

***Prove di resistenza al fuoco per impianti
di fornitura servizi:
i vincoli e le norme viste dal cantiere***

Latina, 31 gennaio 2019

Arch. Ermanno Savio

Argomenti trattati oggi

- Marcatura CE
- Protezione degli attraversamenti degli impianti
- Filtri a prova di fumo: sistemi di pressurizzazione

PROTEZIONE ATTRAVERSAMENTI IMPIANTI

MARCATURA CE

Marcatura CE



Quando è obbligatoria la marcatura CE?

Quando un prodotto è soggetto ad una Norma armonizzata
European Standard (EN)

ETA(ssessment)

Esiste una norma armonizzata per i sigillanti REI?

[Regolamento dei materiali da costruzione \(C.P.R.\) – Reg. UE n. 305/2011](#)

Come posso ottenere la marcatura CE per i prodotti esclusi da questo elenco?

Seguendo il percorso della
certificazione ETA (Benestare tecnico europeo)

ETA(ssessment)



ETA = È una certificazione VOLONTARIA

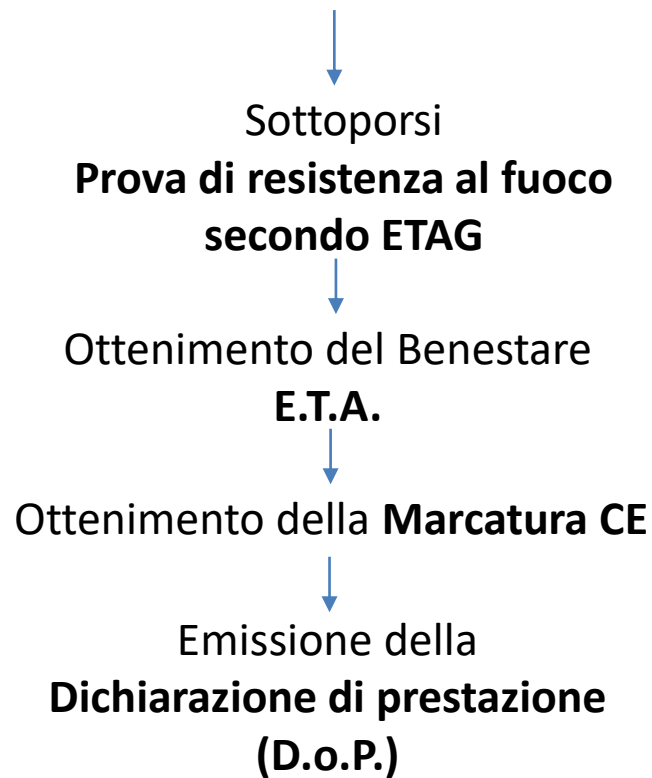
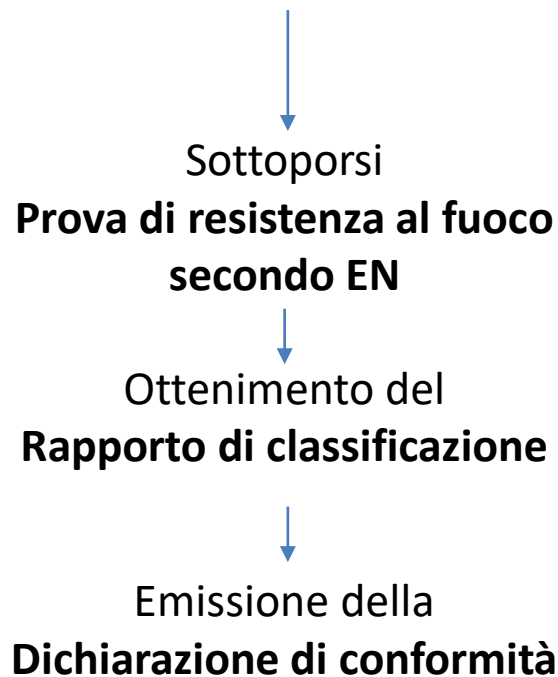
Si può ottenere seguendo le relative linee guida **ETAG**

Quindi nel caso non esistesse una norma di prodotto il Benestare tecnico europeo (ETA) è **l'unica maniera** per poter **apporre la marcatura CE** su un **prodotto da costruzione non regolato** da uno standard di prodotto

Marcatura CE

CE
VOLONTARIA

Dichiarazioni delle aziende



Dichiarazioni delle aziende



PERCORSI DIVERSI, MA ENTRAMBI VALIDI

**Prova di resistenza al fuoco per impianti di fornitura servizi:
Sigillatura per attraversamenti - EN 1366-3**

EN 1366:3 – Informazioni generali

- Attraversamenti disciplinati dalla norma
 - Tubi combustibili ed incombustibili
 - Cavi elettrici
 - Altri elementi di discontinuità (scatole elettriche)
- Supporti utilizzati:
 - Parete flessibile – normalizzata
 - Parete rigida – normalizzata
 - Solaio flessibile – normalizzato
 - Solaio rigido - normalizzato

EN 1366:3 – Tubazioni

Le tubazioni vengono divise in due grandi gruppi:

Combustibili

Incombustibili

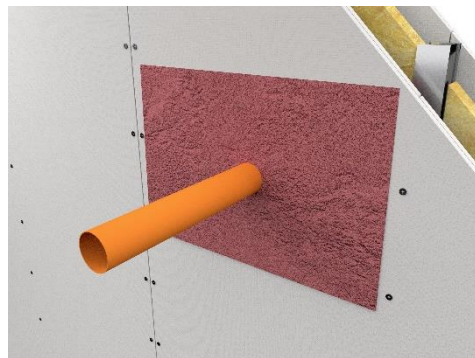
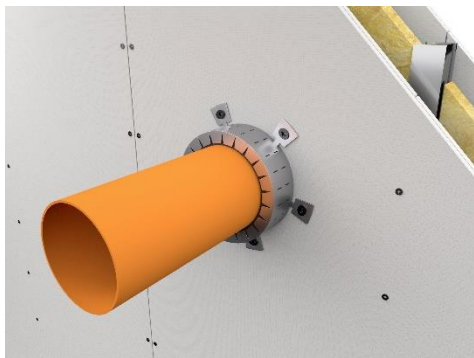
EN 1366:3 – Tubazioni combustibili

Costituzione del materiale:



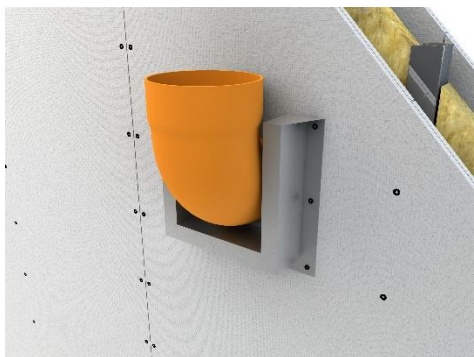
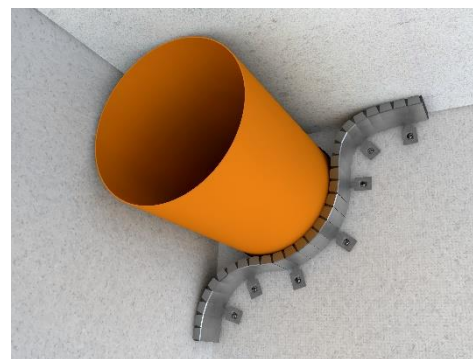
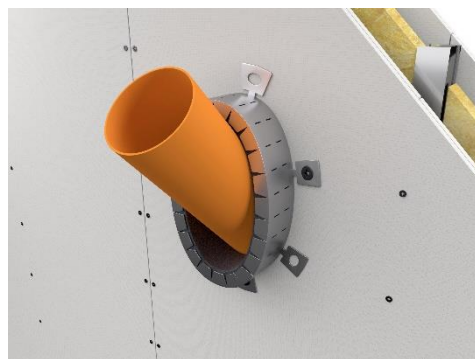
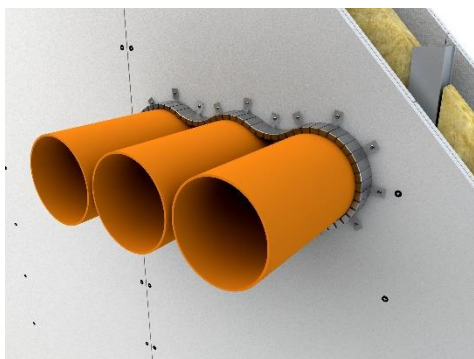
EN 1366:3 – Tubazioni combustibili

Le tubazioni combustibili si proteggono con l'intumescente:



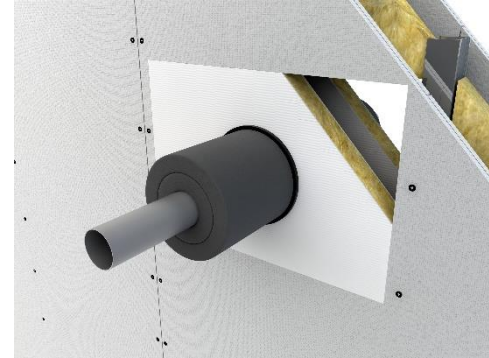
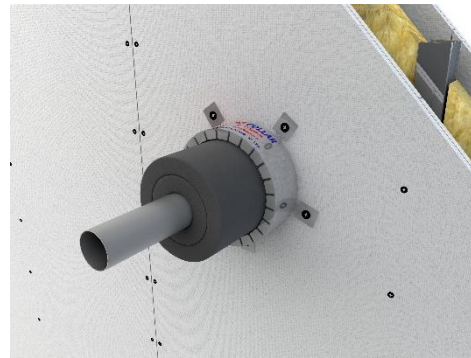
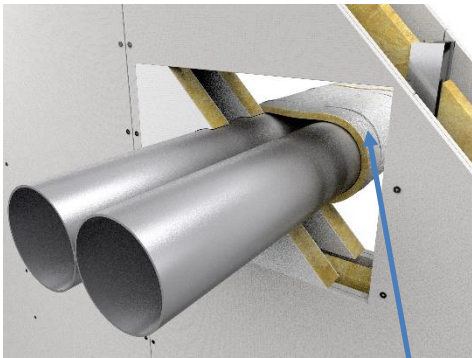
EN 1366:3 – Tubazioni combustibili

Campo diretta applicazione / estendibilità:



EN 1366:3 – Tubazioni incombustibili

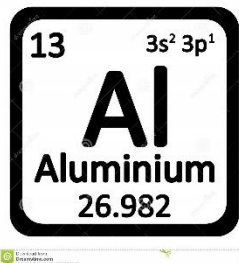
Le tubazioni incombustibili si proteggono mantenendo l'isolamento termico:



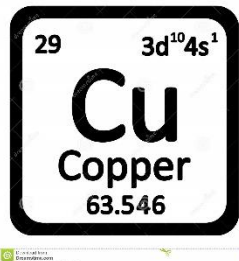
EN 1366:3 – Tubazioni incombustibili

Le tubazioni incombustibili si dividono in due gruppi:

Punto di fusione **inferiore ai 1000°C**



Punto di fusione **superiore ai 1000°C**



EN 1366:3 – Tubazioni

Intervalli dei diametri e degli spessori:

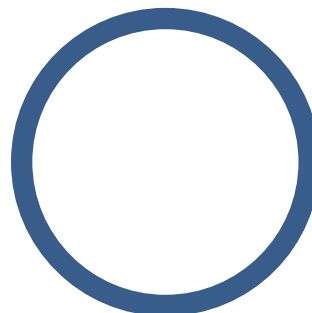
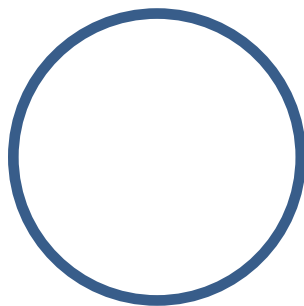
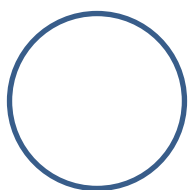


Tabella B.6.1: Resistenza al fuoco

Materiale del tubo	Tipo di AF Collar	Diametro esterno del tubo \varnothing (mm)	Spessore della parete del tubo (mm)	Classe di resistenza al fuoco
PP	AF Collar 30 a 110	30 a 110	4,2	EI 180 U/C
HDPE			10,0	

EN 1366:3 – Tubazioni

Configurazione delle estremità:

Table 2 — Pipe end configuration

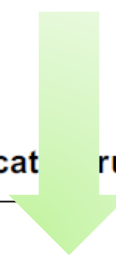
Test condition	Pipe end configuration	
	Inside the furnace	Outside the furnace
<i>U/U</i>	Uncapped	Uncapped
<i>C/U</i>	Capped	Uncapped
<i>U/C</i>	Uncapped	Capped
<i>C/C</i>	Capped	Capped

Fonte: EN 1366-3

EN 1366:3 – Tubazioni

Estensione dell'applicabilità:

Table E.1 — Field of application rules for pipe end configuration



		Tested			
		U/U	C/U	U/C	C/C
Covered	U/U	Y	N	N	N
	C/U	Y	Y	N	N
	U/C	Y	Y	Y	N
	C/C	Y	Y	Y	Y

Y = acceptable, N = not acceptable

Fonte: EN 1366-3

EN 1366:3 – Tubazioni

Configurazioni suggerite in funzione dell'utilizzo

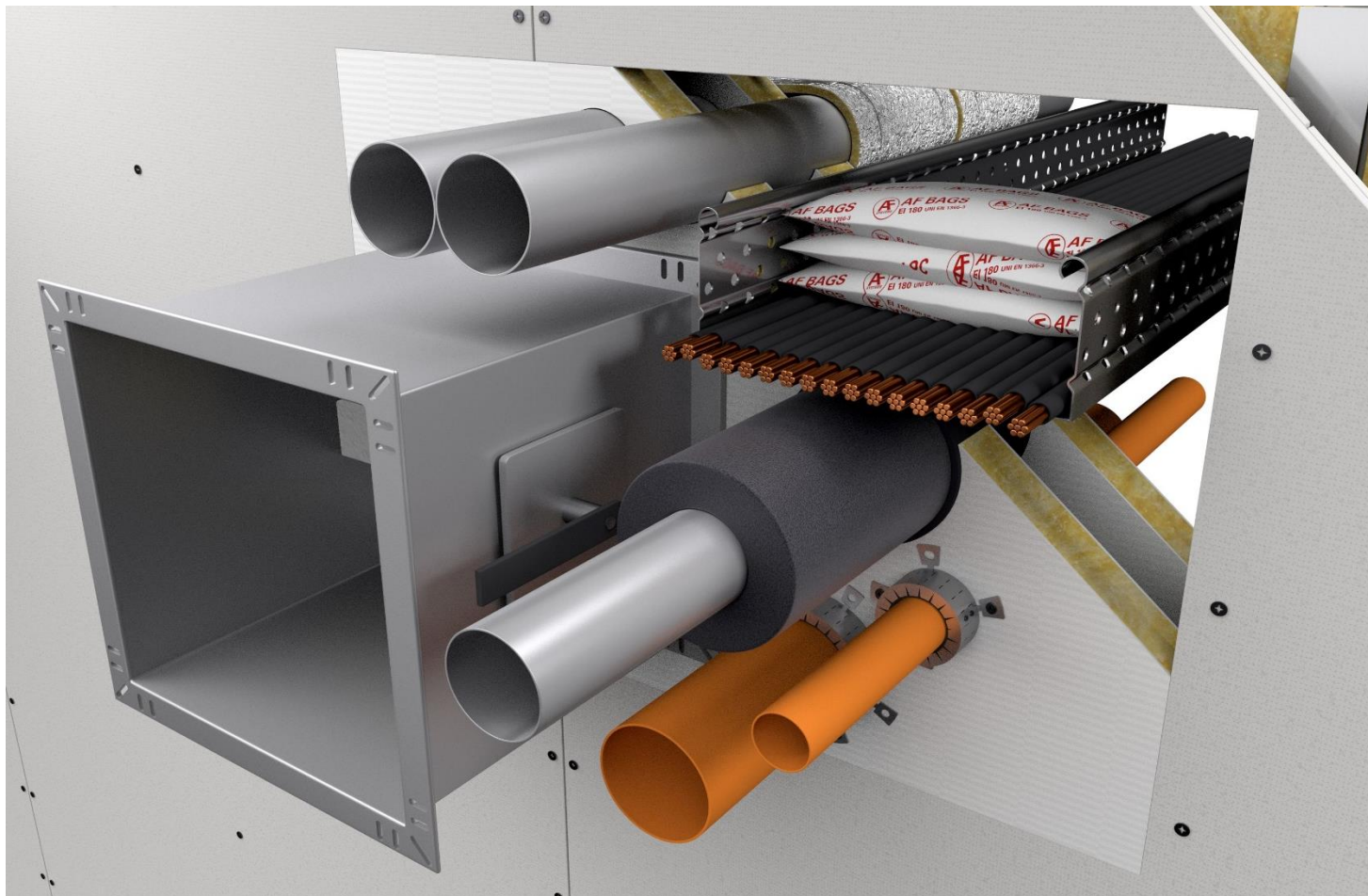
Utilizzo del tubo		Condizione dell'estremità del tubo	
		Fuori dal forno	Dentro al forno
Tubo dell'acqua piovana		Non tappata	Tappata
Tubo di fognatura	ventilato	Non tappata	Non tappata
	non ventilato	Tappata	Non tappata
Tubo del gas, dell'acqua potabile, dell'acqua di riscaldamento		Tappata	Non tappata



La configurazione U/C, ovvero non tappata internamente al forno e tappata fuori copre il 90% dei casi di applicazione

Classificazione – secondo EN 13501-2

- Elementi da cercare nel rapporto di classificazione:
 - **Requisito di tenuta e isolamento EI**
 - **Diametro** certificato (sia di cavi sia di tubi): deve essere uguale o superiore a quello richiesto dall'applicazione
 - **Tipo di supporto:** risultati su pareti/solai più leggeri e flessibili sono estendibili a supporti con maggiore densità
 - **Estremità (solo per tubi):**
 - risultati ottenuti su tubazioni non tappate a entrambe le
 - estremità coprono gli altri casi
 - la condizione Uncapped / Capped è sufficiente in quasi tutti i casi









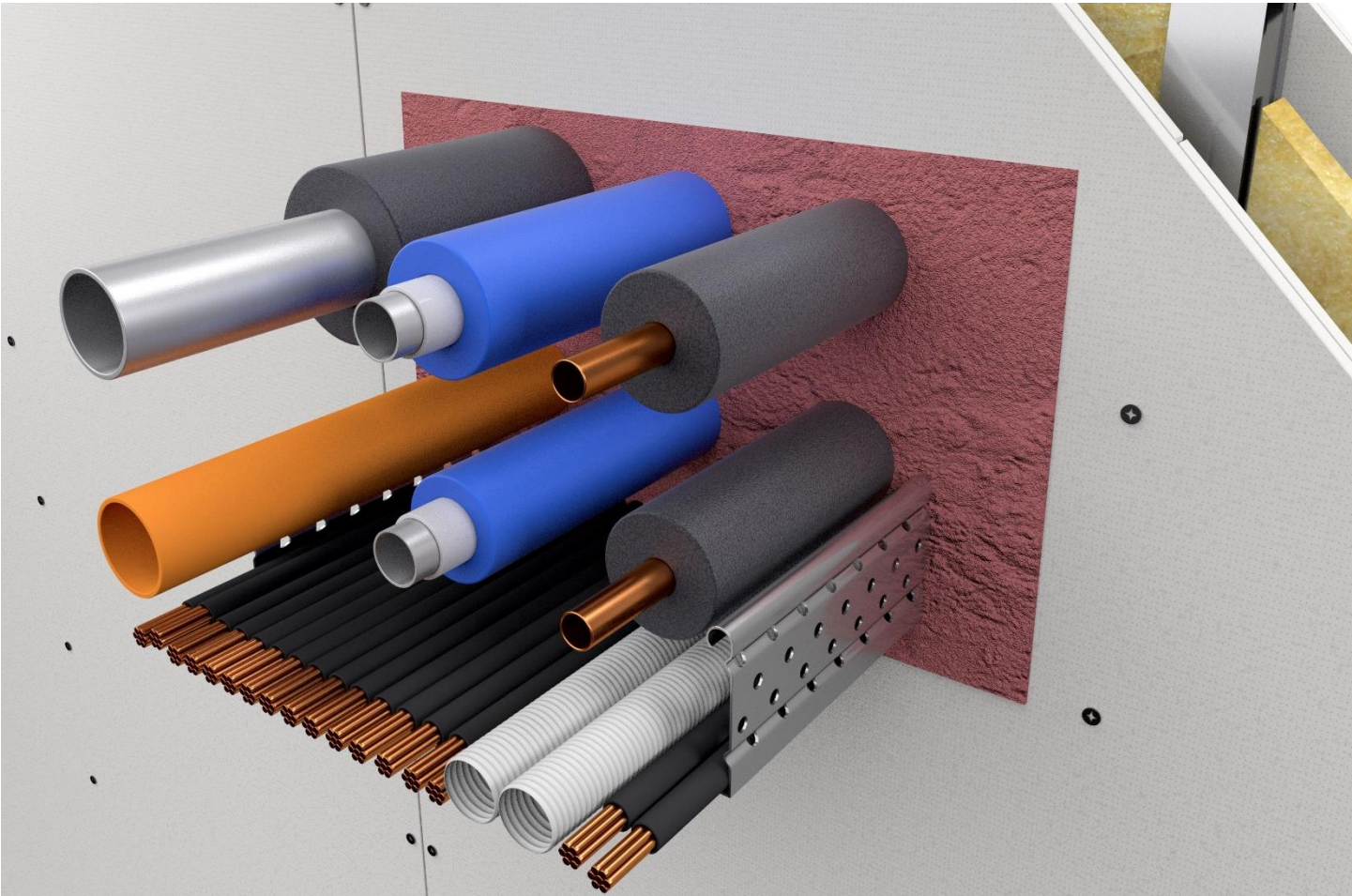


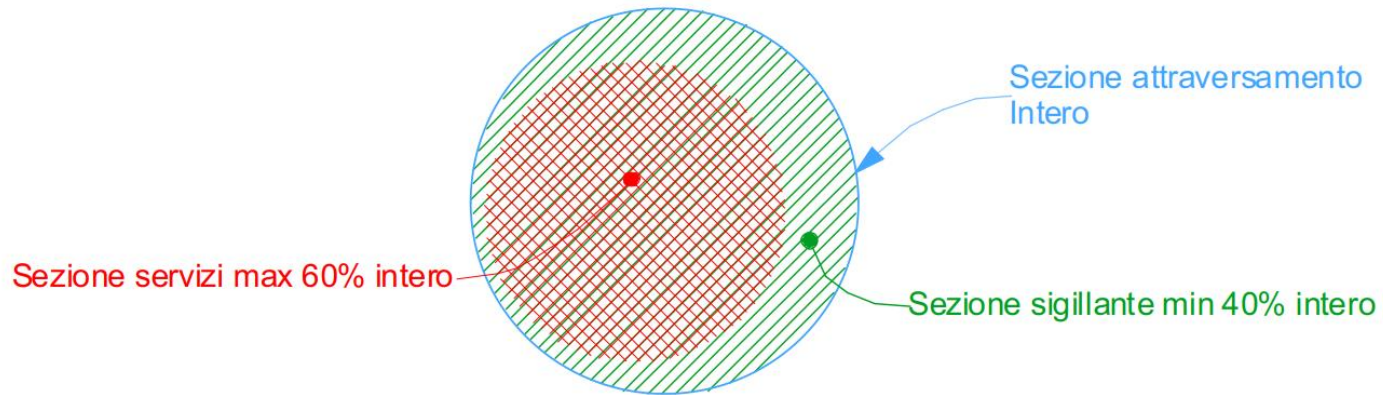


AF SYSTEMS s.r.l.
PROTEZIONE PASSIVA AL FUOCO
www.afsystems.it

CANTIERE **OSP. VIGEVATE (V.S.G.)**
OPERATORE **LUATO / DAVIDE**

DATA	LOCALE	N° PROG.	PIANO
26 03 13	DEGENZA C	90	1





Paragrafo 13.5.1

«I risultati di prova ottenuti su configurazioni standard di parete e solai per sigillature di attraversamenti sono validi per tutte le dimensioni (in termini di dimensioni lineari) di sigillature di attraversamento ammesso che la somma totale delle sezioni dei servizi (incluso l'isolamento) non superi il 60 % della superficie di attraversamento...»

Fonte: EN 1366-3

**Prova di resistenza al fuoco per impianti di fornitura servizi:
Sigillatura dei giunti lineari - EN 1366-4**

Giunti lineari: esigenze strutturali

I giunti possono essere presenti nelle costruzioni per differenti motivi:

- distanze necessarie tra due o più edifici;

- per compensare diversi movimenti, indotti da:

 - differenziali termici;

 - sisma;

 - dal vento.

È una scelta (necessità) dello strutturista

Giunti lineari: esigenze antincendio

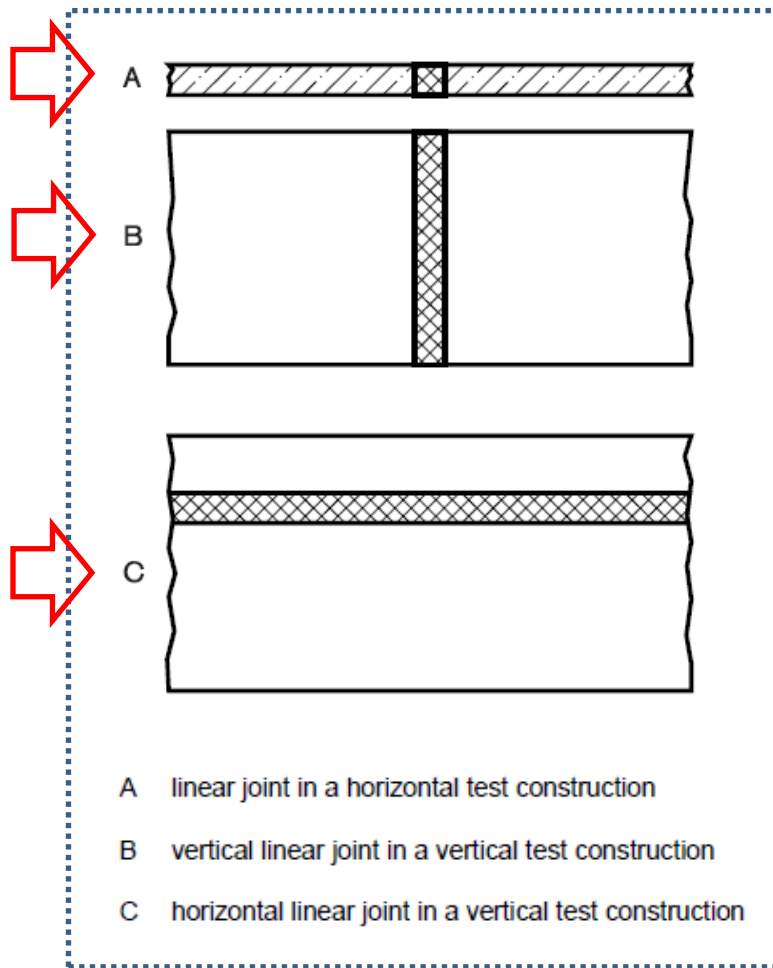
Contemporaneamente, ma al contrario

la compartimentazione al fuoco richiede:

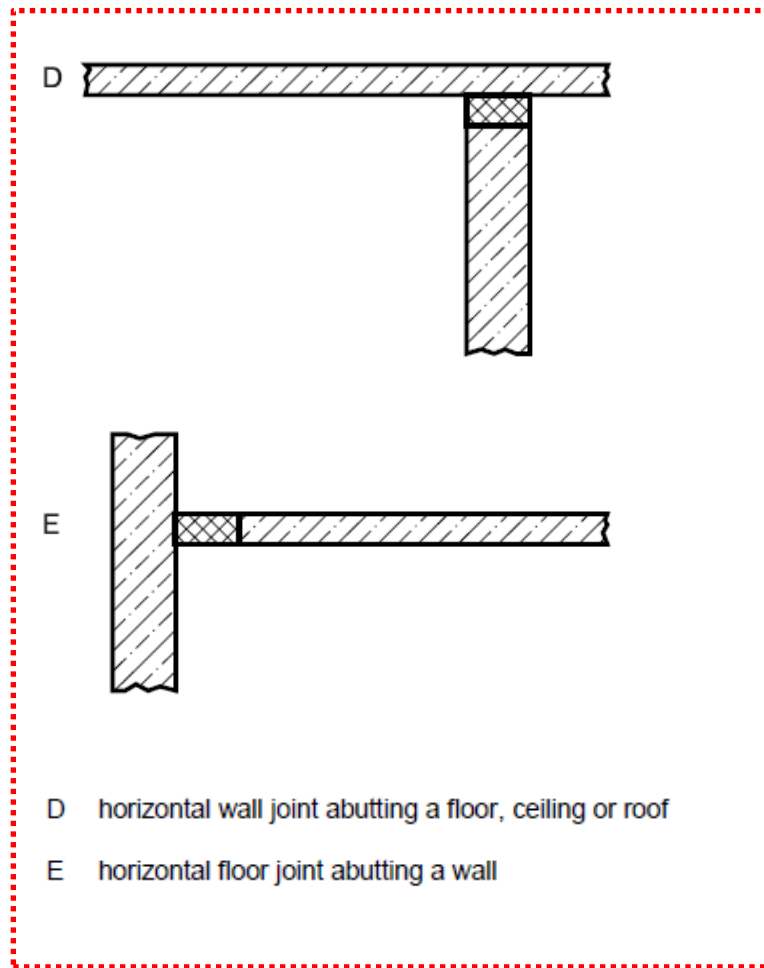
assenza di soluzioni di continuità

integrità della partizione

EN 1366:4 – Tipologia dei giunti



Configurazioni di prova



Casi aggiuntivi , non testati

EN 1366:4 – Orientamento

Tabella di applicazione:


Table 1 – Field of application regarding orientation

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

EN 1366:4 – Classificazione

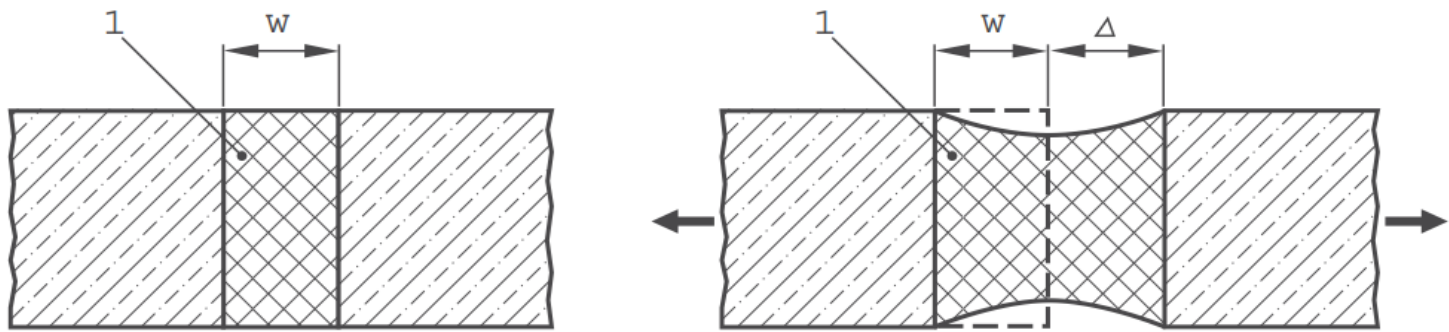
■ Requisiti di tenuta E ed isolamento I

Inoltre:

Condizioni di prova	Designazione
Orientamento della provetta - Costruzione di sostegno orizzontale - Costruzione di sostegno verticale - giunto verticale - Costruzione di sostegno verticale - giunto orizzontale	H V T
Capacità di movimento Nessun movimento Movimento indotto (in %)	X M00 
Tipo di giunti Fabbricati Realizzati sul campo Sia fabbricati sia realizzati sul campo	M F B
Intervallo delle larghezze dei giunti (in mm)	da W00 a 99

[I-G_329947-3759FR_parete_classificazione_giunti.pdf](#)

EN 1366-4 – Giunti con movimento

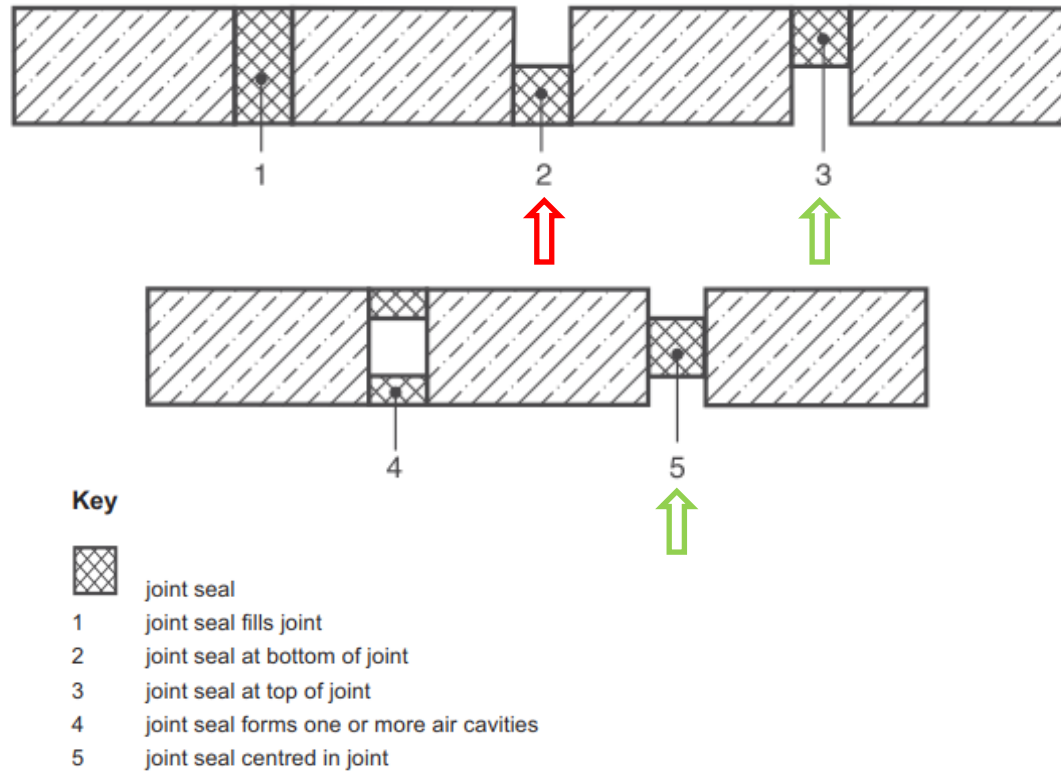


Key

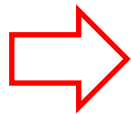
- 1 joint seal
- w nominal joint width
- Δ elongation (100 % of the movement capability)

Figure B.1 – Lateral movement (standard conditions)

EN 1366-4 – Posizionamento



EN 1366-4



13.3 Seal position

Figure 3 – Examples of joint seal position in a joint

Test results are valid only for the position (see Figure 3) in which the seal was tested, except that where the linear joint seal was fitted flush with the surface of the supporting construction and is exposed to the fire (see Figure 3, $\boxed{A_1}$ test specimen 2 $\langle A_1 \rangle$), the result will also be applicable to $\boxed{A_1}$ test specimen 3 and 5 $\langle A_1 \rangle$.

**Prove di resistenza al fuoco per impianti di fornitura servizi:
Condotte - EN 1366-1**



EN 1366:1 - Condotte di ventilazione

- Normativa di prova per determinare la capacità di un sistema di condotte di ventilazione di **evitare la propagazione dell'incendio** da un compartimento all'altro

EN 1366:1 - Condotte di ventilazione

SEZIONE CONDOTTO

La sezione della condotta da proteggere è importante e vincolante.

*La norma di prova chiede che venga testata sia la **condotta rettangolare** che quella **circolare***

Modifiche - **NON SONO PERMESSE**



EN 1366:1 - Condotte di ventilazione

ORIENTAMENTO

L'orientamento della condotta da proteggere è importante e vincolante.

*La norma di prova chiede che venga considerato il verso: **orizzontale o verticale.***

Modifiche - **NON SONO PERMESSE**

EN 1366:1 - Condotte di ventilazione

POSIZIONE DEL FUOCO

Il fuoco può essere all'interno della condotta oppure all'esterno.

*La norma di prova chiede che venga testata sia la condizione **fuoco esterno (A)** che quella **fuoco interno (B)***

Modifiche - **NON SONO PERMESSE**

EN 1366:1 - Condotte di ventilazione

ESTENDIBILITÀ

NESSUNA VALUTAZIONE fatta da un tecnico antincendio può essere **ACCETTATA**.

Si deve **pretendere** che l'azienda produttrice fornisca un test idoneo e vincolante.

FILTRI A PROVA DI FUMO

D.M.03/08/15 – Comp. a prova di fumo



Tutti i compartimenti sono a *prova di fumo* proveniente dagli altri compartimenti.



I compartimenti 1 e 2 sono a *prova di fumo* proveniente dal compartimento 3 e viceversa.

Il compartimento 1 non è a *prova di fumo* proveniente dal compartimento 2 e viceversa.



I compartimenti 1 e 2 sono a *prova di fumo* proveniente dal compartimento 3 e viceversa.

Il compartimento 1 non è a *prova di fumo* proveniente dal compartimento 2 e viceversa.

D.M. 03/08/15 – Filtro a prova di fumo

S.3.5.2

Filtro

1. Il filtro è un compartimento antincendio avente:
 - a. classe di resistenza al fuoco non inferiore a 30 minuti;
 - b. due o più porte almeno E 30-S_a munite di congegni di autochiusura;
 - c. carico di incendio specifico q_f non superiore a 50 MJ/m².

S.3.5.3

Filtro a prova di fumo

1. Il filtro a prova di fumo è un *filtro* con una delle seguenti caratteristiche aggiuntive:

- a. dotato di camino di ventilazione ai fini dello smaltimento dei fumi d'incendio, *adeguatamente progettato* e di sezione comunque non inferiore a 0,10 m², sfociante al di sopra della copertura dell'opera da costruzione;
- b. mantenuto in sovrappressione, ad almeno 30 Pa in condizioni di emergenza, da specifico sistema progettato, realizzato e gestito secondo la regola dell'arte;

Nota Il sistema di sovrappressione deve comunque consentire la facile apertura delle porte per le finalità d'esodo (capitolo S.4), nonché la loro completa autochiusura in fase di attivazione dell'impianto.

- c. areato direttamente verso l'esterno con aperture di superficie utile complessiva non inferiore a 1 m². Tali aperture devono essere permanentemente aperte o dotate di chiusura facilmente apribile in caso di incendio in modo automatico o manuale. È escluso l'impiego di condotti.

D.M. 03/08/15 – Filtro a prova di fumo

Il progettista può utilizzare il metodo:

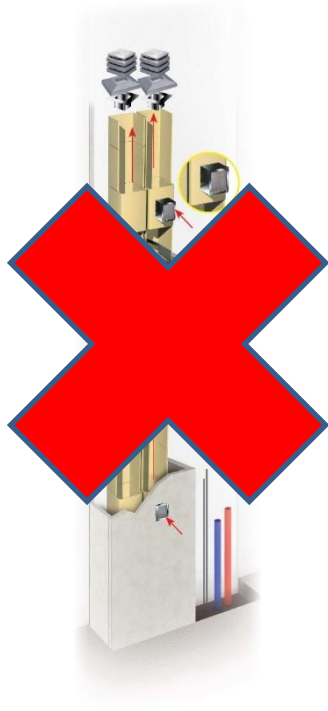
ritenuto più idoneo

più economico

più facilmente realizzabile

...

D.M. 03/08/15 – Filtro a prova di fumo



Progettazione – Alcuni problemi

- Dimensioni del filtro: attenzione, se troppo piccolo
 - le porte opposte rimarranno aperte contemporaneamente e ci sarà una **repentina caduta della pressione**
- Corretto dimensionamento portata. *Attenzione, al range:*
 - Se troppo bassa **non riuscirò a esercitare un sufficiente contrasto all'entrata di fumi**
 - Se troppo alta avrò **potenziali difficoltà nell'apertura delle porte**
- *Efficace manutenzione.* Come verificare se funzionerà nel momento del bisogno?
 - Esigenza di **pianificare test di controllo** su stato ventola e batterie



PERDITE IN INGRESSO

- 1. Sezione del condotto**
- 2. Lunghezza del condotto**
- 3. Presenza di curve (90° - 45°)**



PERDITE IN USCITA

1. Numero di porte
2. Larghezza delle porte
3. Numero di ante
4. **!! Spazio sotto-porta!!**

Porta tenuta fumi (caldi e ambiente)

S_m =	Doppia misurazione	1) 20°C 2) 200°C
	Pressione	50Pa
	Limiti massimi perdite	Anta singola 20 mc/h Anta doppia 30 mc/h
S_a =	Misurazione	20°C
	Pressione	25Pa
	Limiti massimi perdite	3 mc/h/ml anta - telaio Si esclude la perdita dalla soglia

Un sistema efficace

INTERCONNETTIVITÀ

Comunicazione con gli strumenti di messaggistica più comuni, grazie ad un **microprocessore**

SEGNALAZIONE

Le **segnalazioni di allarme** vengono mandate al responsabile con indicazioni del malfunzionamento



PRONTO INTERVENTO

Grazie a questo sistema le segnalazioni avvengono in **tempo reale**

LOCALIZZAZIONE

Si può indicare il **piano e la stanza** da cui arriva il messaggio di errore

Un sistema efficace

Macchine dotate di display con indicazione della tensione delle batteria e della **reale portata e pressione** all'interno della stanza in caso di funzionamento.

Carica delle batterie viene effettuata **solo quando richiesto limitando il consumo** energetico e **allungando la vita utile** delle batterie.

Il circuito elettronico su scheda con microprocessore e display grafico tiene sotto controllo il sistema segnalando, mediante l'accensione di **LED luminosi, lo stato di funzionamento.**

Collegamento ad un'interfaccia **IoT** per la **remotizzazione delle segnalazioni** di anomalia a postazione di sorveglianza (*building automation system*) tramite mail/sms all'indirizzo designato.

Grazie per l'attenzione

afsystems.it