



REPORT

issued by an Accredited Testing Laboratory

Handled by, department
Malin Mollsjö
Fire Technology
+46 10 516 57 14, Malin.Mollsjö@sp.se

Date
2009-04-28

Reference
P805090

Page
1 (8)



LaFarge Gips GmbH
Frankfurterlandstrasse 2-4
DE-61437 OBERURSEL
Germany

Prova di resistenza al fuoco di una parete non portante

Il presente rapporto descrive in dettaglio il metodo di costruzione, le condizioni di prova e i risultati ottenuti quando l'elemento da costruzione specifico qui descritto è stato testato secondo la procedura delineata nei metodi accreditati EN 1364-1:1999, EN 1363-1:1999 e, se del caso, EN 1363-2: 1999.

Qualsiasi scostamento significativo rispetto a dimensioni, dettagli costruttivi, carichi, sollecitazioni, condizioni del bordo o estremità diverse da quelle consentite nel campo di applicazione diretta nel metodo di prova non è oggetto del presente rapporto.

Prodotto

Parete non portante

Nome del prodotto

R 45/ 95 / 2-12,5

Richiedente

LaFarge Gips GmbH
Frankfurterstrasse 2-4
DE-61437 OBERURSEL
Germany

Numero di riferimento

P805090

SP Technical Research Institute of Sweden

Postal address
SP
Box 857
SE-501 15 Borås
SWEDEN

Office location
Västerås
Brineålgatan 4
SE-504 62 Borås
SWEDEN

Phone / Fax / E-mail
+46 10 516 50 00
+46 33 13 55 02
info@sp.se

Laboratories are accredited by the Swedish Board for Accreditation and Conformity Assessment (SWEDAC) under the terms of Swedish legislation. This report may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory.

1 Scopo della prova

Lo scopo della prova è di determinare la resistenza al fuoco del campione di prova descritto al paragrafo 2.

2 Campione di prova

Il campione di prova è costituito da una parete non portante. Le dimensioni esterne (larghezza x altezza) del provino compresi i dettagli perimetrali sono 3020 x 3020 mm.

La costruzione del campione di prova può essere vista dai disegni e dalle specifiche del richiedente nelle appendici 1-3 e dalla descrizione al successivo paragrafo 2.3. Nel caso in cui i disegni e le specifiche del richiedente non corrispondano alla costruzione, SP ha incrociato dettagli o aggiornato i disegni e le specifiche.

2.1 Numero di campioni di prova

Il campione di prova è un elemento di separazione con il requisito di resistere al fuoco da entrambi i lati.

Il provino è simmetrico essendo una faccia la speculare invertita dell'altra. L'effetto dell'esposizione al fuoco sul provino è indipendente dal lato a cui è esposto il fuoco.

Poiché il provino è simmetrico, questo è stato testato solo da un lato.

2.2 Consegna, assemblaggio e montaggio del campione di prova

I materiali e i componenti per l'assemblaggio e il montaggio del provino sono stati selezionati e consegnati a SP dal richiedente del test. I materiali e i componenti sono arrivati a SP il 23 ottobre 2008.

Il provino è stato assemblato e montato in una costruzione di supporto nella sala forni di SP dal richiedente del test il 28-30 ottobre 2008. L'assemblaggio e il montaggio del provino sono stati supervisionati da SP.

2.3 Costruzione del campione di prova

Il campione di prova è stato costruito con una struttura di profili in acciaio. La struttura è stata ricoperta da due strati di lastre di cartongesso su ciascun lato. Le dimensioni esterne (larghezza x altezza) del provino erano 2970 x 3020 mm. Il provino è stato costruito con un bordo verticale libero e uno fisso.

Struttura

La struttura era costituita da montanti e guide realizzati con profili in acciaio. I montanti sono stati montati verticalmente e posizionati con interasse massimo 600 mm. Le guide sono state montate orizzontalmente lungo i bordi superiore e inferiore della struttura e verticalmente lungo il bordo fisso della struttura.

Lastre di cartongesso

Le lastre di cartongesso erano Lafarge GKB Scan 12,5 mm (*NdT: le lastre corrispondono a quelle commercializzate in Italia con denominazione PregyPlac BA13 e brand Siniat da Etex Building Performance Spa*). I pannelli sono stati prodotti con una larghezza nominale di 1200 mm, uno spessore di 12,5 mm e una densità nominale di 730 kg/m³. I pannelli sono stati costruiti con bordi longitudinali assottigliati.

Su ciascun lato della struttura sono stati montati due strati di lastre. Una delle lastre in ogni strato è stata tagliata longitudinalmente per adattarsi alla larghezza del campione di prova.

Le lastre sono state montate con giunti verticali tra i bordi longitudinali delle lastre. I giunti verticali sono stati posizionati in corrispondenza dei montanti. I giunti verticali nello strato interno su un lato del provino sono stati sfalsati rispetto ai giunti verticali nello strato interno sull'altro lato del provino. Su entrambi i lati del provino i giunti verticali nello strato esterno di cartongesso sono stati sfalsati rispetto ai giunti verticali nello strato interno di cartongesso.

In ogni strato di lastre di cartongesso su ciascun lato del provino è stata montata una lastra con un giunto orizzontale situato a 500 mm dal bordo superiore del provino. Il giunto orizzontale nello strato esterno è stato posizionato sul lato opposto della parete rispetto al giunto orizzontale nello strato interno di cartongesso, vedi appendice 3. I bordi del cartongesso lungo i giunti orizzontali sono stati smussati.

Le lastre sono state fissate alla struttura con viti di acciaio. Nello strato interno di cartongesso sono state usate viti di dimensione 3,9x25 mm con interasse massimo 750 mm lungo tutti i montanti. Nella piccola lastra di cartongesso sopra il giunto orizzontale, l'interasse massimo delle viti era di 250 mm lungo i montanti. Nello strato esterno di cartongesso sono state montate viti di dimensione 3,9x35 mm con interasse massimo 200 mm lungo i bordi esterni delle lastre e a interasse massimo 300 mm lungo i montanti tra i giunti verticali tra le lastre.

Stucco

Lungo i giunti verticali e orizzontali tra le lastre nello strato esterno di cartongesso, sono state posate strisce di nastro di carta larghe 52 mm. Le teste delle viti, i giunti verticali e orizzontali tra le lastre e i giunti tra il provino e la struttura portante sono stati stuccati con lo stucco tipo Planfix Fresh (*NdT: corrispondente agli stucchi della gamma Siniat Pregy*).

Le informazioni sui componenti principali del provino sono elencate di seguito.

<i>Componente</i>	<i>Riferimento</i>	<i>Fornitore</i>
Montanti	R 45x35x0,56 mm	EuroProfil AB
Guide	SKEP 45x30x0,56 mm with EP resilient tape	EuroProfil AB
Lastre di cartongesso	GKB Scan 12,5 mm (<i>NdT: PregyPlac BA13</i>)	LaFarge Gips
Stucco	Planfix fresh (<i>NdT: Stucco Pregy</i>)	LaFarge Gips
Viti	Schnellbauschrauben Feingewinde 3,9x25 mm	LaFarge Gips
Viti	Schnellbauschrauben Feingewinde 3,9x35 mm	LaFarge Gips
Nastro di carta	52mm	Mancante

2.4 Telaio di supporto e posizionamento del provino

Il provino è stato montato in un telaio di cemento armato. La dimensione dell'apertura era (larghezza x altezza) 3020 x 3020 mm.

Il provino è stato fissato alla struttura portante in cemento armato mediante fissaggio con chiodi di diametro Ø 3.7mm con interasse massimo 1000 mm lungo i bordi superiore ed inferiore del provino e ad interasse massimo 1200 mm lungo il bordo verticale fisso del provino il campione di prova. L'altro bordo verticale del provino è stato costruito come bordo libero. Lo spazio vuoto tra il bordo libero del provino e la struttura portante è stato riempito con lana di roccia.

2.5 Stagionatura

I materiali e i componenti per il provino e, dopo l'assemblaggio e il montaggio, il campione di prova sono stati conservati nella sala del forno di SP prima della prova. La temperatura nella sala fornace era in media di 18°C e l'umidità relativa era in media del 57% durante questo periodo.

2.6 Verifica

La verifica della conformità del provino ai disegni e alle specifiche del richiedente è stata effettuata da SP in concomitanza con l'assemblaggio e il montaggio del provino. Campioni di materiali dal lotto di materiali utilizzati per l'assemblaggio del provino sono stati prelevati da SP per la verifica dei materiali.

<i>Campione di prova</i>	<i>Spessore (mm)</i>	<i>Densità (kg/m³)</i>	<i>Rapporto di umidità¹⁾ (%)</i>
Lastra di cartongesso	12,5	703	0,4

1) Rapporto di umidità calcolato dalla perdita di peso dopo essere stato riscaldato a 52,5°C.

Il controllo è stato eseguito il 7 novembre 2008 su campioni della stessa partita del materiale utilizzato per la costruzione della parete.

Lo scopo del controllo è verificare e/o determinare i dati sui materiali e le dimensioni dei materiali e dei componenti inclusi nel campione di prova. Il numero delle misurazioni eseguite e la metodologia applicata possono discostarsi dai metodi standardizzati. I risultati non devono quindi essere considerati come dati formali del materiale.

2.7 Montaggio del provino sul forno

Dopo il montaggio del provino sul telaio di prova, il telaio di prova con il campione di prova sono stati posizionati sul forno verticale di SP.

3 **Procedura di prova e risultati**

Il test è stato eseguito il 6 novembre 2008. Il test è durato 65,0 minuti.

3.1 **Presenti alla prova**

Il test è stato assistito da

- Sig. Klaus Schrupffrom LaFarge Gips GmbH
- Sig. Tom Slattvik di Moland Byggevarer A/S

3.2 **Verifiche del forno di prova**

Il forno è stato verificato secondo la norma EN 1363-1:1999.

3.2.1 **Temperature**

La temperatura del forno è stata misurata con 6 termometri a piastre (PT I - PT 6). La giunzione delle termocoppie è stata posizionata a circa 100 mm dalla superficie esposta al fuoco del provino all'inizio della prova.

La temperatura media nel forno rispetto alla curva standard tempo-temperatura è mostrata nell'appendice 4.

La temperatura di ciascun termometro a piastre in relazione alla curva standard tempo-temperatura è mostrata nell'appendice 5.

La deviazione percentuale dell'area sotto la curva tempo-temperatura media del forno dall'area sotto la curva tempo-temperatura standard e la deviazione consentita sono mostrate nell'appendice 6.

3.2.2 **Pressione**

La pressione del forno è stata controllata in modo tale da mantenere una pressione di 20 Pa a livello del bordo superiore del provino. Con un gradiente di pressione di 8,5 Pa/m, il piano di pressione neutra è stato regolato mediante calcolo in modo da essere stabilito a un livello di 650 mm sopra il bordo inferiore del campione di prova (il livello del pavimento fittizio).

La pressione del forno è stata controllata nella posizione 410 mm sopra il bordo inferiore del provino. Usando un gradiente di pressione di 8,5 Pa/m, la pressione di controllo è stata calcolata in -2,0 Pa in modo da stabilire una pressione di 20 Pa a livello del bordo superiore del provino.

Le pressioni calcolate del forno a livello del bordo superiore del provino e a livello 650 mm sopra il bordo inferiore del provino sono mostrate in un grafico nell'appendice 7.

3.2.3 **Temperatura ambiente**

La temperatura dell'aria ambiente è stata misurata con una termocoppia. La temperatura dell'aria ambiente durante la prova è mostrata nell'appendice 8. La temperatura dell'aria ambiente all'inizio della prova era di 16 °C.

3.3 Misure sul campione di prova

3.3.1 Temperature

L'aumento di temperatura sulla superficie non esposta del provino è stato misurato con 16 termocoppie (C1 - C16). Le termocoppie sono state posizionate come mostrato nell'appendice 9. Gli aumenti di temperatura sono riportati nelle appendici 10-13.

La temperatura media delle termocoppie C1 -C16 all'inizio della prova era di 16 °C.

3.3.2 Termocoppie opzionali

Su richiesta dello sponsor, l'aumento di temperatura sulla superficie non esposta del provino è stato misurato con termocoppie in dieci posizioni opzionali (C17 - C26). Le termocoppie sono state posizionate come mostrato nell'appendice 9. Gli aumenti di temperatura sono riportati nelle appendici 14-15.

La temperatura media delle termocoppie C17-C26 all'inizio del test era di 16 °C.

3.3.3 Deformazione

La deformazione orizzontale del provino durante la prova è stata misurata con potenziometri a due posizioni (Dz1 e Dz2). Le posizioni di misurazione sono riportate nell'appendice 16. Le deformazioni misurate sono mostrate nell'appendice 17.

3.4 Osservazioni

Le fotografie scattate durante e dopo la prova sono riportate nell'appendice 18.

3.4.1 Osservazioni durante la prova

<i>Tempo min:s</i>	<i>Osservazioni (le osservazioni si riferiscono al lato non esposto se non diversamente indicato)</i>
00:00	Inizio della prova.
43:50	Viene emesso del fumo sul bordo superiore del provino, vicino alla termocoppia C6.
50:50	Lo stucco sopra le teste delle viti sul montante tra la termocoppia C3 e C16 si è colorato di marrone
53:30	Viene emesso del fumo dal bordo superiore del provino.
54:20	Lo stucco sopra le teste delle viti sul montante sopra la termocoppia C16 si è colorato di marrone. Lo stucco sopra le teste delle viti sul montante tra la termocoppia C3 e C16 si è colorato di marrone scuro.
58:20	Lo stucco sopra le teste delle viti di tutti i montanti ha un colore alterato.
60:20	Il cartongesso si è colorato di marrone a sinistra della termocoppia C16.
61:00	Il cartongesso si è colorato di marrone tra le teste delle viti applicate sui montanti tra le termocoppie C3 e C16.
63:30	Il cartongesso si è colorato di nero a sinistra della termocoppia C16.
63:35-63:45	Il test di integrità con un batuffolo di cotone viene eseguito sull'area scolorita nera a sinistra della termocoppia C16 - c'è l'accensione del batuffolo di cotone.
65:00	Il test termina su richiesta del richiedente.



Il test con i calibri di apertura non è stato eseguito poiché durante la prova non sono state osservate aperture.

3.4.2 Osservazioni dopo la prova

Lato non esposto: La lastra di cartongesso a tutta grandezza si è colorata di nero e sono presenti crepe nella lastra di cartongesso, su un'area di circa 1200 x 1200 mm. Lo stucco su tutte le teste delle viti è colorato.

Lato esposto al fuoco: Entrambi gli strati di cartongesso sono caduti. Quasi la metà dello strato interno di cartongesso sul lato non esposto è caduto. I montanti sono leggermente deformati.

4 Sommario

Il provino descritto al paragrafo 2 è stato sottoposto a prova di resistenza al fuoco secondo EN I 364-1:1999, EN 1363-1:1999 e, se del caso, EN 1363-2:1999. La prova è durata 65 minuti.

Sono stati ottenuti i seguenti risultati:

Integrità

- | | |
|-----------------------|--|
| - Fiamme persistenti: | 65 minuti, nessun fallimento (il test è stato interrotto su richiesta del committente) |
| -Aperture: | 65 minuti, nessun fallimento (il test è stato interrotto su richiesta del committente) |
| - Tamponi di cotone: | 63 minuti |

Isolamento

- | | |
|-----------------------|--|
| - Temperatura media | 65 minuti, nessun fallimento (il test è stato interrotto su richiesta del committente) |
| - Temperatura massima | 63 minuti (termocoppia Cl6) |

5 Campo di applicazione diretta dei risultati delle prove

L'applicabilità diretta dei risultati delle prove per costruzioni simili a quella sopra riportata in questo rapporto è descritta nel paragrafo 13 della EN 1364-1:1999.

A causa della natura delle prove di resistenza al fuoco e della conseguente difficoltà di quantificare l'incertezza di misura della resistenza al fuoco, non è possibile fornire un determinato grado di accuratezza del risultato.

SP Technical Research Institute of Sweden
Fire Technology - Fire Resistance



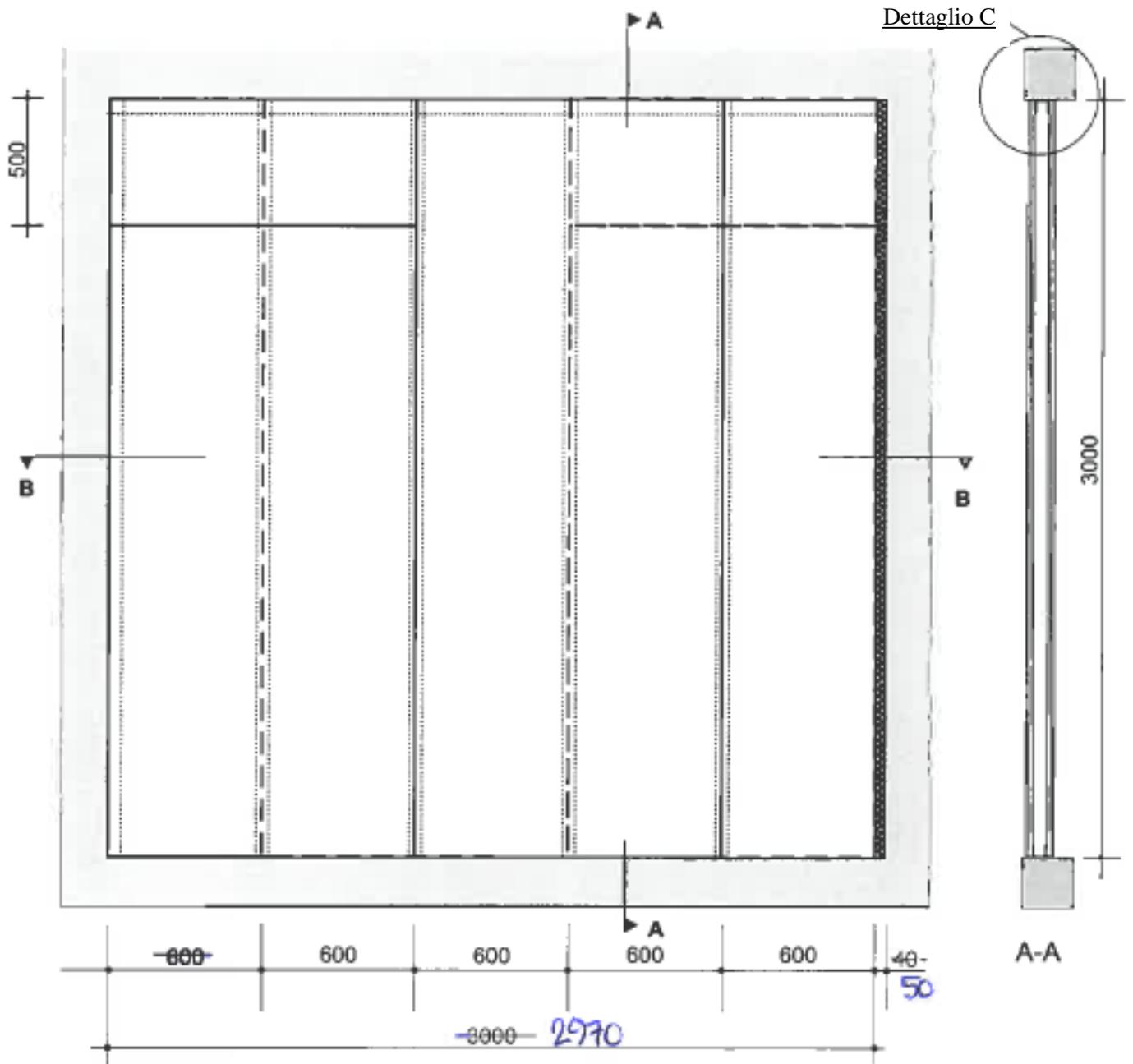
Lars Bostrom
Responsabile tecnico



Rolf Hilling
Funzionario tecnico

Appendice

1 - 18 (una pagina per appendice)



- ① Lafarge GKB Scan 12,5 mm
- ④ Guida a U 45x30x0,56 con nastro EP resiliente
- ⑤ Montante a C R 45x35x0,56
- ⑩ Telaio di prova


 APP: 1
 REF: P805090
 SIGN: MMo

Struttura metallica partizione
R 45/95/2-12.5

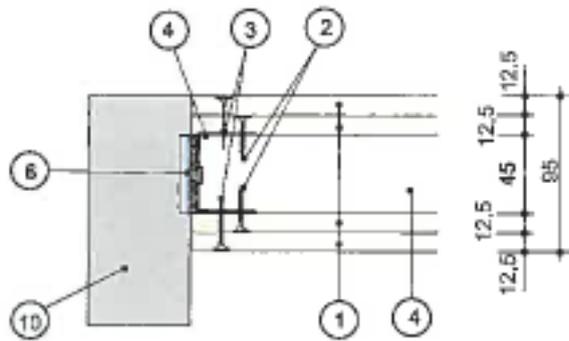
EI 60

Prospetto, Sezione

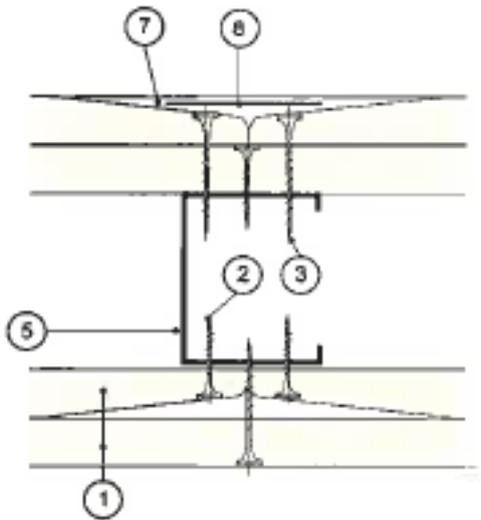
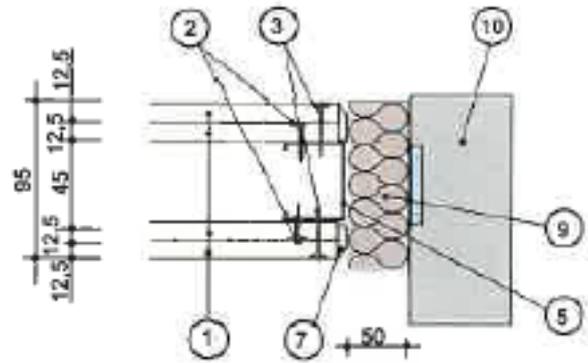
GKB Scan 12,5


LAFARGE
GIPS

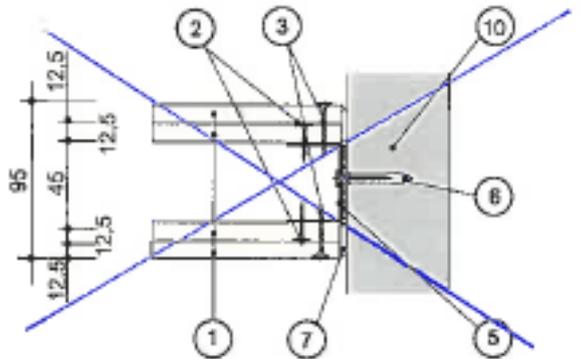
Dettaglio B



Dettaglio A

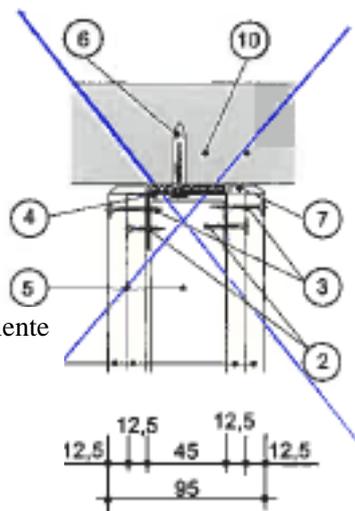


Giunzioni

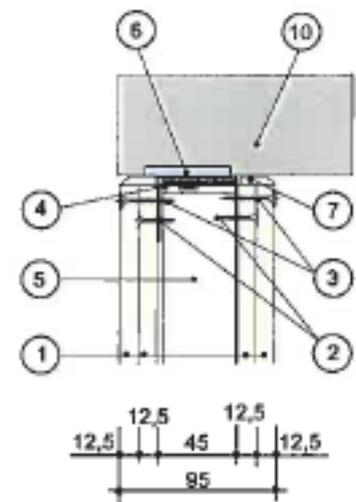


Fissaggio al muro

Dettaglio C



Fissaggio al solaio



- ① Lafarge GKB Scan 12,5 mm
- ② Lafarge viti autofilettanti TN 3,9 x 25, a ≤ 750mm
- ③ Lafarge viti autofilettanti TN 3,5 x 35, a ≤ 200/300mm
- ④ Guida a U 45x30x0,56 con nastro EP resiliente
- ⑤ Montante a C R 45x35x0,56
- ⑥ Sistema di fissaggio
- ⑦ Lafarge stucco LaFillfresh (planfix fresh)
- ⑧ Nastro di carta b=52mm
- ⑨ Rockwool d=50mm
- ⑩ Telaio di prova

SP	APP: 2
	REF: P805000
	SIGN: [Signature]

Struttura metallica partizione
R 45/95/2-12.5

EI 60

Prospetto, Sezione

GKB Scan 12,5



DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO NOTORIO

ai sensi del DPR del 28 Dicembre 2000 n.445, articolo 47

Il sottoscritto Matteo Da Forno, nella sua qualità di Legale Rappresentante della società ETEX BUILDING PERFORMANCE S.P.A., con sede legale sita in Via G. Leopardi, 2 – 20123 Milano,

DICHIARA

l'assoluta fedeltà della traduzione, dalla lingua inglese all'italiana, del Rapporto di Prova n° P805090 emesso in data 28 aprile 2009 dal laboratorio SP Technical Research Institute of Sweden, a cui la presente è allegata.

La presente dichiarazione e la traduzione citata sono emesse secondo quanto previsto dalla Lettera-Circolare n.14089 del 15/12/2008 del Ministero dell'Interno, Direzione Centrale per la Prevenzione e la Sicurezza Tecnica.

ETEX BUILDING PERFORMANCE S.P.A.

L'Amministratore Delegato

Ing. Matteo Da Forno

