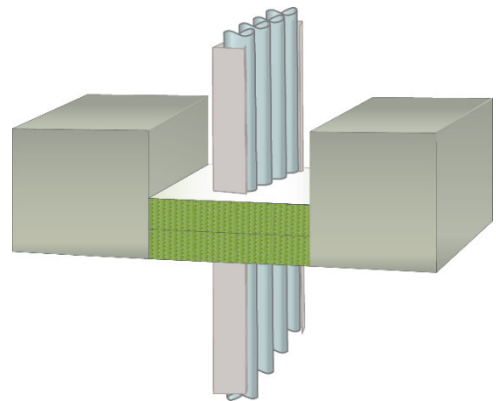
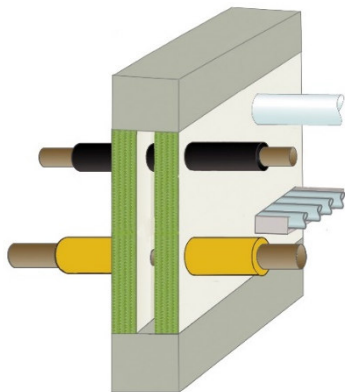


# ISTRUZIONI D'USO

01/25 Revisione 3

## PANNELLO ANTIFUOCO FPMF

**Per la sigillatura singola o mista di cavi, canaline elettriche, tubi portacavi, tubi combustibili e incombustibili in pareti e solai che richiedono un grado di resistenza al fuoco, secondo EN 13501-2**



### Indice

1. Descrizione del sistema.....	2
2. Dati tecnici del prodotto .....	2
3. Campo d'impiego e attraversamenti consentiti.....	3
4. Isolamenti consentiti dei tubi.....	4
5. Limitazioni di posa e massime aperture sigillabili .....	4
6. Istruzioni di posa .....	6
7. Supporto dei tubi.....	7
8. Manutenzione e riparazione.....	7
9. Condizioni ambientali di posa e durabilità .....	7
10. Installazioni per pareti rigide.....	8
11. Installazioni a solaio .....	14
12. Installazione parete flessibile.....	20
13. Installazione parete flessibile o rigida con spessore minimo di 120 mm.....	30
14. ALLEGATO B - Permeabilità all'aria - Pannello FPMF .....	31
15. Dichiarazione di Prestazione (DoP) .....	32

### Utilizzo delle istruzioni

- Leggere interamente le presenti istruzioni d'uso prima di iniziare i lavori.
- Il titolare del Benestare non risponde per danni causati dalla mancata osservanza delle presenti istruzioni d'uso.
- Le rappresentazioni grafiche sono a titolo esemplificativo. Il risultato del montaggio può discostarsi visivamente.
- Dato che nel presente manuale d'uso non possono essere integrati tutti i dettagli, è necessario consultare l'ETA (scaricabile dal sito [www.wuerth.it/progettisti](http://www.wuerth.it/progettisti)) per ulteriori e più precise indicazioni. In caso di incongruenze di dati, valgono quelli riportati nelle certificazioni.

## 1. Descrizione del sistema

I pannelli FPMF sono realizzati in lana di roccia ad alta densità e rivesti con una speciale vernice su uno o su entrambi i lati (a seconda dell'ambito di applicazione). Il sistema, applicato a pareti e solai, consente nelle differenti applicazioni di realizzare sigillature di attraversamenti di cavi, canaline elettriche, tubi portacavi, tubi combustibili e incombustibili, evitando la propagazione di fumo, gas tossici, calore e fiamme in caso di incendio. Sono consentiti attraversamenti singoli e misti.

In Tabella seguente le codifiche dei prodotti del sistema:

descrizione	misura	Art.
pannello FPMF 1-S (preverniciato su 1 lato)	1200 x 600 x 50 mm	<b>0893 308 910</b>
pannello FPMF 2-S (preverniciato su 2 lati)	1200 x 600 x 60 mm	<b>0893 308 921</b>
sigillante acrilico ACR 240	cartuccia da 310 ml	<b>0893 311 000</b>
nastro FP (dove necessario)	25 m x 50 mm x 1,8 mm	<b>0893 304 526</b>

## 2. Dati tecnici del prodotto

Dati tecnici:	
<b>condizione</b>	Pannello pronto all'uso
<b>densità</b>	Pannello: 150 -170 kg/m <sup>3</sup>
	Vernice: 1,3 - 1,4 kg/l
<b>conducibilità termica</b>	0,038 W/mK
<b>tempo di filmazione</b>	ca. 25 min (sigillante)
<b>tempo di adesione</b>	ca. 75 min (sigillante)
<b>totale indurimento</b>	3 - 5 gg a seconda dello spessore e della temperatura ambiente
<b>temperatura di stoccaggio</b>	Da +5 a +30 °C
<b>temperatura d'applicazione</b>	Da +5 a +30 °C
<b>temperatura di esercizio</b>	Da -30 a +80 °C (a completo indurimento)
<b>colore</b>	Vernice bianca, lana di roccia verde
<b>limitazioni</b>	Non esporre a pioggia

### 3. Campo d'impiego e attraversamenti consentiti

Il sistema di sigillatura di attraversamenti è destinato al mantenimento, temporaneo o permanente, della resistenza al fuoco in corrispondenza di aperture in strutture di pareti flessibili, di pareti rigide e solai rigidi attraverso cui passano i diversi tipi di servizi.

Il sistema di sigillatura può essere installato solo nelle tipologie di elementi strutturali di compartimentazione indicate nella seguente Tabella 1:

**Tabella 1**

Elemento strutturale di compartimentazione	Requisiti dell'elemento strutturale
<b>Pareti flessibili</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Almeno 2 strati di pannelli in cartongesso (spessore minimo del singolo pannello 12,5 mm) da entrambi i lati della parete. Struttura realizzata con montanti metallici.</li> <li>• Spessore minimo parete 75 mm.</li> </ul>
<b>Pareti rigide</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcestruzzo, calcestruzzo cellulare, muratura.</li> <li>• Densità minima 650 kg/m<sup>3</sup>.</li> <li>• Spessore minimo 75 mm.</li> <li>• La parete rigida deve essere classificata conforme alla durata di resistenza al fuoco richiesta dalla norma EN 13501-2.</li> </ul>
<b>Solai rigidi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcestruzzo, calcestruzzo cellulare.</li> <li>• Densità minima 650 kg/m<sup>3</sup>.</li> <li>• Spessore minimo 125 mm.</li> <li>• Il solaio rigido deve essere classificato conforme alla durata di resistenza al fuoco richiesta dalla norma EN 13501-2.</li> </ul>

*Tabella 1- Elementi strutturali*

Il sistema di sigillatura di attraversamenti può essere utilizzato solo con servizi passanti specificate nella seguente Tabella 2. Non è consentito far passare attraverso la sigillatura altri componenti o elementi di sostegno dei tubi.

**Tabella 2**

Servizio passante	Struttura attraversabile	Requisiti dei servizi passanti
<b>Tubi in plastica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pareti flessibili</li> <li>• Pareti rigide</li> <li>• Solai rigidi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tubi in PVC-U a norma EN 1329-1, EN 1452-2 ed EN 1453-1</li> <li>• Tubi in PVC-C a norma EN 1566-1</li> <li>• Tubi in PE, PE-LD, PE-MD, PE-HD e PE-X a norma EN 1519-1, EN 12201-2 ed EN 12006-1</li> <li>• Tubi ABS a norma EN 1455-1</li> <li>• Tubi in PP, PP-MV, PP-H, PP-R conformi alla norma EN 1451-1, o DIN 8077/8078</li> </ul>
<b>Tubi metallici</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pareti flessibili</li> <li>• Pareti rigide</li> <li>• Solai rigidi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tubi in acciaio o acciaio inox</li> <li>• Tubi in rame</li> </ul>
<b>Tubi multistrato</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pareti flessibili</li> <li>• Pareti rigide</li> <li>• Solai rigidi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tubi multistrato (PE-X/Alluminio/PE-HD)</li> </ul>
<b>Cavi e canaline</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pareti rigide</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cavi unipolari;</li> <li>• Cavi multipolari;</li> <li>• Tubi porta cavi in PVC;</li> <li>• Canaline e passerelle porta cavi</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solai rigidi</li> <li>• Pareti flessibili</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cavi unipolari;</li> <li>• Cavi multipolari;</li> <li>• Canaline e passerelle porta cavi</li> <li>• Tubi porta cavi in PVC</li> <li>• Tubi porta cavi in rame;</li> <li>• Tubi porta cavi in acciaio;</li> </ul>

*Tabella 2 - tipologie attraversanti*

#### 4. Isolamenti consentiti dei tubi

- Lana di roccia densità 80 kg/m<sup>3</sup>
- Isolamento elastomerico (gomma sintetica) con classe di reazione al fuoco min. B-S3, d0.

#### 5. Limitazioni di posa, estensioni ed aperture

##### Limitazioni:

La distanza minima fra due aperture da sigillare è di 100 mm.

I servizi attraversanti devono garantire una distanza minima di 25 mm dai bordi dell'apertura. I servizi all'interno del sistema non richiedono una distanza di separazione minima. Fanno eccezione, i tubi con isolamento combustibile attraversante e gli attraversamenti di tubi in plastica, che devono trovarsi ad almeno 30\* mm dagli altri servizi nell'apertura.

La superficie totale delle sezioni dei servizi passanti (incluso l'isolamento dei tubi) non può essere maggiore del 60% della superficie dell'apertura.

\*Le misure sono sempre da verificare caso per caso in accordo con 24/0628

#### Estensioni:

- I servizi del sistema Pannello FPMF possono essere utilizzati in tutti gli angoli compresi tra 90° e 45° in tutte le direzioni, solo in presenza di tubi metallici.
- Le soluzioni per pareti flessibili possono essere utilizzate anche in pareti rigide, con una densità minima di 350 kg/m<sup>3</sup>.
- I sistemi di protezione antincendio, progettati per attraversamenti di impianti su entrambe le facce della parete flessibile, possono essere impiegati anche quando l'attraversamento è realizzato solo su un lato (con i servizi che proseguono all'interno della parete), mantenendo inalterate le classi di resistenza al fuoco e di isolamento termico rispetto alla configurazione bilaterale.
- I tubi in PVC indicati nell'Allegato A includono anche i tubi PVC-U, PVC-C e simili, se conformi alle norme EN 1329-1, EN 1452-2, EN 1453-1 ed EN 1566-1. I tubi in PP indicati nell'Allegato A includono anche i tubi PP-MV, PP-H, PP-R e simili, se conformi alle norme EN 1451-1 o DIN 8077/8078. I tubi in PE indicati includono anche i tubi PE-LD, PE-MD, PE-HD, PE-X e simili, se conformi alle norme EN 1519-1, EN 12201-2 o EN 12666-1, ABS secondo EN 1455-1 e tubi in SAN+PVC secondo EN 1565-1.

#### Aperture:

La misura massima consentita è di 1200 mm di altezza per una larghezza illimitata in applicazioni a parete. Per pareti flessibili dovranno essere comunque presenti montanti ad un passo massimo di 2400 mm. Per le pareti rigide è ammessa anche la configurazione di 2400 mm di altezza per 1200 mm di larghezza.

Per il solaio la dimensione massima consentita è di 2400 mm x 1200 mm.

Le misure massime delle aperture possono subire limitazioni a seconda della casistica esaminata. Verificare sempre nel documento ETA 24/0628 le dimensioni aggiuntive consentite nei solai.

L'area della sezione trasversale di un'apertura rettangolare può essere utilizzata per calcolare il diametro della sezione trasversale massima circolare.

Ad esempio, un'apertura rettangolare di 120 x 240 cm ha un'area di sezione trasversale di 28.800 cm<sup>2</sup>. Di seguito il calcolo del diametro massimo equivalente per una sezione circolare:

$$\begin{aligned} \text{Raggio} &= \sqrt{A/\pi} = \sqrt{(28.800/3,14)} = \sqrt{9172} = 95,7 \text{ cm} \\ \varnothing &= \text{raggio} \times 2 = 95,7 \times 2 = \varnothing 191,4 \text{ cm} \end{aligned}$$

Le dimensioni aggiuntive consentite nei solai sono (i risultati dei test su solai con aperture di minimo 1 m di lato, sono applicabili ad aperture di qualsiasi lunghezza e larghezza purché il rapporto tra lunghezza del perimetro e area dell'apertura non sia inferiore a quello del campione di prova.) – vedi punto 13.6.4 EN1366-3:2025:

Il formato 2400 x 1200 mm viene specificato nell'allegato A del certificato ETA

Larghezza (mm)	Lunghezza (mm)
1200	12000

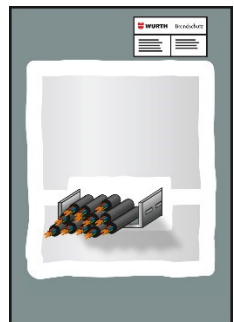
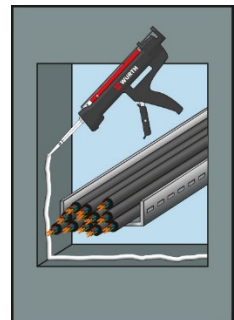
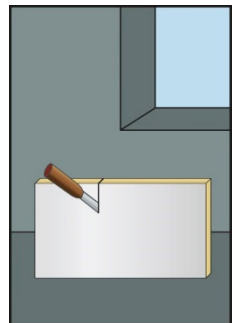
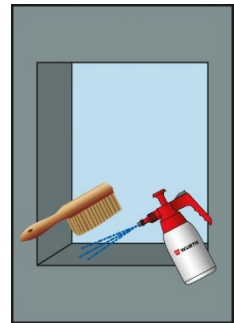
Il formato 1200 x 600 mm viene specificato nell'allegato A

Larghezza (mm)	Lunghezza (mm)
600	6000

## 6. Istruzioni di posa

Per procedere alla sigillatura del varco seguire le seguenti prescrizioni:

- Assicurarsi che la superficie interna dell'apertura, quella del bordo esterno e quella dei servizi passanti sia pulita, asciutta, priva di polvere, oli e grasso.
- La vernice presente sul pannello ed il Sigillante acrilico ACR 240 sono a base di acqua, quindi la superficie dei servizi passanti metallici, essendo sensibili alla corrosione, deve essere pretrattata con un prodotto anticorrosivo idoneo (ad es. Zinco spray Art. 0893 113) nella zona dell'attraversamento.
- A seconda del caso specifico, ricavare dall'ETA 24/0628 e dalle istruzioni d'uso il numero, il posizionamento e la tipologia dei pannelli (1-S o 2-S) necessari a raggiungere la classificazione di resistenza al fuoco di progetto. In generale:
  - pannello FPMF 1-S: va utilizzato in caso di pareti flessibili (cartongesso) e pareti rigide (calcestruzzo, calcestruzzo cellulare e muratura) di spessore  $\geq 75$  mm
  - pannello FPMF 2-S: va utilizzato in caso di pareti rigide (calcestruzzo, calcestruzzo cellulare e muratura) di spessore  $\geq 150$  mm e solai rigidi (calcestruzzo, calcestruzzo cellulare) di spessore  $\geq 150$  mm
- Nel caso di attraversamento di tubi, a seconda del caso specifico, verificare nell'ETA 24/0628 e nelle istruzioni d'uso:
  - lo spessore e la tipologia dell'isolamento necessario dei tubi metallici o multistrato, nonché la tipologia di applicazione dell'isolamento nella zona dell'attraversamento (passante o interrotta);
  - se è prescritta o meno l'applicazione del Nastro FP intorno ai tubi o all'isolamento dei tubi e, dove prescritta, il posizionamento ed il numero di giri di nastro richiesti (lato del nastro con rete verso l'esterno).
- Misurare l'apertura e rilevare la posizione dei servizi passanti all'interno di essa, quindi tagliare il pannello per adattarlo alle dimensioni dell'apertura ed ai diversi tipi e dimensioni dei servizi passanti.
- Prima del montaggio del pannello, applicare un cordone di Sigillante acrilico ACR 240 lungo la superficie interna dell'apertura (dove andrà posizionato il pannello) e lungo i bordi tagliati del pannello stesso. Ciò comporta un'ottimale adesione del pannello ed una tenuta ermetica ai fumi e gas tossici.
- Applicare il pannello "ad incastro" nell'apertura spingendolo fino a raggiungere la giusta posizione, a seconda del caso specifico (vedere l'ETA 24/0628 e le istruzioni d'uso), avendo cura di riempire completamente l'apertura. Sigillare accuratamente tutte le fessure restanti tra pannello e bordi dell'apertura, tra pannello e pannello e tra pannello e servizi passanti utilizzando il Sigillante acrilico ACR 240.
- Utilizzare una spatola per lisciare le sigillature effettuate con il Sigillante acrilico ACR 240, per una finitura pulita e per ottenere una tenuta ermetica.
- Ad indurimento completo (3-5 gg), la superficie del pannello può essere sovraverniciata con la maggior parte delle vernici ad emulsione o alchidiche (lucide).



**NB:** I pannelli FPMF non hanno capacità strutturale, è quindi necessario:

- prendere le dovute precauzioni per evitare che una persona calpesti i pannelli;
- evitare l'applicazione di carichi sia temporanei che permanenti sui pannelli.

## **7. Supporto dei tubi**

I servizi attraversanti i solai dovranno prevedere, sul lato superiore dell'orizzontamento, un primo sostegno ad una distanza di 450 mm dal piano.

I servizi attraversanti le pareti dovranno prevedere, su entrambe le facce del divisorio, un primo sostegno ad una distanza di massimo 270 mm.

## **8. Manutenzione e riparazione**

Le disposizioni presentate nella Valutazione Tecnica Europea 24/0628 si basano su un'ipotetica durata operativa del pannello FPMF di 25 anni, ammesso che vengano rispettate le condizioni indicate nella scheda prodotto inerente imballaggio/trasporto/stoccaggio/installazione/uso/riparazione.

Le indicazioni fornite circa la durata operativa non devono interpretarsi come una garanzia fornita dal fabbricante, ma devono essere utilizzate esclusivamente come strumento per la selezione dei prodotti appropriati in relazione alla durata operativa economicamente ragionevole prevista per le opere.

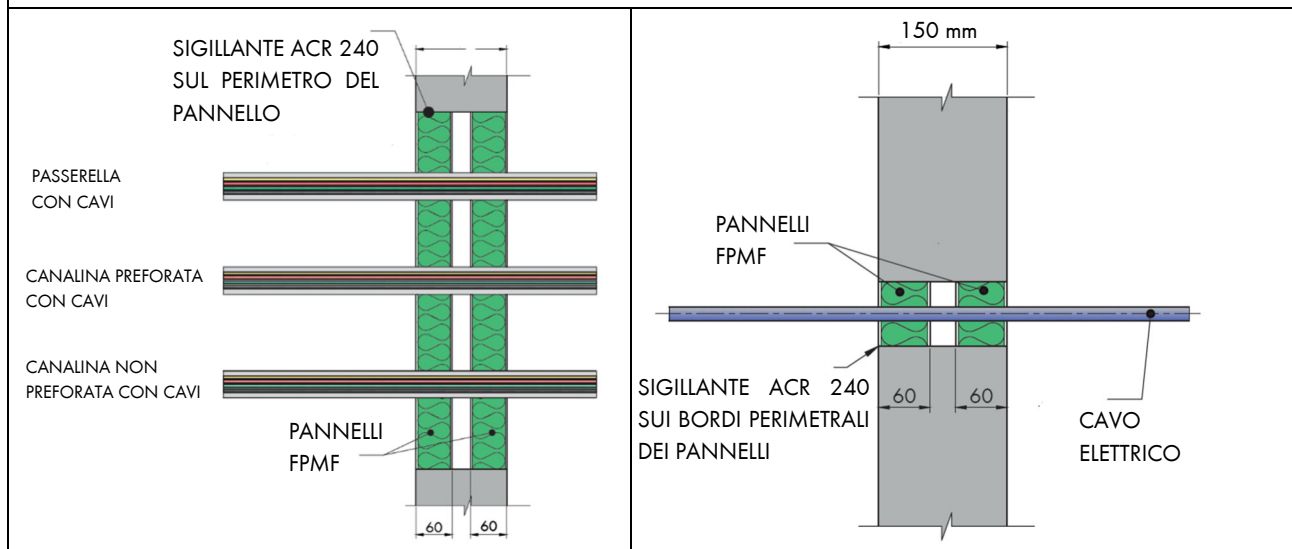
## **9. Condizioni ambientali di posa e durabilità**

### **Durabilità: Y<sub>1</sub>**

Uso previsto con temperature inferiori a 0°C, con esposizione a raggi UV ma non a pioggia. Da considerare automaticamente rispettate le condizioni previste per le classi Y<sub>2</sub>, Z<sub>1</sub>, e Z<sub>2</sub>.

## 10. Installazioni per pareti rigide

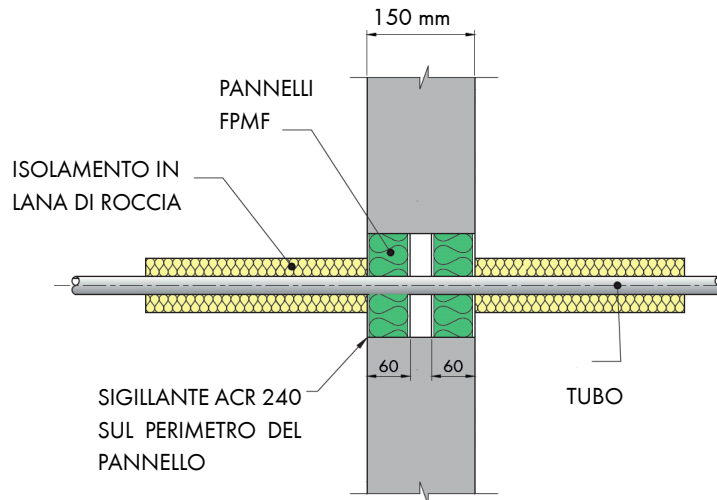
**Sigillatura di attraversamenti:** Cavi installati in qualsiasi posizione nell'apertura, con PANNELLO FPMF 2-S di spessore 60 mm su entrambi i lati della parete.



Servizi	Classificazione
Nessuno (vuoto), max 1200x1200 mm.	<b>EI 240</b>
Nessuno (vuoto)	E 240, <b>EI 180</b>
Cavi elettrici singoli con diametro max. 21 mm	
Cavi elettrici singoli o in fascio con diametro max. 21 mm, con o senza canaline	E 240, <b>EI 180</b>
Cavi elettrici con diametro max. 80 mm(singoli, in fasci e su canaline)	E 180, <b>EI 60</b>
Cavi con diametro max. 21 mm in fasci di cavi ben legati con diametro max. 100 mm	E 180, <b>EI 120</b>
Canaline e passerelle portacavi in acciaio	E 180, <b>EI 60</b>
Tubi portacavi in PVC con diametro max. 16 mm	<b>EI 180 C/U, EI 180 C/C</b>



**Sigillatura di attraversamenti:** Tubi metallici (singoli) con isolamento LI (localmente interrotto) o CI (continuo interrotto) di lunghezza 1000 mm (min.), installati in qualsiasi posizione nell'apertura, con PANNELLO FPMF di spessore 60 mm su entrambi i lati della parete.

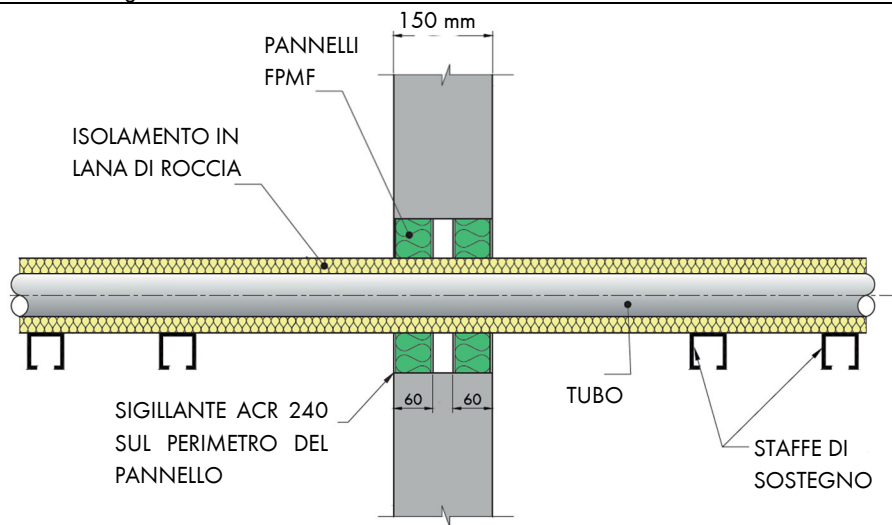


Servizi	Apertura massima	Isolamento	Classificazione
<b>Tubo di acciaio dolce o inox</b>			
Diametro 40 mm/parete 1,5-14,2 mm	1200 mm x 1200 mm	Isolamento in lana di roccia spessore 20 mm 80 kg/m <sup>3</sup>	<b>EI 240 C/U</b>
Diametro 40 mm/parete 1,5-14,2 mm	1200 mm x lunghezza illimitata	Isolamento in lana di roccia spessore 30 mm 80 kg/m <sup>3</sup>	E 240 C/U, <b>EI 180 C/U</b>
Diametro 40 mm/parete 1,5-14,2 mm			<b>E 240 C/U, EI 90 C/U</b>
Diametro 50 mm/parete 1,7-14,2 mm			
Diametro 60 mm/parete 1,9-14,2 mm			
Diametro 75 mm/parete 2,2-14,2 mm			
Diametro 90 mm/parete 2,5-14,2 mm			
Diametro 100 mm/parete 2,7-14,2 mm			
Diametro 115 mm/parete 3-14,2 mm			
Diametro 140 mm/parete 3,5-14,2 mm			
Diametro 165 mm/parete 3,9-14,2 mm			
Diametro 180 mm/parete 4,2-14,2 mm			
Diametro 200 mm/parete 4,6-14,2 mm			
Diametro 219 mm/parete 5,0-14,2 mm			

Servizi	Apertura massima	Isolamento	Classificazione
<b>Tubo in rame</b>			
Tubo di rame o acciaio con diametro fino a 54 mm /parete 0,9 - 14,2 mm	1200 mm x lunghezza illimitata	Isolamento in lana di roccia spessore 20 mm 80 kg/m <sup>3</sup>	E 240 U/C, <b>EI 120 C/U</b>

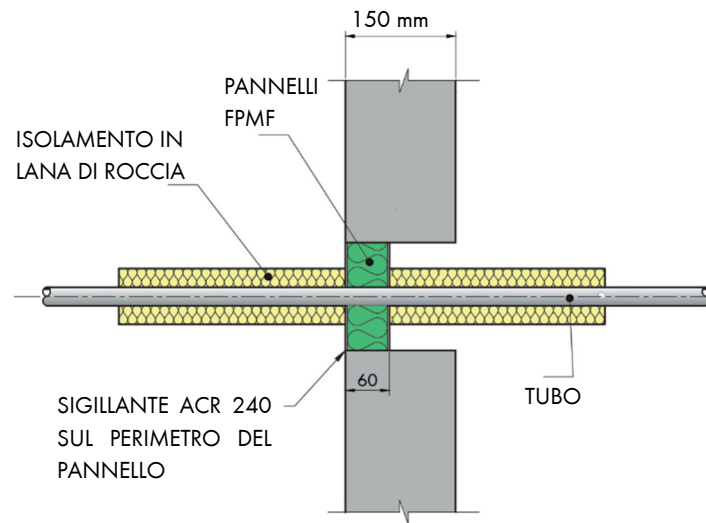
Servizi	Apertura massima	Isolamento	Classificazione
<b>Tubo multistrato Alupex</b>			
Diametro 16 mm/parete 2,25 mm	1200 mm x 1200 mm	Isolamento in lana di roccia spessore 20 mm 80 kg/m <sup>3</sup>	<b>EI 240 U/C</b>
Diametro 16 mm/parete 2,25 mm	1200 mm x lunghezza illimitata		E 240 U/C, <b>EI 180 U/C</b>

**Sigillatura di attraversamenti:** Tubi metallici con isolamento CS (continuo attraversante), installati in qualsiasi posizione nell'apertura, con PANNELLO FPMF 2-S di spessore 60 mm su entrambi i lati della parete. Distanza di separazione minima tra le sigillature di attraversamenti e i bordi della sigillatura: 30 mm.



Tubo di acciaio dolce o inox	Isolamento	Classificazione
Diametro 40 mm/parete 1-14,2 mm	Isolamento in lana di roccia spessore 20 mm 80 kg/ m <sup>3</sup>	E 240 C/U, <b>EI 180 C/U</b>
Diametro 40 mm/parete 1-14,2 mm	Isolamento in lana di roccia spessore 30-80 mm 80 kg/m <sup>3</sup>	
Diametro 50 mm/parete 1,2-14,2 mm		
Diametro 60 mm/parete 1,4-14,2 mm		
Diametro 75 mm/parete 1,6-14,2 mm		
Diametro 90 mm/parete 1,9-14,2 mm		
Diametro 100 mm/parete 2,1-14,2 mm		
Diametro 115 mm/parete 2,4-14,2 mm		
Diametro 140 mm/parete 2,9-14,2 mm		
Diametro 165 mm/parete 3,4-14,2 mm		
Diametro 180 mm/parete 3,6-14,2 mm		
Diametro 200 mm/parete 4,0-14,2 mm		
Diametro 219 mm/parete 4,3-14,2 mm		
Diametro 250 mm/parete 5,0-14,2 mm		
Diametro 300 mm/parete 5,9-14,2 mm		
Diametro 324 mm/parete 6,35-14,2 mm		

**Sigillatura di attraversamenti:** Tubi metallici e tubi multistrato (singoli) con isolamento LI (localmente interrotto), CI (continuo interrotto) o CS (continuo attraversante) di lunghezza 1000 mm (min.)\*, installati in qualsiasi posizione nell'apertura, con PANNELLO FPMF di spessore 60 mm su un lato della parete.



\* Isolamento di 600 mm di lunghezza richiesto per tubi Alupex

Servizi	Apertura massima	Isolamento	Classificazione
Tubo di rame con diametro max. 12 mm, parete 0,9-14,2 mm	70 mm x 70 mm	Isolamento in lana di roccia spessore 20 mm 80 kg/ m <sup>3</sup>	<b>EI 240 C/U</b>
Tubo di rame con diametro max. 54 mm, parete 0,9-14,2 mm	115 mm x 115 mm		E 240 C/U, <b>EI 120 C/U</b>
Tubo multistrato Alupex con diametro max. 75 mm, parete 7,5 mm	200 mm x 200 mm	Isolamento in lana di roccia spessore 30 mm 80 kg/ m <sup>3</sup>	<b>EI 120 C/U</b>
Tubo di rame con diametro max. 54 mm, parete 0,9-14,2 mm	1200 mm x lunghezza illimitata	Isolamento in lana di roccia spessore 20 mm 80 kg/ m <sup>3</sup>	E 240 C/U, <b>EI 90 C/U</b>
Tubo multistrato Alupex con diametro max. 75 mm, parete 7,5 mm		Isolamento in lana di roccia spessore 30 mm 80 kg/ m <sup>3</sup>	<b>E 120 C/C, EI 90 C/C</b>
Tubo di acciaio con diametro fino a 325 mm			

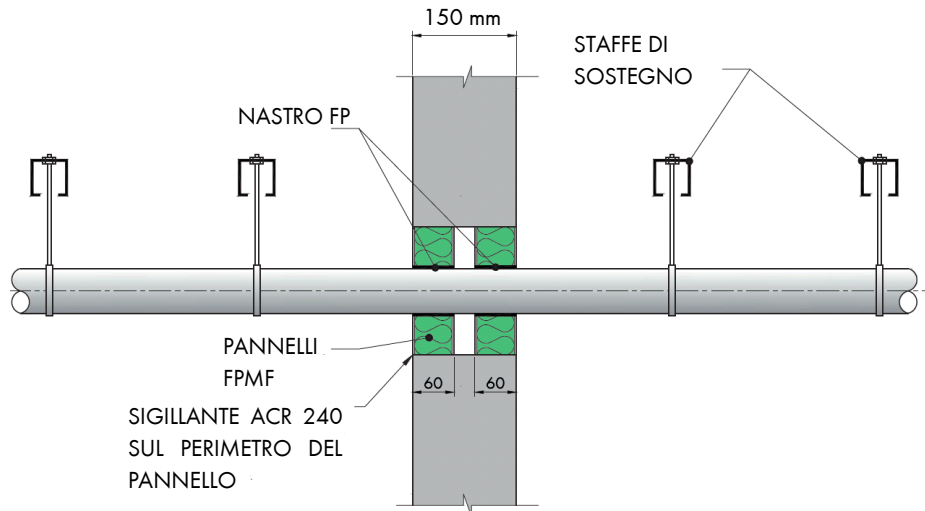
Servizi	Apertura massima	Isolamento	Classificazione
Tubo di acciaio dolce o inox			
Diametro 40 mm/parete 1,5-14,2 mm	280 mm x 280 mm	Isolamento in lana di roccia spessore 20 mm 80 kg/ m <sup>3</sup>	EI 240 C/U
Diametro 40 mm/parete 1,5-14,2 mm		Isolamento in lana di roccia spessore 30 mm 80 kg/ m <sup>3</sup>	
Diametro 50 mm/parete 1,7-14,2 mm			
Diametro 60 mm/parete 1,9-14,2 mm			
Diametro 75 mm/parete 2,2-14,2 mm			
Diametro 90 mm/parete 2,5-14,2 mm			
Diametro 100 mm/parete 2,7-14,2 mm			
Diametro 115 mm/parete 3-14,2 mm			
Diametro 140 mm/parete 3,5-14,2 mm			
Diametro 165 mm/parete 3,9-14,2 mm			
Diametro 180 mm/parete 4,2-14,2 mm			
Diametro 200 mm/parete 4,6-14,2 mm			
Diametro 219 mm/parete 5,0-14,2 mm			
Diametro 40 mm/parete 1,5-14,2 mm	1200 mm x lunghezza illimitata	Isolamento in lana di roccia spessore 20 mm80 kg/m <sup>3</sup>	E 240 C/U, EI 90 C/U*
Diametro 50 mm/parete 1,7-14,2 m		Isolamento in lana di roccia spessore 30 mm 80 kg/ m <sup>3</sup>	
Diametro 60 mm/parete 1,9-14,2 mm			
Diametro 75 mm/parete 2,2-14,2 mm			
Diametro 90 mm/parete 2,5-14,2 mm			
Diametro 100 mm/parete 2,7-14,2 mm			
Diametro 115 mm/parete 3-14,2 mm			
Diametro 140 mm/parete 3,5-14,2 mm			
Diametro 165 mm/parete 3,9-14,2 mm			
Diametro 180 mm/parete 4,2-14,2 mm			
Diametro 200 mm/parete 4,6-14,2 mm			

\*I valori sono validi anche per pareti con spessore 75 mm

### Sigillatura di attraversamenti su un lato con tubi in pareti di spessore min di 75 mm

Servizi	Apertura massima	Isolamento	Classificazione
Tubo di rame con diametro max. 54 mm, parete 0,9-14,2 mm	1200 mm x lunghezza illimitata	Isolamento in lana di roccia spessore 20 mm 80 kg/ m <sup>3</sup>	<b>E 120 C/U, EI 90 C/U</b>
Tubo multistrato Alupex con diametro max. 75 mm, parete 7,5 mm		Isolamento in lana di roccia spessore 30 mm 80 kg/ m <sup>3</sup>	<b>E 120 C/C, EI 90 C/C</b>
Tubo di acciaio con diametro fino a 325 mm			<b>E 120 C/U, EI 90 C/U</b>

**Sigillatura di attraversamenti:** Tubi di plastica installati in qualsiasi posizione nell'apertura, con PANNELLO FPMF 2-S di spessore 60 mm su entrambi i lati della parete. Il NASTRO FP deve essere installato intorno ai tubi. Distanza di separazione minima tra tubi: 30 mm.

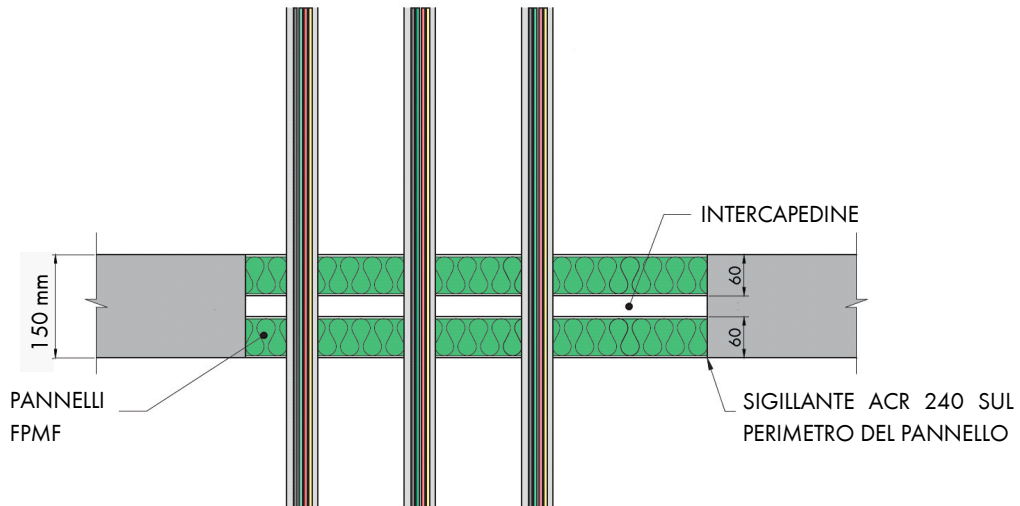


Servizi	Nastro	Classificazione
Tubo in PVC-U conformemente alle norme EN 1329-1, EN 1452-1 ed EN 1453-1 e in PVC-C conformemente alla norma EN 1566-1		
Diametro fino a 32 mm/parete 1-2,4 mm *	Nessuno	EI 240 U/C
Diametro max. 40 mm/parete 1,9-3,0 mm	1 avvolgimento di NASTRO FP	
Diametro max. 110 mm/parete 2,7-6,6 mm	2 avvolgimenti di NASTRO FP	
Diametro max. 125 mm/parete 4,7-7,4 mm	4 avvolgimenti di NASTRO FP	
Diametro max. 160 mm/parete 4,0-9,5 mm	6 avvolgimenti di NASTRO FP	
Tubo in PE conformemente alle norme EN 1519-1, EN 12201-2 ed EN 12666-1, in ABS conformemente alla norma EN 1455-1 e tubi in SAN+PVC conformemente alla norma EN 1565-1		
Diametro fino a 32 mm/parete 2-3 mm	Nessuno	EI 90 U/C
Diametro max. 40 mm/parete 2,4-4,6 mm	1 avvolgimento di NASTRO FP	EI 240 U/C
Diametro max. 110 mm/parete 3,4-10,0 mm	2 avvolgimenti di NASTRO FP	
Diametro max. 125 mm/parete 3,9-7,4 mm	4 avvolgimenti di NASTRO FP	
Diametro max. 160 mm/parete 4,9-9,5 mm	6 avvolgimenti di NASTRO FP	
Tubo in PP conformemente alla norma EN 1451-1		
Diametro max. 40 mm/parete 1,8-5,5 mm	1 avvolgimento di NASTRO FP	EI 240 U/C
Diametro max. 110 mm/parete 2,7-10,0 mm	2 avvolgimenti di NASTRO FP	EI 240 C/C
Diametro max. 125 mm/parete 3,1-11,4 mm	4 avvolgimenti di NASTRO FP	
Diametro max. 160 mm/parete 4,9-14,6 mm	6 avvolgimenti di NASTRO FP	

\*Sigillato con uno strato di ACR 240 applicato a filo del tubo e fibra sulle facce esterne del pannello

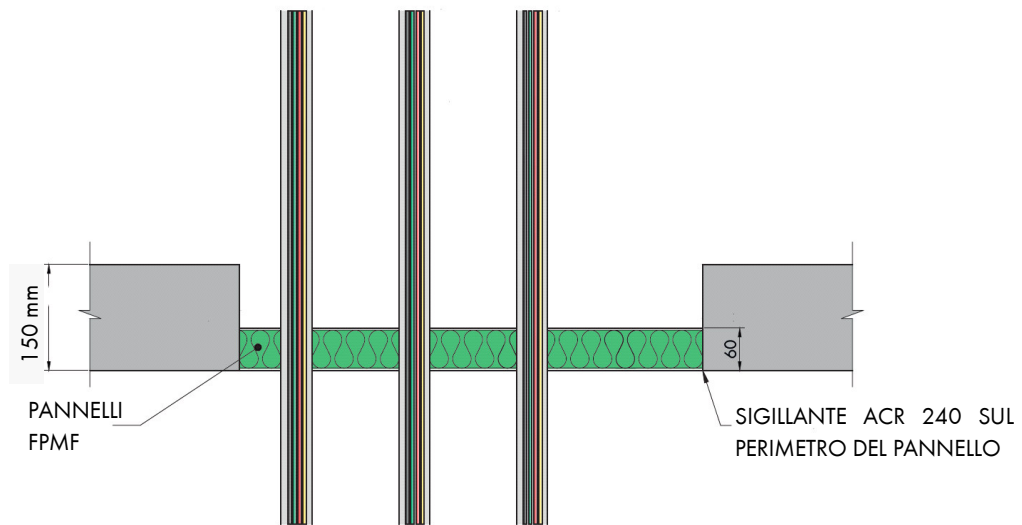
## 11. Installazioni a solaio

**Sigillatura di attraversamenti:** Cavi installati in qualsiasi posizione nell'apertura, con PANNELLO FPMF 2-S di spessore 60 mm su entrambi i lati del solaio.



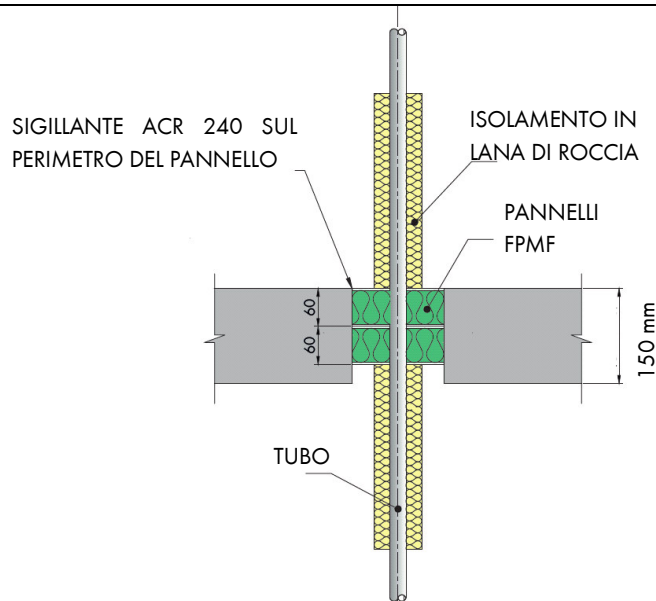
Servizi	Apertura massima	Classificazione
Nessuno (vuoto)	1200 mm x 600 mm	<b>EI 180</b>
Nessuno (vuoto)	2400 mm x 1200 mm	E 180, <b>EI 120</b>
Cavi elettrici con diametro max. 21 mm (singoli, in fasci e su canaline)		<b>EI 120</b>
Cavi elettrici con diametro max. 80 mm (singoli, in fasci e su canaline)		E 120, <b>EI 60</b>
Cavi con diametro max. 21 mm in fasci di cavi ben legati con diametro max. 100 mm		<b>EI 120</b>
Canaline e passerelle portacavi in acciaio		E 120, <b>EI 60</b>
Cavi unipolari con diametro max. 24 mm		E 180, <b>EI 45</b>
Tubi portacavi in PVC con diametro max. 16 mm		E 120 C/U, E 120 C/C, <b>EI 90 C/U, EI 90 C/C</b>

**Sigillatura di attraversamenti:** Cavi installati in qualsiasi posizione nell'apertura, con PANNELLO FPMF 2-S posizionato su uno dei due lati del solaio (o in qualunque altra posizione intermedia).



Servizi	Apertura massima	Classificazione
Nessuno (vuoto)	1200 mm x 600 mm	E 240, <b>EI 120</b>
Nessuno (vuoto)	2400 mm x 1200 mm	E 120, <b>EI 90</b>
Cavi elettrici singoli con diametro max. 21 mm		E 120, <b>EI 30</b>
Cavi elettrici singoli con diametro max. 21 mm	600 mm x 1200 mm	E 240, <b>EI 30</b>
Cavi elettrici con diametro max. 21 mm (singoli, in fasci e su canaline)	2400 mm x 1200 mm	E 90, <b>EI 45</b>
Cavi elettrici con diametro max. 80 mm (singoli, in fasci e su canaline)		E 90, <b>EI 30</b>
Cavi con diametro max. 21 mm in fasci di cavi ben legati con diametro max. 100 mm		<b>EI 45</b>
Canaline e passerelle portacavi in acciaio		<b>EI 45</b>
Cavi unipolari con diametro max. 17 mm		E 45, <b>EI 30</b>
Cavi unipolari con diametro max. 24 mm		E 45, <b>EI 20</b>
Tubi portacavi in PVC con diametro max. 16 mm		<b>EI 45 C/U, EI 45 C/C</b>
Tubi portacavi in acciaio o rame con diametro max. 16 mm		E 45 C/U, <b>EI 15 C/U</b>

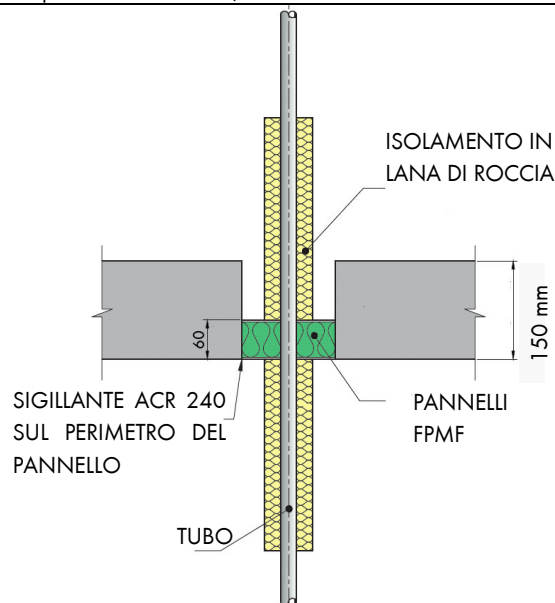
**Sigillatura di attraversamenti:** Tubi metallici (singoli) con isolamento LI (localmente interrotto) o CI (continuo interrotto) di lunghezza 1000 mm (min.) installati in qualsiasi posizione nell'apertura, con 2 strati di PANNELLO FPMF 2-S di spessore 60 mm insieme nel solaio.



Servizi	Apertura massima	Isolamento	Classificazione
Tubo di acciaio dolce o inox			
Diametro 40 mm/parete 1,5-14,2 mm	1200 mm x 600 mm	Isolamento in lana di roccia spessore 20 mm 80 kg/m <sup>3</sup>	EI 180 C/U
Diametro 40 mm/parete 1,5-14,2 mm	280 mm x 280 mm		EI 240 C/U
Diametro 40 mm/parete 1,5-14,2 mm	2400 mm x 1200 mm		E 180 C/U, EI 120 C/U
Diametro 40 mm/parete 1,5-14,2 mm		Isolamento in lana di roccia spessore 30 mm 80 kg/m <sup>3</sup>	E 180 C/U, EI 60 C/U
Diametro 50 mm/parete 1,7-14,2 mm			
Diametro 60 mm/parete 1,8-14,2 mm			
Diametro 75 mm/parete 2,1-14,2 mm			
Diametro 90 mm/parete 2,3-14,2 mm			
Diametro 100 mm/parete 2,5-14,2 mm			
Diametro 115 mm/parete 2,8-14,2 mm			
Diametro 140 mm/parete 3,2-14,2 mm			
Diametro 165 mm/parete 3,6-14,2 mm			
Diametro 180 mm/parete 3,9-14,2 m			
Diametro 200 mm/parete 4,2-14,2 mm			
Diametro 219 mm/parete 4,5-14,2 mm			



**Sigillatura di attraversamenti:** Tubi metallici (singoli) con isolamento LI (localmente interrotto) o CI (continuo interrotto) di lunghezza 1000 mm (min.), installati in qualsiasi posizione nell'apertura, con PANNELLO FPMF 2-S di spessore 60 mm su uno dei due lati del solaio (o in qualunque altra posizione intermedia).

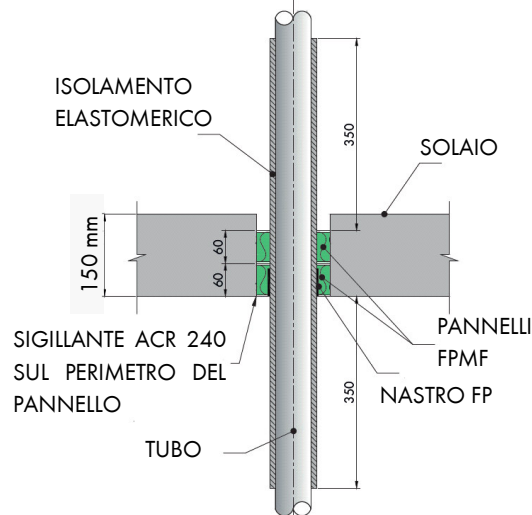


Servizi	Apertura massima	Isolamento	Classificazione
<b>Tubo di acciaio dolce o inox</b>			
Diametro 40 mm/parete 1,5-14,2 mm	600 mm x 1200 mm	Isolamento in lana di roccia spessore 20 mm 80 kg/m <sup>3</sup>	E 240 C/U, <b>EI 60 C/U</b>
Diametro 40 mm/parete 1,5-14,2 mm		Isolamento in lana di roccia spessore 30 mm 80 kg/m <sup>3</sup>	E 240 C/U, <b>EI 90 C/U</b>
Diametro 50 mm/parete 1,7-14,2 mm			
Diametro 60 mm/parete 1,8-14,2 mm			
Diametro 75 mm/parete 2,1-14,2 mm			
Diametro 90 mm/parete 2,3-14,2 mm			
Diametro 100 mm/parete 2,5-14,2 mm			
Diametro 115 mm/parete 2,8-14,2 mm			
Diametro 140 mm/parete 3,2-14,2 mm			
Diametro 165 mm/parete 3,6-14,2 mm			
Diametro 180 mm/parete 3,9-14,2 mm			
Diametro 200 mm/parete 4,2-14,2 mm			
Diametro 219 mm/parete 4,5-14,2 mm			

Diametro 40 mm/parete 1,5-14,2 mm	2400 mm x 1200 mm	Isolamento in lana di roccia spessore 20 mm 80 kg/m <sup>3</sup>	E 120 C/U, <b>EI 60 C/U</b>
Diametro 40 mm/parete 1,5-14,2 mm		Isolamento in lana di roccia spessore 30 mm 80 kg/m <sup>3</sup>	E 120 C/U, <b>EI 90 C/U</b>
Diametro 50 mm/parete 1,7-14,2 mm			
Diametro 60 mm/parete 1,8-14,2 mm			
Diametro 75 mm/parete 2,1-14,2 mm			
Diametro 90 mm/parete 2,3-14,2 mm			
Diametro 100 mm/parete 2,5-14,2 mm			
Diametro 115 mm/parete 2,8-14,2 mm			
Diametro 140 mm/parete 3,2-14,2 mm			
Diametro 165 mm/parete 3,6-14,2 mm			
Diametro 180 mm/parete 3,9-14,2 mm			
Diametro 200 mm/parete 4,2-14,2 mm			
Diametro 219 mm/parete 4,5-14,2 mm			

Servizi	Apertura massima	Isolamento (minimo)	Classificazione
Geberit Mepla MLC (Tubo in PE-Xb/Alluminio/PE-HD)			
Diametro 16 mm/parete 2,25 mm	75 mm x 75 mm	Isolamento in lana di roccia spessore 20 mm, lunghezza 500 mm, 80 kg/m <sup>3</sup>	E 240 C/C, <b>EI 180 C/C</b>
Diametro 16 mm/parete 2,25 mm	600 mm x 1200 mm		E 240 C/C, <b>EI 90 C/C</b>
Diametro 20 mm/parete 2,5 mm			
Diametro 26 mm/parete 3 mm			
Diametro 32 mm/parete 3 mm			
Diametro 40 mm/parete 3,5 mm			
Diametro 50 mm/parete 4 mm			
Diametro 63 mm/parete 4,5 mm			
Diametro 75 mm/parete 4,7 mm			
Diametro 16 mm/parete 2,25 mm	2400x1200 mm		E 120 C/C, <b>EI 90 C/C</b>
Diametro 20 mm/parete 2,5 mm			
Diametro 26 mm/parete 3 mm			
Diametro 32 mm/parete 3 mm			
Diametro 40 mm/parete 3,5 mm			
Diametro 50 mm/parete 4 mm			
Diametro 63 mm/parete 4,5 mm			
Diametro 75 mm/parete 4,7 mm			

**Sigillatura di attraversamenti:** Tubi metallici e tubi multistrato con isolamento CS (continuo attraversante), installati in qualsiasi posizione nell'apertura, con due strati di PANNELLO FPMF 2-S di spessore 60 mm installati insieme su uno dei due lati del solaio (o in qualunque altra posizione intermedia). Intorno all'isolamento combustibile del tubo sulla parte inferiore della sigillatura deve essere installato il NASTRO FP. Dimensione max. apertura 2400 mm x 1200 mm

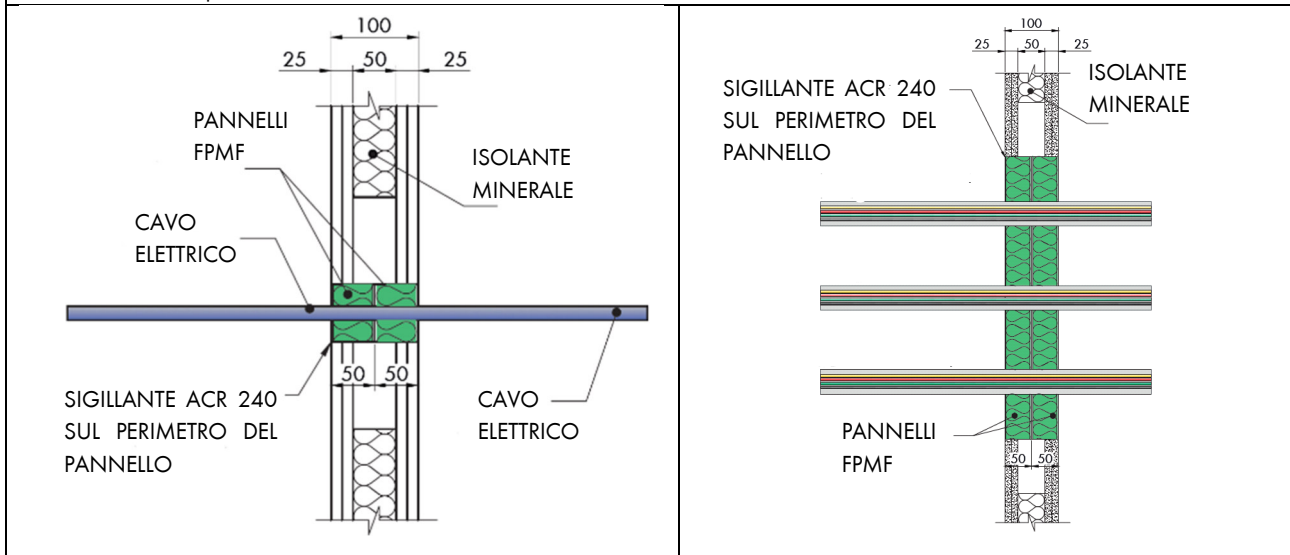


Servizi	Nastro	Isolamento	Classificazione
Tubo di rame			
Diametro 12-54 mm/parete 1-1,2 mm	2 avvolgimenti di NASTRO FP installato sul lato inferiore della sigillatura	Isolamento elastomerico spessore 9-13 mm classe minima B-s3, d0	E240 C/C, <b>EI 60 C/C</b>
Diametro 12-54 mm/parete 1-1,2 mm		Isolamento elastomerico spessore 13-25 mm classe minima B-s3, d0	E 180 C/C, <b>EI 45 C/C</b>
Geberit Mepla MLC (Tubo in PE-Xb/Alluminio/PE-HD)			
Diametro 16 mm/parete 2,25 mm	2 avvolgimenti di NASTRO FP installato sul lato inferiore della sigillatura	Isolamento elastomerico 9 mm Classe minima B-s3, d0	<b>EI 120 C/C</b>
Diametro 20 mm/parete 2,5 mm			
Diametro 26 mm/parete 3 mm			
Diametro 32 mm/parete 3 mm			
Diametro 40 mm/parete 3,5 mm			
Diametro 50 mm/parete 4 mm			
Diametro 63 mm/parete 4,5 mm		Isolamento elastomerico spessore 13-25 mm classe minima B-s3, d0	<b>E 60 C/C, EI 45 C/C</b>
Diametro 75 mm/parete 4,7 mm			
Diametro 16 mm/parete 2,25 mm			
Diametro 20 mm/parete 2,5 mm			
Diametro 26 mm/parete 3 mm			
Diametro 32 mm/parete 3 mm			
Diametro 40 mm/parete 3,5 mm			
Diametro 50 mm/parete 4 mm			
Diametro 63 mm/parete 4,5 mm			
Diametro 75 mm/parete 4,7 mm			

## 12. Installazione parete flessibile

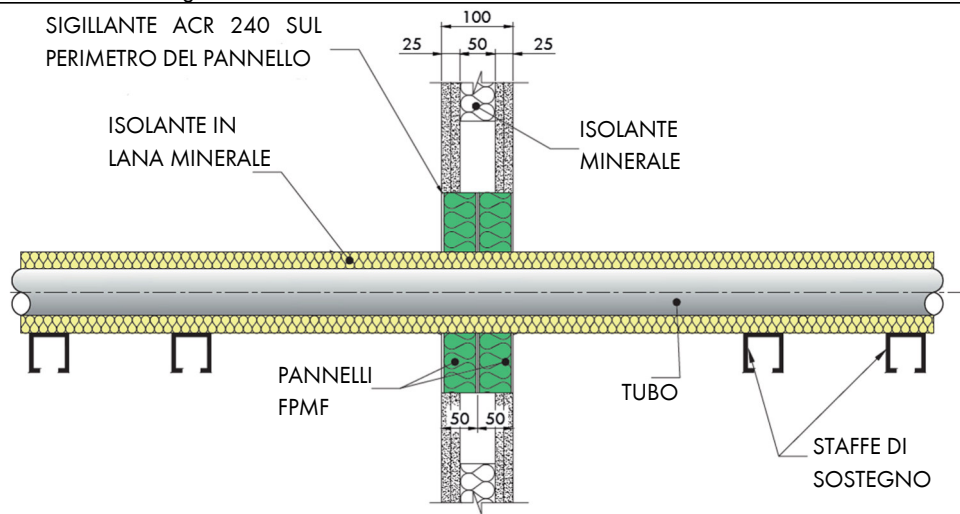
Si ricorda che, secondo quanto riportato nella EN13501-2, tutte le applicazioni testate sono estendibili a strutture di densità pari o superiore.

**Sigillatura di attraversamenti:** Cavi installati in qualsiasi posizione nell'apertura, con PANNELLO FPMF 1-S di spessore 50 mm su entrambi i lati della parete.



Servizi	Apertura massima	Classificazione
Nessuno (vuoto)	2400 mm x 1200 mm	<b>EI 120</b>
Cavi elettrici singoli con diametro max. 21 mm		E 120, <b>EI 60</b>
Cavi elettrici con diametro max. 80 mm (singoli, in fasci e su canaline)		<b>EI 60</b>
Cavi con diametro max. 21 mm in fasci di cavi ben legati con diametro max. 100 mm		
Canaline e passerelle portacavi in acciaio		
Tubi portacavi in acciaio con diametro max. 16 mm		<b>EI 60 C/U</b>
Tubi portacavi in rame con diametro max. 16 mm		E 60 C/U, <b>EI 45 C/U</b>
Cavi unipolari con diametro max. 24 mm		E 60, <b>EI 30</b>
Tubi portacavi in PVC con diametro max. 16 mm		<b>EI 60 C/U, EI 60 C/C</b>

**Sigillatura di attraversamenti:** Tubi metallici con isolamento CS (continuo attraversante), installati in qualsiasi posizione nell'apertura, con PANNELLO FPMF 1-S di spessore 50 mm su entrambi i lati della parete. Distanza di separazione minima tra le sigillature di attraversamenti e i bordi della sigillatura: 30 mm.



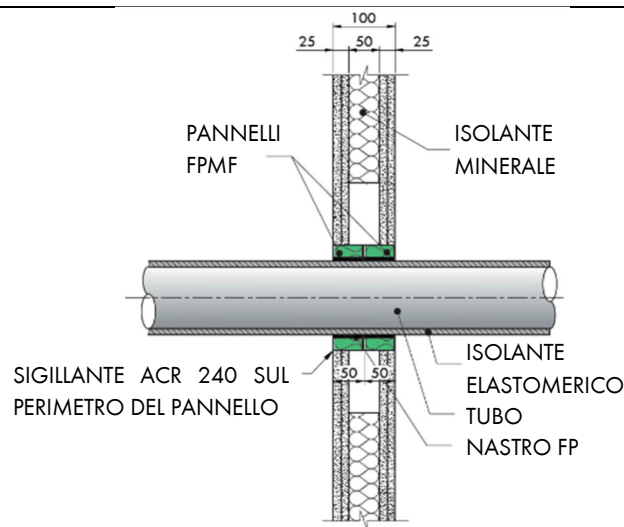
Tubo di acciaio dolce o inox	Isolamento	Classificazione
Diametro 40 mm/parete 1-14,2 mm	Isolamento in lana di roccia spessore 20 mm 80 kg/m <sup>3</sup>	EI 120 C/U
Diametro 40 mm/parete 1-14,2 mm	Lana di roccia minerale spessore 30-80 mm 80 kg/ m <sup>3</sup>	
Diametro 50 mm/parete 1,2-14,2 mm		
Diametro 60 mm/parete 1,4-14,2 mm		
Diametro 75 mm/parete 1,6-14,2 mm		
Diametro 90 mm/parete 1,9-14,2 mm		
Diametro 100 mm/parete 2,1-14,2 mm		
Diametro 115 mm/parete 2,4-14,2 mm		
Diametro 140 mm/parete 2,9-14,2 mm		
Diametro 165 mm/parete 3,4-14,2 mm		
Diametro 180 mm/parete 3,6-14,2 mm		
Diametro 200 mm/parete 4,0-14,2 mm		
Diametro 219 mm/parete 4,3-14,2 mm		
Diametro 250 mm/parete 5,0-14,2 mm		
Diametro 300 mm/parete 5,9-14,2 mm		
Diametro 324 mm/parete 6,35-14,2 mm		
Tubo di acciaio dolce o inox	Isolamento	Classificazione
Diametro fino a 273 mm/parete 0,7-14,2 mm	Isolamento in lana di vetro spessore 30 - 60 mm 75 kg/m3	EI 60 C/U

<b>Tubo in multistrato Alupex</b>	<b>Isolamento</b>	<b>Classificazione</b>
Diametro 16-20 mm/parete 2,0 mm	Nessuno	<b>EI 120 C/C</b>
Diametro 16-75 mm	Isolamento in lana di vetro o di roccia spessore 25 - 60 mm 75 kg/m <sup>3</sup>	<b>EI 90 C/C</b>
<b>Tubo in PVC-U*</b>	<b>Isolamento</b>	<b>Classificazione</b>
Diametro 6 mm/parete 1,0 mm	Nessuno	<b>EI 120 U/C</b>
Diametro 7-32 mm/parete 1,8-2,4 mm		<b>E 90 U/C, EI 60 U/C</b>
Diametro 32 mm/parete 2,4 mm		<b>EI 90 U/C</b>
<b>Tubo in PE^</b>	<b>Isolamento</b>	<b>Classificazione</b>
Diametro 20 mm/parete 2,0 mm	Nessuno	<b>E 120 U/C, EI 90 U/C</b>
Diametro 21-32 mm/parete 2,0-3,0 mm		<b>EI 60 U/C</b>
Diametro 32 mm/parete 3,0 mm		<b>EI 90 U/C</b>
<b>Tubo in PP</b>	<b>Isolamento</b>	<b>Classificazione</b>
Diametro 20 mm/parete 2,2 mm	Nessuno	<b>E 120 U/C, EI 60 U/C</b>
Diametro fino a 32 mm/parete 1,8 mm		

\*Tubo in PVC-U conformemente alle norme EN 1329-1, EN 1452-1 ed EN 1453-1 e in PVC-C conformemente alla norma EN 1566-1

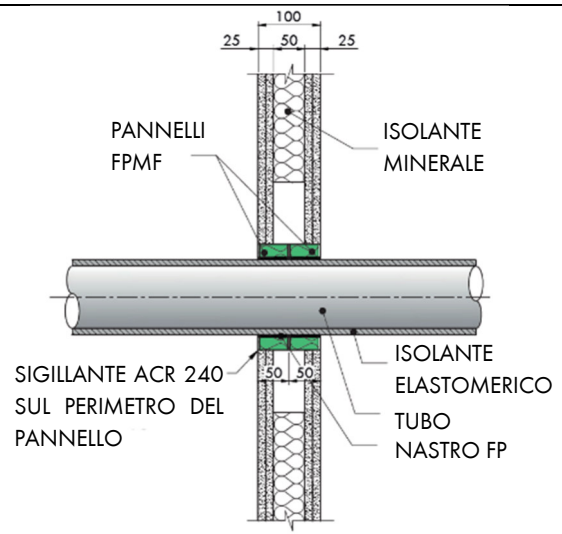
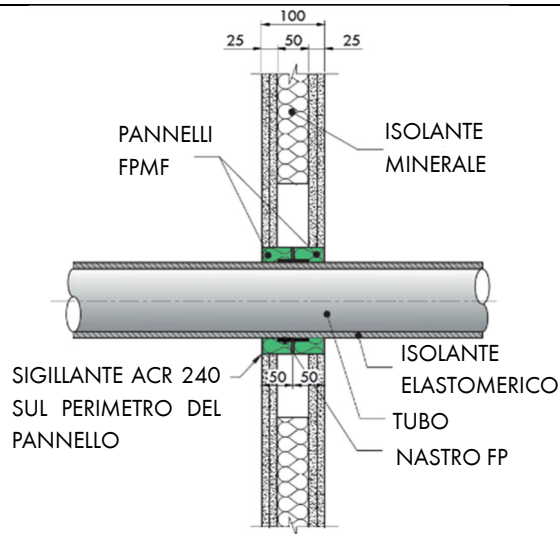
^ Tubo in PE conformemente alle norme EN 1519-1, EN 12201-2 ed EN 12666-1, in ABS conformemente alla norma EN 1455-1 e tubi in SAN+PVC conformemente alla norma EN 1565-1

**Sigillatura di attraversamenti:** Tubi metallici con isolamento CS (continuo attraversante), installati in qualsiasi posizione nell'apertura, con PANNELLO FPMF 1-S di spessore 50 mm su entrambi i lati della parete. Distanza di separazione minima tra le sigillature di attraversamenti e i bordi della sigillatura: 30 mm. Intorno all'isolamento del tubo deve essere installato il NASTRO FP.



Tubo di acciaio dolce o inox	Isolamento	Nastro	Classificazione
Diametro 40 mm/parete 1-14,2 mm	Isolamento elastomerico di spessore 32-50 mm classe minima B-s3, d0 o in schiuma fenolica in PE	3 avvolgimenti di NASTRO FP	<b>EI 90 C/U</b>
Diametro 50 mm/parete 1,2-14,2 mm			
Diametro 60 mm/parete 1,4-14,2 mm			
Diametro 75 mm/parete 1,6-14,2 mm			
Diametro 90 mm/parete 1,9-14,2 mm			
Diametro 100 mm/parete 2,1-14,2 mm			
Diametro 115 mm/parete 2,4-14,2 mm			
Diametro 140 mm/parete 2,9-14,2 mm			
Diametro 165 mm/parete 3,4-14,2 mm			
Diametro 180 mm/parete 3,6-14,2 mm			
Diametro 200 mm/parete 4,0-14,2 mm			
Diametro 219 mm/parete 4,3-14,2 mm			
Diametro 250 mm/parete 5,0-14,2 mm			
Diametro 300 mm/parete 5,9-14,2 mm			
Diametro 324 mm/parete 6,35-14,2 mm			

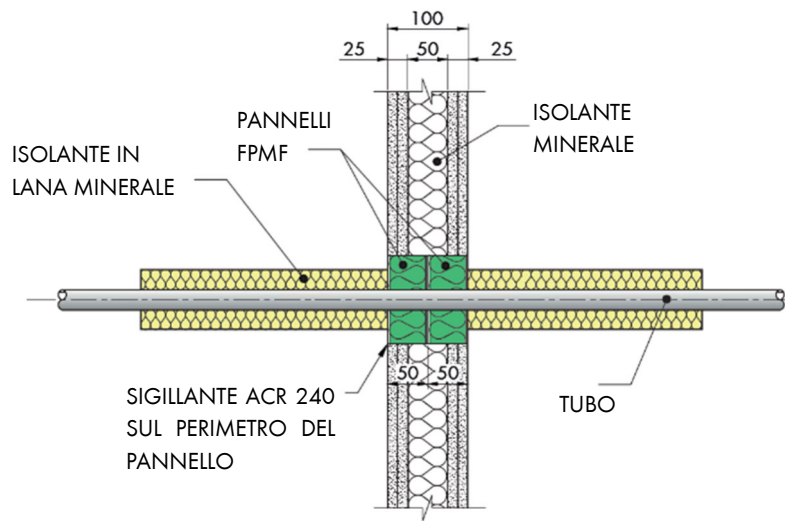
**Sigillatura di attraversamenti:** Tubi metallici con isolamento CS (continuo attraversante), installati in qualsiasi posizione nell'apertura, con PANNELLO FPMF 1-S di spessore 50 mm su entrambi i lati della parete. Intorno all'isolamento del tubo deve essere installato il NASTRO FP.



Servizi	Isolamento	Nastro	Classificazione
<b>Tubo di acciaio dolce o inox</b>			
Diametro 40 mm/parete 1-14,2 mm	Isolamento elastomerico di spessore 13-50 mm classe minima B-s3, d0 o in schiuma fenolica in PE	1 avvolgimento NASTRO FP installato centralmente	<b>EI 120 U/C, EI 120 U/U, EI 120 C/U, EI 120 C/C</b>
Diametro 40 mm/parete 1-14,2 mm	Isolamento elastomerico di spessore 13-32 mm classe minima B-s3, d0 o in schiuma fenolica in PE	2 avvolgimenti di NASTRO FP ognuno applicato a filo di ogni superficie della sigillatura	E 120 U/C, E 120 U/U, E 120 C/U, E 120 C/C, <b>EI 60 U/C, EI 60 U/U, EI 60 C/U, EI 60 C/C</b>
Diametro 50 mm/parete 1,3-14,2 mm			
Diametro 60 mm/parete 1,6-14,2 mm			
Diametro 75 mm/parete 2-14,2 mm			
Diametro 90 mm/parete 2,4-14,2 mm			
Diametro 100 mm/parete 2,7-14,2 mm			
Diametro 115 mm/parete 3,1-14,2 mm			
Diametro 140 mm/parete 3,8-14,2 mm			
Diametro 165 mm/parete 4,5-14,2 mm			



**Sigillatura di attraversamenti:** Tubi metallici e tubi multistrato (singoli) con isolamento LI (localmente interrotto) o CI (continuo interrotto) da 500 mm (min.)\*, installati in qualsiasi posizione nell'apertura, con PANNELLO FPMF 1-S di spessore 50 mm su entrambi i lati della parete.



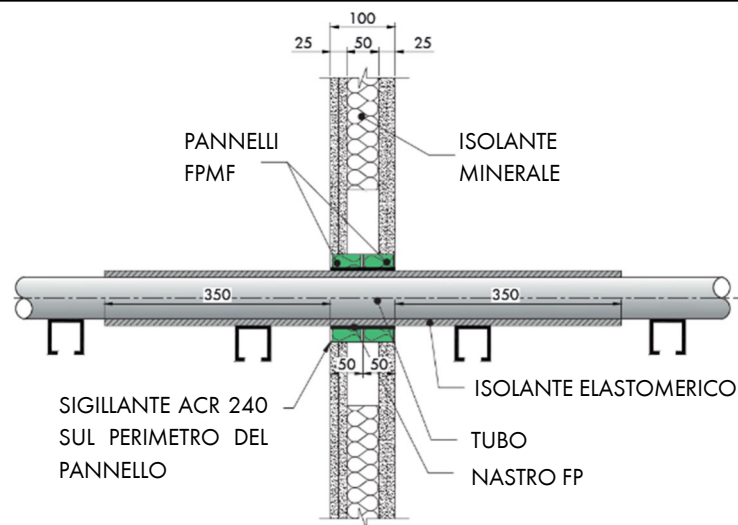
\* Isolamento di 600 mm di lunghezza min. richiesto per tubi in multistrato Alupex.

Servizi	Isolamento	Classificazione
<b>Tubo di rame</b>		
Tubo di rame con diametro max 54 mm/parete 1-14,2 mm	Isolamento in lana di roccia spessore 20 mm 80 kg/m <sup>3</sup>	EI 120 C/C
Tubo di rame o acciaio con diametro max 54 mm/parete 0,7-14,2 mm	Isolamento in lana di vetro o di roccia spessore 20 mm 75 kg/m <sup>3</sup>	EI 60C/C

Servizi	Isolamento	Classificazione
<b>Tubo di acciaio dolce o inox</b>		
Diametro 40 mm/parete 1-14,2 mm	Isolamento in lana di roccia spessore 20 mm 80 kg/m <sup>3</sup>	EI 120 C/U
Diametro 40 mm/parete 1-14,2 mm	Isolamento in lana di roccia spessore 30 mm 80 kg/m <sup>3</sup>	E 120 C/U, EI 90 C/U
Diametro 50 mm/parete 1,2-14,2 mm		
Diametro 60 mm/parete 1,4-14,2 mm		
Diametro 75 mm/parete 1,7-14,2 mm		
Diametro 90 mm/parete 2-14,2 mm		
Diametro 100 mm/parete 2,2-14,2 mm		
Diametro 115 mm/parete 2,5-14,2 mm		
Diametro 140 mm/parete 3-14,2 mm		
Diametro 165 mm/parete 3,5-14,2 mm		
Diametro 180 mm/parete 3,8-14,2 mm		
Diametro 200 mm/parete 4,2-14,2 mm		
Diametro 219 mm/parete 4,5-14,2 mm		

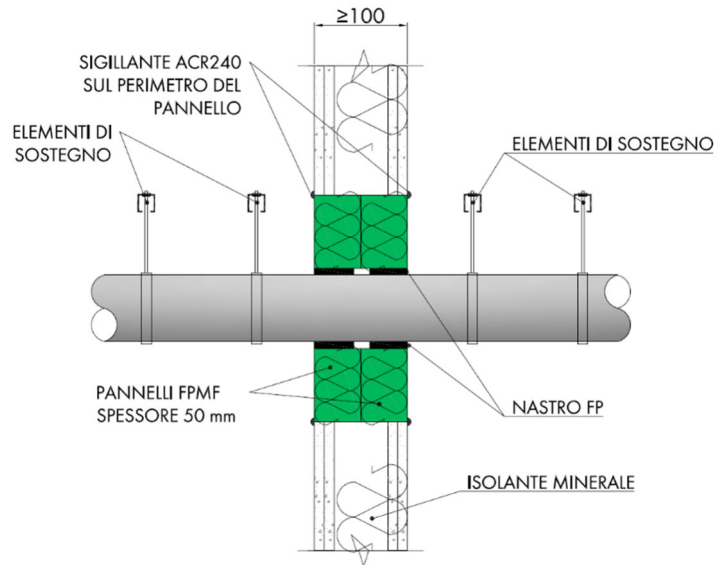
Servizi	Isolamento (minimo)	Classificazione
<b>Tubo in multistrato Alupex</b>		
Diametro 16 mm/parete 2,25 mm	Isolamento in lana di roccia spessore 20 mm 80 kg/ m <sup>3</sup>	<b>EI 120 C/C</b>
Diametro 20 mm/parete 2,5 mm		<b>EI 60 C/C</b>
Diametro 26 mm/parete 3 mm		
Diametro 32 mm/parete 3 mm		
Diametro 40 mm/parete 3,5 mm		
Diametro 50 mm/parete 4 mm		
Diametro 63 mm/parete 4,5 mm		
Diametro 75 mm/parete 4,7 mm		

**Sigillatura di attraversamenti:** Tubi metallici e tubi multistrato (singoli) con isolamento LS (locale attraversante) o CS (continuo attraversante), installati in qualsiasi posizione nell'apertura, con PANNELLO FPMF 1-S di spessore 50 mm su entrambi i lati della parete. Intorno al tubo su entrambi i lati della sigillatura deve essere installato il NASTRO FP.



Servizi	Nastro	Isolamento	Classificazione
<b>Tubo di rame e acciaio</b>			
Diametro 12-54 mm/parete 1-1,2 mm	2 avvolgimenti di NASTRO FP installato su entrambi i lati della sigillatura	Isolamento elastomerico di spessore 9-13 mm classe minima B-s3, d0 o in schiuma fenolica in PE (LS e CS)	E 120 C/C, <b>EI 90 C/C</b>
Diametro 6-54 mm/parete 0,7-1,2 mm		Isolamento elastomerico di spessore 13-25 mm classe minima B-s3, d0 o in schiuma fenolica in PE (LS e CS)	E 120 C/C, <b>EI 60 C/C</b>
<b>Tubo di acciaio dolce o inox</b>			
Diametro 16 - 273 mm/parete 1,0 - 14,2 mm	1 avvolgimento di NASTRO FP installato su entrambi i lati della sigillatura	Isolamento con schiuma fenolica spessore 25 - 100 mm	<b>EI 90 C/U</b>
<b>Tubi in multistrato Alupex</b>			
Diametro 16 mm/parete 2,25 mm	2 avvolgimenti di NASTRO FP installato su entrambi i lati della sigillatura	Isolamento elastomerico di spessore 9-25 mm classe minima B-s3, d0 o in schiuma fenolica in PE	<b>EI 120 C/C</b>
Diametro 20 mm/parete 2,5 mm			
Diametro 26 mm/parete 3 mm			
Diametro 32 mm/parete 3 mm			
Diametro 40 mm/parete 3,5 mm			
Diametro 50 mm/parete 4 mm			
Diametro 63 mm/parete 4,5 mm			
Diametro 75 mm/parete 4,7 mm			

**Sigillatura di attraversamenti:** Tubi combustibili sigillati con NASTRO FP, su entrambi i lati della parete. Distanza di separazione minima tra le sigillature di attraversamenti e i bordi della sigillatura di 30 mm.

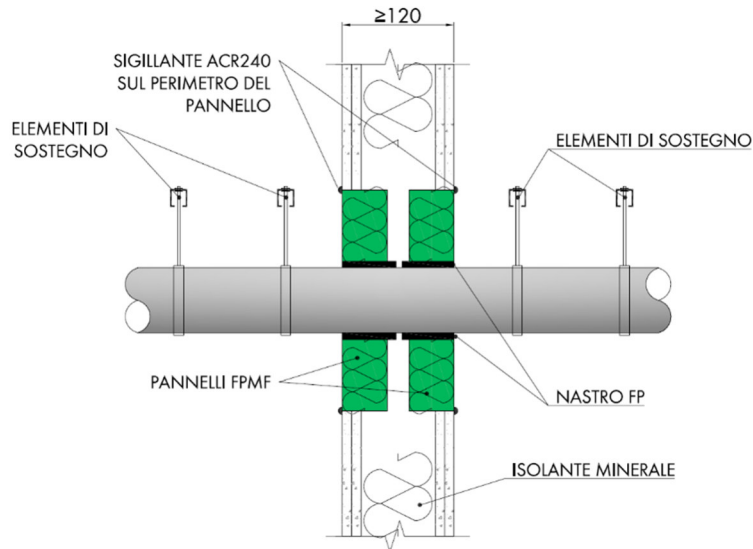


Servizi	Nastro	Classificazione
Tubo in PVC-U conformemente alle norme EN 1329-1, EN 1452-1 ed EN 1453-1 e in PVC-C conformemente alla norma EN 1566-1		
Diametro max. 40 mm/parete 1,9-3,0 mm	1 avvolgimento di NASTRO FP	EI 120 U/U, EI 120 C/U, EI 120 U/C, EI 120 C/C
Diametro max. 110 mm/parete 2,7-6,6 mm	2 avvolgimenti di NASTRO FP	E 120 U/C, E 120 C/C, EI 90 U/C, EI 90 C/C
Diametro max. 125 mm/parete 3,7-7,4 mm	3 avvolgimenti di NASTRO FP	
Diametro max. 160 mm/parete 4,0-9,5 mm	6 avvolgimenti di NASTRO FP	E 90 U/C, E 90 C/C, EI 60 U/C, EI 60 C/C
Diametro max. 200 mm/parete 4,9-11,9 mms	6 avvolgimenti di NASTRO FP	EI 90 C/C
Diametro max. 315 mm/parete 7,7-12,1 mm	10 avvolgimenti di NASTRO FP	
Diametro max. 400 mm/parete 9,8-15,3 mm	16 avvolgimenti di NASTRO FP	
Tubo in PE conformemente alle norme EN 1519-1, EN 12201-2 ed EN 12006-1, in ABS conformemente alla norma EN 1455-1 e tubi in SAN+PVC conformemente alla norma EN 1565-1		
Diametro max. 40 mm/parete 2,4-3,7 mm	1 avvolgimento di NASTRO FP	EI 120 U/U, EI 120 C/U, EI 120 U/C, EI 120 C/C
Diametro max. 110 mm/parete 2,4-10,0 mm	2 avvolgimenti di NASTRO FP	E 120 U/C, E 120 C/C, EI 90 U/C, EI 90 C/C
Diametro max. 125 mm/parete 4,8-12,0 mm	3 avvolgimenti di NASTRO FP	
Diametro max. 160 mm/parete 4,9-14,6 mm	6 avvolgimenti di NASTRO FP	E 90 U/C, E 90 C/C, EI 60 U/C, EI 60 C/C
Diametro max. 200 mm/parete 6,2-18,2 mm	6 avvolgimento di NASTRO FP	EI 90 C/C
Tubo in PP conformemente alla norma EN 1852-1		
Diametro max. 40 mm/parete 1,8-5,5 mm	1 avvolgimento di NASTRO FP	EI 120 U/U, EI 120 C/U, EI 120 U/C, EI 120 C/C
Diametro max. 110 mm/parete 2,7-15,1 mm	2 avvolgimenti di NASTRO FP	EI 90 U/U, EI 90 C/U, EI 90 U/C, EI 90C/C
Diametro max. 125 mm/parete 3,1-17,1 mm	3 avvolgimenti di NASTRO FP	E 120 U/C, E 120 C/C, EI 90 U/C, EI 90 C/C
Diametro max. 160 mm/parete 4,9-21,9 mm	6 avvolgimenti di NASTRO FP	EI 60 U/C, EI 60 C/C
Diametro max. 200 mm/parete 4,9-18,2 mm	6 avvolgimenti di NASTRO FP	EI 90 C/C

Servizi	Nastro	Classificazione
Tubo Uponor Decibel conforme alla norma EN 1451-1		
Diametro 50 mm/parete 2 mm	2 avvolgimenti di NASTRO FP	EI 90 U/U
Diametro 75-110 mm/parete 2,6-3,8 mm		EI 90 U/C
Tubo BluePower multistrati conforme alla norma EN 1451-1		
Diametro 32-52 mm/parete 1,8 mm	2 avvolgimenti di NASTRO FP	EI 90 U/U
Diametro 75-110 mm/parete 3,4 mm		EI 90 C/U
Diametro 125-160 mm/parete 3,9-4,9 mm	6 avvolgimenti di NASTRO FP	EI 90 U/C
Tubo Rehau Raupiano Plus PP-DD conforme alla norma		
Diametro 40-50 mm/parete 1,8-2,7 mm	2 avvolgimenti di NASTRO FP	EI 120 U/U
Diametro 75-110 mm/parete 2,7 mm		EI 120 U/C
Diametro 125 mm/parete 3,9 mm	4 avvolgimenti di NASTRO FP	
Diametro 160 mm/parete 3,9 mm	6 avvolgimenti di NASTRO FP	
Tubo Polo-Kal NG Poloplast PP-MV conforme alla norma DIN 4102		
Diametro 32-50 mm/parete 2,0-3,4 mm	2 avvolgimenti di NASTRO FP	EI 120 U/U
Diametro 75-110 mm/parete 3,4 mm		EI 120 U/C
Diametro 125 mm/parete 3,9 mm	4 avvolgimenti di NASTRO FP	
Diametro 160 mm/parete 4,9 mm	6 avvolgimenti di NASTRO FP	
Tubo Aquatherm Green SDR9 MF PP-RP conforme alla norma ISO 21003		
Diametro 32 mm/parete 3,0 mm	1 avvolgimento di NASTRO FP	E 120 C/C, EI 90 C/C
Diametro 40-50 mm/parete 5,6-12,3 mm	2 avvolgimenti di NASTRO FP	
Diametro 63-110 mm/parete 12,3 mm		
Tubo Wavin SiTech + PP-M B conforme alla norma EN 13501-1		
Diametro 32-50 mm	2 avvolgimenti di NASTRO FP	E 120 U/U, EI 90 U/U
Diametro 75-110 mm		E 120 U/C, EI 60 U/C
Tubo Wavin AS + conforme alla norma EN 12056 e DIN 1986-100		
Diametro 32 - 50 mm	2 avvolgimenti di NASTRO FP	E 120 U/C, EI 90 U/C
Diametro 75 - 110 mm		E 120 U/C, EI 90 U/C
Diametro 160 - 200 mm	6 avvolgimenti di NASTRO FP	EI 90 C/C
Tubo Gilbert Silent PP conforme alla norma DIN 4102		
Diametro 32-50 mm	2 avvolgimenti di NASTRO FP	EI 120 U/U
Diametro 75-110 mm		EI 120 U/C
Diametro 125-160 mm	6 avvolgimenti di NASTRO FP	EI 120 U/C

### 13. Installazione parete flessibile o rigida con spessore minimo di 120 mm

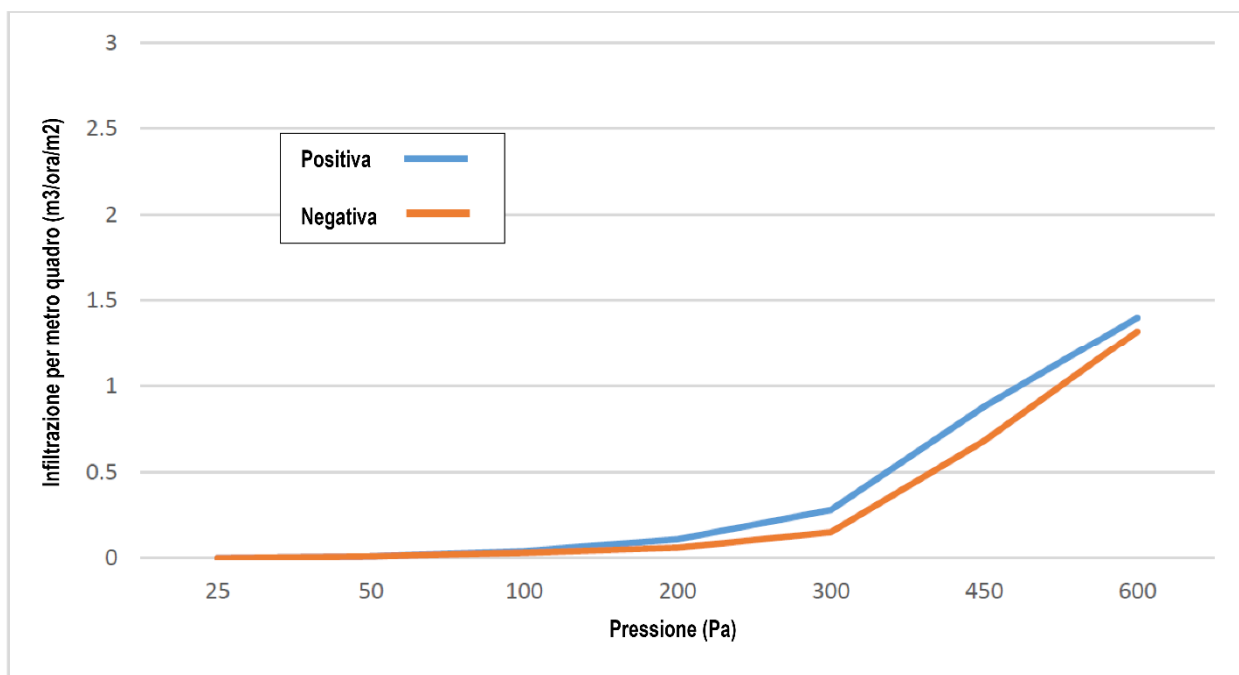
**Sigillatura di attraversamenti:** Tubi in plastica installati in qualsiasi posizione nell'apertura, con PANNELLO FPMF 2-S di spessore 60 mm su entrambi i lati della parete. Intorno al tubo su entrambi i lati della sigillatura deve essere installato il NASTRO FP.



Servizi	Nastro	Classificazione
Tubo in PVC-U conformemente alle norme EN 1329-1, EN 1452-1 ed EN 1453-1 e in PVC-C conformemente alla norma EN 1566-1		
Diametro max. 40 mm/parete 1,9-3,0 mm	2 avvolgimento di NASTRO FP	EI 120 C/C
Diametro max. 110 mm/parete 2,7-6,6 mm	2 avvolgimenti di NASTRO FP	
Diametro max. 160 mm/parete 4,0-9,5 mm	6 avvolgimenti di NASTRO FP	
Tubo in PE conformemente alle norme EN 1519-1, EN 12201-2 ed EN 12006-1, in ABS conformemente alla norma EN 1455-1 e tubi in SAN+PVC conformemente alla norma EN 1565-1		
Diametro max. 40 mm/parete 2,4-4,6 mm	1 avvolgimento di NASTRO FP	EI 120 C/C
Diametro max. 110 mm/parete 3,4-10,0 mm	2 avvolgimenti di NASTRO FP	
Diametro max. 160 mm/parete 4,9-14,6 mm	6 avvolgimenti di NASTRO FP	
Tubo in PP conformemente alla norma EN 1852-1		
Diametro max. 40 mm/parete 1,8-5,5 mm	1 avvolgimento di NASTRO FP	EI 120 C/C
Diametro max. 110 mm/parete 2,7-10,0 mm	2 avvolgimenti di NASTRO FP	
Diametro max. 160 mm/parete 4,9-14,6 mm	3 avvolgimenti di NASTRO FP	

#### 14. ALLEGATO B – Permeabilità all'aria – Pannello FPMF

Prodotto sottoposto a prova	Pannello FPMF 2-S di 1200 mm di altezza x 600 mm di larghezza 50 mm		
Riepilogo della procedura di prova			Risultato
	Pressione (Pa)	Infiltrazione (m <sup>3</sup> /h)	Infiltrazione (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /h)
Risultati in camera di pressione negativa	25	0,00	0,00
	50	0,01	0,01
	100	0,02	0,03
	200	0,04	0,06
	300	0,11	0,15
	450	0,49	0,68
	600	0,95	1,32
Risultati in camera di pressione positiva	25	0,00	0,00
	50	0,01	0,01
	100	0,03	0,04
	200	0,08	0,11
	300	0,2	0,28
	450	0,63	0,88
	600	1,01	1,40



## 15. Dichiarazione di Prestazione (DoP)



### DICHIARAZIONE DI PRESTAZIONE N. LE\_089330891\_04\_M\_FPMF BOARD

1. **Codice di identificazione unico del prodotto-tipo:** LE\_089330891\_04\_M\_FPMF BOARD
2. **Usi previsti:** Sigillature conformi a EAD 350454-00-1104
3. **Fabbricante:** Würth International AG  
Aspermontstrasse 1  
CH 7000 Chur
4. **Sistemi di VVCP:** Sistema 1
5. **Documento per la valutazione europea:** EAD 350454-00-1104, settembre 2017  
**Valutazione tecnica europea:** ETA-24/0628, 30.08.2024  
**Organismo di valutazione tecnica:** UL International (Netherlands) B.V.  
**Organismi notificati:** 2531, DBI Certification A/S
6. **Prestazioni dichiarate:**

Caratteristiche essenziali	Prestazione	VVCP	Norma tecnica armonizzata
Reazione al fuoco	D - s1, d0	1	EAD 350454-00-1104, Settembre 2017
Resistenza al fuoco	≤ EI 240 U/C, ≤ EI 120 U/U, ≤ EI 240		
Permeabilità all'aria	Allegato 1		
Permeabilità all'acqua	NPD (nessuna prestazione determinata)		
Rilascio di sostanze pericolose	Nessuna sostanza pericolosa		
Resistenza meccanica e stabilità	NPD (nessuna prestazione determinata)		
Resistenza all'impatto/al movimento	passato		
Adesione	NPD (nessuna prestazione determinata)		
Durabilità	Y <sub>1</sub>		
Isolamento acustico aereo	Allegato 1		
Caratteristiche tecniche dell'isolamento termico	NPD (nessuna prestazione determinata)		
Permeabilità al vapore	NPD (nessuna prestazione determinata)		

La prestazione del prodotto sopra identificato è conforme all'insieme delle prestazioni dichiarate. La presente dichiarazione di responsabilità viene emessa, in conformità al regolamento (UE) n. 305/2011, sotto la sola responsabilità del fabbricante sopra identificato.

Firmato a nome e per conto del fabbricante da:



Heinrich-Michael Faust  
08.01.2025 09:41:48 [UTC+1]

Managing Director

Würth International AG  
Chur



Aki Tilonen  
08.01.2025 08:52:50 [UTC+1]

product manager



**ALLEGATO 1.**

<b>Permeabilità all'aria</b>		
1200x600 mm FPMF Board, 50 mm 2-S	<b>Pa</b>	<b>m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/h</b>
Pressione negativa della camera	25	0,00
	50	0,01
	100	0,03
	200	0,06
	300	0,15
	450	0,68
	600	1,32
Pressione positiva della camera	25	0,00
	50	0,01
	100	0,04
	200	0,11
	300	0,28
	450	0,88
	600	1,40

<b>Isolamento acustico aereo</b>	
FPMF Board 50 mm 2-S	R <sub>w</sub> (C;Ctr) = 29 (-1;-3) dB
FPMF Board 60 mm 2-S	R <sub>w</sub> (C;Ctr) = 29 (0;-2) dB
2 x FPMF Board 50/60 mm 1-S/2-S	R <sub>w</sub> (C;Ctr) = 52 (-4;-7) dB
2 x FPMF Board 50/60 mm 1-S/2-S, 50 mm di cavità	R <sub>w</sub> (C;Ctr) = 53 (-4;-7) dB