FORUM *di* PREVENZIONE INCENDI

LA PROTEZIONE DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI CON I SISTEMI IN LASTRE ED INTONACI

Soluzioni ed esempi pratici

Milano, 1 ottobre 2014

Arch. Gianluca Rigamonti
Funzionario Tecnico Knauf

D.M. 16 febbraio 2007

Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione

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**

Le modalit¨ 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 (DM 16/02/2007)

Le modalit¨ per la classificazione di prodotti ed elementi costruttivi in base ai risultati di calcoli sono descritte nell'allegato C (DM 16/02/2007)

Le modalit¨ per la classificazione di elementi costruttivi in base a confronti con tabelle sono descritte nell'allegato D (DM 16/02/2007)

B) CALCOLI

Le modalit¨ per la classificazione di prodotti ed elementi costruttivi in base ai risultati di calcoli sono descritte nell'allegato C
(DM 16/02/2007)

NORME UNI 9502 / 9503 / 9504

Fino alla pubblicazione delle appendici nazionali degli eurocodici, era possibile determinare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi portanti, con con riferimento alle norme UNI di seguito indicate :

- Å UNI 9502 çProcedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi di ***conglomerato cementizio*** armato, normale e precompressoè
- Å UNI 9503 çProcedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi di ***acciaio***è
- Å UNI 9504 çProcedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi di ***legno***è

Fino all' 11 apr. 2013

UNI 9502-3-4 - parametri termofisici protettivi calcolati con EN 13381-x

B) CALCOLI

Le modalit¨ per la classificazione di prodotti ed elementi costruttivi in base ai risultati di calcoli sono descritte nell'allegato C
(DM 16/02/2007)

NORME UNI 9502 / 9503 / 9504

D.M. Infrastrutture e Trasporti 31/07/2012 **"Approvazione delle Appendici nazionali recanti i parametri tecnici per l'applicazione degli Eurocodici", *entrato in vigore l'11/04/2013*.**

Termina il periodo transitorio, previsto dal successivo punto C.4 del medesimo Allegato C del D. Min. Interno 16/02/2007, in cui era consentito, in attesa della pubblicazione delle appendici nazionali degli eurocodici, ***l'utilizzo delle norme UNI 9502, 9503 e 9504*** per il calcolo di resistenza al fuoco di elementi costruttivi rispettivamente in cemento armato, acciaio e legno ***per progetti o SCIA presentati dopo il 11/04/2013***.

Lettera Circolare 4638/2013 precisa che l'utilizzo delle norme UNI 9502, UNI 9503 e UNI 9504 è consentito anche oltre l'11/04/2013, esclusivamente per le costruzioni i cui progetti di prevenzione incendi o Segnalazioni Certificate di Inizio Attività (SCIA) siano stati presentati ai competenti Comandi provinciali dei vigili del fuoco prima di detta data.

Fino all' 11 apr. 2013

UNI 9502-3-4 - parametri termofisici protettivi calcolati con EN 13381-x

B) CALCOLI

Le modalit¨ per la classificazione di prodotti ed elementi costruttivi in base ai risultati di calcoli sono descritte nell'allegato C
(DM 16/02/2007)

Allegato C – Modalità per la classificazione in base ai risultati di calcoli :

I metodi di calcolo da utilizzare ai fini del presente decreto sono quelli contenuti negli eurocodici di seguito indicati se completi delle appendici contenenti i parametri definiti a livello nazionale :

EN 1991-1-2 çAzioni sulle strutture ï Parte 1-2: Azioni generali ï Azioni sulle strutture esposte al fuocoè
EN 1992-1-2 çProgettazione delle strutture di ***calcestruzzo*** ï Parte 1-2: Regole generali ï Progettazione strutturale contro lôincendioè
EN 1993-1-2 çProgettazione delle strutture di ***acciaio*** ï Parte 1-2: Regole generali ï Progettazione strutturale contro lôincendioè
EN 1994-1-2 çProgettazione delle strutture ***miste acciaio calcestruzzo*** ï Parte 1-2: Regole generali ï Progettazione strutturale contro lôincendioè

é é é é é

EN 1995-1-2 çProgettazione delle strutture di legno ï Parte 1-2: Regole generali ï Progettazione strutturale contro lôincendioè
EN 1996-1-2 çProgettazione delle strutture di muratura ï Parte 1-2: Regole generali ï Progettazione strutturale contro lôincendioè
EN 1999-1-2 çProgettazione delle strutture di alluminio ï Parte 1-2: Regole generali ï Progettazione strutturale contro lôincendioè

dall'11 apr. 2013

ENV 1992-1-2 ï parametri termofisici protettivi calcolati con EN 13381-x

D.M. 16 febbraio 2007

Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione

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

A) PROVE

Le modalit¨ 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 (DM 16/02/2007)

B) CALCOLI

Le modalit¨ per la classificazione di prodotti ed elementi costruttivi in base ai risultati di calcoli sono descritte nell'allegato C (DM 16/02/2007)

C) CONFRONTI CON TABELLE

Le modalit¨ per la classificazione di elementi costruttivi in base a confronti con tabelle sono descritte nell'allegato D (DM 16/02/2007)

C) CONFRONTI CON TABELLE

Le modalit¨ per la classificazione di elementi costruttivi in base a confronti con tabelle sono descritte nell'allegato D (DM 16/02/2007)

Allegato D – Modalità per la classificazione in base a confronti con tabelle :

Le tabelle seguenti propongono delle condizioni sufficienti per la classificazione di elementi costruttivi resistenti al fuoco.

I valori contenuti nelle tabelle sono il risultato di campagne sperimentali e di elaborazioni numeriche e si riferiscono alle tipologie costruttive e ai materiali di maggior impiego

Tabelle:

D.4 Murature non portanti di blocchi
D.5 Solette piene e solai alleggeriti
D.6 Travi, pilastri e pareti in calcestruzzo armato ordinario e precompresso
D.7 Travi, tiranti e colonne di acciaio

Dal 25 sett. 2007

D.M. 16 febbraio 2007 ï All. D - Tabelle

DECRETO 16 febbraio 2007

Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione

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**

Le modalit¨ 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 (DM 16/02/2007)

Le modalit¨ per la classificazione di prodotti ed elementi costruttivi in base ai risultati di calcoli sono descritte nell'allegato C (DM 16/02/2007)

Le modalit¨ per la classificazione di elementi costruttivi in base a confronti con tabelle sono descritte nell'allegato D (DM 16/02/2007)

A) PROVE

Le modalit¨ 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 (DM 16/02/2007

Elementi portanti: ***l'utilizzo dei risultati delle prove e sempre limitato al campo di diretta applicazione contenuto nel rapporto di classificazione:***

- UNI EN 1365-1 : 2012: Prove di resistenza al fuoco per elementi portanti ï Pareti
- UNI EN 1365-2 : 2002: Prove di resistenza al fuoco per elementi portanti - Solai e coperture
- UNI EN 1365-3 : 2002: Prove di resistenza al fuoco per elementi portanti ï Travi
- UNI EN 1365-4 : 2002: Prove di resistenza al fuoco per elementi portanti ï Pilastri

Prodotti e sistemi per la protezione di parti o elementi portanti delle opere di costruzione:

Å Si applica a Controsoffitti privi di intrinseca resistenza al fuoco
- Norme EN 13501-2 ; EN 13381-1

Å Si applica a Rivestimenti, ***pannelli, intonaci, vernici e schermi protettivi dal fuoco***
- Norme EN 13501-2; EN 13381-2,3,4,5,6,7

KNAUF

Funzioni dei Sistemi di Protezione Passiva

- Compartimentazioni Verticali (pareti, contropareti, setti a membrana)
- Compartimentazioni orizzontali (controsoffitti collaboranti o a membrana)
- Protezione/realizzazione di condotte di ventilazione/condizionamento/estrazione fumi
- Protezione di attraversamenti impiantistici (barriere passive)
- Protezione di strutture (acciaio, cemento, legno, strutture miste, etc)

Protezione al fuoco di elementi strutturali EN 13381- 3/4/5/8

EN 13381-3: 2012
Metodo di prova per la determinazione del contributo alla resistenza al fuoco di elementi strutturali - Parte 3: protettivi per elementi in ***calcestruzzo***

EN 13381-4: 2012
Metodo di prova per la determinazione del contributo di protettivi *PASSIVI* per la resistenza al fuoco di elementi strutturali - Parte 4: protettivi per elementi in ***acciaio***

EN 13381-5: 2012
Metodo di prova per la determinazione del contributo alla resistenza al fuoco di elementi strutturali - Parte 5: protettivi per elementi in ***calcestruzzo e profilati di acciaio*** – ***strutture miste***

EN 13381-8: 2012
Metodo di prova per la determinazione del contributo di protettivi *REATTIVI* per la resistenza al fuoco di elementi strutturali - Parte 4: protettivi per elementi in ***acciaio***

Protezione di strutture (acciaio, cemento, legno, etc)

- **Sistemi a lastre (cartongesso, Fireboard, GKF, F-Zero, etc…)**

- **Vernici intumescenti**

- **Intonaci ignifughi**

Vermiplaster: introduzione

Applicazioni intonaci ignifughi

- Protezione di strutture esili/reticolari
- Protezione di solai in lamiera grecata
- Protezione di nodi complessi di connessione delle strutture
- Parcheggi, capannoni ed edifici terziario con struttura in acciaio

Che cosa è VERMIPLASTER® VP ? intonaco a base gesso additivato con perlite e vermiculite per la protezione di strutture in interni. Applicazione a spruzzo mediante macchina intonacatrice

Dati tecnici		
Resistenza al fuoco:	Non combustibile A1	EN 13501-1
Densità:	500 - 600 kg/m³	
Inizio indurimento:	ca. 90 - 170 minuti	
Fine indurimento:	ca. 180 - 300 minuti	
Resistenza alla diffusione del vapore acqueo μ:	8	EN ISO 10456
Resistenza alla flessione:	> 0.70 MPa	EN 13279-2:2004
Resistenza alla compressione:	> 1.70 MPa	
Forza di adesione su calcestruzzo:	> 0.40 MPa	EN 1015-11
Forza di adesione su acciaio:	> 0.20 MPa	
Forza di adesione su acciaio galvanizzato:	> 0.05 MPa	
Durezza superficiale:	> 1.90 MPa	
Valore pH:	12 - 13	

Requisiti del materiale / consumi		
Knauf VERMIPLASTER®	Consumo kg/m²/cm	Resa m²/sacco (sacco da 20 kg)
Applicazione strato da 10 mm	ca. 6.5 – 7	ca. 3

Che cosa è VERMIPLASTER® VP ?

- **KNAUF VERMIPLASTER VP è un intonaco a base gesso con una maggiore quantità di aggregati leggeri per la protezione passiva dal fuoco degli elementi costruttivi.**

- **Knauf VERMIPLASTER ha ottenuto l'approvazione tecnica europea ETA - 11/0229 oltre all'importante certificato di conformità.**
- **Applicazione della ETAG 018-3 per**
  - **Pilastri e travi in acciaio**
  - **Pilastri in calcestruzzo e travi**
  - **Soffitti e pareti in calestruzzo**
  - **Lamiera grecata con calcestruzzo**

INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN EDUARDO TORROJA

CSIC

MIEMBRO DE LA EOTA
EOTA MEMBER

EUROPEAN TECHNICAL APPROVAL ETA - 11/0229

(English language translation, the original version is in Spanish language)

VERMIPLASTER®

KNAUF Gips KG
Am Bahnhof 7
97346 Iphofen – Alemania

Revestimiento para la protección de elementos constructivos frente al fuego
Rendering intended for Fire Resisting Application of building elements

16 / 06 / 2013
16 / 06 / 2018
This ETA replaces the previous one with the date 15/11/12 to 15/11/17

c/ Alfoz, nº 16. Pol. Ind. La Isla. 41.703
Dos Hermanas (Sevilla) – Spain

19 páginas, incluyendo 1 anexo, el cual forma parte del documento.

19 pages including 1 annex which form an integral part of the document

EOTA

Organización Europea para la Idoneidad Técnica
European Organisation for Technical Approvals

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD
1219-DPC-0045

CERTIFICATE OF CONFORMITY, (219-1/02-RM)

INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN EDUARDO TORROJA

Este Documento ratifica que:

El Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc) realiza la evaluación de la conformidad de acuerdo con las especificaciones del capítulo 3 del Documento de Idoneidad Técnica nº 11/0229.

This Document confirms that the Instituto de Ciencias Eduardo Torroja (IETcc) has undertaken an evaluation of conformity in relation to the requirements contained in the section 3 of the European Technical Approval 11/0229

Nombre Comercial
Trade name
VERMIPLASTER
VERMIPLASTER

Área genérica y uso del producto de construcción
Generic area and use of construction product
Revestimiento para la protección de elementos constructivos frente al fuego.
Rendering intended for Fire Resisting Applications of building elements

Beneficiario del DITE
Holder of ETA
KNAUF Gips Kg
Am Bahnhof, 7
97346 Iphofen
Alemania

Para los fines del Anexo ZA.1 de la NLT-168/14
For the purposes of Annex ZA.1 of the NLT-168/14

1 Que los ensayos realizados para la evaluación técnica de corrosión del DITE se han considerado como ensayos iniciales de tipo.
Tests carried out as part of the assessment for the ETA have been considered as initial type testing

2 Que se ha realizado una inspección inicial de la fábrica y del control de producción en fábrica.
It has been undertaken an initial inspection of the factory and of the factory production control

3 Que se ha acordado con el fabricante la realización de un seguimiento anual por parte del IETcc durante la vigencia de este Certificado.
It has been agreed with the manufacturer that the continuous surveillance will be undertaken by the IETcc during the validity of this Certificate

4 Que se ha asegurado con el fabricante que dele realizar un autocontrol de la producción en fábrica tal y como se indica en el DITE.
It has been agreed with the manufacturer that he will conduct its own factory production control (autocontrol) as set out in the ETA

El presente documento tiene como fecha límite de validez el 15 de mayo de 2018, a condición de que el seguimiento anual realizado por el IETcc sea favorable y el DITE 11/0229 no haya sido cancelado o modificado.
This document is valid until 15 May 2018 as long as the surveillance is being undertaken by the IETcc and the above ETA 11/0229 remains valid

Madrid, 28 de mayo de 2014

El Director del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja
Ángel Arteaga Martín

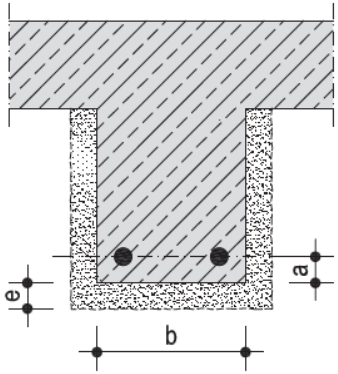
ETAG 018 – parte 3 : 2006
Intonaci e Kit per intonaci utilizzati per applicazioni di resistenza al fuoco

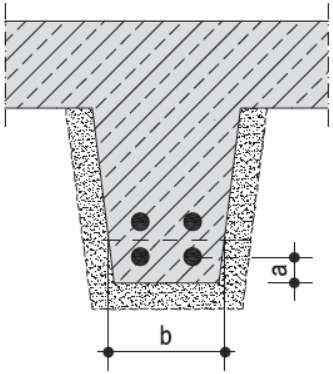
Vermiplaster: spessori necessari

Dimensionamento

Protezione di travi e colonne in c.a.

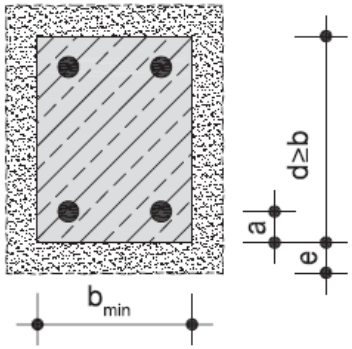
TRAVI

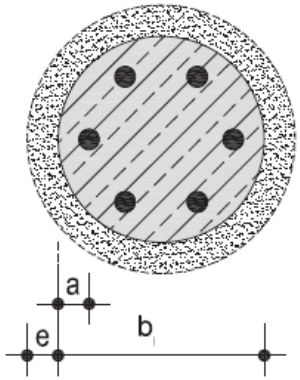




e = spessore di Knauf VERMIPLASTER®
b = dimensioni minime
a = interasse minimo dall'armatura

COLONNE





e = spessore di Knauf VERMIPLASTER®
b = dimensioni minime
d = dimensioni minime
a = interasse minimo dall'armatura

Vermiplaster: spessori necessari

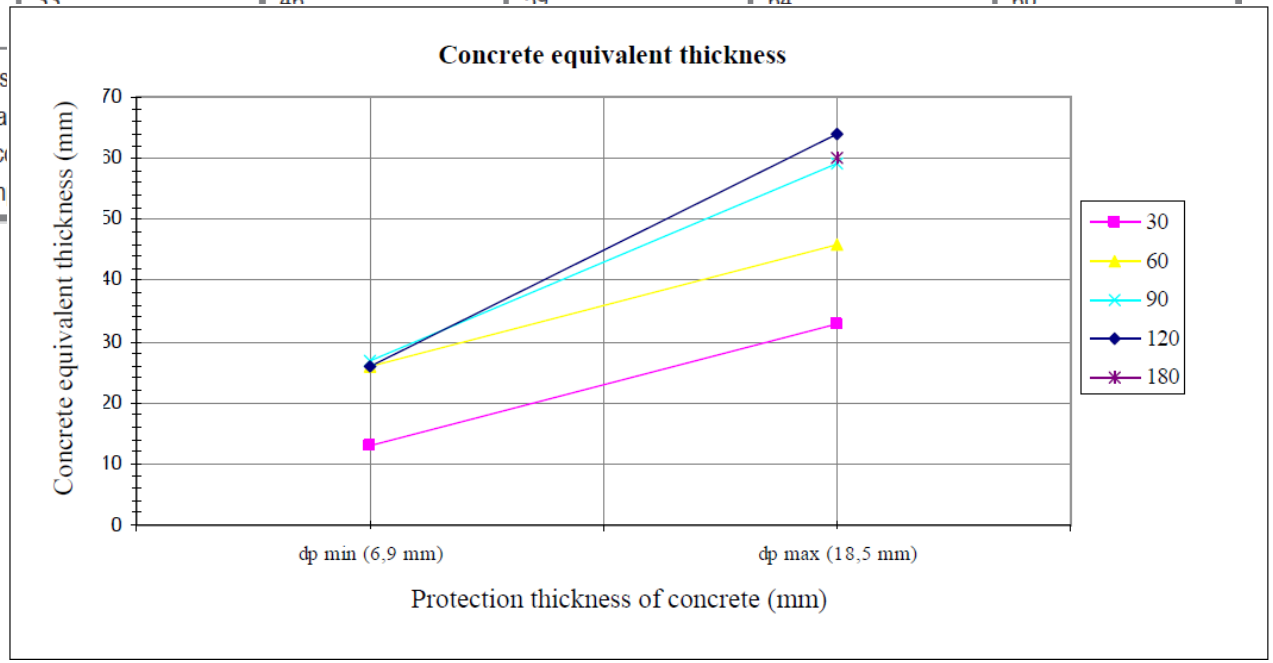
Dimensionamento

Protezione di travi e colonne in c.a.

Valori dello spessore equivalente del calcestruzzo, conformemente all' ETA - 11/0229 — Tabella 3

Spessore applicato di Knauf VERMIPLASTER®	Tempo (min.)				
	30	60	90	120	180
e_{min} = 6,9 mm spessore medio totale applicato	13	26	27	26	-
e_{max} = 18,5 mm spessore medio totale applicato	33	46	59	64	60

- Risultati validi solo per travi in calces
- Risultato applicabile a densità del ca
- Risultato applicabile a calcestruzzi c
- Risultati applicabili a travi con un'am



Estratto dall'ETA 11/0229

Vermiplaster: spessori necessari

Dimensionamento

Protezione di travi e colonne in c.a.

Standard fire resistance	Minimum dimensions (mm) Column width b_{min}/axis distance a of the main bars			
	Column exposed on more than one side			Exposed on one side
	μ_{fi} = 0.2	μ_{fi} = 0.5	μ_{fi} = 0.7	μ_{fi} = 0.7
1	2	3	4	5
R 30	200/25	200/25	200/32 300/27	155/25
R 60	200/25	200/36 300/31	[illegible]	[illegible]
R 90	200/31 300/25	300/45 400/38	[illegible]	
R 120	250/40 350/35	350/45** 450/40**	[illegible]	
R 180	350/45**	350/63**	[illegible]	
R 240	350/61**	450/75**		

Tabella estratta dall'Eurocodice 2 (EN 1992-1-2 Design for concrete structures - Structural fire design)

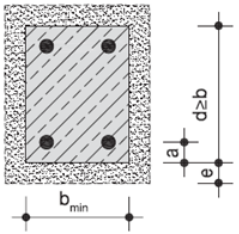
Spessore applicato di Knauf VERMIPLASTER®	Tempo (min.)
	30
e_{min} = 6,9 mm spessore medio totale applicato	13
e_{max} = 18,5 mm spessore medio totale applicato	33

200-13=187 mm di cls (b_{min} della colonna)
32-13=19 mm di cls (a spessore di copriferro)

Vermiplaster: spessori necessari

Dimensionamento

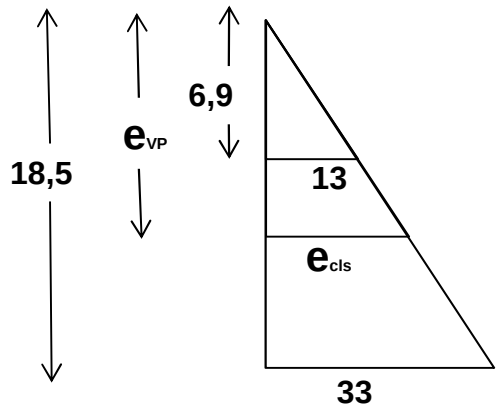
Protezione di travi e colonne in c.a.



Spessore applicato di Knauf VERMIPLASTER®	Tempo (min.)
	30
e_{min} = 6,9 mm spessore medio totale applicato	13
e_{max} = 18,5 mm spessore medio totale applicato	33

Spessore di Knauf VERMIPLASTER®	Classificazione di resistenza al fuoco					
	R 30		R 45		R 60	
	b_{min}	a	b_{min}	a	b_{min}	
e_{min} = 6,9 mm spessore medio totale applicato	187	19	210,5	20,5	224	2
	287	14	310,5	15,5	324	1
e_{max} = 12,0 mm spessore medio totale applicato	178,2	10,2	201,7	11,7	215,2	1
	278,2	5,2	301,7	6,7	315,2	
e_{max} = 18,5 mm spessore medio totale applicato	167	0	190,5	0,5	204	
	267	0	290,5	0	304	

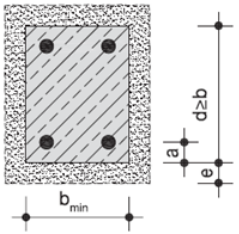
$$\frac{18,5 - 6,9}{33 - 13} = \frac{18,5 - e_{VP}}{33 - e_{cls}}$$



Vermiplaster: spessori necessari

Dimensionamento

Protezione di travi e colonne in c.a.

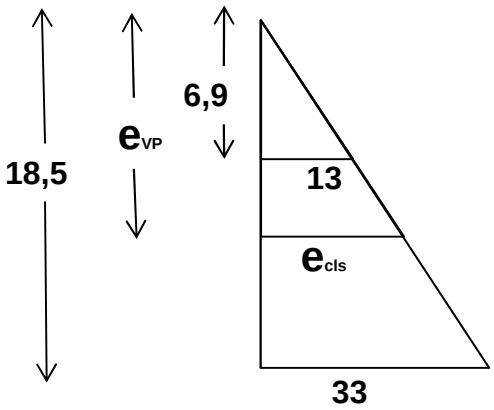


Spessore applicato di Knauf VERMIPLASTER®	Tempo (min.)
	30
e_{min} = 6,9 mm spessore medio totale applicato	13
e_{max} = 18,5 mm spessore medio totale applicato	33

$$\frac{18{,}5 - 6{,}9}{33 - 13} = \frac{18{,}5 - e_{VP}}{33 - e_{cls}}$$

$$e_{VP} = 18{,}5 - \frac{11{,}6}{20} \cdot (33 - e_{CLS})$$

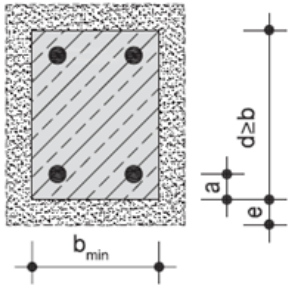
$$10{,}96\text{mm } (e_{VP}) = 18{,}5 - \frac{11{,}6}{20} \cdot (33 - 20(e_{CLS}))$$



Vermiplaster: spessori necessari

Dimensionamento

Protezione di travi e colonne in c.a.



Es: colonna 25x35 cm,
copriferro 10 mm
R60

Dimensioni minime della colonna e interasse per le colonne con struttura circolare o rettangolare Tabella 7

Spessore di Knauf VERMIPLASTER®	Classificazione di resistenza al fuoc											
	R 30		R 45				R 90		R 120		R 180	
	b_{min}	a	b_{min}	a			b_{min}	a	b_{min}	a	b_{min}	a
e_{min} = 6,9 mm	187	19	210,5	20,5			323	26	324	31	450	70
spessore medio totale applicato	287	14	310,5	15,5	32		423	13	424	25		
e_{max} = 12,0 mm	178,2	10,2	201,7	11,7	2	2	,9	11,9	307,3	14,3	450	70
spessore medio totale applicato	278,2	5,2	301,7	6,7			408,9	0	407,3	8,3		
e_{max} = 18,5 mm	167	0	190,5	0,5	20	0	291	0	286	0	390	10
spessore medio totale applicato	267	0	290,5	0	30		391	0	386	0		

Vermiplaster: spessori necessari

Dimensionamento

Protezione di travi e colonne in c.a.

Es: Trave 40x20 cm, esposta su 3 lati, copriferro 10 mm R90

Dimensioni minime e interasse per travi semplicemente appoggiate, realizzate con cemento armato rinforzato e precompresso

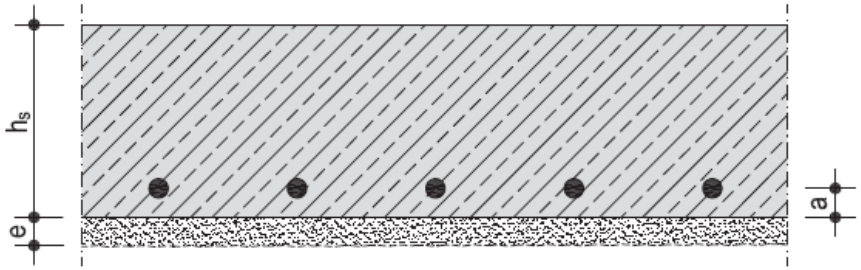
Tabella 4

Spessore di Knauf VERMIPLASTER®	Classificazione di resistenza al fuoco											
	R 30		R 45		R 60		R 90		R 120		R 180	
	b_{min}	a	b_{min}	a	b_{min}	a			b_{min}	a	b_{min}	a
e_{min} = 6,9 mm spessore medio totale applicato	150	2	150	10,5	150	9	[illegible]	[illegible]	174	39	240	80
	150	2	150	10,5	150	9	173	[illegible]	214	34	300	70
	150	2	160,5	5,5	174	4	273	[illegible]	274	29	400	65
	187	2	230,5	0,5	274	0	37[illegible]	8	[illegible]74	24	600	60
e_{max} = 12,0 mm spessore medio totale applicato	150	0	150	1,7	150	0,2	1[illegible]	13,9	[illegible]	22,3	240	80
	150	0	150	1,7	150	0,2	158,9	3,9	[illegible]7,3	17,3	300	70
	150	0	151,7	0	165,2	0	258,9	0	257,3	12,3	400	65
	178,2	0	221,7	0	265,2	0	358,9	[illegible]	457,3	7,3	600	60
e_{max} = 18,5 mm spessore medio totale applicato	150	0	150	0	150	0	150	[illegible]	150	1	180	20
	150	0	150	0	150	0	150	0	176	0	240	10
	150	0	150	0	154	0	241	0	236	0	340	5
	167	0	210,5	0	254	0	341	0	436	0	540	0

Vermiplaster: spessori necessari

Dimensionamento

Protezione di solai in c.a.



e = spessore di Knauf VERMIPLASTER®
hs = altezza del cemento armato
a = interasse minimo dall'armatura

Valori di spessore equivalente di calcestruzzo conformemente all' ETA 11/0229 — Tabella 8

Spessore applicato di Knauf VERMIPLASTER®	Tempo (min.)
e_{min} = spes	
e_{max} = spes	

- Ri
- Ri
- Ri

Dimensioni minime e interasse per solette piene armate e precompresse semplicemente poggiate, unidirezionale e bidirezionali — Tabella 9

Spessore applicato di	Classificazione di resistenza al fuoco

Dimensioni minime e interasse per lastre piatte in cemento armato e precompresso — Tabella 10

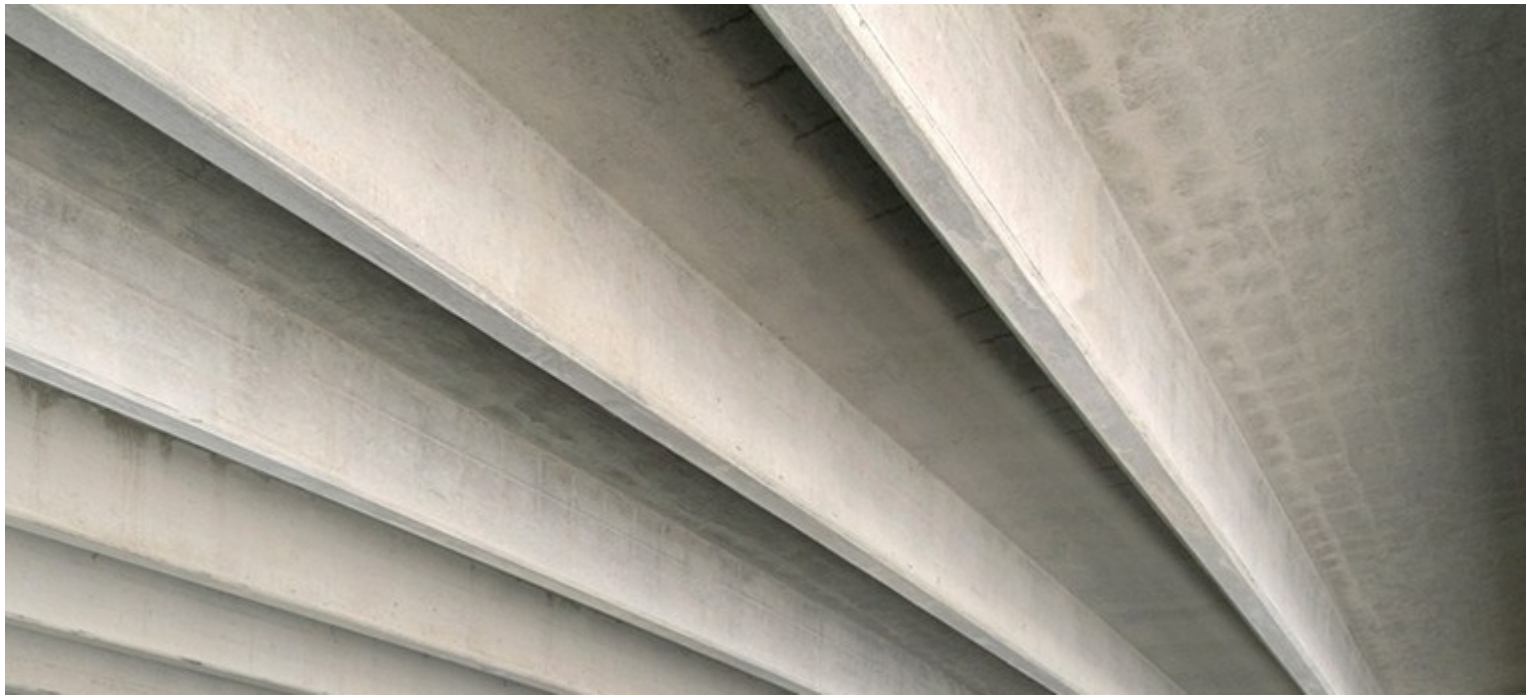
Spessore applicato di Knauf VERMIPLASTER®	Classificazione di resistenza al fuoco													
	REI 30		REI 45		REI 60		REI 90		REI 120		REI 180		REI 240	
	h_s	a	h_s	a	h_s	a	h_s	a	h_s	a	h_s	a	h_s	a
e_{min} = 10,61 mm spessore medio totale applicato	121	0	137	0	143	0	159	0	159	0	160	5	161	11
e_{max} = 20,18 mm spessore medio totale applicato	120	0	121.5	0	126	0	136	0	132	0	128	0	127	0

- Tutti i valori indicati si riferiscono esclusivamente a Knauf Vermiplaster e devono essere utilizzati unitamente agli altri requisiti relativi al progetto del dimensionamento
- I valori zero dell'interasse simboleggiano soltanto una copertura pari a zero di calcestruzzo per la proposta di protezione antincendio. Considerare la copertura minima prevista per in termini di tecnologia del calcestruzzo.

Vermiplaster: spessori necessari

Dimensionamento

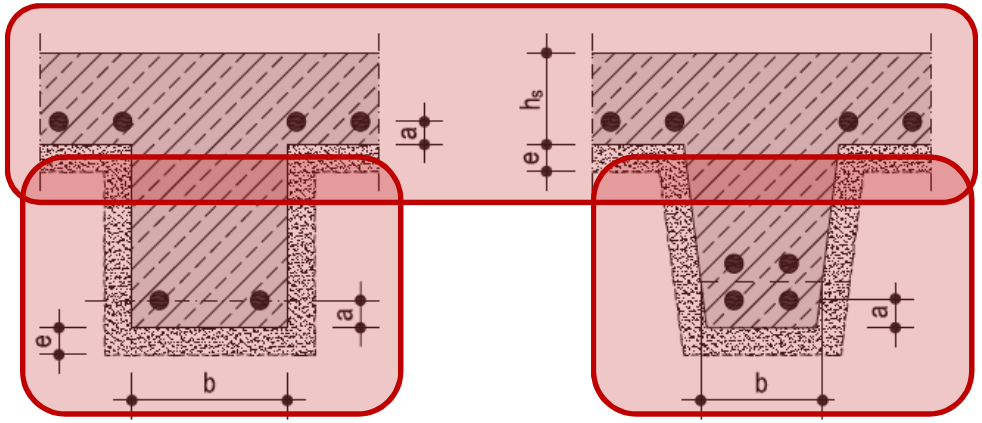
Protezione di solai nervati in c.a.



Vermiplaster: spessori necessari

Dimensionamento

Protezione di solai nervati in c.a.



e = spessore di Knauf VERMIPLASTER
b = dimensioni minime
a = interasse min. dall'armatura
hs = altezza della soletta

Dimensioni minime e interasse per travi semplicemente appoggiate, realizzate con cemento armato e precompresso

Tabella 11

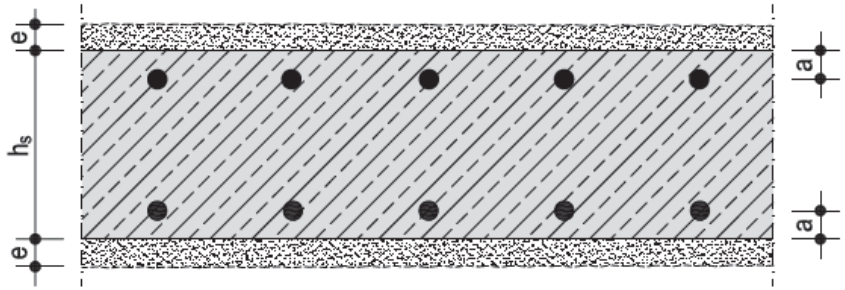
Spessore applicato di Knauf VERMIPLASTER®	Classificazione di resistenza al fuoco											
	R 30		R 45		R 60		R 90		R 120		R 180	
	b_{min}	a	b_{min}	a	b_{min}	a	b_{min}	a	b_{min}	a	b_{min}	a
e_{min} = 6,9 mm spessore medio totale applic	150	2	150	10,5	150	9	150	28	174	39	240	80
	150	2	150	10,5	150	9	173	18	214	34	300	70
e_{max} = 12,0 mm spessore medio totale applic												
e_{max} = 18,5 mm spessore medio totale applicato	150	0	150	0	154	0	241	0	236	0	340	5
	167	0	210,5	0	254	0	341	0	436	0	540	0

Spessore applicato di Knauf VERMIPLASTER®	Classificazione di resistenza al fuoco											
	REI 30		REI 45		REI 60		REI 90		REI 120		REI 180	
	h_s	a	h_s	a	h_s	a	h_s	a	h_s	a	h_s	a
e_{min} = 10,61 mm spessore medio totale applicato	120	0	120	0	120	0	120	0	120	0	120	0
e_{max} = 20,18 mm spessore medio totale applicato	120	0	120	0	120	0	120	0	120	0	120	0

Vermiplaster: spessori necessari

Dimensionamento

Protezione di pareti in c.a.



e = spessore di Knauf VERMIPLASTER®
h_s = altezza del cemento armato
a = interasse min. dall'armatura

Dimensioni minime e interasse per pareti portanti in cemento armato
(parete esposta al fuoco su un lato REI)

Tabella 15

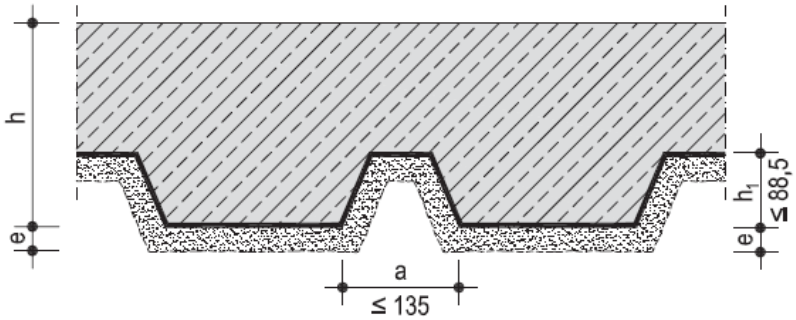
Spessore applicato di Knauf VERMIPLASTER®	Classificazione di resistenza al fuoco													
	REI 30		REI 45		REI 60		REI 90		REI 120		REI 180		REI 240	
	h_s	a	h_s	a	h_s	a	h_s	a	h_s		h_s		h_s	a
e_{min} = 10,0 spessore me	91	0	92	0	93	0	99	0	119		70		231	21
e_{max} = 20,18 mm spessore medio tot nto	77	0	76.5	0	76	0	76	0	92	0		0	197	0

- Tutti i valori indi esclusivamente a Knauf Vermiplaster® e devono essere utilizzati unitamente agli altri requisiti relativi imensionamento
- I valori zero d asse giano soltanto una copertura pari a zero di calcestruzzo per la proposta di protezione antinc Consi copertura minima previ in termini di te logia del calcestruzzo.
- Gli spessori ermiplaster® indicati si riferiscono al solo lato esposto al fuoco. Applicare tale spessore su entrambi i lati in cas esposizione al fuoco sui due lati.

Vermiplaster: spessori necessari

Dimensionamento

Protezione di solai in c.a. con lamiere grecate



e = spessore di Knauf VERMIPLASTER®
h = altezza del calcestruzzo con lamiera
a = larghezza della nervatura
h_1 = altezza della nervatura

Spessore minimo applicato di Knauf VERMIPLASTER® -e- Tabella 16

Spessore totale delle solette in calcestruzzo -h-	Classificazione di resistenza al fuoco			
	REI 30	REI 60	REI 90	REI 120
100	11	15	19	24
110	11	15	19	24
120	11	15	19	24
130	11	15	19	24
130	11	15	19	24
140	11	15	19	24
150	11	15	19	24
160	11	15	19	24
170	11	15	19	24
180	11	15	19	24
190	11	15	19	24
200	11	15	19	24
210	11	15	19	24
220	11	15	19	24
230	11	15	19	24
240	11	15	19	24
250	11	15	19	24
260	11	15	19	24
270	11	15	19	24
280	11	15	19	24

Spessore minimo dell'intonaco Knauf VERMIPLASTER® per la resistenza al fuoco in minuti (REI). Temperatura critica della lamiera grecata 350 °C

Vermiplaster: spessori necessari

Dimensionamento

Protezione di strutture in acciaio

IPE

IPN

HEA

HEB

etc…

Vermiplaster: spessori necessari

Dimensionamento

Protezione di strutture in acciaio

Es: Trave IPE 240, esposta su 3 lati,
T_{CR}=500°C **R60**

Profili IPE	3 lati	4 lati
Esposizione al fuoco		
80	370,4	430,6
100	335,9	389,3
120	310,6	359,1
140	290,9	335,4
160	268,7	309,5
180	254,1	292,1
200	234,4	269,5
220	221,1	253,9
240	204,9	235,5
270	197,2	226,6
300	187,7	215,6
330	174,1	199,7
360	162,3	185,7
400	152,7	174,1
450	143,7	163,1
500	132,8	150,1

S/V= 210 m^{-1}

Spessore minimo di Knauf VERMIPLASTER®

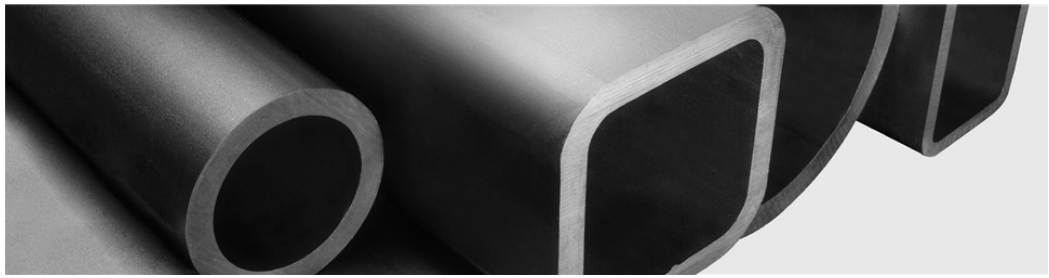
U/A	R15 T [°C]					R30 T [°C]					R60 T [°C]				
m^{-1}	350	400	450	500	550	350	400	450	500	550	350	400	450	500	550
≤ 60	6					7	6				11	10	9	8	7
70	6					7	6				12	10	9	8	
80	6					7	6				12	11	10	9	
90	6					7	6				13	12	11	10	9
100	6					8	7	6			14	12	11	10	
110	6					8	7	6			14	13	12	11	10
120	6					8	7	6			15	13	12	11	
130	6					8	7	6			15	14	13	12	11
140	6					9	8	7	6		15	14	13	12	11
150	6					9	8	7	6		16	14	13	12	
160	6					9	8	7		6	16	15	14	13	12
170	6					9	8	7		6	16	15	14	13	12
180	6					9	8		7	6	17	15	14	13	
190	6					9	8	7		6	17	16	15	14	13
200	6					10	9	8	7	6	17	16	15	14	13
210	6					10	9	8	7		17	16	15	14	13
220	6					10	9	8	7		17	16	15	14	
230	6					10	9	8	7		18	16	15	14	
240	6					10	9	8		7	18	17	16	15	14
250	6					10	9	8							
260	6					10	9	8							
270	6					10	9								
280	6					10	9		8	7	18	17	16	15	14
290	6					10	9		8	7	18	17	16		15
300	6					10	9		8	7	19	18	17	16	15

14 mm

Vermiplaster: spessori necessari

Dimensionamento

Protezione di strutture in acciaio



…e se ho un tubolare?

ok

…e se ho altri tipi di profili aperti?

ok

Lavorazione – Attezzatura, macchine

G4/ G5 con dotazione standard di solito è sufficiente

Si possono ottenere dei miglioramenti alla lavorazione mediante:

- **Utilizzo di D4-3, potenza ridotta**

  per avere un'applicazione più precisa – in particolare per le lamiere gracate e le travi

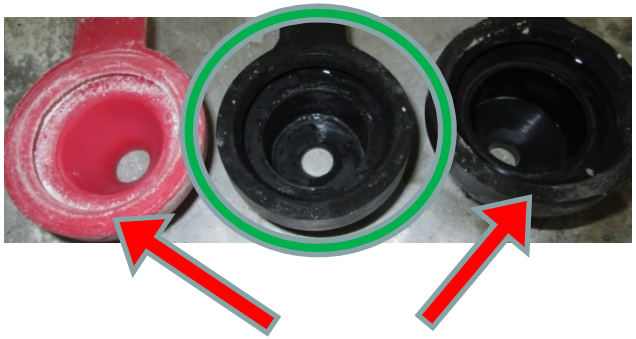
- **Utilizzo della spirale per intonaco isolante**

  in questo modo si ha un'erogazione più regolare e minori interruzoni.

Lavorazione – Dotazione per la macchina

- **Utilizzo di ugelli piatti**

  per avere un'erogazione più fine ed una superficie più bella



Ø 10 o. 12mm

la forma del cono influenza il tipo di erogazione

MOLTO IMPORTANTE INOLTRE:

- **Il tubo dell'aria deve essere regolato in maniera ottimale all'interno dell'ugello**

Lavorazione – Trattamento preventivo del sottofondo

Per Vermiplaster di solito non occorre la mano di fondo

In caso di sottofondi critici è necessaria una pulizia e /o una mano di fondo

- **Ruggine**
- **Resti di vernici, rivestimenti, impurità**
- **Devono essere completamente rimossi con mezzi adeguati**
- **Se non è possibile è ncessario verificare la compatibilità di Vermiplaster e l'adesione.**

La mano di fondo per Vemiplaster adeguata è di tipo:

- **Alchidico,**
- **Epossidico,**
- **Silicato di zinco**

Non è necessaria una protezione contro la ruggine poiché Vermiplaster non causa corrosione. Le travi in acciaio inoltre hanno già un rivestimento antiruggine.

5. Lavorazione - Erogazione

Applicazione come un normale MP

Lavorazione

La giusta consistenza si ottiene con un corretto dosaggio dell' acqua (ca. 1 bar/metro di tubo per malta). Il tipo di erogazione è influenzato dalla variazione dell'ugello. La superficie deve essere omogenea e granulosa. La malta deve essere applicata in modo omogeneo ad una distanza di 30 cm dal sottofondo e nello spessore previsto. In una fase di lavorazione, fresco su fresco (in funzione del tipo di sottofondo, possono essere applicati ca. 30 mm. Lo spessore applicato deve essere sempre controllato durante la fase di erogazione.

Spessore intonaco

Vedere Tabelle della scheda tecnica P91

Superficie

Normalmente Vermiplaster viene applicato sulla sottostruttura senza ulteriori trattamenti della superficie.

Se necessario la superficie può essere lisciata.

La cosa ottimale sarebbe utilizzare Vermiplaster come intonaco di fondo e poi applicare un intonaco sottile o simili

VANTAGGI

- Vermiplaster molto vantaggioso su minuti elevati
- Vermiplaster molto vantaggioso su travi e pilastri sia in acciaio sia in CA
- Grazie all'elevata adesività e stabilità, Vermiplaster è vantaggioso su elementi verticali
- Vermiplaster è lisciabile
- Vermiplaster ha un colore molto chiaro, quasi bianco
- Esente da polistirolo all'interno

Vermiplaster: supporti documentazione

Scheda tecnica prodotto

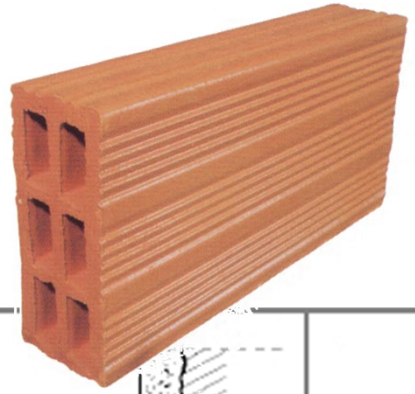
Scheda tecnica sistema

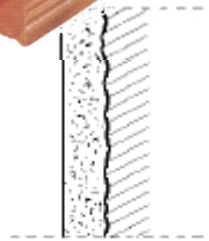
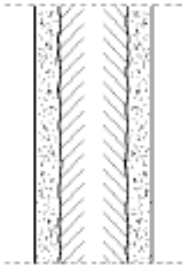
Depliant dedicato

FP 120 spessori necessari

Dimensionamento

Protezione di pareti in laterizio forato



	EI 120	A1	Intonaco FP 120 • spessore di 30 mm di intonaco FP120 applicato sulla faccia esposta al fuoco di una parete in muratura di forati da 8 cm.	• 91/C/12-150FR • LAPI • 27/07/2012	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-1 EN13501-2
	EI 120	A1	Intonaco FP 120 • spessore di 15+15 mm di intonaco FP 120 applicato su ciascuna faccia di una parete in muratura di forati da 8 cm	• 97/C/12-157FR • LAPI • 30/10/2012	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-1 EN13501-2

FP 120

spessori necessari

Dimensionamento

Protezione di solai in laterocemento

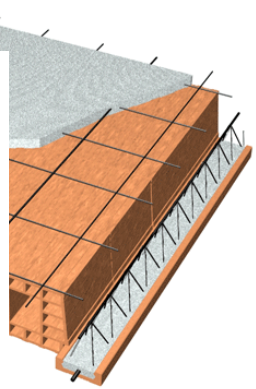
Metodo tabellare, secondo DM 16 02 2007

D.5 Solette piene e solai alleggeriti

D.5.1 La tabella seguente riporta i valori minimi (mm) dello spessore totale H di solette e solai, della distanza a dall'asse delle armature alla superficie esposta sufficienti a garantire il requisito R per le classi indicate.

Classe	30	60	90	120	180	240
Solette piene con armatura monodirezionale	H = 80 / a = 10	120/ 20	120 / 30	160 / 40	200 / 55	240 / 65
Solai misti di lamiera di acciaio con riempimento di calcestruzzo (1)	H = 80 / a = 10	120 / 20	120 / 30	160 / 40	200 / 55	240 / 65

D.5.2 Per garantire i requisiti di tenuta e isolamento i solai di cui alla tabella D.5.1 devono presentare uno strato pieno di materiale isolante, non combustibile e con conducibilità termica non superiore a quella del calcestruzzo, di cui almeno una parte in calcestruzzo armato. La tabella seguente riporta i valori minimi (cm) dello spessore h dello strato di materiale isolante e della parte d di c.a., sufficienti a garantire i requisiti EI per le classi indicate.



Classe	30	60	90	120	180	240
Tutte le tipologie	h = 60 / d = 40	60 / 40	100 / 50	100 / 50	150 / 60	150 / 60

In presenza di intonaco i valori di h e di a ne possono tenere conto nella maniera indicata nella tabella D.5.1. In ogni caso a non deve mai essere inferiore a 40 mm.

In presenza di strati superiori di materiali di finitura incombustibile (massetto, malta di allettamento, pavimentazione, etc.) i valori di h ne possono tener conto

(3) In caso di alleggerimento in polistirene o materiali affini prevedere opportuni sfoghi delle sovrapressioni.

Protezione Strutture in acciaio

Protezione di strutture in acciaio con lastre Knauf Fireboard

Le lastre Knauf Fireboard garantiscono ai profilati in acciaio una protezione dal fuoco, ritardandone l'aumento di temperatura in caso d'incendio.

E' possibile raggiungere le varie classi di resistenza al fuoco richieste (R) per i profilati in acciaio, calcolando lo spessore del rivestimento occorrente in lastre Knauf Fireboard, attraverso un semplice procedimento:

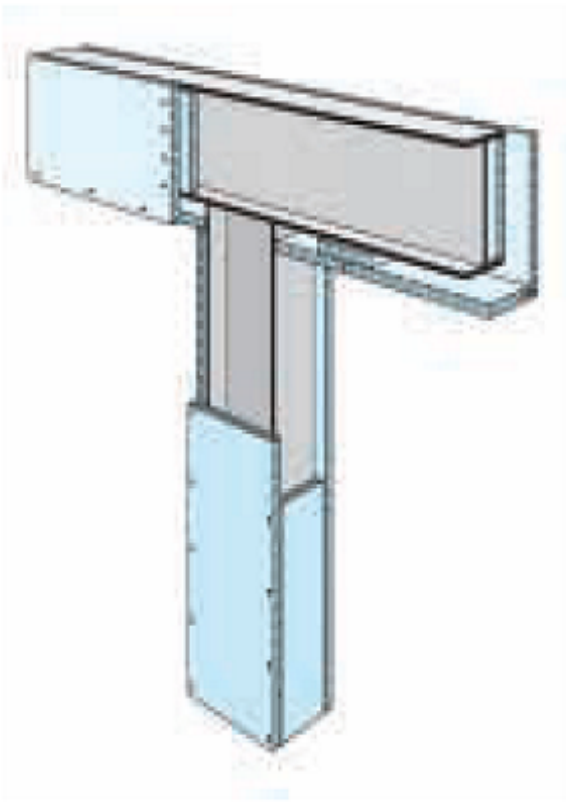
a) Individuare il tipo di profilato da proteggere ed il relativo fattore di massività (1);

b) Individuare le condizioni di esposizione (3 o 4 lati);

c) Stabilire la temperatura critica di progetto (2);

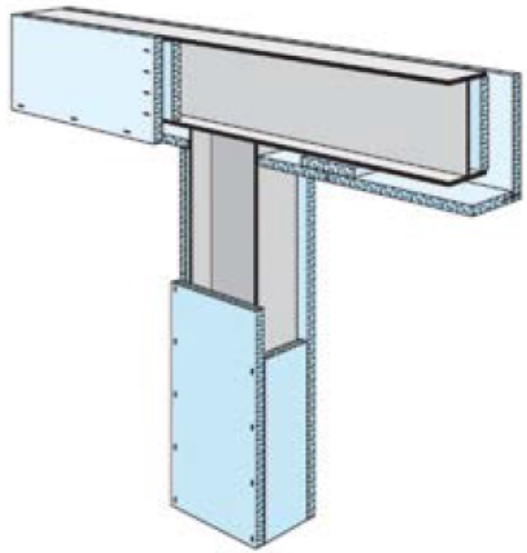
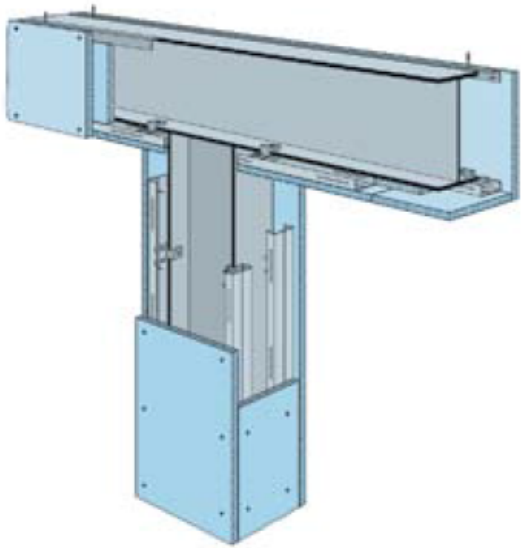
d) Incrociare i dati del tipo di profilato con la classe di resistenza al fuoco richiesta e leggere lo spessore di lastre Fireboard occorrenti per la protezione antincendio.

Rivestimento protettivo senza sottostruttura



Protezione Strutture in acciaio FIREBOARD

TIPOLOGIA	R	REAZIONE AL FUOCO	DESCRIZIONE	CERTIFICATO N°/ DATA/ISTITUTO:	RIFERMENTI NORMATIVI
	R 15-240	A1	Rivestimento di travi e pilastri con lastre Fireboard® Spessore da determinare in base a: classe di resistenza al fuoco, massività del profilo, temperatura critica di progetto	• PB III/B-07-195 • MFPA(traduzione asseverata) • 18/09/07	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 13381-4

Rivestimento protettivo senza sottostruttura	Rivestimento protettivo con sottostruttura
	

TRAVI

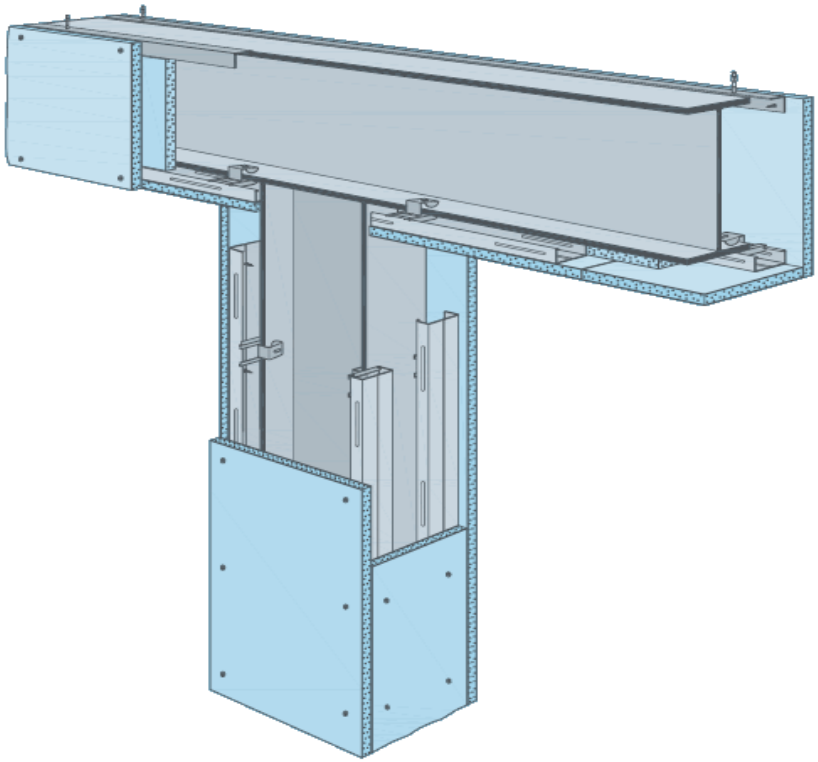
K252

COLONNE

K253

Protezione Strutture in acciaio GKF / F-ZERO

TIPOLOGIA	R	REAZIONE AL FUOCO	DESCRIZIONE	CERTIFICATO N°/ DATA/ISTITUTO:	RIFERMENTI NORMATIVI
	R 15-180	A2-s1,d0	ASSESSMENT per la protezione di travi e pilastri in acciaio con Ignilastre® GKF. Spessore da determinare in base a: classe di resistenza al fuoco, massività del profilo, temperatura critica di progetto.	• 11-U-762 • Efectis France (trad. asseverata) • 08/04/2012	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 13381-4



TRAVI

K252

COLONNE

K253

Protezione Strutture in acciaio FIREBOARD

MFPA Leipzig GmbH

Anerkannte Prüfstelle für Baustoffe, Bauteile und Bauarten

PÜZ-Stelle nach Landesbauordnung (SAC 02), Bauproduktengesetz (NB 0800)

Deutscher Akkreditierungs Rat

DAP-PL-4077.00

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

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

New!!!

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 in conformità con le procedure disposte dall'ispettorato edile tedesco.

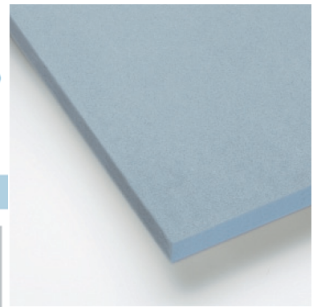
Il presente rapporto di prova deve essere pubblicato esclusivamente nella sua forma integrale. Qualsiasi pubblicazione — anche di suoi estratti — è consentita solo previa approvazione per iscritto da parte di MFPA Leipzig GmbH. La forma legale è la forma scritta, con timbro originale e firma originale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

Gesellschaft für Materialforschung und Prüfungsanstalt für das Bauwesen Leipzig mbH
Geschäftsführer: Jun.-Prof. Dr.-Ing. Frank Dehn
Sitz: Hans-Weigel-Straße 2b • D - 04319 Leipzig
Telefon: +49(0) 341165 82-134
Fax: +49 (0) 341165 82-197
E-Mail: brandschutz@mfpa-leipzig.de

Handelsregister: Amtsgericht Leipzig HRB 177 19
Ust.-Nr.: DE 813200649
Bankverbindung: Sparkasse Leipzig
Kto.-Nr 1100 560 781
BLZ 860 555 92

Lastre 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
$CaSO_4 \times 2\ H_2O$
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

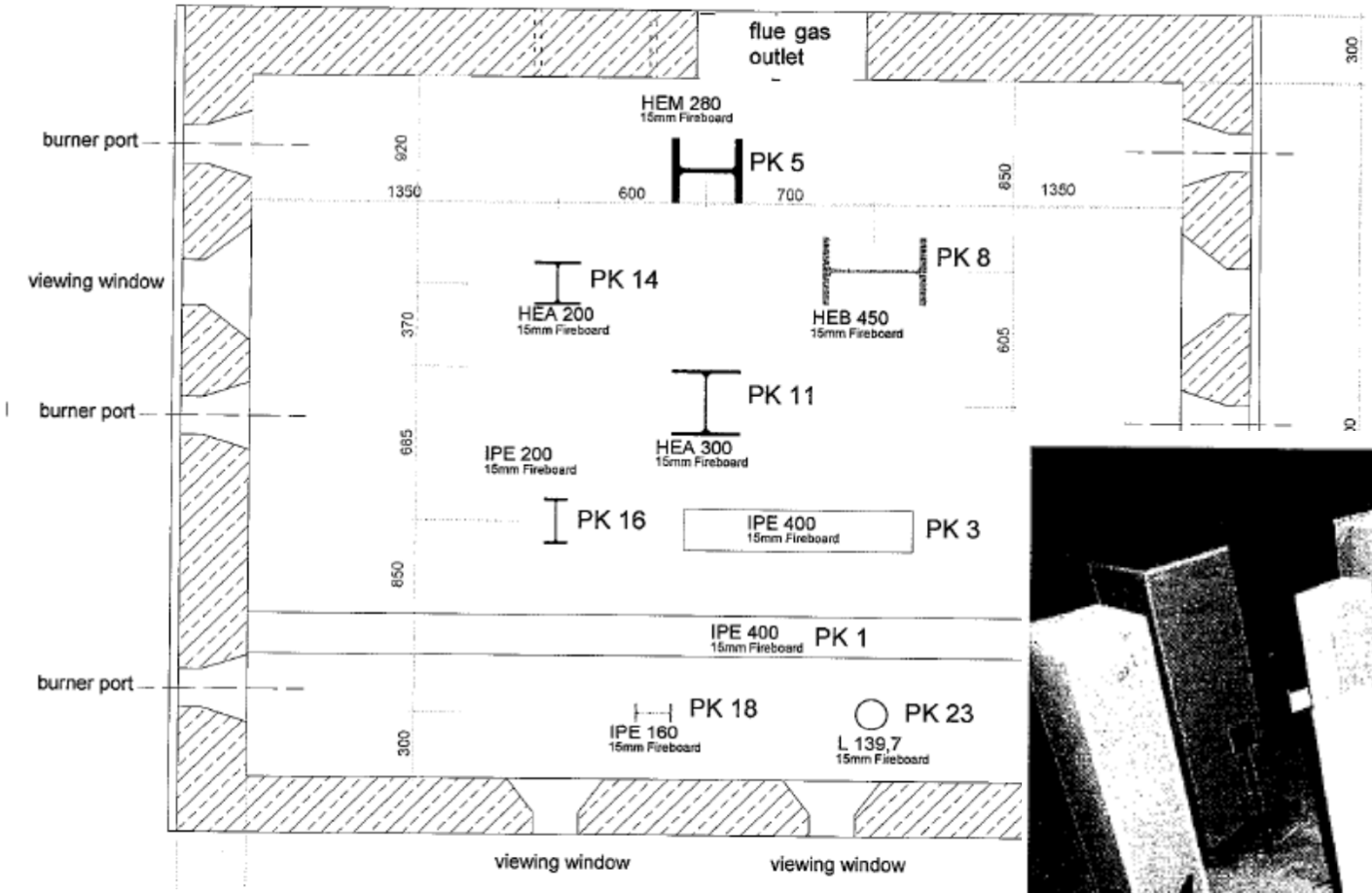
Resistenza al fuoco:
- V. Rapporti di Prova
- V. Sistema Protezione Passiva
- Contattare Settore Tecnico Knauf

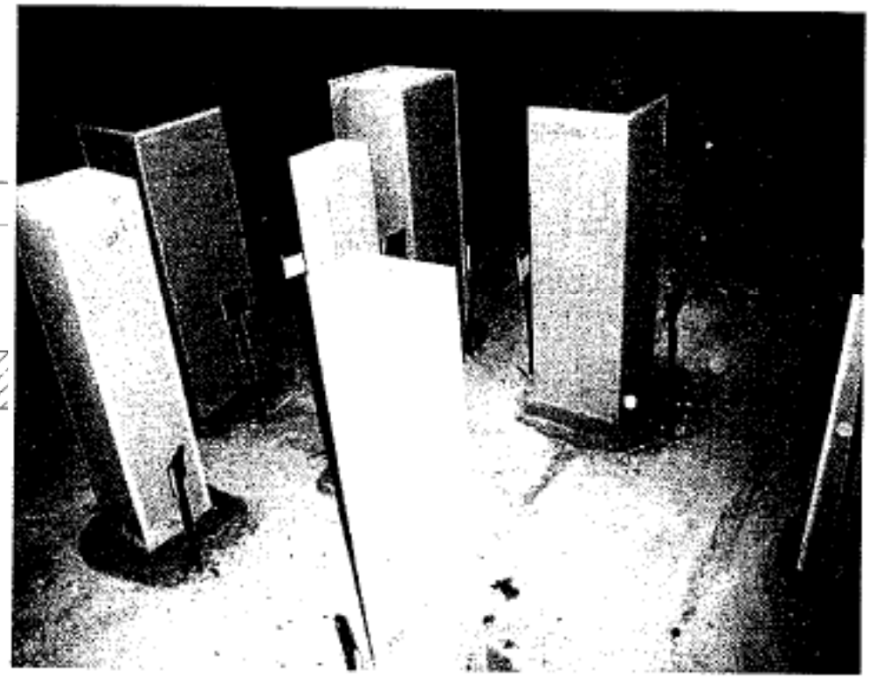
La norma EN 13381-4 prevede 3 metodi per la determinazione degli spessori del protettivo testato:

- regressione numerica
- equazione differenziale
  (metodo λ variabile o metodo λ costante)
- analisi grafica

I 3 metodi sono alternativi ed ugualmente validi. In sede di progetto pertanto ci si può riferire ad uno o all'altro abaco degli spessori di protettivo. Si raccomanda di fare sempre riferimento al documento Assessment Report.

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





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

Classe di resistenza al fuoco R 15

Temperature di progetto °C	350	400	450	500	550	60
A/V [m⁻¹]	Spessore del materiale di prevenzione antincendio necessario per temperatura rimanga al di sotto della temperatura di progetto					
≤ 50	≥ 15	≥ 15	≥ 15	≥ 15	≥ 15	≥ 1
51-60						
61-80						
81-100						
101-120						
121-140						
141-360						

Classe di resistenza al fuoco R 30

Temperature di progetto °C	350	400	450	500	550	60
A/V [m⁻¹]	Spessore del materiale di prevenzione antincendio necessario per la temperatura rimanga al di sotto della temperatura di progetto					
≤ 50	≥ 15	≥ 15	≥ 15	≥ 15	≥ 15	≥ 1
51-60						
61-80						
81-100						
101-120	≥ 20					
121-140						
141-160						
161-180						
181-200						
201-220						
221-240						
241-260						
261-280						
281-300						
301-320						
321-340						
341-360				20	≥ 20	

isultati delle classi di resistenza al fuoco con il metodo di valutazion di regressione

Classe di resistenza al fuoco R 60

Temperature di progetto °C	350	400	450	500	550	600	650	700
A/V [m⁻¹]	Spessore del materiale di prevenzione antincendio necessario per garantire che la temperatura rimanga al di sotto della temperatura di progetto							
≤ 50	≥ 25	≥ 20	≥ 20	≥ 20	≥ 15	≥ 15	≥ 15	≥ 15
51-60					≥ 20			
61-80						≥ 20		
81-100							≥ 20	≥ 20
101-120								
121-140		≥ 25						
141-160								
161-180	≥ 30		≥ 25	≥ 25	≥ 25	≥ 25	≥ 25	≥ 25
181-200								
201-220								
221-240								
241-260								
261-280								
281-300								
		≥ 30						

Classe di resistenza al fuoco R 90

Temperature di progetto °C	350	400	450	500	550	600	650	700
A/V [m⁻¹]	Spessore del materiale di prevenzione antincendio necessario per garantire che la temperatura rimanga al di sotto della temperatura di progetto							
≤ 50	≥ 30	≥ 30	≥ 25	≥ 25	≥ 25	≥ 20	≥ 20	≥ 20
51-60						≥ 25	≥ 25	
61-80			≥ 30					≥ 25
81-100				≥ 30	≥ 30			
101-120						≥ 30	≥ 30	
121-140								
141-160	≥ 35							≥ 30
161-180								
181-200						≥ 35		
201-220		≥ 35						
221-240			≥ 35	≥ 35	≥ 35			
241-260							≥ 35	
261-280								≥ 35
281-300								
301-320	≥ 40							
321-340								
341-360								

Classe di resistenza al fuoco R 120

Temperature di progetto °C	350	400	450	500	550	600	650	700
A/V [m⁻¹]	Spessore del materiale di prevenzione antincendio necessario per garantire che la temperatura rimanga al di sotto della temperatura di progetto							
≤ 50	> 40	≥ 35	≥ 35	≥ 35	≥ 30	≥ 30	≥ 30	≥ 25
51-60		> 40			≥ 35			≥ 30
61-80			≥ 40			≥ 35	≥ 35	
81-100				≥ 40				≥ 35
101-120					> 40			
121-140						≥ 40		
141-160							≥ 40	
161-180								
181-200	> 45							
201-220								
221-240		≥ 45						
			≥ 45					≥ 40

Classe di resistenza al fuoco R 180

Temperature di progetto °C	350	400	450	500	550	600	650	700
A/V [m⁻¹]	Spessore del materiale di prevenzione antincendio necessario per garantire che la temperatura rimanga al di sotto della temperatura di progetto							
≤ 50	> 60	≥ 50	≥ 50	> 60	≥ 45	> 60	≥ 40	≥ 40
51-60		≥ 55	≥ 55		≥ 50		≥ 45	≥ 45
61-80				≥ 55		≥ 50		
81-100	≥ 60				≥ 55		≥ 50	≥ 50
101-120		60				≥ 55		
121-140			≥ 60				≥ 55	
141-160								≥ 55
161-180				≥ 60				
181-200								
201-220								
221-240	≥ 65				≥ 60			
241-260		≥ 65				≥ 60		
261-280							≥ 60	
281-300			≥ 65					
301-320				≥ 65				≥ 60
321-340								
341-360								

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, A/V=102m-1

(fonte es. Arcelor)

2. Temperatura critica T_{CR}

(fonte professionista)

ad es. Tcr=350°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
A/V [m^{-1}]	Spessore del materiale di prevenzione antincendio necessario per garantire che la temperatura rimanga al di sotto della temperatura di progetto							
≤ 50		≥ 35	≥ 35	≥ 35	≥ 30	≥ 30	≥ 30	≥ 25
51-60	> 40	> 40			≥ 35			≥ 30
61-80			≥ 40	≥ 40		≥ 35	≥ 35	
81-100					> 40			≥ 35
101-120						≥ 40		
121-140			≥ 45				≥ 40	
141-160								
161-180				≥ 45				
181-200	≥ 45							
201-220					≥ 45			
221-240		≥ 45						
241-260								≥ 40
261-280								
281-300								

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

Caratterizzazione di LASTRE GKF / F-Zero su acciaio ai sensi di EN 13381-4

Colonna in acciaio HEB200

Protezione R.120 su 4 lati

1. Fattore di massività, A/V=102m-1

(fonte es. Arcelor)

2. Temperatura critica T_{CR}

(fonte professionista)

ad es. Tcr=350°C

3. Spessore protettivo

(fonte Assessment EN13381-4)

40 mm Ignilastra GKF (DF)

efectis france

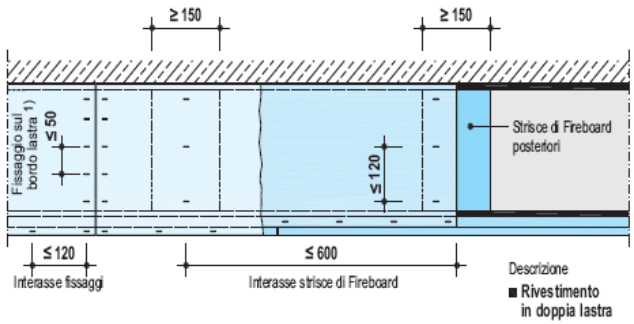
Assessment report (EN 13381-4) 11 - U - 762 A

Page 37 / 73

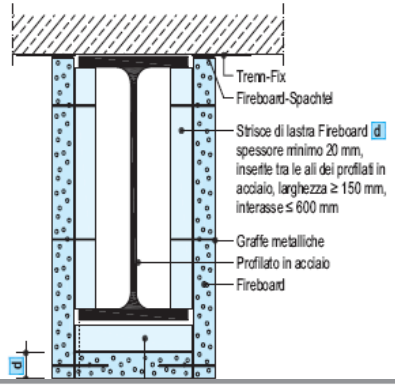
10.1.5 Required minimum thicknesses of protective material to justify R120

Shape factor (m^{-1})	Minimum required thickness of plasterboard to reach R120 (mm)								
	Standard steel temperatures (°C)								
	350	400	450	500	550	600	650	700	750
40	15	25	15	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
50	27.5	25	25	15	15	12.5	12.5	12.5	12.5
60	30	27.5	25	25	15	15	12.5	12.5	12.5
70	37.5	30	27.5	25	25	15	15	12.5	12.5
80	37.5	37.5	30	27.5	25	25	15	12.5	12.5
90	37.5	37.5	37.5	30	27.5	25	25	15	12.5
100	37.5	37.5	37.5	30	30	27.5	25	15	12.5
110	40	37.5	37.5	37.5	30	27.5	27.5	25	12.5
120	40	40	37.5	37.5	37.5	30	27.5	25	12.5
130	42.5	40	37.5	37.5	37.5	30	30	27.5	15
140	42.5	40	37.5	37.5	37.5	37.5	30	27.5	15
150	42.5	42.5	40	37.5	37.5	37.5	30	27.5	15
160	45	42.5	40	37.5	37.5	37.5	37.5	30	25
170	45	42.5	40	40	37.5	37.5	37.5	30	25
180	45	42.5	42.5	40	37.5	37.5	37.5	30	27.5
190	45	42.5	42.5	40	37.5	37.5	37.5	37.5	27.5
200	45	45	42.5	40	40	37.5	37.5	37.5	27.5
210	45	45	42.5	40	40	37.5	37.5	37.5	30
220	45	45	42.5	42.5	40	37.5	37.5	37.5	30
230	45	45	42.5	42.5	40	37.5	37.5	37.5	30
240	45	45	45	42.5	40	40	37.5	37.5	30
250	*	45	45	42.5	40	40	37.5	37.5	30
260	*	45	45	42.5	40	40	37.5	37.5	37.5
270	*	45	45	42.5	42.5	40	37.5	37.5	37.5
280	*	45	45	42.5	42.5	40	37.5	37.5	37.5

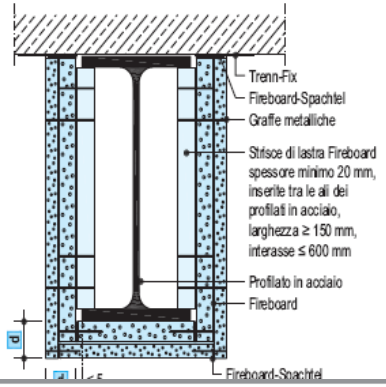
Protezione Travi senza sottostruttura metallica



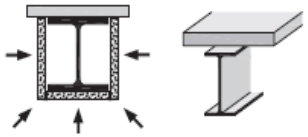
K252-Q4 Rivestimento singola lastra



K252-Q5 Rivestimento doppia lastra

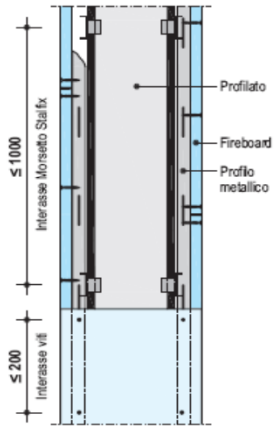


IPE
T 500 °C

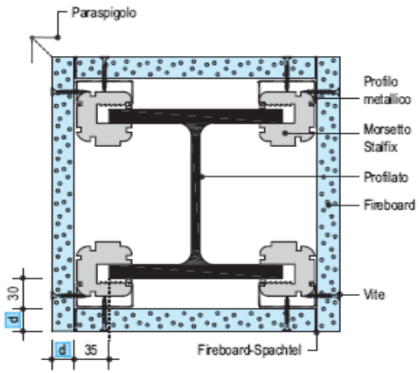


	IPE 120	IPE 140	IPE 160	IPE 180	IPE 200	IPE 220	IPE 240	IPE 270	IPE 300	IPE 330	IPE 360	IPE 400	IPE 450	IPE 500	IPE 550	IPE 600	
Fattore di sezione (m^{-1})	230	215	200	188	176	165	153	147	139	131	122	116	110	104	97	91	
	15																R15
	15																R30
	25																R60
	35											30					R90
	45										40						R120
	60														55		R180
	-								75								R240

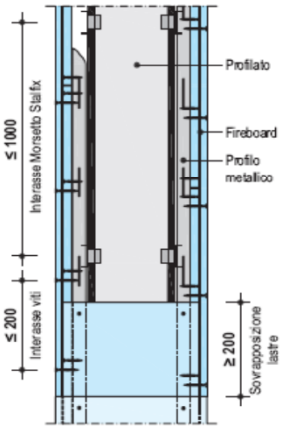
■ Rivestimento singola lastra



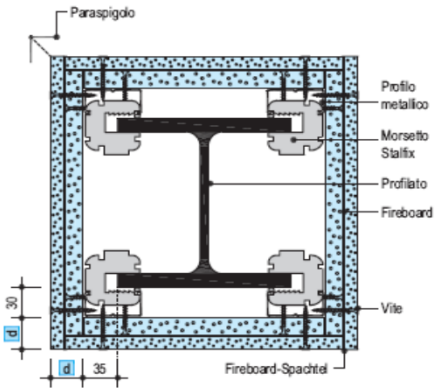
K253-UK-H1 Rivestimento singola lastra



■ Rivestimento doppia lastra

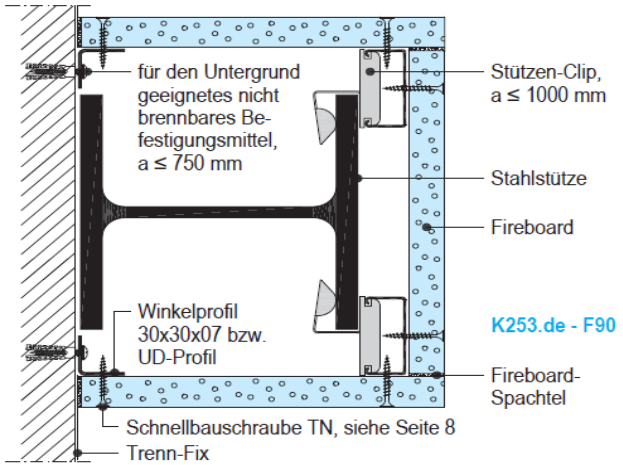


K253-UK-H2 Rivestimento doppia lastra



Protezione Strutture in acciaio

K253.de-UK-S3 dreiseitige Bekleidung (Stahlstütze)

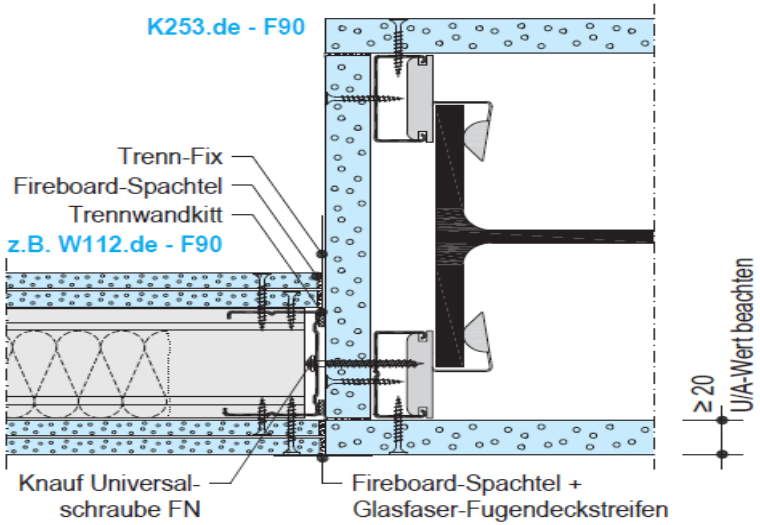


■ **Stahlstützen-Bekleidung bei angrenzenden Bauteilen, ein- bis dreiseitige Bekleidung**

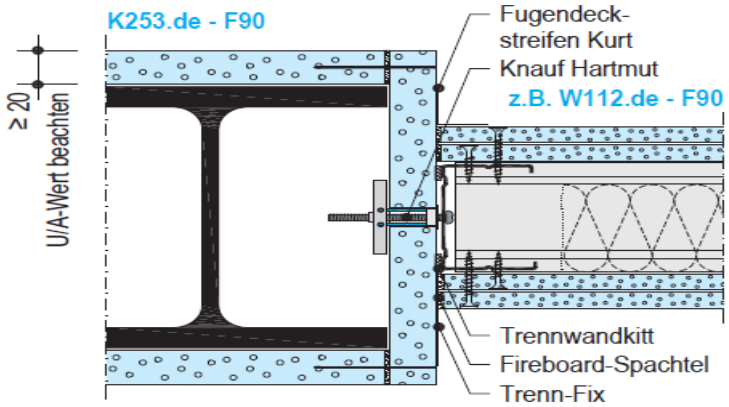
COLONNE

K253

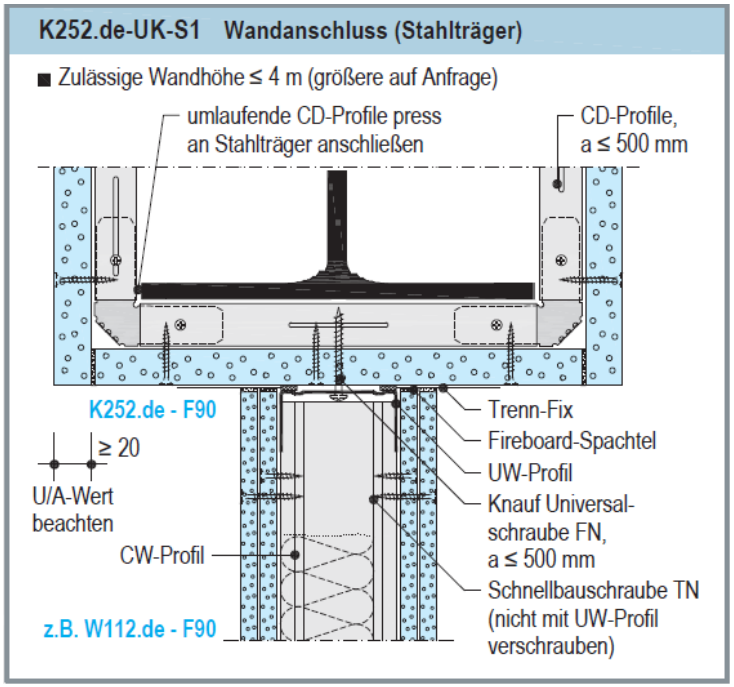
K253.de-UK-S1 Wandanschluss (Stahlstütze)

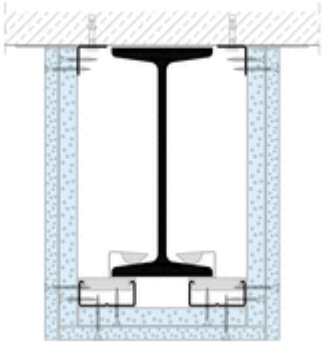


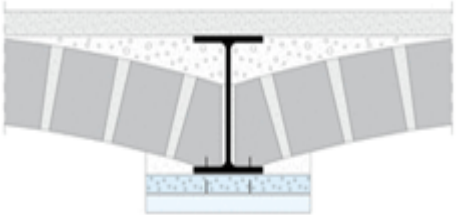
K253.de-S2 Wandanschluss (Stahlstütze)

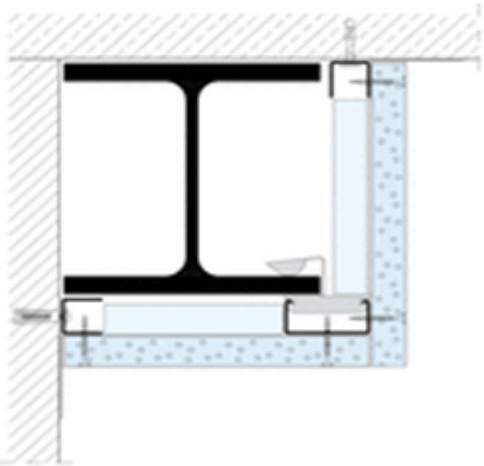


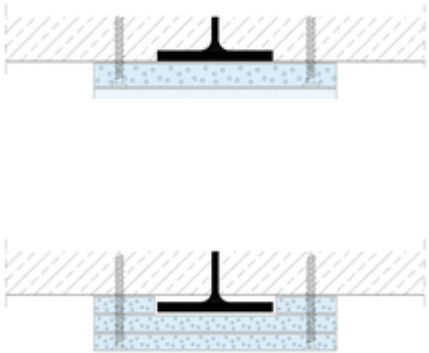
Protezione Strutture in acciaio









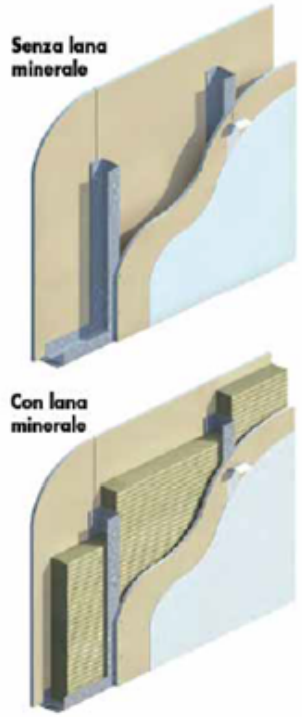


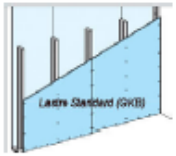
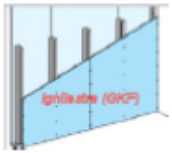
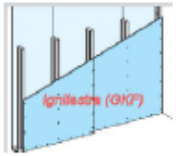
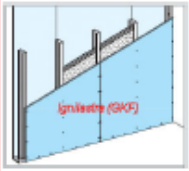
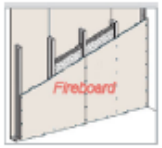
TRAVI

K252

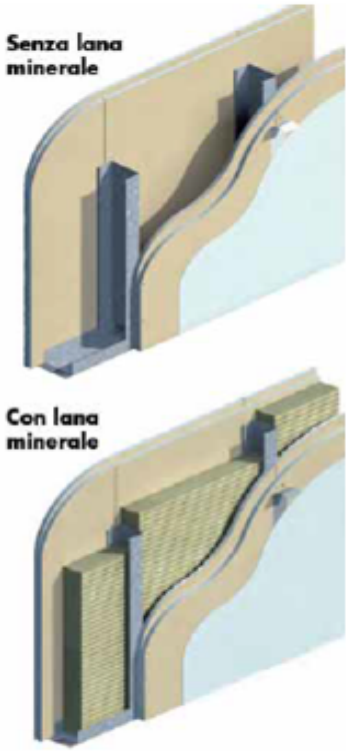
Protezione Strutture in acciaio

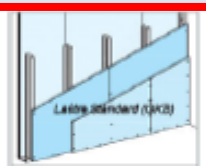
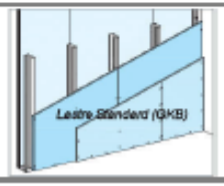
■ Pareti Knauf W111



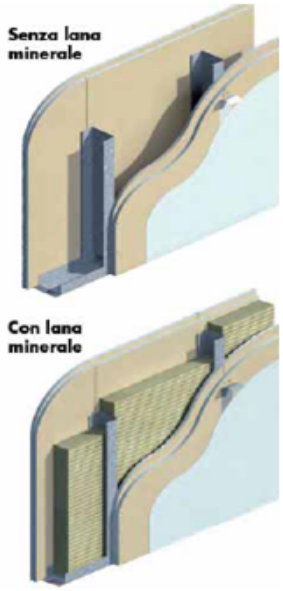
TIPOLOGIA	E.I.	REAZIONE AL FUOCO	DESCRIZIONE	RAPPORTO DI CLASSIFICAZIONE N°/ DATA/ISTITUTO:	RIFERMENTI NORMATIVI
	EI30	A2-s1,d0	PARETE W111 • orditura metallica C 50x50 mm. • rivestimento 1+1 lastra GKB 12,5 mm • Hmax= 3,00 m	• 06/32301111-2 • Applus (traduzione asseverata) • 20/09/2006	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-1 EN13501-2
	EI 45	A2-s1,d0	PARETE W111 • orditura metallica C 75x50 mm doppia, schiena-schiena • rivestimento 1+1 Ignilastra® GKF 15 mm • Hmax= 3,40 m	• 11-V-314 • EFECTIS (traduzione asseverata) • 19/05/2011	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-1 EN13501-2
			Fascicolo Tecnico per estensione in altezza fino a 12,05 m Montanti da dimensionare in base all'altezza e secondo le NTC 2008	• Fascicolo Tecnico 11/W11/01 • disponibile SINTESI	FASCICOLO TECNICO
	EI 60	A2-s1,d0	PARETE W361 • orditura metallica C 50x50 mm. • rivestimento 1+1 lastra Vidiwall® 12,5 mm • isolante Isoroccia® 70; 40 mm • Hmax= 4,00 m	• 86/C/12-142FR • LAPI • 18/06/2012	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-1 EN13501-2
	EI60	A2-s1,d0	PARETE W111 • orditura metallica C 75x50 mm. • rivestimento 1+1 Ignilastra® GKF 15 mm • Hmax= 4,00 m	• 317563/3658 • Istituto Giordano • IN ELABORAZIONE NUOVO !	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-1 EN13501-2
	EI 60	A2-s1,d0	PARETE W111 • orditura metallica C 75x50 mm doppia, schiena-schiena • rivestimento 1+1 Ignilastra® GKF 15 mm • isolante Isoroccia® 70, 60 mm • Hmax= 3,40 m	• 11-v-314 • EFECTIS (traduzione asseverata) • 19/05/2011 Disponibile Fascicolo Tecnico per altezze fino a 12,05 m	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-1 EN13501-2
			Fascicolo Tecnico per estensione in altezza fino a 12,05 m Montanti da dimensionare in base all'altezza e secondo le NTC 2008	• Fascicolo Tecnico 11/W11/01 • disponibile SINTESI	FASCICOLO TECNICO
	EI 120	A1	PARETE K234 FIREBOARD • orditura metallica C 50x50 • rivestimento 1+1 lastra Fireboard® 20 mm. • Isoroccia 70, sp. 40 mm; 70 kg/m³ • Hmax= 3,00 m	• 270496/3208FR • Istituto Giordano • 17/06/2010	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-1 EN13501-2

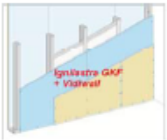
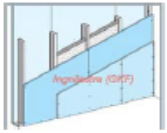
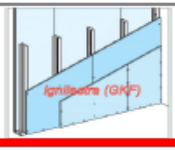
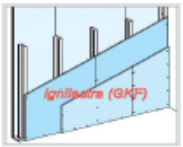
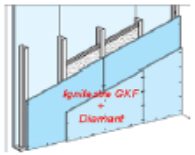
■ Pareti Knauf W112



TIPOLOGIA	E.I.	REAZIONE AL FUOCO	DESCRIZIONE	CERTIFICATO N°/ DATA/ISTITUTO:	RIFERMENTI NORMATIVI
	EI 60	A2-s1,d0	PARETE W112 • orditura metallica C 50x50 mm • rivestimento 2+2 lastre GKB 12,5 mm • Hmax= 6,20 m (Tipo e interasse dei profili possono variare in base all'altezza)	• 07-A-234 • EFECTIS (trad. asseverata) • 30/08/2007	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-1 EN13501-2
	EI 60	A2-s1,d0	PARETE W112 • orditura metallica C 50x50 mm • rivestimento 1 lastra GKB 12,5 mm + 1 lastra Aquapanel® Indoor 12,5 mm per lato • Hmax= 6,20 m (i profili possono variare in base all'altezza)	• 07-A-234 • EFECTIS (trad. asseverata) • 30/08/2007	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-1 EN13501-2
	EI 60	A2-s1,d0	PARETE W112 curva • 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 • Hmax= 6,20 m (i profili possono variare in base all'altezza)	• 07-A-234 • EFECTIS (trad. asseverata) • 30/08/2007	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-1 EN13501-2
	EI 90	A2-s1,d0	PARETE W112 CURVA • orditura metallica C 50x50 mm doppia, schiena-schiena • rivestimento 4+4 Flexilastre® • isolante lana di roccia sp. 40 mm; 40 kg/m³ • Hmax= 4,00 m	• 07-E-160 • EFECTIS (trad. asseverata) • 14/06/2007	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-1 EN13501-2
	EI90	A2-s1,d0	PARETE W112 • orditura metallica C 50x50 mm. • rivestimento 2+2 lastra GKB 15 mm • Hmax= 4,00 m	• 7463/07 • AFITI (traduzione asseverata) • 06/06/2007	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-1 EN13501-2

■ Pareti Knauf W112

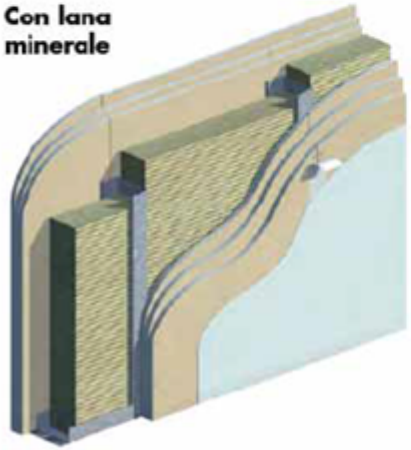


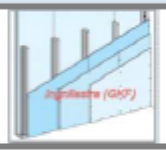
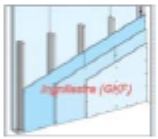
TIPOLOGIA	E.I.	REAZIONE AL FUOCO	DESCRIZIONE	CERTIFICATO N°/ DATA/ISTITUTO:	RIFERMENTI NORMATIVI
	EI 90 E 120	A2-s1,d0	PARETE W322 • orditura metallica C 75x50 mm • rivestimento per lato 1 Ignilastra® GKF 12,5 mm + 1 lastra Vidiwall® 12,5 mm (a vista) • isolante Isoroccia® 40, 70 mm • Hmax= 4,00 m	• 71/C/11-122FR • LAPI • 16/09/2011	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-1 EN13501-2
	EI 120	A2-s1,d0	PARETE W112 • orditura metallica C 50x50 mm. • rivestimento 2+2 Ignilastra® GKF 12,5 mm • isolante Isoroccia® 70, 40 mm • Hmax= 4,00 m	• 274462/3237FR • Istituto Giordano • 14/10/2010	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-1 EN13501-2
	EI 120	A2-s1,d0	PARETE W112 • orditura metallica C 75x50 mm. • rivestimento 2+2 Ignilastra® GKF 12,5 mm • BOTOLA su entrambi i lati • Hmax= 4,00 m	• 298626/3462FR • Istituto Giordano • 09/10/2012	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-1 EN13501-2
	EI 120	A2-s1,d0	PARETE W112 • orditura metallica C 75x50 mm. • rivestimento 2+2 Ignilastra® GKF 12,5 mm • Hmax= 4,00 m	• 277459/3262FR • Istituto Giordano • 28/12/2010	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-1 EN13501-2
			Fascicolo Tecnico per estensione in altezza fino a 11,90 m Guida superiore con ala maggiorata da 100 o 150 mm, sp. 1,0 mm Montanti da dimensionare in base all'altezza e secondo le NTC 2008	• Fascicolo Tecnico 12/W11/04 • disponibile SINTESI	FASCICOLO TECNICO
	EI 120	A2-s1,d0	PARETE W112 • orditura metallica C 75x50 mm doppia, schiena-schiena • rivestimento 1 Ignilastra® GKF 12,5 + Ignilastra® GKF 15 (a vista) per lato • Hmax= 5,00 m	• 11-g-310 • EFECTIS (trad. asseverata) • 19/05/2011	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-1 EN13501-2
			Fascicolo Tecnico per estensione in altezza fino a 7,10 m Montanti da dimensionare in base all'altezza e secondo le NTC 2008	• Fascicolo Tecnico 11/W11/02 • disponibile SINTESI	FASCICOLO TECNICO
	EI 120	A2-s1,d0	PARETE W112 plus • orditura metallica C 75x50 mm. • rivestimento per lato 1 lastra Diamant® 15 mm + 1 Ignilastra® GKF 15 mm (a vista) • isolante Isoroccia® 70, 60 mm • Hmax= 4,00 m	• 72/C/11-124FR • LAPI • 20/09/2011	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-1 EN13501-2
	Riduzione a EI 90	A2-s1,d0	Fascicolo Tecnico per estensione in altezza fino a 11,90 m Montanti da dimensionare in base all'altezza e secondo le NTC 2008	• Fascicolo Tecnico 13/W11/05 • disponibile SINTESI	FASCICOLO TECNICO

■ Pareti Knauf W113

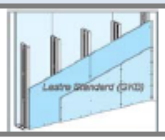
Senza lana minerale

Con lana minerale

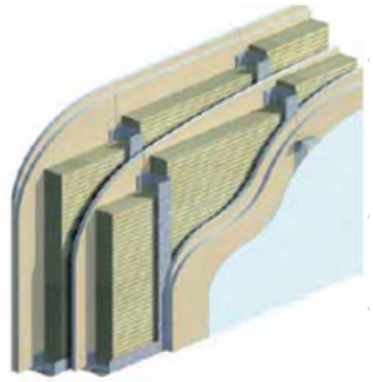


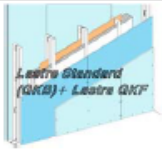
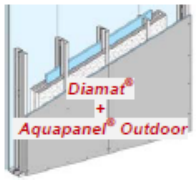
TIPOLOGIA	E.I.	REAZIONE AL FUOCO	DESCRIZIONE	CERTIFICATO N°/ DATA/ISTITUTO:	RIFERMENTI NORMATIVI
	EI180	A2-s1,d0	PARETE W113 • orditura metallica C 75x50 mm. • rivestimento 3+3 Ignilastra® GKF 15 mm • Hmax= 4,00 m	• 7088/06 • AFITI (traduzione asseverata) • 08/08/2008	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-1 EN13501-2
	EI240	A2-s1,d0	PARETE W113 • Doppia (schiena contro schiena) orditura metallica C 100x50 mm. • rivestimento 3+3 Ignilastra GKF 15 mm • lana min. 100 mm; 65 kg/m^3 • **H.MAX = 5.70m**	• LP-677.1/03 Originale, trad.+ asseverazione Instytut Techniki Budowlanej • 12/01/2004	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-1 EN13501-2

■ Pareti Knauf W115

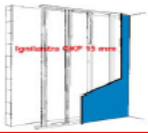
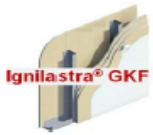
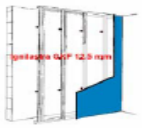
TIPOLOGIA	E.I.	REAZIONE AL FUOCO	DESCRIZIONE	CERTIFICATO N°/ DATA/ISTITUTO:	RIFERMENTI NORMATIVI
	EI 90	A2-s1,d0	PARETE W115 • Doppia serie parallela di montanti C 50x50 mm. • rivestimento 2+2 lastra GKB 12,5 mm • Hmax= 4,00 m	• 270543/3209FR • Istituto Giordano • 18/06/2010	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-1 EN13501-2
	EI 120	A2-s1,d0	PARETE W115 • Doppia serie parallela di montanti C 50x50 mm, distanziati di 10 mm • rivestimento 2+2 Ignilastra® GKF 12,5 mm. • Spessore totale 160 mm. • Hmax= 3,00 m	• 296582/3442FR • Istituto Giordano • 18/07/2012	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-1 EN13501-2

■ Pareti Knauf W115+1



TIPOLOGIA	E.I.	REAZIONE AL FUOCO	DESCRIZIONE	CERTIFICATO N°/ DATA/ISTITUTO:	RIFERMENTI NORMATIVI
	EI 120	A2-s1,d0	PARETE W115+1 • Doppia orditura metallica C 50x50 mm. • rivestimento 2+2 lastra GKB 12,5 mm + 1 Ignilastra® GKF 12,5 mm centrale • lana min. 40mm, 40 kg/m³ • Hmax= 4,00 m	• 8238/10+009RES/10 • Afiti Licof (traduzione asseverata) • 29/03/2010	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-1 EN13501-2
	EI 120	A2-s1,d0	PARETE Acustica Aquapanel® Indoor (Rw= 64 dB) • doppia orditura metallica C 75x50 mm. • rivestimento con 1 lastra Aquapanel® Indoor (a vista) + 1 lastra GKB 12,5 mm per lato • lastra GKB 12,5 mm (centrale) • isolante Isoroccia 70, sp. 2x60 mm • Hmax= 4,00 m	• 121/C/13-185FR • LAPI • 08/07/2013	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-1 EN13501-2
	EI 120	A2-s1,d0	PARETE di tamponamento Aquapanel® fuoco sul lato interno • doppia orditura metallica C 75x50 mm. • rivestimento esterno con 1 lastra Aquapanel® Outdoor armata e rasata • 1 lastra Diamant® 12,5 mm centrale • rivestimento lato fuoco con 1 lastra Diamant® 12,5 mm + 1 lastra GKB+BV (a vista) • isolante Isoroccia 70, sp. 2x60 mm • Hmax= 4,00 m	• 120/C/13-184FR • LAPI • 14/06/2013	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-1 EN13501-2

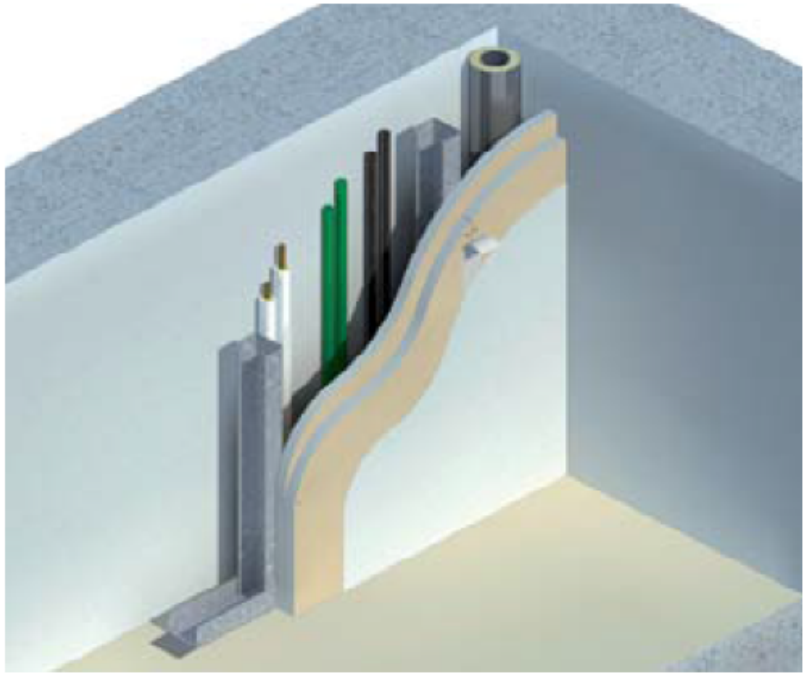
Controparete W611 – W623 – W625

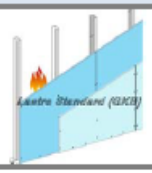
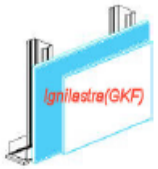
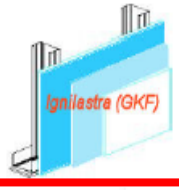
TIPOLOGIA	R.E.I./E.I.	REAZIONE AL FUOCO	DESCRIZIONE	CERTIFICATO N°/ DATA / ISTITUTO:	RIFERMENTI NORMATIVI
	EI 90	A1	**CONTROPARETE W611 FIREBOARD sul lato NON esposto al fuoco** Parete in forati da 8 cm + intonaco sp. 10 mm sulla faccia esposta al fuoco, rivestimento **sul lato non esposto a fuoco** con 1 lastra Fireboard® 12,5 mm incollata con Perlfix® e fissata con tasselli metallici ø8 mm. **Hmax= 3,00 m**	• 297083/3446FR • Istituto Giordano • 02/08/2012	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-1 EN13501-2
	EI 120	A1	**CONTROPARETE W611 FIREBOARD sul lato esposto al fuoco** Parete in laterizio da 8 cm + intonaco sp. 10 mm sulla faccia non esposta al fuoco, rivestimento **sul lato esposto al fuoco** con una lastra Fireboard® 12,5 mm incollata con Perlfix® e fissata con tasselli metallici ø8 mm **Hmax= 4,00 m**	• 296450/3440FR • Istituto Giordano • 13/07/2012	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-1 EN13501-2
	EI 120	A2-s1,d0	**IGNILASTRA GKF 12,5 mm incollata e tassellata sul lato esposto al fuoco di una** parete in laterizio da 8 cm + intonaco sp. 10 mm sulla faccia non esposta al fuoco, rivestimento **sul lato esposto al fuoco** con una Ignilastra® GKF 12,5 mm incollata con Perlfix® e fissata con tasselli metallici ø8 mm **Hmax= 4,00 m**	• 314672/3635FR • Istituto Giordano • 04/04/2014 NUOVO !	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-1 EN13501-2
	EI 90	A2-s1,d0	**CONTROPARETE W623 sul lato esposto al fuoco** Parete in forati da 8 cm con intonaco 1 cm sulla faccia non esposta al fuoco • Ord.metallica C 50/27 mm • rivestimento 1 Ignilastra® GKF 15 mm • **Hmax= 4,00 m**	• 280552/3280FR • Istituto Giordano • 29/03/11	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-1 EN13501-2
	EI 90	A2-s1,d0	**CONTROPARETE W625 sul lato esposto al fuoco** Parete in forati da 8 cm con intonaco 1 cm sulla faccia non esposta al fuoco • Ord.metallica C 50x50 mm • rivestimento 1 Ignilastra® GKF 15 mm • **Hmax= 4,00 m**	• 280553/3281FR • Istituto Giordano • 29/03/11	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-1 EN13501-2
	EI 120	A2-s1,d0	**RIVESTIMENTO antincendio sul lato esposto al fuoco** di una generica parete in cartongesso tipo W111 mediante • 2 Ignilastre® GKF 12,5 mm, avvitate sul lato esposto al fuoco. • **Hmax= 4,00 m**	• 85/C/12-141FR • LAPI • 15/06/2012	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-1 EN13501-2
	EI 120	A2-s1,d0	**Fascicolo Tecnico per estensione in altezza fino a 15 m** Montanti da dimensionare in base all'altezza e secondo le NTC 2008	• Fascicolo Tecnico 13/W11/06 • disponibile SINTESI	FASCICOLO TECNICO
	EI 120	A2-s1,d0	**CONTROPARETE W623 sul lato esposto al fuoco** Parete in forati da 8 cm con intonaco 1 cm su entrambe le facce • Ord.metallica C 50/27 mm • rivestimento 1 Ignilastra® GKF 12,5 mm • **Hmax= 4,00 m**	• 282127/3297FR • Istituto Giordano • 12/05/2011	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-1 EN13501-2
			CONTROPARETE W625 Orditura metallica autoportante Estensione del cert. 282127/3297FR	• 287908 • Istituto Giordano • 02/11/2011	

■ Protezione di pareti tipo X-LAM

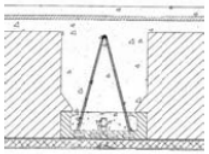
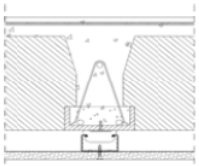
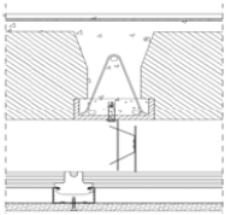
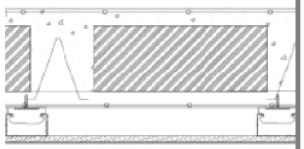
TIPOLOGIA	R.E.I./E.I.	REAZIONE AL FUOCO	DESCRIZIONE	CERTIFICATO N°/ DATA / ISTITUTO:	RIFERMENTI NORMATIVI
	REI 90	A2-s1,d0	**CONTROPARETE W611 GKB HD 18 sul lato esposto al fuoco** Parete portante in X-Lam da 85 mm, rivestimento 1 lastra GKB HD 18 mm direttamente avvitata sul lato esposto al fuoco del pannello.	• 17/01/2012FR • IVALSA • 13/06/2012	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1365-1 EN13501-2
	REI 90	A1	**CONTROPARETE W611 FIREBOARD sul lato esposto al fuoco** Parete portante in X-Lam da 85 mm, rivestimento 1 lastra Fireboard® 20 mm direttamente avvitata sul lato esposto al fuoco del pannello e rasata con Fireboard® Spachtel.	• 17/02/2012FR • IVALSA • 27/06/2012	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1365-1 EN13501-2

Setti autoportanti

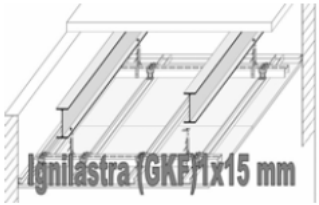
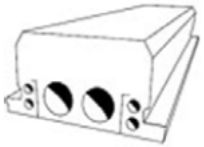


TIPOLOGIA	R.E.I./E.I.	REAZIONE AL FUOCO	DESCRIZIONE	CERTIFICATO N°/ DATA / ISTITUTO:	RIFERMENTI NORMATIVI
	EI 30	A2-s1,d0	SETTO AUTOPORTANTE W628 • Rivestimento con 2 lastre GKB 12,5 mm • Ord. metallica C 50x50 mm • Fuoco sul lato dei profili • Hmax= 4,00 m	• 10/102012-2248 • Applus (traduzione asseverata) • 21/06/2011	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-1 EN13501-2
	EI 60	A2-s1,d0	SETTO AUTOPORTANTE W626 • Ord. metallica C 50x50 mm • Rivestimento 2 Ignilastra® GKF 15 mm • BOTOLA • Hmax= 4,00 m	• 7233/06 • AFITI Licof (trad. asseverata) • 01/12/06	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-1 EN13501-2
			SETTO AUTOPORTANTE W626 Fuoco sul lato dei profili Estensione del cert. 7233/06	• 10/2051-3202 • Applus (traduzione asseverata) • 25/01/2011	
	EI 90	A1	SETTO AUTOPORTANTE K251 • Orditura metallica C 75x50 mm • Rivestimento 2 lastre Fireboard® 20 mm • BOTOLA • Fuoco su entrambi i lati • Hmax= 3,00 m	• 16 PB 3683-9984 • IBMB MPA (trad. asseverata) • 27/08/2004	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-1 EN13501-2
	EI120	A2-s1,d0	SETTO AUTOPORTANTE W628 • Orditura metallica C 75x50 mm • Rivestimento 3 Ignilastra® GKF 15 mm • Hmax= 4,00 m	• 318153/3674FR • Istituto Giordano • IN ELABORAZIONE NUOVO !	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-1 EN13501-2
	EI 120	A1	SETTO AUTOPORTANTE K251 • Orditura metallica C 75x50 mm • Rivestimento 2 lastre Fireboard® 25 mm • BOTOLA • Hmax= 4,00 m	• 7235/06 • AFITI Licof (trad. asseverata) • 01/12/2006	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-1 EN13501-2
	EI 120	A1	SETTO AUTOPORTANTE K251 • Rivestimento 2 lastre Fireboard® 25 mm • Orditura metallica C 75x50 mm • Fuoco sul lato dei profili • Hmax= 4,00 m	• 10/102012-2249-2 • Applus (traduzione asseverata) • 21/06/2011	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-1 EN13501-2

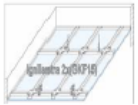
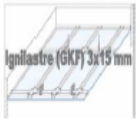
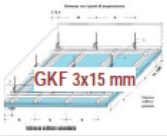
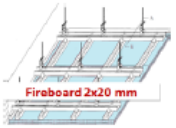
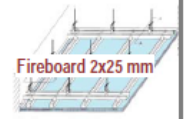
Controsoffitto in aderenza D111

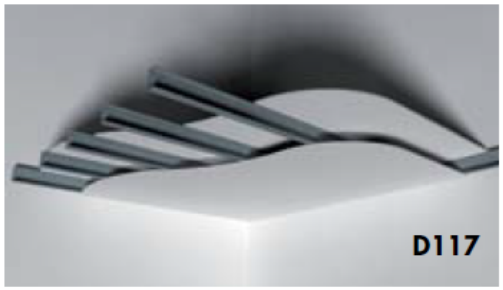
TIPOLOGIA	R.E.I	REAZIONE AL FUOCO	DESCRIZIONE	CERTIFICATO N°/ DATA/ISTITUTO:	RIFERMENTI NORMATIVI
	REI 120	A1	Solaio in laterizio armato sp. 16+4 cm protetto inferiormente con una lastra Knauf Fireboard® 12,5 mm incollata con Perlfix® e tassellata	• 301816/3498FR • Istituto Giordano • 08/01/2013	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1365-2 EN13501-2
	REI 120	A2-s1,d0	CONTROSOFFITTO D111 su solaio in laterizio armato 16+4, • Orditura CPlus 50x27 + gancio semplice • Rivestimento 1 Ignilastra® GKF 15 mm	• 280780/3288FR • Istituto Giordano • 04/04/11	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1365-2 EN13501-2
	REI 120	A2-s1,d0	CONTROSOFFITTO D112 su solaio in laterizio armato 16+4, ribass.150mm, • Orditura primaria 50x27 int. 750 mm, • Orditura secondaria 50x27 int. 400 mm, • Pendini+ganci, int. • Rivestimento 1 Ignilastra® GKF 12,5 mm	• 281300/3291FR • Istituto Giordano • 19/04/11	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1365-2 EN13501-2
	REI 120	A2-s1,d0	CONTROSOFFITTO D111 su solaio Predalles composto da 5cm di soletta + 10 cm di polistirolo + 5cm di soletta • Orditure CPlus 50x27 mm • Rivestimento 1 Ignilastra® GKF 15 mm	• 284231/3322FR • Istituto Giordano • 04/07/2011	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1365-2 EN13501-2

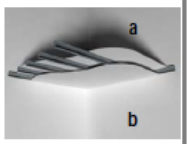
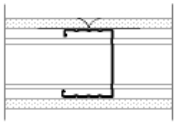
Controsoffitto ribassato D112

TIPOLOGIA	R.E.I	REAZIONE AL FUOCO	DESCRIZIONE	CERTIFICATO N°/ DATA/ISTITUTO:	RIFERMENTI NORMATIVI
	REI 60	A2-s1,d0	SOFFITTO D112 + BOTOLA su soletta in C.A. spessore 100 mm e travi IPE 200 • Orditura CPlus 50x27 mm • Rivestimento 1 Ignilastra® GKF15 mm posta a 15 cm dall'ala delle travi • BOTOLA	• 301817/3499FR • Istituto Giordano • 08/01/2013	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1365-2 EN13501-2
	REI 180	A2-s1,d0	CONTROSOFFITTO D111 su solaio PLASTBAU METAL C: solaio portante piano a nervature parallele in c.a. e pannelli autoportanti in polistirene espanso autoestinguente • Orditura CPlus 50x15 mm • Rivestimento 1 Ignilastra® GKF 15 mm	• CSI1833FR • CSI • 11/12/2012	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1365-2 EN13501-2

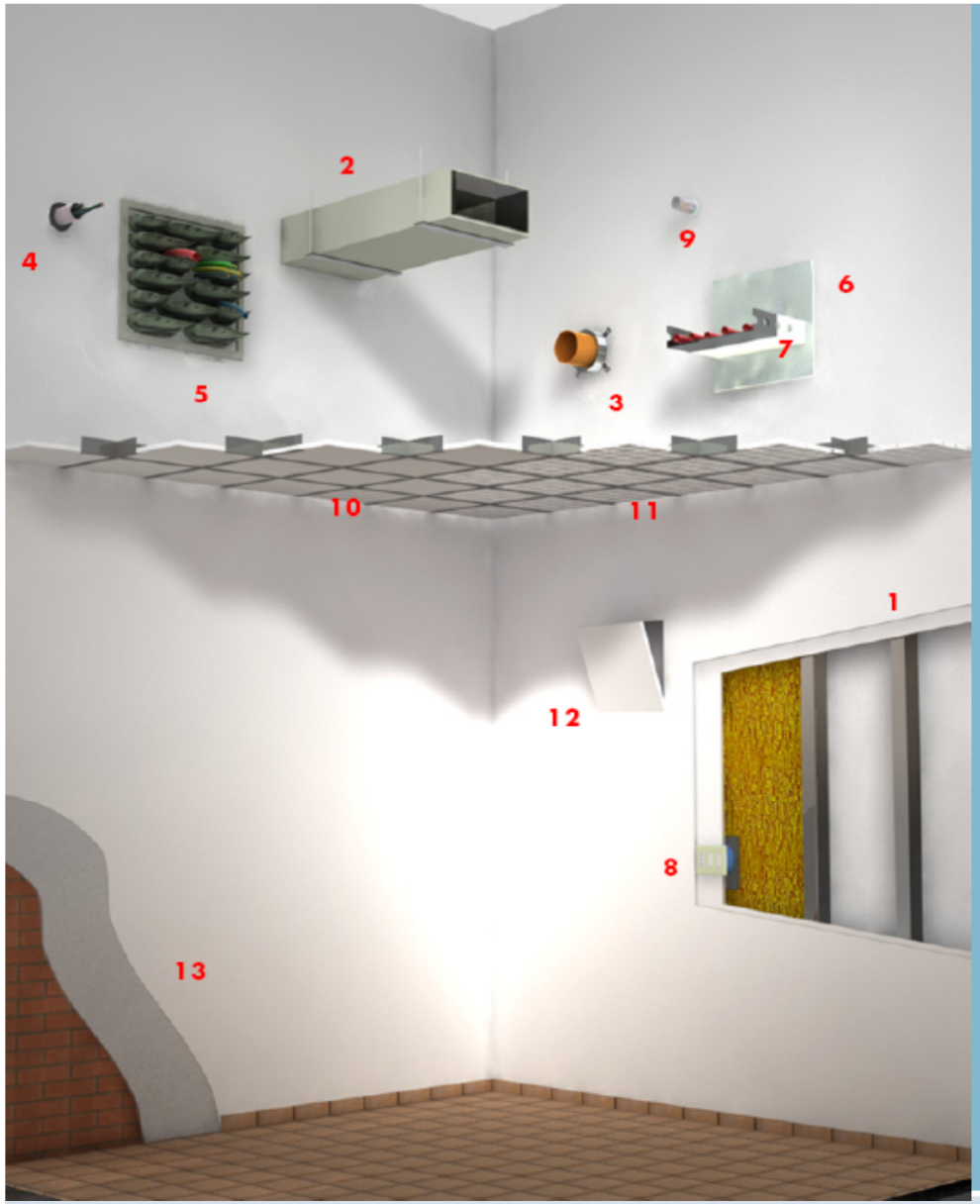
Controsoffitto di compartimentazione (a membrana)

TIPOLOGIA	E.I.	REAZIONE AL FUOCO	DESCRIZIONE	CERTIFICATO N°/ DATA/ISTITUTO:	RIFERMENTI NORMATIVI
	EI 60	A2-s1,d0	CONTROSOFFITTO D113 • Orditure CPlus 60x27 mm. • Rivestimento 2 Ignilastre® GKF15 mm • BOTOLA	• 06/32301547-2 • Applus (traduzione asseverata) • 15/01/07	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-2 EN13501-2
	EI 90	A2-s1,d0	CONTROSOFFITTO D113 • Orditure CPlus 60x27 mm • Rivestimento 3 Ignilastre® GKF 15 mm	• 07/32302623-2 • Applus (traduzione asseverata) • 01/07/2010	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-2 EN13501-2
	EI 90	A2-s1,d0	CONTROSOFFITTO D112 • Orditura primaria CPlus 50x27 mm, int. 750 mm, pendini int. 600 mm • Orditura secondaria CPlus 50x27 mm int. 400 mm • Rivestimento 3 Ignilastre® GKF 15 mm	• 318160/3675 • Istituto Giordano • IN ELABORAZIONE NUOVO !	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-2 EN13501-2
	EI 90	A1	CONTROSOFFITTO D112 • Orditura primaria CPlus 50x27 mm, int. 600 mm, pendini int. 800 mm • Orditura secondaria CPlus 50x27 mm int. 400 mm • Rivestimento 2 lastre Fireboard® 20 mm	• 312081/3611FR • Istituto Giordano • 20/12/2013 NUOVO !	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-2 EN13501-2
	EI 120	A1	CONTROSOFFITTO D112 • Orditura primaria CPlus 50x27 mm, int. 600 mm, pendini int. 800 mm • Orditura secondaria CPlus 50x27 mm int. 400 mm • Rivestimento 2 lastre Fireboard® 25 mm	• 298672/3465FR • Istituto Giordano • 10/10/2012	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-2 EN13501-2



TIPOLOGIA	E.I.	REAZIONE AL FUOCO	DESCRIZIONE	CERTIFICATO N°/ DATA/ISTITUTO:	RIFERMENTI NORMATIVI
	b →a EI 90 a →b EI 120	A1	CONTROSOFFITTO AUTOPORTANTE K219 • Orditura metallica C 75x50 schiena-schiena int. 625 mm. • Rivestimento 1+1 lastra Fireboard® 20 mm. LEGGERE ATTENTAMENTE IL CERTIFICATO PER MAGGIORI DETTAGLI • lana minerale 60 mm, 50 kg/m³. • BOTOLA • Fuoco dall'alto e dal basso • Luce max = 3,00 m	• K-3226/979/09-MPA BS • IBMB MPA (traduzione asseverata) • 06/10/2009	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-2 EN13501-2
	EI 120	A1	CONTROSOFFITTO AUTOPORTANTE K219 • orditura metallica 75x50 - int. 400 mm. • rivestimento 1+1 lastra Fireboard® 25 mm • Botola + tappo 600x600 mm • Fuoco SOLO dal basso • Luce max = 3,00 m	• 298693/3467FR • Istituto Giordano • 10/10/2012	CERTIFICATO EUROPEO (*) EN 1364-2 EN13501-2

I COMPONENTI DELLA PROTEZIONE PASSIVA



1 Lastra Knauf in gesso rivestito **Ignilastra® F(GKF)**

Lastra Knauf in gesso rivestito **F-Zero®**

Lastra Knauf in gesso rivestita con tessuto in fibra di vetro **Fireboard®**

2 Lastra Knauf in vermiculite **Thermax®**

3 Collari antincendio **F-Collar®**

4 Manicotto intumescente antincendio **F-Sleeve®**

5 Sacchetti intumescenti antincendio **F-Bag®**

6 Pannelli antincendio in lana minerale rivestiti con mastice intumescente **F-Panel®**

7 Mastice intumescente antincendio **F-Coat®**

8 Protezione scatole elettriche **F-Box®**

9 Sigillante acrilico antincendio **F-Seal®**

10 Soffitti in fibra minerale **AMF THERMATEX®**

11 Soffitti in gesso alleggerito **Sofipan®**

12 Botole di ispezione **REI**

13 Intonaco Knauf **FP120**

ATTRAVERSAMENTI IMPIANTISTICI

Attraversamenti

- Collari antincendio F-Collar
- Manicotti intumescenti antincendio F-Sleeve
- Sacchetti intumescenti antincendio F-Bag
- Pannelli antincendio rivestiti con mastice intumescente F-Panel
- Mastice intumescente antincendio F-Coat
- Sigillante acrilico antincendio F-seal
- Protezione scatole elettriche F-Box

Arch. Gianluca Rigamonti

Funzionario Tecnico Knauf

Knauf
Località Paradiso
56040 – Castellina Marittima (PI)
Sito internet: www.knauf.it

e-mail rigamonti.gianluca@knauf.it

Software gratuito per l'assistenza alla progettazione

Knauf BDS 3.0

On line su knauf.it

GRAZIE…..