale         | EN 310             | N/mm <sub>2</sub> | 1400                          | 1400        | 1400    |
| Modulo di elasticità in flessione – asse secondario         | EN 319             | N/mm <sub>2</sub> | 0,34                          | 0,32        | 0,30    |
| Coesione interna  | EN 317             | %                 | 15                            | 15          | 15      |
| Rigonfiamento spessore - 24 ore                             |                    |                   |                               |             |         |
| <b><u>Requisiti per la resistenza all'umidità</u></b>       |                    |                   |                               |             |         |
| Resistenza in flessione dopo test ciclico – asse principale | EN 321 + EN 310    | N/mm <sub>2</sub> | 9                             | 8           | 7       |
| OPZIONE 1   |                    |                   |                               |             |         |
| Coesione interna dopo test ciclico                          | EN 321 + EN 319    | N/mm <sub>2</sub> | 0,18                          | 0,15        | 0,13    |
| OPZIONE 2   |                    |                   |                               |             |         |
| Coesione interna dopo test ebollizione                      | EN 1087-1 + EN 319 | N/mm <sub>2</sub> | 0,15                          | 0,13        | 0,12    |

### Valori di soglia per OSB/4

| Proprietà   | Metodo di prova    | Unità             | Requisiti                     |             |         |
|---|--------------------|-------------------|-------------------------------|-------------|---------|
|   |                    |                   | Gamma spessore (mm, nominale) |             |         |
|   |                    |                   | 6 - 10                        | > 10 e < 18 | 18 - 25 |
| Resistenza in flessione – asse principale                   | EN 310             | N/mm <sub>2</sub> | 30                            | 28          | 26      |
| Resistenza in flessione – asse secondario                   | EN 310             | N/mm <sub>2</sub> | 16                            | 15          | 14      |
|   | EN 310             | N/mm <sub>2</sub> | 4800                          | 4800        | 4800    |
| Modulo di elasticità in flessione – asse principale         | EN 310             | N/mm <sub>2</sub> | 1900                          | 1900        | 1900    |
| Modulo di elasticità in flessione – asse secondario         | EN 319             | N/mm <sub>2</sub> | 0,50                          | 0,45        | 0,40    |
| Coesione interna  | EN 317             | %                 | 12                            | 12          | 12      |
| Rigonfiamento spessore - 24 ore                             |                    |                   |                               |             |         |
| <b><u>Requisiti per la resistenza all'umidità</u></b>       |                    |                   |                               |             |         |
| Resistenza in flessione dopo test ciclico – asse principale | EN 321 + EN 310    | N/mm <sub>2</sub> | 15                            | 14          | 13      |
| OPZIONE 1   |                    |                   |                               |             |         |
| Coesione interna dopo test ciclico                          | EN 321 + EN 319    | N/mm <sub>2</sub> | 0,21                          | 0,17        | 0,15    |
| OPZIONE 2   |                    |                   |                               |             |         |
| Coesione interna dopo test ebollizione                      | EN 1087-1 + EN 319 | N/mm <sub>2</sub> | 0,17                          | 0,15        | 0,13    |



## Proprietà fisiche

### a) Condizioni climatiche

Alla pari di altri pannelli a base di legno, l'OSB è igroscopico e le sue dimensioni variano in funzione delle variazioni di umidità. Una variazione dell'1% nel contenuto di umidità, aumenta o diminuisce la lunghezza, la larghezza e lo spessore delle diverse classi di pannelli OSB nella quantità indicata nella tabella sottostante.

### Variazione dimensionale per una variazione dell'1% nel contenuto di umidità del pannello (ENV 12872)

| Tipo di pannello | Specifiche    | Variazione dimensionale per una variazione dell'1% nel contenuto di umidità del pannello |             |            |
|------------------|---------------|--|-------------|------------|
|                  |               | Lunghezza %  | Larghezza % | Spessore % |
| OSB              | EN 300, OSB/2 | 0,03   | 0,04        | 0,7        |
|                  | EN 300, OSB/3 | 0,02   | 0,03        | 0,5        |
|                  | EN 300, OSB/4 | 0,02   | 0,03        | 0,5        |

Indicativamente, si ritiene che l'OSB possa raggiungere i seguenti livelli di umidità nelle seguenti condizioni.

| <i>Umidità relativa a 20°C</i> | <i>Contenuto approssimativo di umidità al punto di equilibrio</i> |
|--------------------------------|---|
| 30%                            | 5%  |
| 65%                            | 10%   |
| 85%                            | 15%   |

L'OSB va condizionato per portarlo al punto di equilibrio con l'ambiente prima di installarlo. Ciò viene di solito ottenuto mediante impilaggio dei pannelli sciolti nel locale dove verranno utilizzati ed installati. Il tempo necessario al raggiungimento del contenuto di umidità di equilibrio varierà in funzione della temperatura e dell'umidità relativa dell'edificio. I livelli probabili del contenuto di umidità al punto di equilibrio dei pannelli OSB in varie condizioni sono i seguenti:

- In un edificio con riscaldamento centrale ininterrotto: 5-7%
- In un edificio con riscaldamento centrale intermittente: 8-10%
- In un edificio non riscaldato: fino al 15%

Se i componenti vengono prodotti in fabbrica per essere installati sul posto, è essenziale che le condizioni del luogo siano adatte a ricevere i componenti, con i lavori a umido ultimati e l'edificio completamente deumidificato.

L'OSB con maggiore resistenza all'umidità (OSB/3 e OSB/4) non è impermeabile; "resistente all'umidità" si riferisce a la colla adesiva che (nei limiti definiti dalla norma EN 300) non si decompone in presenza di umidità. Si dovrebbe evitare di bagnare fisicamente qualsiasi tipo di pannello OSB.





**b) Attacco di insetti**

Il pannello OSB non viene attaccato da insetti che mangiano il legno, comuni nei climi temperati. Si può utilizzare nelle classi di rischio 1, 2 e 3, come definito nella norma EN 335-1 “Durata del legno e dei prodotti a base di legno – Parte 1: Definizione delle classi di rischio per l’attacco di insetti”. Per queste 3 classi di rischio, il contenuto di umidità dell’OSB e gli organismi che possono attaccarlo nelle condizioni specificate sono indicati nella norma EN 335-3 “Durata del legno e dei prodotti a base di legno – Parte 3: Applicazione dei pannelli a base di legno”.

**c) Permeabilità al vapore acqueo**

Il valore del fattore di resistenza al vapore acqueo ( $\mu$ ) per l’OSB con una densità di 650 kg/m<sub>3</sub>, si può considerare pari a 30 utilizzando il metodo “wet cup” e pari a 50 quando invece si utilizza il metodo “dry cup” (EN 12524).

**d) Conducibilità termica**

La conducibilità termica ( $\lambda$ ) dell’OSB è di 0,13 W/m.K per una densità media di 650 kg/m<sub>3</sub>.

**e) Reazione al fuoco**

Nel nuovo sistema Euroclass relativo alla reazione al fuoco dei materiali, l’OSB non trattato con una densità >600 kg/m<sub>3</sub> e uno spessore >10 mm verrà classificato in Euroclass D tranne nel caso in cui venga utilizzato come rivestimento laminato per pavimenti, oppure in Euroclass D<sub>FL</sub> quando è parte integrante di un rivestimento laminato per pavimenti e viene testato come prodotto commercializzato separatamente, che venga o meno fissato su un supporto per pavimentazione.

**Stoccaggio e trasporto interno**

Per un impiego corretto, è importante stoccare e spostare con molta attenzione i pannelli; si deve perciò proteggere l’OSB contro la pioggia e le infiltrazioni accidentali d’acqua. Durante il trasporto, è molto importante tenere coperti i bordi. I pannelli dovrebbero essere stoccati in posizione orizzontale, in un edificio chiuso e all’asciutto. Proteggere sempre i bordi e gli spigoli dei pannelli durante gli spostamenti.

**Lavorazione dell’OSB**

L’OSB può essere tagliato a mano o con una sega a motore e lavorato (intagliato, affusolato, piallato e fresato) con i comuni utensili per la lavorazione del legno. Con gli attrezzi a motore, si raccomanda l’uso di coltelli a base di carburo di tungsteno.





#### a) Giunti e fissaggi meccanici

Se possibile, si dovrebbero scegliere accessori che dipendono dal fissaggio sulla superficie; si dovrebbero invece evitare accessori che dipendono dall'espansione di un componente inserito nel bordo del pannello.

Si possono applicare all'OSB le tradizionali tecniche di lavorazione del legno che consentono una buona presa per il fissaggio con viti sulle facce del pannello; in generale, è sconsigliabile il fissaggio sui bordi.

Si dovrebbero utilizzare viti con nucleo parallelo perché offrono maggiore presa delle tradizionali viti da legno affusolate. È preferibile avere un elevato rapporto diametro totale / diametro del nucleo.

Trapanare fori pilota per tutti i fissaggi con viti. I fori dovrebbero essere l'85-90% del diametro del nucleo delle viti. I fissaggi sulla faccia del pannello non dovrebbero essere a meno di 8 mm dai bordi e a meno di 25 mm dagli angoli.

Si possono utilizzare chiodi e punti metallici per fissaggi con poco carico o per fissare giunti incollati mentre la colla indurisce.

#### b) Giunti incollati

Si può utilizzare un gran numero di metodi di giunzione, purché si osservino i seguenti punti:

- I pezzi da unire devono essere accuratamente lavorati.
- Utilizzare coltelli affilati per evitare il "distacco" delle superfici da unire.
- Utilizzare un adesivo ad alto contenuto solido e a basso scorrimento come il polivinilacetato o le resine ureiche.
- Individuare accuratamente le superfici di accoppiamento e mantenerle sotto pressione mentre l'adesivo indurisce.
- La larghezza delle scanalature eseguite nell'OSB non dovrebbe superare 1/3 dello spessore del pannello. La profondità delle scanalature è circa 1/2 dello spessore del pannello.
- Condizionare per diversi giorni i giunti incollati prima di procedere alle operazioni di carteggiatura e finitura; ciò permetterà di evitare che alcuni giunti cedano ed è inoltre essenziale con finiture molto brillanti.
- È molto efficiente un giunto a maschio e femmina, purché l'accoppiamento del giunto non sia troppo stretto da provocare una fenditura lungo il bordo.
- Nel fissare i bordi, la linguetta deve essere lavorata sul pezzo di legno.

#### c) Finitura

Se occorrono superfici lisce, si devono specificare pannelli pre-carteggiati.





## Salute e sicurezza

### a) Polvere

L'OSB genera polvere quando viene lavorato a macchina. Questa polvere, alla pari di qualsiasi altra polvere di legno, è una sostanza potenzialmente pericolosa, da tenere sotto controllo. Non vi sono prove che l'esposizione produca effetti sulla salute di tipo diverso da quelli derivanti dall'esposizione a simili livelli di altri tipi di legno.

La polvere proveniente dalle operazioni di taglio può essere adeguatamente controllata rispettando il limite di esposizione professionale imposto dal paese in cui si effettua la lavorazione. Si deve ridurre per quanto possibile l'esposizione al di sotto di questo limite; ciò può essere fatto, ad esempio, mediante un apparecchio di estrazione della polvere adattato sulla macchina utilizzata per lavorare il legno.

Spesso non è possibile disporre di un tale apparecchio quando si adoperano utensili portatili, per cui occorre indossare una mascherina per proteggersi dalla polvere (per esempio, il tipo FFP2 nella norma EN 149). Se possibile, lavorare in un luogo ben ventilato.

### b) Formaldeide

Gli studi effettuati mostrano che chiunque lavori a macchina l'OSB con un'opportuna ventilazione meccanica è esposto a bassissimi livelli di formaldeide libera.

Nella norma EN 13986, relativamente all'OSB vengono specificate due classi di rischio potenziale da formaldeide (determinate in conformità con le norme EN 120 "Metodo del perforatore", ENV 717-1 "Metodo della camera" e EN 717-2 "Metodo dell'analisi dei gas"):

Classe E1 8mg/100g  
Classe E2 > 8 e fino a 30mg/100g

Per l'OSB non rivestito, prodotto utilizzando resine fenoliche o poliuretaniche, non è necessario effettuare il controllo della formaldeide; questo viene automaticamente classificato come E1. I pannelli non rivestiti prodotti in Europa sono solitamente classificati come E1.

### c) Rischi e controlli

La tabella sottostante indica i rischi più comuni, identificando i metodi di controllo volti a minimizzare gli infortuni.



### Rischi comuni e metodi di controllo

| Attività  | Rischio   | Controllo   |
|---|---|---|
| Movimentazione (lastre di grosse dimensioni)  | Le lastre di grosse dimensioni rischiano di causare distorsioni o fratture se spostate in modo sbagliato.   | Stoccare in pile uniformi su una superficie orizzontale.<br>Utilizzare mezzi meccanici per il trasporto.<br>Adottare procedure corrette di trasporto manuale.   |
| Lavoro di falegnameria<br>Attività che possono produrre alti livelli di polveri:<br>Carteggiatura manuale e meccanica<br>Taglio con la sega, intaglio e tornitura<br>Pezzi lavorati a macchina o carteggiati, assemblati a mano | La polvere di legno in generale (inclusa la polvere dell'OSB) può provocare dermatiti e allergie respiratorie.<br>La polvere di legno è infiammabile. | All'esterno: preparazione in un impianto con ventilazione dei fumi di scarico.<br>Sul posto: recinzione e ventilazione dei fumi di scarico.<br>Estrattori di polvere sugli utensili portatili.<br>Buona ventilazione.<br>Respiratori di protezione. |

### Ringraziamenti

L'EPF desidera ringraziare la Federazione delle Industrie dei Pannelli in Legno e l'associazione "PanelGuide" per aver fornito le informazioni utilizzate nella preparazione della presente scheda tecnica.

**PER MAGGIORI INFORMAZIONI:**

**[www.osb-info.org](http://www.osb-info.org)**



## **Bibliografia**

- EN 120 “Pannelli a base di legno — Determinazione del contenuto di formaldeide — Metodo di estrazione detto metodo del perforatore”
- EN 149 “Respiratori di protezione – Mascherine con filtro per protezione contro le polveri – Requisiti, test e marcatura”
- EN 300 “Pannelli a scaglie orientate (OSB) – Definizioni, classificazione e specifiche”
- EN 310 “Pannelli a base di legno — Determinazione del modulo di elasticità in flessione e della resistenza in flessione”
- EN 317 “Pannelli truciolari e pannelli di fibre — Determinazione del rigonfiamento dello spessore dopo immersione in acqua”
- EN 319 “Pannelli truciolari e pannelli di fibre — Determinazione della resistenza alla trazione perpendicolare al piano del pannello”
- EN 321 “Pannelli di fibre — Test ciclici in condizioni umide”
- EN 335-1 “Durata del legno e dei prodotti a base di legno – Parte 1: Definizione delle classi di rischio per l’attacco di insetti”
- EN 335-3 “Durata del legno e dei prodotti a base di legno – Parte 3: Applicazione dei pannelli a base di legno”
- ENV 717-1 “Pannelli a base di legno — Determinazione della formaldeide libera — Parte 1: Emissione di formaldeide con il metodo della camera”
- EN 717-2 “Pannelli a base di legno — Determinazione della formaldeide libera — Parte 2: Formaldeide libera con il metodo dell’analisi dei gas”
- EN 1087-1 “Pannelli truciolari — Determinazione della resistenza all’umidità — Parte 1: Test dell’ebollizione”
- EN 12524 “Materiali e prodotti da costruzione — Proprietà termoigrografiche — Valori di progettazione tabulati”
- ENV 12872 “Pannelli a base di legno — Prestazioni, specifiche e requisiti dei pannelli portanti per l’uso in pavimentazioni, pareti e coperture di tetti”
- EN 13986 “Pannelli a base di legno per l’uso nelle costruzioni – Caratteristiche, valutazione di conformità e marcatura”
- 

