



GYPSOTECH®
SISTEMA CARTONGESSO

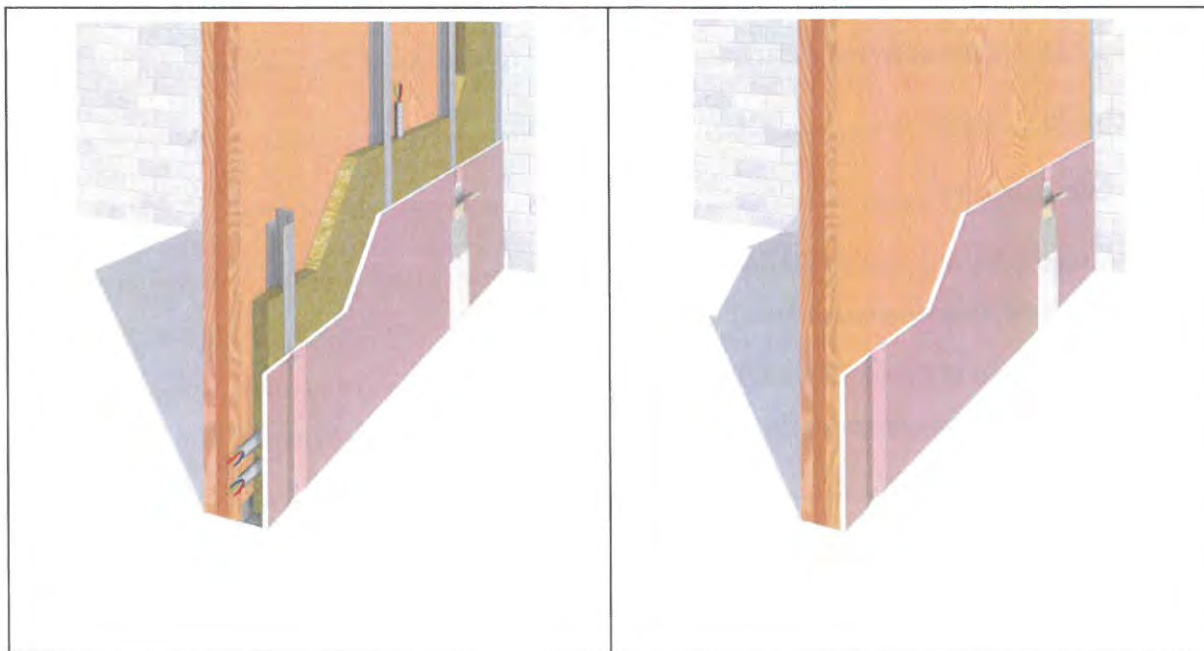
**FASSA
BORTOLO**

Fascicolo Tecnico n.10 PARETI IN X-LAM PROTETTE
REI 120
del 27/01/2020

FT n.10

CONTROPARETI A PROTEZIONE DI PARETI IN X-LAM

27/01/2020



**FASCICOLO TECNICO PER
CONTROPARETI A PROTEZIONE DI PARETI IN X-LAM
relativo al campo di applicazione estesa dei risultati di prova**

**CLASSIFICAZIONE:
REI 120**

Spresiano, 27/01/2020

FASSA S.r.l.
AMMINISTRATORE DELEGATO
Bortolo Fassa

Pag 1/27

FASSA S.r.l.

Via Lazzaris 3 – 31027 Spresiano (TV) - Tel. +39 0422 7222 – Fax +39 0422 887509 - www.fassabortolo.com - fassa@fassabortolo.com
Cap.Soc. € 50.000.000,00 – Reg. impr. TV 02015890268 - C.Fisc./ P.IVA 02015890268

CSI S.p.A.
Sede Legale
Cascina Traversagna, 21
20030 SENAGO (MI)



Sommario

1	Premessa	4
2	Riferimenti normativi.....	6
3	Elementi costruttivi di riferimento	8
4	Schede di sistema	9
5	Prove eseguite	11
5.1	Rapporto di prova CSI2106FR - REI 120	11
5.1.1	Descrizione generale	11
5.2	Rapporto di prova CSI2107FR - REI 120	11
5.2.1	Descrizione generale	11
6	Estensioni generali	13
6.1	Variazione delle lastre	13
6.2	Variazione dello stucco per il trattamento dei giunti	14
6.3	Variazione della struttura metallica	14
6.4	Variazione della lana di roccia.....	16
7	Variazione dei parametri geometrici (spessore, larghezza, altezza)	18
7.1	Variazione in larghezza della parete	18
7.2	Variazione dello spessore	18
7.1	Variazione in altezza	18
7.1.1	Principi generali del calcolo	18
7.1.2	Velocità di carbonizzazione.....	20
7.1.3	Parametri generali di calcolo	21
7.1.4	Tabelle altezze di calcolo MODUS SF 15.....	22
7.1.1	Tabelle altezze di calcolo MODUS SF 50/65 LR.....	24
7.2	Variazioni alla tipologia strutturale	26
8	Allegati numerati	27
9	Allegati non numerati	27

Pag 2/27

FASSA S.r.l.

Via Lazzaris 3 – 31027 Spresiano (TV) - Tel. +39 0422 7222 – Fax +39 0422 887509 - www.fassabortolo.com - fassa@fassabortolo.com
Cap.Soc. € 50.000.000,00 – Reg. impr. TV 02015890268 - C.Fisc./ P.IVA 02015890268

CSI S.p.A.
Sede Legale
Cascina Travasagna, 21
30030 SENAGO (MI)



Indice delle figure

<i>Tabella 1: Parete MODUS SF 15 - REI 30 risultati di calcolo ottenuti considerando l'instabilità per carico di punta</i>	<i>22</i>
<i>Tabella 2: Parete MODUS SF 15 - REI 60 risultati di calcolo ottenuti considerando l'instabilità per carico di punta</i>	<i>22</i>
<i>Tabella 3: Parete MODUS SF 15 - REI 90 risultati di calcolo ottenuti considerando l'instabilità per carico di punta</i>	<i>23</i>
<i>Tabella 4: Parete MODUS SF 15 - REI 120 risultati di calcolo ottenuti considerando l'instabilità per carico di punta</i>	<i>23</i>
<i>Tabella 5: Parete MODUS S F50/65 LR - REI 30 risultati di calcolo ottenuti considerando l'instabilità per carico di punta</i>	<i>24</i>
<i>Tabella 6: Parete MODUS SF50/65 LR - REI 60 risultati di calcolo ottenuti considerando l'instabilità per carico di punta</i>	<i>24</i>
<i>Tabella 7: Parete MODUS SF50/65 LR - REI 90 risultati di calcolo ottenuti considerando l'instabilità per carico di punta</i>	<i>25</i>
<i>Tabella 8: Parete MODUS SF50/65 LR - REI 120 risultati di calcolo ottenuti considerando l'instabilità per carico di punta</i>	<i>25</i>
<i>Tabella 9: Classi di resistenza ammesse</i>	<i>26</i>



1 Premessa

Il presente documento costituisce un **FASCICOLO TECNICO** così come definito al punto B.8 del DM 16/02/2007 "Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione", pubblicato sul Supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n.74 del 29 Marzo 2007 - Serie Generale, e del DM 03/08/2015 "Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, nr. 139", pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n.192 del 20 Agosto 2015 - Serie Generale, relativamente a quanto non previsto dal campo di diretta applicazione dei risultati di prova.

I decreti suddetti danno le seguenti definizioni in merito:

6. Il «**campo di applicazione diretta del risultato di prova**» è l'ambito, previsto dallo specifico metodo di prova e riportato nel rapporto di classificazione, delle limitazioni d'uso e delle possibili modifiche apportabili al campione che ha superato la prova, tali da non richiedere ulteriori valutazioni, calcoli o approvazioni per l'attribuzione del risultato conseguito.

7. Il «**campo di applicazione estesa del risultato di prova**» è l'ambito, non compreso tra quelli previsti al precedente comma 6, definito da specifiche norme di estensione

Il campo di applicazione diretta del risultato di prova è specificato al paragrafo 13 di ciascun metodo di prova; in ogni rapporto di classificazione vi è quindi la tabella che riporta l'applicabilità o meno di ogni variazione ammessa.

Il campo di applicazione estesa del risultato di prova è definito dalla UNI EN 15725, punto 3.9:

Extended field of application of test results: outcome of a process (involving the application of defined rules that may incorporate calculation procedures) that predicts, for a variation of a product property and/or its intended end use application(s), a test result on the basis of one or more test results to the same test standard.

In sintesi, esso è quindi l'esito della previsione di comportamento di un risultato di prova; in altre parole corrisponde alla previsione del risultato di prova su un ipotetico campione sul quale sono state realizzate delle modifiche rispetto al prototipo sottoposto a prova.

In particolare, si prendono in esame le variazioni riguardanti principalmente le dimensioni del campione e i materiali componenti.

Il produttore predisponente questo documento non si assume alcuna responsabilità relativamente a quanto non di sua competenza; in particolare non può essere addebitato a Fassa Srl quanto segue:



- Il mancato rispetto delle indicazioni di montaggio e posa dei componenti
- La non osservanza di norme cogenti quali il DM 14/01/2008 (e relativa Circolare n.617 del 02/02/2009) e DM 17/01/2018 le quali prevedono, fra l'altro, una corretta progettazione dei costruttivi non portanti, in funzione del luogo e della destinazione d'uso dell'edificio nel suo complesso, relativamente alle azioni a cui esse possono essere soggette, quali carichi orizzontali, spinta del vento, accelerazione sismica.

Il Fascicolo Tecnico, inoltre si applica solo ai sensi del DM 16/02/2007 e DM 03/08/2015, per il dimensionamento e la verifica del manufatto in caso d'incendio; non sostituisce il dimensionamento e la verifica in condizioni di esercizio ("a freddo").

Si precisa infine che il **presente fascicolo NON costituisce certificazione di resistenza al fuoco dell'elemento costruttivo**: tale documento dovrà essere redatto a cura del professionista sull'apposita documentazione prevista dal Ministero dell'Interno, nel rispetto di quanto previsto dal DM 04/05/1998 Allegato II, successivamente sostituito dal DM 07/08/2012 Allegato II, e dal DM 16/02/2007 articolo 4, che si riporta integralmente:

"Gli elementi costruttivi, per i quali è prevista la classificazione di resistenza al fuoco, possono essere installati ovvero costruiti in opere destinate ad attività soggette ai regolamenti di prevenzione incendi, in presenza di certificazione redatta da professionista in conformità al decreto del Ministero dell'Interno 4 Maggio 1998, che ne attesti la classe di resistenza al fuoco secondo le modalità indicate all'articolo 2, commi 4, 5, 6 del presente decreto".

L'originale del presente fascicolo tecnico viene conservato sia dal produttore, sia dal laboratorio che esprime il proprio parere tecnico positivo secondo quanto previsto dal DM 16/02/2007, Allegato B, punto B.8.4. e dal DM 3/08/2015 paragrafo S.2.13 punto 8.



2 Riferimenti normativi

Oltre al DM 16/02/2007 "Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione", pubblicato sul Supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n.74 del 29 Marzo 2007 - Serie Generale e al DM 03/08/2015 "Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, nr. 139" pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n.192 del 20 agosto 2015 - Serie Generale, il presente documento fa riferimento alle norme in essi citate e ad altre. Per semplicità si riepilogano di seguito le principali norme, regole tecniche, documenti vari, richiamate direttamente o indirettamente:

Norme di prodotto

- UNI EN 520 Lastre di gesso rivestito - Definizioni, requisiti e metodi di prova
- UNI EN 14195 Componenti metallici dei telai per sistemi in lastre di gesso rivestito
- UNI EN 13963 Stucchi per giunti di lastre in gesso rivestito

Norme sul comportamento al fuoco

- UNI EN 13501-1 *Classificazione al fuoco di prodotti ed elementi da costruzione - Parte 1 Classificazione in base ai risultati delle prove di reazione al fuoco;*
- UNI EN 13501-2 *Classificazione al fuoco di prodotti ed elementi da costruzione - Parte 2 Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco, esclusi i sistemi di ventilazione;*
- UNI EN 1363-1 *Prove di resistenza al fuoco - Parte 1: Requisiti generali;*
- UNI EN 1365-1 *Prove di resistenza al fuoco per elementi portanti - Parte 1: Pareti;*
- UNI CEI EN ISO 13943 *Sicurezza in caso d'incendio - Vocabolario.*

Eurocodici strutturali

- Eurocodice 1991-1-2 - *Azioni sulle strutture - Parte 1-2: Azioni in generale - Azioni sulle strutture esposte al fuoco;*
- Eurocodice 1995-1-2:2005 - *Progettazione delle strutture di legno - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio;*

Norme sulle applicazioni estese di resistenza al fuoco

- UNI EN 15275 Rapporti di applicazione estesa delle prestazioni al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione;

Linee guida sulle applicazioni estese di resistenza al fuoco (emesse dal Gruppo degli Enti Notificati per la Direttiva Prodotti da Costruzione 89/106/CEE)



GYPSOTECH®
SISTEMA CARTONGESSO

**FASSA
BORTOLO**

Fascicolo Tecnico n. 10 PARETI IN X-LAM PROTETTE
REI 120
del 27/01/2020

Atti legislativi italiani sulle costruzioni

- DM 14/01/2008 Norme tecniche per le costruzioni
- Circolare n.617 del 02/02/2009 Istruzioni per l'applicazione delle nuove "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al decreto ministeriale 14/01/2008
- DM 17/01/2018 Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni
- Lettera Circolare-21-gennaio-2019-n.-7 - *Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.*

Norme italiane su sistemi in cartongesso

- UNI 11424 Sistemi costruttivi non portanti di lastre di gesso rivestito (cartongesso) su orditure metalliche - Posa in opera



3 Elementi costruttivi di riferimento

Alla base del fascicolo tecnico sono i seguenti rapporti di prova e classificazione:

- Nr. CSI2106FR emesso dal laboratorio CSI in data 09/11/2016 REI 120 - **PARETE X-LAM + MODUS SF 15** applicata in aderenza in corrispondenza del lato esposto alle fiamme di una parete portante in X-LAM costituita da un pannello in legno lamellare con lamelle incrociate;
- Nr. CSI2107FR emesso dal laboratorio CSI in data 11/11/2016 REI 120 - **PARETE X-LAM + MODUS SF 50/65 LR** applicata su struttura metallica in corrispondenza del lato esposto alle fiamme di una parete portante in X-LAM costituita da un pannello in legno lamellare con lamelle incrociate;

Partendo dalle prove eseguite e descritte di seguito, attraverso valutazioni di tipo analitico con riferimento ai pertinenti eurocodici strutturali ad eventuali prove di confronto, è possibile prevedere il comportamento in caso d'incendio di configurazioni modificate per la classe REI 120, secondo lo schema seguente:

1. Aumento in altezza oltre i 3 metri del campo di diretta applicazione dei risultati di prova;
2. Cambio del sistema di aggancio alla parete;
3. Inserimento delle botole di ispezione;
4. Sostituzione della lastra.

Le prove indicate sono state eseguite secondo quanto disposto dalle norme EN 1363-1 e EN 1365-1 e le diverse configurazioni sono state classificate secondo quanto previsto dalla EN 13501-2.

Si rimanda ai documenti di riferimento per la descrizione dettagliata degli elementi.

Gli elementi oggetto di valutazione hanno ottenuto le seguenti classificazioni:

CLASSIFICAZIONE: REI 120

(secondo EN 13501-2)

Si vedano a tal proposito gli Allegati del presente Fascicolo Tecnico



GYPSOTECH®
SISTEMA CARTONGESSO

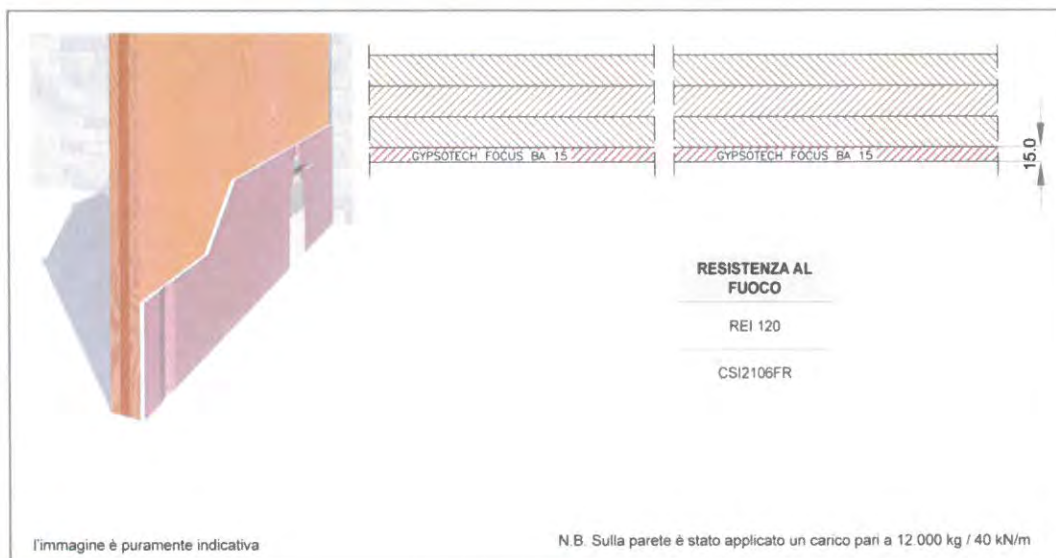
**FASSA
BORTOLO**

Fascicolo Tecnico n. 10 PARETI IN X-LAM PROTETTE
REI 120
del 27/01/2020

4 Schede di sistema

Controparete Gypsotech "Modus SF 15"

Controparete su parete portante di legno X-Lam - REI 120



L LASTRE ⁽¹⁾

- N° 1 lastra **Gypsotech FOCUS BA 15** (tipo DFI) secondo norma UNI EN 520.

O ORDITURAMETALLICA-MURATURA

- Parete di legno X-LAM di spessore 96 mm.
- L'orditura non è presente in quanto la lastra è stata avvitata direttamente alla parete.

I ISOLANTE

- Elemento non presente nella seguente soluzione.

V VITI

- Autoperforanti fosfatate poste ad interasse massimo di 300 mm.

S STUCCHI E NASTRI DI RINFORZO

- Stucco **FASSAJOINT** (conforme a UNI EN 13963) per il trattamento dei giunti e la stuccatura degli angoli e delle teste delle viti in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura.
- Nastro di rinforzo in carta GYPSOTECH per il trattamento dei giunti.
- Nastro mono o biadesivo in polietilene espanso a cellule chiuse da applicare su tutto il perimetro delle struttura metallica al fine di eliminare la possibile presenza di ponti acustici dovuti alle trasmissioni attraverso le strutture dell'edificio.

⁽¹⁾ Nel caso sia richiesta la classe A1 di reazione al fuoco si potrà sostituire la lastra Gypsotech FOCUS con la lastra Gypsotech FOCUS ZERO.

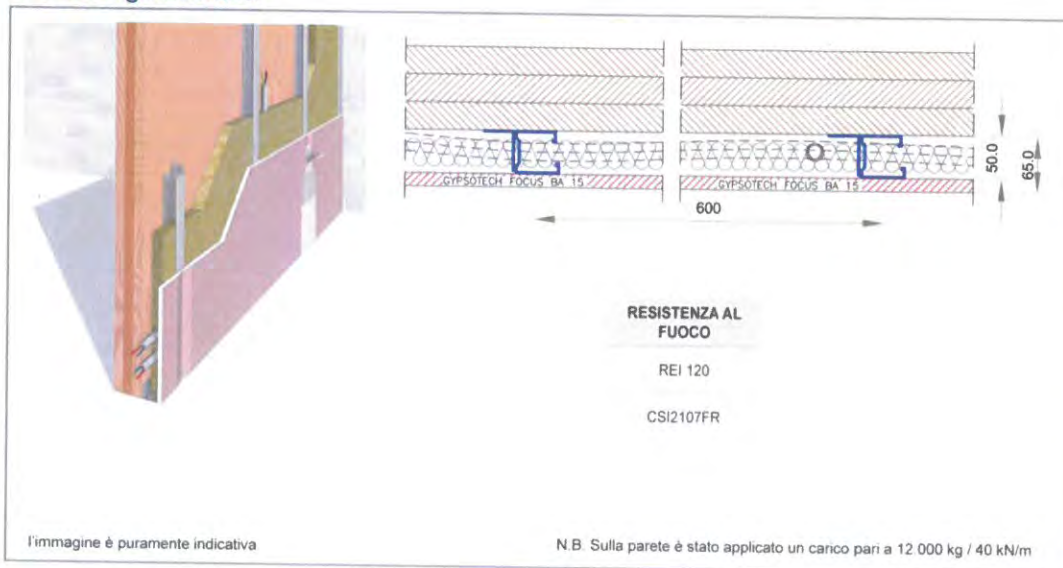
Riguardo alla resistenza al fuoco REI 120 che si richiede alla parete in oggetto, il riferimento è il Rapporto di prova n° CSI2106FR emesso in data 10/02/2017 dal laboratorio CSI S.p.A. di Bollate ai sensi delle norme UNI EN 13501-2:2016. Si precisa che la soluzione indicata è applicabile nel caso di utilizzo di prodotti e sistemi GYPSOTECH, in ogni caso dovranno essere rispettate le procedure previste dal DM 07/08/2012 Allegato II e dal DM 03/08/2015 Norme tecniche di prevenzione incendi e relativo Decreto del Direttore Centrale per la Prevenzione e Sicurezza Tecnica del Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile, DCPST N. 200 del 31/10/2012.



Controparete GypsoTech "Modus SF 50/65 LR"

Controparete con struttura su parete portante di legno X-Lam - REI 120

n. 3 corrugati elettrici



I I LASTRE (1)

- N° 1 lastra **GypsoTech FOCUS BA 15 (tipo DFI)** secondo norma UNI EN 520.

ISOLANTE

- Lana di roccia inserita tra i montanti delle strutture metalliche (spessore mm 40 e densità 40 kg/m³).

ORDITURA METALLICA - MURATURA (2)

- Parete di legno X-LAM di spessore 96 mm.

Profili metallici in lamiera d'acciaio zincato da 6/10 di spessore conformi a UNI EN 14195.

- Guide orizzontali a U 40/50/40 mm, solidarizzate meccanicamente a pavimento e a soffitto mediante accessori di fissaggio posti a interasse massimo di 600 mm.
- Montanti verticali a C 50/49/47 mm, posti a interasse di 600 mm.
- Squadrette metalliche 60x35 mm per il fissaggio meccanico dei montanti alla muratura poste ad interasse massimo di 1000 mm.

VITI

- Autoperforanti fosfatate poste ad interasse massimo di 300 mm.

STUCCHI E NASTRI DI RINFORZO

- Stucco **FASSAJOINT** (conforme a UNI EN 13963) per il trattamento dei giunti e la stuccatura degli angoli e delle teste delle viti in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura.
- Nastro di rinforzo in carta GYPSONOTECH per il trattamento dei giunti.
- Nastro mono o biadesivo in polietilene espanso a cellule chiuse da applicare su tutto il perimetro delle strutture metalliche al fine di eliminare la possibile presenza di ponti acustici dovuti alle trasmissioni attraverso le strutture dell'edificio.

(1) Nel caso sia richiesta la classe A1 di reazione al fuoco si potrà sostituire la lastra GypsoTech FOCUS con la lastra GypsoTech FOCUS ZERO.



(2) Squadretta 60x35 utilizzata nella formazione di contropareti: funge da fissaggio meccanico dei profili montanti alla parete portante. La distanza dal bordo del profilo alla parete è di 60 mm. E.

Riguardo alla resistenza al fuoco REI 120 che si richiede alla parete in oggetto il riferimento è il Rapporto di prova n. CSI2107FR emesso in data 10/02/2017 dal laboratorio CSI S.p.A. di Bollate ai sensi delle norme UNI EN 13501-2:2016.

Si precisa che la soluzione indicata è applicabile nel caso di utilizzo di prodotti e sistemi GYPSONOTECH. In ogni caso dovranno essere rispettate le procedure previste dal DM 07/08/2012 Allegato II e dal DM 03/08/2015 Norme tecniche di prevenzione incendi e relativo Decreto del Direttore Centrale per la Prevenzione e Sicurezza Tecnica del Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile, DCPST N. 200 del 31/10/2012.



5 Prove eseguite

Poiché le prove di laboratorio oggetto del presente studio sono differenti per tipologia di installazione, si ritiene opportuno riportare di seguito una breve descrizione degli elementi provati, rimandando ai rispettivi rapporti di classificazione per un'analisi di dettaglio.

5.1 Rapporto di prova CSI2106FR - REI 120

5.1.1 Descrizione generale

Parete portante in X-LAM in legno lamellare, spessore totale 96 mm, realizzata con tre strati di lamelle incrociati e incollati, protetta, solo in corrispondenza del lato esposto alle fiamme, dalla controparete MODUS SF 15 costituita da:

- strato in lastre di cartongesso (tipo DFI secondo UNI EN 520 e in classe di reazione al fuoco A2,s1-d0) denominate "GYPSOTECH FOCUS BA 15", spessore 15 mm, composte da un nucleo interno di gesso rinforzato con fibra di vetro e additivi minerali e da un rivestimento esterno di carta; tali lastre sono posate coi giunti sfalsati e fissate direttamente alla parete portante in X-LAM mediante viti fosfatate autoperforanti, diametro 3,5-mm e lunghezza 45 mm, poste ad interasse di circa 300 mm in senso verticale, e 600 mm in senso orizzontale;
- sigillatura dei giunti fra le lastre e dei bordi perimetrali realizzata mediante nastro di rinforzo e stucco FASSAJoint a base di gesso conforme a UNI EN 13963;
- sigillatura delle teste delle viti realizzata mediante stucco FASSAJoint a base di gesso conforme a UNI EN 13963.
- carico verticale applicato massimo pari a 40 kN/m.

5.2 Rapporto di prova CSI2107FR - REI 120

5.2.1 Descrizione generale

Parete portante in X-LAM in legno lamellare, spessore totale 96 mm, realizzata con tre strati di lamelle incrociati e incollati, protetta, solo in corrispondenza del lato esposto alle fiamme, dalla controparete MODUS SF50/65 LR costituita da:

- Orditura metallica composta da profili conformi a UNI EN 14195:
 - guide metalliche orizzontali realizzate con profilati in acciaio a forma di U dimensioni 40 x 50 x 40 mm e spessore 0,6 mm, denominati "GMM6 405040", poste a soffitto e a pavimento, fissate mediante viti autofilettanti;
 - orditura metallica verticale realizzata con montanti in acciaio profilati a forma di C da 50 x 49 x 47 mm e spessore 0,6 mm, denominati "GMM6 504947", posti ad

Pag 11/27

FASSA S.r.l.



interasse di 600 mm, inseriti alle estremità nelle guide orizzontali sopra descritte; ad eccezione dei montanti fissati all'inizio e alla fine della parete, gli altri sono resi solidali alla muratura mediante squadrette metalliche a forma di L poste con passo di 1.000 mm, fissate al montante con viti in acciaio con testa a rondella e alla muratura con tassello metallico ad espansione;

- strato in lastre di cartongesso (tipo DFI secondo UNI EN 520 e in classe di reazione al fuoco A2,s1-d0) denominate "GYPSOTECH FOCUS BA 15", spessore 15 mm, composte da un nucleo interno di gesso rinforzato con fibra di vetro e additivi minerali e da un rivestimento esterno di carta; tali lastre sono posate coi giunti sfalsati e fissate alla struttura metallica sopradescritta mediante viti fosfatate autoperforanti, diametro 3,5 mm e lunghezza 35 mm, poste ad interasse di circa 300 mm
- sigillatura dei giunti fra le lastre e dei bordi perimetrali realizzata mediante nastro di rinforzo e stucco FASSAJOINT a base di gesso conforme a UNI EN 13963;
- sigillatura delle teste delle viti realizzata mediante stucco FASSAJOINT a base di gesso conforme a UNI EN 13963;
- Pannello in lana di roccia, spessore 40 mm e densità 40 kg/m³, inseriti all'interno dell'intercapedine fra le lastre e la parete portante in X-LAM.
- carico verticale applicato massimo pari a 40 kN/m.



6 Estensioni generali

Nei capitoli seguenti verranno riportate le tabelle con i risultati della verifica di stabilità per ciascuna configurazione prevista dove saranno indicate le altezze massime verificate. In questo capitolo, invece, sono riportate le variazioni generali previste, per le quali non sono necessari calcoli specifici e che si applicano sia alle configurazioni di prova che a tutte le configurazioni verificate.

Le estensioni di carattere generale si applicano sia alle configurazioni modificate per altezze maggiori di 3 m che a quelle di altezza inferiore e che ricadono direttamente nel campo di diretta applicazione dei risultati di prova.

6.1 *Variazione delle lastre*

Secondo quanto stabilito dal punto 13.1 comma c) della norma UNI EN 1365-1 è possibile aumentare lo spessore dei materiali componenti la parete: quindi lo spessore di lastre di cartongesso deve essere ≥ 15 mm.

Secondo quanto stabilito dal punto 13.1 comma d) della norma UNI EN 1365-1 è possibile diminuire le dimensioni areali delle lastre a valori ≤ 1.200 mm per la larghezza e ≤ 3.000 mm per la lunghezza.

Considerando le caratteristiche termiche, fisiche e meccaniche delle lastre, le prove eseguite da FASSA ed il Fascicolo Tecnico Fassa Nr. 06 (cambio lastre in configurazioni verticali), la lastra di cartongesso utilizzata per le prove, GypsoTech FOCUS (tipo DFI secondo UNI EN 520), può essere sostituita dalle lastre:

- **GypsoTech FOCUS ZERO** (tipo DFI secondo UNI EN 520), in quanto quest'ultima presenta le medesime caratteristiche chimico-fisiche per quanto riguarda il comportamento al fuoco (densità del nucleo, composizione, additivi, calore specifico, conduttività termica), con l'unica differenza che riguarda la carta di rivestimento, la quale ha una grammatura e un potere calorifico più bassi, tali renderne possibile la classificazione A1 di reazione al fuoco (secondo la UNI EN 13501-1) mediante prova di laboratorio; tale differenza consente di assicurare equivalenza di prestazioni per quanto riguarda la resistenza al fuoco. Si riporta in allegato la scheda tecnica.
- **GypsoTech GYPSOLIGNUM** (tipo DEFH1IR secondo UNI EN 520), in quanto quest'ultima presenta analoghe caratteristiche chimico-fisiche per quanto riguarda il comportamento al fuoco (densità del nucleo più elevata, presenza degli additivi specifici quali fibra di vetro e vermiculite cruda, calore specifico, conduttività termica), con la differenza che riguarda



l'additivo idrorepellente presente nel nucleo e la farina di legno, e una massa volumica notevolmente superiore: il comportamento nei confronti del fuoco è stato verificato anche mediante prove di resistenza al fuoco su sistemi comprendenti tale prodotto. Si riporta in allegato la scheda tecnica.

- **GypsoTech GYPSOLIGNUM ZERO** (tipo DEFH1I secondo UNI EN 520) con le medesime caratteristiche della lastra GypsoTech GYPSOLIGNUM descritta sopra ma che utilizza una particolare carta esterna con basso potere calorifico consente di ottenere la Euroclasse A1 di reazione al fuoco, laddove vi sia tale richiesta in seguito a prescrizioni specifiche di prevenzioni incendi.

6.2 Variazione dello stucco per il trattamento dei giunti

Per tutte le pareti in prova, descritte ai paragrafi precedenti, è stato utilizzato lo stucco denominato FASSAJOINT 1H conforme a UNI EN 13963.

Dato che gli stucchi di produzione Fassa differiscono tra di loro solamente per il tempo di lavorazione, avendo la medesima classe di reazione al fuoco (classe A1) ed essendo tutti classificati 3B secondo EN 13963, lo stucco FASSAJOINT 1H può essere sostituito con altro stucco della gamma FASSAJOINT, purché conforme a UNI EN 13963; in dettaglio, gli stucchi che possono essere utilizzati in sostituzione sono i seguenti:

- FASSAFLASH;
- FASSAJOINT 2H;
- FASSAJOINT 3H;
- FASSAJOINT 8H

6.3 Variazione della struttura metallica

Secondo quanto stabilito dal punto 13.1 comma c) della norma UNI EN 1365-1 è possibile aumentare lo spessore dei materiali componenti la parete: quindi l'ingombro dell'orditura metallica può essere superiore a quella utilizzata in prova, in termini di ingombro massimo; è possibile, dunque, utilizzare anche altre orditure della gamma GypsoTech, che abbiano uno spessore nominale di lamiera d'acciaio $\geq 0,6$ mm.

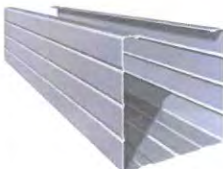
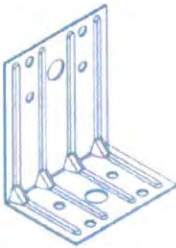
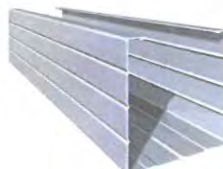
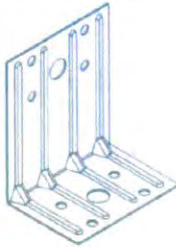
Nel caso della controparete su struttura metallica MODUS SF 50/65 LR, Rapporto di prova CSI 2107FR, si riportano di seguito le configurazioni ammesse:



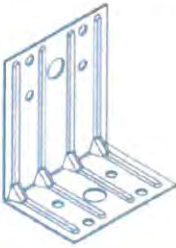
GYPSOTECH®
SISTEMA CARTONGESSO

**FASSA
BORTOLO**

Fascicolo Tecnico n. 10 PARETI IN X-LAM PROTETTE
REI 120
del 27/01/2020

PROFILO VERTICALE	TIPO DI FISSAGGIO A PARETE	INTERCAPEDINE [mm]	INTERASSE [mm]
 C 50	 Staffa a L 35x45	50	1000
 C 75	 Staffa a L 35x60	75	1000
	 Staffa a L 35x60 Evolution	75	1000
 C 100	 Staffa a L 35x60	100	10000
	 Staffa a L 35x60 Evolution	100	10000



PROFILO VERTICALE	TIPO DI FISSAGGIO A PARETE	INTERCAPEDINE [mm]	INTERASSE [mm]
 C 150	 Staffa a L 35x60	150	1000
	 Staffa a L 35x60 Evolution	150	1000

6.4 Variazione della lana di roccia

Nella parete in XLAM protetta dalla controparete MODUS SF50/65 LR (Rapporto di prova e classificazione CSI2107 FR - REI 120) l'aumento della larghezza della struttura metallica descritto al paragrafo precedente potrebbe richiedere anche l'aumento dello spessore della lana minerale contenuta nell'intercapedine. Al fine di garantire che il pannello isolante rimanga aderente alla parete di supporto, in caso di variazione della configurazione rispetto a quella di prova, devono essere utilizzate due viti da legno con rondelle in acciaio, posizionate in asse al pannello di lana e poste a 5 cm dal bordo superiore e 5 cm dal bordo inferiore.

La lunghezza delle viti, riportata nella tabella seguente, è stata calcolata considerando lo spessore del pannello di lana e lo spessore carbonizzato (vedi tabelle par 7.1.4 variabile a seconda della classificazione di resistenza al fuoco), a cui è stato aggiunto 1,5 cm di presa nella parte integra della parete.

Dimensioni struttura metallica [mm]	Spessore massimo pannello di lana [mm]	Densità [kg/m ³]
50	40 ± 10%	40 ÷ 80
75	60 ± 10%	40 ÷ 80
100	80 ± 10%	40 ÷ 80
150	120 ± 10%	40 ÷ 80



GYPSOTECH®
SISTEMA CARTONGESSO

**FASSA
BORTOLO**

Fascicolo Tecnico n. 10 PARETI IN X-LAM PROTETTE
REI 120
del 27/01/2020

Spessore pannello di lana [mm]	Lunghezza minima della vite [mm]			
	REI 30	REI 60	REI 90	REI 120
40 ± 10%	64	73	81	90
60 ± 10%	84	93	101	110
80 ± 10%	104	113	121	130
120 ± 10%	144	153	161	170



7 Variazione dei parametri geometrici (spessore, larghezza, altezza)

7.1 Variazione in larghezza della parete

La norma UNI EN 1365-1 consente l'aumento della larghezza se il campione sottoposto a prova presenta dimensioni minime di 3000x3000 mm ed ha un bordo verticale non fissato; queste condizioni sono state rispettate durante la prova di cui al Rapporto di prova oggetto dell'estensione, per cui non vi sono limiti all'estensione in larghezza della parete.

7.2 Variazione dello spessore

La norma UNI EN 1365-1 consente l'aumento dello spessore dei singoli componenti, quindi in questo caso: parete, orditura metallica, lastra di cartongesso.

7.1 Variazione in altezza

Trattandosi di un elemento da costruzione che contribuisce a sopportare i carichi di esercizio (elemento strutturale portante), l'estensione in altezza della parete in X-LAM, oltre alle dimensioni utilizzate in prova, deve essere oggetto di una valutazione specifica. Inoltre, ad oggi, non risulta disponibile uno standard di applicazione estesa di riferimento; devono quindi essere utilizzati i metodi dell'ingegneria strutturale.

7.1.1 Principi generali del calcolo

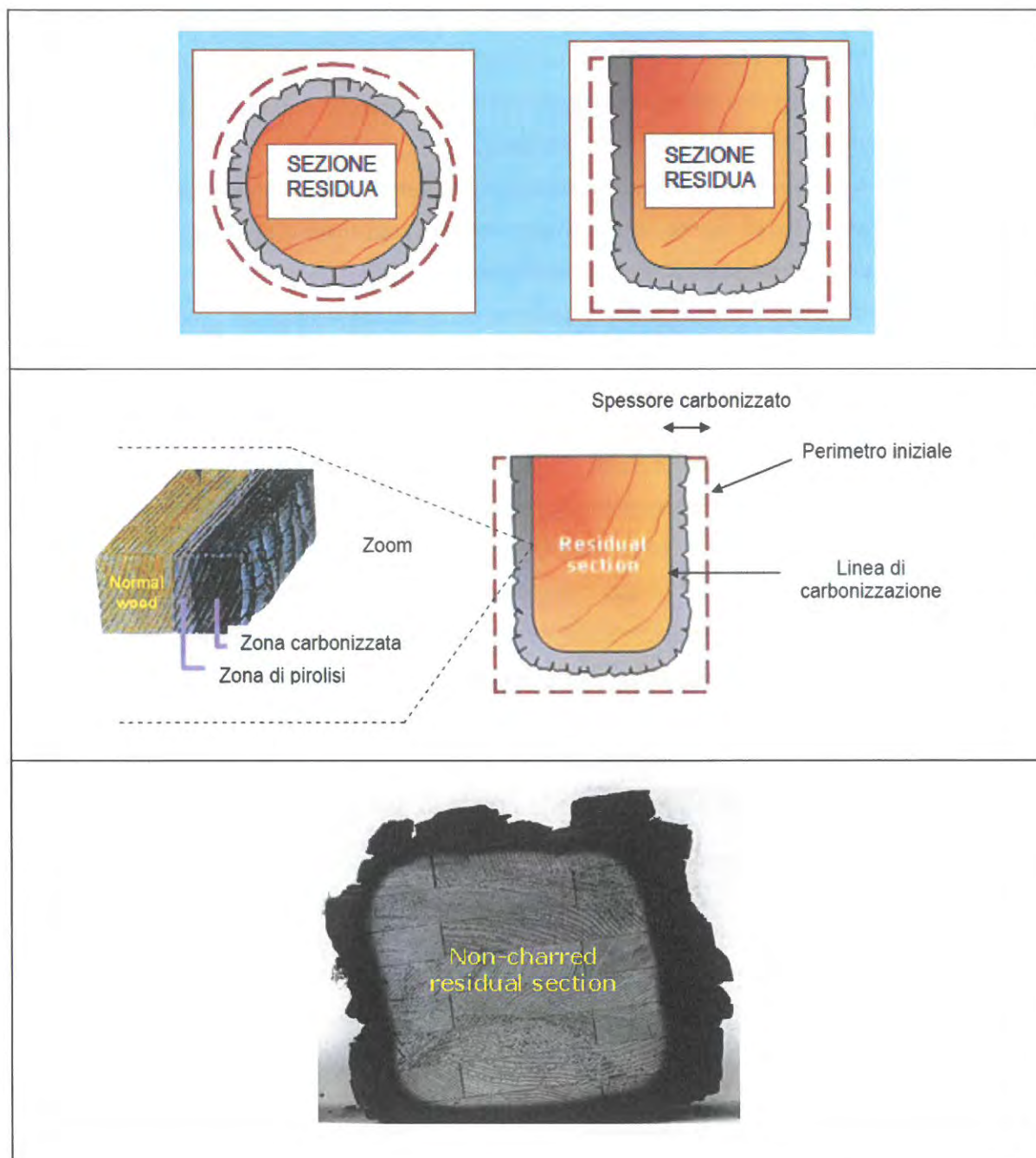
Il legno, se sottoposto all'azione dell'incendio, essendo un materiale combustibile, partecipa alle fiamme, ma questo non gli impedisce di avere ottime classi di resistenza al fuoco. Per capirne la ragione analizziamo brevemente quello che accade ad un elemento di legno quando investito dall'incendio. La combustione del legno avviene in tre fasi:

1. Essiccazione: in questa prima fase avviene l'evaporazione dell'umidità; è una fase di durata variabile che dipende dal contenuto d'acqua e che gli permette di mantenersi a temperature relativamente basse, a circa 220 °C;
2. Pirolisi: avviene tra i 220 °C e i 270 °C ed è la fase in cui il legno si decompone in carbone e gas volatili.
3. Gassificazione e combustione: a partire dai 500 °C i gas volatili ed il carbonio solido possono generare la combustione liberando calore.

Le tre fasi avvengono contemporaneamente ma in strati diversi, la gassificazione e combustione è quella più esterna, quella interessata dalle fiamme, e che permette la pirolisi e l'essiccazione negli strati interni.



In caso d'incendio, dunque, le strutture in legno mantengono un'anima solida, non interessata dalle fiamme. Tale anima, detta residua, mantiene le sollecitazioni strutturali fino a che ne ha le dimensioni sufficienti, quindi crolla. Il tempo intercorso fra l'inizio dell'incendio ed il crollo, rappresenta la resistenza al fuoco della struttura.





In generale, dunque, l'effetto dell'incendio è quello di produrre una continua riduzione della sezione resistente con conseguente aumento della temperatura negli strati sottostanti.

Nonostante questo aspetto, possiamo considerare il legno come un elemento strutturale con buone caratteristiche di resistenza al fuoco, e la ragione è da ricercarsi proprio nel comportamento sopra descritto.

Altra particolarità importante è legata alla velocità con cui la carbonizzazione si "sposta", parametro noto come velocità di carbonizzazione. Essa può ritenersi costante nel tempo e permette una determinazione abbastanza accurata dello spessore carbonizzato noti i minuti di esposizione alla curva di incendio nominale standard.

L'ultimo aspetto da evidenziare è che l'innalzamento di temperatura oltre lo strato di pirolisi è molto basso. Questo aspetto permette di considerare gli strati interni della sezione strutturale, oltre a quello interessato dalla pirolisi, sostanzialmente integri.

Possiamo dunque affermare che la perdita della capacità strutturale di un elemento in legno è principalmente legata alla sua riduzione di sezione piuttosto che alla riduzione delle proprietà meccaniche a causa dell'aumento di temperatura.

7.1.2 Velocità di carbonizzazione

La velocità di carbonizzazione è un parametro fondamentale per determinare la sezione residua dopo un dato periodo di tempo di esposizione alla curva d'incendio di progetto nominale standard. Essa rappresenta la variazione nel tempo della distanza tra la superficie esterna dell'elemento strutturale prima dell'inizio della carbonizzazione e la superficie di carbonizzazione stessa durante l'esposizione alle fiamme. L'inizio della carbonizzazione viene convenzionalmente considerata quando il legno arriva a 300 °C (UNI EN 1995-1-2). La velocità di carbonizzazione, in generale, varia se l'elemento è direttamente esposto all'azione dell'incendio o se è protetto.

Nelle due prove di riferimento, all'interno della parete in prova, sono state posizionate alcune termocoppie che hanno consentito la verifica del raggiungimento della temperatura di inizio carbonizzazione e quindi di determinarne la relativa velocità.

A supporto dei calcoli eseguiti, la sezione residua calcolata è stata confrontata con quella sperimentale misurata al termine della prova. Considerando che fra il momento di spegnimento del forno e quello di misurazione dello spessore residuo sono intercorsi alcuni minuti in cui la carbonizzazione ha proceduto, si riportano i risultati della verifica nella tabella seguente:



Parete di prova	PARETE IN X-LAM + MODUS SF 15
Tempo di esposizione	120 [min]
Rapporto di prova	CSI 2106FR
Velocità di carbonizzazione calcolata	0,55 [mm/min]
Sezione residua calcolata	29 [mm]
Sezione carbonizzata calcolata	67 [mm]
Sezione residua misurata (media su tre punti)	29,4 [mm]
Sezione carbonizzata misurata	66,6

Parete di prova	PARETE IN X-LAM + MODUS SF 50/65 LR
Tempo di esposizione	120 [min]
Rapporto di prova	CSI 2107FR
Velocità di carbonizzazione calcolata	0,29 [mm/min]
Sezione residua calcolata	61 [mm]
Sezione carbonizzata calcolata	35 [mm]
Sezione residua misurata (media su tre punti)	61,4 [mm]
Sezione carbonizzata misurata	34,6 [mm]

7.1.3 Parametri generali di calcolo

Determinata la velocità di carbonizzazione, si è proceduto a determinare per le differenti altezze di progetto lo spessore minimo di parete considerando le seguenti configurazioni statiche di base:

1. il carico verticale applicato massimo pari a 40 kN/m; centrato rispetto al piano medio del pannello in legno;
2. una spinta orizzontale uniformemente distribuita sul pannello pari a 0.2 kN/m²;
3. nelle verifiche effettuate sono stati considerati solo gli strati verticali costituenti i pannelli parete X-LAM nella parte di sezione residua;
4. nelle verifiche viene considerato il caso in cui sia presente instabilità per carico di punta.



7.2 Variazioni alla tipologia strutturale

La UNI EN 338 stabilisce le classi di resistenza di utilizzo, ovvero i valori caratteristici delle proprietà di resistenza e di rigidezza per le diverse tipologie strutturali di legno ed è applicabile a tutti i legni di conifere e latifoglie. Essa contiene le tabelle delle caratteristiche strutturali basate sia su prove a flessione e taglio che a trazione.

Nello scopo del Fascicolo Tecnico verranno considerate solo le tabelle basate sulle prove a flessione e taglio, per la determinazione delle classi di utilizzo, diverse da quelle della parete in prova, ammesse per l'applicazione dei risultati riportati nelle tabelle precedenti.

Le prove di resistenza al fuoco di riferimento sono state eseguite secondo lo schema seguente:

Parete	Rapporto di prova	Classe di resistenza
MODUS SF 15	CSI2106FR	C24
MODUS SF 50/65 LR	CSI2107FR	C24

Con riferimento alle caratteristiche meccaniche riportate nelle tabelle della UNI EN 338, si considera a favore di sicurezza applicare i risultati ottenuti a tutte le tipologie strutturali con caratteristiche migliorative rispetto a quella utilizzata in prova:

Classi di resistenza per conifere basate su prove di flessione e taglio ammesse						
C24	C27	C30	C35	C40	C45	C50

Tabella 9: Classi di resistenza ammesse



7.1.4 Tabelle altezze di calcolo MODUS SF 15

Parete MODUS SF 15 - REI 30						
H parete (m)	Spessore resistente (mm)	Spessore carbonizzato (mm)	Spessore totale minimo parete X-LAM (mm)	N (kN)	M (kNm)	T (kN)
3,0	79	17	96	40	1,16	0,3
3,5	79	17	96	40	1,35	0,35
4,0	79	17	96	40	1,54	0,4
4,5	79	17	96	40	1,75	0,45
5,0	79	17	96	40	1,96	0,5
5,5	79	17	96	40	2,15	0,55
6,0	79	17	96	40	2,34	0,6
6,5	82	17	99	40	2,54	0,65
7,0	86	17	103	40	2,75	0,7
7,5	90	17	107	40	2,97	0,75
8,0	93	17	110	40	3,20	0,8

Risultati considerando l'instabilità per carico di punta

Tabella 1: Parete MODUS SF 15 - REI 30 risultati di calcolo ottenuti considerando l'instabilità per carico di punta

Parete MODUS SF 15 - REI 60						
H parete (m)	Spessore resistente (mm)	Spessore carbonizzato (mm)	Spessore totale minimo parete X-LAM (mm)	N (kN)	M (kNm)	T (kN)
3,0	63	33	96	40	1,48	0,3
3,5	63	33	96	40	1,67	0,35
4,0	63	33	96	40	1,86	0,4
4,5	64	33	97	40	2,07	0,45
5,0	69	33	102	40	2,28	0,5
5,5	73	33	106	40	2,47	0,55
6,0	77	33	110	40	2,66	0,6
6,5	82	33	115	40	2,86	0,65
7,0	86	33	119	40	3,07	0,7
7,5	90	33	123	40	3,29	0,75
8,0	93	33	126	40	3,52	0,8

Risultati considerando l'instabilità per carico di punta

Tabella 2: Parete MODUS SF 15 - REI 60 risultati di calcolo ottenuti considerando l'instabilità per carico di punta



Parete MODUS SF 15 - REI 90						
H parete (m)	Spessore resistente (mm)	Spessore carbonizzato (mm)	Spessore totale minimo parete X-LAM (mm)	N (kN)	M (kNm)	T (kN)
3,0	50	50	100	40	1,82	0,3
3,5	55	50	105	40	2,01	0,35
4,0	60	50	110	40	2,20	0,4
4,5	64	50	114	40	2,41	0,45
5,0	69	50	119	40	2,62	0,5
5,5	73	50	123	40	2,81	0,55
6,0	77	50	127	40	3,00	0,6
6,5	82	50	132	40	3,20	0,65
7,0	86	50	136	40	3,41	0,7
7,5	90	50	140	40	3,63	0,75
8,0	93	50	143	40	3,86	0,8

Risultati considerando l'instabilità per carico di punta

Tabella 3: Parete MODUS SF 15 - REI 90 risultati di calcolo ottenuti considerando l'instabilità per carico di punta

Parete MODUS SF 15 - REI 120						
H parete (m)	Spessore resistente (mm)	Spessore carbonizzato (mm)	Spessore totale minimo parete X-LAM (mm)	N (kN)	M (kNm)	T (kN)
3,0	50	67	117	40	2,16	0,3
3,5	55	67	122	40	2,35	0,35
4,0	60	67	127	40	2,54	0,4
4,5	64	67	131	40	2,75	0,45
5,0	69	67	136	40	2,96	0,5
5,5	73	67	140	40	3,15	0,55
6,0	77	67	144	40	3,34	0,6
6,5	82	67	149	40	3,54	0,65
7,0	86	67	153	40	3,75	0,7
7,5	90	67	157	40	3,97	0,75
8,0	93	67	160	40	4,20	0,8

Risultati considerando l'instabilità per carico di punta

Tabella 4: Parete MODUS SF 15 - REI 120 risultati di calcolo ottenuti considerando l'instabilità per carico di punta



7.1.5 Tabelle altezze di calcolo MODUS SF 50/65 LR

Parete MODUS SF 50/65 LR - REI 30						
H parete (m)	Spessore resistente (mm)	Spessore carbonizzato (mm)	Spessore totale minimo parete X-LAM (mm)	N (kN)	M (kNm)	T (kN)
3,0	87	9	96	40	1,00	0,3
3,5	87	9	96	40	1,19	0,35
4,0	87	9	96	40	1,38	0,4
4,5	87	9	96	40	1,59	0,45
5,0	87	9	96	40	1,80	0,5
5,5	87	9	96	40	1,99	0,55
6,0	87	9	96	40	2,18	0,6
6,5	87	9	96	40	2,38	0,65
7,0	87	9	96	40	2,59	0,7
7,5	90	9	99	40	2,81	0,75
8,0	93	9	102	40	3,04	0,8

Risultati considerando l'instabilità per carico di punta

Tabella 5: Parete MODUS SF 50/65 LR - REI 30 risultati di calcolo ottenuti considerando l'instabilità per carico di punta

Parete MODUS SF 50/65 LR - REI 60						
H parete (m)	Spessore resistente (mm)	Spessore carbonizzato (mm)	Spessore totale minimo parete X-LAM (mm)	N (kN)	M (kNm)	T (kN)
3,0	78	18	96	40	1,18	0,3
3,5	78	18	96	40	1,37	0,35
4,0	78	18	96	40	1,56	0,4
4,5	78	18	96	40	1,77	0,45
5,0	78	18	96	40	1,98	0,5
5,5	78	18	96	40	2,17	0,55
6,0	78	18	96	40	2,36	0,6
6,5	82	18	100	40	2,56	0,65
7,0	86	18	104	40	2,77	0,7
7,5	90	18	108	40	2,99	0,75
8,0	93	18	111	40	3,22	0,8

Risultati considerando l'instabilità per carico di punta

Tabella 6: Parete MODUS SF 50/65 LR - REI 60 risultati di calcolo ottenuti considerando l'instabilità per carico di punta



Parete MODUS SF 50/65 LR - REI 90

H parete (m)	Spessore resistente (mm)	Spessore carbonizzato (mm)	Spessore totale minimo parete X-LAM (mm)	N (kN)	M (kNm)	T (kN)
3,0	70	26	96	40	1,34	0,3
3,5	70	26	96	40	1,53	0,35
4,0	70	26	96	40	1,72	0,4
4,5	70	26	96	40	1,93	0,45
5,0	70	26	96	40	2,14	0,5
5,5	73	26	99	40	2,33	0,55
6,0	77	26	103	40	2,52	0,6
6,5	82	26	108	40	2,72	0,65
7,0	86	26	112	40	2,93	0,7
7,5	90	26	116	40	3,15	0,75
8,0	93	26	119	40	3,38	0,8

Risultati considerando l'instabilità per carico di punta

Tabella 7: Parete MODUS SF50/65 LR - REI 90 risultati di calcolo ottenuti considerando l'instabilità per carico di punta

Parete MODUS SF 50/65 LR - REI 120

H parete (m)	Spessore resistente (mm)	Spessore carbonizzato (mm)	Spessore totale minimo parete X-LAM (mm)	N (kN)	M (kNm)	T (kN)
3,0	61	35	96	40	1,52	0,3
3,5	61	35	96	40	1,71	0,35
4,0	61	35	96	40	1,90	0,4
4,5	64	35	99	40	2,11	0,45
5,0	69	35	104	40	2,32	0,5
5,5	73	35	108	40	2,51	0,55
6,0	77	35	112	40	2,70	0,6
6,5	82	35	117	40	2,90	0,65
7,0	86	35	121	40	3,11	0,7
7,5	90	35	125	40	3,33	0,75
8,0	93	35	128	40	3,56	0,8

Risultati considerando l'instabilità per carico di punta

Tabella 8: Parete MODUS SF50/65 LR - REI 120 risultati di calcolo ottenuti considerando l'instabilità per carico di punta



GYPSOTECH®
SISTEMA CARTONGESSO

**FASSA
BORTOLO**

Fascicolo Tecnico n. 10 PARETI IN X-LAM PROTETTE
REI 120
del 27/01/2020

8 Allegati numerati

- A. Schede tecniche delle lastre

9 Allegati non numerati

Allegati non numerati al fascicolo tecnico sono i seguenti documenti:

- B. Rapporto di classificazione CSI2106FR
- C. Rapporto di classificazione CSI2107FR
- D. Parere tecnico positivo del laboratorio



GYPSOTECH®
SISTEMA CARTONGESSO

**FASSA
BORTOLO**

Fascicolo Tecnico n.10 PARETI IN X-LAM PROTETTE
REI 120
del 27/01/2020
Allegato A



GYPSOTECH® FOCUS TIPO DFI

SCHEDA TECNICA

Lastra in cartongesso

Tipologia

Lastra (Tipo DFI secondo EN 520) a coesione del nucleo di gesso migliorata nei confronti dell'incendio, grazie alla presenza di additivi speciali nel nucleo di gesso, fibra di vetro e vermiculite.

Composizione

Strato di gesso (Solfato di Calcio bi-idrato $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) additivato con fibre di vetro che ne aumentano la capacità di resistenza al fuoco, ed additivi specifici, incorporato fra due fogli di cartone speciale ad alta resistenza.

Colore rivestimento lastra

Nella posa in opera la faccia che rimane a vista si presenta di colore rosa.

Impiego

Utilizzabili per la formazioni di pareti, contropareti e controsoffitti.

Per una corretta applicazione si consiglia di consultare sempre il Manuale Tecnico.



CARATTERISTICHE TECNICHE	FOCUS BA 13 ^{DFI}	FOCUS BA 15 ^{DFI}	FOCUS BA 20	FOCUS ULTRA BA 25 ^{DFI}
Codice DoP (CPR 305/2011)	F13-CPR-16-10	F15-CPR-16-10	F20-CPR-16-10	F25-CPR-16-10
Tipo	DFI	DFI	DFI	DFIR
Spessore (mm)	12,5	15	20	25
Larghezza (mm)	1.200	1.200	1.200	1.200
Lunghezza (mm)	2.000-2.500-2.800-3.000	2.000-2.500-3.000	2.000	2.000
Peso (kg/m²)	10,8	13,6	18,6	22
Tolleranza spessore (mm)	± 0,4	± 0,4	± 0,4	± 0,4
Tolleranza larghezza (mm)	0 / -4	0 / -4	0 / -4	0 / -4
Tolleranza lunghezza (mm)	0 / -5	0 / -5	0 / -5	0 / -5
Tolleranza peso %	± 2	± 2	± 2	± 2
Fuori squadra (mm/m)	≤ 2,5	≤ 2,5	≤ 2,5	≤ 2,5
Limite carico di rottura a flessione long. EN 520 (N)	≥ 550	≥ 650	≥ 860	≥ 1.450
Limite carico di rottura a flessione long. NF 081 (N)	≥ 600	≥ 760	non previsto	≥ 1.400
Carico di rottura a flessione long. Effettivo* (N)	≥ 800	≥ 970	≥ 1.400	≥ 1.750
Limite carico di rottura a flessione trasv. EN 520 (N)	≥ 210	≥ 250	≥ 336	≥ 600
Limite carico di rottura a flessione trasv. NF 081 (N)	≥ 210	≥ 260	non previsto	≥ 550
Carico di rottura a flessione trasv. Effettivo* (N)	≥ 380	≥ 530	≥ 910	≥ 1.250
Reazione al fuoco (EN 13501-1)	A2 s1, d0	A2 s1 d0	A2 s1 d0	A2 s1 d0
Conducibilità termica λ (W/mK)	0,25	0,25	0,25	0,25
Fattore di resistenza al vapore secco/umido (μ) UNI EN ISO 10456	10 / 4	10 / 4	10 / 4	10 / 4
Durezza superficiale (Ø impronta mm)	≤ 15	≤ 15	≤ 15	≤ 15
Deformazione SL (mm)	≤ 2,4	≤ 1,9	non previsto	≤ 1
Deformazione ST (mm)	≤ 1,2	≤ 0,9	non previsto	≤ 0,7

(*) Valore medio riferito a dati di produzione

Norma di Riferimento
EN 520

Bordo Lastra
BA = Bordo Assottigliato

I dati riportati si riferiscono a prove e procedure previste dalla norma di prodotto EN 520 ed al regolamento di certificazione NF 081 (dove previsto). L'utilizzatore deve verificare l'idoneità del prodotto all'impiego previsto, assumendosi ogni responsabilità derivante dall'uso.
Fassa S.r.l. si riserva di apportare modifiche di qualsiasi genere senza preavviso.
Specifiche tecniche in merito all'uso di prodotti Fassa Bortolo in ambito strutturale o antincendio, avranno carattere di ufficialità solo se fornite da "Assistenza Tecnica" e "Ricerca Sviluppo e Sistema Qualità" di Fassa Bortolo. Qualora necessario, contattare l'Assistenza Tecnica all'indirizzo mail: area.technica@fassabortolo.com.
Si ricorda che per i suddetti prodotti è necessaria la valutazione da parte del professionista incaricato, secondo le normative vigenti.

Fassa S.r.l. - Via Lazzaris, 3 - 31027 Spresiano (TV) - www.fassabortolo.com
area.technica@fassabortolo.it



GYPSOTECH®
SISTEMA CARTONGESSO

**FASSA
BORTOLO**

Fascicolo Tecnico n. 10 PARETI IN X-LAM PROTETTE
REI 120
del 27/01/2020
Allegato A



GYPSOTECH® FOCUS ZERO TIPO DFI

SCHEDA TECNICA

Lastra in cartongesso



Tipologia

Lastra (Tipo DFI secondo EN 520) a coesione del nucleo di gesso migliorata nei confronti dell'incendio, grazie alla presenza di additivi speciali nel nucleo di gesso, fibra di vetro e vermiculite. la particolare carta esterna con basso potere calorifico consente di ottenere la Euroclasse A1 di reazione al fuoco, laddove vi sia tale richiesta in seguito a prescrizioni specifiche di Prevenzione Incendi in sostituzione di una lastra Focus.

Composizione

Strato di gesso (Solfato di Calcio bi-idrato $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) additivato con fibre di vetro che ne aumentano la capacità di resistenza al fuoco ed additivi specifici, incorporato fra due fogli di cartone speciale a basso potere calorifico.

Colore rivestimento lastra

Nella posa in opera la faccia che rimane a vista si presenta di colore avorio chiaro.

Impiego

Utilizzabili per la formazioni di pareti, contropareti e controsoffitti.
Per una corretta applicazione si consiglia di consultare sempre il Manuale Tecnico.



CARATTERISTICHE TECNICHE	FOCUS BA ZERO 13	FOCUS ZERO BA 15	FOCUS ZERO BA 20
Codice DoP (CPR 305/2011)	FZ13-CPR-16-10	FZ15-CPR-16-10	FZ20-CPR-16-10
Tipo	DFI	DFI	DFI
Spessore (mm)	12,5	15	20
Larghezza (mm)	1.200	1.200	1.200
Lunghezza (mm)	2.500-3.000	3.000	2.000
Peso (kg/m ²)	11,3	13,9	18,6
Tolleranza spessore (mm)	± 0,4	± 0,4	± 0,4
Tolleranza larghezza (mm)	0 / -4	0 / -4	0 / -4
Tolleranza lunghezza (mm)	0 / -5	0 / -5	0 / -5
Tolleranza peso %	± 2	± 2	± 2
Fuori squadra (mm/m)	≤ 2,5	≤ 2,5	≤ 2,5
Limite carico di rottura a flessione long. EN 520 (N)	≥ 550	≥ 650	≥ 860
Limite carico di rottura a flessione long. NF 081 (N)	≥ 500	≥ 750	non previsto
Carico di rottura a flessione long. Effettivo* (N)	≥ 660	≥ 800	≥ 1.100
Limite carico di rottura a flessione trasv. EN 520 (N)	≥ 210	≥ 250	≥ 336
Limite carico di rottura a flessione trasv. NF 081 (N)	≥ 210	≥ 250	non previsto
Carico di rottura a flessione trasv. Effettivo* (N)	≥ 350	≥ 430	≥ 630
Reazione al fuoco (EN 13501-1)	A1	A1	A1
Conducibilità termica λ (W/mK)	0,25	0,25	0,25
Fattore di resistenza al vapore seccotumido (μ) UNI EN ISO 10456	10 / 4	10 / 4	10 / 4
Durezza superficiale (Ø impronta mm)	≤ 15	≤ 15	≤ 15
Deformazione St (mm)	≤ 2,4	≤ 1,9	non previsto
Deformazione ST (mm)	≤ 1,2	≤ 0,9	non previsto

(*): Valore medio riferito a dati di produzione

Norma di Riferimento
EN 520

Bordo Lastra
BA = Bordo Assottigliato

I dati riportati si riferiscono a prove e procedure previste dalla norma di prodotto EN 520 ed al regolamento di certificazione NF 081 (dove previsto). L'utilizzatore deve comunque verificare l'idoneità del prodotto all'impiego previsto, assumendosi ogni responsabilità derivante dall'uso. La ditta Fassa si riserva di apportare modifiche tecniche, senza alcun preavviso.

Specifiche tecniche in merito all'uso di prodotti Fassa Bortolo in ambito strutturale o antincendio, avranno carattere di ufficialità solo se fornite da "Assistenza Tecnica" e "Ricerca Sviluppo e Sistema Qualità" di Fassa Bortolo. Qualora necessario, contattare l'Assistenza Tecnica all'indirizzo mail: area.technica@fassabortolo.com

Si ricorda che per i suddetti prodotti è necessaria la valutazione da parte del professionista incaricato, secondo le normative vigenti.

Fassa S.r.l. - Via Lazzaris, 3 - 31027 Spresiano (TV) - www.fassabortolo.com
area.technica@fassabortolo.it



GYPSOTECH® GypsoLIGNUM TIPO DEFH1IR

SCHEDA TECNICA

Lastra in cartongesso



Tipologia

Lastra speciale (Tipo DEFH1IR secondo EN 520) progettata per unire varie peculiarità: densità superiore a 1000 kg/m³, nucleo con coesione migliorata nei confronti dell'incendio, resistenza all'impatto superficiale, ridotta capacità di assorbimento dell'acqua, e resistenza meccanica migliorata.

Composizione

Strato di gesso (Solfato di Calcio bi-idrato $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) con additivi speciali nel nucleo, quali fibra di vetro, vermiculite, idrofuganti e farina di legno naturale a granulometria differenziata, incorporato fra due fogli di cartone speciale ad alta resistenza.

Colore rivestimento lastra

Nella posa in opera il lato che rimane a vista è costituito da carta di colore bianco.

Impiego

Utilizzabili per la formazione di pareti, contropareti e controsoffitti.

Per una corretta applicazione si consiglia di consultare sempre il Manuale Tecnico.



CARATTERISTICHE TECNICHE

Codice DoP (CPR 305/2011)
Tipo
Spessore (mm)
Larghezza (mm)
Lunghezza (mm)
Peso (kg/m²)
Tolleranza spessore (mm)
Tolleranza larghezza (mm)
Tolleranza lunghezza (mm)
Tolleranza peso %
Fuori squadra (mm/m)
Limite carico di rottura a flessione long. EN 520 (N)
Limite carico di rottura a flessione long. NF 081 (N)
Carico di rottura a flessione long. Effettivo* (N)
Limite carico di rottura a flessione trasv. EN 520 (N)
Limite carico di rottura a flessione trasv. NF 081 (N)
Carico di rottura a flessione trasv. Effettivo* (N)
Reazione al fuoco (EN 13501-1)
Conducibilità termica λ (W/mK)
Assorbimento acqua superficiale (g/m²)
Assorbimento acqua totale (%)
Fattore di resistenza al vapore seccolumido (μ) UNI EN ISO 10456
Durezza superficiale (Ø impronta mm)
Deformazione SL (mm)
Deformazione ST (mm)

(*) Valore medio riferito a dati di produzione

GypsoLIGNUM BA 13

LIG13-CPR-16-10

DEFH1IR

12,5

1.200

2.000-2.600-3.000

12,8

± 0,4

0 / 4

0 / 5

± 2

≤ 2,5

≥ 725

≥ 600

≥ 830

≥ 300

≥ 210

≥ 420

A2 s1 d0

0,28

≤ 180

≤ 5

10 / 4

≤ 15

≤ 2,4

≤ 1,2

GypsoLIGNUM BA 15

LIG15-CPR-16-10

DEFH1IR

15

1.200

2.000

15,4

± 0,4

0 / 4

0 / 5

± 2

≤ 2,5

≥ 870

≥ 750

≥ 990

≥ 360

≥ 260

≥ 520

A2 s1 d0

0,28

≤ 180

≤ 5

10 / 4

≤ 15

≤ 1,9

≤ 0,9

Norma di Riferimento

EN 520

Bordo Lastra

BA = Bordo Assottigliato

I dati riportati si riferiscono a prove e procedure previste dalla norma di prodotto EN 520 ed al regolamento di certificazione NF 081 (dove previsto). L'utilizzatore deve comunque verificare l'idoneità del prodotto all'impiego previsto, assumendosi ogni responsabilità derivante dall'uso. La ditta Fassa si riserva di apportare modifiche tecniche, senza alcun preavviso.

Specifiche tecniche in merito all'uso di prodotti Fassa Bortolo in ambito strutturale o antincendio, avranno carattere di ufficialità solo se fornite da "Assistenza Tecnica" e "Ricerca Sviluppo e Sistema Qualità" di Fassa Bortolo. Qualora necessario, contattare l'Assistenza Tecnica all'indirizzo mail: area_tecnica@fassabortolo.com.

Si ricorda che per i suddetti prodotti è necessaria la valutazione da parte del professionista incaricato, secondo le normative vigenti.

Fassa S.r.l. - Via Lazzaris, 3 - 31027 Spresiano (TV) - www.fassabortolo.com
area_tecnica@fassabortolo.it

FASSA S.r.l.

Via Lazzaris 3 - 31027 Spresiano (TV) - Tel. +39 0422 7222 - Fax +39 0422 887509 - www.fassabortolo.com - fassa@fassabortolo.com

Cap.Soc. € 50.000.000,00 - Reg. impr. TV 02015890268 - C.Fisc./P.IVA 02015890268

Pag 3/4

CSI S.p.A.
Sede Legale
Cascina Travasagna, 21
20030 SENAGO (MI)



GYPSOTECH®
SISTEMA CARTONGESSO

**FASSA
BORTOLO**

Fascicolo Tecnico n.10 PARETI IN X-LAM PROTETTE
REI 120
del 27/01/2020
Allegato A



GYPSOTECH® GypsoLIGNUM ZERO TIPO DEFH11 SCHEDA TECNICA

Lastra in cartongesso



Tipologia

Lastra speciale (Tipo DEFH11 secondo EN 520) progettata per unire varie peculiarità: densità superiore a 1.000 kg/m³, nucleo con coesione migliorata nei confronti dell'incendio, resistenza all'impatto superficiale, ridotta capacità di assorbimento dell'acqua, e resistenza meccanica migliorata. La particolare carta esterna con basso potere calorifico consente di ottenere la Euroclasse A1 di reazione al fuoco, laddove vi sia tale richiesta in seguito a prescrizioni specifiche di prevenzioni incendi.

Composizione

Strato di gesso (Solfato di Calcio bi-idrato $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) con additivi speciali nel nucleo, quali fibra di vetro, vermiculite, idrofuganti e farina di legno naturale a granulometria differenziata, incorporato fra due fogli di cartone speciale a basso potere calorifico.

Colore rivestimento lastra

Nella posa in opera il lato che rimane a vista è costituito da carta di colore avorio chiaro.

Impiego

Utilizzabili per la formazione di pareti, contropareti e controsoffitti.

Per una corretta applicazione si consiglia di consultare sempre il Manuale Tecnico.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Codice DoP (CPR 305/2011)
Tipo
Spessore (mm)
Larghezza (mm)
Lunghezza (mm)
Peso (kg/m²)
Tolleranza spessore (mm)
Tolleranza larghezza (mm)
Tolleranza lunghezza (mm)
Tolleranza peso %
Fuori squadra (mm/m)
Limite carico di rottura a flessione long. EN 520 (N)
Limite carico di rottura a flessione long. NF 081 (N)
Carico di rottura a flessione long. Effettivo* (N)
Limite carico di rottura a flessione trasv. EN 520 (N)
Limite carico di rottura a flessione trasv. NF 081 (N)
Carico di rottura a flessione trasv. Effettivo* (N)
Reazione al fuoco (EN 13501-1)
Conducibilità termica λ (W/mK)
Assorbimento acqua superficiale (g/m²)
Assorbimento acqua totale (%)
Fattore di resistenza al vapore secco/umido (μ) UNI EN ISO 10456
Durezza superficiale (ϕ impronta mm)
Deformazione SL (mm)
Deformazione ST (mm)

(*) Valore medio riferito a dati di produzione

Norma di Riferimento
EN 520

GypsoLIGNUM ZERO BA 13

LZ13-CPR-18-01

DEFH11

12,5

1.200

2.000-2.500-3.000

12,6

± 0,4

0 / 4

0 / 5

± 2

± 2,5

≥ 550

≥ 600

≥ 680

≥ 210

≥ 210

≥ 420

A1

0,29

≤ 180

≤ 5

10 / 4

≤ 15

≤ 2,4

≤ 1,2

Bordo Lastra

BA = Bordo Assottigliato

I dati riportati si riferiscono a prove e procedure previste dalla norma di prodotto EN 520 ed al regolamento di certificazione NF 081 (dove previsto). L'utilizzatore deve comunque verificare l'idoneità del prodotto all'impiego previsto, assumendosi ogni responsabilità derivante dall'uso. La ditta Fassa si riserva di apportare modifiche tecniche, senza alcun preavviso.

Specifiche tecniche in merito all'uso di prodotti Fassa Bortolo in ambito strutturale o antincendio: avranno carattere di ufficialità solo se fornite da "Assistenza Tecnica" e "Ricerca Sviluppo e Sistema Qualità" di Fassa Bortolo. Qualora necessano, contattare l'Assistenza Tecnica all'indirizzo mail area_tecnica@fassabortolo.com.

Si ricorda che per i suddetti prodotti è necessaria la valutazione da parte del professionista incaricato, secondo le normative vigenti.

Fassa S.r.l. - Via Lazzaris, 3 - 31027 Spresiano (TV) - www.fassabortolo.com
area_tecnica@fassabortolo.it



REA MI 1466310
R.I./C.F./P.I. 11360160151
Cap. Soc. € 1.040.000

Data di emissione: 30/01/2020

Rapporto di applicazione estesa
0042\ING\ING\19

CSI S.p.A.
Fire Engineering

PARERE TECNICO

Cliente:

FASSA SRL
VIA LAZZARIS 3
31027 SPRESIANO (TV)

Oggetto:

Fascicolo tecnico intitolato FT n.10 CONTROPARETI A PROTEZIONE DI PARETI IN XLAM 30/09/2019
Rapporto/i di prova
Vedasi riferimenti a pag.5 del presente documento

Normative di riferimento:

Questo parere tecnico fa riferimento a risultati di prova ottenuti utilizzando i metodi di prova pubblicati nelle seguenti norme

- UNI EN 1363-1: 2012 - Prove di resistenza al fuoco - Requisiti generali
 - UNI EN 1365-1: 2012 - Prove di resistenza al fuoco per elementi portanti Parte 1: Pareti
- ed è stato redatto seguendo i principi espressi dai seguenti documenti di supporto per l'applicazione estesa:
- EGOLF RECOMMENDATION 026-2018
Assessments in lieu of fire tests
 - UNI EN 1995-1-1 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 1-1: Regole generali - Regole comuni e regole per gli edifici
 - UNI EN 1995-1-2 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio
 - EAD 130005-00-0304 Solid wood slab element to be used as a structural element in buildings
 - DM 16/02/2007 Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione.
 - DM 03/08/2015 Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139
 - DM18/10/2019 Modifiche all'allegato 1 al decreto del Ministro dell'interno 3 agosto 2015, recante «Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139
 - NTC 2018 DM 17/01/2018 Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni».
 - CIRCOLARE 21 gennaio 2019 Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.

CSI S.p.A. A SOCIO UNICO
SOGGETTA AD ATTIVITÀ DI DIREZIONE
E COORDINAMENTO DI IMQ GROUP S.R.L.

Sede legale

Italia 20030 Senago (MI)
Cascina Traversagna 21
direzione-csi@legalmail.it
info@csi-spa.com
www.csi-spa.com

Sedi operative

20021 Bollate (MI)
viale Lombardia 20/8
tel. (+39) 02 38330 1
fax (+39) 02 35039 40

10028 Trofarello (TO)
via Cuneo 12
tel. (+39) 011 6493 311
fax (+39) 011 6496 041



INDICE

1	PREMESSA	3
2	OGGETTO DEL PARERE TECNICO	3
3	PRINCIPI PER L'ELABORAZIONE DEL PARERE	3
3.1	Livello di complessità della valutazione	3
3.2	Qualifica del valutatore	4
3.2.1	Livello di complessità della valutazione 1	4
3.2.2	Livello di complessità della valutazione 2	4
3.2.3	Selezione del valutatore	4
3.2.4	Imparzialità del valutatore	4
4	DOCUMENTAZIONE A SUPPORTO DELLA COMPLETEZZA E CORRETTEZZA DELLE IPOTESI PER L'ESTENSIONE DEL RISULTATO DI PROVA	5
4.1	Documentazione di riferimento Informazioni primarie	5
4.1.1	Prove secondo UNI 1365-1	5
4.1.2	Laboratorio autorizzato per lo specifico metodo di prova	6
4.1.3	Indipendenza del laboratorio	6
4.1.4	Prova antecedente cinque anni dalla data di emissione del presente documento	6
4.2	Documentazione di riferimento Informazioni secondarie	7
4.2.1	Rapporti di prova addizionali	7
4.2.2	Rapporti di applicazione estesa	7
4.2.3	Dati pubblicati in codici o norme	7
5	DOCUMENTAZIONE A SUPPORTO DELLA COMPLETEZZA E CORRETTEZZA DELLE VALUTAZIONI EFFETTUATE PER L'ESTENSIONE DEL RISULTATO DI PROVA	8
5.1	Elementi in prova	8
5.2	Calcolo	9
5.2.1	Analisi di temperatura	9
5.2.2	Analisi meccanica	10
5.2.3	Particolari costruttivi	10
5.3	Esecuzione	10
6	LIMITI E VALIDITÀ DEL PARERE TECNICO	11
7	CONCLUSIONI	11

1 PREMESSA

Questo parere tecnico preparato da CSI S.p.A. (qui di seguito "CSI") rappresenta una valutazione sulla completezza e correttezza delle ipotesi a supporto e delle valutazioni effettuate per l'estensione del risultato di prova.

Il presente parere tecnico è stato formulato dopo un'analisi condotta basandosi in primo luogo sulla verifica del soddisfacimento delle suddette norme e, in secondo luogo, tenendo conto di linee guida reperibili in organizzazioni tecniche internazionali di riconosciuta esperienza ⁽¹⁾.

2 OGGETTO DEL PARERE TECNICO

Oggetto del presente Parere Tecnico è la relazione tecnica contenuta nel Fascicolo Tecnico intitolato:

FT n.10 CONTROPARETI A PROTEZIONE DI PARETI IN XLAM 30/09/2019.

3 PRINCIPI PER L'ELABORAZIONE DEL PARERE

Il presente parere tecnico sulla relazione prodotta dal Cliente segue i principi pubblicati nella linea guida Egolf T • EGOLF RECOMMENDATION 026-2018 Assessments in lieu of fire tests.

3.1 Livello di complessità della valutazione

⁽²⁾

Livello	Descrizione
☒ Livello 1	Valutazione per singoli elementi di costruzione e prodotti
☐ Livello 2	Valutazioni di strutture, costituite da diversi elementi costruttivi che interagiscono tra loro.

¹ Egolf the European Group of Organisations for fire Testing, Inspection and Certification

² Cfr EGOLF RECOMMENDATION 026-2018 Annex A Annex A

3.2 Qualifica del valutatore

3.2.1 Livello di complessità della valutazione 1

Il valutatore dovrebbe possedere adeguata qualifica, esperienza, e responsabilità per la valutazione effettuata e il tipo di elemento da costruzione ⁽³⁾. L'evidenza di tale requisito si dovrebbe ritenere soddisfatta se il valutatore possiede:

- due anni di esperienza attinente
- conoscenza teorica del metodo di misura
- istruzione tecnica
- conoscenza di base del metodo di produzione dei prodotti attinenti.

3.2.2 Livello di complessità della valutazione 2

Esperienza supplementare nel campo delle costruzioni (p.e. Eurocodici).

3.2.3 Selezione del valutatore

La selezione del valutatore è stata condotta dal Cliente al quale resta in carico la totale responsabilità della verifica delle competenze.

In ogni caso CSI custodisce negli archivi del laboratorio documenti che attestano la qualifica e l'imparzialità del valutatore secondo i criteri riportati nel presente documento.

3.2.4 Imparzialità del valutatore

Il valutatore dovrebbe possedere completa indipendenza di giudizio ⁽⁴⁾. L'evidenza di tale requisito si dovrebbe ritenere soddisfatta se:

- Il valutatore o la sua organizzazione non hanno avuto alcun coinvolgimento nel progetto e sviluppo del prodotto.
- Il valutatore non è stato coinvolto o ha legami con un costruttore o un settore industriale relativo al prodotto.

Il riesame della valutazione è condotto da CSI Spa.

³ Cfr EGOLF RECOMMENDATION 026-2018 par 5.3

⁴ Cfr EGOLF RECOMMENDATION 026-2018 par 5.4

4 DOCUMENTAZIONE A SUPPORTO DELLA COMPLETEZZA E CORRETTEZZA DELLE IPOTESI PER L'ESTENSIONE DEL RISULTATO DI PROVA

4.1 Documentazione di riferimento Informazioni primarie

(5)

4.1.1 Prove secondo UNI 1365-1

La principale documentazione di riferimento utilizzata per la realizzazione del fascicolo tecnico è stata la seguente:

Nome del Laboratorio	Nome del Richiedente	Numero del Rapporto di Prova	Data
CSI Spa	FASSA S.r.l.	CSI2106FR	10.02.2017
CSI Spa	FASSA S.r.l.	CSI2017FR	10.02.2017

I Rapporti di Prova citati sono stati redatti a seguito di prove di resistenza al fuoco, eseguita conformemente alle norme UNI EN 1363-1: 2012, UNI EN 1365-1:2012.

Le caratteristiche dei prototipi in prova e i disegni tecnici sono riportati nel fascicolo tecnico e nei rapporti di prova sopra citati.

⁵ Cfr EGOLF RECOMMENDATION 026-2018 par 5.5

4.1.2 Laboratorio autorizzato per lo specifico metodo di prova

Il laboratorio, al momento dell'esecuzione delle prove, era autorizzato a operare come laboratorio di prova ai sensi del DM 26 Marzo 1985 ⁽⁶⁾ dal Ministero dell'Interno Dipartimento dei Vigili del Fuoco del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile Direzione Centrale per la Prevenzione e Sicurezza tecnica per l'esecuzione delle prove secondo UNI EN 1364-1.

Il laboratorio è Accreditato secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025 Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e taratura per il metodo di prova UNI EN 1365-1 Prove di resistenza al fuoco per elementi portanti - Parte 1: Pareti .

4.1.3 Indipendenza del laboratorio

L'autorizzazione di CSI attesta che il laboratorio soddisfa i requisiti formulati dall'art 4 comma 4 del DECRETO MINISTERIALE 26 marzo 1985 Procedure e requisiti per l'autorizzazione e l'iscrizione di enti e laboratori negli elenchi del Ministero dell'Interno di cui alla legge 7 dicembre 1984, n. 818 (G.U. 22 aprile 1985, n. 95, suppl. ord.).

4.1.4 Prova antecedente cinque anni dalla data di emissione del presente documento

Tutti i rapporti di prova citati sono relativi a prove condotte entro 5 anni dalla data di emissione del presente documento.

⁶ Cfr. Autorizzazione ed iscrizione negli Elenchi del Ministero dell'Interno di cui alla legge 7 dicembre 1984, n. 818 del CSI Spa datata 23 Ottobre 2007 disponibile sul sito ufficiale www.vigilfuoco.it. Codice di individuazione alfanumerico MI02FR03B1



Parere Tecnico
0042\ING\ING\19
Data di emissione: 30/01/2020

4.2 Documentazione di riferimento Informazioni secondarie

4.2.1 Rapporti di prova aggiuntionali

Nessuno.

4.2.2 Rapporti di applicazione estesa

Nessuno

4.2.3 Dati pubblicati in codici o norme

Si ipotizza che i mezzi di protezione proposti trattati dal fascicolo tecnico siano destinati a pareti in X-Lam per uso strutturale.

Nel calcolo di supporto al Fascicolo Tecnico, e fornito a CSI, si dichiara di avere utilizzato i parametri meccanici tratti dalla norma UNI EN 338 Classe di resistenza C24.

5 DOCUMENTAZIONE A SUPPORTO DELLA COMPLETEZZA E CORRETTEZZA DELLE VALUTAZIONI EFFETTUATE PER L'ESTENSIONE DEL RISULTATO DI PROVA

Il laboratorio ha verificato che le seguenti condizioni e dati, assunti alla base del modello di calcolo siano stati impiegati:

5.1 Elementi in prova

Altezza dell'elemento in prova

L'altezza degli elementi esaminati soddisfa il requisito di altezza minima previsto dalla norma - 3000 mm - (cfr. par.6.1 UNI EN 1365-1:2012).

Giunti

È stato incorporato nel campione un giunto orizzontale come previsto dalla EN 1365-1 par. 6.3

Condizioni di vincolo e modalità di applicazione del carico

Sono presenti i bordi verticali liberi come previsto al par 7.2 della EN 1365-1.

Eccentricità del carico in prova = 0.

Carico applicato per unità di larghezza della parete: 40 kN/m pari al 28 % della capacità portante dell'elemento.

Nella prova con il sistema identificato MODUS SF 50/65 LR sono stati introdotti degli elementi per simulare la presenza di un impianto elettrico composto da:

3 tubi corrugati in PVC diam Φ 20 nella cui sede sono presenti tre cavi elettrici con guaina in PVC sez. 1x2,5 mm².



5.2 Calcolo

5.2.1 Analisi di temperatura

È stato ipotizzato come incendio di progetto la curva temperatura tempo normalizzata.

Il comportamento termico delle contropareti identificate nel presente parere tecnico è garantito dal/i fabbricante Fassa Srl.

È stata assunta una variazione della profondità di carbonizzazione, in funzione del tempo, di tipo lineare, per tutta la durata della analisi sino a 120 min., attraverso una velocità di carbonizzazione unidimensionale, per elementi protetti, convenzionale.

Il modello di relazione adottato nel calcolo è di tipo lineare

Caso della parete con sistema MODUS SF 15.

È stato ritenuto che la deformazione della struttura in caso di incendio non sia tale da compromettere il sistema di protezione.

5.2.2 Analisi meccanica

L'analisi verte sulla verifica di capacità portante in caso di incendio di una parete per l'effetto combinato di una forza assiale per unità di larghezza pari a 40 kN/m ed una spinta orizzontale di 0,2 kN/mq.

Il modello considera, pertanto, sia una parete ad uso esterno, che ad uso interno, anche se, secondo le norme tecniche sulle costruzioni - DM Gennaio 2018 -, l'incendio è considerato una azione eccezionale per cui nella combinazione delle azioni l'azione del vento è esclusa.

La relazione tecnica assume, come schema statico, un elemento verticale con vincoli di cerniera e carrello con una eccentricità dovuta alla imperfezione iniziale della struttura come previsto al par 6.3.1 (1) P della UNI EN 1995-1-1.

La condizione degli appoggi costanti nel tempo di esposizione deve essere garantita considerando l'opera nel suo complesso.

Nella verifica cautelativamente si adotta il coefficiente di correzione che tiene conto degli effetti della durata del carico e della umidità - k_{mod} - per una durata media del carico pari a 0,8 anziché 1 come suggerito al p.to 4.2.2 (5) della EN 1995-1-2 nel caso del metodo della sezione ridotta.

Non è stato adottato il frattile del 20 % delle proprietà di resistenza e di rigidezza come previsto al p.to 2.3 della UNI EN 1995-1-

La verifica a pressoflessione avviene cautelativamente considerando una sezione equivalente sommando lo spessore degli strati con funzione strutturale (definiti strati verticali nel documento) ridotti dalla porzione carbonizzata, e non attraverso il modello della rigidezza efficace della sezione come suggerito dal documento EAD 130005-00-0304 Solid wood slab element to be used as a structural element in buildings.

Come previsto dal documento citato al p.to 2.2.1.8 per la realizzazione degli X-Lam i fabbricanti del medesimo devono impiegare adesivi con "idoneo comportamento al fuoco".

5.2.3 Particolari costruttivi

La relazione tecnica riporta il sistema di fissaggio impiegato per assicurare le lastre alla parete.

Non è consentito diminuire la distanza tra l'asse del foro della vite autoperforante e l'estremità del pannello così come rappresentato nei dettagli riportati nella Fig. 07 dell'Allegato A dei Rapporti di prova CSI 2016FR e CSI 2017 FR.

NOTA

Secondo la norma UNI 11424:2015 Gessi - Sistemi costruttivi non portanti di lastre di gesso rivestito (cartongesso) su orditure metalliche - Posa in opera par 5.1.4.1 Fissaggio delle lastre 2i punti di fissaggio devono essere situati ad almeno 1 cm dai bordi longitudinali e a 1,5 cm dai bordi trasversali della lastra."

5.3 Esecuzione

Tutta l'opera deve essere edificata in conformità ai dettagli costruttivi specificati nel fascicolo tecnico nell'ambito delle tolleranze ammesse.

Tutta l'opera deve essere eseguita da personale opportunamente qualificato e specializzato.

6 LIMITI E VALIDITÀ DEL PARERE TECNICO

La valutazione condotta dal Cliente è stata emessa sulla base dei dati di prova e le informazioni disponibili al tempo della relativa valutazione.

Di conseguenza, il presente parere tecnico è stato rilasciato sulla base di dati di test e di ulteriori informazioni validi al momento del suo rilascio.

Qualora CSI acquisisca dati o prove che sono in contraddizione con le prove e/o la valutazione eseguita in guida da confutare il presente parere tecnico, questo parere tecnico sarà ritirato senza riserve e sarà comunicato in forma scritta al Cliente.

Analogamente il presente parere tecnico è invalidato se l'elemento costruttivo è successivamente sottoposto a prova, tenuto conto che i dati di prova sono da considerarsi prevalenti rispetto alla valutazione espressa.

Decorso il termine di validità dei documenti di supporto impiegati, si raccomanda di ripresentare la valutazione a CSI per un riesame.

Il presente parere tecnico è applicabile esclusivamente per l'Italia. La validità in altri paesi è soggetta all'accettazione delle competenti autorità nazionali.

7 CONCLUSIONI

In base alle considerazioni esposte, si esprime un parere tecnico positivo sulla relazione tecnica contenuta nel Fascicolo Tecnico intitolato FT n.10 CONTROPARETI A PROTEZIONE DI PARETI IN XLAM 30/09/2019.

Le conclusioni sono valide solo per

- pareti in X-lam realizzate con legni almeno Classe C24 spessore totale minimo = 96 mm.
- pareti in X-lam con velocità di carbonizzazione sia $\leq 0,65$ mm/min
- la direzione della parete deve essere rispettata
- la condizione degli appoggi costanti nel tempo di esposizione deve essere presa in considerazione per l'opera specifica
- forza assiale per unità di larghezza pari o inferiore a 40 kN/m ed una spinta orizzontale pari o inferiore di 0,2 kN/mq

Non è materia della relazione tecnica e, conseguentemente, del presente parere tecnico, la capacità di compartimentazione dei giunti tra le pareti.

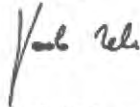
Copia del fascicolo tecnico oggetto del presente parere tecnico timbrato con timbro CSI è allegato al presente parere tecnico.

DATA
Date

Operating Sector Fire Engineering
Operating Sector Fire Engineering
Ing. Paolo Mele

BA Product Conformity Assessment
BA Product Conformity Assessment
Ing. P. Fumagalli

30/01/2020



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



Parere Tecnico
0042\ING\ING\19
Data di emissione: 30/01/2020

Allegati

Allegato A: Dichiarazione del Richiedente del Parere Tecnico

Allegato B: Copia del Fascicolo tecnico con timbro del laboratorio



Parere Tecnico
0042\ING\ING\19
Data di emissione: 30/01/2020

Allegato A Dichiarazione del Richiedente del Parere



Allegato A

Spett.le
CSI S.p.A.
V.le Lombardia, 20
20021 BOLLATE (MI)
c.a. Ing. Paolo Mele

Dichiarazione del richiedente

Io sottoscritto Bortolo Fassa nel nome e per conto dell'azienda Fassa srl con sede legale in via Lazzaris 3, 31027 Spresiano (TV), come richiedente del Parere Tecnico 0042\ING\ING\19 confermo di avere letto ed accettato le seguenti condizioni:

Primo

Secondo le informazioni di cui disponiamo confermiamo che l'elemento da costruzione o struttura che è oggetto del presente Parere Tecnico non è stato sottoposto ad alcuna prova di resistenza al fuoco atta a verificare quanto esposto nel presente Parere Tecnico.

Secondo

Confermiamo che non siamo a conoscenza di alcuna informazione segreta che avrebbe potuto influenzare sul procedimento di valutazione e, di conseguenza, le conclusioni raggiunte dal valutatore.

Terzo

Se successivamente venissimo a conoscenza di qualsiasi informazione che possa realizzare la condizione del punto secondo ci impegniamo a non usare più il presente Parere Tecnico.

Quarto

Ci impegniamo inoltre a non usare più il presente Parere Tecnico qualora un elemento da costruzione o una struttura che è oggetto del Parere Tecnico venisse sottoposto ad una prova di resistenza al fuoco atta a verificare quanto esposto nel presente Parere Tecnico.

Spresiano, 29/01/2020

Bortolo Fassa
(Amministratore Delegato)

FASSA S.r.l.
AMMINISTRATORE DELEGATO
Bortolo Fassa

FASSA S.r.l.

Via Lazzaris 3 - 31027 Spresiano (TV) - Tel +39 0422 7222 - Fax +39 0422 887509 - www.fassabortolo.com - fassa@fassabortolo.com
Cap Soc. € 50.000.000,00 - Reg. Imp. TV 02015890266 - C.Fisc./P.IVA 02015890266



Parere Tecnico
0042\ING\ING\19
Data di emissione: 30/01/2020

Allegato B Copia del Fascicolo Tecnico del Richiedente del Parere
Vedere copia vidimata con timbro CSI.