

BSS – Protezione passiva antincendio

Andrea Trapani

21/09/2017

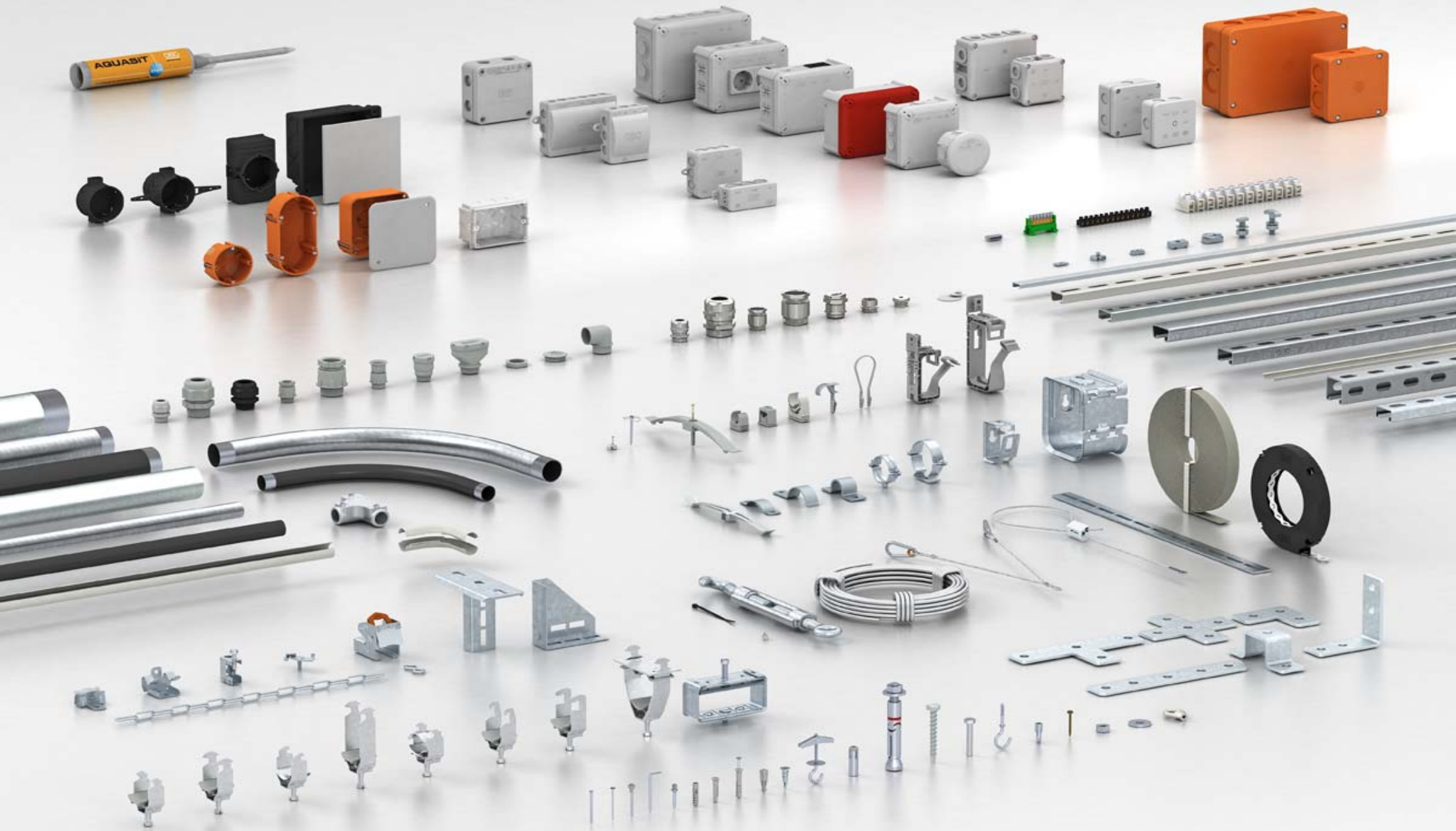


THINK CONNECTED.

OBO nel mondo

2.200 persone, più di 60 paesi, 40 filiali





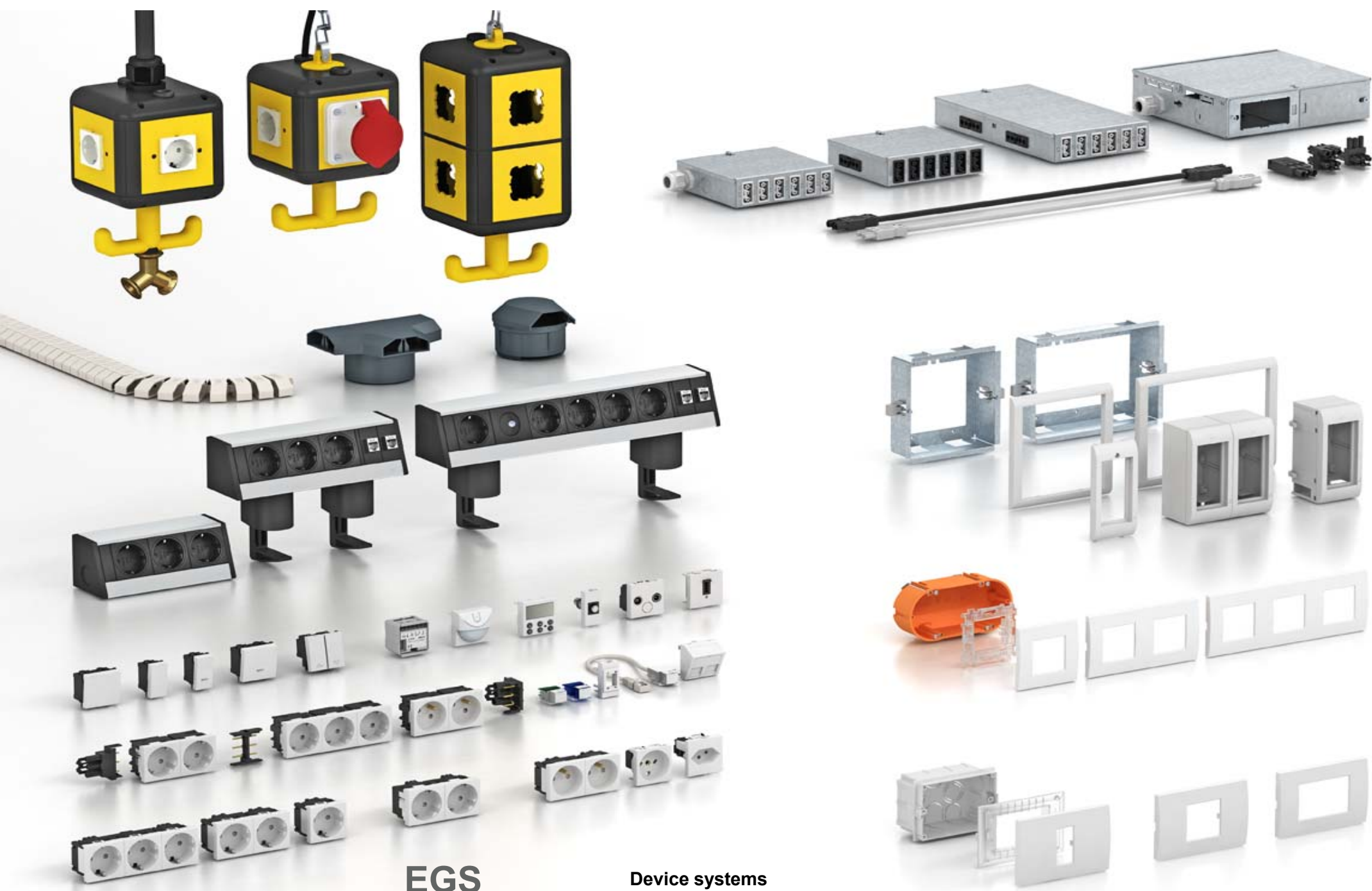


TBS Transient and lightning protection systems



LFS

Cable routing systems



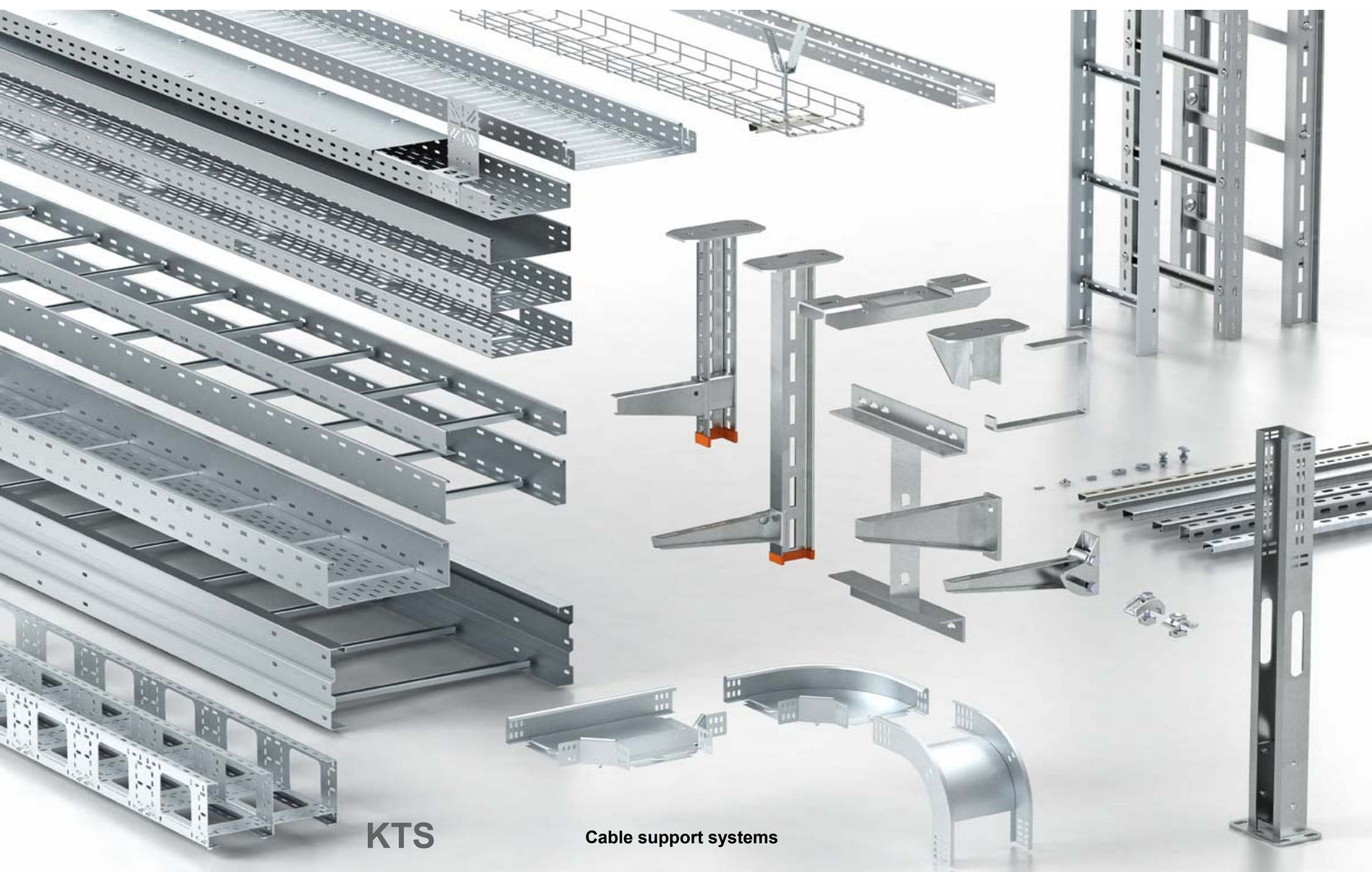
EGS

Device systems



UFS

Underfloor systems

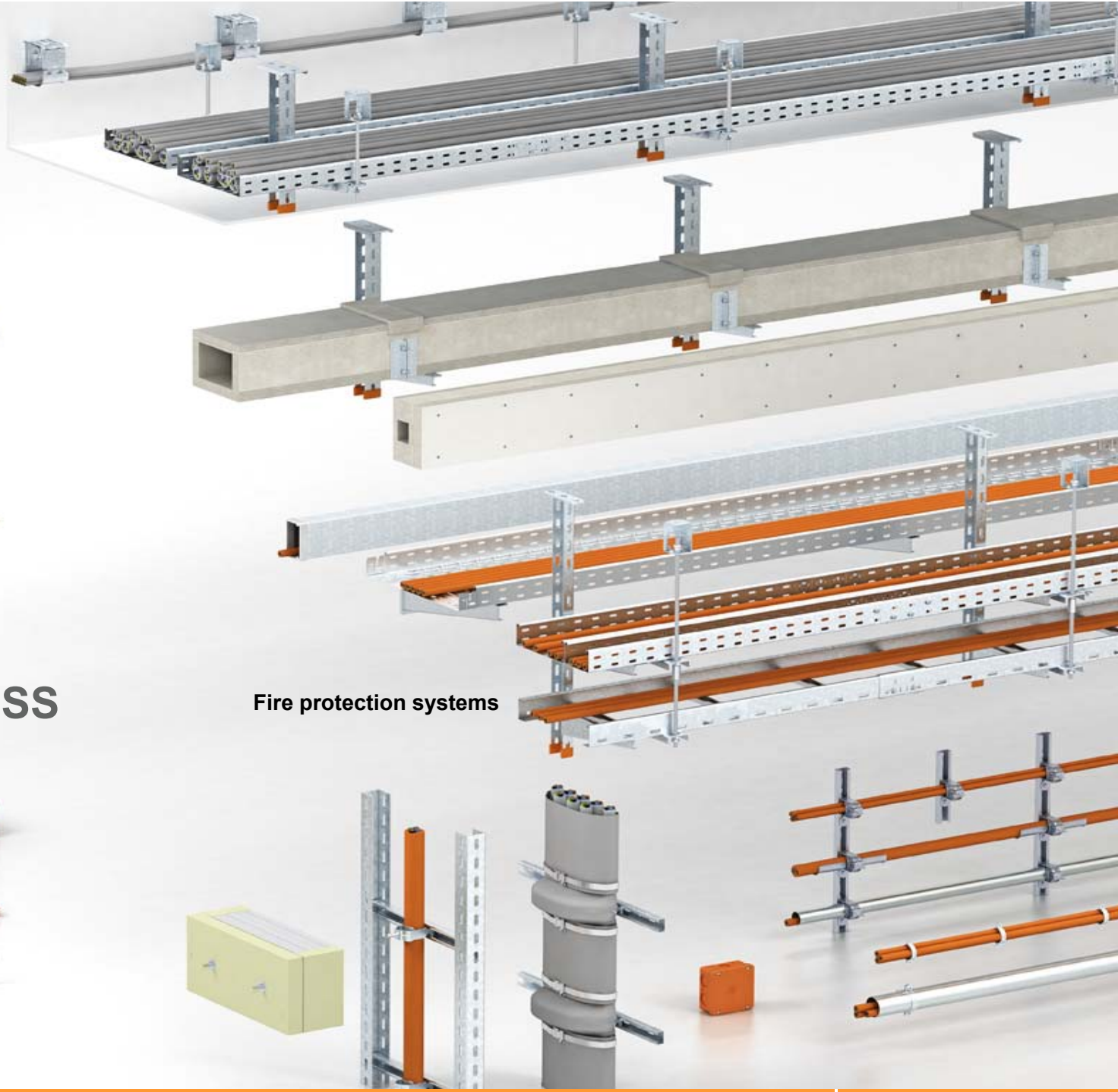


KTS

Cable support systems



BSS



Fire protection systems

BSS – Protezione passiva antincendio

Prevenzione e Protezione

La sicurezza antincendio è orientata alla salvaguardia dell'incolumità delle persone ed alla tutela dei beni e dell'ambiente.

L'opera deve essere **concepita** e **costruita** in modo che, in caso di incendio siano garantiti i seguenti fattori:

- Permettere che gli occupanti lascino l'opera indenni o che siano soccorsi.
- Garantire la sicurezza dei soccorritori.
- Garantire la stabilità delle strutture portanti.
- Limitare la produzione di fuoco e fumi.
- Limitare la propagazione del fuoco.

BSS – Protezione passiva antincendio

Prevenzione e Protezione

Obiettivo: Riduzione del **rischio** che risulta definito da 2 fattori:

- **Frequenza** (probabilità che l'evento si verifichi in un intervallo di tempo)
- **Magnitudo** (entità dei possibili danni conseguenti al verificarsi dell'evento)

$$\text{Rischio} = \text{Frequenza} \times \text{Magnitudo}$$

Con la **Prevenzione** diminuisce la **Frequenza**

Con la **Protezione** diminuisce la **Magnitudo**

BSS – Protezione passiva antincendio

Protezione antincendio

Le misure di protezione antincendio si suddividono in misure di protezione **attiva** o **passiva** in relazione alla necessità o meno dell'intervento di un operatore o dell'azionamento di un impianto.

Protezione **ATTIVA** presuppone l'**intervento** che può avvenire con o senza l'azione umana, finalizzate alla precoce **rilevazione** dell'incendio, alla **segnalazione** e all'**azione di spegnimento**.

BSS – Protezione passiva antincendio

Protezione antincendio attiva

Protezione **ATTIVA** con intervento dell'operatore

- Rete di idranti (RI)
- Estintori

Protezione **ATTIVA** senza intervento dell'operatore

- Impianto di rivelazione incendio e segnalazione allarme (IRAI)
- Sistema di allarme vocale per scopi di emergenza (EVAC)
- Sistema per l'evacuazione di fumo e calore (SEFC)

BSS – Protezione passiva antincendio

Protezione antincendio passiva

La protezione **PASSIVA** non richiede l'azione di un uomo o l'azionamento di un impianto ed è finalizzata alla **limitazione degli effetti** dell'incendio nello **spazio** e nel **tempo**

- Distanza di separazione
- **Compartimentazione – sigillature attraversamento impianti**
- Reazione al fuoco
- Resistenza al fuoco
- Isolamento
- Ventilazione
- Sistema di vie d'uscita

BSS – Protezione passiva antincendio

Distanza di separazione

Una soluzione progettuale **conforme** è interporre una distanza di separazione, su spazio a cielo libero, tra ambiti della stessa attività o tra attività diverse in modo da limitare l'irraggiamento termico dell'incendio verso il *bersaglio*.

Esistono due procedure per ricavare il valore di tale distanza che non deve comunque risultare inferiore alla massima altezza della costruzione.

Procedura **tabellare**: Fissando un valore d'irraggiamento E_{soglia} di 12,6 kW/m²

Procedura **analitica**: Per qualsiasi valore d'irraggiamento E_{soglia} in kW/m²

(Cap. S.3.11.3 DM 3-08-2015)

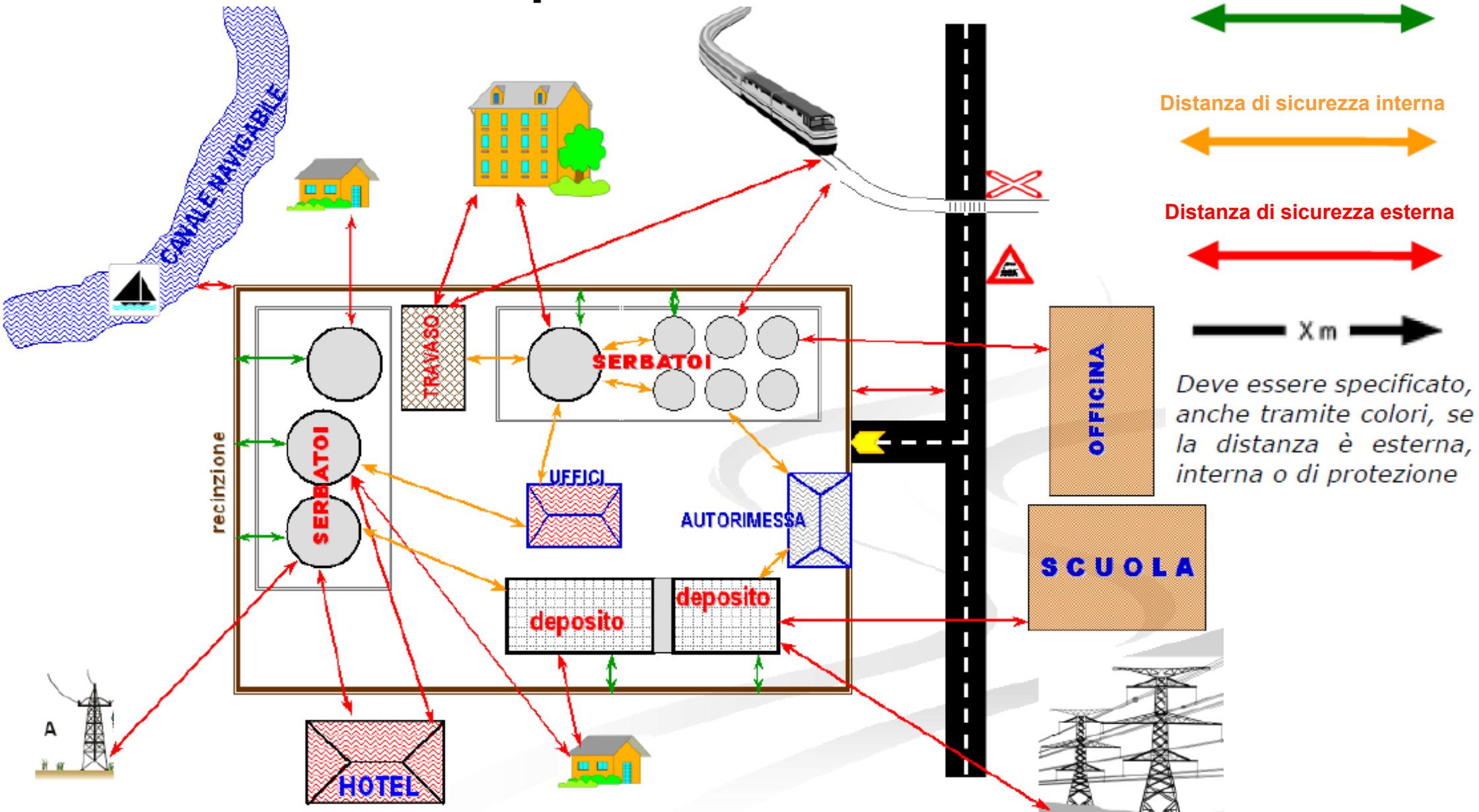
BSS – Protezione passiva antincendio

Distanza di separazione

La distanza di separazione può essere a seconda dei casi:

- distanza di **sicurezza interna**: distanza minima misurata in pianta tra perimetri dei vari elementi pericolosi di un'attività.
- distanza di **sicurezza esterna**: distanza minima misurata in pianta tra il perimetro di ciascun elemento pericoloso di un'attività e gli elementi esterni al confine dell'attività da preservare
- distanza di **protezione**: distanza minima misurata in pianta tra il perimetro di ciascun elemento pericoloso di un'attività ed il confine dell'area su cui sorge l'attività stessa.

BSS – Protezione passiva antincendio



BSS – Protezione passiva antincendio

Distanza di separazione

Soluzione molto semplice ma spesso impraticabile per **spazi**.
Poco conveniente da un punto di vista **economico**.

Pertanto la protezione passiva si realizza anche inserendo le diverse attività, o parti della stessa, in compartimenti antincendio distinti.

BSS – Protezione passiva antincendio

Definizione di compartimento

Per compartimento antincendio si intende parte o l'intera opera da costruzione delimitata da materiali idonei a garantire una resistenza al fuoco predeterminata per un dato intervallo di tempo.

BSS – Protezione passiva antincendio

Finalità della compartimentazione

La compartimentazione serve a limitare la propagazione dell'incendio e dei suoi effetti (fumo, fiamma, calore) all'interno della stessa attività e verso altre attività.

BSS – Protezione passiva antincendio

CLASSIFICAZIONE DEI COMPARTIMENTI

La classe del compartimento considerato esprime, in minuti primi, la durata minima di resistenza al fuoco da richiedere alla struttura o all'elemento costruttivo in essi contenuto.

I compartimenti antincendio sono classificati dal punto di vista della resistenza al fuoco attraverso le seguenti classi:

Classe 15 - Classe 20 - Classe 30 - Classe 45 - Classe 60

Classe 90 - Classe 120 - Classe 180 - Classe 240 - Classe 360

BSS – Protezione passiva antincendio

La classe del compartimento è determinata in base al livello di prestazione richiesto alla costruzione dall'**analisi del rischio**, tranne che per le **attività soggette ai controlli di prevenzione incendi** dove è definita dal legislatore (allegato 1 DPR 151 01-08-2011)

BSS – Protezione passiva antincendio

DECRETI, CIRCOLARI, REGOLAMENTI E NORME

DM 21-10-2015; **DM 03-08-2015**; DM 19-03-2015; DM 07-08-2012; Circ.4865 05-10-2011; **DPR 151 del 01-08-2011**; **Reg.305 UE 09-03-2011**; DL 31-05-2010; DM 16-02-2009; Reg.CE 09-07-2008; Circ.P414 28-03-2008; DM 22-01-2008; DM 14-01-2008; Circ.P902 20-07-2007; DM 09-05-2007; DM 09-03-2007; **DM 16-02-2007**; DL 08-03-2006; DM 28-10-2005; DM 15-03-2005; DM 18-09-2002; DM 03-09-2001; DM 04-05-1998; DPR 12-01-1998; DM 01-02-1986; DM 14-01-1985; DM 26-06-1984; ...

Norme UNI EN 1363-1; UNI EN 13501-2; UNI EN 1366-3; UNI EN 1366-4; CEI 64-8.

BSS – Protezione passiva antincendio

Norme UNI

EN 1363-1 *Prove di resistenza al fuoco - Parte 1: Requisiti generali*

Prevede le procedure che i laboratori di prova devono attuare per come deve essere preparato il forno, le temperature, i sensori... Procedure alternative e aggiuntive per soddisfare requisiti particolari sono fornite nella UNI EN 1363-2

BSS – Protezione passiva antincendio

EN 13501-2 *Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione - Parte 2: Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco, esclusi i sistemi di ventilazione.*

Definisce la classificazione

R	Capacità portante
E	Tenuta
I	Isolamento
W	Irraggiamento
M	Azione meccanica
S	Tenuta di fumo

BSS – Protezione passiva antincendio

Simboli secondo EN 13501-2

- R** **Capacità portante**; *l'attitudine dell'elemento da costruzione a conservare la resistenza meccanica sotto l'azione del fuoco.*
- E** **Tenuta**; *l'attitudine di un elemento da costruzione a non lasciar passare né produrre, se sottoposto all'azione dell'incendio su un lato, **fiamme**, vapori o **gas caldi** sul lato non esposto.*
- I** **Isolamento**; *l'attitudine di un elemento da costruzione a ridurre entro un dato limite la trasmissione del **calore** dal lato esposto all'incendio al lato non esposto.*

BSS – Protezione passiva antincendio

Simboli secondo EN 13501-2

- W** **Irraggiamento**; *l'attitudine di un elemento da costruzione a ridurre, entro un dato limite, la trasmissione dell'energia termica **senza contatto** diretto.*
- M** **Azione meccanica**; *l'attitudine di un elemento da costruzione a mantenere, entro un dato limite, le caratteristiche di compartimentazione sotto l'effetto di azioni meccaniche accidentali.*
- S** **Tenuta di fumo**; *l'attitudine di elemento da costruzione a contenere i gas e fumi **freddi**, entro un dato limite.*

BSS – Protezione passiva antincendio

EN 1366-3 *Fire resistance tests for service installations - Part 3: Penetration seals.*

Prove di resistenza al fuoco per impianti di fornitura servizi - Parte 3: **Sigillanti per attraversamenti.**

Prevede le procedure relative alle prove di resistenza al fuoco degli attraversamenti degli impianti (cavi, fasci di cavi, canalizzazioni portacavi, tubi, blindo).

BSS – Protezione passiva antincendio

EN 1366-4 *Prove di resistenza al fuoco per impianti di fornitura servizi*
- **Parte 4: Sigillature dei giunti lineari.**

Attenzione prodotti certificati secondo questa norma non riguardano i sigillanti per attraversamenti ma solo sigillature dei giunti lineari.



Attraversamenti lineari tra pareti e solai



Riempimento di telai di porte

BSS – Protezione passiva antincendio

NORMA CEI 64.8 alcune anticipazioni

Capitolo 527 “scelta e messa in opera delle condutture avente lo scopo di ridurre al minimo la propagazione dell’incendio”

527.2.1 Quando una conduttura attraversa elementi costruttivi di edifici, quali pavimenti, muri, tetti, soffitti o pareti **aventi funzioni separanti ai fini della resistenza al fuoco**, le aperture che restano dopo il passaggio delle condutture devono essere ~~otturate in accordo con l’eventuale grado di resistenza all’incendio prescritto per il rispettivo elemento costruttivo dell’edificio prima dell’attraversamento (Norma ISO 834).~~ **richiuse con sistemi di sigillatura conformi alle specifiche tecniche armonizzate ai sensi del Regolamento 305/2011/UE in modo da ripristinare le prestazioni di resistenza al fuoco dell’elemento costruttivo attraversato.**

BSS – Protezione passiva antincendio

NORMA CEI 64.8 alcune anticipazioni

527.2.2 Le condutture, quali tubi protettivi circolari, tubi protettivi non circolari, canali o condotti sbarre, che penetrino in elementi costruttivi aventi una resistenza al fuoco specificata devono essere ~~otturate internamente sino ad ottenere il grado di resistenza all'incendio che aveva l'elemento costruttivo corrispondente prima della penetrazione e devono essere otturate anche esternamente in accordo con quanto richiesto in 527.2.1.~~ **dotate di un sistema di sigillatura atto a ripristinare le prestazioni di resistenza al fuoco dell'elemento attraversato.**

BSS – Protezione passiva antincendio

NORMA CEI 64.8 alcune anticipazioni

527.2.3 Le prescrizioni degli articoli 527.2.1 e 527.2.2 sono considerate soddisfatte se ~~le otturazioni~~ delle relative condutture sono state sottoposte a prove di tipo. **NOTA 1: Si ritengono idonei i sistemi di sigillatura rispondenti ai requisiti di classificazione riportati nella tabella A.4.5 del DM 16/02/2007 “Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione”.**

A.4.5 - Si applica a	Sistemi di sigillatura di fori passanti e di giunti lineari									
Norme	EN 13501-2; EN 1366-3,4									
Classificazione :										
E	15		30	45	60	90	120	180	240	
EI	15	20	30	45	60	90	120	180	240	

BSS – Protezione passiva antincendio

NORMA CEI 64.8 alcune anticipazioni

527.2.4 Non è necessario otturare internamente le condutture che utilizzano tubi protettivi e canali che rispondono alla prova di resistenza alla propagazione della fiamma previste dalle relative norme di prodotto e che hanno una sezione interna massima di 710 mm² (2,6 cm di lato di un quadrato o cavo con una sezione pari a condizione che:

- il tubo protettivo o canale possiedano il grado di protezione di almeno IP33 in accordo con la Norma CEI EN 60529 (CEI 70-1); e
- se il tubo protettivo o canale penetrano in un ambiente chiuso, anche la sua estremità possieda il grado di protezione IP33.

Stralcio dell'intero capitolo

BSS – Protezione passiva antincendio

NORMA CEI 64.8 alcune anticipazioni

527.2.4 Nel capitolo, oltre a confondersi le prestazioni di reazione al fuoco (capacità di propagare un incendio) con quelle di resistenza al fuoco, sono contenute indicazioni non allineate al regolamento CPR (Regolamento 305/2011/UE), infatti, se un elemento costruttivo è attraversato da un impianto tecnologico l'unico modo ammesso dal regolamento CPR per ripristinare la sua resistenza al fuoco è l'impiego di sistemi di sigillatura rispondenti alle specifiche tecniche armonizzate (UNI EN 1366-3 Prove di resistenza al fuoco per impianti di fornitura servizi - Parte 3: Sigillatura degli attraversamenti).

.... si potrebbe arrivare alla condizione estrema di fare tanti piccoli attraversamenti senza preoccuparsi di ripristinare la resistenza al fuoco dell'elemento attraversato.

BSS – Protezione passiva antincendio

Scelta del tipo di sigillatura per impianti

- a) Definizione della tipologia della struttura portante.
- b) Definizione del grado di classificazione della struttura portante.
- c) Definizione della tipologia/forma dell'apertura da sigillare.
- d) Definizione dell'area dell'apertura da sigillare.
- e) Definizione del quantitativo d'impianti che attraversano l'apertura.
- f) Definizione del tipo di impianti che attraversano l'apertura.
- g) Scelta del sigillante certificato per le caratteristiche definite.

BSS – Protezione passiva antincendio

Scelta del tipo di sigillatura per impianti

a) Definizione della tipologia della struttura portante:

Parete rigida: Calcestruzzo, calcestruzzo armato, muratura, densità minima 450Kg/m^3 , spessore minimo 100 mm.

Parete leggera: Montanti in acciaio o legno rivestiti su entrambi i lati con minimo 2 strati di pannelli di spessore minimo 12,5 mm, spessore minimo 94 mm. Per montanti in legno distanza minima di 100 mm e riempimento con isolante con classificazione A1 o A2 (EN 13501-1)

Solaio rigido: Calcestruzzo, calcestruzzo armato, muratura, densità minima 450Kg/m^3 , spessore minimo 150 mm.

BSS – Protezione passiva antincendio

Scelta del tipo di sigillatura per impianti

b) Definizione del grado di classificazione della struttura portante:

REI 30

REI 60

REI 90

REI 120

...

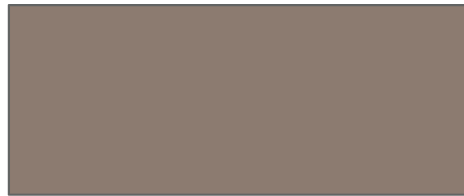
secondo UNI EN 13501-2

BSS – Protezione passiva antincendio

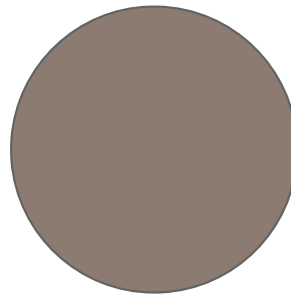
Scelta del tipo di sigillatura per impianti

c) Definizione della tipologia/forma dell'apertura da sigillare:

Forma squadrata



Forma rotonda

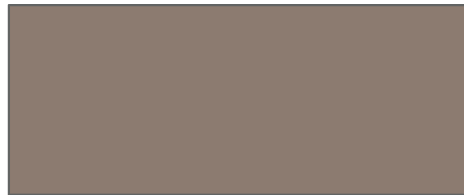


BSS – Protezione passiva antincendio

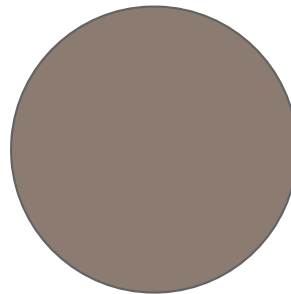
Scelta del tipo di sigillatura per impianti

d) Definizione dell'area dell'apertura da sigillare:

Forma squadrata
base x altezza



Forma rotonda
 $r^2 \times 3,14$



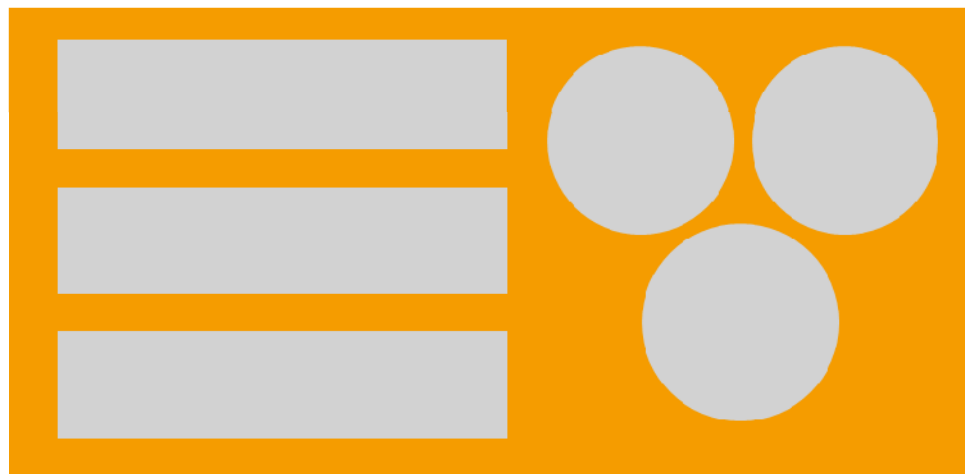
BSS – Protezione passiva antincendio

Scelta del tipo di sigillatura per impianti

e) Definizione del quantitativo di impianti che attraversano l'apertura:

L'area occupata dagli impianti cavi, passerelle, tubi deve essere al massimo il 60% della sezione dell'apertura.

Il materiale utilizzato per la sigillatura degli attraversamenti deve occupare almeno il 40% della sezione per svolgere la sua funzione in caso d'incendio.



 = max. 60 %

Punto **13.5.1**

UNI EN 1366-3

BSS – Protezione passiva antincendio

Scelta del tipo di sigillatura per impianti

f) Definizione del tipo di impianti che attraversano l'apertura:

- Cavi singoli
- Fasci di cavi
- Tubi in infiammabili
- Tubi metallici
- Cavi in passerella
- Sistemi misti

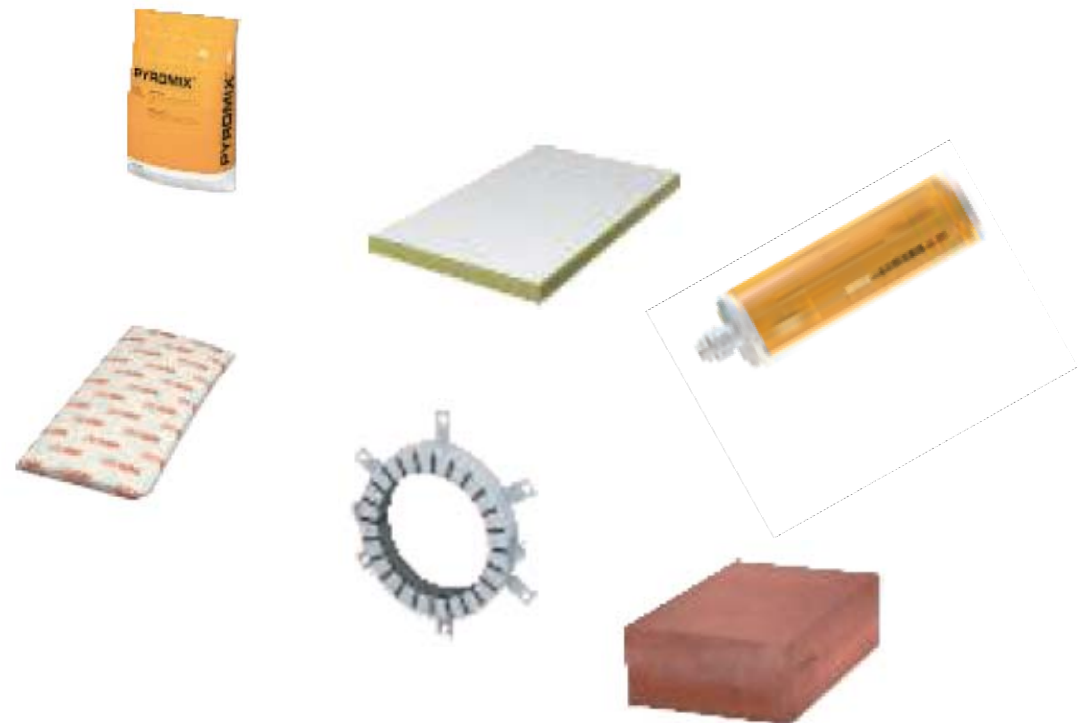


BSS – Protezione passiva antincendio

Scelta del tipo di sigillatura per impianti

g) Scelta del sigillante certificato per le caratteristiche definite
(**campo di applicazione**):

- Malte
- Pannelli lana di vetro
- Schiume/bicomponenti
- Sacchetti/cuscini
- Collari
- Mattoncini



BSS – Protezione passiva antincendio

In presenza di pareti *sottili* con spessori inferiori al materiale sigillante necessario a garantire il corretto grado di compartimentazione, si rende necessario creare dei *telai-cornici* per poter posare correttamente il giusto quantitativo di prodotto necessario a garantire il grado EI di protezione richiesto.



BSS – Protezione passiva antincendio

Il prodotto più comunemente utilizzato è il sacchetto/cuscino

- **Vantaggi:**

- Facilità nelle modifiche dell'impianto.

- **Svantaggi:**

- Difficoltà nel definire il giusto mix di dimensioni.
- Difficoltà di posa in maniera corretta secondo la certificazione.
- Difficoltà nella posa in spazi ristretti.
- Aumento costi nei passaggi verticali soffitto/pavimento
- Utilizzabile solo per passaggio cavi e cavi in passerella.



BSS – Protezione passiva antincendio

- Difficoltà di posa in maniera corretta secondo la certificazione.



BSS – Protezione passiva antincendio

- Difficolta nella posa in spazi ristretti.



BSS – Protezione passiva antincendio

- Aumento costi nei passaggi verticali soffitto/pavimento



BSS – Protezione passiva antincendio

Il prodotto più versatile ed economico è il mattoncino

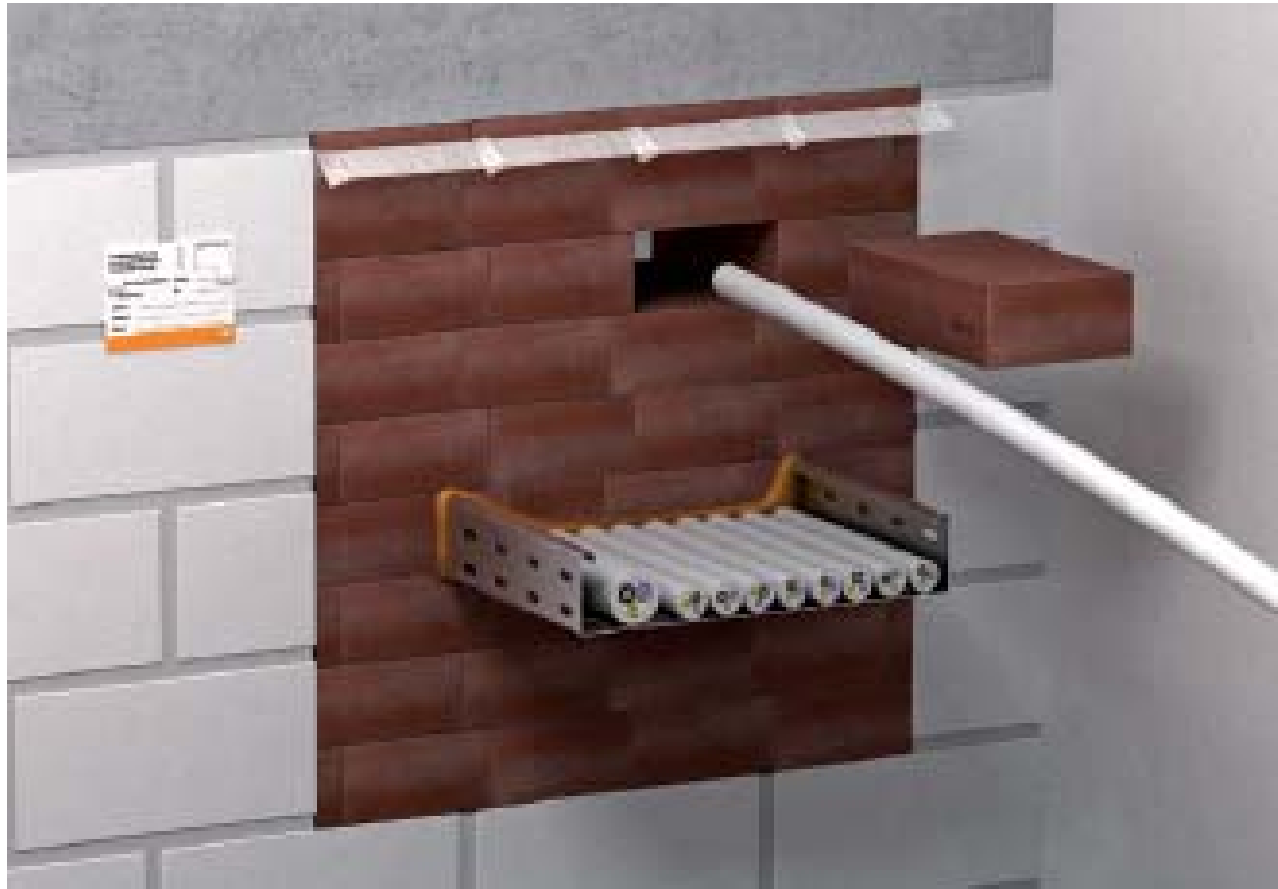


- **Vantaggi:**

- Facilità nelle modifiche dell'impianto.
- Unica dimensione con possibilità di sagomarlo.
- Facilità di utilizzo: EI 30-60 lungo il lato da 144 mm
EI 90-120 lungo il lato da 200mm
- Facilità nella posa in spazi ristretti perché comprimibile.
- Nessun costo aggiuntivo nei passaggi verticali soffitto/pavimento
- Utilizzabile anche per sistemi misti con tubi infiammabili e metallici

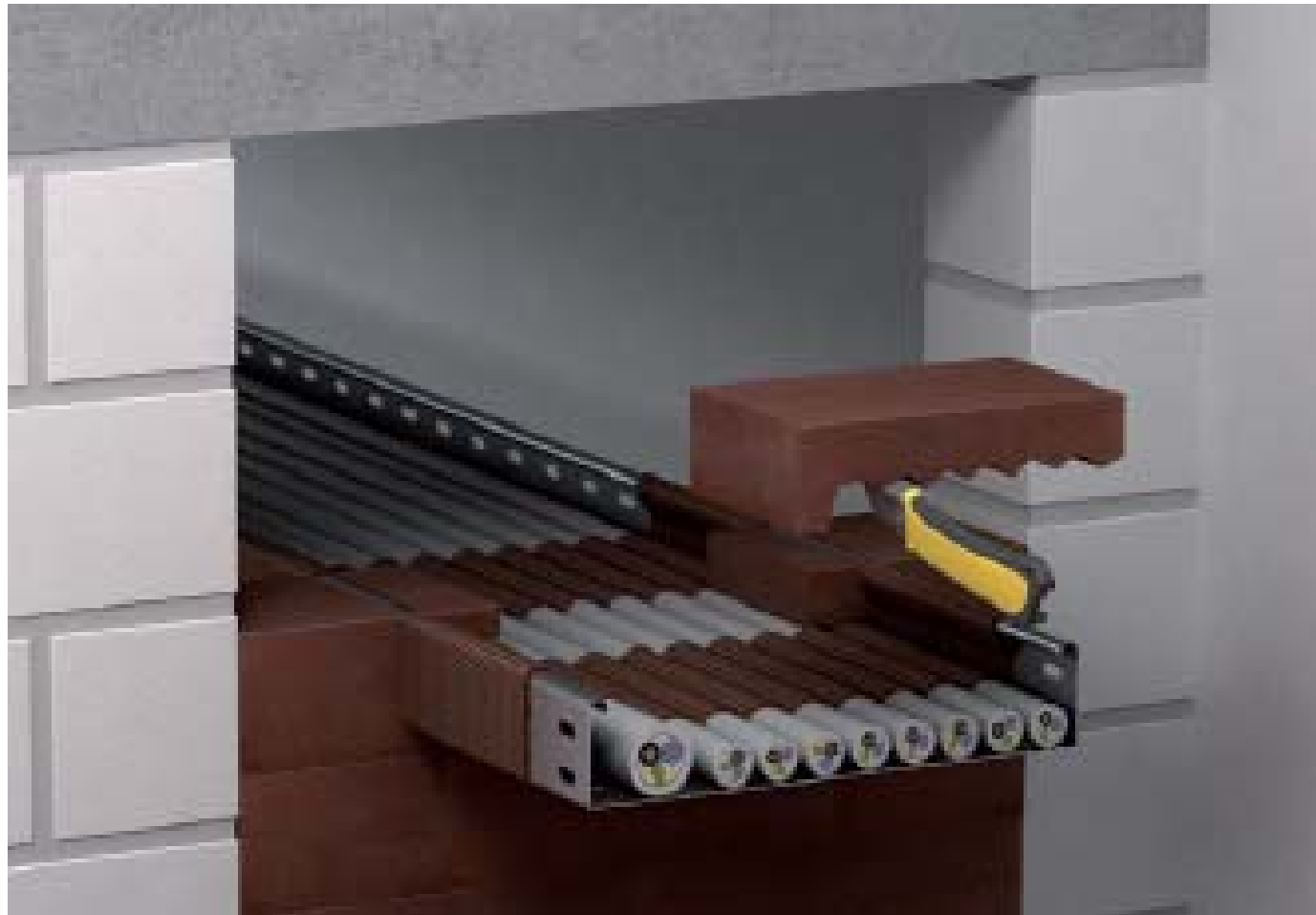
BSS – Protezione passiva antincendio

- Facilità nelle modifiche dell'impianto.



BSS – Protezione passiva antincendio

- Unica dimensione con possibilità di sagomarlo.



BSS – Protezione passiva antincendio

- Facilità nella posa in spazi ristretti perché comprimibile.



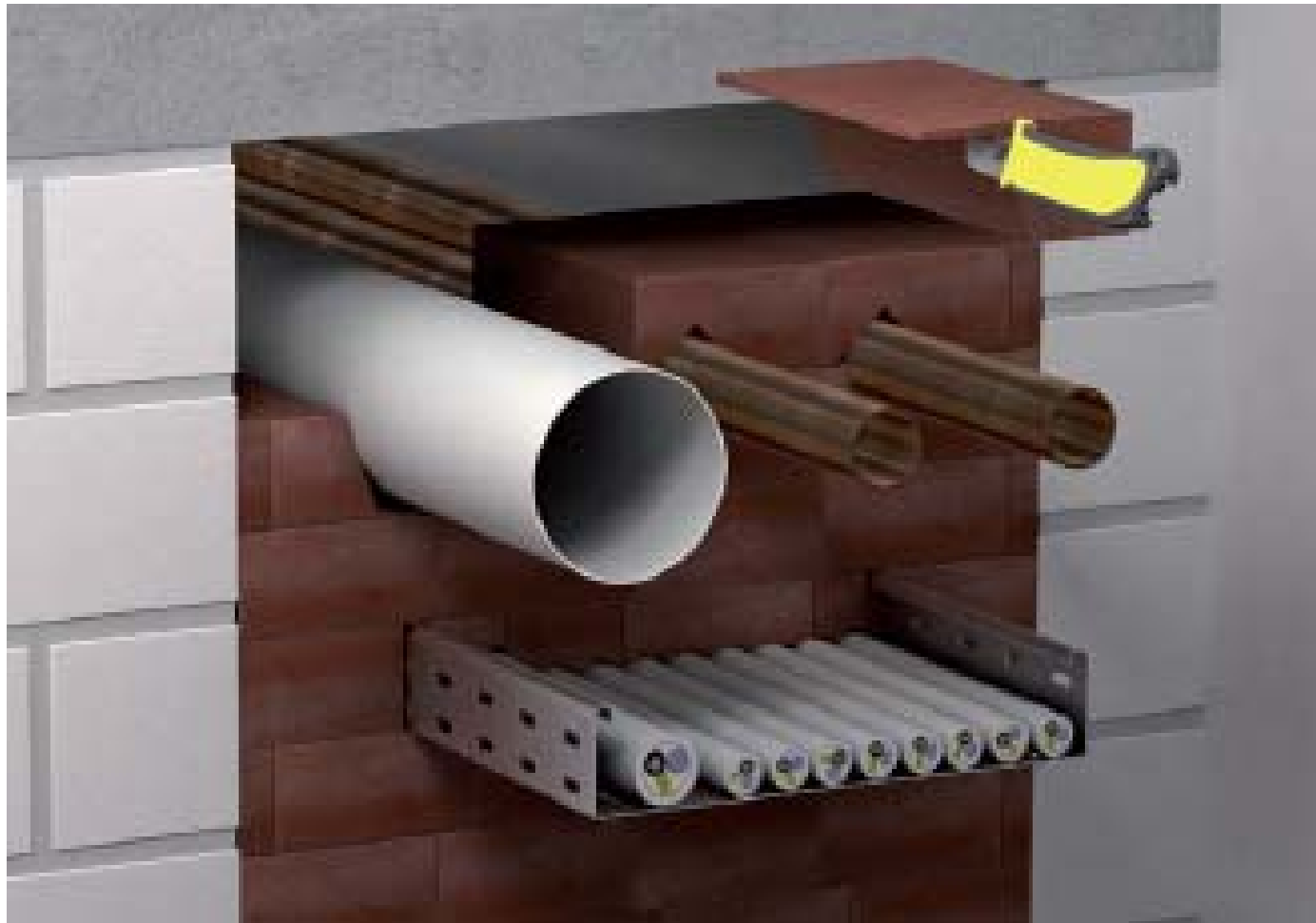
BSS – Protezione passiva antincendio

- Nessun costo aggiuntivo nei passaggi verticali soffitto/pavimento



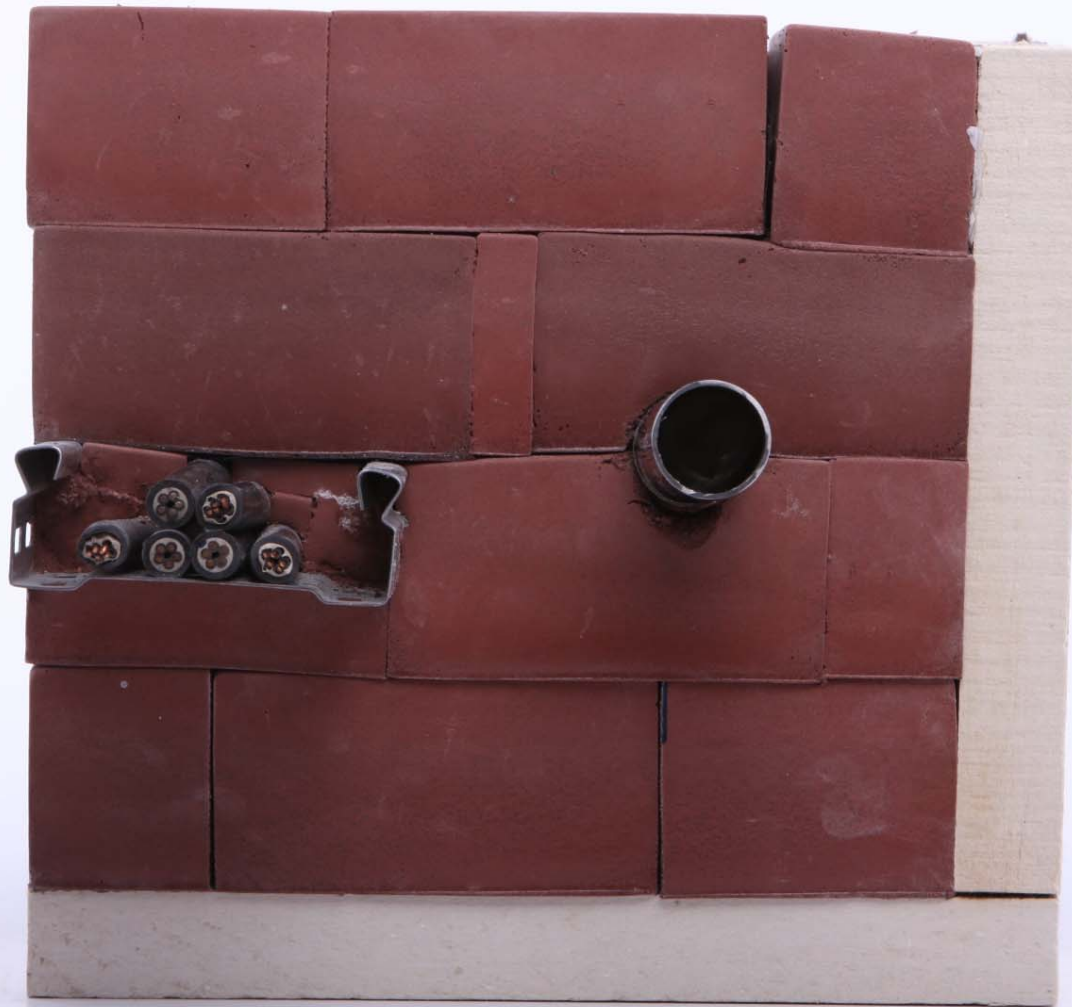
BSS – Protezione passiva antincendio

- Utilizzabile anche per sistemi misti con tubi infiammabili e metallici



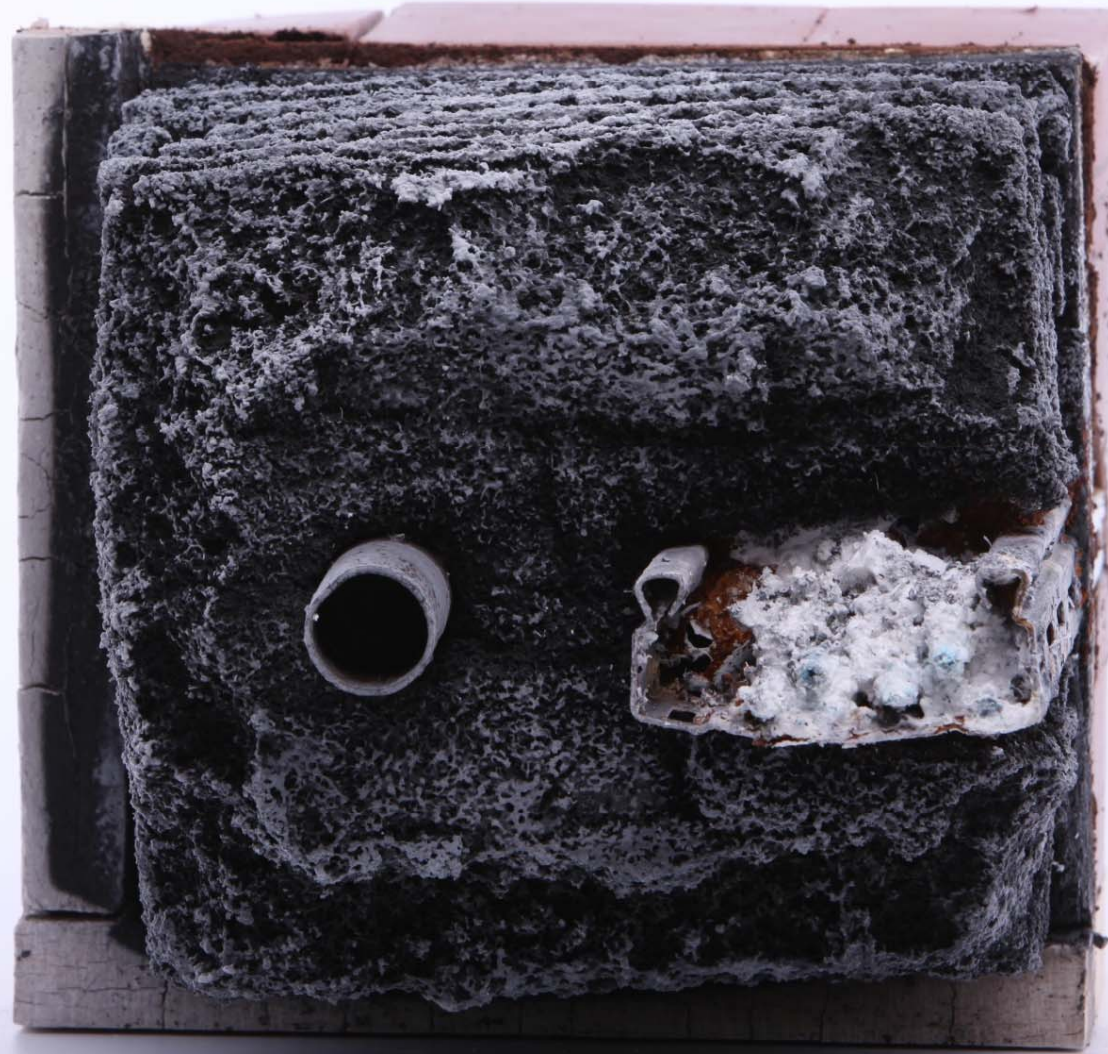
BSS – Protezione passiva antincendio

Installazione e reazione in caso d'incendio



BSS – Protezione passiva antincendio

Installazione e reazione in caso d'incendio



BSS – Protezione passiva antincendio

Installazione e reazione in caso d'incendio



BSS – Sistemi di protezione passiva degli incendi



Austrian Institute of Construction Engineering
Schenkenstrasse 4 | T+43 1 533 65 50
1010 Vienna | Austria | F+43 1 533 64 23
www.oib.or.at | mail@oib.or.at



European Technical Assessment

ETA-15/0803
of 28.12.2015

General part

Technical Assessment Body issuing the European Technical Assessment

Osterreichisches Institut für Bautechnik (OIB)
Austrian Institute of Construction Engineering

Trade name of the construction product

System PYROPLUG® Block

Product family to which the construction product belongs

Fire Stopping and Fire Sealing Products:
Penetration Seals

Manufacturer

OBO Bettermann GmbH & Co. KG
Hüingser Ring 52
58710 Menden
GERMANY

Manufacturing plant

Herstellwerk Z

This European Technical Assessment contains

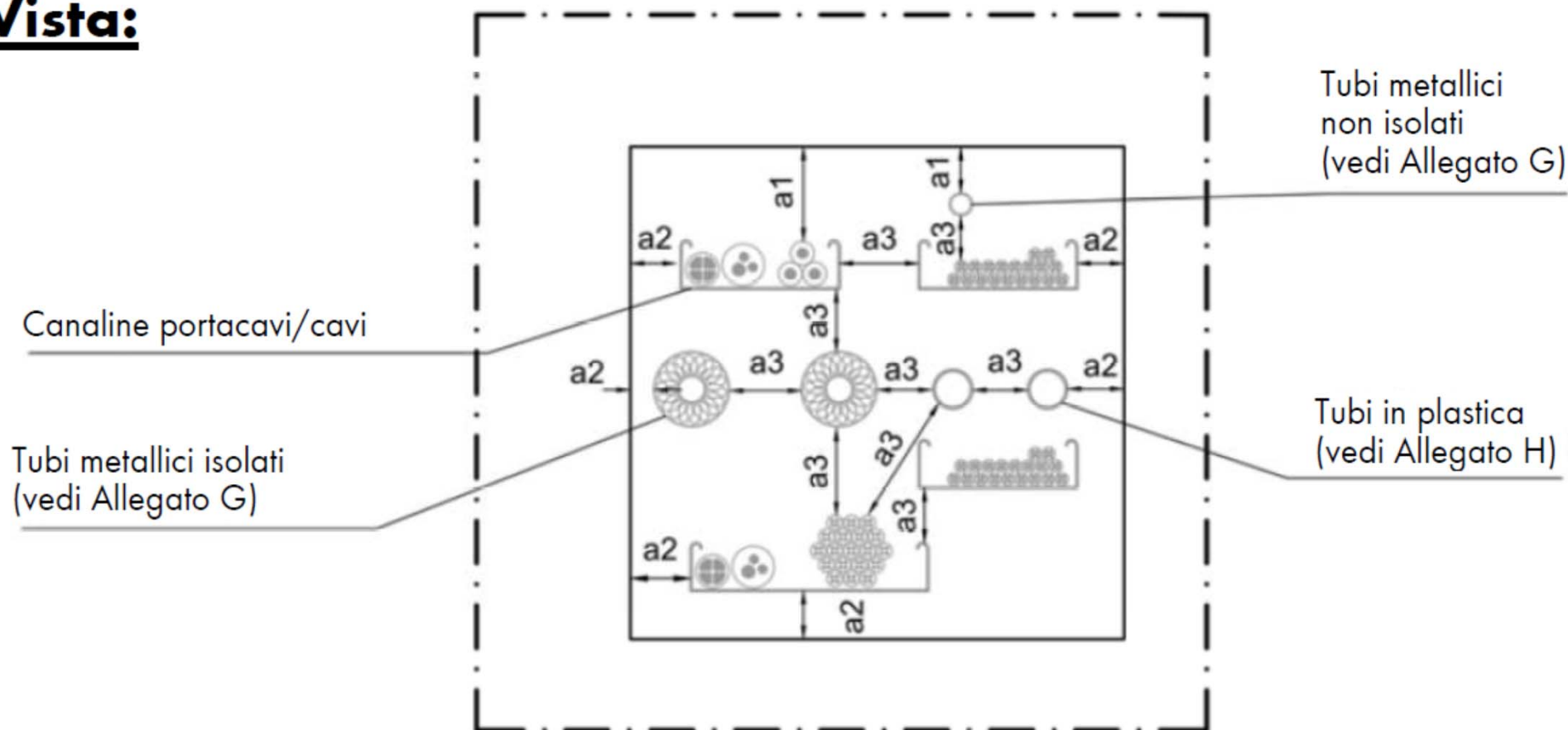
33 pages including Annexes A-1 to J-1 which form an integral part of this assessment.

This European Technical Assessment is issued in accordance with Regulation (EU) No 305/2011, on the basis of

Guideline for European technical approval for "Fire Stopping and Fire Sealing Products", ETAG 026 Part 2: "Penetration Seals", edition August 2011, used as European Assessment Document (EAD)

BSS – Sistemi di protezione passiva degli incendi

Vista:



Distanze min. dai bordi e tra elementi passanti:

a1: distanza tra elemento passante e bordo superiore dell'apertura

a2: distanza tra elemento passante e bordo laterale o inferiore dell'apertura

a3: distanza tra elementi passanti

BSS – Sistemi di protezione passiva degli incendi

<u>Distanze min. dai bordi e tra elementi passanti</u>			
Elemento passante	a1	a2	a3
Cavi/canaline portacavi/tubi portacavi	50 mm	0 mm	<ul style="list-style-type: none"> • Cavi/canaline portacavi/tubi portacavi, orizzontale 0 mm • Cavi/canaline portacavi/tubi portacavi, verticale 50 mm • Tubi metallici non isolati 60 mm • Altri elementi passanti 50 mm
Tubi metallici isolati con lana minerale	0 mm	0 mm	<ul style="list-style-type: none"> • Tubi metallici isolati con lana minerale 0 mm • Tubi metallici non isolati 60 mm • Altri elementi passanti 50 mm
Tubi metallici isolati con AF/Armaflex	35 mm	35 mm	<ul style="list-style-type: none"> • Tubi metallici isolati con AF/Armaflex (spessore ≥ 9 mm) 35 mm • Tubi metallici isolati con AF/Armaflex (spessore 9 mm) 50 mm • Tubi metallici non isolati 60 mm • Altri elementi passanti 50 mm
Tubi metallici non isolati	35 mm	35 mm	<ul style="list-style-type: none"> • Tubi metallici non isolati 60 mm • Altri elementi passanti 60 mm
Tubi in plastica	50 mm	50 mm	<ul style="list-style-type: none"> • Tubi in plastica 50 mm • Tubi metallici non isolati 60 mm • Altri elementi passanti 50 mm

BSS – Sistemi di protezione passiva degli incendi

Esempio di campo di applicazione

Tipi di installazioni approvate

Struttura	Spessore minimo struttura in mm	Classificazione della struttura	Classe di resistenza al fuoco*	Spessore* minimo del sigillante in mm	Dimensione massima della sigillatura in mm
Parete rigida: Calcestruzzo, calcestruzzo armato, muratura.	100	EN 13501-2	EI 60	144	1,000 x 600 or 600 x 1,000
			EI 90 EI 120	200	
Parete leggera: Montanti in acciaio o legno rivestiti su entrambi i lati con minimo 2 strati di pannelli di spessore minimo 12,5 mm.	100	EN 13501-2	EI 60	144	1,000 x 600 or 600 x 1,000
			EI 90 EI 120	200	

BSS – Sistemi di protezione passiva degli incendi

Andrea Trapani

Membro CEI SC 64C

Membro CEI SC 23A

trapani.andrea@obo.it

Mobile +39 338 4365032

