

RAPPORTO DI CLASSIFICAZIONE DI RESISTENZA AL FUOCO / CLASSIFICATION REPORT OF FIRE RESISTANCE

Committente / Client	ETEX BUILDING PERFORMANCE SPA Via Giacomo Leopardi, 2 20123 Milano (MI)
Preparato da / Prepared by	CSI SpA Viale Lombardia, 20/B 20021 Bollate (MI)
Codice di autorizzazione / Authorization code	MI02FR07C5
Tipologia di prodotto / Type of product	Solaio portante in legno con sistema di protezione al fuoco all'intradosso / Load-bearing wooden floor protected on the underside with a fire protection system
Denominazione commerciale del prodotto / Product trade name	Rivestimento in aderenza con doppia lastra PREGYFLAM BA13 su solaio XLAM
Norma di classificazione / Classification standard	UNI EN 13501-2: 2016
Rapporto di Classificazione n° / Classification report n°	CSI2300FR
Data di emissione / Date of issue	10/02/2020

PREMESSA

Questo Rapporto di Classificazione di resistenza al fuoco determina la classificazione attribuita al campione qui descritto in conformità alle procedure stabilite nella norma di classificazione.

Il presente rapporto di classificazione è redatto in due lingue: Italiano e Inglese.

La versione ufficiale è quella italiana.

FOREWORD

This Classification Report of Fire Resistance defines the classification of the specimen described herein according to the procedures defines in the Classification Report.

This classification report is drawn up in two languages: Italian and English

The official version is the italian one.

Il presente rapporto di classificazione non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione del Responsabile del Centro.

This classification report cannot be reproduced partially without the consent of the test center Managing Director.

INDICE / INDEX

1. DETTAGLI DELL'ELEMENTO CLASSIFICATO / DETAILS OF THE CLASSIFIED ELEMENT	3
1.1 Tipo di funzione / <i>Type of function</i>	3
1.2 Descrizione / <i>Description</i>	4
1.3 Disegni dell'elemento classificato / <i>Drawings of the classified element</i>	9
2. RAPPORTI DI PROVA E RISULTATI DI PROVA IN SUPPORTO A QUESTA CLASSIFICAZIONE / TEST REPORTS AND TEST RESULTS IN SUPPORT OF THIS CLASSIFICATION	11
2.1 Rapporti di prova / <i>Test reports</i>	11
2.2 Risultati di prova / <i>Test results</i>	15
3. CLASSIFICAZIONE E CAMPO DI APPLICAZIONE DIRETTA / CLASSIFICATION AND FIELD OF DIRECT APPLICATION	16
3.1 Riferimento della classificazione / <i>Reference of classification</i>	16
3.2 Classificazione / <i>Classification</i>	16
3.3 Campo di applicazione diretta / <i>Field of direct application</i>	17
4. LIMITAZIONI / LIMITATIONS	18
4.1 Restrizioni / <i>Restrictions</i>	18
4.2 Avvertenza / <i>Warning</i>	18

1. DETTAGLI DELL'ELEMENTO CLASSIFICATO / DETAILS OF THE CLASSIFIED ELEMENT

1.1 Tipo di funzione / Type of function

L'elemento **Rivestimento in aderenza con doppia lastra PREGYFLAM BA13 su solaio XLAM** è compiutamente descritto nel rapporto di prova in sussidio della classificazione elencato al paragrafo 3.

La funzione dell'elemento è di resistere all'incendio nel rispetto delle caratteristiche di prestazione al fuoco riportate nel paragrafo 5 della norma UNI EN 13501-2:2016.

Di seguito si riportano le caratteristiche principali dell'elemento classificato.

*The element **Rivestimento in aderenza con doppia lastra PREGYFLAM BA13 su solaio XLAM** is fully described in the test report in support of the classification listed in 3.*

The function of the element is to resist fire with respect to the fire performance characteristics given in clause 5 of UNI EN 13501-2: 2009 standard.

Main characteristics of the classified element are shown below.

1.2 Descrizione / Description

In tabella 1 si elencano le proprietà principali del campione in prova.

Main properties of the tested element are listed in table 1.

Pannello in legno lamellare incrociato (CLT) / Cross laminated timber panel

Classe di resistenza / Class resistance

C24

Lastra di protezione al fuoco / Fire protection plate

Densità / Density [Kg/m³]

831

Solaio portante / Loadbearing floor

Descrizione

Description

Solaio in legno lamellare incrociato (Cross Laminated Timber – CLT), realizzato con n° 5 strati di lamelle incrociate e incollate, protetto da un rivestimento composto da n° 2 strati di lastre di gesso rivestito PREGYFLAM BA13 (tipo DF secondo EN 520, reazione al fuoco A2,s1-d0) di spessore 12,5 mm ciascuna, applicate in aderenza all'intradosso del solaio.

Cross laminated timber floor, made of n° 5 crossed and glued timber lamellae protected by a lining made with n° 2 layers of PREGYFLAM BA13 plasterboards (DF type according to EN 520, fire reaction A2,s1-d0), thickness 12,5 mm each, applied in adherence to the underside of the floor.

Identificazione fisica / Physical identification

Dati / Data

Lunghezza totale / Total length "L spec" [mm]

4400

Larghezza totale / Total width "W spec" [mm]

2500

Spessore strutturale / Structural thickness "h" [mm]

137

Spessore totale / Total thickness "H" [mm]:

162

Spessore lastra intradosso / Thickness of the underside plate [mm]

12,5+12,5

Tabella 1. Caratteristiche principali del campione / Table 1. Main specimen features

Proprietà principali dei materiali e dei componenti / Main properties of materials and components

Le proprietà principali dei materiali e dei componenti che hanno importanza per le prestazioni al fuoco del campione di prova, sono elencate nei seguenti paragrafi.

Tutti i valori sono nominali a meno che altrimenti stabilito.

The main properties of the materials and components that are relevant to the fire performance of the tested specimen fire are listed in the following paragraphs.

All values are nominal unless stated otherwise.

Pannello in legno lamellare incrociato (CLT) / Cross laminated timber panel

Pannello di legno / Timber panel

Identificazione tecnologica / Technological identification

Specie legnosa [Tipo] / Wood species [Type]

Legno lamellare incrociato (Cross Laminated Timber – CLT) realizzato con lamelle di abete / Cross sectional laminated made with spruce timber layer

Densità / Density [Kg/m³]

380

Classe di reazione al fuoco / Class reaction to fire

D-s2, d0

Identificazione fisica / Physical identification

Numero di strati di lamelle / Number of timber layer

5

Larghezza del pannello / Panel width

2500

Altezza del pannello / Panel height

4400

Spessore del pannello / Panel thickness

137

Lamelle / Lamellae

Identificazione tecnologica / Technological identification

Specie legnosa [Tipo] / Wood species [Type]	Lamelle di abete rosso europeo / European spruce timber layers
Classe di resistenza – lamelle degli strati esterni / Strength class – Lamellae of the outer layers	C24
Classe di resistenza – lamelle dello strato interno / Strength class – Lamellae of the inner layer	≤ 40 % C18 ≥ 60 % C24
Orientamento / Orientation [mm]	Longitudinali (strati esterni e 3° strato) Trasversali (2° e 4° strato interno) / Longitudinal (outer layers and 3 rd layer) Transversal (2 nd and 4 th inner layer)
Densità / Density [Kg/m ³]	380
Classe di reazione al fuoco / Reaction to fire class	D-s2, d0
Identificazione fisica / Physical identification	
Larghezza singola lamella / Single lamella width [mm]	178 - 132
Lunghezza singola lamella / Single lamella length [mm]	4400 – 2500
Spessore singola lamella - strato esterno e 3° strato / Single lamella thickness - outer layers and 3 rd layer [mm]	33
Spessore singola lamella - 2° e 4° strato interno / Single lamella thickness - 2 nd and 4 th inner layer [mm]	19

Colla / Glue

Identificazione tecnologica / Technological identification

Tipo / Type

Colla poliuretanica monocomponente / single-component polyurethane glue

Identificazione fisica / Physical identification

Dosaggio / Quantity [g/m²]

155

Soffittatura / Ceiling

Descrizione	Description
Rivestimento continuo posto all'intradosso del solaio, composto da n° 2 strati di lastre di gesso rivestito PREGYFLAM BA13 (tipo DF secondo EN 520, reazione al fuoco A2,s1-d0) di spessore 12,5 mm ciascuna, direttamente avvitate al solaio mediante viti fosfatate autofilettanti SNT 55 e SNT 70.	Continuous lining placed on the underside of the floor, made with n° 2 layers of PREGYFLAM BA13 plasterboards (DF type according to EN 520, fire reaction A2,s1-d0), thickness 12,5 mm each, directly screwed to the floor by means of SNT 55 and SNT 70 self-tapping screws.
Identificazione tecnologica/ Technological identification	
Nome del fabbricante / Name of the manufacturer	Etex Building Performance S.p.A.
Denominazione commerciale del prodotto / Trade name of the product	Rivestimento in aderenza con doppia lastra PREGYFLAM BA13 su solaio XLAM

Lastra protettiva / Protective slab

Identificazione tecnologica/ Technological identification	
Materiale / Material [Tipo/Type]	Lastra di gesso rivestito di tipo D F secondo EN 520 / D F type plasterboard according to EN 520
Nome del fabbricante / Name of the manufacturer	Etex Building Performance S.p.A.
Denominazione commerciale del prodotto / Trade name of the product	PregyFlam BA13
Identificazione fisica / Physical identification	
Larghezza totale della soffittatura / Total ceiling width [mm]	4000
Lunghezza totale della soffittatura / Total ceiling length [mm]	2500
Larghezza del pannello standard / Width of standard panel [mm]	1200
Lunghezza del pannello standard / Length of the standard panel [mm]	3000
Spessore totale del pannello standard / Total thickness of the standard panel [mm]	12,5

Numero totale di pannelli standard / Total number of standard panels [n°]	0
Numero totale di porzioni di pannelli / Total number of panel portions [n°]	10
Peso / Weight [Kg / m ²]	10,4
Densità / Density [Kg/m ³]	831

Elemento di fissaggio / Fastening element

Identificazione tecnologica / Technological identification	
Materiale (Tipo) / Material (Type)	Viti in acciaio fosfatato / Phosphated steel screws
Nome del fabbricante / Name of the manufacturer	Etex Building Performance S.p.A.
Denominazione commerciale del prodotto / Trade name of the product	Viti Autofilettanti SNT
Identificazione fisica / Physical identification	
Lunghezza / Length [mm]	55 - 1° strato / 1 st layer 70 - 2° strato / 2 nd layer
Diametro / Diameter [mm]	3,5
Passo / Step [mm]	200 longitudinale / longitudinal 600 trasversale / transversal 600 aggiuntive / additional

Nastro armato / Reinforced tape

Identificazione tecnologica / Technological identification	
Materiale (Tipo) / Material (Type)	Banda in carta / Paper tape
Nome del fabbricante / Name of the manufacturer	Etex Building Performance S.p.A.
Denominazione commerciale del prodotto / Trade name of the product	Banda in carta microforata

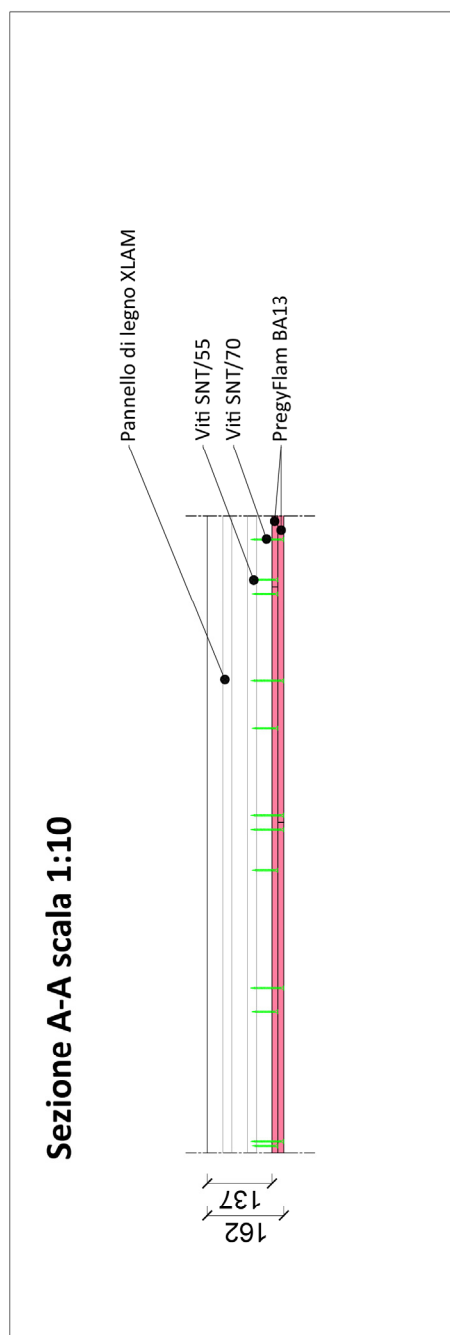
Stucco / Plaster

Identificazione tecnologica / Technological identification	
Materiale (Tipo) / Material (Type)	Stucco a base gesso / Gypsum plaster
Nome del fabbricante / Name of the manufacturer	Etex Building Performance S.p.A.
Denominazione commerciale del prodotto / Trade name of the product	Stucco P35

1.3 Disegni dell'elemento classificato / Drawings of the classified element

Di seguito si riportano i disegni principali *Main drawings of the classified element are shown below.*





2. RAPPORTI DI PROVA E RISULTATI DI PROVA IN SUPPORTO A QUESTA CLASSIFICAZIONE / TEST REPORTS AND TEST RESULTS IN SUPPORT OF THIS CLASSIFICATION

Questo Rapporto di Classificazione è comprovato dai seguenti rapporti di prova e risultati.

This classification report is supported by the following test reports and test results..

2.1 Rapporti di prova / Test reports

Informazioni generali / General information

Laboratorio di prova / Testing laboratory

CSI S.p.A.
Viale Lombardia, 20/B
20021 Bollate (MI)

Committente / Sponsor

ETEX BUILDING PERFORMANCE SPA
Via Giacomo Leopardi, 2
20123 Milano (MI)

Rapporto di prova n° / Test report n°

CSI2300FR

Data della prova / Date of test

19/11/2019

Condizioni di esposizione / Exposure conditions

Curva temperatura - tempo / Temperature – time curve

Standard / Standard

Direzione della esposizione / Direction of exposure

Intradosso /Underside

Condizioni di montaggio / Installation conditions

Campione installato in condizioni di normale utilizzo pratico / Test specimen installed in a manner representative of its use in practice

Condizioni di supporto / Support conditions

Semplicemente appoggiato / Simply supported

Carico applicato / Load applied

Su richiesta del Cliente l'elemento in prova è stato sottoposto ad un carico esterno capace di indurre nella mezzera del solaio una sollecitazione interna pari alla sollecitazione massima di progetto.

Per il calcolo della sollecitazione massima di progetto (M_{max}) si è fatto riferimento ad una trave di luce 4.13 m, semplicemente appoggiata agli estremi. Il carico lineare (p) è stato ripartito sul singolo elemento Resistente (striscia di solaio larga 0.3 m).

Noto il carico da applicare sul singolo elemento Resistente (F), il tiro esercitato da un singolo martinetto (N) è stato calcolato moltiplicando il carico per il numero di elementi resistenti (n_{res}) e sottraendo il peso del castello di carico (P_{HEB}).

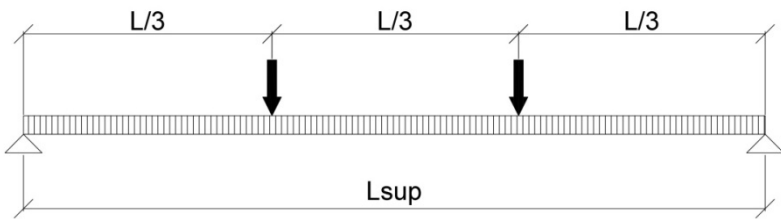
At the request of the Sponsor, the test element was subjected to an external load capable of inducing in the center of the floor an internal stress equal to the maximum design stress.

For calculation of the maximum draft stress (M_{max}) reference was made to a light beam of 4.13 m, simply resting on the extremities. The linear load (p) was split on the single Resistant element (Wide slab strip 0.3 m).

Know the load to be applied on the single resistant element (F), The shot exercised by a single jack (N) was calculated by multiplying the load by the number of resistive elements (n_{res}) and by subtracting the loading structure weight (P_{HEB}).

Dati alla base del calcolo / Calculation data		
Dati geometrici / Geometrical data	Unità di misura / Unit	Valore / Value
Luce di calcolo / Calculation span (L_{sup})	[m]	4.13
Larghezza del solaio / Width of the floor (W_{spec})	[m]	2.5
Interasse / Interaxis (i)	[m]	2.5
Elementi resistenti / Resistance elements (n_{res})	[n°]	1

Analisi dei carichi / Load analysis		
Peso proprio del solaio / Floor dead load (g_o)	[kN/m ²]	0.52
Peso intonaco / Plaster load (g_1)	[kN/m ²]	0
Peso massetto / Screed load (g_1)	[kN/m ²]	0
Peso soffittatura / Ceiling load (g_1)	[kN/m ²]	0.21
Carico permanente / Permanent load (g_2)	[kN/m ²]	2.5
Sovraccarico accidentale / Accidental (q)	[kN/m ²]	2.4
Carico totale / Total load ($g_o + g_1 + g_2 + q$)	[kN/m ²]	5.63
Carico totale al metro lineare / Total linear load $p = (g_o + g_1 + g_2 + q) \cdot i$	[kN/m]	14.1
Peso cordoli perimetrali / Perimetral stringcourses weight (P_{cor})(g_o)	[kN]	0
Peso castello di carico / Loading structure weight (P_{HEB})	[kN]	12.1

Momento massimo in mezzeria / Maximum moment at middle span ($M_{\max}$) Nota: momento massimo in mezzeria calcolato in base alla somma di due contributi, di seguito elencati. / Note: maximum moment at middle span given by the sum of two contributions, listed below.		
$M_{(g_0+g_1)} = \frac{1}{8}(g_0 + g_1)l_{\text{sup}}^2$	[kN · m]	3.89
$M_{(g_2+q)} = \frac{1}{8}(g_2 + q)l_{\text{sup}}^2$	[kN · m]	26.12
$M_{\max} = M_{(g_0+g_1)} + M_{(g_2+q)} = \frac{1}{8}pL_{\text{sup}}^2$	[kN · m]	30
Calcolo del carico applicato / Calculation of the applied load (F)		
Schema statico di calcolo / Static calculation scheme		
 Schema statico di applicazione del carico / Static load scheme (appoggio semplice) / (simple support)		
$F = \frac{3 \cdot M_{(g_2+q)}}{L_{\text{sup}}}$	[kN]	18.97
$N = 2 \cdot F - P_{\text{HEB}}/2$	[kN]	12.92

2.2 Risultati di prova/ Test results

Capacità portante* / Loadbearing capacity Integrità / Integrity

Criteri / Criteria	Tempo / Time [min]
Tempo al superamento della deformazione limite (misurata in mezzzeria della campata) / Time for which the limiting deflection (measured at mid span) has been exceeded. [min]. $D = \frac{L_{sup}^2}{400 \cdot d} [mm]$	n.a.
Tempo al superamento della velocità di deformazione limite / Time for which the limiting rate of deflection has been exceeded [min]. $\frac{dD}{dt} = \frac{L_{sup}^2}{9000 \cdot d} [mm/min]$	n.a.

*Nota: la perdita della capacità portante si verifica quando viene superato uno dei due criteri. / Note: The failure of loadbearing capacity is deemed to have occurred when one of the two criteria have been exceeded

Integrità / Integrity

Criteri / Criteria	Tempo / Time [min]
Innesco del tampone di cotone / Ignition of cotton pad	n.a.
Sviluppo della fiamma persistente / Resulting in sustained flaming	128'
Inserimento del calibro per fessure / Penetration of a gap gauge	n.a.

Isolamento termico / Thermal insulation

Criteri / Criteria	Tempo / Time [min]
Incremento temperatura media sulla superficie non esposta oltre i 140°C / Increasing of the average temperature by more than 140 °C	n.a.
Incremento di temperatura massimo sulla superficie non esposta oltre i 180 °C / Increasing of the maximum temperature by more than 180 °C	n.a.

3. CLASSIFICAZIONE E CAMPO DI APPLICAZIONE DIRETTA / CLASSIFICATION AND FIELD OF DIRECT APPLICATION

3.1 Riferimento della classificazione / Reference of classification

Questa classificazione è stata condotta conformemente al paragrafo 7.5 della UNI EN 13501-2:2016.

This classification has been carried out in accordance with clause 7.5 of UNI EN 13501-2: 2016 standard.

3.2 Classificazione / Classification

L'elemento **Rivestimento in aderenza con doppia lastra PREGYFLAM BA13 su solaio XLAM** è classificato secondo la seguente combinazione di parametri di prestazione e classi. Non sono consentite altre classificazioni.

*This element **Rivestimento in aderenza con doppia lastra PREGYFLAM BA13 su solaio XLAM** is classified according to the following combinations of performance parameters and classes. No other classifications are permitted.*

R	E	I		1	2	0
---	---	---	--	---	---	---

R	E		1	2	0
---	---	--	---	---	---

3.3 Campo di applicazione diretta / Field of direct application

L'elemento **Rivestimento in aderenza con doppia lastra PREGYFLAM BA13 su solaio XLAM** ha il seguente campo di applicazione diretta.

The element **Rivestimento in aderenza con doppia lastra PREGYFLAM BA13 su solaio XLAM** has the following field of direct application.

Norma di riferimento UNI EN 1365-2:2014 / Reference standard UNI EN 1365-2:2014

Par. 13 / Par. 13

I risultati di prova sono direttamente applicabili ad un solaio simile, non soggetto a prova, a condizione che sia vero quanto segue:

The test results are directly applicable to a similar untested floor construction provided that the following is true :

Par. 13 a) Con riferimento all'elemento strutturale dell'edificio: /

Par 13 a) With respect to the structural building member:

- I momenti e le forze di taglio massimi, calcolati in base agli stessi criteri del carico di prova, non devono essere maggiori di quelli sottoposti a prova
- the maximum moments and shear forces, which when calculated on the same basis as the test load, shall not be greater than those tested

Par. 13 b) Con riferimento al sistema di soffittatura: /

Par 13 b) With respect to the ceiling system:

- Le dimensioni dei pannelli del rivestimento del soffitto possono essere aumentate fino al massimo del 5 % ma con un limite massimo di 50 mm. La lunghezza degli elementi a griglia può essere aumentata di conseguenza
- The size of panels of the ceiling lining may be increased by a maximum of 5 % but limited to a maximum of 50 mm. The length of the grid members can be increased accordingly

~~Par. 13 c) Con riferimento all'intercapedine: /~~

~~Par 13 c) With respect to the cavity:~~

- ~~- L'altezza dell'intercapedine "h" è uguale o maggiore di quella sottoposta a prova~~
- ~~- The height of the cavity "h" is equal to or greater than one tested~~
- ~~- Nessun materiale è aggiunto nell'intercapedine~~
- ~~- No material is added to the cavity~~

4. LIMITAZIONI / LIMITATIONS

4.1 Restrizioni / Restrictions

Non esistono restrizioni alla durata di validità del presente Rapporto di Classificazione

No restrictions are given on the duration of the validity of this Classification Report

4.2 Avvertenza / Warning

Questo Rapporto di Classificazione non costituisce omologazione o certificazione del prodotto.

This document does not represent type approval or certification of the product.

DATA
Date

Operating Sector Fire Resistance
Operating Sector Fire Resistance

BA Product Conformity Assessment
BA Product Conformity Assessment

Ing. Andrea Appiani

Ing. P. Fumagalli

10/02/2020


CSI S.p.A.
Viale Lombardia, 20/B
20021 BOLLATE (MI)


CSI S.p.A.
Viale Lombardia, 20/B
20021 BOLLATE (MI)

Il documento è firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate e sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa / The document is digitally signed in accordance with Legislative Decree n. 82/2005 as amended and replaces the paper document and the handwritten signature.