



**INTERNALS**

***PROTEZIONI PASSIVE AL FUOCO***

# A CURA DI:

Geom. Pergolotti Luca

Internals srl

T: 0524-520114

Web: [www.internals.it](http://www.internals.it)

E mail: [info@internals.it](mailto:info@internals.it)



# **SEMINARIO “INTONACI, INTUMESCENTI, FILTRI A PROVA DI FUMO, PROGETTAZIONE E CANTIERE”**

Valido come aggiornamento in materia di prevenzione incendi, finalizzato al mantenimento dell'iscrizione negli elenchi del Ministero dell'Interno dei professionisti, di cui all'art. 7 del D.M. 5 agosto 2011

## Norme EN – D.M. 16 febbraio 2007

- ❑ **EN 1364-1 (muri e pareti non portanti)**
- ❑ EN 1365-1 (muri e pareti portanti)
- ❑ **EN 1364-2 (soffitti non portanti)**
- ❑ EN 1365-2 (soffitti portanti)
- ❑ EN 1364- 3-6 (facciate)
- ❑ EN 1365-3 (travi)
- ❑ EN 1365- 4 (pilastri)
- ❑ **EN 1366-1 (canali di ventilazione)**
- ❑ EN 1366-2 (serrande tagliafuoco)
- ❑ *EN 1366- 3-4 (barriere passive)*
- ❑ *EN 1366-5 (cavedi)*
- ❑ EN 1366- 6 (pavimenti flottanti)
- ❑ **EN 1366- 8-9 (estrattori)**
- ❑ EN 1634-1-3 (porte)
- ❑ Ecc...

NORMA	AMBITO	SPECIFICO
EN 1364-1 / EN 1365-2	PARETI	NON Portanti / portanti
EN 1364-2	CONTROSOFFITTI	Indipendenti - membrane
EN 1365-2	SOLAI	Caricati in latero cemento/muratura etc.
EN 13381 – 4....	STRUTTURALE	Acciaio/calcestruzzo/ lamiera grecata con getto di cls.
EN 1366-3/4	BARRIERE PASSIVE	Collari/sacchetti/
EN 1366-1	CANALI di VENTILAZIONE	Tipo A e tipo B
EN 1366-8	ESTRATTORI FUMO	TIPO C

# DESCRIZIONE EN 13381-4

**EN 13381-8:** metodo di prova per la determinazione del contributo di protettivi passivi e reattivi alla resistenza al fuoco di elementi strutturali in acciaio.

Scopo:

Applicare un protettivo capace di rallentare l'incremento della temperatura sulla struttura in modo che non raggiunga quella critica di collasso durante l'incendio.

In accordo alle normative di collaudo i prodotti sono distinti in due diverse categorie:

- Rivestimenti protettivi reattivi: o Protettivi che mutano il loro stato fisico durante il riscaldamento e proteggono grazie alle caratteristiche termofisiche dello stato variato, oltre agli effetti raffreddanti indotti dal cambiamento di stato e/o dalle reazioni chimiche.
- Rivestimenti protettivi passivi: o Protettivi che non mutano il loro stato fisico durante il riscaldamento e proteggono grazie alle loro caratteristiche termofisiche iniziali ed all'acqua legata chimicamente.

# **PRODOTTI**

Vernice a base solvente

Vernice monocomponente in emulsione acquosa a base di resine sintetiche

Intonaco premiscelato leggero a base gesso

Intonaco premiscelato leggero a base cemento

Intonaco premiscelato leggero a base lana minerale

Lastre



## **PITTURE INTUMESCENTI IN EMULSIONE ACQUOSA**

A seconda del supporto soggette a trattamento antincendio e alla resistenza richiesta (espressa in minuti primi) è possibile utilizzare pitture intumescenti monocomponenti a base acqua.

Principali supporti e qualificazioni: acciaio, calcestruzzo, latero cemento, pareti in laterizio e blocchi di calcestruzzo ecc...

## **PITTURE INTUMESCENTI BASE SOLVENTE**

Anche in questo caso, in riferimento alla tipologia di struttura e alla resistenza richiesta, è possibile applicare pitture monocomponenti base solvente.

Sistema protettivo antincendio di tipo intumescente, specifico per incrementare la resistenza al fuoco di elementi strutturali di acciaio di fabbricati ad uso civile o industriale.

In funzione alle esigenze di finitura del cliente è possibile applicare una vernice di finitura. (sia per intumescente base acqua che solvente)

## **INTONACI PREMISCELATI LEGGERI BASE GESSO**

L'intonaco antincendio base gesso è a bassa densità, circa 360 Kg/mc. Tale tipologia d'intonaco non può essere frattazzato, ma viene solamente spruzzato mediante idonea macchina intonacatrice sul supporto da trattare.

Principali supporti e qualificazioni: acciaio, calcestruzzo, lamiera grecata, solaio in laterocemento, solaio in predalles, membrana orizzontale, membrana orizzontale, legno ecc...

Altri tipi di intonaco ignifugo base gesso invece vantano pesi maggiori, tale caratteristica permette la loro rasabilità ottenendo così una finitura frattazzata.

## **INTONACI PREMISCALTI LEGGERI A BASE LANA MINERALE**

Prodotto più leggero rispetto agli intonaci tradizionali a base gesso e/o cemento, ma allo stesso tempo molto performante. Il prodotto viene spruzzato mediante idonea macchina cardatrice sul supporto da trattare. Principali supporti e qualificazioni: acciaio, calcestruzzo, lamiera grecata, membrana orizzontale, membrana orizzontale su legno ecc...

## **INTONACO BASE CEMENTO**

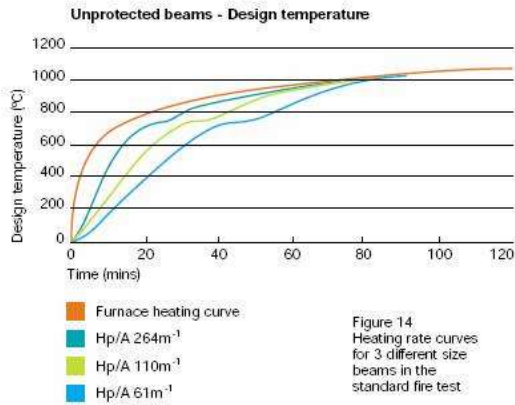
Idoneo per applicazione in locali con elevata umidità.

Tale prodotto può essere applicato solamente mediante impiego di macchina intonacatrice.

Scopo della prova relativa ai protettivi per l'acciaio, tentare di trovare una relazione fra lo spessore di protettivo applicato, la massività dell'elemento strutturale e le temperature raggiunte sulla superficie dell'acciaio durante l'esposizione al fuoco standard previsto dalla EN 1363-1, in funzione del tempo.

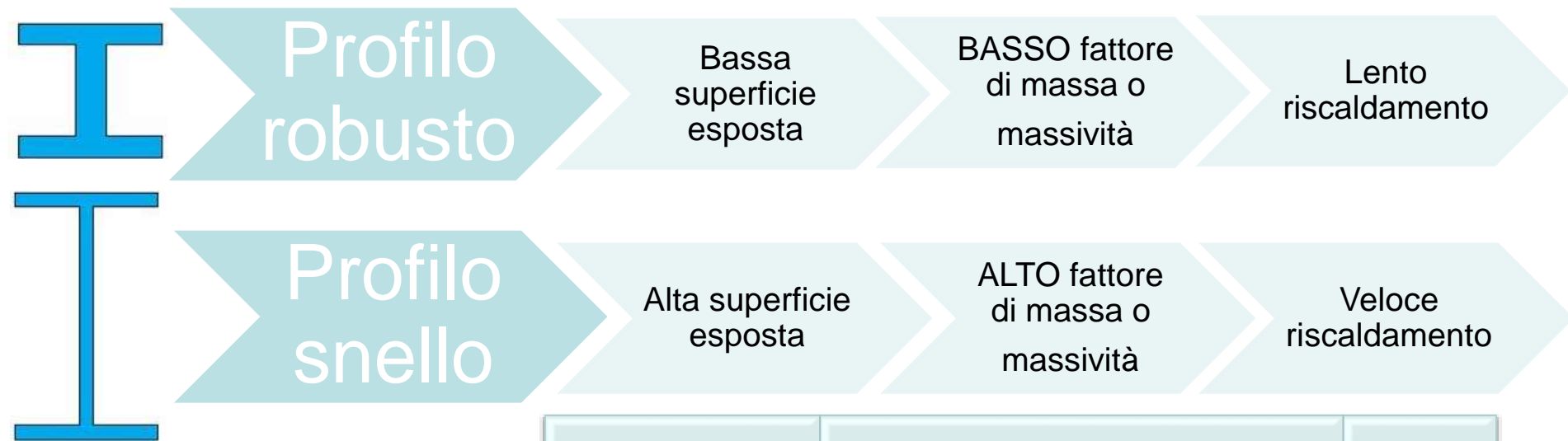
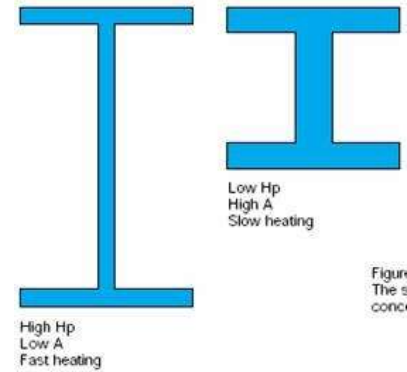
I risultati delle prove e le successive valutazioni possono essere usate direttamente nel calcolo della resistenza al fuoco di elementi strutturali in acciaio secondo le procedure riportate negli Eurocodici EN 1993-1-2 e EN 1994-1-2.

# Fattore di massa



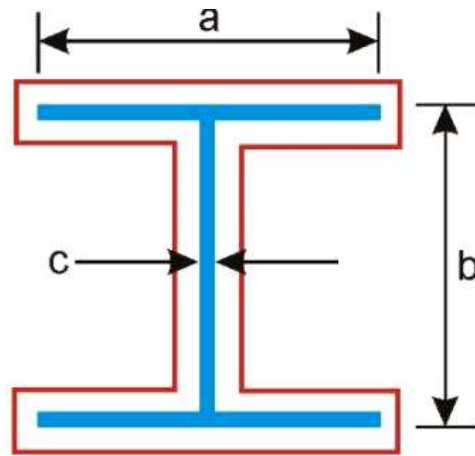
## Hp/A concept

The heating rate of a steel section in a fire depends upon:  
 a) The perimeter of the steel exposed to flames - Hp  
 b) The cross sectional area of the section - A

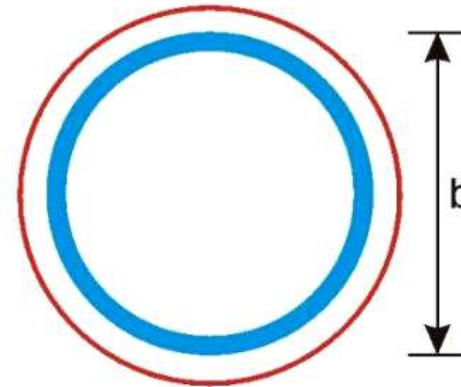


	Temperatura acciaio non protetto			
massività	350°C	500°C	700°C	
250 m <sup>-1</sup>	9	12	20	minuti
50 m <sup>-1</sup>	18	27	45	

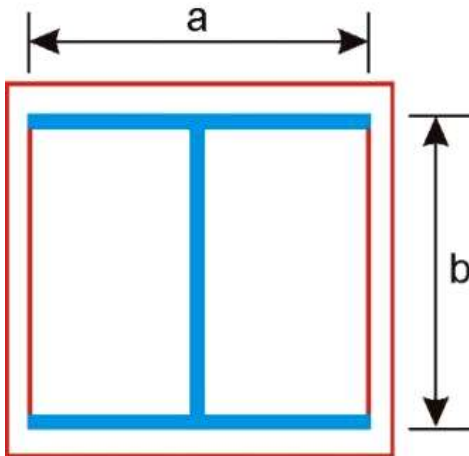
## Fattori di sezione



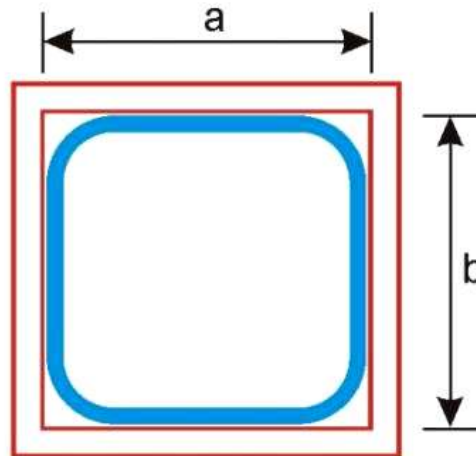
$$D = 4a + 2b - 2c$$



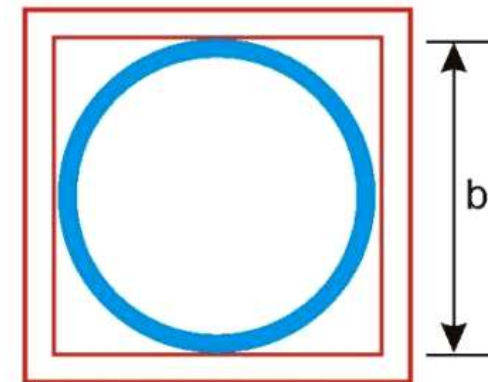
$$D = 3.14b$$



$$D = 2(a + b)$$



$$D = 2(a + b)$$



$$D = 4b$$

La metodologia di prova fornisce anche dati sull'aderenza e coesione del protettivo, quando applicato su strutture sotto carico, attraverso il calcolo di un fattore correttivo chiamato  $K$ , che tiene conto della differenza di performance dello stesso protettivo, applicato al minimo ed al massimo spessore, su colonne e travi non caricate rispetto a quelle caricate.

Procedura di prova Gli standard prEN 13381 Pt 4 e Pt 8 prevedono l'esecuzione di numerose prove su diversi tipi di profilo e diversi spessori di protettivo, al fine di tracciare una mappatura di temperature in funzione del tempo, della massività e dello spessore applicato, utili per elaborare i risultati finali.

Più precisamente è necessario selezionare un numero minimo di provini (per un totale di 26 elementi, nel caso si vogliano ottenere risultati sia sui pilastri sia sulle travi) con massività tali da coprire i valori intermedi fra quella minima e quella massima scelte dal produttore (generalmente da un minimo di 45-50 m<sup>-1</sup> ad un massimo di 300-400 m<sup>-1</sup>).

Nel caso di protettivi intumescenti (prEN 13381-8) è necessario anche testare una serie di profili cavi (rettangolari e circolari) al fine di poter utilizzare il prodotto anche su queste sezioni, mentre per i protettivi passivi queste prove sono facoltative.

Il test viene interrotto quanto sono raggiunte le massime temperature richieste dal committente (generalmente 750°C per l'analisi generale).







*Short columns and beams at 3 or 4 exposed faces.*

Section Factor ( $m^{-1}$ )	Classification of Fire Resistance					500 °C	
	R15	R30	R60	R90	R120	R180	R240
≤ 65	10	10	10	13	20	33	46
70	10	10	10	14	21	35	48
75	10	10	10	15	22	37	51
80	10	10	10	17	24	38	----
85	10	10	10	18	25	40	----
90	10	10	11	18	26	41	----
95	10	10	11	19	27	43	----
100	10	10	12	20	28	44	----
110	10	10	13	22	30	47	----
120	10	10	14	23	32	49	----
130	10	10	15	24	33	51	----
140	10	10	16	25	35	----	----
150	10	10	17	27	36	----	----
160	10	10	18	27	37	----	----
170	10	10	18	28	38	----	----
180	10	10	19	29	39	----	----
190	10	10	20	30	40	----	----
200	10	10	20	31	41	----	----

*Short columns and beams at 3 or 4 exposed faces.*

Section Factor ( $m^{-1}$ )	Classification of Fire Resistance					550°C	
	R15	R30	R60	R90	R120	R180	R240
≤ 65	10	10	10	11	17	29	41
70	10	10	10	12	19	31	43
75	10	10	10	13	20	33	46
80	10	10	10	14	21	35	48
85	10	10	10	15	22	36	50
90	10	10	10	16	23	38	52
95	10	10	10	17	24	39	---
100	10	10	10	18	25	40	---
110	10	10	12	19	27	43	---
120	10	10	13	21	29	45	----
130	10	10	14	22	30	47	----
140	10	10	15	23	32	49	----
150	10	10	15	24	33	51	----
160	10	10	16	25	34	52	----
170	10	10	17	26	35	----	----
180	10	10	17	27	36	----	----
190	10	10	18	28	37	----	----
200	10	10	19	28	38	----	----

# Concludendo: Iter

## Fase 1

- Calcolo **temperatura critica** (funzione del grado di utilizzo, del tipo di acciaio e/o della classe dell'acciaio, ecc)

## Fase 2

- Calcolo del **fattore di forma** (massività) della struttura in funzione del tipo di esposizione e di protezione (scatolare o perimetrale)

## Fase 3

- Scelta **dello spessore** di protettivo in funzione della classe di resistenza al fuoco richiesta







03/10/2017

22





03/10/2017

23





18/10/2016





03/10/2017

25



# DESCRIZIONE EN 13381-3 – 2012

metodo di prova per la determinazione del contributo della resistenza al fuoco di elementi strutturali: parte 3 protettivi per elementi in calcestruzzo.

Si può utilizzare qualsiasi tipo di protettivo sia reattivo (vernice intumescente) o passivo (intonaci e lastre) con o senza intercapedine tra il protettivo e l'elemento da proteggere.

# **PRODOTTI**

Vernice a base solvente

Vernice monocomponente in emulsione acquosa a base di resine sintetiche

Intonaco premiscelato leggero a base gesso

Intonaco premiscelato leggero a base cemento

Intonaco premiscelato leggero a base lana minerale

Lastre

Il test al fuoco fornisce dati sulla capacità del protettivo di rimanere aderente e coeso per tutta la durata dell'esposizione al fuoco oltre alla distribuzione delle temperature sia all'interno del calcestruzzo che sulle armature.

I Risultati di prova e le registrazioni delle temperature possono essere utilizzati direttamente nel calcolo della resistenza al fuoco in accordo alla norma EN 1992-1-2. Viene determinato così un rapporto di equivalenza tra il protettivo applicato e il cls che può essere utilizzato in tutti i calcoli eseguiti con gli Eurocodici.

La norma prevede l'esecuzione di due test; uno su trave con applicazione diretta anche su pilastri e uno su soletta con applicazione diretta sulle pareti.

# Concludendo: Iter procedurale: c.a. – c.a.p

## Fase 1

- **Calcolo del copriferro necessario** a garantire la resistenza al fuoco richiesta (in funzione anche della temperatura critica dell'acciaio)

## Fase 2

- **Verifica del copriferro esistente** (oppure ipotesi cautelative)

## Fase 3

- Calcolo del copriferro mancante e dello **spessore** di protettivo da applicare (in funzione dello specifico fattore di equivalenza)



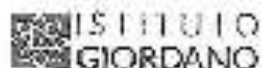
5. Il rapporto di classificazione è il documento, redatto in conformità ai modelli previsti nella norma EN 13501 da parte del laboratorio di prova, che attesta, sulla base di uno o più rapporti di prova, la classe del prodotto o dell'elemento costruttivo oggetto della prova. In caso di prodotti testati in base alle norme della serie EN 13381 il rapporto di classificazione è sostituito dal rapporto di valutazione.
6. Il rapporto di prova deve essere rilasciato per prodotti o elementi costruttivi completamente definiti e referenziati nel complesso e nelle parti componenti. Queste definizioni e referenze, riportate sul rapporto di prova da parte del laboratorio, devono essere fornite dal committente della prova e verificate dal laboratorio.

# Rapporto di Valutazione Rapporto di Classificazione

EN 13381 - 4 – 8	Rapporto di Valutazione
EN 13381 – 3	Rapporto di Valutazione
EN 1365 – 2	Rapporto di Classificazione
EN 1364 -1	Rapporto di Classificazione







### Dettagli del campione.

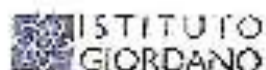
#### **Tipologia di funzione.**

L'elemento di separazione orizzontale portante denominato "Solaio in latero-cemento intonacato protetto con pittura intumescente [REDACTED]" è un solaio senza intercapedine.

Ha la funzione di resistere al fuoco con riferimento alle caratteristiche prestazionali indicate nel paragrafo 5 della norma UNI EN 13501-2:2009.

#### **Descrizione.**

L'elemento di separazione orizzontale portante denominato "Solaio in latero-cemento intonacato protetto con pittura intumescente [REDACTED]" è costituito da un solaio senza intercapedine, spessore nominale 210 mm, formato da un solaio piano in cemento armato con alleggerimento in laterizio, spessore nominale 200 mm, rivestito inferiormente con uno strato d'intonaco tradizionale a base di malta cementizia, spessore nominale 10 mm, e protetto inferiormente da uno strato di pittura intumescente denominata [REDACTED], quantità nominale 1,4 kg/m<sup>2</sup>.



Classificazione o campo di applicazione diretta.

**Riferimento per la classificazione.**

La presente classificazione è stata eseguita in conformità al paragrafo 7.3.3 della norma UNI EN 13501-2:2009.

**Classificazione.**

L'elemento di separazione orizzontale portante denominato "Solino in latero-cemento intonacato protetto con pittura intumescente" è classificato in conformità alle seguenti combinazioni di requisiti prestazionali e classi.

Non sono consentite altre classificazioni.

**REI 180 (CENTOTTANTA)**

### Campo di applicazione diretta.

L'elemento di separazione orizzontale portante denominato "Solaio in latero-cemento intonacato protetto con pittura intumescente **[REDACTED]**" ha il seguente campo di diretta applicazione in accordo alla norma UNI EN 1365-2:2002.

Paragrafo di riferimento della norma UNI EN 1365-2:2002	Variazioni
13	<p>I risultati della prova sono direttamente applicabili a costruzioni simili di solai o coperture non sottoposti a prova, purché vengano rispettati i seguenti requisiti:</p> <p>a) Con riferimento all'elemento strutturale dell'edificio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- i momenti e le forze di taglio massimi, calcolati in base agli stessi criteri del carico di prova, non devono essere maggiori di quelli sottoposti a prova pari a <math>M = 57,75 \text{ kNm}</math> e <math>T = 47,25 \text{ kN}</math>.</li> </ul>



**LABORATORIO DI PROVA CTICM**  
"Centre Technique Industriel de la Construction Métallique"  
(Centro tecnico Industriale della Costruzione Metallica)

- Laboratorio riconosciuto  
• dal Ministero dell'Interno (decreto 5.2.1959  
modificato con decreto 24.4.1972),  
• dalla Soprintendenza di Stato per il Mare  
(delibera del 25.8.1976) e  
• dall'Assemblea Plenaria della  
Società Assicuratrice Danni (APSADI)

**RESISTENZA AL FUOCO, DI ELEMENTI STRUTTURALI**  
Procedimento di prova su rivestimenti, secondo  
l'accordo franco-belga ENV13381-3  
**RELAZIONE DI PROVA** [REDACTED]

Prova n° : 99-U-487, effettuata il : [REDACTED]

Oggetto : Una soletta piana in cemento armato, protetta mediante pittura  
intumescente [REDACTED]

- Dimensioni della soletta : 5100x3000x120 mm
- Spessore medio applicato : 440 µm (film secco)

Richiedente : [REDACTED]

La pittura non è stata rifinita dopo la sua applicazione.

Quantità applicata: 1,2 kg/m<sup>2</sup>

Sono stati rilevati i seguenti spessori:

- spessore minimo : 370 µm
- spessore massimo : 480 µm
- spessore medio : 440 µm
- errore/scostamento tipico : 10 µm

**LABORATORIO DI PROVA CTICM**  
**"Centre Technique Industriel de la Construction Métallique"**  
**(Centro tecnico Industriale della Costruzione Metallica)**

- Laboratorio riconosciuto
- dal Ministero dell'Interno  
(Decreto 5.2.1959 modificato con decreto 24.4.1972).
  - dalla Segreteria di Stato per il Mare  
(decreti del 25.8.1976) e
  - dall'Assemblea Plenaria delle Società  
Assicuratrici Danne (AISAD)

**RESISTENZA AL FUOCO, DEGLI ELEMENTI DA COSTRUZIONE**  
 Procedimento di prova sviluppato secondo Decreto del 3 agosto 1999 del  
 Ministero dell'Interno  
**VERBALE DI CARATTERIZZAZIONE** [REDACTED]

*Oggetto*

Protezione di strutture in cemento armato, mediante pittura  
 intumescente [REDACTED]

Spessore medio applicato : tra 230 a 440  $\mu\text{m}$

**3.2 SPESSORI EQUIVALENTI IN CALCESTRUZZO**

Gli spessori equivalenti in calcestruzzo, del prodotto [REDACTED] sono stati stabiliti applicando il paragrafo 6.4 dell'allegato 3 del documento "DTU FEU BE FON", in base agli incrementi di temperatura misurati a 20 mm nel calcestruzzo, durante le prove di riferimento citate al paragrafo 3.1.

Supporto	Spessore di film secco ( $\mu\text{m}$ )	Temperatura massima d'interfaccia (°C)		Spessori equivalenti di calcestruzzo (mm)		
		Emulsione	Olio	1h	1h <sub>1/2</sub>	2h
Soletta piana	440	608	853	40	45	15
Lati della trave	230	860	809	10	19	-
Fondo di trave	230	745	768	17	17	-



*Short columns and beams at 3 or 4 exposed faces.*

Section Factor ( $m^{-1}$ )	Classification of Fire Resistance					500 °C	
	R15	R30	R60	R90	R120	R180	R240
≤ 65	10	10	10	13	20	33	46
70	10	10	10	14	21	35	48
75	10	10	10	15	22	37	51
80	10	10	10	17	24	38	----
85	10	10	10	18	25	40	----
90	10	10	11	18	26	41	----
95	10	10	11	19	27	43	----
100	10	10	12	20	28	44	----
110	10	10	13	22	30	47	----
120	10	10	14	23	32	49	----
130	10	10	15	24	33	51	----
140	10	10	16	25	35	----	----
150	10	10	17	27	36	----	----
160	10	10	18	27	37	----	----
170	10	10	18	28	38	----	----
180	10	10	19	29	39	----	----
190	10	10	20	30	40	----	----
200	10	10	20	31	41	----	----





03/10/2017

41





03/10/2017



03/10/2017





03/10/2017





## NORMATIVA EN 13381-5

Pitture intumescenti a protezione di strutture in calcestruzzo e profilati di acciaio - strutture miste

L'impiego di pittura intumescente su solaio in lamiera grecata permette il raggiungimento sino alla R-R.E.I. 120



## DESCRIZIONE EN 13381-5

metodo di prova per la determinazione del contributo della resistenza al fuoco di elementi strutturali quali calcestruzzo e profilati in acciaio e misti

# **PRODOTTI**

Vernice a base solvente

Vernice monocomponente in emulsione acquosa a base di resine sintetiche

Intonaco premiscelato leggero a base gesso

Intonaco premiscelato leggero a base cemento

Intonaco premiscelato leggero a base lana minerale

Lastre



RAPPORTO DI VALUTAZIONE n. L

Secondo ENV 13381-5:2002

Relazioni di prova di riferimento

Ambito

Pittura intumescente F 4 spruzzata  
su solai misti in calcestruzzo / lamiera d'acciaio  
profilate

- Spessore applicabile: da 496 a 1313  $\mu\text{m}$
- Lamiera d'acciaio profilate grecate

Finanziatore

La riproduzione di questo documento è autorizzata a condizione che sia fatta una copia  
integrale del documento.

- Solai misti costituiti da lamiera d'acciaio profilate grecate

Spessore totale del solaio misto (H <sub>1</sub> +H <sub>2</sub> ) (cm)	Spessore minimo del materiale di protezione da applicare (µm)	
	Classificazione REI raggiunta	
	REI 30	REI 60

10	496	853
11	496	853
12	496	853
13	496	853
14	496	853
15	496	853
16	496	853
17	496	853
18	496	853
19	496	853
20	496	853
21	496	853
22	496	853
23	496	853
24	496	853
25	496	853
26	496	853
27	496	853
28	496	853

## RAPPORTO DI CLASSIFICAZIONE n. 7

Secondo EN 13501-2: 2007 + A1: 2009

Rapporto di prova di riferimento EFR-13-E-131470

**Ambito:** Pavimento costituito da un solaio misto in calcestruzzo/  
lamiera d'acciaio profilate protetto da vernice  
intumescente F...

- Spessore applicato : 1313 µm
- Lamiera d'acciaio profilate grecate

**Richiedente**

..  
F

La riproduzione di questo documento è autorizzata a condizione che sia fatta una copia integrale del documento.



Non è necessario attendere tra l'applicazione di uno strato o quella del successivo. Durante l'applicazione, lo spessore del materiale di protezione è regolarmente controllato con unibro specifico. Una volta completato lo spessore da raggiungere, può essere applicato manualmente un ultimo strato di finitura con un pennello per rendere omogeneo lo spessore e ottenere una superficie liscia.

Caratteristiche della spruzzatrice:

- Referenza commerciale : K
- Produttore : ...

Caratteristiche del materiale di protezione:

- Densità teorica :  $1300 \pm 50 \text{ kg/m}^3$

3. Spessore applicato

Lo spessore applicato di vernice intumescente è uguale a  $1313 \mu\text{m}$ .

4. CAPACITÀ DI CARICO DEL PAVIMENTO

La capacità di carico del pavimento è uguale a  $190 \text{ kg/m}^2$  per una distanza tra i punti di supporto pari a 3400 mm.

#### **PRESTAZIONI DI RESISTENZA AL FUOCO**

Le prestazioni di resistenza al fuoco del pavimento come descritte al §6 sono state determinate secondo i requisiti del paragrafo 7.3.3 dello standard per la classificazione EN 13501-2:2007 + 2009.

R	E	I	W	S	M	C	S	C	K
R	E				120				
R	E	I			120				



03/10/2017

53





OTTICA SPIZZONE

ENTRATA

PARKING

NOTICE  
This is a restricted area  
Access is permitted only  
for authorized personnel  
Unauthorized access is  
strictly prohibited





03/10/2017

56







# CAMPI D'APPLICAZIONE ESTESA

E' possibile intervenire su strutture particolarmente complesse in termini di sviluppo, quali travi reticolari, con soluzioni specifiche e reti porta intonaco, sulle quali viene spruzzato il protettivo, opportunamente dimensionato.

L'intonaco può essere spruzzato direttamente sul supporto, o in casi in cui è richiesto il risanamento del supporto stesso (solai ammalorati), anche tramite una rete porta intonaco.

La rete inoltre è prevista dalle norme tecniche qualora lo spessore da applicare raggiunga spessori elevati.

## **Antisfondellamento**

La rete porta intonaco vanta un vasto utilizzo, posizionata sui supporti da proteggere, legno, acciaio, cemento e laterizio, prima dell'applicazione a spruzzo degli intonaci ignifughi, ne garantisce l'adesione e dove necessario contiene lo "sfondellamento" dei plafoni.











# DURABILITA'

La normativa antincendio attualmente in vigore in Italia e in Europa, non prevede data di scadenza per trattamenti di protezione, destinati a conferire resistenza al fuoco a qualsiasi tipo di struttura.

Le prove di invecchiamento accelerato in laboratorio ed a test di invecchiamento naturale su strutture non si evidenzia il decadimento della prestazioni di isolamento termico ed intumescenza nel tempo.

Secondo le ultime disposizioni legislative in materia antincendio è necessario verificare che durante l'esercizio il rivestimento applicato si mantenga integro e non presenti zone danneggiate per urti, abrasioni o deterioramenti dovuti all'azione di agenti atmosferici (esempio infiltrazioni d'acqua): in tal caso è necessario ripristinare l'integrità del rivestimento.



Non è possibile definire un valore di «durata» in termini assoluti, si indica invece una «durabilità» intesa come tempo intercorrente tra l'applicazione ed il primo importante intervento di manutenzione.

Per le vernici intumescenti si indica una vita utile presunta minima di 10 anni (previsto anche dall' ETA European Technical Assessment 13-0198 punto 2) a condizione che vengano rispettate le istruzioni del produttore per l'installazione e la manutenzione.

Le indicazioni di vita utile non vanno interpretate come garanzia, la durabilità pertanto va intesa come un'indicazione utile nella stesura di un programma di manutenzione.



03/10/2017

Rif. Pratica V.V.F. n.  
\_\_\_\_\_

**CERTIFICAZIONE DI RESISTENZA AL FUOCO DI  
PRODOTTI/ELEMENTI COSTRUTTIVI IN OPERA  
(CON ESCLUSIONE DELLE PORTE E DEGLI ELEMENTI DI CHIUSURA)**

Il sottoscritto professionista antincendio \_\_\_\_\_  
 iscritto al \_\_\_\_\_ della Provincia di \_\_\_\_\_ con numero \_\_\_\_\_  
ordine / collegio professionale  
 iscritto negli elenchi del Ministero dell'Interno di cui all'art. 16 comma 4 del DLgs 139/06 \_\_\_\_\_  
n° codice iscrizione MI  
 con ufficio in \_\_\_\_\_  
via - piazza \_\_\_\_\_ n. civico \_\_\_\_\_  
c.a.p. \_\_\_\_\_ comune \_\_\_\_\_ provincia \_\_\_\_\_ telefono \_\_\_\_\_  
fax \_\_\_\_\_ indirizzo di posta elettronica \_\_\_\_\_ indirizzo di posta elettronica certificata \_\_\_\_\_

ai sensi e per gli effetti dell'art.4 comma 4 del D.P.R. 01/08/2011 n. 151, nell'ambito delle competenze tecniche della propria qualifica professionale, dopo avere eseguito i necessari sopralluoghi e verifiche atti ad accertare le caratteristiche tecniche di prodotti/elementi costruttivi presenti presso l'attività:

\_\_\_\_\_ identificazione dell'edificio, complesso, etc.  
 \_\_\_\_\_ piano, locale, e quanto altro necessario per una corretta individuazione  
 sito in \_\_\_\_\_ via - piazza \_\_\_\_\_ n. civico \_\_\_\_\_ c.a.p. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ comune \_\_\_\_\_ provincia \_\_\_\_\_ telefono \_\_\_\_\_  
 di proprietà di \_\_\_\_\_ ditta, società, ente, impresa, etc.  
 con sede in \_\_\_\_\_ via - piazza \_\_\_\_\_ n. civico \_\_\_\_\_ c.a.p. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ Comune \_\_\_\_\_ provincia \_\_\_\_\_ telefono \_\_\_\_\_

**CERTIFICA LA RESISTENZA AL FUOCO**

dei prodotti/elementi costruttivi portanti (principali e secondari) e/o separanti riscontrati in opera, nel seguito specificati, e per essi attesta che la resistenza al fuoco si estende anche alle loro unioni, ai rispettivi dettagli e particolari costruttivi. Gli elementi costruttivi di cui al presente certificato sono elencati nella tabella della pagina successiva assieme all'elenco di tutta la documentazione resa necessaria per la valutazione suddetta.

Il sottoscritto dichiara che la presente certificazione si basa sulle reali caratteristiche riscontrate in opera e relative a:

- numero e posizione
- geometria
- materiali costitutivi
- condizioni di incendio
- condizioni di carico e di vincolo
- caratteristiche e modalità di posa di eventuali protettivi.

La presente certificazione è composta da n. \_\_\_\_\_ pagine e da n. \_\_\_\_\_ tavole grafiche riepilogative, siglate dal sottoscritto, nelle quali è indicata la specifica posizione di tutti gli elementi identificati nelle successive tabelle.

\_\_\_\_\_ Data Timbro  
Professionale \_\_\_\_\_ Firma del professionista

## TABELLA DEGLI ELEMENTI CERTIFICATI AI FINI DELLA RESISTENZA AL FUOCO

numero identificativo	elemento tipo e sua posizione <sup>1</sup>	classe di resistenza al fuoco
<p style="text-align: center;">sintetica descrizione dell'elemento tipo<sup>2</sup></p>		
<p style="text-align: center;">tipo di valutazione condotta</p>		
<input type="checkbox"/> metodo sperimentale	<input type="checkbox"/> metodo tabellare (da D.M. 16/2/2007)	<input type="checkbox"/> metodo analitico
Elenco allegati <sup>3</sup> :		

numero identificativo	elemento tipo e sua posizione	classe di resistenza al fuoco
<p style="text-align: center;">sintetica descrizione dell'elemento tipo</p>		
<p style="text-align: center;">tipo di valutazione condotta</p>		
<input type="checkbox"/> metodo sperimentale	<input type="checkbox"/> metodo tabellare (da D.M. 16/2/2007)	<input type="checkbox"/> metodo analitico
Elenco allegati :		

N.B. Per ulteriori elementi replicare in maniera analoga la tabella.

\_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_

Timbro  
Professionale

Firma del professionista

<sup>1</sup> La certificazione deve essere predisposta per gruppi di elementi riconducibili ad un elemento tipo. L'individuazione degli elementi tipo deve tenere conto delle effettive differenze funzionali degli elementi costruttivi che rappresentano (elementi portanti, separanti, portanti e separanti), di quelle tipologiche (travi, pilastri, solai, muri, ecc.), di quelle costruttive (elementi di acciaio, di calcestruzzo, di laterizio, di legno, ecc.), della metodologia di valutazione adottata (sperimentale, analitica, tabellare) e della classe di resistenza al fuoco richiesta.

<sup>2</sup> La descrizione dell'elemento tipo deve almeno riportare le dimensioni significative, i materiali componenti, lo schema statico (se elemento strutturale) e i sistemi protettivi se presenti.

<sup>3</sup> Relazioni di calcolo integrali, rapporti di classificazione relativi a prove di laboratorio condotte in conformità al DM 16.02.2007, ovvero rapporti di prova relativi a prove condotte in conformità alla circolare n. 91 del 14.09.1961, eventuali estratti dei fascicoli tecnici resi disponibili dai produttori in conformità all'allegato B del DM 16.02.2007 punto B.8; quanto altro richiamato dalla presente certificazione. Tali allegati, consegnati al titolare dell'attività, fanno parte del fascicolo da rendere disponibile presso l'indirizzo indicato nella Segnalazione Certificata di Inizio Attività.

**Grazie per l'attenzione**

