

RAPPORTO DI CLASSIFICAZIONE N° CSI2107FR *CLASSIFICATION REPORT* N° CSI2107FR

CSI SpA
Certificazione e Testing

Sede Legale
Cascina Traversagna, 21
20030 SENAGO (MI)
Direzione - Uffici - Laboratori
Viale Lombardia, 20
20021 BOLLATE (MI)
Tel. +39 02 383301
Fax +39 02 3503940
www.csi-spa.com

R.E.A. 1466310
Reg. Imprese 352168/8620/18
C.F./P.IVA IT11360160151
Cap. Sociale euro 1.040.000



LAB N°0006
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Rapporto di classificazione di resistenza al fuoco dell'elemento:
Parete X-LAM + MODUS SF 50/65 LR

Resistance to fire classification report for element:
Parete X-LAM + MODUS SF 50/65 LR

Descrizione

Description.....: Vedi / See pag. 2

A nome di

On behalf of.....: FASSA S.r.l.

Indirizzo

Address.....: Via Lazzaris, 3
31027 – Spresiano (TV)

Norma tecnica:

UNI EN 13501-2:2016 - Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione - Parte 2: Classificazione sulla base dei dati di prova derivati da prove di resistenza al fuoco, elementi di ventilazione esclusi

Technical standard:

UNI EN 13501-2:2016 - Fire classification of construction products and building elements - Part 2: Classification using test data from fire resistance tests, excluding ventilation services

Data / Date 10.02.2017

1. INTRODUZIONE / INTRODUCTION

Questo Rapporto di Classificazione di resistenza al fuoco determina la classificazione attribuita al campione costituito da una parete di X-LAM protetta da un rivestimento protettivo **Parete X-LAM + MODUS SF 50/65 LR** in conformità alle procedure stabilite nella norma UNI EN 13501-2: 2016. / *This resistance to fire classification report defines the classification assigned to the test specimen realised with a X-LAM wall protected by a covering Parete X-LAM + MODUS SF 50/65 LR in accordance with the procedures given in UNI EN 13501-2: 2016.*

2. DETTAGLI DELL'ELEMENTO COSTRUTTIVO CLASSIFICATO / DETAILS OF CLASSIFIED ELEMENT OF BUILDING CONSTRUCTION

2.1. Tipo di funzione / Type of function

Il sistema costruttivo denominato **Parete X-LAM + MODUS SF 50/65 LR** è definito come una parete portante in legno lamellare incrociato (CLT) con rivestimento protettivo in lastre di cartongesso. La sua funzione 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 building system named Parete X-LAM + MODUS SF 50/65 LR is defined as a loadbearing cross-laminated timber wall with a gypsum plasterboard protective covering. Its function is to resist fire with respect to the fire performance characteristics given in clause 5 of UNI EN 13501-2: 2016 standard.*

2.2. Descrizione / Description

Il sistema costruttivo denominato **Parete X-LAM + MODUS SF 50/65 LR** è compiutamente descritto nel rapporto di prova in sussidio alla classificazione ed elencato in 4. Tutti i valori sono nominali. / *The building system named Parete X-LAM + MODUS SF 50/65 LR is fully described in the test report in support of the classification listed in 4. All the values are nominal.*

Caratteristiche principali della parete portante / *General characterisation data of the loadbearing wall*

Parete portante / Loadbearing wall

Parete portante costituita da:

- Pannello di legno lamellare incrociato (CLT), sp. 96 mm, realizzato con n.3 strati di lamelle incrociate ed incollati (sp. 32 mm cad.).
- N.1 controparete protettiva, solo dal lato esposto al fuoco, realizzata con un'orditura di profili metallici per pannelli di gesso, conformi alla EN 14195, parete interna di 50 mm, isolata con n.1 strato di pannelli in lana di roccia, sp. 40 mm, densità 40 kg/m³ e rivestite con n.1 strato di lastre di cartongesso (tipo DFI secondo EN 520 e in classe di reazione al fuoco A2,s1-d0) denominate "GYPSOTECH FOCUS BA 15".

Loadbearing wall made of:

- *Cross-laminated timber (CLT) panel, thickness 96 mm, made of n.3 layers (thickness 32 mm each);*
- *Protective counter-wall, only on the fire side, made of steel profiles, thickness 50 mm, insulated with n.1 mineral wool layer, (thickness 40 mm and density 40 kg/m³) covered with gypsum plasterboards (type DFI according to EN 520 and with a fire reaction class A2,s1-d0) named "GYPSOTECH FOCUS BA 15".*

Solo la copia completa di questo Rapporto di Classificazione permette un normale impiego dei risultati

Only the full copy of this Classification Report allows a normal use of results

Parete / Wall	
Larghezza / <i>Width</i> [mm]	3000
Altezza / <i>Height</i> [mm]	3000
Spessore totale / <i>Total thickness</i> [mm]	161

Pannello in legno / Timber panel	
Specie legnosa / <i>Wood species</i>	Abete / <i>Fir</i>
Densità / <i>Density</i> [kg/m ³]	450
Lamelle / Timber layers	
Spessore / <i>Thickness</i> [mm]	32
Numero di strati / <i>Number of layers</i> [n.]	3
Classe di resistenza / <i>Resistance class</i>	C24
Orientamento / <i>Orientation</i> [mm]	Verticale (strati esterni) Orizzontale (strato interno) <i>Vertical (outer layers)</i> <i>Horizontal (inner layer)</i>

Telaio in acciaio / Steel frame	
Materiale / <i>Material</i>	Lamiera di acciaio sp. 6/10 / <i>Steel sheet,</i> <i>0.6 mm thick</i>
Parete interna / <i>Inner layer</i> [mm]	50
Isolante / Insulation	
Materiale / <i>Material</i>	Pannelli in lana di roccia / <i>Mineral wool panels</i>
Spessore / <i>Thickness</i> [mm]	40
Densità / <i>Density</i> [kg/m ³]	40

Solo la copia completa di questo Rapporto di Classificazione permette un normale impiego dei risultati

Only the full copy of this Classification Report allows a normal use of results

Rivestimento protettivo / Protective covering	
Materiale / <i>Material</i>	Lastra di cartongesso Gypsotech Focus BA 15 (tipo DFI secondo EN 520) / <i>Gypsum plasterboard named Gypsotech Focus BA 15 (type DFI according to EN 520)</i>
Densità nominale / <i>Nominal density</i> [kg/m ³]	890
Spessore / <i>Thickness</i> [mm]	15

Sigillanti / Sealants	
Stucco a base gesso, denominato FassaJoint 1h / <i>Gypsum-based stucco, named FassaJoint 1h</i>	
Connessioni / Connexions	
Viti fosfatate autoperforanti + squadrette di fissaggio / <i>Phosphate self-drilling screws + fixing brackets</i>	
Impianti / Services	
N.3 tubi corrugati di PVC, contenenti cavi elettrici di PVC. / <i>N.3 corrugated PVC pipes, containing PVC electric cables.</i>	

Solo la copia completa di questo Rapporto di Classificazione permette un normale impiego dei risultati

Only the full copy of this Classification Report allows a normal use of results

3. DETERMINAZIONE DEL CARICO VERTICALE / DETERMINATION OF VERTICAL LOAD

La capacità portante della parete è stata determinata per via analitica nella relazione di calcolo n.0014\ING\ING\2016, emessa dall'Ente CSI S.p.A. in data 04/11/2016. Il calcolo è stato condotto secondo le prescrizioni del Par. 10.2 del D.M. 14/01/2008 (NTC 2008). L'esito del calcolo è riportato nella seguente Tabella. Il carico da applicare in prova è stato scelto dal Cliente ed è stato centrato rispetto al piano medio del pannello in legno lamellare.

Lo schema statico di calcolo ha previsto, per la parete, un vincolo di tipo cerniera alla base e carrello in sommità.

The loadbearing capacity of the wall was determined by calculation, in the calculation report n.0014\ING\ING\2016, issued by CSI S.p.A. on 04-November-2016. The calculation was performed according to Paragraph 10.2 of the Ministerial Decree 14/01/2008 (NTC 2008). The result of the calculation is reported in the following Table.

The load applied during the test was chosen by the Client and it was centered with respect to the central plane of the cross-laminated timber panel.

Static calculation scheme foresees a hinge type constraint both at the base and at the top of the wall.

Capacità portante dell'elemento, a temperatura ambiente / <i>Loadbearing capacity of the element, at ambient temperature</i> [kN/m]	140
Carico da applicare al campione in prova, per metro di larghezza / <i>Load applied to the tested sample, per 1 meter of width</i> [kN/m]	40
Livello di carico, ossia rapporto fra carico da applicare e capacità portante, rif. UNI EN 13501-2:2016, Par. 3.26 / <i>Load level, i.e. ratio between applied load and loadbearing capacity, ref. UNI EN 13501-2:2016, par. 3.26</i> [%]	28,6%
Carico applicato al campione (larghezza = 3 m) / <i>Total load applied to the tested sample (width = 3 m)</i> [kN]	120

Solo la copia completa di questo Rapporto di Classificazione permette un normale impiego dei risultati

Only the full copy of this Classification Report allows a normal use of results

4. 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: / This classification report is supported by the following test report:

Nome dell'organizzazione che ha eseguito la/prove / Name of organisation that performed the test(s)	CSI S.p.A.
Indirizzo dell'organizzazione e numero di notifica/ Titolo della organizzazione / Address of organisation and notification number / Status of the organisation	V.le Lombardia 20 20021 Bollate (MI) Italia / Italy Laboratorio autorizzato, ai sensi della legge n.818/1984 e della sua attuazione con decreto ministeriale 26 marzo 1985, per il settore di attività "Resistenza al fuoco di muri portanti", codice MI02FR05B3 <i>Authorized Laboratory, in accordance with n.818/1984 law and implementation 26th March 1985 Decree, for "fire resistance tests of loadbearing walls", MI02FR05B3 code.</i>
Rapporto di prova di resistenza al fuoco del campione / Resistance to fire test report of sample	Parete X-LAM + MODUS SF 50/65 LR
A nome di / On behalf of	FASSA S.r.l.
Indirizzo / Address	Via Lazzaris, 3 31027 – Spresiano (TV)
Numero di identificazione del rapporto di prova / Identification number of test report	CSI2107FR
Data della prova / Date of test	11/11/2016

Solo la copia completa di questo Rapporto di Classificazione permette un normale impiego dei risultati

Only the full copy of this Classification Report allows a normal use of results

4.1. Condizioni di esposizione / Exposure conditions
Tabella 1 / Table 1

Curva temperatura - tempo / <i>Temperature - time curve</i> :	Standard / <i>Standard</i>
Direzione della esposizione / <i>Direction of exposure</i> :	Lato protetto dalle lastre in cartongesso / <i>Side protected by gypsum plasterboards</i>
Numero di lati esposti / <i>Number of sides exposed</i> :	un lato / <i>one side</i>
Condizioni di montaggio / <i>Installation conditions</i> :	Campione installato in condizioni di normale utilizzo pratico / <i>Test specimen installed in a manner representative of its use in practice</i>
Condizioni di supporto / <i>Support conditions</i> :	n.a. / <i>n.a.</i>

4.2. 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, oppure quando non pertinente. / *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 or when not relevant.*

Tabella 2 / Table 2

*Capacità portante / Loadbearing capacity	
Tempo al superamento della contrazione limite verticale (accorciamento). / <i>Time to exceeding of limiting vertical contraction (negative elongation). "C = h/100 = 30 mm" [min]</i>	n.a. / <i>n.a.</i>
Tempo al superamento della velocità limite di contrazione verticale (accorciamento). / <i>Time to exceeding of limiting rate of vertical contraction (negative elongation), "dC/dt = 3h/1000 = 9 mm/min" [min]</i>	n.a. / <i>n.a.</i>
*Nota: la perdita della capacità portante si verifica quando viene superato uno dei due criteri. / <i>Note: Failure to support the load is deemed to have occurred when one of the criteria have been exceeded</i>	

Integrità / Integrity	
Tempo all'innesco del tampone di cotone / <i>Time of ignition of cotton pad [min]</i>	n.a. / <i>n.a.</i>
Tempo al verificarsi della fiamma persistente / <i>Time of occurrence of sustained flaming [min]</i>	n.a. / <i>n.a.</i>
Tempo di fallimento del criterio del calibro per fessure / <i>Time of failure of gap gauge criterion [min]</i>	n.a. / <i>n.a.</i>

Isolamento termico / Thermal insulation	
Tempo dopo il quale l'incremento di temperatura medio sulla superficie non esposta supera 140°C / <i>Time after which the average temperature rise on the unexposed side exceeds 140°C [min]</i>	n.a. / <i>n.a.</i>
Tempo dopo il quale l'incremento di temperatura massimo sulla superficie non esposta supera 180 °C / <i>Time after which the maximum temperature rise on the unexposed side exceeds 180 °C [min]</i>	n.a. / <i>n.a.</i>

Solo la copia completa di questo Rapporto di Classificazione permette un normale impiego dei risultati

Only the full copy of this Classification Report allows a normal use of results

5. CLASSIFICAZIONE / *CLASSIFICATION*

5.1. Riferimento della classificazione / *Reference of classification*

Questa classificazione è stata condotta conformemente al paragrafo 7.3.2 della norma UNI EN 13501-2:2016. / *This classification has been carried out in accordance with clause 7.3.2 of UNI EN 13501-2:2016 standard.*

5.2. Classificazione / *Classification*

Il sistema costruttivo provato denominato **Parete X-LAM + MODUS SF 50/65 LR** è classificato secondo la seguente combinazione di parametri di prestazione e classi. Non sono consentite altre classificazioni. / *The tested building system named **Parete X-LAM + MODUS SF 50/65 LR** 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
---	---	--	---	---	---

Livello di carico, ossia rapporto fra carico da applicare e capacità portante, rif. UNI EN 13501-2:2016, Par. 3.26 / <i>Load level, i.e. ratio between applied load and loadbearing capacity, ref. UNI EN 13501-2:2016, par. 3.26 [%]</i>	28,6%
---	--------------

Solo la copia completa di questo Rapporto di Classificazione permette un normale impiego dei risultati

Only the full copy of this Classification Report allows a normal use of results

6. CAMPO DI APPLICAZIONE DIRETTA / FIELD OF DIRECT APPLICATION

Il sistema costruttivo provato denominato **Parete X-LAM + MODUS SF 50/65 LR** ha il seguente campo di applicazione diretta, in conformità con la norma UNI EN 1365-1:2012. / *The tested building system named **Parete X-LAM + MODUS SF 50/65 LR** has the following field of direct application, in accordance with UNI EN 1365-1:2012.*

Tabella 3 / Table 3

Rif. / Ref. UNI EN 1365-1:2012	Variazioni consentite / <i>Permissible variations</i>
Generalità/ <i>General</i> Rif./Ref. 13	<p>I risultati della prova di resistenza al fuoco sono direttamente applicabili alle costruzioni simili in cui siano state effettuate una o più delle modifiche indicate nel seguito e che continuino a rimanere conformi al codice di progettazione appropriato in termini di rigidità e stabilità.</p> <p>a) Riduzione di altezza. b) Aumento di spessore della parete. c) Aumento di spessore dei materiali componenti. d) Riduzione delle dimensioni lineari delle lastre o dei pannelli, ma non dello spessore. e) Riduzione del passo dei montanti della struttura. f) Riduzione della distanza tra punti di fissaggio. g) Aumento del numero di giunti orizzontali dei pannelli in cartongesso. h) Riduzione del carico applicato. i) Aumento di larghezza.</p> <p><i>The results of the fire test are directly applicable to similar constructions where one or more of the changes listed below are made and the construction continues to comply with the appropriate design code for its stiffness and stability.</i></p> <p><i>a) Decrease in height. b) Increase in the thickness of the wall. c) Increase in the thickness of component materials. d) Decrease in linear dimensions of boards or panels, but not thickness. e) Decrease in stud spacing. f) Decrease in distance of fixing centres. g) Increase in the number of horizontal joints of gypsum plasterboards. h) Decrease in the applied load. i) Increase in width.</i></p>

Solo la copia completa di questo Rapporto di Classificazione permette un normale impiego dei risultati

Only the full copy of this Classification Report allows a normal use of results

7. LIMITAZIONI / *LIMITATIONS*

7.1. *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

7.2. *Avvertenza / Warning*

Questo Rapporto di Classificazione non costituisce approvazione di tipo o certificazione del prodotto

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

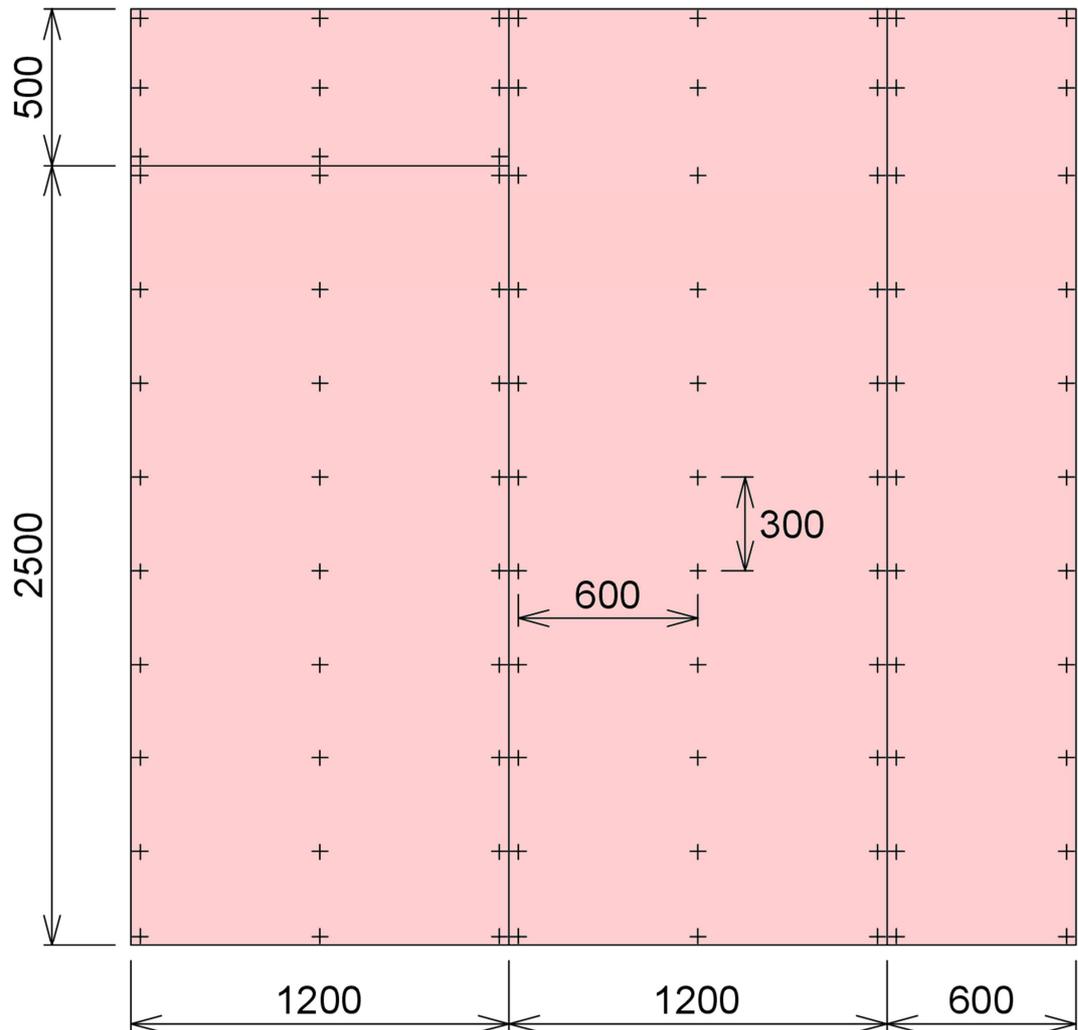
Il Responsabile della Divisione
Costruzioni
Head of Construction Division
Ing. Paolo Fumagalli

Il Direttore del Laboratorio
Managing Director
Ing. Raoul Gatti

Solo la copia completa di questo Rapporto di Classificazione permette un normale impiego dei risultati

Only the full copy of this Classification Report allows a normal use of results

Allegato A / Annex A. Prospetto del campione lato esposto al fuoco / *Front figure of test specimen (exposed to fire side).*

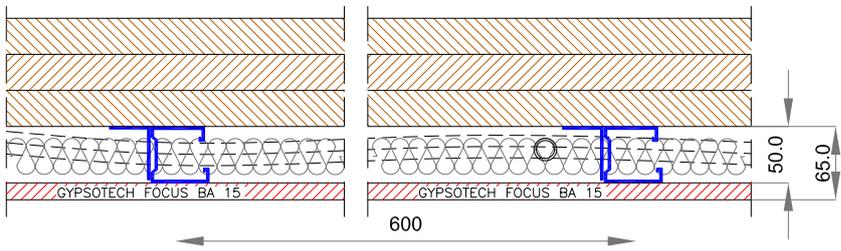


Solo la copia completa di questo Rapporto di Classificazione permette un normale impiego dei risultati
Only the full copy of this Classification Report allows a normal use of results

Controparete GypsoTech "Modus SF 50/65 LR"

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

n. 3 corrugati elettrici

ALTEZZA MAX CONTROPARETE	RESISTENZA AL FUOCO	RESISTENZA TERMICA ISOL + LASTRE
H = 3,00 m	REI 120	1,449 m²K/W
	CSI2107FR	VALORE CALCOLATO

l'immagine è puramente indicativa

N.B. Sulla parete è stato applicato un carico pari a 12.000 kg / 40 kN/m

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.

VITI

- Autoperforanti fosfatate poste ad interasse massimo di 300 mm.

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

STUCCHI E NASTRI DI RINFORZO

- 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.

- 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 della 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.



(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. È

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.