

**DUE GIORNI** di ATTUALITÀ | **NORMATIVA**  
FORMAZIONE | **TECNOLOGIA** | **BUSINESS**

# FORUM *di* **PREVENZIONE** **INCENDI** 2011



**26** | **27** ottobre 2011

MILANO

Studio 90 | East End Studios

Via Mecenate, 90

**Soluzioni per la protezione passiva con i sistemi a secco: il corretto uso dei rapporti di prova europei e del relativo fascicolo tecnico**

Ing. Daniela Mannina - Funzionario tecnico KNAUF

## **Classificazione di resistenza al fuoco secondo DM.16/02/2007**

Art. 2.

Classificazione di resistenza al fuoco

1.....

2.....

3. Le prestazioni di resistenza al fuoco dei prodotti e degli elementi costruttivi possono essere determinate in base ai risultati di:

a) prove;

b) calcoli;

c) confronti con tabelle.

**4. Le modalità per la classificazione di prodotti ed elementi costruttivi in base ai risultati di prove di resistenza al fuoco e di tenuta al fumo sono descritte nell'allegato B) al presente decreto.**

.....

## Prestazioni e funzioni dei prodotti da costruzione

R	Capacità portante
E	<b>Nei sistemi a secco si verificano:</b>
I	
W	<b>R</b> Capacità portante
M	<b>E</b> Tenuta
C	<b>I</b> Isolamento
S	
P o F	Continuità di corrente o capacità di segnalazione
G	Resistenza all'incendio della fuliggine
K	Capacità di protezione al fuoco
D	Durata della stabilità a temperatura costante
DH	Durata della stabilità lungo la curva standard tempo-temperatura
F	Funzionalità degli evacuatori motorizzati di fumo e calore
B	Funzionalità evacuatori naturali di fumo e calore

## **METODO SPERIMENTALE**

Determinazione dei requisiti di resistenza al fuoco di prodotti o elementi costruttivi attraverso una o più prove condotte secondo protocolli presso laboratori di prova

Prodotti/elementi **con requisiti intrinseci di resistenza al fuoco** (R, E, I, ...)

Il risultato può essere applicato senza ulteriori valutazioni a prodotti /elementi realizzati all'interno del **campo di applicazione diretta del risultato di prova**

Necessitano di ulteriori valutazioni per prodotti/elementi realizzati al di fuori del **campo di applicazione diretta del risultato di prova**

# PRODOTTI / ELEMENTI

## Elementi resistenti

Pareti UNI EN 1364-1

Solai UNI EN 1365-2

Controsoffitti UNI EN 1364-2

Il certificato europeo di resistenza al fuoco consta di:



 <p><b>CSI</b> Certificazione e Testing</p> <p>CSI S.p.A. Sede Legale - Uffici - Laboratorio: Via Lombarda, 20 38031 BOLLATE (MI) Tel. 023033011 Fax 023033042 www.csi-spa.com</p> <p>R.E.A. 1466310 Registro Imprese 302300902018 C.F./P.E. 113601902018 IT Cap. Soc. € 1.000.000</p>	<p>Prova nr. 06/32301122</p> <p><b>CSI Spa Divisione Costruzioni</b> Traduzione dallo spagnolo*</p> <p><b>RESISTENZA AL FUOCO</b> (secondo UNE EN 13501-2:2004 - Classificazione UNE EN 1364-1:2000 - prova)</p> <p><b>DESCRIZIONE</b></p> <p>DENOMINAZIONE: Parete semplice W 111 - 78/600</p> <p>LASTRE: Lato A - tipo e sp.: 1 lastra di 15 mm Lato B - tipo e sp.: 1 lastra di 15 mm</p> <p>PROFILI: MC 48/35/0,6</p> <p>DISTANZA: ≤ 600 mm</p> <p>FIBRA MIN: Tipo: Non prevista Densità: - Spessore: -</p> <p>VITI: 1* Lastra TN 3,5x25 (1* lastra)</p> <p>ALTRI ELEMENTI: Nessuno</p> <p><b>CLASSIFICAZIONE</b></p> <p>                  EI 45 (nominale 54 min.)                   E 60</p> <p>Il Responsabile della Divisione Costruzioni Ing. Paolo Mele</p> <p>Il Direttore del Laboratorio Ing. Pasquale</p>	 <p><b>CSI Spa Divisione Costruzioni</b> Traduzione dallo spagnolo</p> <p>Bellaterra: 25 ottobre 2006</p> <p>Pratica numero: 06/32301122 Parte 2</p> <p>Riferimenti del richiedente: <b>KNAUF GMBH</b> <b>C/Caleruela 79, 7ª</b> <b>28033 MADRID</b></p> <p><b>RELAZIONE</b></p> <p>Data di ricezione dei campioni: 17 luglio 2006 Data di effettuazione della prova: 24 luglio 2006</p> <p><b>MATERIALE RICEVUTO</b></p> <p>Abbiamo ricevuto il materiale per la costruzione di un elemento di 3,00 m di riferimento "W11173/600" della ditta Knauf.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Una lastra in gesso rivestito Knauf Tagliafuoco caccumolato.</li><li>Cerchioni metallici in le lettere in gesso rivestito verticali della larghezza di 48 mm.</li></ul> <p>Il laterale verticale destro della parete è libero secondo le precisazioni tecniche fornite dal richiedente.</p> <p>Il montaggio è stato effettuato nel laboratorio per il laboratorio ha verificato mediante spezione il campione. Il laboratorio non ha effettuato alcun tipo di controllo.</p> <p><b>PROVA RICHIESTA</b></p> <p>Determinazione e classificazione della resistenza per un 3,00 m, esposta al fuoco di uno dei suoi lati, secondo la norma EN 13501-2:2004: "Prova di resistenza al fuoco di elementi".</p> <p>La riproduzione del presente documento è autorizzata unicamente le relazioni che riportino le firme originali scritte. Questo documento è composto da 3 pagine.</p>	 <p><b>CSI</b> Certificazione e Testing</p> <p>CSI S.p.A. Sede Legale - Uffici - Laboratorio: Via Lombarda, 20 38031 BOLLATE (MI) Tel. 023033011 Fax 023033042 www.csi-spa.com</p> <p>R.E.A. 1466310 Registro Imprese 302300902018 C.F./P.E. 113601902018 IT Cap. Soc. € 1.000.000</p> <p>Pratica numero: 06/32301122 Parte 2 Pagina 1</p> <p><b>CSI Spa Divisione Costruzioni</b> Traduzione dallo spagnolo*</p> <p>Bellaterra, 25 ottobre 2006</p> <p>Riferimenti del richiedente: <b>KNAUF GMBH</b> <b>C/Caleruela 79, 7ª</b> <b>28033 MADRID</b></p> <p><b>RAPPORTO DI CLASSIFICAZIONE</b></p> <p>1.1. - INTRODUZIONE</p> <p>Questa relazione di classificazione della resistenza al fuoco definisce la classificazione assegnata a un elemento della parete verticale di 3 x 3 m, riferimento: "W111 78/600 (15+48+15) F" costituito da una lastra in gesso rivestito Knauf Tagliafuoco (F) rif. "BA 15" fissata da entrambe le parti e dello spessore di 15 mm ciascuna. Il nucleo è costituito da un'orditura metallica in acciaio zincato con guide orizzontali e montanti verticali della larghezza di 48 mm.</p> <p>2. DETTAGGI DELL'ELEMENTO CLASSIFICATO</p> <p>2.1. Tipo di funzione</p> <p>L'elemento collaudato, una parete di m 3,00 per m 3,00, viene definita come parete verticale. La sua funzione è quella di resistere al fuoco conformemente alle caratteristiche di integrità e di isolamento termico specificate nel paragrafo 5 della norma EN 13501-2:2004.</p> <p>2.2. Descrizione</p> <p>Nella relazione di prova viene fatta una descrizione completa dell'elemento collaudato Knauf "W111 78/600 (15+48+15) F", su cui si basa la classificazione definita nel paragrafo 4 della presente relazione.</p> <p>La riproduzione del presente documento è autorizzata solo se effettuata integralmente. Unicamente le relazioni che riportino le firme originali o le copie autentiche possono ritenersi valide. Questo documento è composto da 3 pagine.</p>
---	---	---	--

## **Norma europea di prova per muri non portanti (divisori) EN 1364 - Parte 1**

### **Quali sono le novità rispetto alla Circolare n. 91**

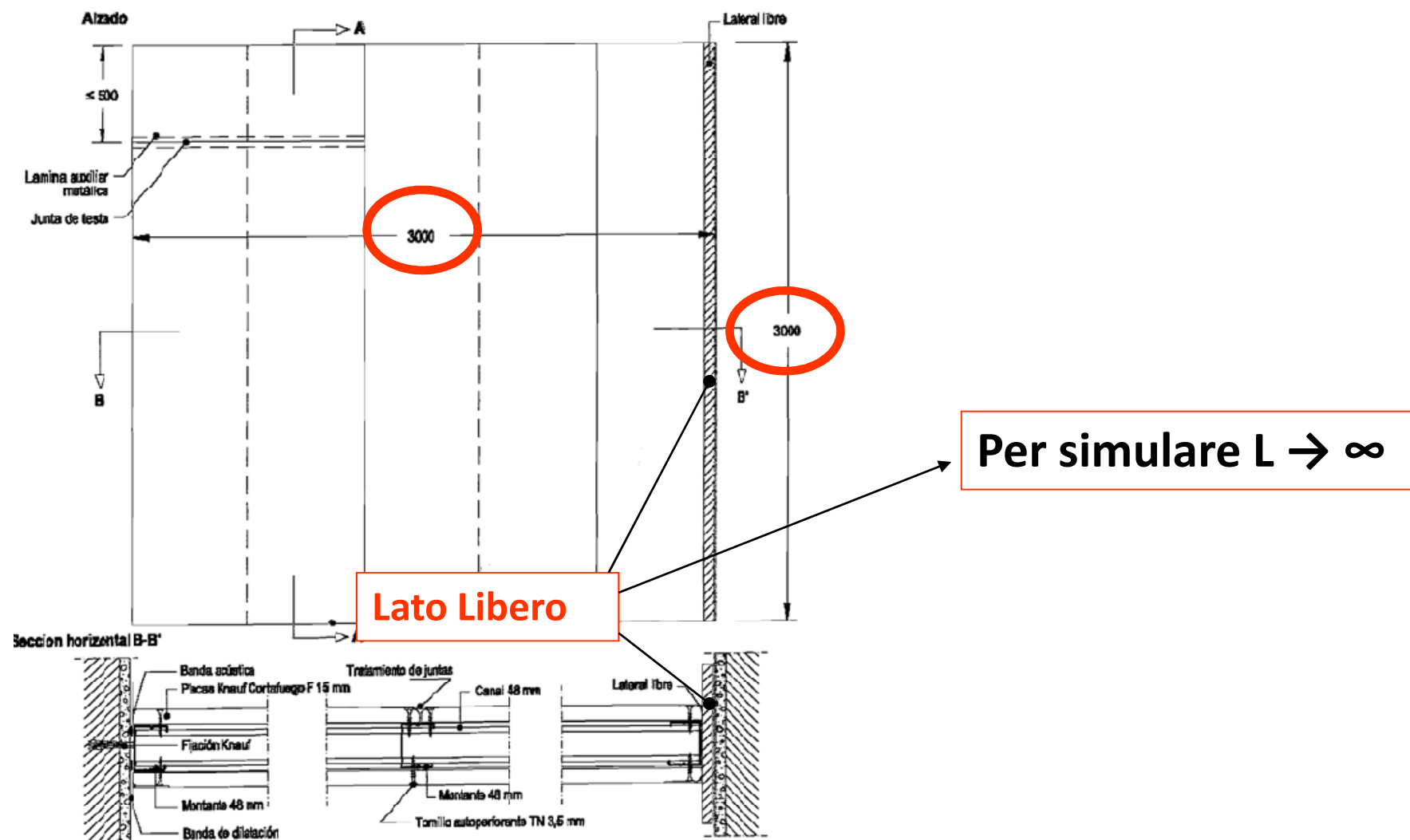
Il campione in prova di dimensioni 3x3 m (quando nel caso reale non è di dimensioni minori) viene fissato alla struttura di supporto lasciando un lato verticale libero.

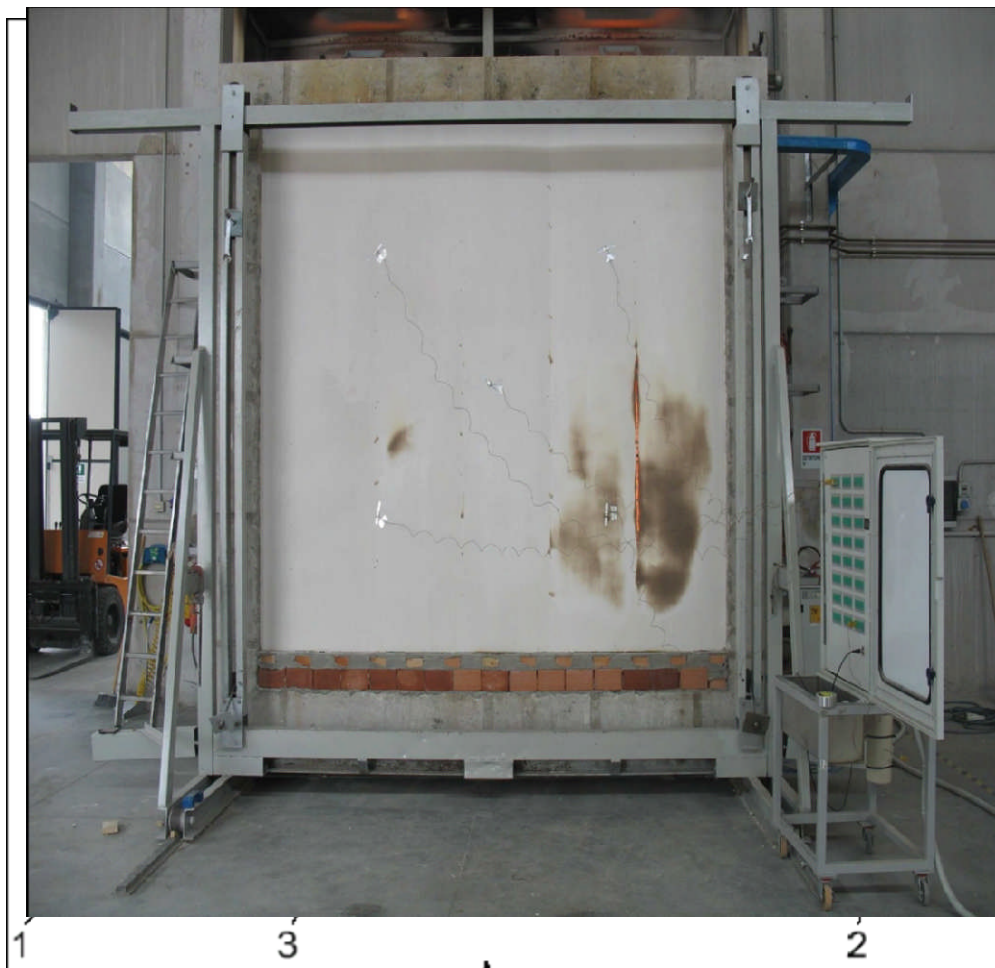
Misura dell'inflessione: Lo schema di posizionamento delle termocoppie è tale da consentire il controllo dei punti più critici nei riguardi dell'isolamento termico

Nel caso in cui venga richiesto, è possibile effettuare anche la prova di impatto di cui alla norma EN 1363-2 (classificazione M) sulla faccia non esposta al fuoco dopo la prova al fuoco

Nel caso di pareti vetrate è possibile effettuare anche la misura dell'irraggiamento di cui alla norma EN1363-2 (classificazione W)

Determinazione e classificazione della resistenza al fuoco di una parete verticale di m 3,00 per m 3,00, esposta al fuoco da uno dei suoi lati, in base alla normativa UNE EN 1364-1(2000): "Prove di resistenza al fuoco di elementi non portanti. Parte 1: Pareti."





1. Bordo verticale fissato al telaio di prova
2. Bordo verticale libero
3. Telaio di prova in c.a.

Termocoppie per la misura della temperatura media ( 140° C + amb.)

Punti di misura dell'inflessione

Termocoppie per la misura della temperatura massima ( 180° C + amb.)



## Estensioni (limitazioni ??)

A differenza delle pareti provate e classificate con metodo nazionale, circolare 91/61, gli stessi prodotti possono usufruire di estensione del risultato di prova quando provate con metodo europeo, infatti in ogni norma di prova europea come la UNI EN 1364-1, esiste l'apposito paragrafo “**campo diretto di applicazione**”

“campo diretto di applicazione”: è la serie di modifiche che possono essere consentite sul prodotto a fronte del prototipo provato; quando si è costretti ad uscire anche da questo ambito si parla di estrapolazione (Extended application)

### 4.3.- CAMPO DI APPLICAZIONE DIRETTA

Secondo quanto stabilito nel capitolo 13 della normativa UNE-EN 1364-1:2000, l'elemento Parete KNAUF tipo W112 108/600 (15+15+48+15+15) A" ha il seguente campo di applicazione diretta.

La classificazione ottenuta è valida anche per le seguenti variazioni nelle caratteristiche del campione, senza che tali variazioni prevedano l'esecuzione di nuove prove.

<u>Caratteristica</u>	<u>Variazione permessa</u>	<u>Valore di riferimento</u> <sup>(1)</sup>
Altezza	Diminuzione illimitata	3030 mm
	Aumento fino a 4 m a patto che le tolleranze di espansione vengano aumentate proporzionalmente	
Spessore della parete	Aumento	108 mm
Spessore dei materiali componenti	Aumento	Lastre Knauf Standard: 15 mm
Distanza tra i centri di fissaggio	Diminuzione	Guida-struttura di supporto 600 mm Lastra-montante: 250 mm
Dimensioni delle lastre	Diminuzione delle misure lineari. Non è permessa la diminuzione dello spessore.	3000 x 1200 x 15 mm
Distanza tra i montanti	Diminuzione	600 mm
Numero di giunti orizzontali	Aumento	1
Altezza delle strutture identiche a quella collaudata	Aumento	3015 mm
Accessori all'interno della parete	Inserimento non permesso	****
Giunti orizzontali	Inserimento permesso	****

Allo scopo di fornire i risultati di prova del par. 13:

<b>CAMPO DI APPLICAZIONE DIRETTA DEI RISULTATI DI PROVA</b>	
	I risultati della prova sono direttamente applicabili a costruzioni simili di solai o coperture non sottoposti a prova, purché vengano rispettati i seguenti requisiti:
<b>NORMA ITALIANA</b>	<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.</li> </ul> <p>b) Con riferimento al sistema di soffittatura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la dimensione dei pannelli del rivestimento del soffitto non deve essere modificata;</li> <li>- la superficie totale occupata da impianti ed accessori rispetto alla superficie del rivestimento della soffittatura non viene incrementata e neppure viene superata l'apertura massima nel rivestimento sottoposta a prova.</li> </ul>
<b>CLASSIFICAZIONE ICS</b>	<p>c) Con riferimento all'intercapedine:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'altezza della/e intercapedine/i è uguale o maggiore dell'altezza sottoposta a prova;</li> <li>- all'intercapedine non è stato aggiunto alcun materiale combustibile o isolante, salvo che la stessa entità di materiale combustibile o isolante (carico della prova di resistenza al fuoco) non sia stata inserita nel provino.</li> </ul>
<b>SOMMARIO</b>	<p>d) Con riferimento all'inclinazione della copertura</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- per le coperture con travicelli a travatura reticolare, l'inclinazione è uguale a quella sottoposta a prova con tolleranza di <math>\pm 5^\circ</math>;</li> <li>- per le coperture ad apice o a spiovente singolo come definito in 6.2.2 b), l'inclinazione è conforme a quanto indicato nel prospetto 1.</li> </ul>



## **E se la parete è più alta e non ho un certificato di riferimento?**

**Nella procedura per operare variazioni oltre il campo diretto di applicazione (All.B punto B.8) deve intervenire anche il Laboratorio di prova**

B.8 In caso di variazioni del prodotto o dell'elemento costruttivo classificato, non previste dal campo di diretta applicazione del risultato di prova, il produttore è tenuto a predisporre un **fascicolo tecnico** contenente almeno la seguente documentazione:

**B.8.1 elaborati grafici di dettaglio del prodotto modificato;**

**B.8.2 relazione tecnica**, tesa a dimostrare il mantenimento della classe di resistenza al fuoco, basata su prove, calcoli e altre valutazioni sperimentali e/o tecniche, anche in conseguenza di migliorie apportate sui componenti e sul prodotto, tutto nel rispetto delle indicazioni e dei limiti contenuti nelle apposite norme EN o prEN sulle applicazioni estese dei risultati di prova laddove esistenti (EXAP);

**B.8.3 eventuali altre approvazioni** maturate presso uno degli Stati dell'UE ovvero uno degli altri Stati contraenti l'accordo SEE e la Turchia.

**B.8.4 parere tecnico positivo sulla completezza e correttezza delle ipotesi a supporto e delle valutazioni effettuate per l'estensione del risultato di prova rilasciato dal laboratorio di prova che ha prodotto il rapporto di classificazione di cui al precedente punto B.4**

La suddetta documentazione sarà sotto la responsabilità del produttore e dovrà sempre essere disponibile per eventuali ispezioni.

## Situazione italiana

La parte 3 della EN 15254 doveva regolamentare le pareti leggere intelaiate e rivestite con lastre, ma la norma non è mai stata sviluppata, lasciando così un settore “scoperto”.

..... era necessario chiarire a livello nazionale quanti e quali metodi per estendere potevano essere utilizzati, e quindi accettati dai Lab italiani; non dimentichiamo che a quest’ultimi spetta una sorta di validazione delle ipotesi a supporto delle scelte tecniche per l’EXAP

..... è nato un gruppo ad hoc UNI .....

## Situazione europea

### Metodo inglese

E' un metodo che si basa sulla comparazione di momenti ed il calcolo come ipotesi di base richiede misura delle temperature sulla struttura in acciaio durante la prova di resistenza al fuoco.

E' un metodo che ha una sua ufficialità perché richiamato nel documento EOTA TR35, presenta qualche limite di applicazione perché tende a semplificare le ipotesi sul quale si basa il calcolo, però si ritiene un metodo abbastanza conservativo a favore di sicurezza



## **Metodo francese**

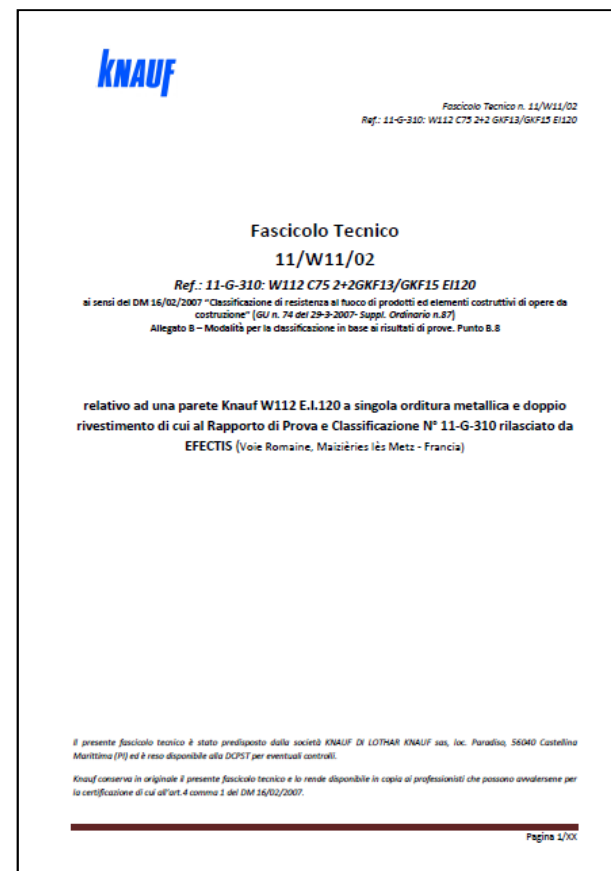
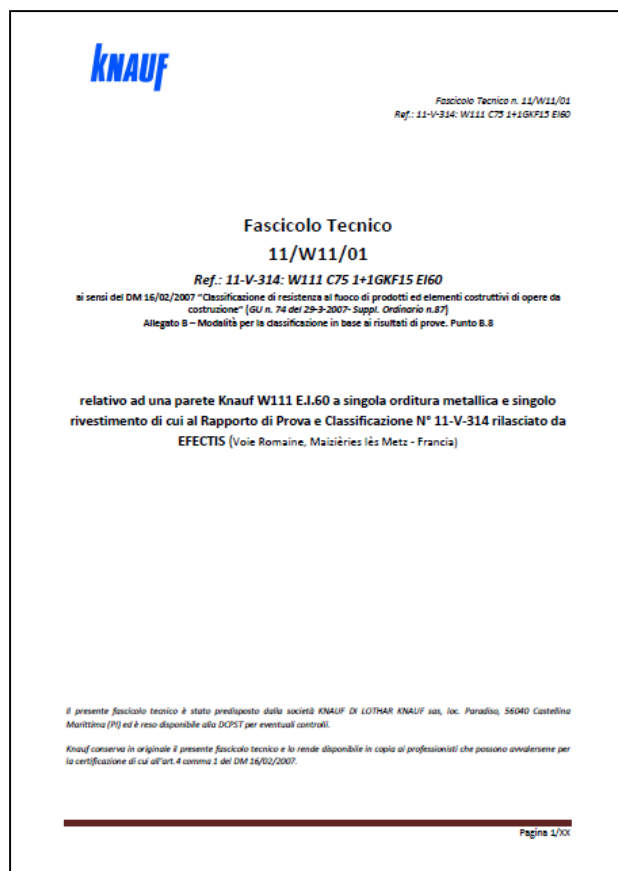
Il metodo è basato su simulazione al computer dello stato termico e meccanico dei componenti della partizione, in funzione del tempo.

**Procedure per l'estensione della classificazione di elementi di separazione (partizioni verticali) usando un modello di calcolo:**

- A – Esecuzione di prova con dimensioni adeguate al forno di prova**
- B – Simulazione numerica del test**
  - Validazione del metodo di calcolo avanzato**
  - Determinazione dei criteri di prestazione corrispondenti alla caduta della prima lastra dell'elemento sottoposto a prova**
- C – Simulazione numerica dell'elemento nel caso reale**
- D - Controllo dei criteri di prestazione Raggio di curvatura, ...**
- E –Determinazione della massima dimensione per l'estensione**



## Disponibili i primi Fascicoli Tecnici



Eseguiti secondo il metodo francese

## Fascicolo Tecnico : come si presenta

1. Sommario
2. Descrizione del campione testato
3. Elaborati grafici del campione testato
4. Rapporto di Classificazione
5. Estensione in altezza della classificazione
6. Elaborati grafici di dettaglio del prodotto modificato
7. Extension de Classment sur le Proces Verbal (lingua francese)
8. Estensione della Classificazione del Rapporto di Prova (lingua italiana)
9. Studio termo-meccanico della parete in lingua italiana
10. Parere tecnico da parte del Laboratorio che ha rilasciato il Rapporto di Classificazione

## Fascicolo Tecnico : come si presenta

Mettere il link al fascicolo tecnico della parete W111 EI60

Scorrere il fascicolo tecnico SOFFERMANDOSI IN PARTICOLAR MODO SULLE ESTENSIONI IN ALTEZZA, SULL'INTERCAMBIABILITA' DEL RIVESTIMENTO, LA POSSIBILITA' DI NON INSERIRE IL MATERASSINO DI LANA

- Prodotti
- Sistemi & Soluzioni
- Edilizia Residenziale
- Formazione
- Ufficio Stampa e Rivista
- Referenze
- Area Download
- Software di Calcolo

Logout

### Il sistema Protezione Passiva

Una gamma certificata di prodotti antincendio per l'edilizia civile e industriale.

► Visualizza contenuto



### Normative Resistenza al fuoco

Nuova documentazione disponibile:

► Visualizza intero contenuto



### Normative Reazione al fuoco

Nuova documentazione disponibile:

► Visualizza contenuto



### Rapporti di prova

**NUOVI certificati Europei**

► Visualizza contenuto



### Documentazione

Nuova documentazione disponibile:

► **Appendici Nazionali agli Eurocodici**

► Visualizza contenuto



### Documentazione

Nuova documentazione disponibile:

► **Appendici Nazionali agli Eurocodici**

► Visualizza contenuto



Soluzioni  
PROTEZIONE PASSIVA

NUOVI  
CERTIFICATI  
EUROPEI

MPP.it

Manuale di Protezione Passiva  
L'antincendio con Knauf  
Sistemi di Protezione Passiva con classificazione europea

Edizione Gennaio 2011

**Sistema Protezione Passiva**  
L'arte di controllare il fuoco



Ing. Daniela Mannina  
335 6987932 [mannina.daniela@knauf.it](mailto:mannina.daniela@knauf.it)  
[www.knauf.it](http://www.knauf.it)

..... grazie per l'attenzione