

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

Committente / Sponsor

Saint-Gobain PPC Italia S.p.A.
Via Ettore Romagnoli, 6
20146 - Milano

Preparato da / Prepared by

CSI SpA
Viale Lombardia, 20
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

Controsoffitto Gyproc CS.AN 2x13F – XLAM

Norma di classificazione / Classification standard

UNI EN 13501-2: 2016

Rapporto di Classificazione n° / Classification report n°

CSI2177FR

Data di emissione / Date of issue

19/03/2018

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 consta di n° 18 pagine e non può essere riprodotto e/o pubblicizzato se non integralmente.

This classification report consists of n° 18 pages and may not be reproduced and/or advertised unless reproduced in its entirety.

1. DETTAGLI DELL'ELEMENTO CLASSIFICATO / DETAILS OF THE CLASSIFIED ELEMENT	3
1.1 Tipo di funzione / Type of function	3
1.2 Descrizione / Description	3
1.3 Disegni dell'elemento classificato / Drawings of the classified element	8
2. DETERMINAZIONE DEL CARICO / DETERMINATION OF THE LOAD	12
3. RAPPORTI DI PROVA E RISULTATI DI PROVA IN SUPPORTO A QUESTA CLASSIFICAZIONE / TEST REPORTS AND TEST RESULTS IN SUPPORT OF THIS CLASSIFICATION	14
3.1 Rapporti di prova /Test reports	14
3.2 Risultati di prova/ Test results	15
4. CLASSIFICAZIONE E CAMPO DI APPLICAZIONE DIRETTA / CLASSIFICATION AND FIELD OF DIRECT APPLICATION	16
4.1 Riferimento della classificazione / Reference of classification	16
4.2 Classificazione / Classification	16
4.3 Campo di applicazione diretta / Field of direct application	17
5. LIMITAZIONI / LIMITATIONS	18
5.1 Restrizioni / Restrictions	18
5.2 Avvertenza / Warning	18

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

1.1 Tipo di funzione / Type of function

L'elemento **CONTROSOFFITTO GYPROC CS.AN 2X13F – XLAM** è compiutamente descritto nel rapporto di prova in sussidio della classificazione elencato al paragrafo 3.

The element **CONTROSOFFITTO GYPROC CS.AN 2X13F – XLAM** is fully described in the test report in support of the classification listed in 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.

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.

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

Main characteristics of the classified element are shown below.

Caratteristiche dei materiali principali utilizzati / Main features of the materials used

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]

810

1.2 Descrizione / Description

Solaio in legno lamellare incrociato (Cross Laminated Timber – CLT), realizzato con n° 5 strati di lamelle incrociate e incollate, con rivestimento protettivo realizzato con controsoffitto continuo in lastre di gesso rivestito, applicate in aderenza all'intradosso del solaio

Floor construction in cross laminated timber, made with n°5 crossed and glued timber layers, with protective coating made with continuous false ceiling in plasterboards plate, applied in adherence to the underside of the floor.

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

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

Caratteristiche principali del campione / Main specimen features

Solaio portante / Loadbearing floor	Dati / Data
Lunghezza totale / Total length "L spec" [mm]	4200
Larghezza totale / Total width "W spec" [mm]	2800
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

Caratteristiche solaio / Floor characteristics
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 laminated timber CLT made with spruce timber layer
Nome del fabbricante / Name of the manufacturer	X-LAM DOLOMITI S.r.l.
Denominazione commerciale del prodotto / Trade name of the product	X-LAM DOLOMITI – CLT 5 strati sp. 137 mm (33-19-33-19-33)
Densità / Density [Kg/m³]	380
Classe di resistenza al fuoco / Class of fire resistance	D-s2, d0
Identificazione fisica / Physical identification	
Numero di strati di lamelle / Number of timber layer	5
Larghezza del pannello / Panel width	2800
Altezza del pannello / Panel height	4200
Spessore del pannello / Panel thickness	137

Lamelle / Timber layers

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 – Cover timber layer	C24
Classe di resistenza – lamelle dello strato interno / Strength class – Inner timber 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 resistenza al fuoco / Class of fire resistance	D-s2, d0

Identificazione fisica / Physical identification

Larghezza singola lamella / Single timber width [mm]	178 - 132
Lunghezza singola lamella / Single timber length [mm]	4200 – 2800
Spessore singola lamella – strato esterno e 3° strato / Single timber thickness - outer layer and 3 rd layer [mm]	33
Spessore singola lamella – 2° e 4° strato interno / Single timber thickness - 2 nd and 4 th inner layer [mm]	19

Controsoffitto/ Ceiling

Descrizione	Description
Controsoffitto continuo posto all'intradosso del solaio, costituito da n° 2 lastre in gesso rivestito Gyproc FIRELINE 13, direttamente avvitate al solaio in XLAM mediante viti fosfatate autoperforanti punta chiodo.	Continuous ceiling placed on the underside of the floor, consisting in n°2 plasterboards Gyproc FIRELINE 13, directly screwed to the floor in XLAM by means of self-drilling phosphate screws with the nail tip.
Nome del fabbricante / Name of the manufacturer	Saint-Gobain Gyproc
Denominazione commerciale del prodotto / Trade name of the product	Controsoffitto Gyproc CS.AN 2x13 F - XLAM

Lastra protettiva / Protective slab

Materiale / Material

Lastra in gesso rivestito di tipo DF, a base di gesso, additivate con fibre di vetro e vermiculite, con rivestimento esterno in carta / Plasterboard panel, type DF, gypsum-based, with glass fibers and vermiculite, with external paper coating

Nome del fabbricante / Name of the manufacturer

Saint-Gobain Gyproc

Denominazione commerciale del prodotto / Trade name of the product

Gyproc FIRLEINE 13

Identificazione fisica / Physical identification

Larghezza totale del controsoffitto /
Total ceiling width [mm]

4000

Lunghezza totale del controsoffitto /
Total ceiling length [mm]

2800

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

Peso / Weight [Kg / m²]

10.1

Densità / Density [Kg/m³]

810

Elementi di fissaggio / Fastening element

Identificazione tecnologica / Technological identification

Materiale (Tipo) / Material (Type)

Viti in acciaio al carbonio
fosfatate / Phosphated carbon
steel screws

Nome del fabbricante / Name of the manufacturer

Saint-Gobain Gyproc

Denominazione commerciale del prodotto / Trade name of the
product

Vite punta chiodo

Identificazione fisica / Physical identification

Lunghezza / Length [mm]

55 - 1° strato / 1st layer
70 - 2° strato / 2nd layer

Diametro / Diameter [mm]

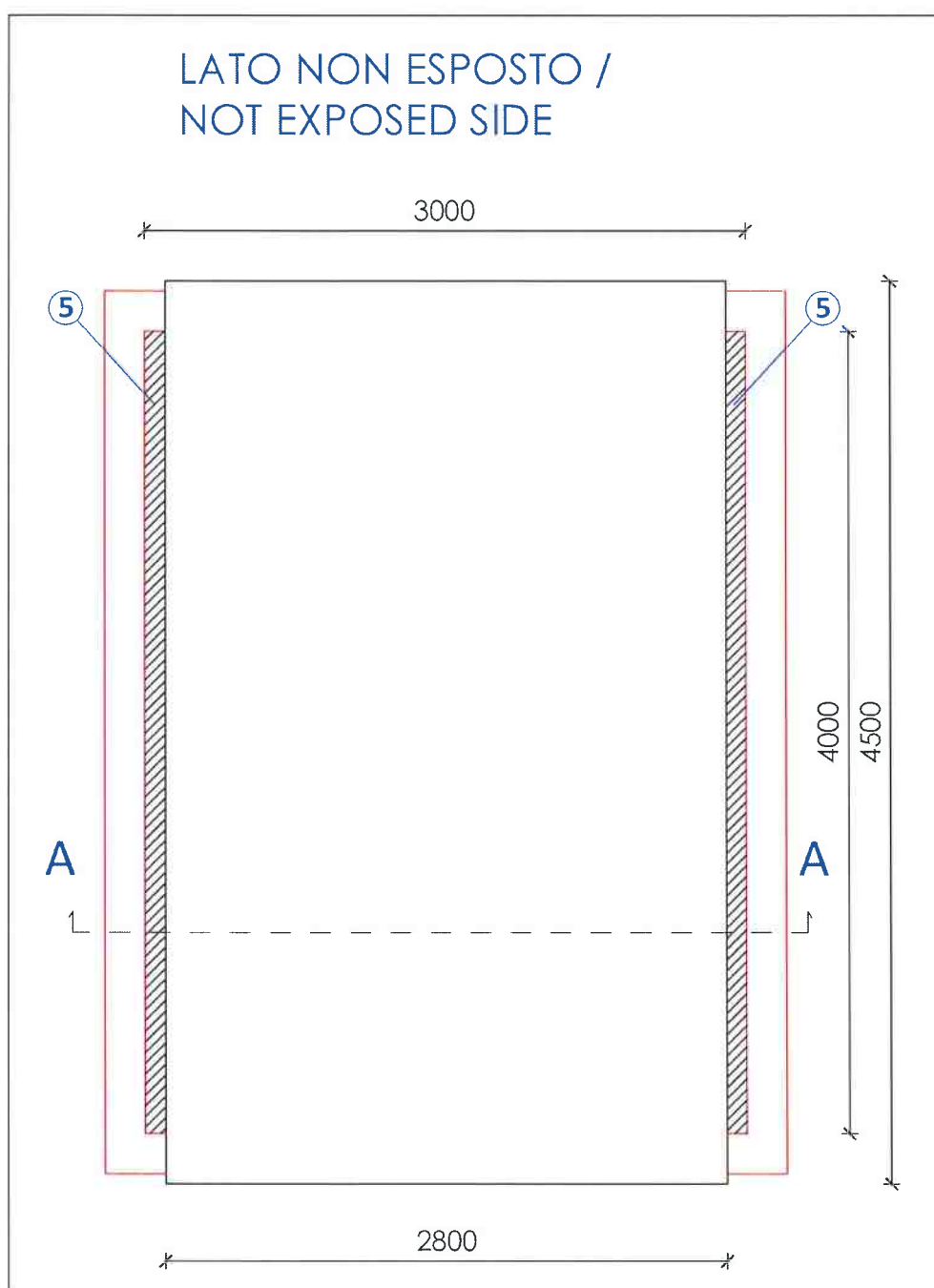
3.5

Passo / Step [mm]

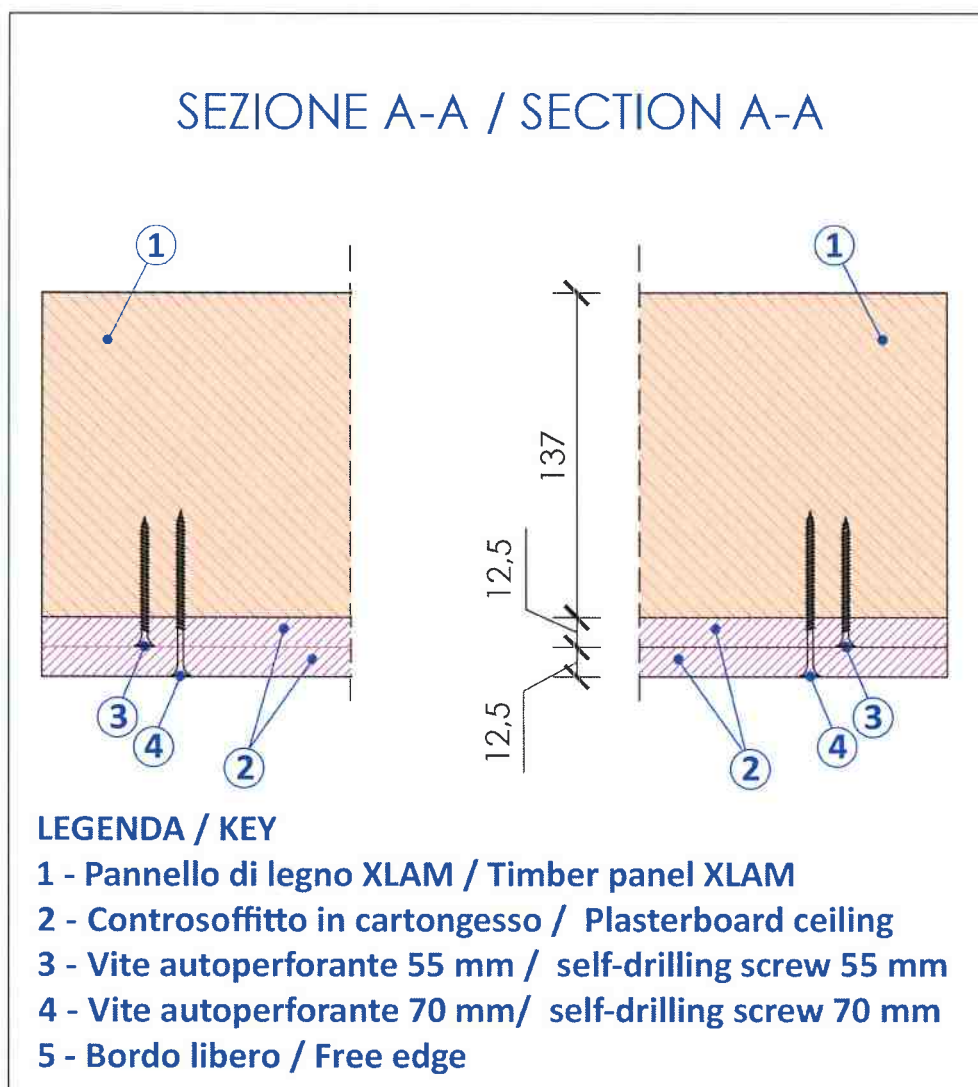
200 longitudinale / longitudinal
600 trasversale / transversal
600 implementazione /
implementation

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

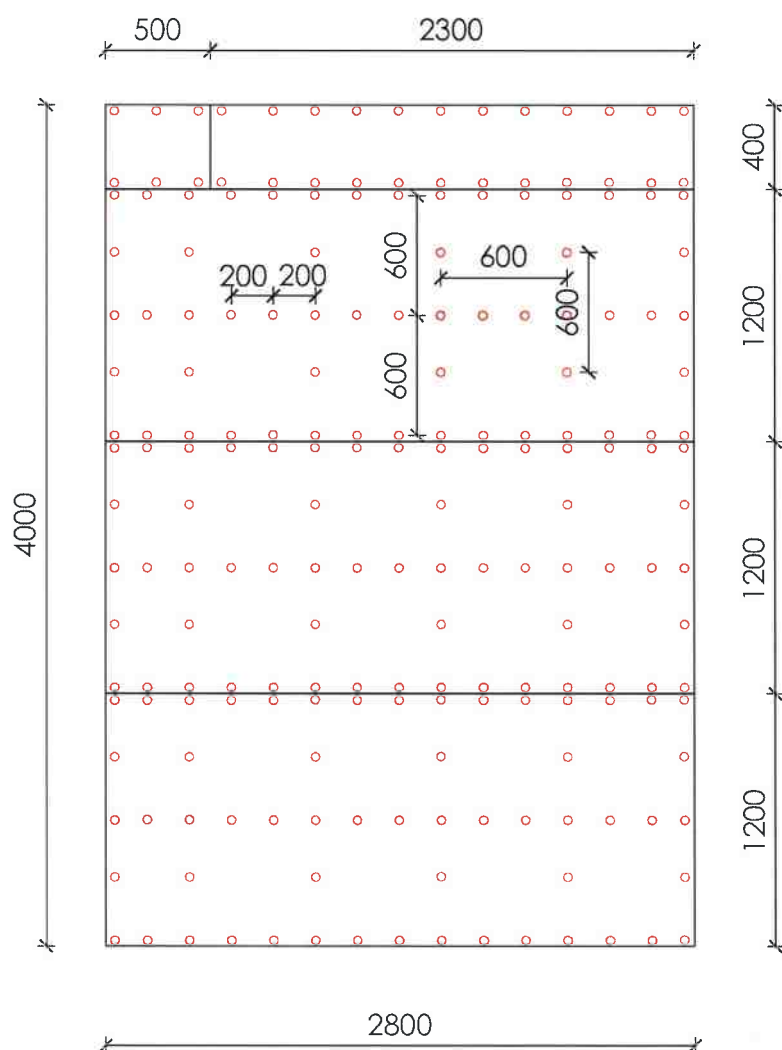
Di seguito si riportano i disegni principali dell'elemento classificato. *Main drawings of the classified element are shown below.*



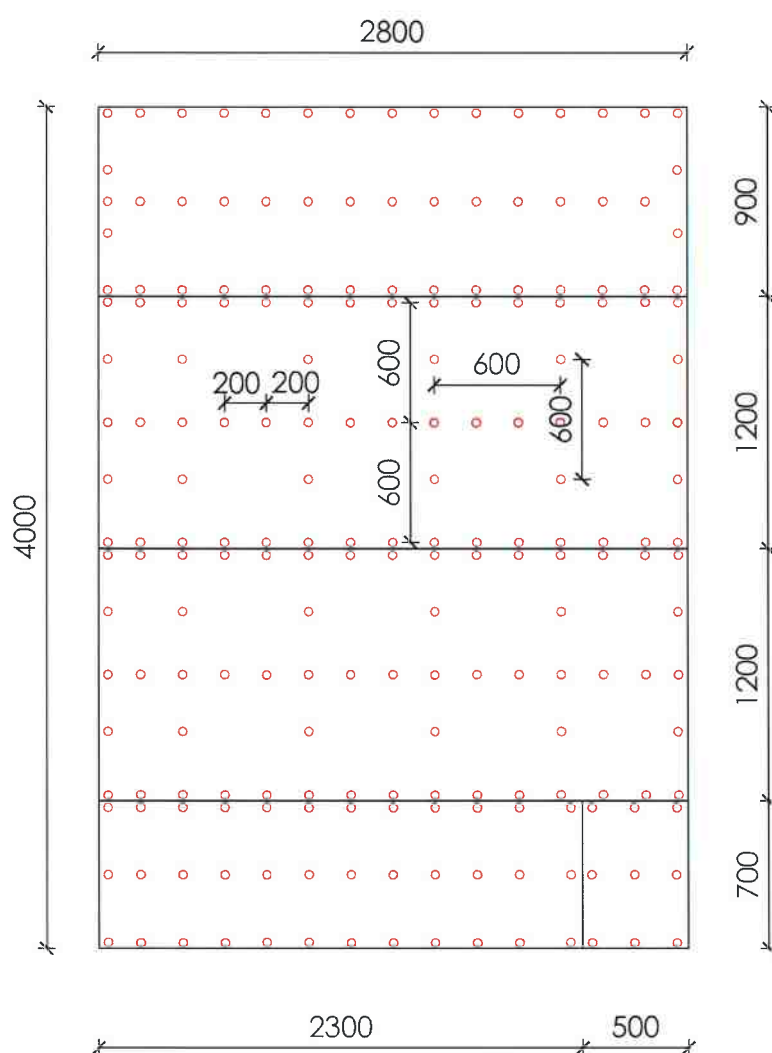
SEZIONE A-A / SECTION A-A



LATO ESPOSTO / EXPOSED SIDE 1° strato / 1° layer



LATO ESPOSTO / EXPOSED SIDE 2° strato / 2° layer



2. DETERMINAZIONE DEL CARICO / DETERMINATION OF THE LOAD

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 sull'intero solaio.

Il carico è stato applicato mediante un castello di carico costituito da due travi sopra cui sono state posizionate delle piastre metalliche fino a raggiungere il livello di carico stabilito dal Richiedente ed indicato nella tabella sottostante (F).

I dati, sulla base dei quali è stato effettuato il calcolo del carico da applicare, sono riportati nella tabella sottostante.

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 parceled over the floor.

Load was applied by means of load structure consisting of two beams over which there were positioned metal plates to reach load level established by the Sponsor (F).

The data, on the basis of which the calculation of the load to apply was carried out, are listed in table below.

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]	2.8
Interasse / Interaxis (i)	[m]	2.8
Elementi resistenti / Resistance elements (n_{res})	[n°]	1

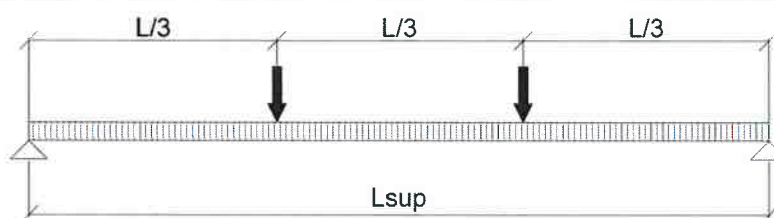
Analisi dei carichi / Load analysis		
Peso proprio del solaio / Floor dead load (g_o)	[kN/m²]	0.5206
Peso intonaco / Plaster load (g_1)	[kN/m²]	0
Peso massetto / Screed load (g_1)	[kN/m²]	0
Peso controsoffitto / Ceiling load (g_1)	[kN/m²]	0.205
Carico permanente / Permanent load (g_2)	[kN/m²]	2.5

Sovraccarico accidentale / <i>Accidental</i> (q)	[kN/m ²]	2.4
Carico totale / <i>Total load</i> ($g_0 + g_1 + g_2 + q$)	[kN/m ²]	5.625
Carico totale al metro lineare / <i>Total linear load</i> $p = (g_0 + g_1 + g_2 + q) \cdot i$	[kN/m]	15.75
Peso cordoli perimetrali / <i>Perimetral stringcourses weight</i> (P_{cor}) (g_0)	[kN]	0
Peso castello di carico / <i>Loading structure weight</i> (P_{HEB})	[kN]	14.382

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.

$M_{(g_0+g_1)} = \frac{1}{8} (g_0 + g_1) i L_{sup}^2$	[kN · m]	4.33
$M_{(g_2+q)} = \frac{1}{8} (g_2 + q) i L_{sup}^2$	[kN · m]	29.25
$M_{max} = M_{(g_0+g_1)} + M_{(g_2+q)} = \frac{1}{8} p L_{sup}^2$	[kN · m]	33.58

Calcolo del carico applicato / Calculation of the applied load (F)


Schema statico di applicazione del carico / *Static load scheme*

(appoggio semplice) / *(simple support)*

$F = \frac{3 \cdot M_{(g_2+q)}}{L_{sup}}$	[kN]	21.25
---	------	-------

3. 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..

3.1 Rapporti di prova /Test reports

Informazioni generali / General information

Laboratorio di prova / Testing laboratory

CSI S.p.A.

Viale Lombardia, 20
20021 Bollate (MI)

Committente / Sponsor

Saint-Gobain PPC Italia S.p.A.
Via Ettore Romagnoli, 6
20146 - Milano

Rapporto di prova n° / Test report n°

CSI2177FR

Data della prova / Date of test

20/02/2018

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

3.2 Risultati di prova/ Test results

Nota: n.a. indica non applicabilità quando l'aspetto specifico per la verifica del requisito non si è manifestato durante l'intero svolgimento della prova.

Note: n.a. indicates non applicability when the specific aspect for the verification of the requirement has not occurred during all the execution of the test.

Capacità portante* / Loadbearing capacity Integrità / Integrity

Criteri / Criteria	Tempo / Time [min]
Tempo al superamento della deformazione limite (misurata in mezzera 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	n.a.
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.

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

4.1 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.

4.2 Classificazione / Classification

L'elemento **CONTROSOFFITTO GYPROC CS.AN 2X13F – XLAM** è classificato secondo la seguente combinazione di parametri di prestazione e classi. Non sono consentite altre classificazioni.

*This element **CONTROSOFFITTO GYPROC CS.AN 2X13F – 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
---	---	--	---	---	---

4.3 Campo di applicazione diretta / Field of direct application

L'elemento **CONTROSOFFITTO GYPROC CS.AN 2X13F - XLAM** ha il seguente campo di applicazione diretta. The element **CONTROSOFFITTO GYPROC CS.AN 2X13F - 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

5. LIMITAZIONI / LIMITATIONS

5.1 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

5.2 Avvertenza / Warning

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

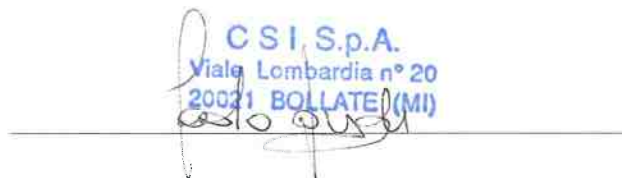
This document does not represent type approval or certification of the product.

Il Responsabile del Settore Resistenza al Fuoco /
Fire Resistance Sector Manager
Ing. / Eng. Andrea Appiani

Il Direttore della Business Unit Prodotto /
Director of Business Unit Product
Ing. / Eng. Paolo Fumagalli



CSI S.p.A.
Viale Lombardia n° 20
20021 BOLLATE (MI)



CSI S.p.A.
Viale Lombardia n° 20
20021 BOLLATE (MI)