

***Il ripristino della resistenza al fuoco dei
compartimenti attraversati da impianti e protezione
dei giunti di dilatazione.***

Protezione della intercapedine di facciata.



Introduzione



Cenni normativi 1366-3



Cenni normativi 1366-4



ETA e Marcatura CE



Ripristino della resistenza al fuoco



Protezione delle intercapedini di facciata

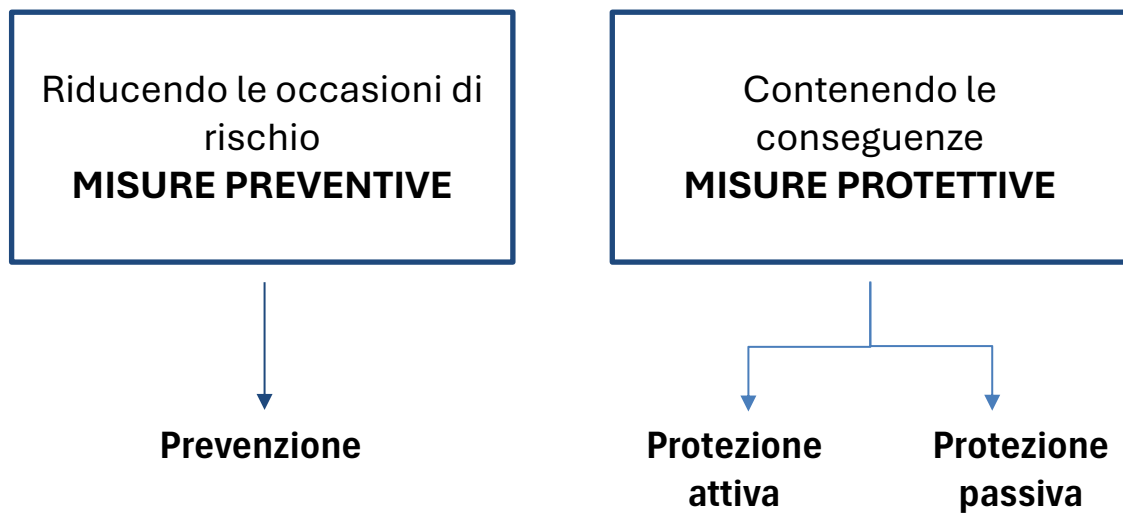
Agenda

Per prevenire e contrastare un incendio è necessario conoscere le cause e le condizioni che ne favoriscono l'innesco e lo sviluppo. In questo paragrafo e nei successivi approfondiamo gli elementi di base dell'incendio e delle misure applicabili

OBIETTIVO :

La salvaguardia delle persone ed alla tutela dei beni e dell'ambiente

COME?



Le azioni **Preventive** e **Protettive** non devono essere considerate alternative ma complementari tra loro.

Introduzione

*La “**Prevenzione Incendi**”, nel senso più ampio del termine, è la disciplina che studia e attua tutte le misure intese a prevenire, segnalare e ridurre la probabilità di insorgenza di un incendio e a limitarne le conseguenze per persone, cose, attività produttive e ambiente.*

*La “**protezione antincendio**” poggia le basi su un complesso di misure finalizzate alla riduzione dei rischi e danni provocati dal sorgere di un incendio*

Acronimo **REI**

R = resistenza strutturale

Indica il tempo entro il quale la struttura dell'edificio (trave, pilastro, solaio o partizione portante) mantiene la capacità portante. Ciò non impedisce che ci sia passaggio di fumo e calore o che le temperature aumentino sensibilmente oltre i 180°C

E = tenuta ai fumi e gas

Indica il tempo massimo di ermeticità del compartimento. Per tutto questo tempo la partizione garantisce che i prodotti della combustione non passino dall'altra parte. Anche in questo caso le temperature possono superare i 180°C

I = isolamento termico

Indica il tempo in cui si riesce a mantenere una temperatura al di sotto di 140°C (medi) o 180°C (massimi) dall'altro lato della partizione del compartimento

Introduzione

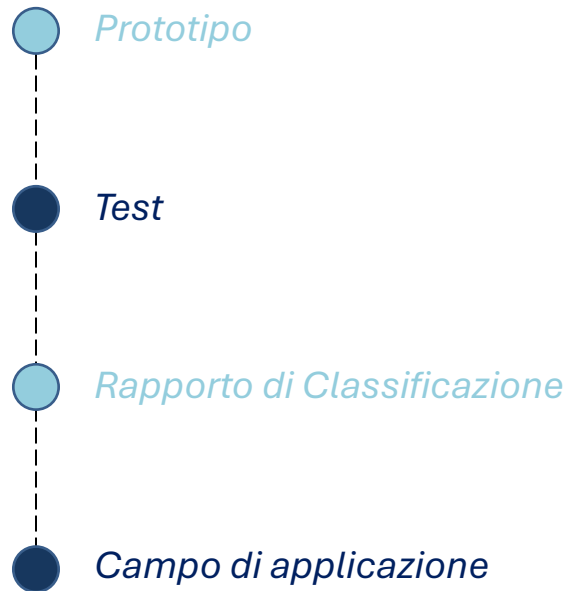
Per una realizzazione di successo, la temperatura rilevata sul lato “freddo” non deve alzarsi in media più di 140°C rispetto alla temperatura ambiente e nessuna delle termocoppie deve misurare una differenza superiore ai 180°C.

L'unione dei requisiti di stabilità, tenuta e isolamento è indicato con l'acronimo “REI” che - seguito dal numero di minuti per cui tali proprietà devono essere mantenute - caratterizza le performance di resistenza al fuoco degli elementi di separazione portanti.

Come si determina la validità delle soluzioni?

In questo campo non esistono norme armonizzate di prodotto, bensì diverse normative di prova a seconda del tipo di discontinuità, fra cui:

- UNI EN 1366-3 attraversamenti di impianti
- UNI EN 1366-4 giunti strutturali



Introduzione

Gli attraversamenti di impianti tecnici, per tipologia e numerosità, costituiscono probabilmente la minaccia più forte alla tenuta delle misure di compartimentazione.

*Come ben noto la certificazione della resistenza al fuoco dei sigillanti posati in opera da un professionista antincendio deve basarsi su **rapporti di classificazione** o benestare tecnici (**ETA**) che abbiano nel loro campo di applicazione diretta il caso reale di cantiere*

Campo di applicazione diretta dei risultati dei test:

- Orientamento
- Supporti di costruzione
- Dimensione dell'attraversamento
- Distanze

UNI EN 1366-3:2022

Sostituisce EN 1366-3:2009

Parte 3: Sigillatura attraversamenti

Campo di applicazione diretta dei risultati dei test:

- **Orientamento**
- Supporti di costruzione
- Dimensione dell'attraversamento
- Distanze

UNI EN 1366-3:2022

Sostituisce EN 1366-3:2009

Parte 3: Sigillatura attraversamenti

Orientamento

I risultati della prova sono applicabili solamente all'orientamento in cui sono state provate le sigillature di attraversamento, cioè in una parete o in un solaio.

UNI EN 1366-3:2022

13.2 Orientation

Campo di applicazione diretta dei risultati dei test:

- Orientamento
- Supporti di costruzione
- Dimensione dell'attraversamento
- Distanze

UNI EN 1366-3:2022

Sostituisce EN 1366-3:2009

Parte 3: Sigillatura attraversamenti

Campo di applicazione diretta dei risultati dei test:

- Orientamento
- **Supporti di costruzione**
- Dimensione dell'attraversamento
- Distanze

UNI EN 1366-3:2022

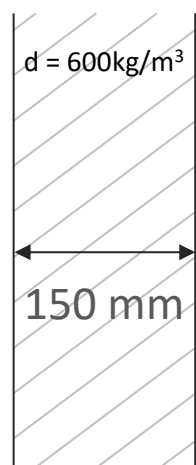
Sostituisce EN 1366-3:2009

Parte 3: Sigillatura attraversamenti

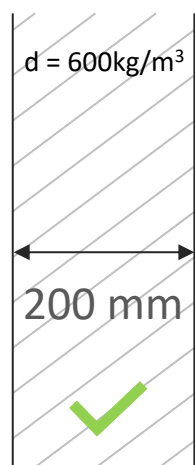
Supporti di costruzione

Costruzioni rigide

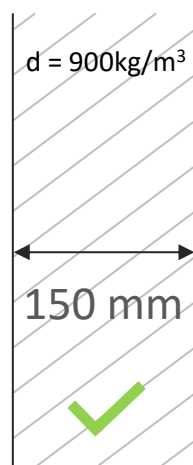
I risultati della prova ottenuti con costruzioni di supporto rigide standard possono essere applicati a elementi di separazione in calcestruzzo o muratura di spessore e densità uguale o maggiori a quelli della costruzione di supporto utilizzata nella prova.



test



situazione 1



situazione 2

UNI EN 1366-3:2022

13.3 Supporting construction

13.3.1

13.3.2.1

13.3.2.2

13.3.2.3

13.3.2.4

Supporti di costruzione

Costruzioni di pareti flessibili

Un'incorniciatura dell'apertura o una chiusura del vuoto utilizzata nella prova è considerata parte della sigillatura di attraversamento e deve essere utilizzata nella pratica. Prove senza un'incorniciatura dell'apertura coprono applicazioni con incorniciatura dell'apertura (realizzata con materiali secondo il paragrafo 13.3.2.1 della norma UNI EN 1366-3:2022) ma non viceversa.

UNI EN 1366-3:2022

13.3 Supporting construction

13.3.1

13.3.2.2

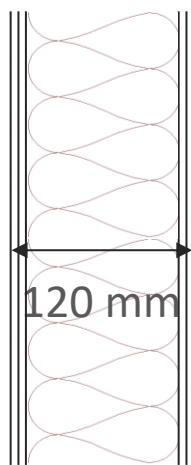
13.3.2.3

13.3.2.4

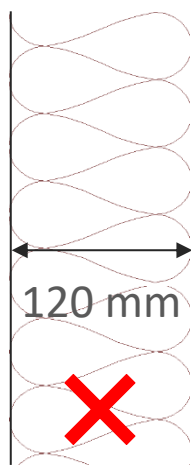
Supporti di costruzione

Costruzioni di pareti flessibili

La costruzione di parete flessibile a doppia faccia standard non copre le costruzioni di pannelli sandwich e le costruzioni di pareti flessibili ad una faccia. Le sigillature di attraversamento nelle costruzioni di pannelli sandwich devono essere provate caso per caso.



test



situazione 1

UNI EN 1366-3:2022

13.3 Supporting construction

13.3.1

13.3.2.2

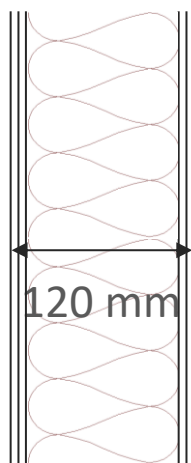
13.3.2.3

13.3.2.4

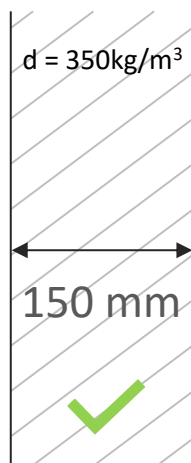
Supporti di costruzione

Costruzioni di pareti flessibili

I risultati della prova ottenuti con la costruzione di parete flessibile a doppia faccia standard possono essere applicati a costruzioni rigide di spessore complessivo pari o superiore a quello dell'elemento utilizzato nelle prove e con una densità minima di 350 kg/m^3 .



test



situazione 1

UNI EN 1366-3:2022

13.3 Supporting construction

13.3.1

13.3.2.2

13.3.2.3

13.3.2.4

Campo di applicazione diretta dei risultati dei test:

- Orientamento
- Supporti di costruzione
- Dimensione dell'attraversamento
- Distanze

UNI EN 1366-3:2022

Sostituisce EN 1366-3:2009

Parte 3: Sigillatura attraversamenti

Campo di applicazione diretta dei risultati dei test:

- Orientamento
- Supporti di costruzione
- **Dimensione dell'attraversamento**
- Distanze

UNI EN 1366-3:2022

Sostituisce EN 1366-3:2009

Parte 3: Sigillatura attraversamenti

Dimensione dell'attraversamento

I risultati della prova sono validi per qualsiasi dimensione della sigillatura di attraversamento uguale o minore di quella provata a condizione che:

- le distanze tra gli impianti e tra impianti e bordo dell'apertura non siano inferiori alle distanze minime (si veda il paragrafo 13.7 “Distances” (*“Distanze”*) della norma UNI EN 1366-3:2022) utilizzate nella prova;
- i vuoti tra gli impianti sono sigillati con gli stessi componenti utilizzati nella prova.

UNI EN 1366-3:2022

13.6 Penetration seal size

13.6.1

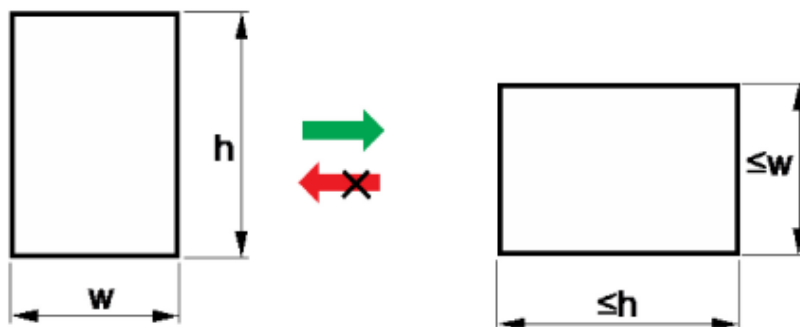
13.6.2

13.6.3

13.6.4

Dimensione dell'attraversamento

In una costruzione di supporto verticale i risultati delle sigillature di attraversamenti con altezza $>$ larghezza (orientamento verticale) sono in pratica validi anche per le dimensioni della sigillatura di attraversamenti con orientamento orizzontale con larghezza fino al valore dell'altezza massima provata ed altezza massima uguale alla larghezza massima provata.



UNI EN 1366-3:2022

13.6 Penetration seal size

13.6.1

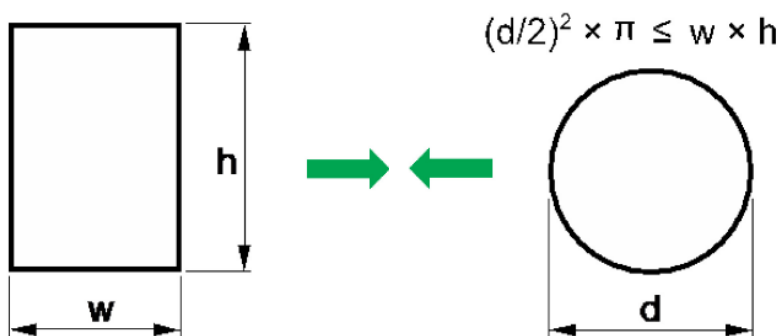
13.6.2

13.6.3

13.6.4

Dimensione dell'attraversamento

Per sigillature di attraversamenti di dimensioni inferiori a 300 mm × 300 mm o area equivalente i risultati della prova ottenuti con sigillature di attraversamenti di forma rettangolare/quadrata sono validi anche per sigillature di attraversamenti di forma circolare con al massimo la stessa area e viceversa, purché almeno una sigillatura di attraversamenti di forma rettangolare/quadrata è stata inclusa nella prova.



UNI EN 1366-3:2022

13.6 Penetration seal size

13.6.1

13.6.2

13.6.3

13.6.4

Dimensione dell'attraversamento

Per le costruzioni di solai, i risultati delle prove con una lunghezza della sigillatura di attraversamento di almeno 1000 mm si applicano a qualsiasi lunghezza purché la larghezza sia ridotta in misura tale che il rapporto tra la lunghezza del perimetro e l'area della sigillatura non sia inferiore a quello della sigillatura di attraversamento provata e purché una giunzione sia stata inclusa nella prova, se necessario nella pratica.

Per un metodo di calcolo e un'illustrazione si veda il paragrafo H.8.8 "Penetration seal size" (*"Dimensione della sigillatura di attraversamento"*) della norma UNI EN 1366-3:2022.

Se il rapporto lunghezza/larghezza è ≥ 2 , la lunghezza (lunghezza ≥ 1000 mm) può essere aumentata senza diminuire la larghezza fino a raggiungere un rapporto lunghezza/larghezza di 10.

UNI EN 1366-3:2022

13.6 Penetration seal size

13.6.1

13.6.2

13.6.3

13.6.4

Campo di applicazione diretta dei risultati dei test:

- Orientamento
- Supporti di costruzione
- Dimensione dell'attraversamento
- Distanze

UNI EN 1366-3:2022

Sostituisce EN 1366-3:2009

Parte 3: Sigillatura attraversamenti

Campo di applicazione diretta dei risultati dei test:

- Orientamento
- Supporti di costruzione
- Dimensione dell'attraversamento
- **Distanze**

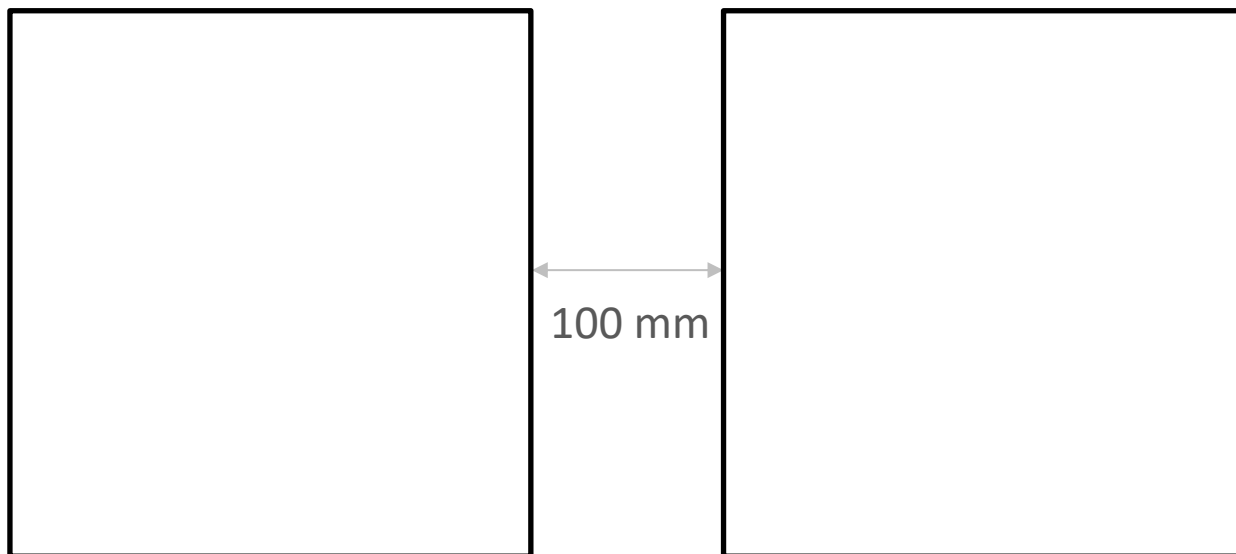
UNI EN 1366-3:2022

Sostituisce EN 1366-3:2009

Parte 3: Sigillatura attraversamenti

Distanze

La distanza tra i bordi dell'apertura delle sigillature di attraversamento in un elemento edilizio deve essere come quella provata o almeno di 100 mm.

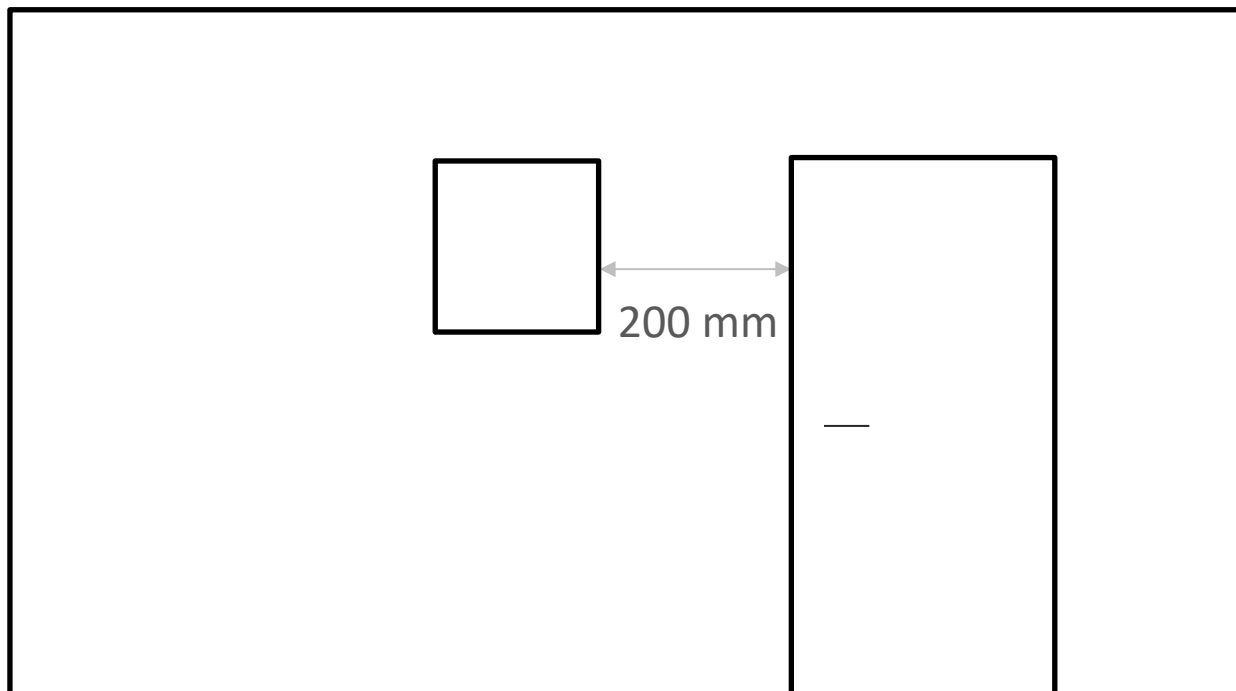


UNI EN 1366-3:2022

13.7 Distances

Distanze

La distanza tra il bordo dell'apertura di una sigillatura di attraversamento e qualsiasi altro attraversamento (ad esempio una porta) in un elemento edilizio deve essere almeno di 200 mm.

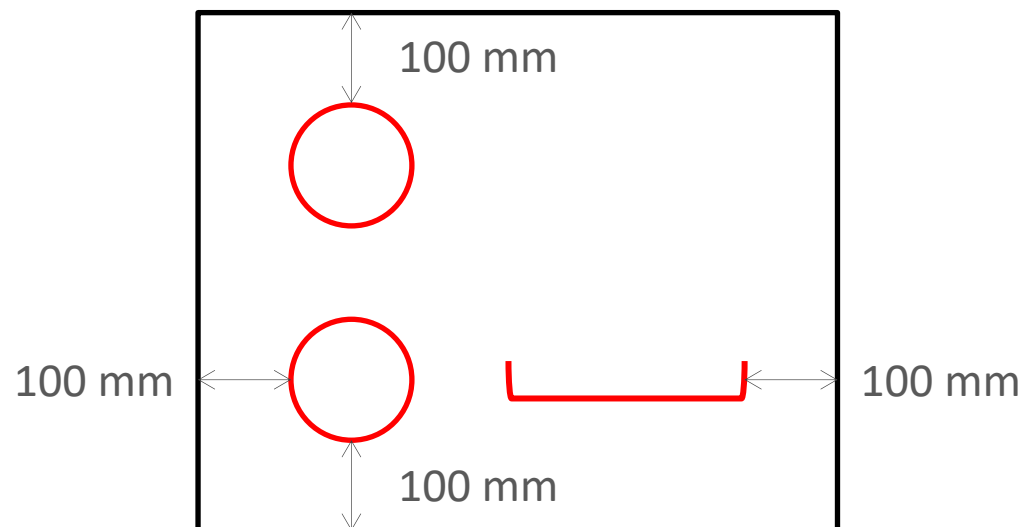


UNI EN 1366-3:2022

13.7 Distances

Distanze

Le distanze tra impianti e bordi dell'apertura come definito nel paragrafo 6.1.6 della norma UNI EN 1366-3:2022 devono essere almeno come quelle provate o ≥ 100 mm.

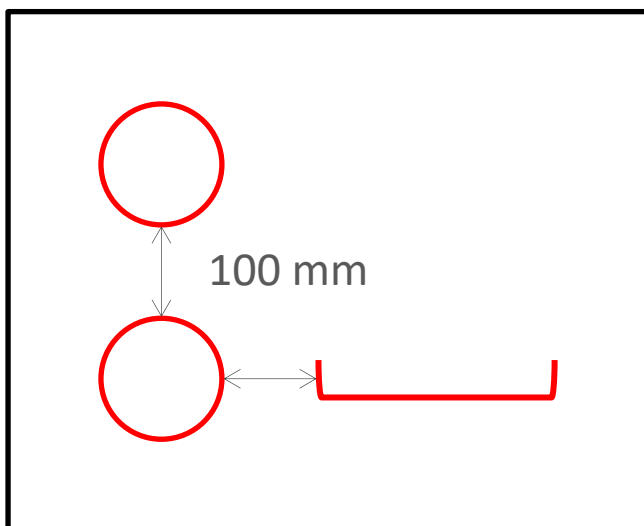


UNI EN 1366-3:2022

13.7 Distances

Distanze

Le distanze tra gli impianti in una sigillatura di attraversamento per impianti multipli o in una sigillatura di attraversamento mista come definito nel paragrafo 6.1.6 della norma UNI EN 1366-3:2022 devono essere almeno come quelle provate o ≥ 100 mm.



UNI EN 1366-3:2022

13.7 Distances

Campo di applicazione diretta dei risultati dei test:

- Orientamento
- Supporti di costruzione
- Posizione della sigillatura

UNI EN 1366-4:2021

Sostituisce EN 1366-4:2010

Parte 4: Sigillatura dei giunti lineari

Campo di applicazione diretta dei risultati dei test:

- **Orientamento**
- Supporti di costruzione
- Posizione della sigillatura

UNI EN 1366-4:2021

Sostituisce EN 1366-4:2010

Parte 4: Sigillatura dei giunti lineari

Orientamento

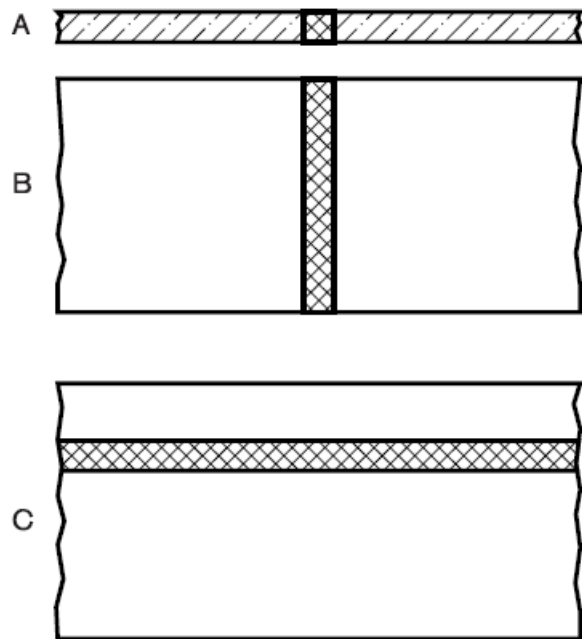
Il campo di applicazione relativo all'orientamento del giunto lineare è indicato nel prospetto 2 della norma UNI EN 1366-4:2021. Il possibile orientamento dei giunti lineari (da "A" a "E") e dei campioni nella prova (da "A" a "C") è illustrato nella figura 28 della norma UNI EN 1366-4:2021.

Il prospetto 2 della norma UNI EN 1366-4:2021 si applica solo quando sia la costruzione di supporto sia la posizione della sigillatura all'interno del giunto lineare rimangano invariate (si veda il paragrafo 13.3 della norma UNI EN 1366-4:2021).

UNI EN 1366-4:2021

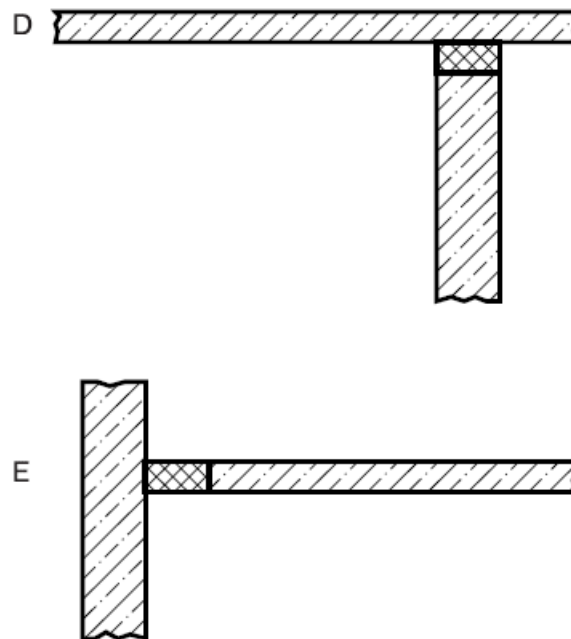
13.1 Orientation

Orientamento



- A linear joint in a horizontal test construction
- B vertical linear joint in a vertical test construction
- C horizontal linear joint in a vertical test construction

Configurazioni di prova



- D horizontal wall joint abutting a floor, ceiling or roof
- E horizontal floor joint abutting a wall

Casi aggiuntivi, non testati

Table 1 – Field of application regarding orientation

Tested orientation	Application
A	A, D, E
B	B
C	C, D

Campo di applicazione diretta dei risultati dei test:

- Orientamento
- Supporti di costruzione
- Posizione della sigillatura

UNI EN 1366-4:2021

Sostituisce EN 1366-4:2010

Parte 4: Sigillatura dei giunti lineari

Campo di applicazione diretta dei risultati dei test:

- Orientamento
- **Supporti di costruzione**
- Posizione della sigillatura

UNI EN 1366-4:2021

Sostituisce EN 1366-4:2010

Parte 4: Sigillatura dei giunti lineari

Supporti di costruzioni

I risultati ottenuti con costruzioni di supporto normalizzate in calcestruzzo aerato autoclavato sono validi per elementi di separazione in calcestruzzo aerato, calcestruzzo, blocchi (di calcestruzzo) e muratura di spessore e massa volumica uguali o maggiori di quelli sottoposti a prova.

I risultati ottenuti con normali strutture di supporto in calcestruzzo standard si applicano a elementi di separazione in calcestruzzo, blocchi e muratura di spessore e densità uguali o superiori a quelli testati.

UNI EN 1366-4:2021

13.2 Supporting construction

13.2.1 Rigid constructions

Campo di applicazione diretta dei risultati dei test:

- Orientamento
- Supporti di costruzione
- Posizione della sigillatura

UNI EN 1366-4:2021

Sostituisce EN 1366-4:2010

Parte 4: Sigillatura dei giunti lineari

Campo di applicazione diretta dei risultati dei test:

- Orientamento
- Supporti di costruzione
- **Posizione della sigillatura**

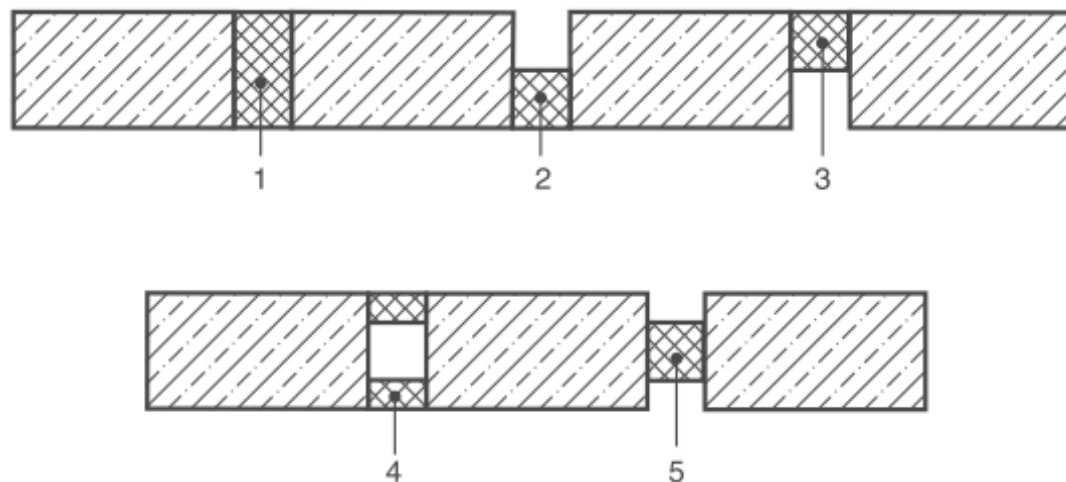
UNI EN 1366-4:2021

Sostituisce EN 1366-4:2010

Parte 4: Sigillatura dei giunti lineari

Posizione della sigillatura

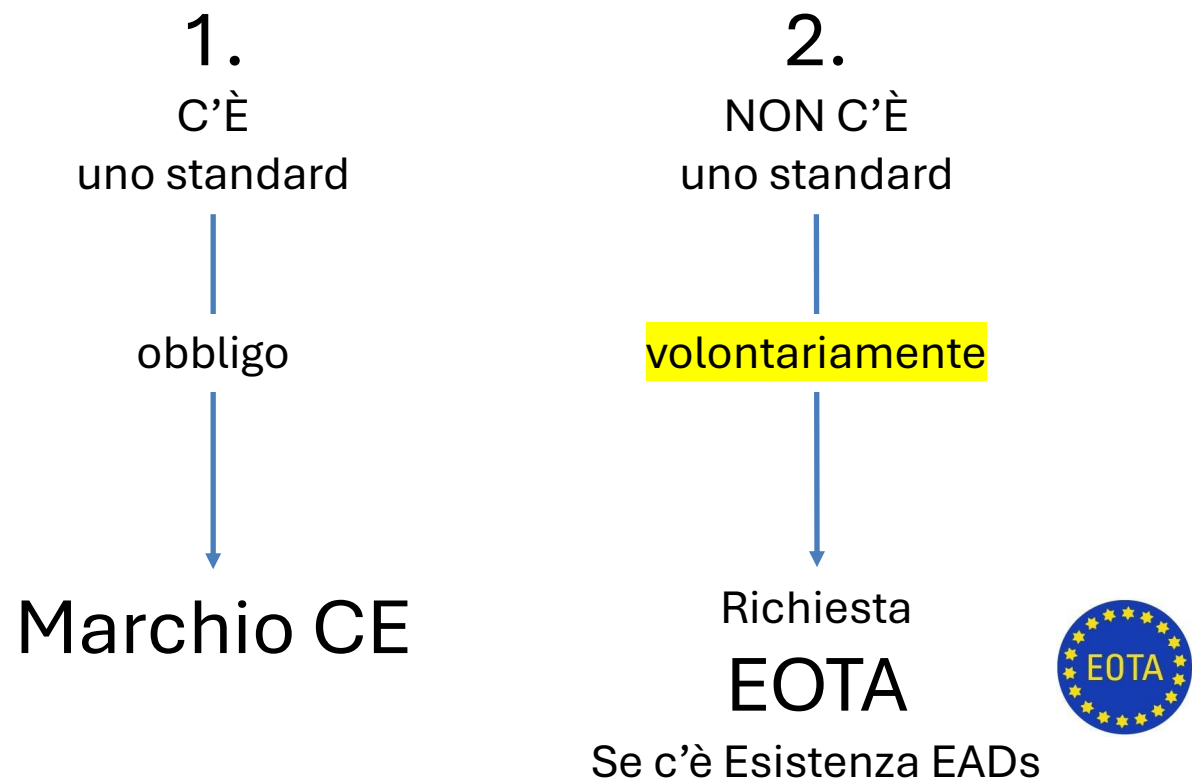
I risultati di prova sono validi soltanto per la posizione (si veda la figura 17 della norma UNI EN 1366-4:2021) in cui la sigillatura è stata sottoposta a prova, ad eccezione del caso in cui la sigillatura dei giunti lineari sia stata montata a filo con la superficie della costruzione di supporto e sia esposta al fuoco (si veda la posizione 2 nella figura 17 della norma UNI EN 1366-4:2021), il risultato può essere applicato anche alle sigillature dei giunti lineari con posizioni 3 e 5.



UNI EN 1366-4:2021

13.3 Seal position

COMPORTAMENTO AZIENDE PRODUTTRICI



ETA e marcatura CE

*L'entrata in vigore del CPR n° 305 del 2011, ha reso obbligatoria in Europa a partire dal 2013 - con alcune limitate eccezioni - la marcatura **CE** per tutti i materiali di costruzione per i quali esiste una norma armonizzata di prodotto*



EOTA Organizzazione per le Valutazioni Tecniche Europee

EOTA è stata introdotta dal Regolamento

EOTA include i TABs (Laboratori di prova designati dagli Stati Membri)

EOTA sviluppa e adotta le linee guida (EADs)

EOTA valuta e approva le valutazioni ETA

ETA e marcatura CE

*L'entrata in vigore del **CPR n° 305 del 2011**, ha reso obbligatoria in Europa a partire dal 2013 - con alcune limitate eccezioni - la marcatura **CE** per tutti i materiali di costruzione per i quali esiste una norma armonizzata di prodotto*

È un'alternativa per i prodotti senza norma
armonizzata

Descrive le prove da eseguire per **certificare**
(principalmente):

- **Resistenza**
- **Reazione**
- **Durabilità**

ETA e marcatura CE

*L'entrata in vigore del CPR n° 305 del 2011, ha reso obbligatoria in Europa a partire dal 2013 - con alcune limitate eccezioni - la marcatura **CE** per tutti i materiali di costruzione per i quali esiste una norma armonizzata di prodotto*



Ordine degli Ingegneri
della Provincia
di Roma



Sottoporsi
**Prova di resistenza al fuoco
secondo EN**

Ottenimento del
Rapporto di classificazione

Emissione della
Dichiarazione di conformità



Sottoporsi
**Prova di resistenza al fuoco
secondo ETAG**

Ottenimento del Benestare
E.T.A.

Ottenimento della **Marcatura CE**

Emissione della
**Dichiarazione di prestazione
(D.o.P.)**

ETA e marcatura CE

*L'entrata in vigore del CPR n° 305 del 2011, ha reso obbligatoria in Europa a partire dal 2013 - con alcune limitate eccezioni - la marcatura **CE** per tutti i materiali di costruzione per i quali esiste una norma armonizzata di prodotto*



PERCORSI DIVERSI,
MA ENTRAMBI VALIDI

ETA e marcatura CE

*L'entrata in vigore del CPR n° 305 del 2011, ha reso obbligatoria in Europa a partire dal 2013 - con alcune limitate eccezioni - la marcatura **CE** per tutti i materiali di costruzione per i quali esiste una norma armonizzata di prodotto*

Ripristino della Resistenza al Fuoco

Parte 3: Sigillatura degli attraversamenti

Parte 4: Sigillatura dei giunti lineari

Variabili elemento attraversante

1 CAVI

S



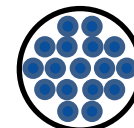
$\varnothing < 21 \text{ mm}$

M



$21 \leq \varnothing \leq 50 \text{ mm}$

L



$50 \leq \varnothing \leq 80 \text{ mm}$

2 TIPOLOGIA

PIENA

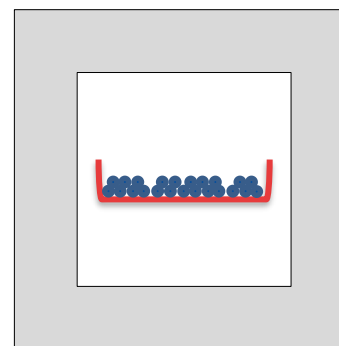
FORATA

CABLOFIL

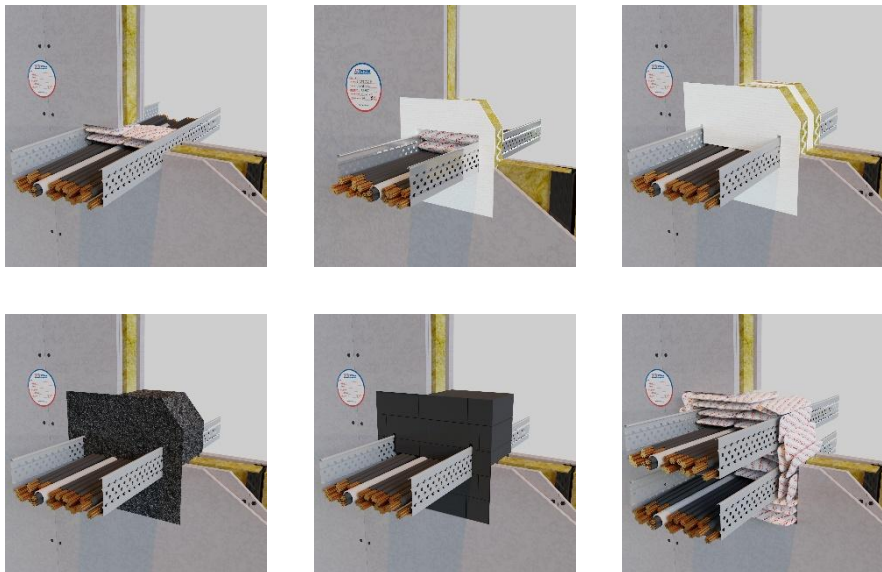
A SCALETTA

PLASTICA

3 ASOLA



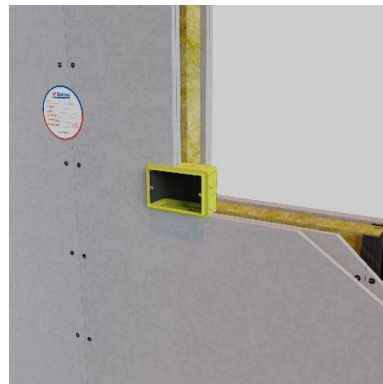
passerelle portacavi



cavi elettrici - corrugati



Scatole derivazione



frangifiamma

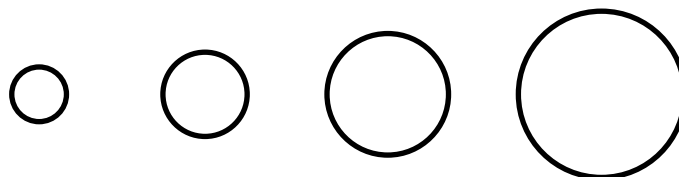


Variabili elemento attraversante

1 MATERIALE

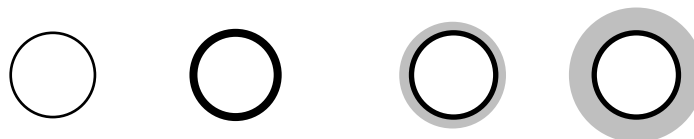
Plastiche standard (PVC – PP – PE – HDPE)
Plastiche fonoisolanti (PP-**R**)
Alluminio
Acciaio
Rame

2 DIAMETRO



Ambito coperto dai test

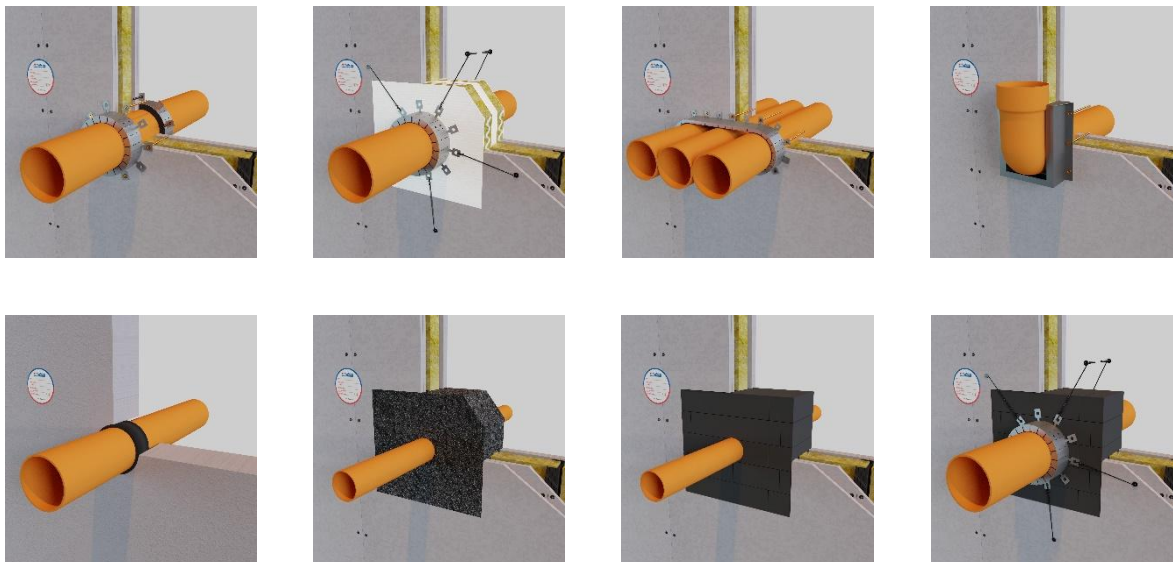
3 SPESSORE



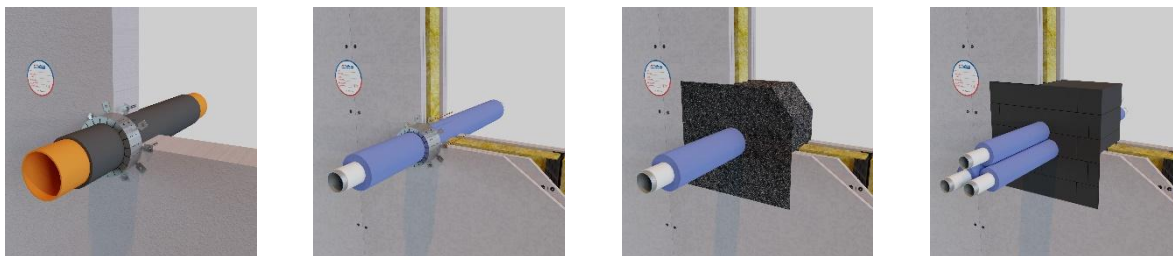
Parete tubo

Coibentazione

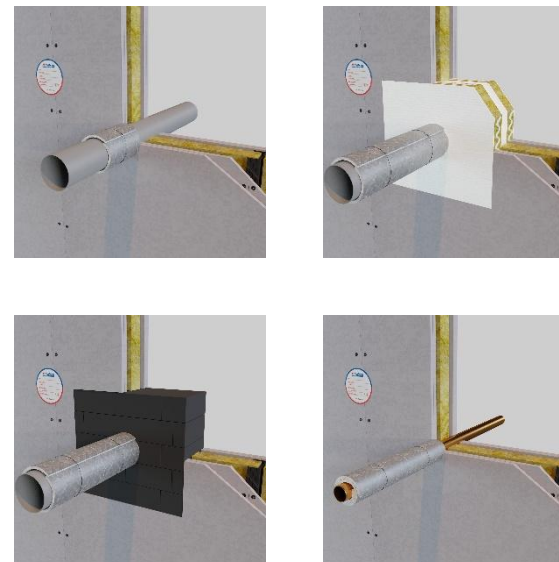
combustibili **SENZA** isolamento



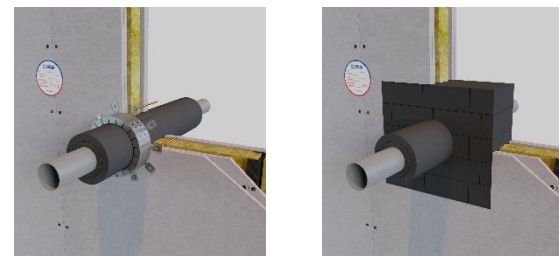
combustibili **CON** isolamento



incombustibili **SENZA**
isolamento

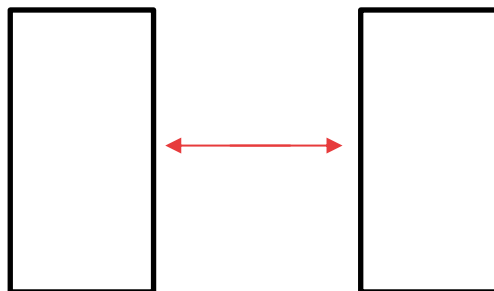


incombustibili **CON**
isolamento



Variabili giunti

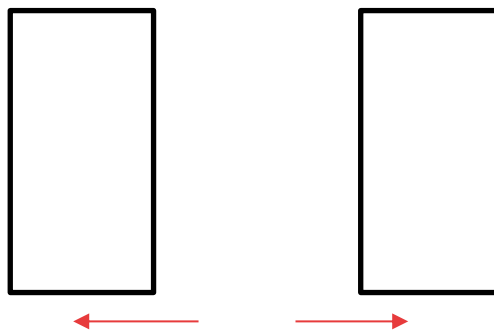
1 LARGHEZZA GIUNTO



2 SUPPORTI

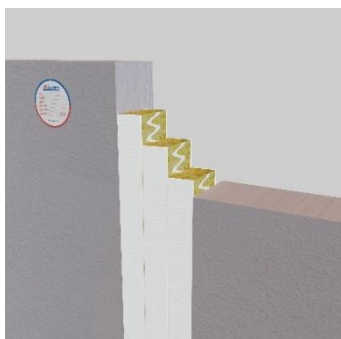
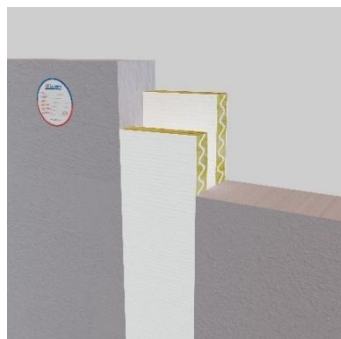
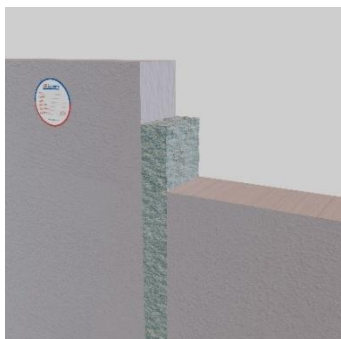
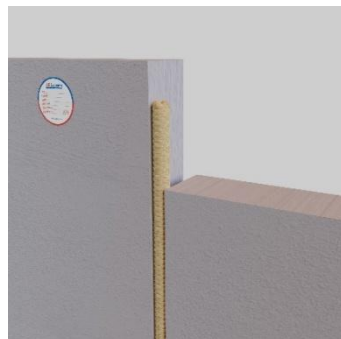
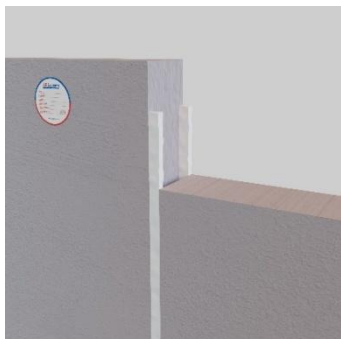
Parete / Parete
Parete / Solaio
Solaio / Solaio

3 MOVIMENTO

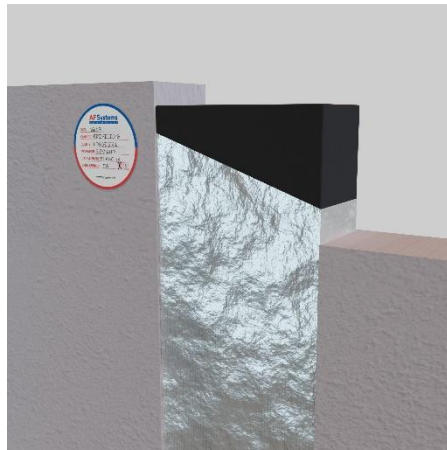


Giunti di dilatazione

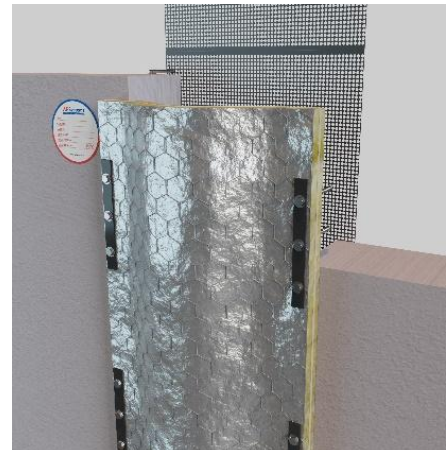
Movimento $\pm 7,5\%$



Movimento $\pm 40\%$



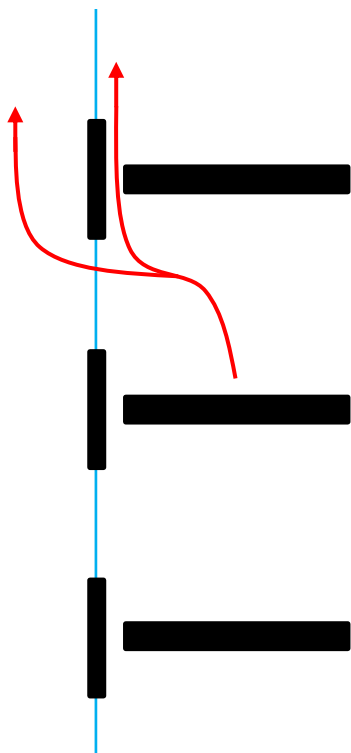
Movimento $\pm 50\%$



Protezione delle intercapedini di facciata

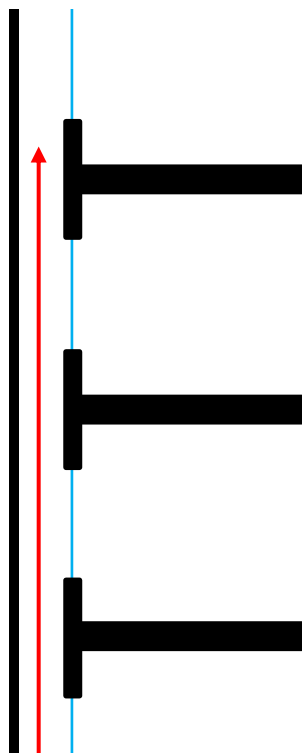
Facciata continua

Facciata ventilata



Facciata continua

Le fiamme sfruttano la cavità fra elementi di compartimentazione e facciata



Facciata ventilata

Le fiamme sfruttano l'intercapedine d'aria fra le due pelli creando un effetto camino e propagandosi rapidamente in verticale

Protezione delle intercapedini di facciata

Facciata continua

Facciata ventilata

- Mancanza di una normativa europea
- Linea guida tecnica che segue i principi della normativa EN 1363-1 (specifica i principi generali per determinare la resistenza al fuoco di diversi elementi costruttivi sottoposti a condizioni normalizzate di esposizione al fuoco)
- Non essendo una normativa ufficiale non è possibile rilasciare **Rapporti di Classificazione** ma **Rapporti di Prova**
- Redatta dalla **ASFP** - Association for Specialist Fire Protection (UK)
- Esigenza **urgente** di mercato a seguito dell'incendio della Grenfell Tower – London - 2017

Protezione delle intercapedini di facciata

TGD 19

- L'Unione europea si sta muovendo in tale ambito
- La normativa EN 1364-6 andrà a riprendere e completare la TGD 19
- In assenza della stessa i professionisti del settore richiedono test secondo TGD 19 anche se non obbligatoria

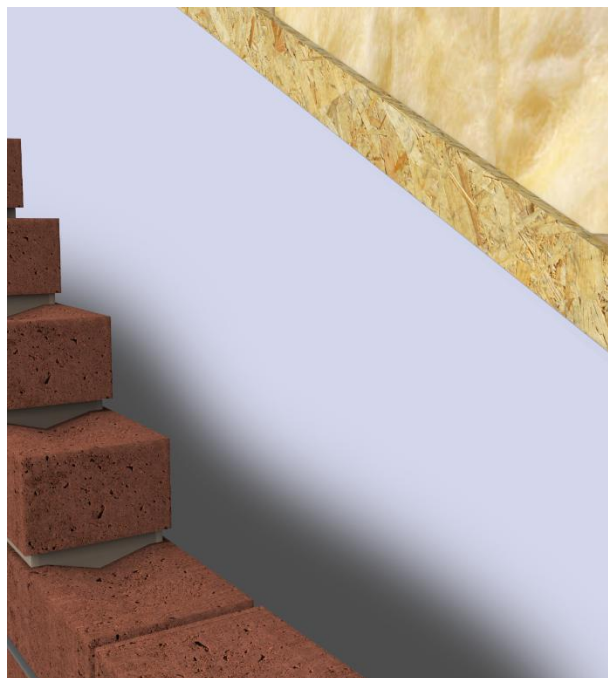
Protezione delle intercapedini di facciata

EN 1364-6

Criticità

Le costruzioni moderne spesso richiedono che i rivestimenti esterni siano tenuti lontani dalla struttura dell'edificio per consentire la ventilazione e migliorare l'efficienza energetica dell'edificio.

La cavità risultante crea una grave minaccia antincendio poiché il vuoto può consentire al fuoco di propagarsi rapidamente ed è quindi essenziale disporre di una barriera tagliafuoco.



Soluzioni

Le soluzioni in commercio sono progettate per mantenere la cavità ventilata in condizioni normali.

In caso di incendio i prodotti si attiveranno per sigillare rapidamente l'intercapedine tra rivestimento esterno e struttura dell'edificio.

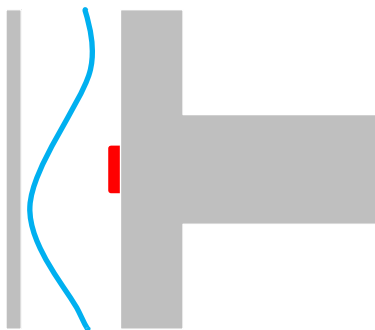


Protezione delle intercapedini di facciata

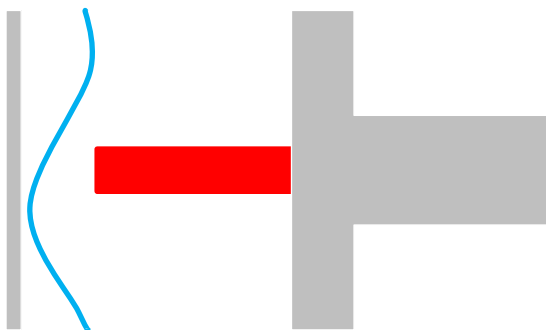
Criticità e soluzione



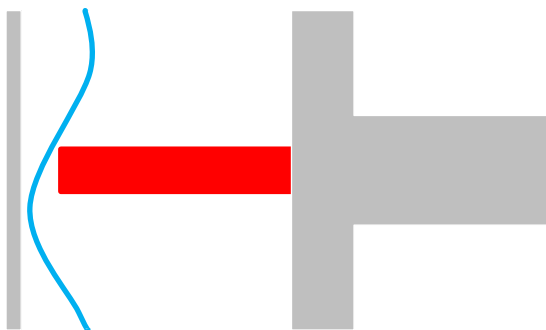
Ordine degli Ingegneri
della Provincia
di Roma



Cavità	Fino a 50 mm
Air Gap	Fino a 44 mm
Spessore prodotto	6 mm



Cavità	Fino a 450 mm
Air Gap	44 mm
Spessore prodotto	Fino a 406 mm



Cavità	Fino a 450 mm
Air Gap	25 mm
Spessore prodotto	Fino a 425 mm

Protezione delle intercapedini di facciata

Soluzioni

Grazie per la partecipazione



***www.af-systems.com
comm@af-systems.com***