

CARATTERISTICHE TECNICHE DEI PANNELLI

DESCRIZIONE

Il pannello XLAM di XLAM DOLOMITI, fornito in QUALITÀ STANDARD, è un prodotto ingegnerizzato in legno composto da almeno tre strati di tavole in legno di abete, reciprocamente incrociati ed incollati. Le tavole che compongono il pannello appartengono alla classe di resistenza minima C24 - S10. Le tavole, preventivamente piallate e classificate (ma non carteggiate) sono giuntate mediante giunti minidita, tipo finger joint, al fine di garantire la continuità strutturale tra le lamelle che compongono i singoli strati. L'incollatura è eseguita in qualità controllata con **colle prive di formaldeide**.

Nel pannello si possono riscontrare fughe, lievi sbavature di colla, fessurazioni e segni di pialla. Sono ammissibili dimensioni e scostamenti come da ETA e da bozza di norma prEN 16351. È possibile che i nodi presenti nelle tavole impiegate per la composizione dei pannelli possano con il tempo cadere. Il prodotto è soggetto a marcatura CE per prodotti da costruzione, prevista dalla direttiva 89/106CEE e ss., e conformemente all'ETA-12/0347. I pannelli sono forniti senza protezione chimica, le misure protettive sono a cura del committente che dovrà eseguirle secondo la norma DIN 68800. La merce viene fornita priva di imballaggio. È possibile richiedere imballaggi protettivi che verranno eseguiti secondo le specifiche del cliente.

TECHNICAL CHARACTERISTICS OF THE PANELS

DESCRIPTION

The XLAM panel by XLAM DOLOMITI, provided in STANDARD QUALITY, is an engineered wood product composed of at least three layers of spruce wooden boards which are inter-crossed and glued. The boards that make up the panel belong to the minimum strength class C24 - S10. The boards, previously planed and classified (but not sanded), are joined by means of finger joints, in order to ensure the structural continuity between the sheets that make up the individual layers. The bonding is performed with quality controlled **formaldehyde-free glues**.

In the panel there may be joints, slight deflashing of glue, cracks and planer signs. Sizes and deviations are allowed as per ETA and draft standard prEN 16351. The knots in the boards used for laying-up the panels may fall over time. The product is subject to CE marking for construction products in accordance with Directive 89/106CEE and ss.mm.ii and in accordance with ETA-12/0347. The panels are supplied without chemical protection, the protective measures are carried out by the customer who must act in accordance with DIN 68800. The goods are supplied without packaging. It is possible to ask for protective packaging that is prepared according to the specifications of the customer.

SALUTE E AMBIENTE

la colla che utilizziamo è FORMALDEIDE FREE

HEALTH AND ENVIRONMENT

We use FORMALDEHYDE-FREE adhesives.

CARATTERISTICHE DELLE TAVOLE IN LEGNO DI ABETE UTILIZZATE PER LA PRODUZIONE DEI PANNELLI

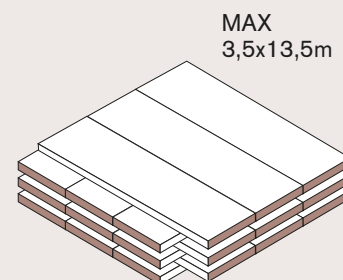
Classe di resistenza delle tavole C24 (riferimento standard europeo UNI-EN338 del 2009) Massa volumica caratteristica 350 kg/m³, massa volumica media: 420 kg/m³

CHARACTERISTIC VALUES OF SPRUCE BOARDS USED FOR PRODUCTION OF PANELS

Minimum strength class of C24 boards (European standard reference UNI-338/2009) Characteristic density: 350 kg/m³, mean density: 420 kg/m³

Modulo elastico Modulus of elasticity		
Modulo elastico medio parallelo alle fibre Mean modulus of elasticity parallel to fibres	$E_{0,mean}$	11.000 Mpa
Modulo elastico caratteristico parallelo Characteristic parallel modulus of elasticity	$E_{0,05}$	7.400 Mpa
Modulo elastico medio perpendicolare Mean perpendicular modulus of elasticity	$E_{90,mean}$	370 Mpa
Modulo di taglio medio Mean shear modulus	G_{mean}	690 Mpa

Valori di resistenza Strength values		
Flessione Bending strength	$f_{m,k}$	24 Mpa
Trazione parallela alla fibratura Tension parallel to grain	$f_{t,0,k}$	14 Mpa
Trazione perpendicolare alla fibratura Tension perpendicular to grain	$f_{t,90,k}$	0,4 Mpa
Compressione parallela alla fibratura Compression parallel to grain	$f_{c,0,k}$	21 Mpa
Compressione perpendicolare alla fibratura Compression perpendicular to grain	$f_{c,90,k}$	2,5 Mpa
Taglio Shear	$f_{v,k}$	4 Mpa



Per il campo di applicazione dei valori riportati e le relative note, fare riferimento alla sopracitata normativa.

Refer to the above standards for the field of application of the values given and the relevant notes.

CARATTERISTICHE DEL PANNELLO XLAM DOLOMITI

Nell'ETA-12/0347 sono reperibili tutte le caratteristiche proprie del pannello XLAM DOLOMITI, compresi i valori meccanici (resistenze, moduli elastici etc).

CHARACTERISTIC VALUES OF XLAM DOLOMITI PANELS

ETA-12/0347 contains all characteristics of the XLAM DOLOMITI panels, including mechanical values (strengths, modulus of elasticity, etc.).

Esempio di valori tabellati nell'ETA Example of values in ETA tables		
Conducibilità termica Thermal conductivity	λ	0,12 W/(mK)
Calore specifico Cp Specific heat Cp	C_p	1600 J/(kgK)
Velocità di carbonizzazione consigliata per il calcolo Charring rate suggested for calculation		0,7* mm/min

*Quando lo spessore residuo dello strato in fase di carbonizzazione è uguale a 3mm va considerato che questo si stacchi completamente e non vanno quindi considerati tali mm nel calcolo della sezione residua. Questo vale sia per lo strato esterno che per gli strati interni al procedere della combustione.

*When the residual thickness of the layer during carbonization is equal to 3 mm it is considered that this will become completely detached and these mm will not thus be considered as such when calculating the residual cross-section. This applies to both the outer and inner layers during the combustion process.

CENNI DI DIMENSIONAMENTO E VERIFICA STATICA

Il comportamento strutturale dell'XLAM deve essere analizzato, tramite applicazione della Scienza delle Costruzioni, da parte di un progettista esperto in costruzioni in legno. Si riportano, a titolo illustrativo, alcune delle verifiche che si considerano nell'analisi di una struttura a pannelli XLAM.

SUMMARY OF STATIC ANALYSES AND VERIFICATIONS

The structural behaviour of XLAM must be analysed through the application of Structural Mechanics by an experienced designer in timber building. Below appear for illustrative purposes some of the considered structural analyses of XLAM panels.

VERIFICA DI RESISTENZA DELL'ELEMENTO PANNELLO INFLESSO

Gli elementi inflessi, quali i pannelli che compongono gli orizzontamenti, sono da sottoporre a verifica statica flessionale considerando il valore effettivo della rigidità flessionale trasversale della sezione nella direzione analizzata. La verifica del comportamento a piastra di tipo bidirezionale deve essere condotta considerando le rigidità effettive reagenti nelle direzioni considerate. La verifica di resistenza nel senso di orditura del pannello di solaio può essere effettuata considerando il valore di rigidità effettiva flessionale trasversale della sezione (considerando come semplificazione solo gli strati reagenti in tale direzione). Devono essere inoltre integrate le opportune verifiche rimanenti. Sono reperibili in letteratura formulazioni che contemplano la natura stratificata del pannello (ad esempio per le verifiche a taglio, rolling shear etc.).

OUT-OF-PLANE STRENGTH OF THE PANEL

The elements loaded out-of-plane, such as the panels that make up the horizontal structure, have to be verified considering the effective value of the transverse bending strength of the section in the direction being analysed. The analysis of the behaviour as a bidirectional plate must take into account the actual strengths along the two directions. The strength verification along the span may consider the effective transverse bending strength of the section (for simplification considering only the layers having the grain aligned with the span direction). The appropriate other checks must also be performed. The literature contains formulations that consider the layered nature of the panel (e.g. shearing checks, rolling shear etc.).

VERIFICA DI RESISTENZA DELL'ELEMENTO PARETE

La verifica di resistenza dell'elemento parete sollecitato in compressione semplice è condotta considerando l'area trasversale degli strati di tavole sollecitati a compressione parallela alla fibra. Nel caso di elementi di parete si terrà conto dell'area degli strati di tavole orditi in senso verticale. Nel caso di elementi parete soggetti, oltre ad un'azione di compressione semplice, ad azioni fuori piano o nel piano (sisma, vento) devono essere integrate le opportune verifiche.

IN-PLANE STRENGTH OF THE WALL PANEL

The strength analysis of the wall element subject to simple compression will consider the cross-sectional area of the layers of the boards submitted to compression parallel to the grain. In the case of wall elements the area of the layers along the vertical direction has to be considered. In the case of wall elements under combined in-plane and out-of-plane loads (earthquake, wind) the necessary checks must be performed.

VERIFICA DI STABILITÀ DELL'ELEMENTO PARETE

La verifica di stabilità a sbandamento fuori piano dell'elemento parete compresso o presso-inflesso deve essere condotta con i metodi della Scienza delle Costruzioni, considerando il valore della rigidità effettiva e la relativa snellezza λ dell'elemento. Devono inoltre essere svolte le opportune valutazioni/verifiche in riferimento alla natura stratificata del pannello.

STABILITY ANALYSIS OF THE WALL PANEL

The stability analysis of the wall element out of the plane must be conducted using the methods of Structural Mechanics, taking into account the value of the effective strength and the relative slenderness λ of the element. The appropriate reference checks/assessments of the layered nature of the panel must also be performed.

VERIFICA DI RESISTENZA DELL'ELEMENTO ARCHITRAVE

Gli elementi architrave possono essere generalmente sottoposti a verifica flessionale di resistenza considerando gli strati con lamelle orientate nella direzione di orditura dell'architrave stesso. Ciò viene effettuato sia nel caso di elementi architrave ricavati da una parete monolitica, sia nel caso di architrave ricavato in semplice appoggio come elemento separato dal pannello di parete. Nel primo caso è possibile considerare un certo valore di grado di incastro del pannello architrave in corrispondenza degli appoggi. Diversamente, nella quasi totalità delle verifiche rimanenti, prime fra tutte a taglio e torsione, devono essere considerati gli strati longitudinali e trasversali con le rispettive proprietà: in letteratura sono reperibili delle apposite formulazioni per il calcolo.

BENDING AND SHEAR STRENGTH OF LINTELS

The lintel elements can be verified for bending strength considering the layers with grain with the span direction. This must be done both in the case of lintel elements obtained from a monolithic wall, and in the case of a lintel formed as a simple support, separated from the wall panel. In the first case it is possible to consider a certain value of jointing degree of the supporting portion of the lintel panel. Otherwise, in almost all other analyses, especially the bending and shear analysis, the longitudinal and transverse layers and their properties must be considered: the literature contains specific formulations for such calculations.

VERIFICA DELLA FRECCIA

La verifica in esercizio della freccia del pannello è condotta considerando i valori di carico nelle relative combinazioni di calcolo adottando il valore di rigidità trasversale effettiva del pannello nella direzione considerata. In funzione del metodo di calcolo adottato per la rigidità del pannello deve essere o meno considerato il contributo tagliante.

DEFLECTION ANALYSIS

The deflection analysis of the panel must consider the load values in the corresponding calculation combinations by adopting the value of the effective stiffness of the panel in the direction considered. The shear contribution should be considered according to the method of calculation used for the stiffness of the panel.

VERIFICA PRESTAZIONALE DI VIBRAZIONE

La verifica prestazione di vibrazione del pannello di solaio deve essere sempre effettuata al fine di prevenire stati di oscillazione che causino problematiche di funzionamento agli elementi accessori (impianti e finiture) e senso di calo del comfort abitativo dei fruitori della struttura.

VIBRATION ANALYSIS

The vibration performance testing of the floor panel must always be carried out in order to prevent oscillation that may cause problems in the use of accessories (facilities and finishes) and a reduction in the living comfort of the structure's users.

MOMENTI DI INERZIA EFFETTIVI effettivo

Si riporta in tabella il calcolo del valore del momento di inerzia effettivo secondo il metodo proposto dal Politecnico di Graz, che trascura nel calcolo di $I_{effettivo}$ la deformabilità a taglio degli strati trasversali, non considerando una riduzione di rigidità flessionale legata allo scorrimento trasversale di tali strati.

$$I_{effettivo} = K_f \cdot I_{sezione\,lam, \, eff} / E_0 = (\sum I_i E_i + \sum A_i a_i^2 E_i) / E_0$$

con valori di $E_0 = 12000\text{MPa}$, $E_{90} = 370\text{MPa}$ propri dei nostri pannelli, come da ETA-12/0347.

Si precisa che è a carico del progettista l'individuazione del metodo di calcolo da utilizzare, la verifica dei valori utilizzati e di quelli qui tabellati.

EFFECTIVE MOMENTS OF INERTIA effective

The table shows the calculation of the value of the effective moment of inertia using the method proposed by the Technical University of Graz, which disregards the shear deformation in calculating $I_{effective}$ of transverse layers by not taking into consideration any reduction in the bending strength related to the transverse slippage of such layers.

$$I_{effective} = K_f \cdot I_{section\,lam, \, eff} / E_0 = (\sum I_i E_i + \sum A_i a_i^2 E_i) / E_0$$

with values for $E_0 = 12000\text{MPa}$, $E_{90} = 370\text{MPa}$ given for our panels as ETA-12/0347.

It should be noted that the designer is responsible for selecting the calculation method used, and checking the values that are used and tabulated.

Caratteristiche geometriche Geometrical characteristics

Pannello XLAM DOLOMITI XLAM DOLOMITI panel										A sezione piena A Full section	A sezione netta A net section	I sezione piena I Full section	I eff I eff	I eff / I sezione piena I Eff Full section
spessore thickness	strati layers	composizione laying-up								[mm ²]	[mm ²]	[mm ⁴]	[mm ⁴]	%
57	3	19	19	19						57000	38000	15432750	14878790	96,4
83	3	33	17	33						83000	66000	47648917	47252124	99,2
90	3	30	30	30						90000	60000	60750000	58575700	96,4
100	3	33	34	33						100000	66000	83333333	80168200	96,2
120	3	40	40	40						120000	80000	144000000	138831111	96,4
100	5	17	17	32	17	17				100000	66000	83333333	62760509	75,3
124	5	30	17	30	17	30				124000	90000	155072250	136899943	88,3
137	5	33	19	33	19	33				137000	99000	214279417	188275544	87,9
158	5	40	19	40	19	40				158000	120000	328692667	295534891	89,9
172*	5*	33	33	40	33	33				172000	132000	424037333	418868444	98,8
179	5	33	40	33	40	33				179000	99000	477944917	364313356	76,2
186	5	40	33	40	33	40				186000	120000	536238000	445215805	83,0
200	5	40	40	40	40	40				200000	120000	666666667	532275556	79,8
200*	5*	40	40	40	40	40				200000	160000	666666667	661497778	99,2
217	7	40	19	40	19	40	19	40		217000	160000	851526083	721664776	84,7
240*	7*	40	40	20	40	20	40	40		240000	200000	1152000000	1115817778	84,7
252	7	33	40	33	40	33	40	33		252000	132000	1333584000	904902200	67,9
297	9	33	33	33	33	33	33	33	33	297000	165000	2183272750	1474984253	67,6

Tutti i dati si riferiscono ad una striscia di pannello di larghezza pari a 1m. In grassetto gli strati di tavole orientate parallelamente alla direzione delle tavole degli strati esterni.
All data refers to a panel strip of 1 metre in width. The layers of boards oriented in parallel to the direction of the boards of the outer layers are marked in bold.

Legenda dei simboli

A sezione piena: area trasversale della sezione piena di pannello.
A sezione netta: area trasversale della sezione netta di pannello da considerare per la verifica di compressione parallela alla fibratura esterna del pannello sollecitato in compressione semplice [area degli strati paralleli alla direzione delle tavole dello strato esterno].
I sezione piena: momento di inerzia della sezione trasversale piena [valore di confronto da non impiegare nella verifica di resistenza a flessione del pannello].
I effettivo: momento di inerzia effettivo della sezione trasversale di pannello calcolato come sopra indicato.
I effettivo / I sezione piena: rapporto che quantifica la diminuzione di rigidità flessionale trasversale fuori piano del pannello dovuta al comportamento del pannello a sezione composta.

KEY to symbols

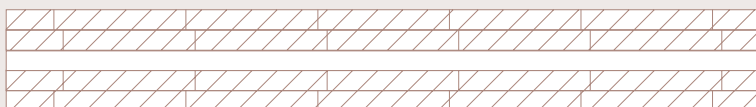
A full section: transverse area of the full section of the panel.
A net section: transverse area of the net section of the panel considered for the testing of compression parallel to the outer grain of the panel subject to simple compression [area of layers parallel to the direction of the boards of the outer layer].
I full section: moment of inertia of the full transverse section [not to be used in the bending strength test of the panel].
I eff: effective moment of inertia of the transverse section of the panel calculated as above.
I eff / I full section: relationship quantifying the decrease in transverse bending strength out of plane of the panel owing to the behaviour of the panel with the composed section.

Si propongono delle nuove stratigrafie con i 2 strati esterni orditi nella stessa direzione, indicate nella tabella con un asterisco accanto allo spessore totale del pannello ad esempio 200*.

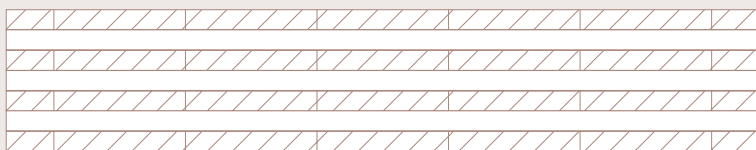
New stratigraphies are available with 2 outer layers warped in the same direction marked in the table with an asterisk next to the total thickness of the panel (e.g. 200*).



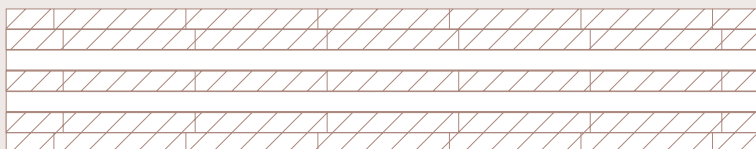
Pannello 5S
Panel 5S



Pannello 5S*
Panel 5S*



Pannello 7S
Panel 7S



Pannello 7S*
Panel 7S*