



RAPPORTO DI APPLICAZIONE ESTESA N. 376724

Cliente

NAV-SYSTEM S.p.A.

Piazzale Piero Sraffa, 45 - 47521 CESENA (FC) - Italia

Oggetto*

**elemento non portante verticale denominato
"Parete autoportante EI 120
con pannelli modulari "FIRE" sp 150 mm"**

Attività

**estensione delle prestazioni al fuoco
su costruzione in pannelli sandwich metallici
secondo le norme UNI EN 15725:2010/EC 1-2012
ed EN 15254-5:2018**

Risultati

	Tempo di classificazione di resistenza al fuoco			
	per ogni variazione considerata eccetto quella per la lunghezza della campata	per la variazione della lunghezza della campata fino a 6 m	per la variazione della lunghezza della campata fino a 7,5 m	per le variazioni combinate prese in considerazione
Integrità "E"	120 min	120 min	90 min	120 min
Isolamento "I"	120 min	120 min	90 min	120 min

(*) secondo le dichiarazioni del cliente.

Bellaria-Igea Marina - Italia, 5 novembre 2020

L'Amministratore Delegato

(Dott. Arch. Sara Lorenza Giordano)


Firmato digitalmente da SARA LORENZA GIORDANO

Commessa:
85613

Data dell'attività:
4 novembre 2020

Luogo dell'attività:
Istituto Giordano S.p.A. - Blocco 7 - Via Giovanni
Verga, 6 - 47043 Gatteo (FC) - Italia

Indice	Pagina
Descrizione dell'oggetto*	2
Riferimenti normativi	3
Modalità	3
Risultati	4
Conclusioni	9



Il presente documento è composto da n. 9 pagine e non può essere riprodotto parzialmente, estrapolando parti di interesse a discrezione del cliente, con il rischio di favorire una interpretazione non corretta dei risultati, fatto salvo quanto definito a livello contrattuale.

I risultati si riferiscono solo all'oggetto in esame, così come ricevuto, e sono validi solo nelle condizioni in cui l'attività è stata effettuata.

L'originale del presente documento è costituito da un documento informatico firmato digitalmente ai sensi della Legislazione Italiana applicabile.

Responsabile Tecnico:

Dott. Ing. Stefano Vasini

Responsabile del Laboratorio di Resistenza al Fuoco:

Dott. Ing. Stefano Vasini

Compilatore: Paolo Bonito

Revisore: Dott. Ing. Stefano Vasini

Pagina 1 di 9

Descrizione dell'oggetto*

L'oggetto in esame è costituito da elemento non portante verticale derivante da un oggetto sottoposto a prova per la determinazione della resistenza al fuoco, i cui dati sono riportati nella tabella seguente.

Rapporto di prova	numero	366735/12837/CPR	
	data di emissione	15 novembre 2019	
Rapporto di classificazione	numero	366736/12838/CPR	
	data di emissione	15 novembre 2019	
Laboratorio di prova	Istituto Giordano S.p.A. - Via Gioacchino Rossini, 2 - 47814 Bellaria-Igea Marina (RN) - Italia		
Data di prova	23 ottobre 2019		
Oggetto	nome commerciale	Parete autoportante EI 120 con pannelli modulari "FIRE" sp 150 mm	
	descrizione	muro non portante realizzato mediante l'assemblaggio di pannelli modulari denominati "FIRE" posti in senso verticale	
	larghezza nominale	3030 mm	
	altezza nominale	3000 mm	
	spessore nominale	150 mm	
Pannelli modulari	quantità	n. 3	
	larghezza utile	1000 mm	
	lunghezza	2965 mm	
	spessore	150 mm	
	rivestimento	n. 2 lamiere microgrecate in acciaio zincato e preverniciato, spessore nominale 0,5 mm ciascuna	
	pacco coibente	descrizione	lana di roccia denominata "Spanrock M" della ditta Rockwool Italia S.p.A. - Via Francesco Londonio, 2 - 20154 Milano (MI) - Italia, spessore nominale 150 mm e densità nominale 100 kg/m ³ , posta con le fibre orientate perpendicolarmente alle lamiere della struttura di contenimento e fissata ad esse mediante colla poliuretana denominata "Dunapol AD 2040" della ditta Duna-Corradini S.p.A. - (S.P. 413) Via Modena-Carpi, 388 - 41019 Soliera (MO) - Italia, quantità totale nominale 370 g/m ²
		spessore massimo	149 mm
		spessore minimo	147,6 mm
		densità	100 kg/m ³
	fissaggio tra pannelli	incastro maschio/femmina dei loro bordi longitudinali con fissaggio tramite viti autofilettanti in acciaio, diametro nominale 4,2 mm e lunghezza nominale 25 mm, poste su ambo le facce dell'oggetto ad interasse nominale di 300 mm	
Superfici esposte al fuoco	n. 1		
Direzione di esposizione al fuoco	esposta al fuoco la faccia dove non è presente la cornice		
Condizioni di supporto	nessuna costruzione di supporto		

(*) secondo le dichiarazioni del cliente; Istituto Giordano declina ogni responsabilità sulle informazioni e sui dati forniti dal cliente che possono influenzare i risultati.

Montaggio		tramite viti autofilettanti in acciaio, diametro nominale 6,3 mm e lunghezza nominale 180 mm, poste a partire dalla faccia esposta al fuoco dell'oggetto ad interasse nominale di 500 mm, ad una cornice posta sulla faccia opposta, realizzata con profili angolari in acciaio, sezione nominale 80 mm x 80 mm e spessore nominale 2,5 mm, e a sua volta fissata al telaio di prova mediante tasselli metallici ad espansione, diametro nominale 6 mm e lunghezza nominale 50 mm, posti ad interasse nominale di 300 mm; gli spazi vuoti tra pannello modulare e telaio di prova in corrispondenza dei bordi orizzontali e del bordo verticale vincolato sono stati sigillati con la stessa lana di roccia del pacco coibente, densità nominale 100 kg/m ³	
Bordo libero		un lato verticale	
Riferimenti normativi	prova	UNI EN 1364-1:2015 "Prove di resistenza al fuoco per elementi non portanti - Parte 1: Muri"	
	classificazione	UNI EN 13501-2:2016 "Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione - Parte 2: Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco, esclusi i sistemi di ventilazione"	
Risultati	integrità "E"	> 144 min	tampone di cotone > 144 min
			fiamma persistente > 144 min
			calibro da 6 mm di diametro > 144 min
			calibro da 25 mm di diametro > 144 min
isolamento "I"	144 min	temperatura media > 144 min	
		temperatura massima = 144 min	
spostamento massimo al tempo di classificazione		22 mm	
Classificazione		EI 120	

Riferimenti normativi

Norma	Titolo
UNI EN 15725:2010	Rapporti di applicazione estesa delle prestazioni al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione
EC 1-2012 UNI EN 15725:2010	//
EN 15254-5:2018	Extended application of results from fire resistance tests - Non-loadbearing walls - Part 5: Metal sandwich panel construction ("Applicazione estesa dei risultati da prove di resistenza al fuoco - Pareti non portanti - Parte 5: Costruzioni in pannelli sandwich metallici")

Modalità

La verifica è stata eseguita in base al metodo "1" dell'allegato B "Format for an extended application report - Fire resistance" ("Formato per relazione di applicazione estesa - Resistenza al fuoco") della norma UNI EN 15725:2010.

Per la determinazione del campo di applicazione dei risultati di prova si sono stabilite le influenze delle variazioni dei parametri del prodotto e la condizione finale di impiego secondo le specifiche della norma EN 15254-5:2018.

L'analisi di come ciascun parametro valutato possa essere influente nei risultati di prova considera che il resto dei parametri rimanga costante, cioè identici a quelli dell'oggetto sottoposto a prova.

Risultati

La seguente tabella elenca le possibilità di estensione rispetto all'oggetto già sottoposto a prova, oltre a quanto concesso dal campo di applicazione diretto della norma di prova, relative alle variazioni richieste dal cliente.

Parametro	Fattore	Regola	Variazioni consentite
variazioni nelle facce metalliche	composizione chimica del rivestimento	paragrafo 5.2.2.1 della norma EN 15254-5:2018	Variazione della composizione chimica del rivestimento posto sulla faccia esposta al fuoco.
			Variazione della composizione chimica del rivestimento posto sulla faccia non esposta al fuoco a condizione che la classificazione di reazione al fuoco sia uguale o migliore a quella del rivestimento provato.
			Variazione del colore del rivestimento posto su ambo le facce a condizione di mantenere lo stesso tipo di rivestimento.
	spessore della lamiera	consentita fino a $\pm 0,2$ mm dello spessore sottoposto a prova	Variazione dello spessore della lamiera fino a $\pm 0,2$ mm dello spessore della lamiera sottoposta a prova, per cui: <ul style="list-style-type: none"> - per entrambi i lati: <ul style="list-style-type: none"> - spessore provato: 0,5 mm; - variazione ammessa: $\pm 0,2$ mm; - spessore minimo ammesso: 0,3 mm; - spessore massimo ammesso: 0,7 mm.
	variazione da una tipologia di metallo ad un'altra	paragrafo 5.2.2.2 della norma EN 15254-5:2018	Per acciaio: variazione del metallo ad altri gradi della stessa tipologia di metallo.
variazione nella geometria della faccia	paragrafo 5.2.2.3 della norma EN 15254-5:2018	Per geometria con altezza da 0 mm a 5 mm variazione della geometria della lamiera compresa tra 0 mm e 5 mm con altra geometria della lamiera su qualsiasi faccia con geometria compresa tra 0 mm e 5 mm e con valore di resistenza a trazione uguale o superiore a quello per il pannello provato, come evidenziato qui di seguito: <ul style="list-style-type: none"> - resistenza a trazione della lamiera provata: 250 N/mm²; - resistenza a trazione della lamiera ammessa: ≥ 250 N/mm²; - altezza della geometria provata: 0,7 mm; - altezza minima ammessa della geometria: 0 mm; - altezza massima ammessa della geometria: 5 mm. 	
variazioni nell'adesivo	quantità	paragrafo 5.2.3 della norma EN 15254-5:2018	Variazione della quantità di adesivo.
	tipologia	paragrafo 5.2.3 della norma EN 15254-5:2018	Per potere calorifico superiore dell'adesivo minore o uguale di 4 MJ/m ² cambio dell'adesivo con uno della stessa natura avente potere calorifico superiore al di sotto di 4 MJ/m ² , come evidenziato qui di seguito: <ul style="list-style-type: none"> - natura dell'adesivo provato: organica; - natura ammessa per l'adesivo: organica; - potere calorifico superiore dell'adesivo provato: < 4 MJ/m²; - potere calorifico superiore dell'adesivo ammesso: < 4 MJ/m².

Parametro	Fattore	Regola	Variazioni consentite
variazioni nel materiale isolante interno	variazioni nella composizione	prescrizioni dei paragrafi da 5.2.4.2 a 5.2.4.6 della norma EN 15254-5:2018	Per lana minerale aumento della densità solo nell'intervallo di densità da 50 kg/m^3 a 150 kg/m^3 , diminuzione della densità fino a -10% della densità sottoposta a prova, come evidenziato qui di seguito: <ul style="list-style-type: none"> - densità del materiale provato: 100 kg/m^3; - possibilità di aumento della densità: sì; - densità massima ammessa: 150 kg/m^3; - riduzione della densità ammessa: -10%; - densità minima ammessa: 90 kg/m^3.
lunghezza della campata	riduzione	consentita	Riduzione della lunghezza della campata
	aumento	paragrafo 5.3.1 della norma EN 15254-5:2018	Per lunghezza della campata provata di 3 m aumento della campata fino a 6 m e fino a 7,5 m in caso di superamento rispettivamente del 20 % e del 35 % del tempo di classificazione con un minimo di 10 min aumentando il numero degli elementi di fissaggio, se utilizzati nella prova di resistenza al fuoco, come evidenziato qui di seguito: <ul style="list-style-type: none"> - superamento del tempo di classificazione: 24 min pari a 20 %; - superamento del tempo di classificazione minimo ammesso: 10 min; - orientamento dei pannelli ammesso: verticale; - distanza dei fissaggi provata: 500 mm; - distanza dei fissaggi ammessa: $<500 \text{ mm}$; - tempi di classificazione: si veda la successiva tabella "Tempi di classificazione di resistenza al fuoco per lunghezza della campata".
larghezza del pannello	riduzione	risultati della prova validi	Riduzione della larghezza del pannello rispetto a quello sottoposto a prova, come evidenziato qui di seguito: <ul style="list-style-type: none"> - larghezza utile per pannello provato: 1000 mm; - larghezza minima ammessa: $\leq 1000 \text{ mm}$.
	aumento	risultati della prova validi fino a +20 %	Aumento della larghezza del pannello fino a +20 % di quello sottoposto a prova, come evidenziato qui di seguito: <ul style="list-style-type: none"> - larghezza utile per pannello provato: 1000 mm; - larghezza massima ammessa: 1200 mm.
spessore del pannello esempio spessore del materiale isolante interno	aumento	paragrafo 5.3.3 della norma EN 15254-5:2018	Aumento dello spessore del pannello per aumento del materiale isolante interno, come evidenziato qui di seguito: <ul style="list-style-type: none"> - spessore del pannello provato: 150 mm; - spessore del materiale isolante interno provato: 149 mm; - spessore del nuovo pannello: $>150 \text{ mm}$; - spessore del nuovo materiale isolante interno: $>149 \text{ mm}$.

Parametro	Fattore	Regola	Variazioni consentite
giunto	tipologia	paragrafo 5.3.4 della norma EN 15254-5:2018	<p>Aumento nella sovrapposizione delle facce metalliche in corrispondenza del giunto.</p> <p>Aumento in profondità delle conformazioni maschio e femmina e variazione dimensionale degli spessori delle conformazioni maschio e femmina fino a ± 50 % di quello sottoposto a prova ma con spessore minimo di 20 mm, come evidenziato qui di seguito:</p> <ul style="list-style-type: none"> - profondità della conformazione maschio e femmina provata: 9 mm; - profondità della conformazione maschio e femmina ammessa: >9 mm; - spessori della conformazione maschio e femmina provata a partire dalla faccia esposta al fuoco: 44,5 mm, 60 mm e 44,5 mm; - spessori massimi ammessi della conformazione maschio e femmina a partire dalla faccia esposta al fuoco: 66,8 mm, 90 mm e 66,8 mm; - spessori minimi ammessi della conformazione maschio e femmina a partire dalla faccia esposta al fuoco: 22,3 mm, 30 mm e 22,3 mm.
	aumento dei fissaggi tra pannelli	paragrafo 5.3.4 della norma EN 15254-5:2018	Aumento dei fissaggi tra pannelli.
	sigillatura	paragrafo 5.3.4 della norma EN 15254-5:2018	Aggiunta di materiali sigillanti sulla faccia esposta al fuoco del giunto tra le lamiere metalliche.
sistema di fissaggio	tipologia	paragrafo 5.3.5 della norma EN 15254-5:2018	Aumento delle dimensioni a condizione che la capacità portante non sia ridotta e che il rischio di collasso non sia aumentato secondo le indicazioni del paragrafo 6.1.2 "Calculation of strength properties" ("Calcolo delle proprietà di resistenza") della norma EN 15254-5:2018.
	aumento della quantità	consentita	<p>Aumento della quantità del sistema di fissaggio, come evidenziato qui di seguito:</p> <ul style="list-style-type: none"> - distanza dei fissaggi provata: 500 mm; - distanza dei fissaggi ammessa: <500 mm.
	aumento della protezione	consentita	Aumento della protezione del sistema di fissaggio.
lunghezza della costruzione (parete)	installazione verticale	paragrafo 5.3.6 della norma EN 15254-5:2018	Variazione della lunghezza della costruzione purché le condizioni di contorno nella prova di riferimento siano come descritto nella norma UNI EN 1364-1:2015 "Prove di resistenza al fuoco per elementi non portanti - Parte 1: Muri".
altezza della costruzione (parete)	installazione verticale	vedere lunghezza della campata nel paragrafo 5.3.1 della norma EN 15254-5:2018	Si veda "lunghezza della campata".

Parametro	Fattore	Regola	Variazioni consentite
struttura di supporto	variazione	paragrafo 5.5 della norma EN 15254-5:2018	Variazione della struttura di supporto a condizione che: <ul style="list-style-type: none"> - la nuova struttura di supporto presenti almeno lo stesso tempo di classificazione di resistenza al fuoco per capacità portante "R" che la costruzione ha per isolamento e/o integrità; - il sistema di fissaggio abbia la stessa capacità portante "R" nella struttura di supporto come il telaio di prova utilizzato nella prova di riferimento.

Tutte le variazioni sopra citate sono valide per tutti i tempi di classificazione coperti dal rapporto di prova ad eccezione dell'aumento della lunghezza della campata, per il quale vale quanto riportato nella tabella seguente.

Tempi di classificazione di resistenza al fuoco per lunghezza della campata						
Tempo di classificazione di resistenza al fuoco [min]	Estensione della campata fino a 6 m			Estensione della campata fino a 7,5 m		
	tempo richiesto [min]	Integrità "E"	Isolamento "I"	tempo richiesto [min]	Integrità "E"	Isolamento "I"
15	25	sì	sì	25	sì	sì
20	30	sì	sì	30	sì	sì
30	40	sì	sì	41	sì	sì
45	55	sì	sì	61	sì	sì
60	72	sì	sì	81	sì	sì
90	108	sì	sì	122	sì	sì
120	144	sì	sì	162	no	no

Di seguito sono riportate le variazioni combinate ammesse.

Parametro	Fattore	Regola	Variazioni consentite
variazioni nelle facce metalliche	composizione chimica del rivestimento	paragrafo 5.2.2.1 della norma EN 15254-5:2018	Variazione della composizione chimica del rivestimento posto sulla faccia esposta al fuoco.
			Variazione della composizione chimica del rivestimento posto sulla faccia non esposta al fuoco a condizione che la classificazione di reazione al fuoco sia uguale o migliore a quella del rivestimento provato.
	spessore della lamiera	consentita fino a $\pm 0,2$ mm dello spessore sottoposto a prova	Variazione del colore del rivestimento posto su ambo le facce a condizione di mantenere lo stesso tipo di rivestimento. Variazione dello spessore della lamiera fino a $\pm 0,2$ mm dello spessore della lamiera sottoposta a prova, per cui: <ul style="list-style-type: none"> - per entrambi i lati: <ul style="list-style-type: none"> - spessore provato: 0,5 mm; - variazione ammessa: $\pm 0,2$ mm; - spessore minimo ammesso: 0,3 mm; - spessore massimo ammesso: 0,7 mm.
	variazione da una tipologia di metallo ad un'altra	paragrafo 5.2.2.2 della norma EN 15254-5:2018	Per acciaio: variazione del metallo ad altri gradi della stessa tipologia di metallo.

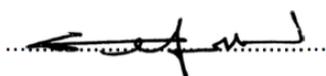
Parametro	Fattore	Regola	Variazioni consentite
variazioni nelle facce metalliche	variazione nella geometria della faccia	paragrafo 5.2.2.3 della norma EN 15254-5:2018	Per geometria con altezza da 0 mm a 5 mm variazione della geometria della lamiera compresa tra 0 mm e 5 mm con altra geometria della lamiera su qualsiasi faccia con geometria compresa tra 0 mm e 5 mm e con valore di resistenza a trazione uguale o superiore a quello per il pannello provato, come evidenziato qui di seguito: <ul style="list-style-type: none"> - resistenza a trazione della lamiera provata: 250 N/mm²; - resistenza a trazione della lamiera ammessa: ≥250 N/mm²; - altezza della geometria provata: 0,7 mm; - altezza minima ammessa della geometria: 0 mm; - altezza massima ammessa della geometria: 5 mm.
variazioni nel materiale isolante interno	variazioni nella composizione	prescrizioni dei paragrafi da 5.2.4.2 a 5.2.4.6 della norma EN 15254-5:2018	Per lana minerale aumento della densità solo nell'intervallo di densità da 50 kg/m ³ a 150 kg/m ³ , diminuzione della densità fino a -10 % della densità sottoposta a prova, come evidenziato qui di seguito: <ul style="list-style-type: none"> - densità del materiale provato: 100 kg/m³; - possibilità di aumento della densità: sì; - densità massima ammessa: 150 kg/m³; - riduzione della densità ammessa: -10 %; - densità minima ammessa: 90 kg/m³.
spessore del pannello esempio spessore del materiale isolante interno	aumento	paragrafo 5.3.3 della norma EN 15254-5:2018	Aumento dello spessore del pannello per aumento del materiale isolante interno, come evidenziato qui di seguito: <ul style="list-style-type: none"> - spessore del pannello provato: 150 mm; - spessore del materiale isolante interno provato: 149 mm; - spessore del nuovo pannello: >150 mm; - spessore del nuovo materiale isolante interno: >149 mm.
giunto	tipologia	paragrafo 5.3.4 della norma EN 15254-5:2018	Aumento nella sovrapposizione delle facce metalliche in corrispondenza del giunto. Aumento in profondità delle conformazioni maschio e femmina e variazione dimensionale degli spessori delle conformazioni maschio e femmina fino a ±50 % di quello sottoposto a prova ma con spessore minimo di 20 mm, come evidenziato qui di seguito: <ul style="list-style-type: none"> - profondità della conformazione maschio e femmina provata: 9 mm; - profondità della conformazione maschio e femmina ammessa: >9 mm; - spessori della conformazione maschio e femmina provata a partire dalla faccia esposta al fuoco: 44,5 mm, 60 mm e 44,5 mm; - spessori massimi ammessi della conformazione maschio e femmina a partire dalla faccia esposta al fuoco: 66,8 mm, 90 mm e 66,8 mm; - spessori minimi ammessi della conformazione maschio e femmina a partire dalla faccia esposta al fuoco: 22,3 mm, 30 mm e 22,3 mm.
	aumento dei fissaggi tra pannelli	paragrafo 5.3.4 della norma EN 15254-5:2018	Aumento dei fissaggi tra pannelli.
	sigillatura	paragrafo 5.3.4 della norma EN 15254-5:2018	Aggiunta di materiali sigillanti sulla faccia esposta al fuoco del giunto tra le lamiere metalliche.

Parametro	Fattore	Regola	Variazioni consentite
sistema di fissaggio	tipologia	paragrafo 5.3.5 della norma EN 15254-5:2018	Aumento delle dimensioni a condizione che la capacità portante non sia ridotta e che il rischio di collasso non sia aumentato secondo le indicazioni del paragrafo 6.1.2 "Calculation of strength properties" ("Calcolo delle proprietà di resistenza") della norma EN 15254-5:2018.
	aumento della quantità	consentita	Aumento della quantità del sistema di fissaggio, come evidenziato qui di seguito: - distanza dei fissaggi provata: 500 mm; - distanza dei fissaggi ammessa: <500 mm.
	aumento della protezione	consentita	Aumento della protezione del sistema di fissaggio.
lunghezza della costruzione (parete)	installazione verticale	paragrafo 5.3.6 della norma EN 15254-5:2018	Variazione della lunghezza della costruzione purché le condizioni di contorno nella prova di riferimento siano come descritto nella norma UNI EN 1364-1:2015 "Prove di resistenza al fuoco per elementi non portanti - Parte 1: Muri".

Conclusioni

	Tempo di classificazione di resistenza al fuoco			
	per ogni variazione considerata eccetto quella per la lunghezza della campata	per la variazione della lunghezza della campata fino a 6 m	per la variazione della lunghezza della campata fino a 7,5 m	per le variazioni combinate prese in considerazione
Integrità "E"	120 min	120 min	90 min	120 min
Isolamento "I"	120 min	120 min	90 min	120 min

Il Responsabile Tecnico
(Dott. Ing. Stefano Vasini)



Il Responsabile del Laboratorio
di Resistenza al Fuoco
(Dott. Ing. Stefano Vasini)

