

NEWSLETTER
KNAUF

EDIZIONE **2012**
MILANO
26 | 27 settembre

FORUM *di* **PREVENZIONE INCENDI**

Convegno-esposizione a partecipazione gratuita
organizzato dalla Rivista **antincendio**

KNAUF

**Pareti di compartimentazione a grandi
altezze, protezione di solai e di
strutture portanti**

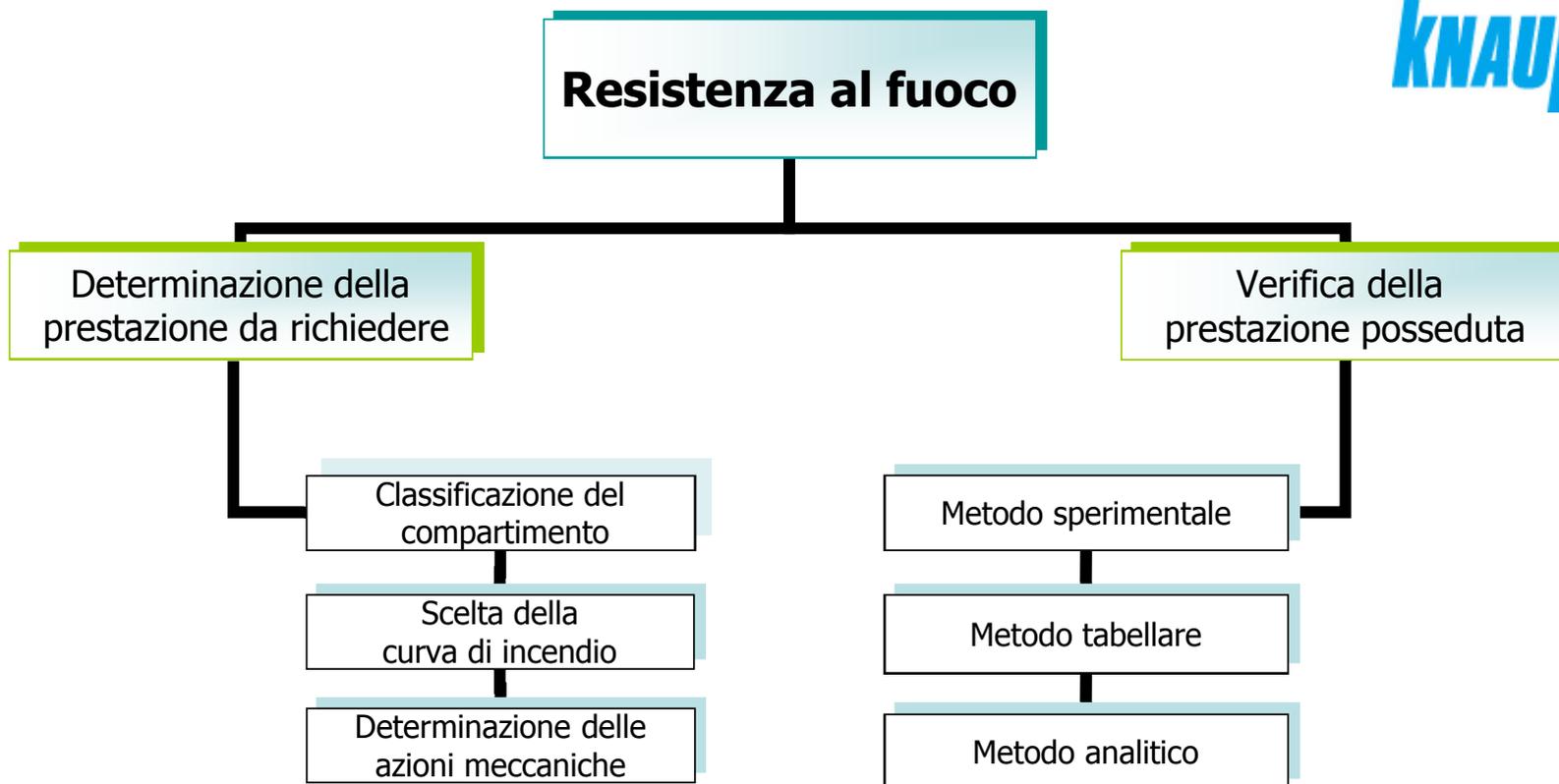


SEGUICI SU:   

KNAUF ANTINCENDIO 

Programma

1. **Normativa:** *Ultimi aggiornamenti, L.C.M.I. 23 luglio 2012*
2. **Il Metodo Sperimentale:** *Rapporto di Prova, Rapporto di Classificazione, Assessment Report, Fascicolo Tecnico*
3. **Compartimentazioni:** *Pareti a grande altezza, X-lam, cavedi impiantistici, controsoffitti membranali, fotovoltaico*
4. **Protezione di strutture in acciaio – Esempi di Assessment**



Testo unico NTC

D.M. 9 marzo 2007

Eurocodice 1991-1-2

Regolamenti di p.i.

Direttiva 89/106 CEE

D.M. 16 febbraio 2007

Eurocodici strutturali fuoco

Norme di prova EN

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.**
5. Le modalità per la classificazione di prodotti ed elementi costruttivi in base ai risultati di calcoli sono descritte nell'allegato C) al presente decreto.
6. Le modalità per la classificazione di elementi costruttivi in base a confronti con tabelle sono descritte nell'allegato D) al presente decreto.

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 E/O
ELEMENTI COSTRUTTIVI
RESISTENTI AL FUOCO

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 CHE
CONTRIBUISCONO
ALLA RESISTENZA AL FUOCO

Prodotti **senza requisiti intrinseci** di resistenza al fuoco **ma che contribuiscono** alla resistenza al fuoco di altri elementi costruttivi

Il risultato della prova correda una valutazione analitica

PRODOTTI E/O ELEMENTI COSTRUTTIVI



Resistenti al fuoco

Pareti	UNI EN1364-1
Pareti caricate	UNI EN1365-1
Solai	UNI EN1365-2
Controsoffitti	UNI EN1364-2
Facciate cont.	UNI EN1364-3/4
.....	

Che contribuiscono alla resistenza al fuoco

Intonaci, lastre, vernici, membrane e altro a protezione di strutture in:

EN 13381-3 Calcestruzzo

EN 13381-4 Acciaio

EN 13381-5 Acciaio/Calcestr.

EN 13381-6 Colonne cave

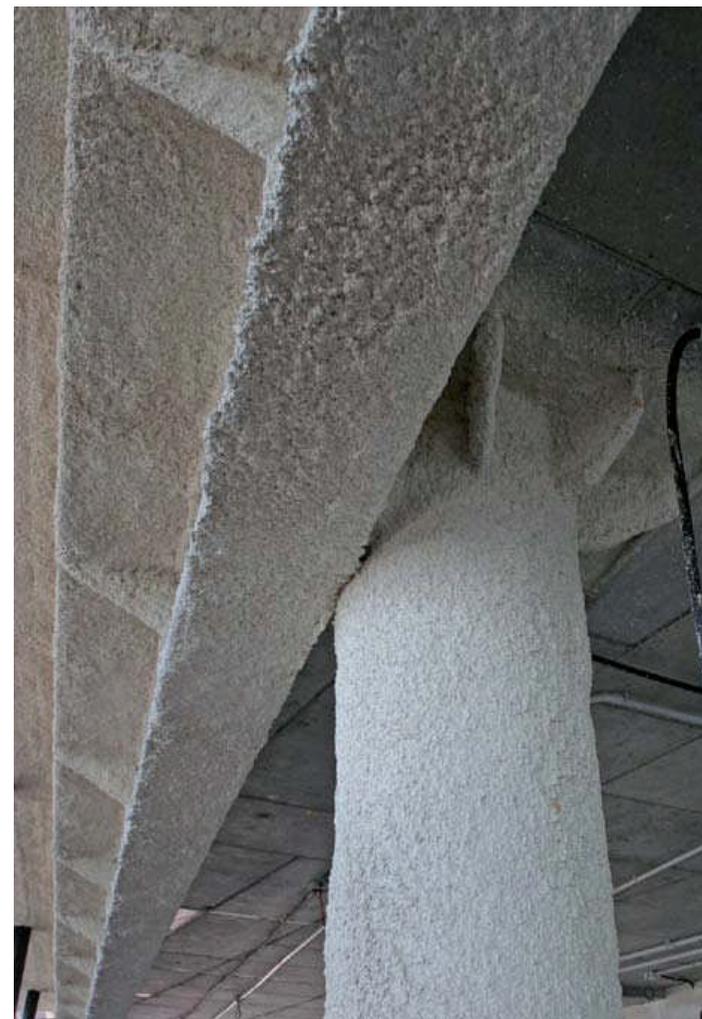
EN 13381-7 Legno

Alcuni esempi di elementi di compartimento



Protezione di strutture in acciaio

KNAUF



METODO SPERIMENTALE – AII.B DM16/02/2007

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 con requisiti intrinseci di resistenza al fuoco (R, E, I, ...)



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>CSI S.p.A. Sede Legale - Uffici - Laboratorio: Via Lombardia, 20 38031 BOLLATE (MI) Tel. 023033611 Fax 023050942 www.csi-spa.com</p> <p>R.E.A. 1466310 Registro Imprese 302360962018 C.F./P.E. 11360160531 IT Cap. Soc. € 1.000.000</p>	<p>Prova nr. 06/32301122</p> <p>CSI Spa Divisione Costruzioni Traduzione dallo spagnolo*</p> <p>RESISTENZA AL FUOCO (secondo UNE EN 13501-2:2004 - Classificazione UNE EN 1364-1:2000 - prova)</p> <p>DESCRIZIONE</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>CLASSIFICAZIONE</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>CSI Spa Divisione Costruzioni Traduzione dallo spagnolo</p> <p>Bellaterra: 25 ottobre 2006</p> <p>Pratica numero: 06/32301122 Pa</p> <p>Riferimenti del richiedente: KNAUF GMBH C/Caleruela 28033 MADRID</p> <p>RELAZIONE</p> <p>Data di ricezione dei campioni: 17 luglio 2006 Data di effettuazione della prova: 24 luglio 2006</p> <p>MATERIALE RICEVUTO</p> <p>Abbiamo ricevuto il materiale per la costruzione di un elemento di prova di 3,00 m, riferimento "W111 73/600" della ditta Knauf.</p> <ul style="list-style-type: none"> Una lastra in gesso rivestito Knauf Tagliafuoco ciascun lato. Corditura metallica tra le lastre in gesso costituite verticali della larghezza di 48 mm. <p>Il laterale verticale destro della parete è libero secondo le precisazioni tecniche fornite dal richiedente.</p> <p>Il montaggio è stato effettuato dal richiedente presso il laboratorio ha verificato mediante ispezione il corretto montaggio e l'assenza di difetti.</p> <p>PROVA RICHIESTA</p> <p>Determinazione e classificazione della resistenza al fuoco per un elemento di prova di 3,00 m, esposto al fuoco da uno dei suoi lati, secondo la norma EN 13501-2:2004. "Prove di resistenza al fuoco di elementi di costruzione".</p> <p>La riproduzione del presente documento è autorizzata solo se effettuata integralmente. Unicamente le relazioni che riportino le firme originali e autografe possono ritenersi valide. Questo documento è composto da 3 pagine.</p>	 <p>CSI S.p.A. Sede Legale - Uffici - Laboratorio: Via Lombardia, 20 38031 BOLLATE (MI) Tel. 023033611 Fax 023050942 www.csi-spa.com</p> <p>R.E.A. 1466310 Registro Imprese 302360962018 C.F./P.E. 11360160531 IT Cap. Soc. € 1.000.000</p>	<p>Pratica numero: 06/32301122 Parte 2 Pagina 1</p> <p>CSI Spa Divisione Costruzioni Traduzione dallo spagnolo*</p> <p>Bellaterra, 25 ottobre 2006</p> <p>Riferimenti del richiedente: KNAUF GMBH C/Caleruela 79, 7ª 28033 MADRID</p> <p>RAPPORTO DI CLASSIFICAZIONE</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. DETTAGLI 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

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)



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

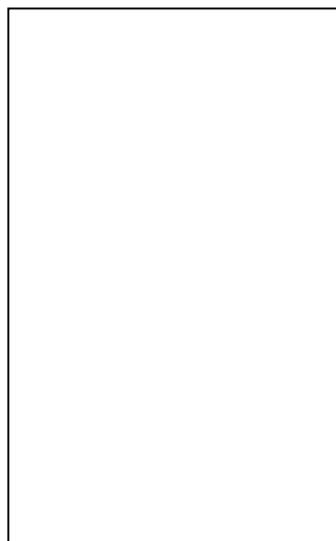
Secondo quanto stabilito nel capitolo 13 della normativa UNE-EN 1364-1:2000, l'elemento Parete KNAUF tipo W112 108/600 (15+15+48+15+15) A" ha il seguente campo di applicazione diretta.

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

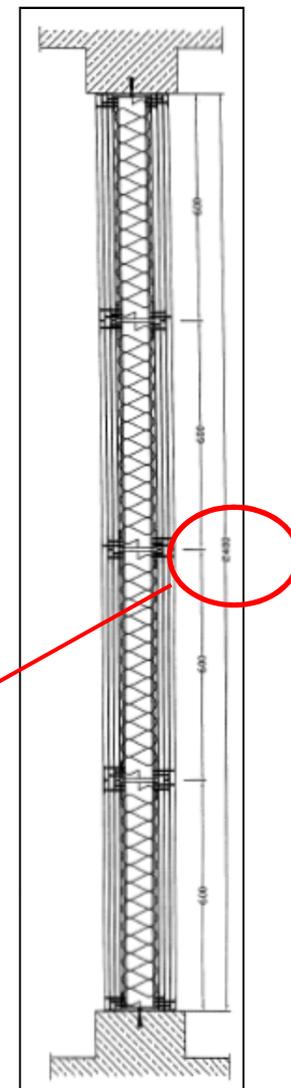
<u>Caratteristica</u>	<u>Variazione permessa</u>	<u>Valore di riferimento</u> ⁽¹⁾
Altezza	Diminuzione illimitata	3030 mm
	Aumento fino a 4 m a patto che le tolleranze di espansione vengano aumentate proporzionalmente	
Spessore della parete	Aumento	108 mm
Spessore dei materiali componenti	Aumento	Lastre 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	****

E se la parete è più alta?

Trovare prove effettuate in laboratori autorizzati la cui bocca del forno ha dimensioni più grandi:



H. 5.76 m



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



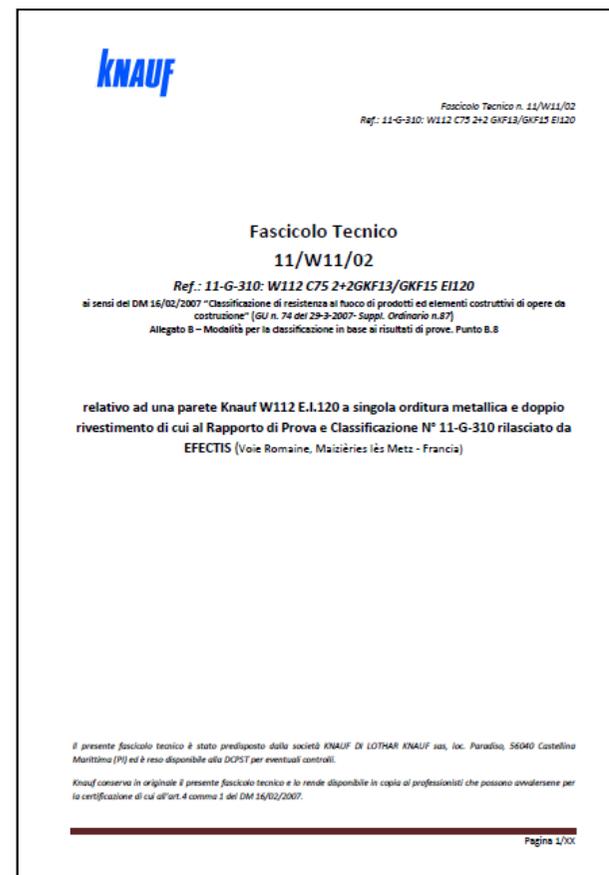
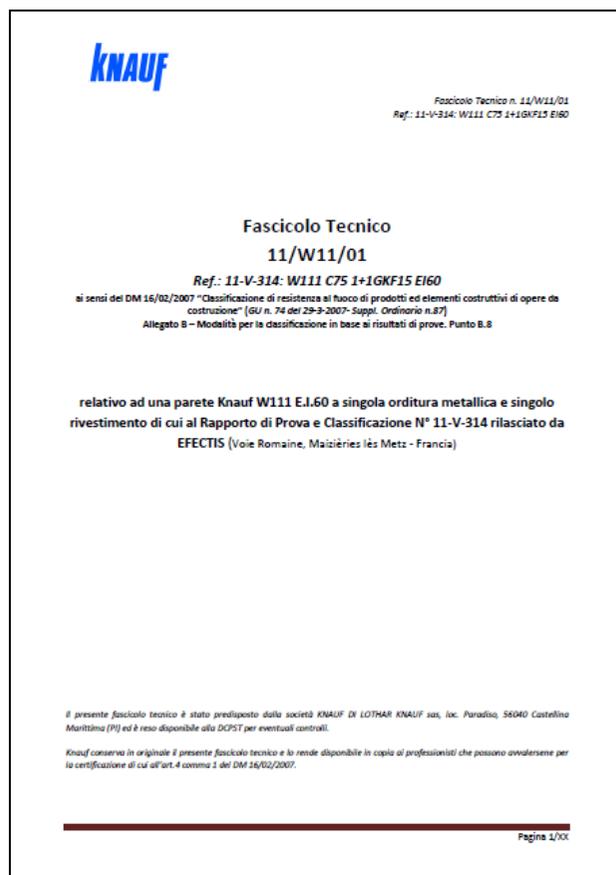
Metodo francese

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

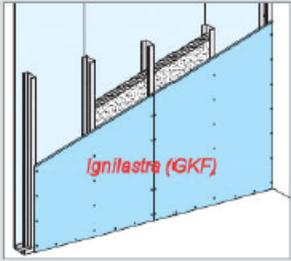
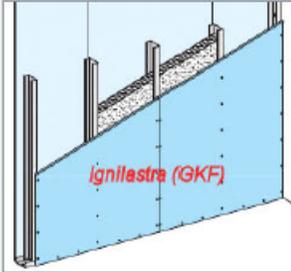


Eseguiti secondo il metodo francese

Resistenza al fuoco

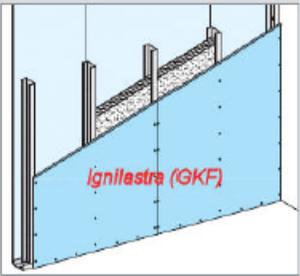
Pareti a singola lastra

Classe E.I. 60

TIPOLOGIA	R.E.I.	CL.	DESCRIZIONE	CERTIFICATO N°: DATA: ISTITUTO:	SCADENZA
	EI60	A2-s1,d0	PARETE W111 <ul style="list-style-type: none"> orditura metallica C 50x47 mm. rivestimento 1+1 Ignilastra GKF 12,5 mm Isoroccia 40; 40 mm H.MAX= 3.0 m 	<ul style="list-style-type: none"> 267932/3190FR Istituto Giordano 02/04/10 	Certificato europeo (*)
	EI 60	A2-s1,d0	PARETE W111 <ul style="list-style-type: none"> orditura metallica C 75x50 mm doppia, schiena-schiena rivestimento 1 Ignilastra GKF 15 mm per lato Isolante Knauf Isoroccia 70 sp.60 mm; 70 kg/m³ H.MAX= 12,05 m 	<ul style="list-style-type: none"> 11-v-314 Orig.EFECTIS 19/05/2011 <p>Disponibile Fascicolo Tecnico per altezze fino a 12,05 m</p>	Certificato europeo (*)

Resistenza al fuoco

Pareti a singola lastra W111 **Classe E.I. 60 – H>3.00 m**

TIPOLOGIA	R.E.I.	CL.	DESCRIZIONE	CERTIFICATO N°: DATA: ISTITUTO:	SCADENZA
	EI 60	A2-s1,d0	PARETE W111 <ul style="list-style-type: none"> orditura metallica C 75x50 mm doppia, schiena-schiena rivestimento 1 Ignilastra GKF 15 mm per lato Isolante Knauf Isoroccia 70 sp.60 mm; 70 kg/m³ H.MAX= 12,05 m 	<ul style="list-style-type: none"> 11-v-314 Orig.EFECTIS 19/05/2011 <p>Disponibile Fascicolo Tecnico per altezze fino a <u>12,05 m</u></p>	Certificato europeo (*)

Campione 3.00x3.40 m (LxH)

Campo di applicazione diretta: H≤3.40 m

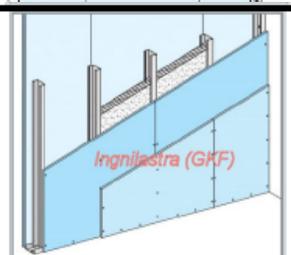
Campo di applicazione estesa: H≤12.05 m, disponibile

Fascicolo Tecnico

Resistenza al fuoco

Pareti a doppia lastra

Classe E.I. 120 – H>4.00 m

TIPOLOGIA	R.E.I.	CL.	DESCRIZIONE	CERTIFICATO N°: DATA: ISTITUTO:	SCADENZA
	EI 120	A2-s1,d0	PARETE W112 <ul style="list-style-type: none"> orditura metallica C 75x50 mm doppia, schiena-schiava rivestimento 1 Ignilastra GKF 12.5 + Ignilastra GKF 15 mm per lato H.MAX = 7.10 m 	<ul style="list-style-type: none"> 11-g-310 EFFECTIS 19/05/2011 <p><u>Disponibile Fascicolo Tecnico per altezze oltre 7 m</u></p>	<p>Certificato europeo (*) (**)</p>

Campione 3.00x5.00 m (LxH)

Campo di applicazione diretta: H≤5.00 m

Campo di applicazione estesa: H≤7.10 m, disponibile Fascicolo Tecnico

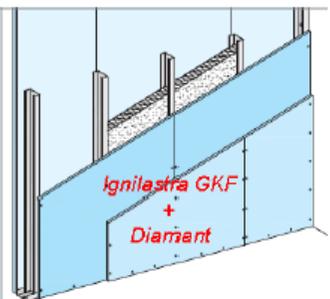
Resistenza al fuoco

Pareti a doppia lastra

Classe E.I. 120 – H ≤ 4.00 m

Lastra Diamant+GKF

Classe E.I. 90 – H > 4.00 m

TIPOLOGIA	R.E.I.	CL.	DESCRIZIONE	CERTIFICATO N°: DATA: ISTITUTO:	SCADENZA
	EI 120	A2-s1,d0	PARETE W112 plus <ul style="list-style-type: none"> orditura metallica C 75x50 mm. rivestimento per lato 1 Lastra Diamant 15 mm + 1 Ignilastra GKF 15 mm (a vista) ISOROCCIA70 sp.60 mm; 70 kg/m³ H.MAX= 4,00 m 	<ul style="list-style-type: none"> 72/C/11-124FR LAPI 20/09/2011 Disponibile Fascicolo Tecnico per EI90 ed altezze fino 11.90 m	Certificato europeo (*) (**)

Campione 3.00x3.00 m (LxH)

Campo di applicazione diretta: H≤4.00 m EI120

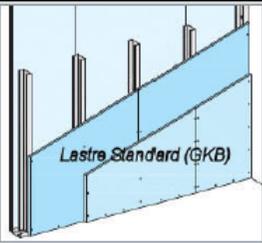
Campo di applicazione estesa: H≤11.90 m EI90, disponibile

Fascicolo Tecnico



Resistenza al fuoco

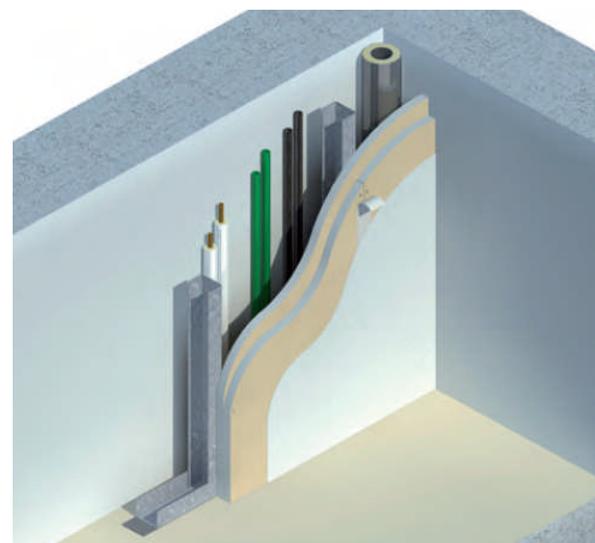
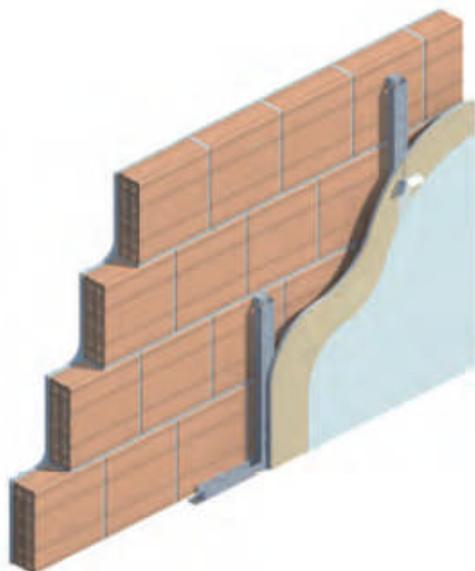
Pareti curve con doppia lastra W112 **Classe E.I. 60**

_TIPOLOGIA	R.E.I.	CL.	DESCRIZIONE	CERTIFICATO N°: DATA: ISTITUTO:	SCADENZA
	EI 60	A2-s1,d0	PARETE W112 <ul style="list-style-type: none"> orditura metallica C 50x50 mm rivestimento 2 Lastre GKB sp. 12.5 mm per lato H.MAX= 6,20 m 	<ul style="list-style-type: none"> 07-A-234 EFECTIS 07-A-234 traduzione 30/08/2007 	Certificato europeo (*)
	EI 60	A2-s1,d0	PARETE W112 <ul style="list-style-type: none"> orditura metallica C 50x50 mm rivestimento 1 Lastra GKB 12.5 mm + 1 lastra Aquapanel Indoor 12.5 mm per lato H.MAX= 6,20 m 	<ul style="list-style-type: none"> 07-A-234 EFECTIS 07-A-234 traduzione 30/08/2007 	Certificato europeo (*)
	EI 60	A2-s1,d0	PARETE W112 curva <ul style="list-style-type: none"> orditura metallica C 50x50 mm rivestimento 1 Lastra GKB 12.5 mm + 1 Ignilastra GKF 12.5 mm per lato per raggi di curvatura tra 2.5 m e 10 m H.MAX= 6,20 m 	<ul style="list-style-type: none"> 07-A-234 EFECTIS 07-A-234 traduzione 30/08/2007 	Certificato europeo (*)

Resistenza al fuoco

Esempi di :
Contropareti leggere e Setti Autoportanti

Gamma di contropareti con prestazioni **da EI 30 a EI 120**



■ Protezione di pareti tipo X-LAM



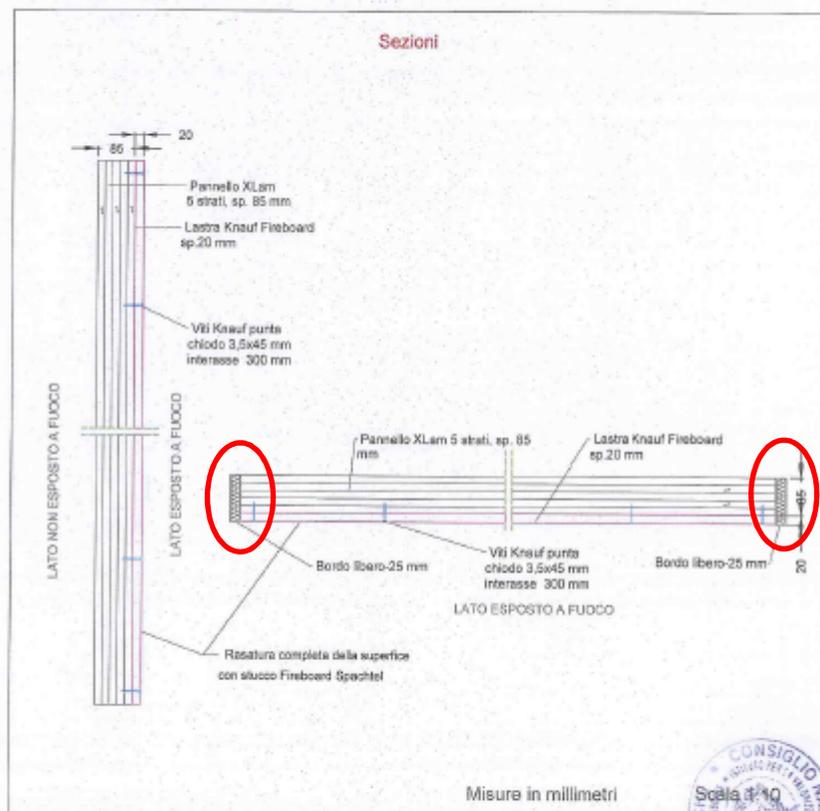
Parete di tipo X-LAM, in legno, dello spessore di 85 mm in 5 strati di tavole in legno di conifera reciprocamente incrociati ed incollati. Le tavole sono giuntate al fine di garantire la continuità strutturale tra le lamelle che compongono i singoli strati. Il rivestimento della parete, sulla parte esposta al fuoco, è formato da lastre Knauf GKB HD spessore 18 mm, ad alta densità e resistenza meccanica, o in alternativa da lastre Knauf Fireboard (Classe A1 di Reazione al fuoco) spessore 20 mm, entrambe direttamente avvitate alla parete in legno. La parete così protetta ha funzione portante ed è pertanto classificata R.E.I.

La prova di laboratorio è stata quindi eseguita secondo UNI EN 1365-1:2002 e UNI EN 1363-1:2009.

Certificazioni

Classe di resistenza al fuoco	Viti		Rivestimento per lato		Reazione al fuoco	Isolante	Altezza consentita (m) - campo di applicazione diretta	Altezza consentita (m) - campo di applicazione estesa	Rapporto di prova
	Tipo	Interasse (mm)	Tipo di lastra	Spessore (mm)					
REI90	Punta chiodo 3,5x45mm	300	GKB (HD)	18	A2-s1,d0	-	4.00	-	In attesa di rilascio
REI90	Punta chiodo 3,5x45 mm	300	Fireboard	20	A1	-	4.00	-	In attesa di rilascio

Allegato A - Disegni dell'elemento in prova opportunamente quotati, sezioni orizzontali e verticali e particolari costruttivi forniti dal Committente



VALIDO SOLTANTO PER PRODOTTI KNAUF
 Vieto di riproduzione - Tutti i diritti sono riservati alla Soc. KNAUF di Lothar Knaut s.a.s.

Pannello in legno massiccio in abete a 5 strati a tavole incrociate ed incollate (ETA10/0241 – CE0672 – CPD tipo XLam

Lastra Fireboard sp.20 mm lato fuoco

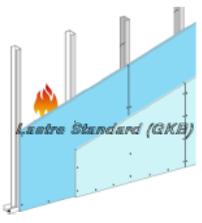
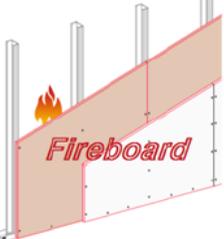
Fissata con viti $i=300$ mm

Stuccatura dei giunti e rasatura

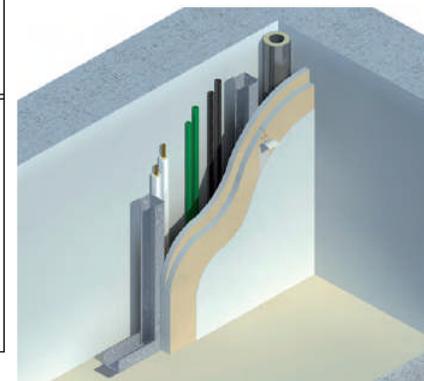
Campione 3x3 m

Giunto libero su ambo i lati

$P=25$ kN/m

TIPOLOGIA	R.E.I.	CL.	DESCRIZIONE	CERTIFICATO N°: DATA: ISTITUTO:	SCADENZA
	EI30	A2-s1,d0	SETTO AUTOPORTANTE W628 <ul style="list-style-type: none"> Rivestimento con doppia lastra GKB sp. 12,5 mm Orditura metallica 50x50 mm Fuoco sul lato interno H.MAX = 4.0m 	<ul style="list-style-type: none"> 10/102012-2248 Applus 21/06/2011 	Certificato europeo (*)
	EI 60	A2-s1,d0	CONTROPARETE W625 <ul style="list-style-type: none"> orditura metallica C 50x47 mm rivestimento 2 Ignilastra GKF 15 mm BOTOLA H.MAX = 4.0m 	<ul style="list-style-type: none"> 7233/06 Originale AFITI + asseverazione 7233/06 Trad. CSI Milano 01/12/06 	Certificato europeo (*) (**)
			CONTROPARETE W625 Fuoco sul lato interno Estensione 7233/06	<ul style="list-style-type: none"> 10/2051-3202 Applus 25/01/2011 	
	EI 90	A2-s1,d0	CONTROPARETE W625 <ul style="list-style-type: none"> orditura metallica C 75x47 mm rivestimento 3 Ignilastra GKF 15 mm + BOTOLA H.MAX = 4.0m 	<ul style="list-style-type: none"> 7234/06 Originale AFITI + asseverazione 7234/06 Trad. CSI Milano 01/12/06 	Certificato europeo (*) (**)
			CONTROPARETE W625 Fuoco sul lato interno Estensione 7234/06	<ul style="list-style-type: none"> 10/2051-3203 Applus 25/01/2011 	
	EI120	A1	SETTO AUTOPORTANTE K251 <ul style="list-style-type: none"> Rivestimento con doppia lastra Fireboard sp. 25 mm Orditura metallica 75x50 mm Fuoco sul lato interno 	<ul style="list-style-type: none"> 10/102012-2249 Applus 21/06/2011 	Certificato europeo (*)

■ Setti autoportanti



Che contribuiscono alla resistenza al fuoco



Intonaci, Lastre, vernici, membrane e altro a protezione di strutture in:

EN 13381-3 Calcestruzzo

EN 13381-4 Acciaio

EN 13381-5 Acciaio/Calcestr.

EN 13381-6 Colonne cave

EN 13381-7 Legno

Risultato delle prove EN 13381 series



Procedura di prova per determinare il contributo alla resistenza al fuoco arrecato dalla applicazione di sistemi protettivi su elementi strutturali nei vari materiali (acciaio, calcestruzzo, legno etc.) utilizzabili come travi, colonne o elementi tesi.

Al termine di una serie di prove dove si valuta anche l'aderenza del protettivo, si emette una valutazione (**Assessment**)

La valutazione è pensata per coprire una gamma di spessori di protettivo applicabile, una gamma di sezioni in acciaio, caratterizzate dal loro rapporto di sezione, una gamma di temperature progettuali e una serie di periodi classificativi che offrano una valida protezione al fuoco.

Caratterizzazione di LASTRE FIREBOARD su acciaio ai sensi di EN 13381-4



MFPA Leipzig GmbH
Anerkante Prüfstelle für Baustoffe, Bauteile und Bauarten
PLZ-Stelle nach Landesbauordnung (SAC 02), Bauproduktgesetz (NB 0800)

Durch die DAP GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüfzentrum. Die Akkreditierung gilt für die in der Tabelle aufgeführten Prüfverfahren.

DAP
Deutscher
Anspruchsbefugter
Prüfer
DAP-PL-4077.00

MFPA

Divisione commerciale III — Prevenzione antincendio strutturale
Responsabile reparto: Dipl.-Phys. Ingolf Kotthoff
Gruppo di lavoro 3.2 — Comportamento al fuoco di componenti strutturali

- Traduzione certificata dall'inglese -

Rapporto di prova
PB III / B-07-195

data 18/09/2007 Traduzione italiana

Oggetto: Collaudo di travi in acciaio con e senza carico e di colonne senza carico rivestite con lastre Knauf Fireboard in conformità con la norma DIN ENV 13381-4: 2003-09 in combinato disposto con la norma DIN EN 1363-1: 1999-10, per determinarne il contributo prestato in termini di resistenza al fuoco.

Cliente: Knauf Gips KG
Postfach 10
97343 Iphofen
nonché partner europei del gruppo Knauf (cfr. Allegato 1.)

Data ordine: 06/11/2006

Ricezione campioni: dal 29/01/2007

Campionamento: La commissione di collaudo non è a conoscenza di alcun campionamento ufficiale.

Identificazione: nessuna

Data della prova: 06/03/2007; 14/03/2007; 10/05/2007; 29/05/2007; 05/06/2007

Ingegnere responsabile: Dipl.-Ing. H. Fischkandl, Dipl.-Ing. N. Werther

Il presente rapporto di prova consiste in 12 fogli più 11 allegati.

Il presente rapporto di prova non sostituisce un Certificato generale di collaudo rilasciato dalle autorità edilizie competenti con le procedure disposte dall'ispettorato edile tedesco.

Il presente rapporto di prova deve essere pubblicato esclusivamente nella sua forma integrale. Qualsiasi pubblicazione — anche di suoi estratti — è consentita solo previa approvazione per scritto da parte di MFPA Leipzig GmbH. La forma legale è la forma scritta, con timbro originale e firma originale apposta dal firmatario autorizzato.

Gesellschaft für Materialprüfung und Prüforganisation
für die Bauwesen-Leistung e.V.
Geschäftsführer: Dipl.-Phys. Dr.-Ing. Frank Detle
Sitz: Hans-Beimler-Str. 1 • 04103 Leipzig
Telefon: +49 (0) 341 62 82 34
Fax: +49 (0) 341 62 82 07
E-Mail: bau@mfpa-leipzig.de

Handelsregister:
LE 49
Gewerbesteuer-Nr.
Anteilsgesellschaft Leipzig HRB 177 18
USt-IdNr.: DE 41200949
Steuernummer LE 49
Reg. Nr. 11 38 190 761
BZ-Nr. 001 51

Lastre in gesso rivestito Knauf FIREBOARD®

Prodotto, Caratteristiche

EN 15283-1



Prodotto

Denominazione commerciale

Lastra FIREBOARD

Descrizione

Lastre in gesso rinforzato le cui superfici e bordi longitudinali sono rivestiti da uno speciale tessuto di fibre di vetro. È un prodotto studiato per le più alte resistenze al fuoco.

Composizione del nucleo della lastra

CaSO₄ x 2 H₂O

Normativa di riferimento

EN 15283-1

Caratteristiche

Spessore: 12,5 - 15 - 20 - 25 - 30 mm

Larghezza: 1250 mm

Lunghezza: 2000 mm

Peso: 10,7 - 12,1 - 16,1 - 20 - 23 kg/m²

Bordo: VK

Identificazione:

Rivestimento in fibra di vetro

Timbro sul retro e bordi di colore rosso

Conducibilità termica: 0,23 W/mK

Classe di reazione al fuoco: A1 (incombustibile)

Potere calorifico (a 20°C): 1,21 J/g°C

Resistenza al fuoco:

- V. Rapporti di Prova

- V. Sistema Protezione Passiva

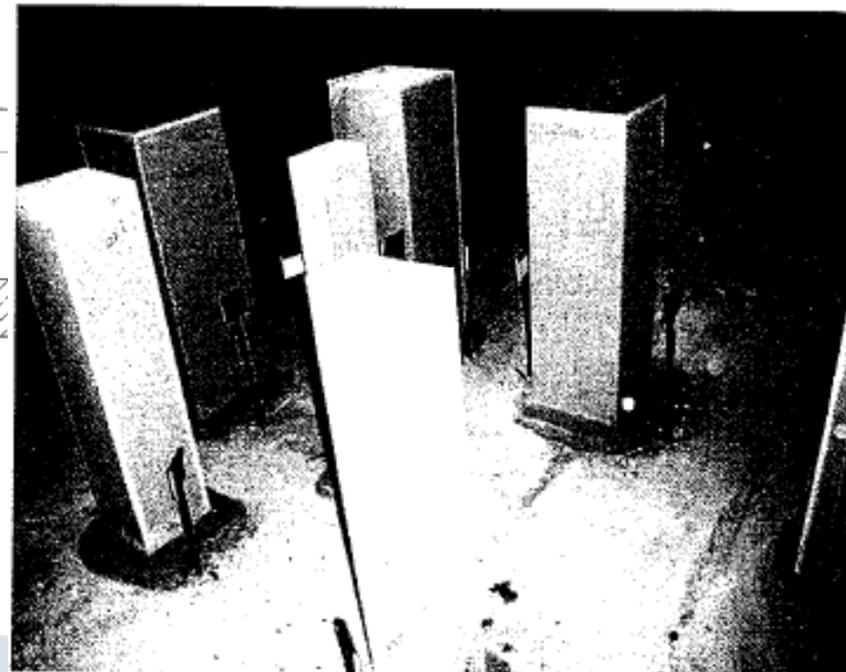
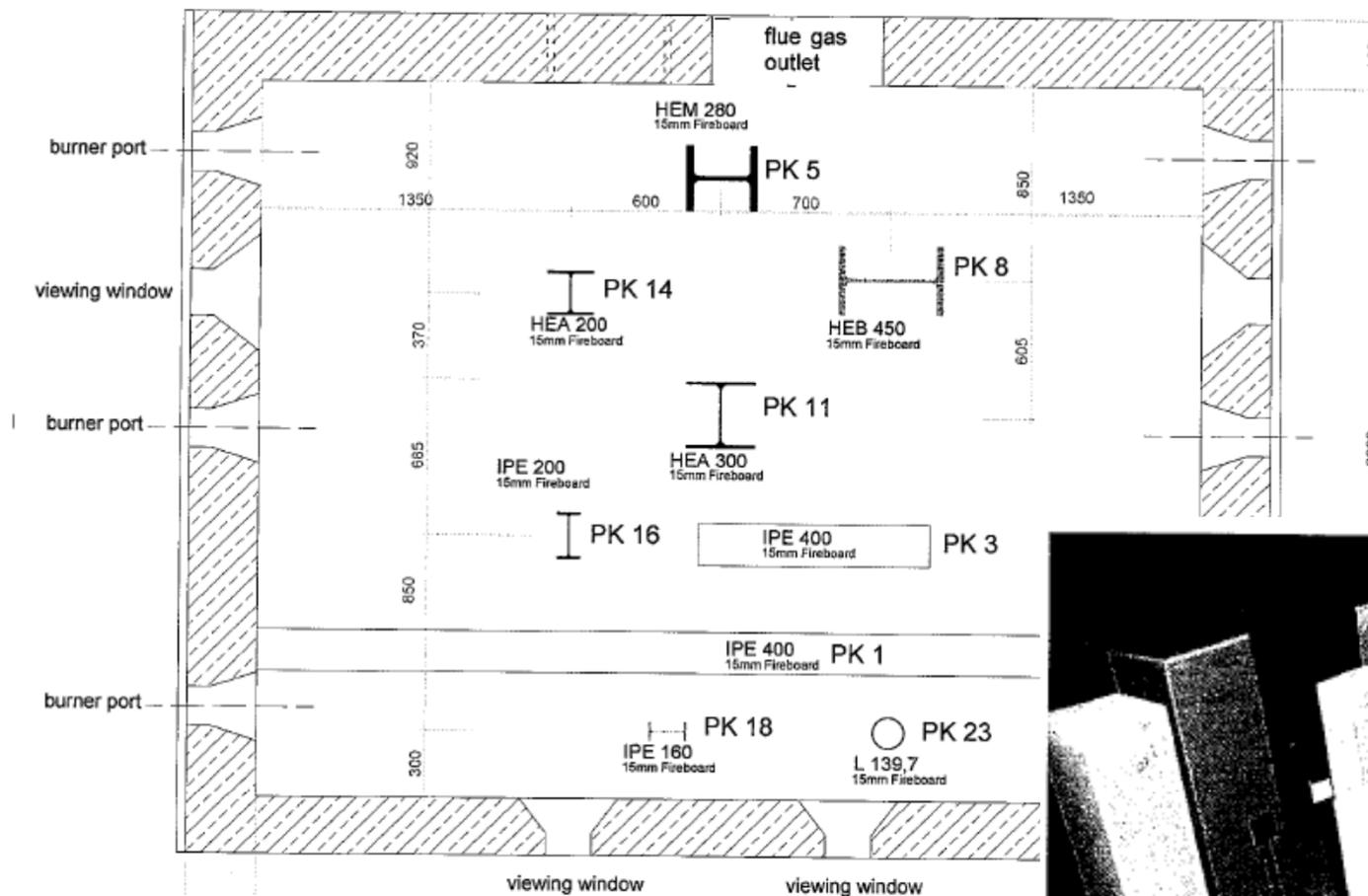
- Contattare Settore Tecnico Knauf

Applicazioni

- Pareti divisorie
- Contropareti
- Controsoffitti
- Rivestimento di travi e pilastri
- Protezione di condotte di ventilazione
- Protezione di impianti elettrici e tecnologici

Lastre	Spessore	Lungh. mm	Largh. mm
Fireboard	12,5	2000	1250
Fireboard	15	2000	1250
Fireboard	20	2000	1250
Fireboard	25	2000	1250
Fireboard	30	2000	1250

Caratterizzazione di LASTRE FIREBOARD su acciaio ai sensi di EN 13381-4



Caratterizzazione di LASTRE FIREBOARD su acciaio ai sensi di EN 13381-4



Colonna in acciaio **HEB200**

Protezione **R.120** su 4 lati

1. Fattore di massività, $AV=102m^{-1}$
(fonte es. Arcelor)

2. Temperatura critica T_{CR}
(fonte professionista)
ad es. $T_{cr}=350^{\circ}C$

3. Spessore protettivo
(fonte Assessment EN13381-4)
45 mm FIREBOARD

Classe di resistenza al fuoco R 120

Temperature di progetto °C	350	400	450	500	550	600	650	700
$AV [m^{-1}]$	Spessore del materiale di prevenzione antincendio necessario per garantire che la temperatura rimanga al di sotto della temperatura di progetto							
≤ 50		≥ 35			≥ 30			≥ 25
51-60	$> 2n$		≥ 35	≥ 35		≥ 30	≥ 30	
61-80		$> 4n$			≥ 35			≥ 30
81-100			≥ 40			≥ 35	≥ 35	
101-120				≥ 40				≥ 35
121-140					$> 4n$			
141-160						≥ 40		
161-180							≥ 40	
181-200								
201-220	> 45						≥ 40	
221-240		≥ 45						≥ 40
241-260			≥ 45					≥ 40
261-280				> 45		≥ 45		
281-300					≥ 45		> 45	

Risultati delle classi di resistenza al fuoco con il metodo di valutazione dell'analisi di regressione

Elementi strutturali classificati secondo EN 1363-1 / EN 13381-4

Prova di laboratorio su travi con e senza carico e colonne senza carico con rivestimento in lastre Knauf GKF



SAS au capital de 1 512 170 €
RCS Evry B 490 550 712 - Code APE 7120 B
N° TVA : FR 61490550712



SAS au capital de 1 512 170 €
RCS Evry B 490 550 712 - Code APE 7120 B
N° TVA : FR 61490550712

FIRE TEST OF BUILDING ELEMENTS
According to EN 13381-4
ASSESSMENT REPORT 11 - U - 762 A

FIRE TEST OF BUILDING ELEMENTS
According to EN 13381-4
ASSESSMENT REPORT 11 - U - 762 B

Reference test reports :
11 - U - 695 11 - U - 762 11 - U - 724

Scope
Steel structures protected by plasterboards KF
Nominal plasterboard thicknesses : 12.5 - 15 mm
Plasterboard boxing thicknesses : 1 x KF 13 to 3 x KF 15
Section factors : 40 to 360 m⁻¹

Sponsor:

Assessment lastre Knauf GKF (DF) secondo EN13381-4, con metodo 1) : Equazione differenziale: Conduttività termica variabile, Annesso F della EN13381-4:

Reference test reports :
11 - U - 695 11 - U - 762 11 - U - 724

Scope
Steel structures protected by plasterboards KF
Nominal plasterboard thicknesses : 12.5-15 mm
Plasterboard boxing thicknesses : 1xKF13 to 3xKF15
Section factors : 40 to 270 m⁻¹

Sponsor:

Assessment lastre Knauf GKF (DF) secondo EN13381-4, con metodo 3): Regression Numerica, Annesso H della EN13381-4

Caratterizzazione di LASTRE GKF (DF, EN520) su acciaio ai sensi di EN 13381-4



Assessment report 11 - U - 762 B
(EN 13381-4)

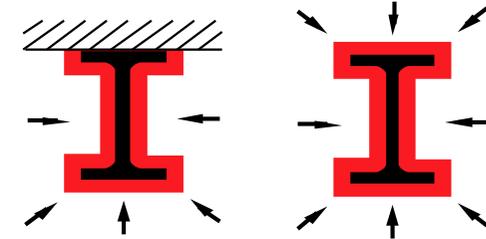
Page 43 / 71

11. CONDITIONS of ASSESSMENT RESULTS VALIDITY

The results of the assessment are valid according to the following conditions :

- ◆ Plasterboards KF 13 and KF15 composition identical and mounting conditions similar to those noted during reference fire tests ;
- ◆ Density of plasterboards KF 13 included in [749, 1013] (kg/m³) range ;
- ◆ Density of plasterboards KF 15 included in [736, 996] (kg/m³) range ;
- ◆ Combination of plasterboards KF as follows :
 - Single layer boxing : 1 x KF13 / 1 x KF15 ;
 - Double layers boxing : 2 x KF13 / 2 x KF15 / KF13 + KF15 ;
 - Triple layers boxing : 3 x KF13 / 3 x KF15 / 2 x KF13 + KF15 / KF13 + 2 x KF15 ;
- ◆ Shape factors of steel members protected by KF 13 and KF15 included in [40, 270] (m⁻¹) range ;
- ◆ Maximum duration of the exposure to the conventional thermal program as prescribed by EN 1363-1 equal to 3 hours ;
- ◆ Assessment results valid for both loaded beams and columns exposed on 3 or 4 sides ;
- ◆ Assessment results valid for only « H » or « I » sections ;
- ◆ Assessment results valid for steel hollow sections (SHS) (rectangular, square or circular sections) if plasterboard boxing required thicknesses are corrected as indicated in paragraph B.1.1.3. - Annex B of EN 13381-4 ;
- ◆ Steel members with shape factors lower than 40 m⁻¹ can be protected with the thickness of plasterboards KF 13 and KF15 determined for steel members with shape factors equal to 40 m⁻¹ ;
- ◆ Assessment results valid for steel limit temperature included in [350, 750] (°C) range.





B.1.1.3 Profiled systems

Where thicknesses of the fire protection material have been assessed from ‘I’ or ‘H’ sections with profiled protection, a correction to the thickness is required based on the A_p/V value of the section as follows:

- a) establish the A_p/V value of the Structural Hollow Section,
- b) determine the thickness of the fire protection material based on the ‘I’ or ‘H’ section data. This is the thickness, d_p , in mm.
- c) increase the thickness as follows:

$$\text{Modified thickness} = d_p \left(1 + \frac{A_p/V}{1000} \right)$$

- i) for A_p/V values up to 250 m^{-1} ,
- ii) for A_p/V values higher than 250 m^{-1} .

$$\text{Modified thickness} = 1,25 d_p$$

B.2 ANGLES, CHANNELS AND 'T' SECTIONS

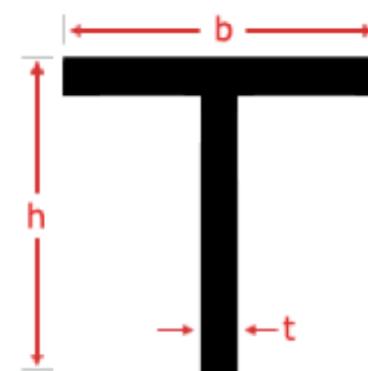
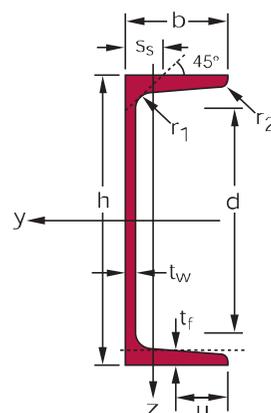
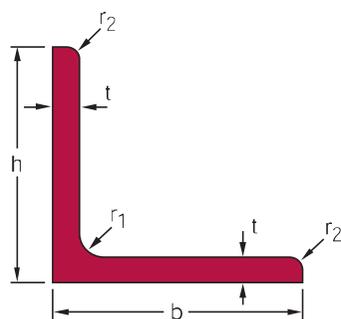
Angles, 'T' sections and channels have high A_p/V values and would theoretically require excessive thicknesses of fire protection material in order to achieve the specified fire protection. In this case, ENV 1993-1-2 shall be consulted to determine the needs for any such members to be fire protected.

Angle (L-shaped cross-section)

Channel ([-shaped cross-section)

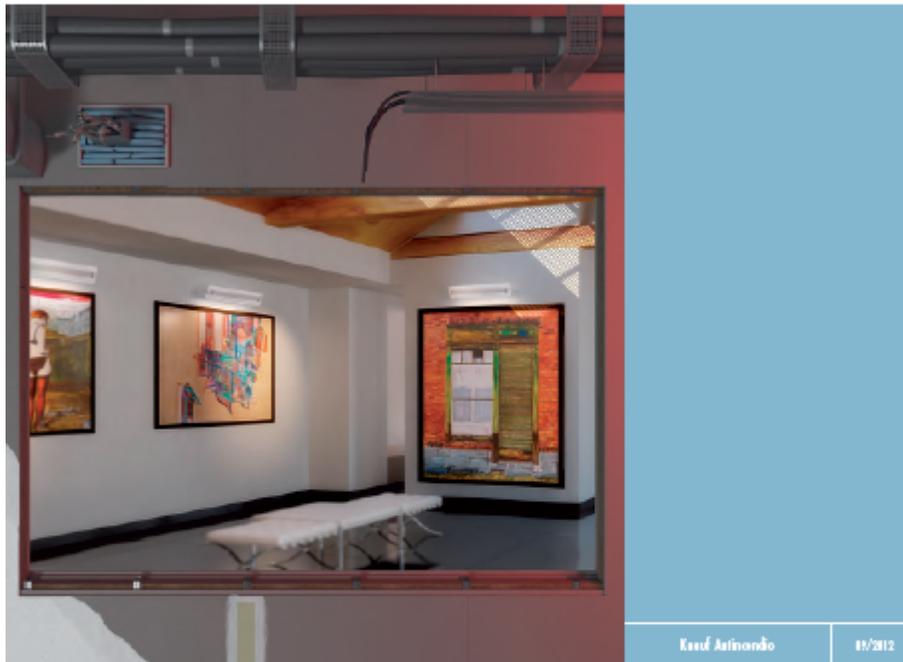
Tee (T-shaped cross-section)

**UNI EN 1993-1-2 Eurocodice 3 – Progettazione
contro l'incendio delle strutture in acciaio**



KNAUF

KNAUF



Knauf Antincendio

Lo stile è niente senza sicurezza

KNAUF ANTINCENDIO



..... grazie per l'attenzione