



**Soluzioni**

UL International (Netherlands) B.V.  
Westervoortsedijk 60,  
6827AT Arnhem,  
Paesi Bassi



Designato ai sensi dell'Articolo 29 del Regolamento (UE) N. 305/2011 e membro dell'EOTA  
(Organizzazione Europea per la Valutazione Tecnica, [www.eota.eu](http://www.eota.eu))

## Valutazione Tecnica Europea

**ETA-24/0628  
del 30/08/2024**

**Organismo di valutazione tecnica che rilascia la ETA, designato ai sensi dell'Articolo 29 del Regolamento (UE) N. 305/2011: UL International (Netherlands) B.V.**

**Denominazione commerciale del prodotto da costruzione** Pannello FPMF

**Famiglia di prodotti a cui appartiene il prodotto da costruzione** Prodotto antifuoco e sigillante:  
• Sigillature di attraversamenti

**Fabbricante** Würth International AG  
Aspermontstrasse 1,  
CH-7000 Chur,  
Svizzera

**Stabilimento(i) di produzione:** A/003

**La presente Valutazione Tecnica Europea include** 103 pagine compreso 1 Allegato che costituisce parte integrante della presente valutazione.

**La presente Valutazione Tecnica Europea viene rilasciata ai sensi del Regolamento (UE) N. 305/2011, sulla base di** EAD 350454-00-1104, settembre 2017.

Le traduzioni della presente Valutazione Tecnica Europea in altre lingue devono essere conformi all'originale e vanno contrassegnate in quanto tali.

Qualsiasi riproduzione della presente Valutazione Tecnica Europea, inclusa la trasmissione per via elettronica, deve avvenire in versione integrale. La riproduzione parziale è tuttavia ammissibile con assenso scritto dell'Organismo di Valutazione Tecnica emittente. In tal caso, la riproduzione parziale dovrà essere contrassegnata come tale.

## Sommario

<b>I.</b>	<b>PARTI SPECIFICHE DELLA VALUTAZIONE TECNICA EUROPEA.....</b>	<b>3</b>
1	Descrizione tecnica del prodotto .....	3
2	Indicazione della destinazione d'uso del prodotto in conformità al Documento per la valutazione europea pertinente (da qui in avanti definito EAD): EAD 350454-00-1104: 2017 .....	3
3	Prestazione del prodotto e indicazione dei metodi di valutazione.....	6
4	VALUTAZIONE E VERIFICA DELLA COSTANZA DELLA PRESTAZIONE (DA QUI IN AVANTI DEFINITA AVCP) APPLICATE AL SISTEMA, CON RIFERIMENTO ALLA RELATIVA BASE GIURIDICA.....	7
5	Dettagli tecnici necessari per l'implementazione del sistema AVCP, in conformità al documento EAD pertinente .....	7
6	Pubblicata il:.....	8
	<b>ALLEGATO A – Classificazione di resistenza al fuoco – Pannello FPMF.....</b>	<b>9</b>
A.1	Pereti rigide conformi alle disposizioni del punto 2. 2) .....	9
A.1.1	Sigillatura di attraversamenti di cavi con 2 Pannelli FPMF 2-S spessore 60 mm in pareti di spessore min di 150 mm .....	9
A.1.2	Sigillatura di attraversamenti di cavi con 1 Pannello FPMF 2-S spessore 60 mm.....	10
A.1.3	Sigillatura di attraversamenti di tubi con 2 Pannelli FPMF 2-S di spessore 2x 60 mm.....	11
A.1.4	Sigillatura di attraversamenti di tubi con 2 Pannelli FPMF 2-S.....	13
A.1.5	Sigillatura di attraversamenti di tubi con 1 Pannello FPMF 2-S di spessore 60 mm.....	15
A.1.6	Sigillatura di attraversamenti di tubi con 1 Pannello FPMF 2-S.....	21
A.1.7	Sigillatura di attraversamenti vuota (sporgente) e di cavi con PANNELLO FPMF 2-S di spessore 60 mm, in parete rigida spessa almeno 150 mm .....	25
A.1.8	Sigillatura di attraversamenti vuota (scatola) e di cavi con Pannello FPMF 2-S di spessore 60 mm, in parete rigida spessa almeno 150 mm.....	26
A.1.9	Sigillatura di attraversamenti con 2 Pannelli FPMF 2-S.....	27
A.2	Solai rigidi conformi alle disposizioni della sezione 2. 2 con spessore minimo del solaio di 125 mm.....	30
A.2.1	Sigillatura di attraversamenti di tubi di plastica con Nastro FP, in pannelli FPMF.....	30
A.3	Solai rigidi conformi alle disposizioni del punto 2. 2) con spessore minimo del solaio di 150 mm.....	32
A.3.1	Sigillatura di attraversamenti di cavi con 2 Pannelli FPMF 2-S.....	32
A.3.2	Sigillatura di attraversamenti di cavi con 1 Pannello FPMF 2-S.....	33
A.3.3	Sigillatura di attraversamenti di blindosbarre con 1 pannello FPMF 2-S (speculare) .....	34
A.3.4	Sigillatura di attraversamenti di tubi con 2 Pannelli FPMF 2-S.....	35
A.3.5	Sigillatura di attraversamenti di tubi con 1 Pannello FPMF 2-S.....	37
A.3.6	Sigillatura di attraversamenti di tubi con 1 Pannello FPMF 2-S.....	40
A.3.7	Sigillatura di attraversamenti di tubi con 1 Pannello FPMF 2-S.....	41
A.3.8	Sigillatura di attraversamenti di tubi con 2 Pannelli FPMF 2-S.....	42
A.3.9	Sigillatura di attraversamenti di tubi con 2 Pannelli FPMF 2-S (speculare) .....	43
A.4	Solai rin legno alle disposizioni del punto 2. 2) con spessore minimo del solaio di 150 mm .....	45
A.4.1	Sigillatura di attraversamenti di cavi con 2 Pannelli FPMF 1-S.....	45
A.4.2	Sigillatura di attraversamenti di tubi con 2 Pannelli FPMF 1-S.....	46
A.5	Pareti flessibili o rigide conformi alle disposizioni del punto 2. 2) con spessore minimo della parete di 75 mm .....	49
A.5.1	Sigillatura di attraversamenti di cavi con 2 Pannelli FPMF 30 1-S .....	49
A.5.2	Sigillatura di attraversamenti di cavi con 2 Pannelli FPMF 1-S .....	51
A.6	Pareti flessibili o rigide conformi alle disposizioni del punto 2. 2) con spessore minimo della parete di 100 mm .....	52
A.6.1	Sigillatura di attraversamenti di cavi con 2 Pannelli FPMF 1-S .....	52
A.6.2	Sigillatura di attraversamenti di tubi con 2 Pannelli FPMF 1-S.....	53
A.6.3	Sigillatura di attraversamenti di tubi con 2 Pannelli FPMF 1-S.....	59
A.6.4	Sigillatura di attraversamenti di tubi con 2 Pannelli FPMF 1-S.....	61
A.6.5	Sigillatura di attraversamenti di tubi con 2 Pannelli FPMF 1-S.....	63
A.6.6	Sigillatura di attraversamenti di tubi con 2 Pannelli FPMF 1-S.....	68
A.6.7	Sigillatura di attraversamenti di tubi di plastica con Nastro FP, in 2 Pannelli FPMF 1-S, in pareti flessibili o rigide .....	74
A.6.8	Rivestimento FPMF del servizio, per sigillature di attraversamenti di tubi metallici con 2 Pannelli FPMF 1-S, in pareti flessibili o rigide .....	82
A.6.9	Sigillatura di attraversamenti con grafite FP, in 2 Pannelli FPMF 1-S, in pareti flessibili o rigide .....	84
A.6.10	Sigillatura di attraversamenti con 1 PANNELLO FPMF 2-S di spessore 50 mm in apertura incorniciata.....	86
A.7	Pareti flessibili o rigide conformi alle disposizioni del punto 2. 2) con spessore minimo della parete di 120 mm .....	96
A.7.1	Sigillatura di attraversamenti di tubi di plastica con 2 Pannelli FPMF 2-S.....	96
A.7.2	Sigillatura di attraversamenti di tubi metallici con 1 Pannelli FPMF 2-S .....	99
A.8	Pareti in legno conformi alle disposizioni del punto 2. 2) con spessore minimo della parete di 100 mm .....	102
A.8.1	Sigillature di attraversamenti (scatole) con cavi con pannello FPMF 1-S spessore 50 mm .....	102
	<b>ALLEGATO B - Permeabilità all'aria - Pannello FPMF.....</b>	<b>103</b>

**I. PARTI SPECIFICHE DELLA VALUTAZIONE TECNICA EUROPEA**

**1 Descrizione tecnica del prodotto**

- 1) Il Pannello FPMF è un pannello rivestito in lana minerale usato per ripristinare le prestazioni di resistenza al fuoco di pareti e solai in punti in cui sono stati dotati di aperture per l'attraversamento di uno o più servizi.
- 2) Il Pannello FPMF si presenta rivestito su un lato (indicato con riferimento 1-S) o su entrambi i lati (indicato con riferimento 2-S). Prima di essere inseriti nell'apertura nella parete, il pannello o i pannelli vengono tagliati per permettere l'attraversamento dei servizi necessari.
- 3) Insieme alla Malta FP, alla Grafite FP e ai rivestimenti FPMF devono essere usati dei Pannelli FPMF in base all'applicazione e alla classificazione richieste (vedere Allegato A). I nastri FP, la grafite Fp e i rivestimenti FPMF sono oggetto di ETA separati.
- 4) Tagliare il/i pannello/i necessario/i in base alle dimensioni dell'apertura e al tipo e alle dimensioni degli attraversamenti (vedere l'allegato A). Prima del montaggio, tutti i bordi esposti e tagliati del pannello possono essere sigillati con il rivestimento FPMF o ACR 240, che fungerà da adesivo (opzionale). I pannelli devono essere inseriti per attrito nell'apertura con un accoppiamento stretto (a meno che non **siano montate le delle scatole**). Tutti i giunti, gli spazi vuoti o le imperfezioni della tenuta installata devono essere riempiti con ACR 240 sul/i lato/i esposto/i del pannello rivestito. I bordi visibili dei nastri FP possono essere sigillati con ACR 240 (opzionale).
- 5) Il richiedente ha presentato una dichiarazione scritta secondo cui il Pannello FPMF non contiene sostanze che vanno classificate come pericolose ai sensi della Direttiva 67/548/CEE e il Regolamento (CE) N. 1272/2008 e riportate nell'"Elenco indicativo delle sostanze pericolose" dell'EGDS, tenendo in considerazione le condizioni di installazione del prodotto da costruzione e gli scenari di rilascio.

In aggiunta alle clausole specifiche relative alle sostanze pericolose contenute nella presente Valutazione tecnica europea, possono esservi altri requisiti applicabili ai prodotti che rientrano nel suo campo di applicazione (per esempio legislazione europea traspunta e leggi nazionali, regolamenti e disposizioni amministrative). Per soddisfare le disposizioni del Regolamento Prodotti da Costruzione, anche questi requisiti devono essere rispettati dove e quando si applicano.

**2 Indicazione della destinazione d'uso del prodotto in conformità al Documento per la valutazione europea pertinente (da qui in avanti definito EAD): EAD 350454-00-1104: 2017**

Informazioni e dati più dettagliati vengono forniti nell'Allegato A.

- 1) La destinazione d'uso del Pannello FPMF riguarda il ripristino delle prestazioni di resistenza al fuoco di pareti flessibili e rigide, solai, e pareti e solai in legno con attraversamenti destinati a diversi cavi, tubi metallici, tubi multistrato e tubi di plastica.
- 2) Gli elementi specifici da costruzione su cui impiegare il sistema Pannello FPMF per realizzare sigillature di attraversamenti sono i seguenti:
  - a. Pareti flessibili: La parete deve avere uno spessore minimo di 75 mm ed essere composta da montanti di acciaio o legno\* rivestiti su entrambi i lati con almeno 1 strato di pannelli spessi 12,5 mm. Le aperture non devono essere rivestite.  
Le soluzioni per pareti flessibili possono essere utilizzate anche in pareti rigide, con una densità minima di 350 kg/m<sup>3</sup>.
  - b. Pareti in legno: La parete deve avere uno spessore minimo di 100 mm ed essere composta da legno massello o da legno lamellare a strati incrociati.

- c. Pareti rigide: La parete deve avere uno spessore minimo di 75 mm ed essere composta da calcestruzzo, calcestruzzo aerato o muratura, con una densità minima di 650 kg/m<sup>3</sup>.
- d. Solai rigidi: Il solaio deve avere uno spessore minimo di 125 mm ed essere composto da calcestruzzo aerato o calcestruzzo con una densità minima di 650 kg/m<sup>3</sup>.
- e. Solai in legno: Il solaio deve avere uno spessore minimo di 150 mm ed essere composto da legno massello o da legno lamellare a strati incrociati.

\* nessuna parte della sigillatura di attraversamenti può essere applicata sul montante a una distanza inferiore a 100 mm; la cavità deve essere chiusa nel punto tra la sigillatura e il montante; inoltre, nella cavità tra la sigillatura e il montante, deve essere fornito un isolamento di classe A1 o A2 con uno spessore minimo di 100 mm, conformemente alle disposizioni della norma EN 13501-1.

La struttura di supporto deve essere classificata conformemente alla norma EN 13501-2 per il periodo di resistenza al fuoco richiesto.

I sistemi di protezione al fuoco di Würth International AG, che prevedono attraversamenti destinati ai servizi su entrambi i lati della parete flessibile, possono essere utilizzati anche quando l'attraversamento destinato ai servizi è presente su un solo lato della parete e il restante lato non è attraversato nello stesso punto (cioè i servizi proseguono all'interno della parete). Tutte le classi di resistenza al fuoco e isolamento termico per tali attraversamenti destinati ai servizi su un solo lato rimangono invariate rispetto alle controparti su due lati.

- 3) Il sistema Pannello FPMF può essere usato per sigillare gli attraversamenti destinati a cavi, tubi portacavi, canaline, blindosbarre, tubi metallici, tubi multistrato e tubi di plastica, con o senza isolamento, con servizi misti nella stessa sigillatura/apertura (per i dettagli, vedere l'Allegato A).
- 4) Le sezioni trasversali dei servizi (isolamento incluso) non devono superare il 60% dell'area di attraversamento.
- 5) Il sistema Pannello FPMF può essere usato per sigillare aperture nell'elemento separatore di lunghezza illimitata per 1200 mm di altezza in una parete (saranno necessari montanti distanziatori continui a intervalli di 2400 mm o inferiori in pareti flessibili), o di 2400 mm di altezza per 1200 mm di larghezza nelle pareti rigide, e di 2400 mm per 1200 mm in un solaio. Le dimensioni aggiuntive consentite nei solai sono:

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

Larghezza (mm)	Lunghezza (mm)
1200	12000
≤ 800	∞ (infinito)

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

Larghezza (mm)	Lunghezza (mm)
600	6000
≤ 400	∞ (infinito)

La distanza di separazione minima consentita tra sigillature/aperture contigue è di 100 mm. I servizi devono trovarsi ad almeno 25 mm dai bordi della sigillatura. I servizi all'interno del sistema Pannello FPMF non richiedono una distanza di separazione minima, a eccezione dei casi in cui l'isolamento dei tubi combustibili attraversa la sigillatura e gli attraversamenti di tubi di plastica che devono trovarsi ad almeno 30 mm dagli altri servizi nell'apertura (eccezioni nell'Allegato A).

- 6) I servizi nei solai devono essere sostenuti a una distanza massima di 450 mm dal lato superiore. I servizi nelle pareti devono essere sostenuti a una distanza massima di 270 mm da entrambi i lati della parete.

- 7) 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.
- 8) Un sistema di scatole è costituito da pannelli installati sulla superficie della parete anziché nell'apertura, è può essere utilizzato nell'Allegato A come metodo di installazione alternativo, entro i limiti di EI 120. L'apertura può essere posizionata all'interno della parete con dimensioni massime di 1100 x 1100 mm o verso l'intradosso con dimensioni massime di 550 mm di altezza x 1100 mm di larghezza. I pannelli devono sporgere dall'apertura di 50 mm su entrambi i lati della parete, essere incollati alla parete con il rivestimento FPMF e fissati con viti  $\geq 5 \times 100$  mm a filettatura singola per legno, muratura o calcestruzzo e rondelle in acciaio a intervalli di 300 mm. I bordi esposti del pannello devono essere ricoperti con il rivestimento FPMF. Le applicazioni a soffitto possono essere fissate su tre lati.
- 9) Le soluzioni riportate nell'Allegato A per pareti flessibili di 100 mm di spessore, possono essere applicate a pareti in legno (vedere 2.2), se installate come sistema di scatole sulla superficie della parete anziché all'interno dell'apertura. L'apertura può essere di massimo 600 mm di altezza x 1200 mm di larghezza. Le tavole devono sporgere dall'apertura di 100 mm su entrambi i lati della parete ed essere fissate alla parete con viti per legno da  $\geq 100$  mm e rondelle in acciaio ad intervalli di 300 mm. Uno strato di ACR 240 deve essere applicato nello spazio tra il pannello e la parete. I bordi esposti del pannello devono essere ricoperti con il rivestimento FPMF.
- 10) Le soluzioni per pareti flessibili di 100 mm di spessore con pannelli a doppio strato di 50 mm di spessore, illustrate nell'Allegato A, possono essere applicate a pareti flessibili e rigide di 75 mm di spessore con apertura massima di 1.200 mm di altezza x 900 mm di larghezza, entro i limiti di EI 60, se non diversamente specificato nello stesso allegato. I pannelli devono essere posizionati centralmente all'interno della parete e tutte le fibre minerali esposte devono essere rivestite con FPMF.
- 11) Se nell'Allegato A sono descritte le guarnizioni per la superficie superiore su un solo lato, queste possono essere utilizzate anche in pavimenti compositi (ad esempio, riempimento in calcestruzzo, impalcato trapezoidale in acciaio).
- 12) 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.
- 13) Un'apertura con o senza servizi passanti, sigillata al fuoco con il sistema Pannello FPMF, può includere un manicotto in acciaio o in plastica colato o montato per attrito all'interno di costruzioni rigide. Il manicotto di plastica deve avere uno spessore massimo di 9,5 mm (36,3 mm solo per EI 60).
- 14) Il sistema Pannello FPMF nelle pareti può essere circondato su due lati, orizzontalmente e verticalmente, con Pannello FPMF FLEX 1-S, largo al massimo 400 mm, che comprende una struttura con le lamelle orientate perpendicolarmente alla superficie della parete. La soluzione è valida solo per EI 120.
- 15) Le disposizioni presentate in questa Valutazione Tecnica Europea si basano su un'ipotetica durata operativa del Pannello FPMF di 25 anni, ammesso che vengano rispettate le condizioni indicate nella scheda del produttore e nelle istruzioni inerenti a 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.
- 16) Tipo Y<sub>1</sub>: uso previsto con temperature inferiori a 0°C, con esposizione a raggi UV ma non a pioggia. Include le cassi inferiori Y<sub>2</sub>, Z<sub>1</sub>, Z<sub>2</sub>.

**3 Prestazione del prodotto e indicazione dei metodi di valutazione**

Tipo di prodotto: Pannello rivestito		Destinazione d'uso: Sigillatura di attraversamenti
Metodo di valutazione	Caratteristica essenziale	Prestazioni del prodotto
<b>BWR 2 Sicurezza in caso di incendio</b>		
EN 13501-1	Reazione al fuoco	D – s1, d0
EN 13501-2	Resistenza al fuoco	Allegato A
<b>BWR 3 Igiene, salute e ambiente</b>		
EN 1026	Permeabilità all'aria	Allegato B
EAD 350454-00-1104, Allegato C	Permeabilità all'acqua	Nessuna prestazione rilevata
Dichiarazione del fabbricante ed EN 16516	Rilascio di sostanze pericolose	Dichiarazione del fabbricante
<b>BWR 4 Sicurezza durante l'uso</b>		
EOTA TR 001:2003	Stabilità e resistenza meccanica	Nessuna prestazione rilevata
EOTA TR 001:2003	Resistenza agli urti/movimenti	Conforme
EOTA TR 001:2003	Adesione	Nessuna prestazione rilevata
EAD 350454-00-1104, Par. 2.2.9	Durabilità	Y <sub>1</sub>
<b>BWR 5 Protezione contro il rumore</b>		
EN 10140-1,2,4,5/EN ISO 717-1	Isolamento al rumore aereo	29 (-1;-3) dB <sup>1</sup> 29 (0;-2) dB <sup>2</sup> 52 (-4;-7) dB <sup>3</sup> 53 (-4;-7) dB <sup>4</sup>
<b>BWR 6 Risparmio energetico e ritenzione di calore</b>		
EN 12664, EN 12667, EN 12939, EN ISO 8990, EN ISO 6946, EN ISO 14683, EN ISO 10211, EN ISO 10456	Proprietà termiche	Nessuna prestazione rilevata
EN ISO 12572, EN 12086, EN ISO 10456 ISO 10456	Permeabilità al vapore acqueo	Nessuna prestazione rilevata

<sup>1</sup> Pannello FPMF 2-S singolo da 50 mm.<sup>2</sup> Pannello FPMF 2-S singolo da 60 mm<sup>3</sup> Pannello FPMF 1-S o 2-S da 50 o 60 mm doppio<sup>4</sup> Pannello FPMF 1-S o 2-S da 50 o 60 mm doppio con cavità 50 mm

**4 VALUTAZIONE E VERIFICA DELLA COSTANZA DELLA PRESTAZIONE (DA QUI IN AVANTI DEFINITA AVCP) APPLICATE AL SISTEMA, CON RIFERIMENTO ALLA RELATIVA BASE GIURIDICA**

Ai sensi della decisione 1999/454/CE - Decisione della Commissione del 22 giugno 1999 relativa alla procedura di attestazione della conformità dei prodotti da costruzione a norma dell'articolo 20(2) della Direttiva del Consiglio 89/106/CEE relativamente ai prodotti antifumo, sigillanti e antincendio, pubblicata nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea (GUUE) L178/52 del 14/07/1999, (vedere <https://eur-lex.europa.eu/oj/direct-access.html>) della Commissione Europea<sup>1</sup>, come modificata, trova(no) applicazione il(i) sistema(i) di valutazione e verifica della costanza della prestazione (vedere Allegato V al Regolamento (UE) n. 305/2011) riportato nella(e) tabella(e) seguente(i).

Prodotto(i)	Destinazione(i) d'uso	Livello(i) o classe(i)	Sistema(i)
Prodotti antifumo e sigillante ignifugo	Per compartimentazione antincendio e/o protezione o prestazione antincendio	Qualsiasi	1

**5 Dettagli tecnici necessari per l'implementazione del sistema AVCP, in conformità al documento EAD pertinente**

**Compiti del fabbricante:**

Controllo della produzione in fabbrica

Il fabbricante eseguirà un controllo interno della produzione continuo. Tutti gli elementi, i requisiti e le disposizioni adottati dal fabbricante saranno documentati in modo sistematico sotto forma di politiche e procedure scritte, comprese le registrazioni dei risultati ottenuti. Questo sistema di controllo della produzione garantirà che il prodotto sia conforme alla presente Valutazione Tecnica Europea.

Il fabbricante può utilizzare solo materiali iniziali/grezzi/constituenti indicati nella documentazione tecnica della presente Valutazione Tecnica Europea.

Il controllo della produzione in fabbrica sarà conforme al Piano di controllo del 7 febbraio 2023 relativo alla Valutazione Tecnica Europea ETA 24/0628, pubblicata il 30/08/2024, facente parte della documentazione tecnica della presente Valutazione Tecnica Europea. Il "Piano di Controllo" è formulato nel contesto del sistema di controllo della produzione in fabbrica adottato dal fabbricante e depositato presso UL International (Netherlands) B.V.

I risultati del controllo della produzione in fabbrica saranno registrati e valutati conformemente alle disposizioni del Piano di Controllo.

<sup>1</sup> Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee L178/52 del 14/7/1999

**Altri compiti del fabbricante:**

Ulteriori informazioni

Il fabbricante fornirà una scheda tecnica e le istruzioni di installazione contenenti almeno le seguenti informazioni:

(a) Scheda tecnica:

- Ambito di applicazione:
- Elementi da costruzione per i quali è adatta la sigillatura di attraversamenti, tipo e proprietà degli elementi da costruzione come spessore minimo, densità e - in caso di strutture leggere - requisiti costruttivi.
- Limiti di dimensione, spessore minimo ecc. della sigillatura di attraversamenti
- Struttura della sigillatura di attraversamenti compresi i componenti necessari e i prodotti aggiuntivi (ad esempio materiale di riempimento) con chiara indicazione se sono generici o specifici.
- Servizi per i quali è adatta la sigillatura di attraversamenti, tipo e proprietà dei servizi come materiale, diametro, spessore ecc. in caso di tubi che comprendono materiali isolanti; rinforzi/fissaggi necessari/consentiti (ad esempio passerelle con tubi portacavi)

(b) Istruzioni per l'installazione:

- Fasi da seguire
- Procedura in caso di retrofitting
- Condizioni essenziali per manutenzione, riparazione e sostituzione

**6 Pubblicata il:**

**30 agosto 2024**

Relazione di:



D. Yates  
Staff Engineer  
Built Environment

Verificato da:



C. Johnson  
Senior Staff Engineer  
Built Environment

Convalidato  
da:



Erik Teubler  
Responsabile TAB  
Built Environment

Per e per conto di UL International (Netherlands) B.V.



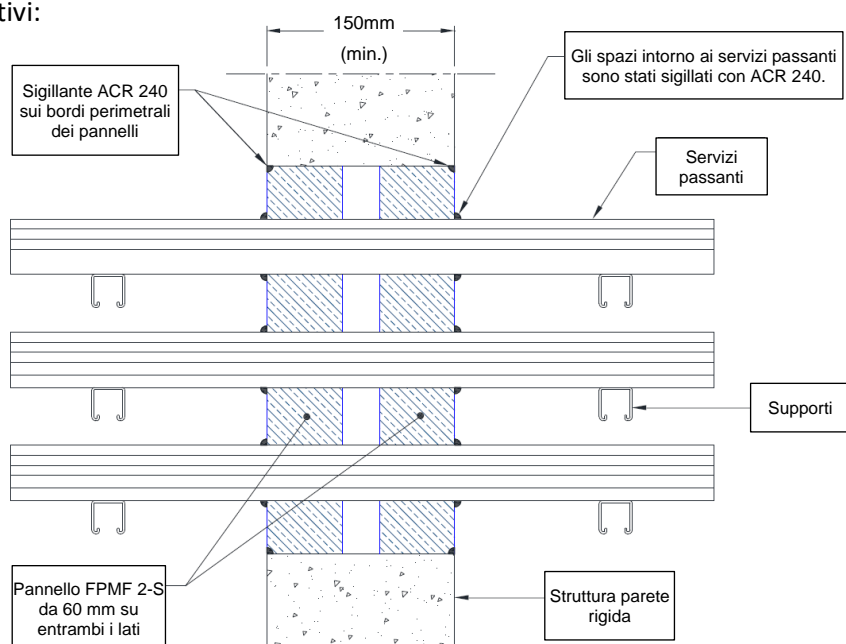
## ALLEGATO A – Classificazione di resistenza al fuoco – Pannello FPMF

### A.1 Pereti rigide conformi alle disposizioni del punto 2. 2)

#### A.1.1 Sigillatura di attraversamenti di cavi con 2 Pannelli FPMF 2-S spessore 60 mm in pareti di spessore min di 150 mm

**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.

Dettagli costruttivi:



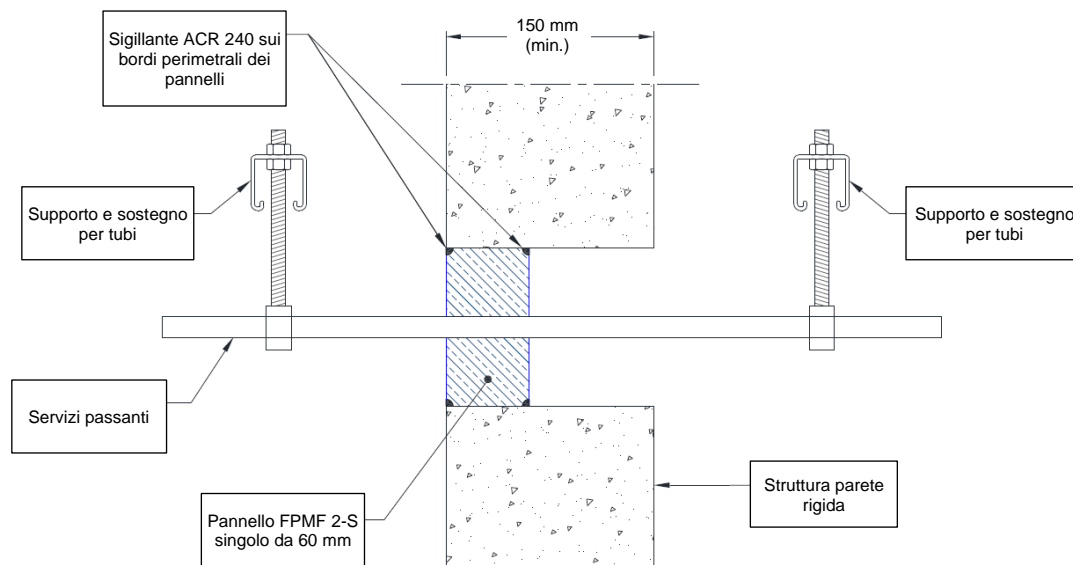
#### A.1.1.1 Sigillatura di attraversamenti su due lati con cavi

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

### A.1.2 Sigillatura di attraversamenti di cavi con 1 Pannello FPMF 2-S spessore 60 mm

**Sigillatura di attraversamenti:** Cavi (singoli) installati in qualsiasi posizione nell'apertura, con PANNELLO FPMF 2-S posizionato su un lato della parete (o in qualunque altra posizione intermedia).

Dettagli costruttivi:



#### A.1.2.1 Sigillatura di attraversamenti su un lato con cavi in pareti di spessore min di 150 mm

Servizi	Apertura massima	Classificazione
Nessuno (vuoto)	Come sezione 2. 5)	E 240, EI 90
Cavi elettrici singoli fino a 21 mm Ø		
Cavo A1 singolo = cavo elettrico HD603.3 nucleo 5x1,5 mm <sup>2</sup> con isolamento in PVC, guaina in PVC e diametro da 14 mm	70 x 70 mm	EI 240
Cavo A2 singolo = cavo elettrico HD22.4 nucleo 5x1,5 mm <sup>2</sup> con isolamento in EPR, guaina in PO e diametro da 11,2 a 14,4 mm		
Cavo A3 singolo = cavo elettrico HD604.5 nucleo 5x1,5 mm <sup>2</sup> con isolamento in XLPE, guaina in EVA e diametro da 13 mm		

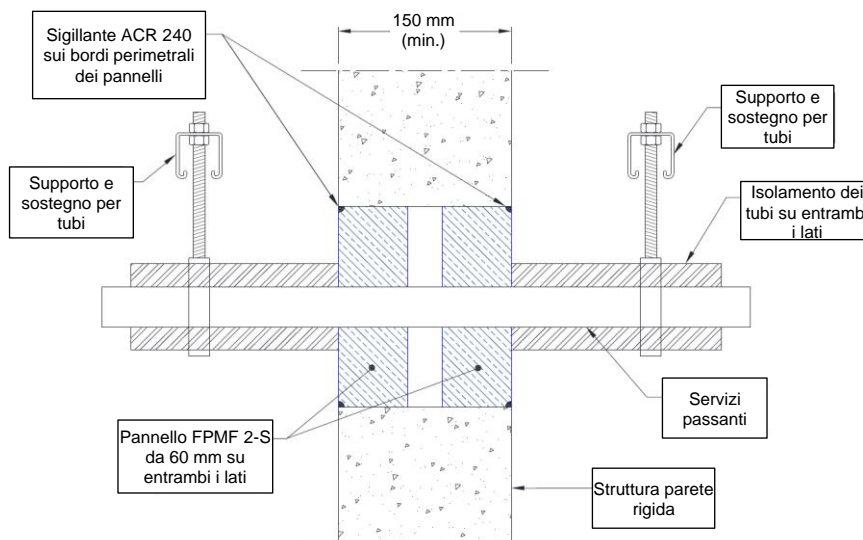
#### A.1.2.2 Sigillatura di attraversamenti su un lato con cavi in pareti di spessore min di 75 mm

Servizi	Apertura massima	Classificazione
Nessuno (vuoto)	Come sezione 2. 5)	E 120, EI 90
Cavi elettrici singoli fino a 21 mm Ø		

**A.1.3 Sigillatura di attraversamenti di tubi con 2 Pannelli FPMF 2-S di spessore 2x 60 mm**

**Sigillatura di attraversamenti:** 1000 mm (min.) Tubi metallici con isolamento LI (localmente interrotto) o CI (continuo interrotto) montati in qualsiasi posizione nell'apertura, con Pannello FPMF di 60 mm di spessore su entrambi i lati della parete in pareti con spessore minimo di 150 mm.

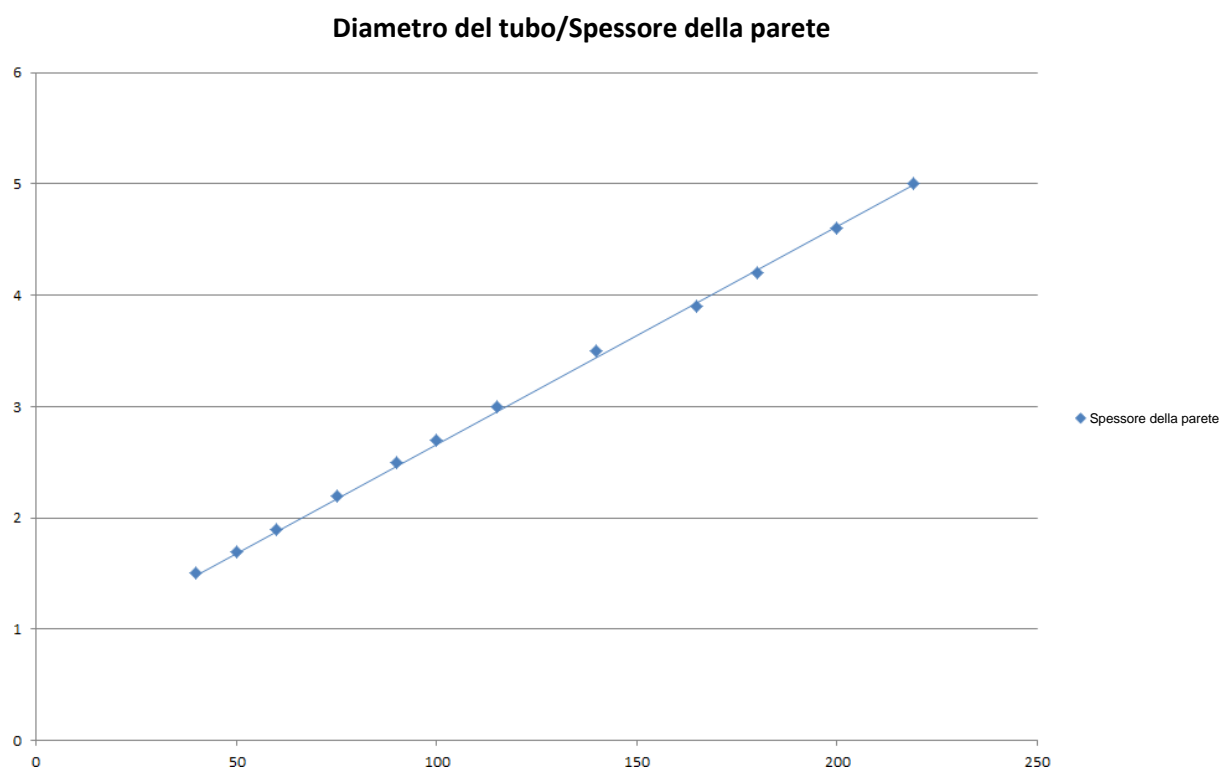
Dettagli costruttivi:

**A.1.3.1 Sigillatura di attraversamenti su due lati con tubi**

Servizi	Apertura massima	Isolamento, spessore minimo e densità	Classificazione
Tubo di acciaio dolce o inox			
Diametro 40 mm/parete 1,5 - 14,2 mm*	1200x1200 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*	Come sezione 2. 5)	Isolamento in lana di roccia spessore 30 mm 80 kg/m <sup>3</sup>	E 240 C/U, EI 180 C/U
Diametro 40 mm/parete 1,5 - 14,2 mm*			E 240 C/U, EI 90 C/U
Diametro 40 mm/parete 1,5 - 14,2 mm*			
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*			

\* Indicazione dei diametri tipici dei tubi, vedere sotto il grafico per dimensioni intermedie

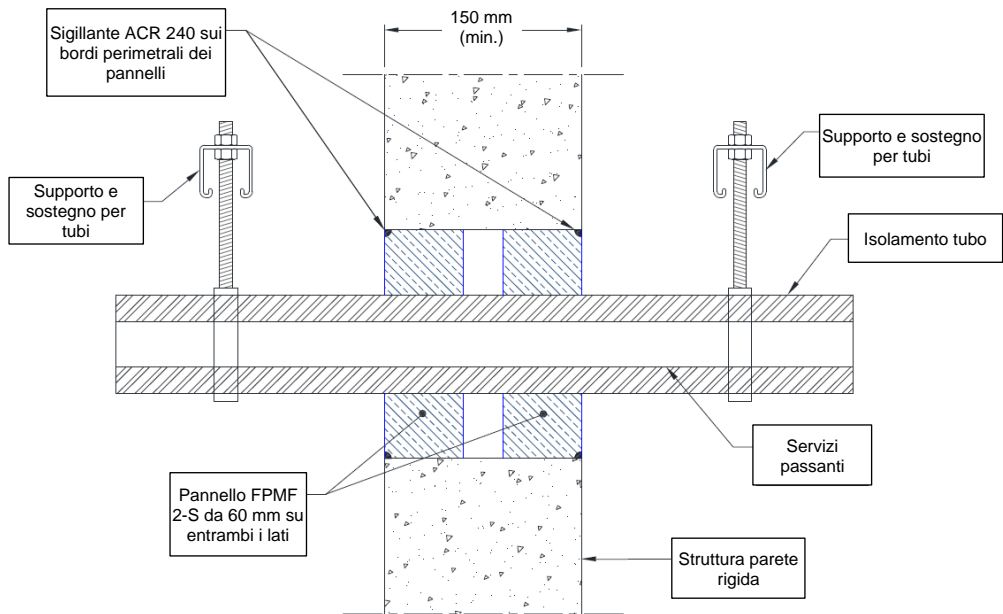
Servizi	Apertura massima	Isolamento, spessore minimo e densità	Classificazione
Alupex multistrato			
Diametro 16 mm/parete 2,25 mm	1200x1200 mm	Isolamento in lana di roccia spessore 20 mm 80 kg/m³	EI 240 U/C
Diametro 16 mm/parete 2,25 mm	Come sezione 2. 5)		E 240 U/C EI 180 U/C
Tubo di rame			
Tubo di rame o acciaio con diametro fino a 54 mm /parete 0,9 - 14,2 mm	Come sezione 2. 5)	Isolamento in lana di roccia spessore 20 mm 80 kg/m³	E 240 C/U, EI 120 C/U



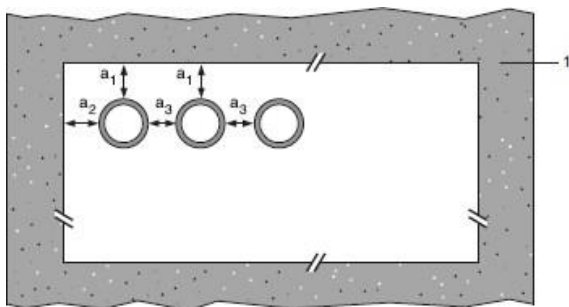
A.1.4 Sigillatura di attraversamenti di tubi con 2 Pannelli FPMF 2-S

**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 in pareti con spessore minimo di 150 mm.

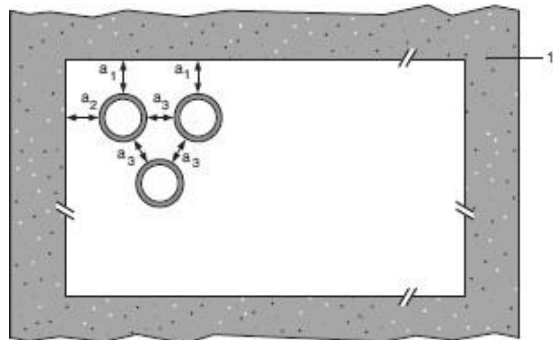
Dettagli costruttivi:



Configurazione 1:



Configurazione 2:

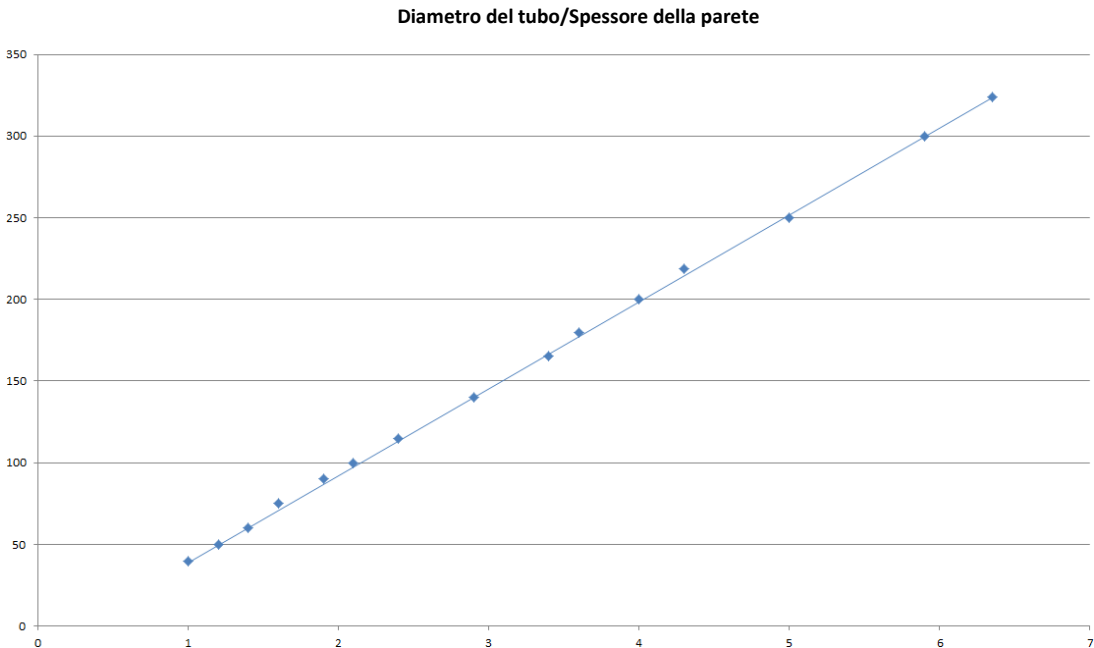


Legenda

- 1 Struttura di supporto
- a1 Tubo/bordo superiore della separazione della sigillatura
- a2 Tubo/bordo laterale della separazione della sigillatura
- a3 Tubo/separazione del tubo

A.1.4.1 Sigillatura di attraversamenti su due lati con tubi

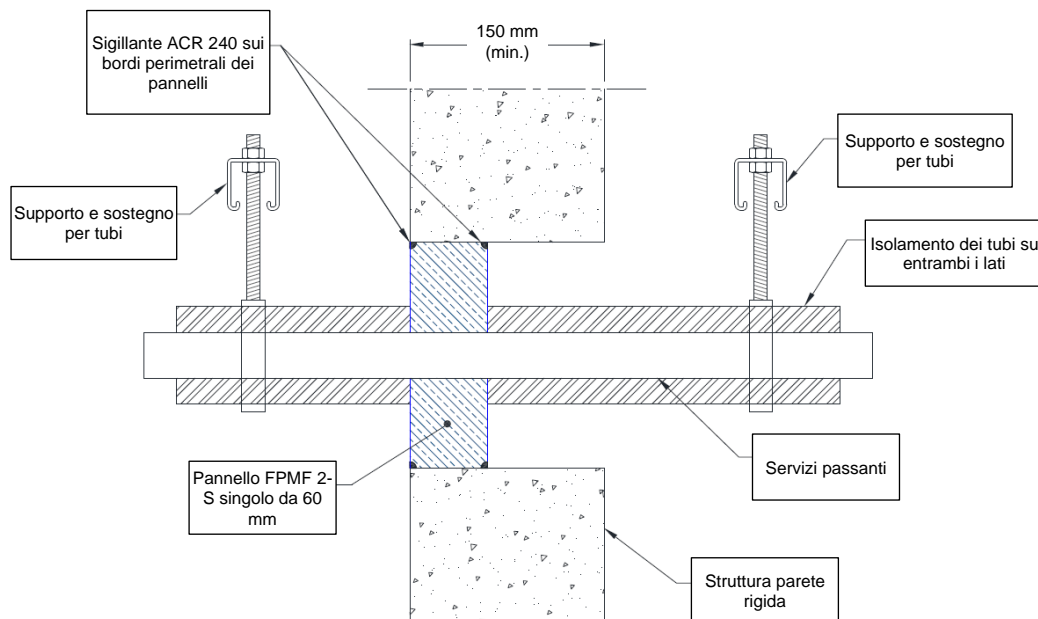
Servizi	Isolamento	Classificazione
Tubo di acciaio dolce o inox		
Diametro 40 mm/parete 1 - 14,2 mm	Lana di roccia o minerale spessore 20 mm, 80 kg/m <sup>3</sup>	E 240 C/U, EI 180 C/U
Diametro 40 mm/parete 1 - 14,2 mm*	Lana di roccia spessore 30 - 80 mm, 80 kg/m <sup>3</sup>	
Diametro 50 mm/parete 1,2 - 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*		



### A.1.5 Sigillatura di attraversamenti di tubi con 1 Pannello PMFP 2-S di spessore 60 mm

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

Dettagli costruttivi:

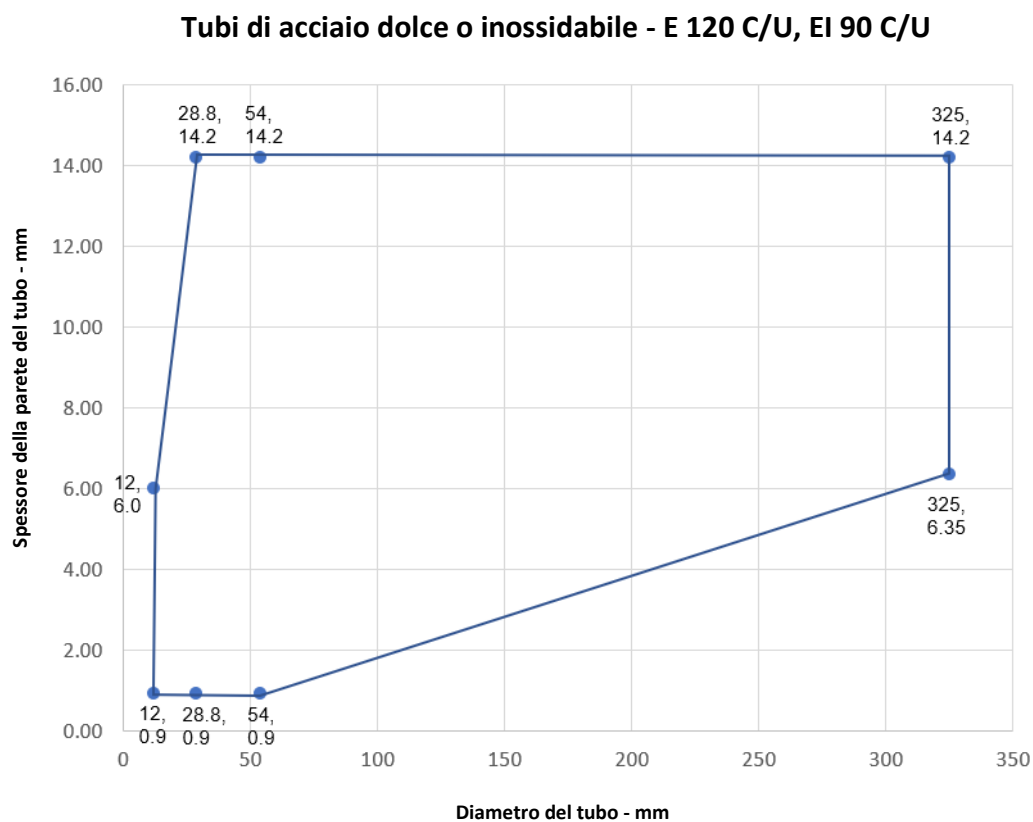


\* Isolamento di 600 mm di lunghezza richiesto per tubi Alupex

#### A.1.5.1 Sigillatura di attraversamenti su un lato con tubi in pareti di spessore min di 150 mm

Servizi	Apertura	Isolamento, spessore minimo e densità	Classificazione
Tubo di rame o acciaio con diametro fino a 12 mm /parete 0,9 - 14,2 mm	70 x 70 mm	Isolamento in lana di roccia spessore 20 mm 80 kg/m <sup>3</sup>	EI 240 C/U
Tubo di rame o acciaio con diametro fino a 54 mm /parete 0,9 - 14,2 mm	115x115 mm		E 240 C/U, EI 120 C/U
Tubo multistrato Alupex con diametro di 75 mm/parete 7,5 mm	200 x 200 mm	Isolamento in lana di roccia spessore 30 mm 80 kg/m <sup>3</sup>	EI 120 C/C
Tubo di rame o acciaio con diametro fino a 54 mm /parete 0,9 - 14,2 mm	Come sezione 2. 5)	Isolamento in lana di roccia spessore 20 mm 80 kg/m <sup>3</sup>	E 240 C/U, EI 90 C/U
Tubo multistrato Alupex con diametro fino a 75 mm/parete 7,5 mm		Isolamento in lana di roccia spessore 30 mm 80 kg/m <sup>3</sup>	E 120 C/C, EI 90 C/C
Tubo di acciaio con diametro di 325 mm*			E 120 C/U, EI 90 C/U

\* Indicazione dei diametri tipici dei tubi, vedere sotto il grafico per dimensioni intermedie





Servizi	Apertura Apertura	Isolamento, spessore minimo e densità	Classificazione
Tubo di acciaio dolce o inox			
Diametro 40 mm/parete 1,5 - 14,2 mm*	280x280 mm	Isolamento in lana di roccia spessore 20 mm 80 kg/m³	EI 240 C/U
Diametro 40 mm/parete 1,5 - 14,2 mm*		Isolamento in lana di roccia spessore 30 mm 80 kg/m³	
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*			
Diametro 50 mm/parete 1,7 - 14,2 mm*	Isolamento in lana di roccia spessore 30 mm 80 kg/m³		
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*			

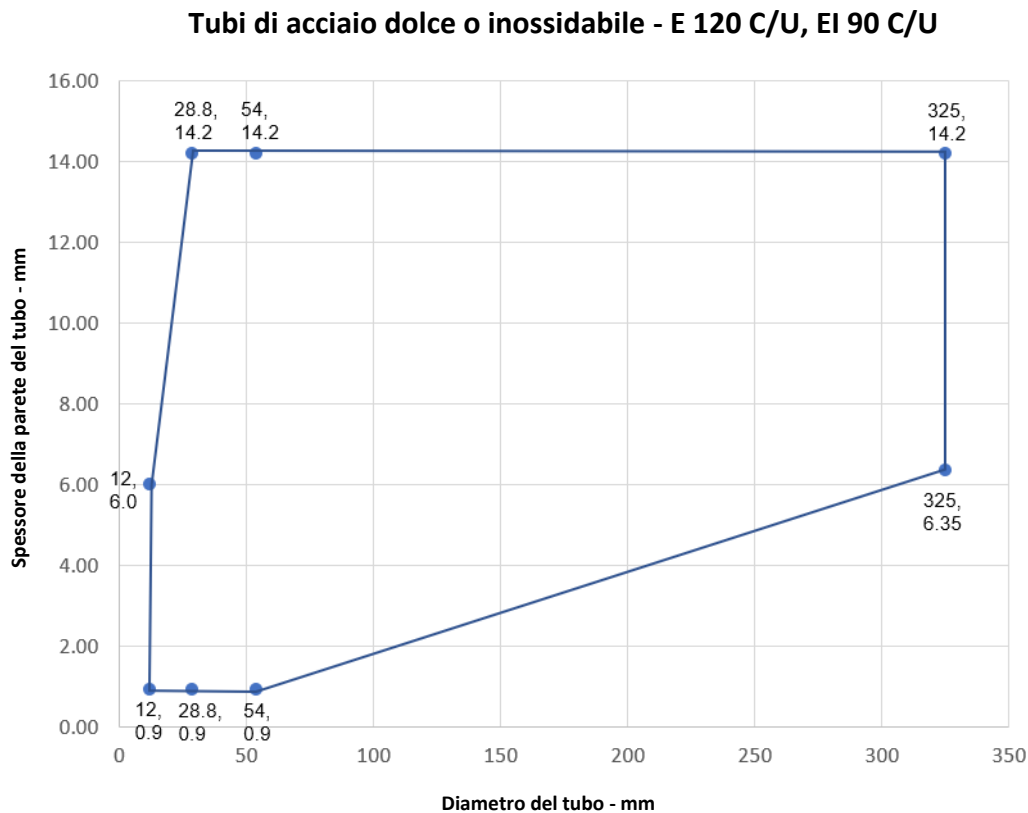
\* Indicazione dei diametri tipici dei tubi, vedere sotto il grafico per dimensioni intermedie



#### A.1.5.2 Sigillatura di attraversamenti su un lato con tubi in pareti di spessore min di 75 mm

Servizi	Apertura Apertura	Isolamento, spessore minimo e densità	Classificazione
Tubo di rame o acciaio con diametro fino a 54 mm /parete 0,9 - 14,2 mm	Come sezione 2. 5)	Isolamento in lana di roccia spessore 20 mm 80 kg/m <sup>3</sup>	E 120 C/U, EI 90 C/U
Tubo multistrato Alupex con diametro fino a 75 mm/parete 7,5 mm		Isolamento in lana di roccia spessore 30 mm 80 kg/m <sup>3</sup>	E 120 C/C, EI 90 C/C
Tubo di acciaio con diametro di 325 mm*			E 120 C/U, EI 90 C/U

\* Indicazione dei diametri tipici dei tubi, vedere sotto il grafico per dimensioni intermedie



Servizi	Apertura Apertura	Isolamento, spessore minimo e densità	Classificazione
Tubo di acciaio dolce o inox			
Diametro 40 mm/parete 1,5 - 14,2 mm*	Come sezione 2. 5)	Isolamento in lana di roccia spessore 20 mm 80 kg/m³	E 120 C/U, EI 90 C/U
Diametro 50 mm/parete 1,7 - 14,2 mm*		Isolamento in lana di roccia spessore 30 mm 80 kg/m³	
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*			

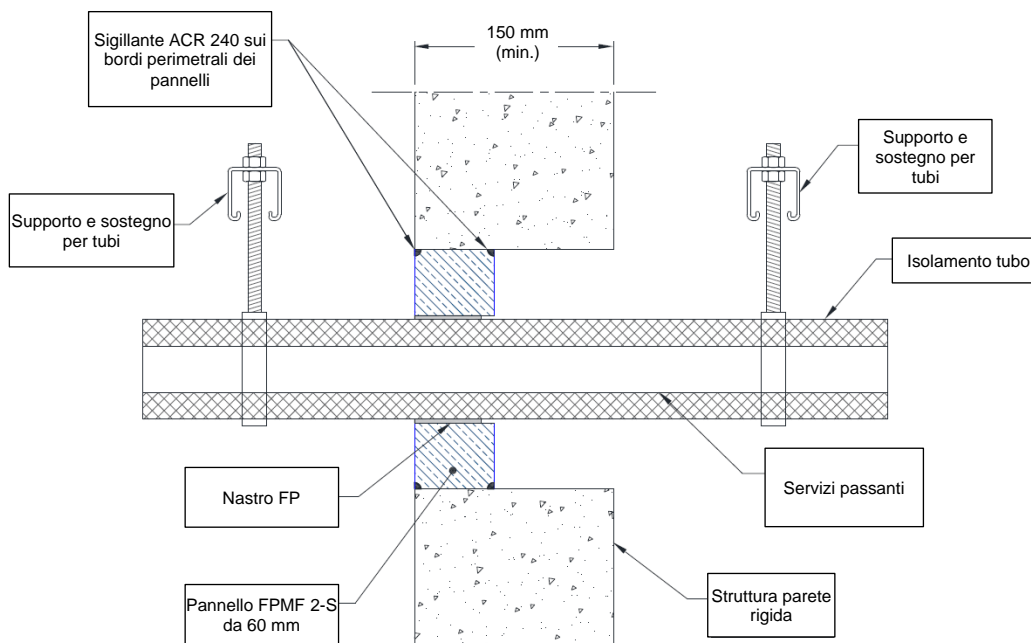
\* Indicazione dei diametri tipici dei tubi, vedere sotto il grafico per dimensioni intermedie



### A.1.6 Sigillatura di attraversamenti di tubi con 1 Pannello FPMF 2-S

**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 un lato della parete (o in qualunque altra posizione intermedia). Intorno all'isolamento del tubo per fluidi combustibili deve essere installato il NASTRO FP.

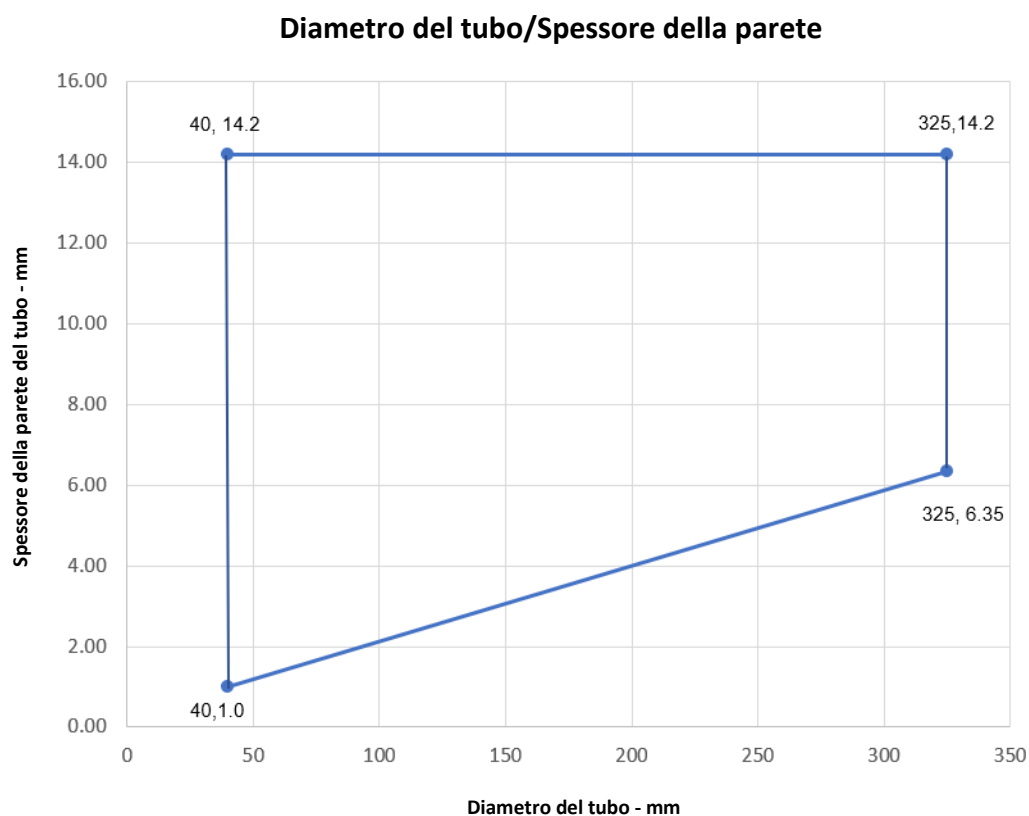
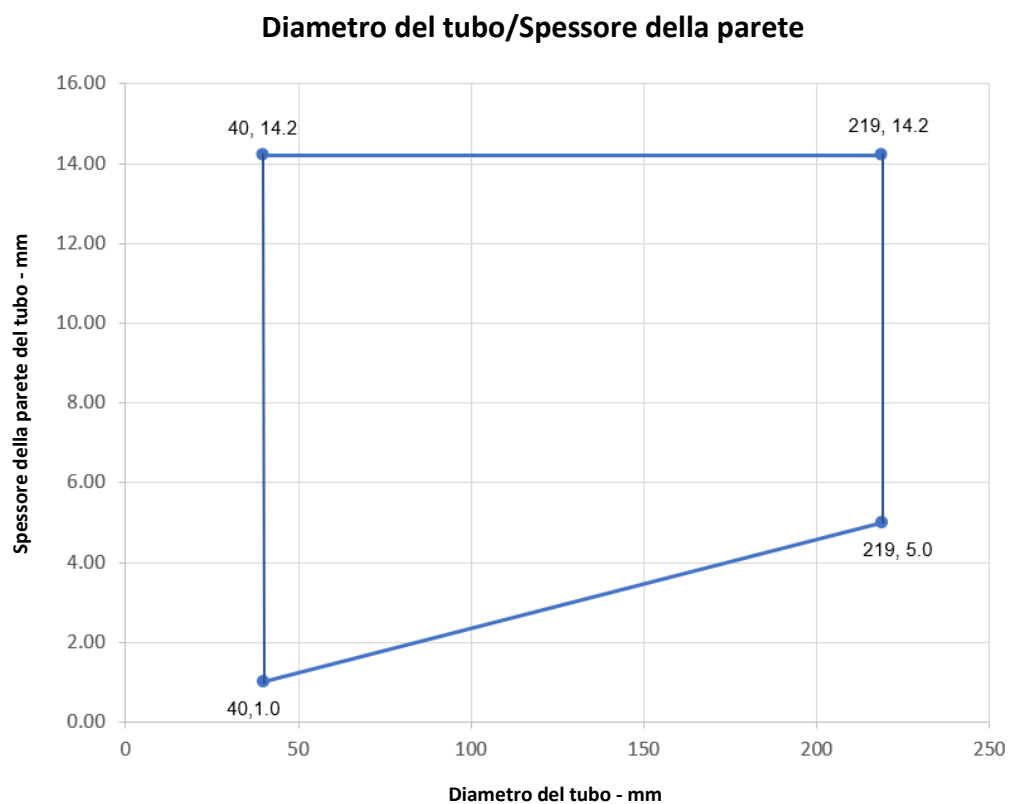
Dettagli costruttivi:



#### A.1.6.1 Sigillatura di attraversamenti su un lato con tubi in pareti di spessore min di 150 mm

Servizi	Nastro	Isolamento	Classificazione
Tubo di acciaio dolce o inox			
Diametro 165 mm/parete 4,5 - 14,2 mm	Nastro FP 50 x 1,8 mm installato centralmente	Isolamento elastomerico spessore 9 - 25 mm classe minima B-s3, d0	E 120 U/C, E 120 C/U, E 120 C/C, EI 45 U/C, EI 45 C/U, EI 45 C/C
Diametro 40 - 219 mm*	Non necessario	Lana di roccia spessore 30 mm, min. 80 kg/m <sup>3</sup>	E 240 U/C, E 240 C/U, E 240 C/C, EI 60 U/C, EI 60 C/U, EI 60 C/C
Diametro 40 - 219 mm*		Lana di roccia 30-50 mm 80 kg/m <sup>3</sup>	E 180 U/C, E 180 C/U, E 180 C/C, EI 60 U/C, EI 60 C/U, EI 60 C/C
Diametro 40 - 325 mm*		Lana di roccia spessore 50 mm, min. 80 kg/m <sup>3</sup>	E 180 U/C, E 180 C/U, E 180 C/C, EI 60 U/C, EI 60 C/U, EI 60 C/C

\* Indicazione dei diametri tipici dei tubi, vedere sotto il grafico per dimensioni intermedie

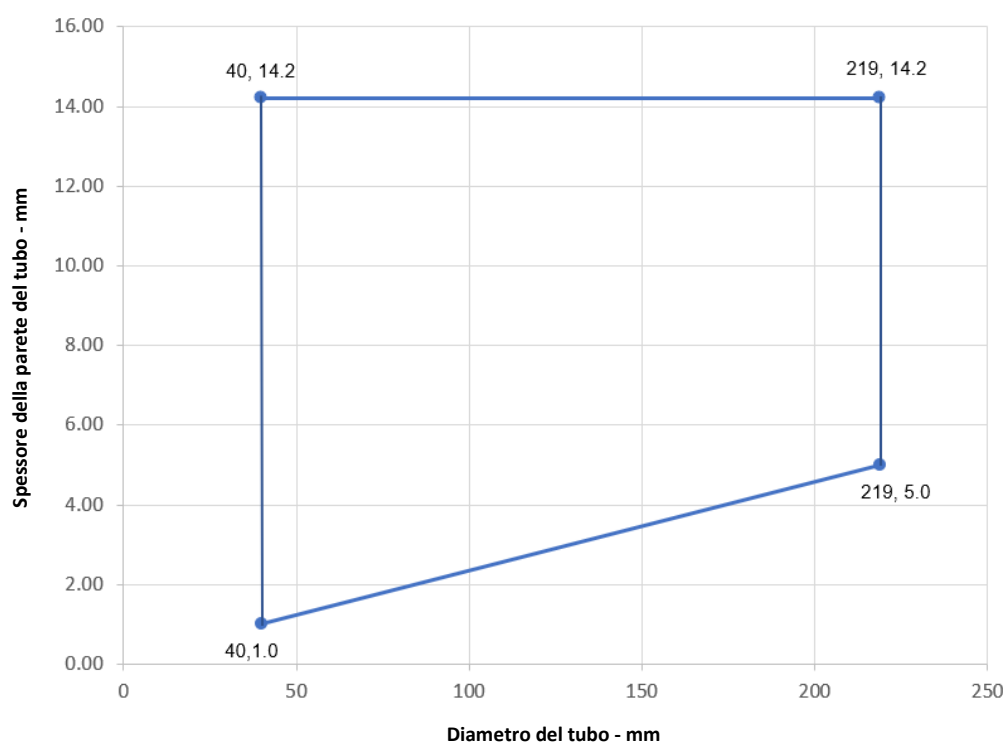


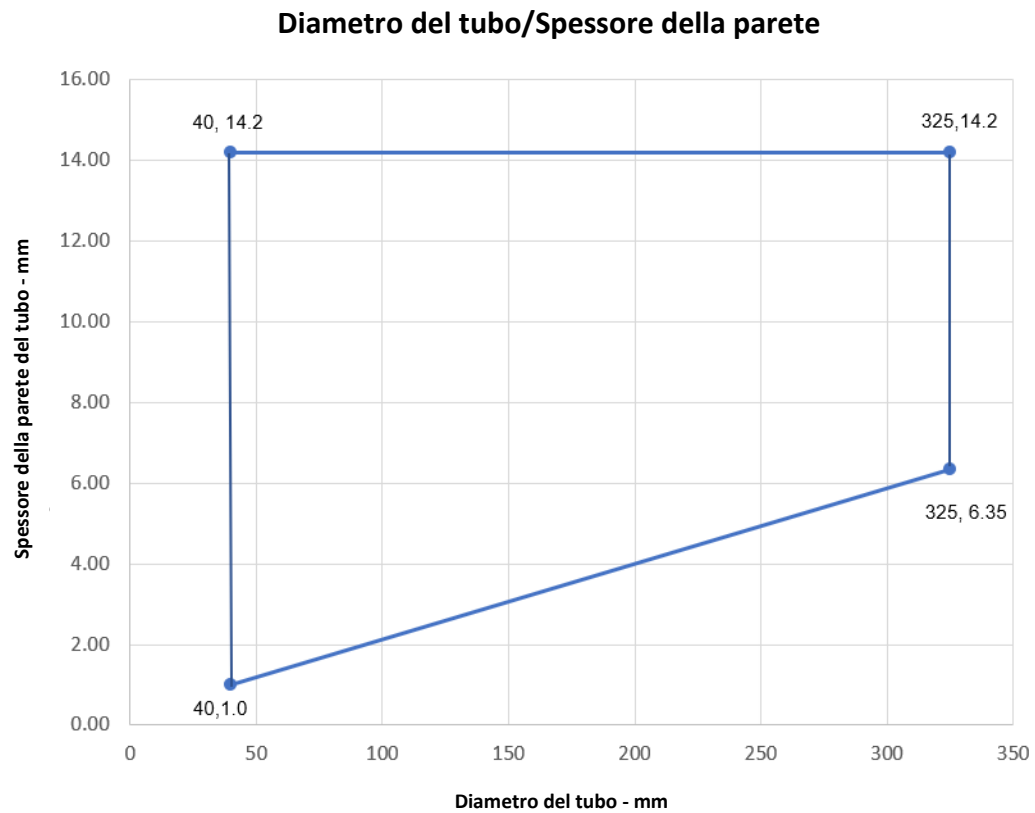
### A.1.6.2 Sigillatura di attraversamenti su un lato con tubi in pareti di spessore min di 75 mm Sigillatura di attraversamenti su un lato con tubi

Servizi	Nastro	Isolamento	Classificazione
Tubo di acciaio dolce o inox			
Diametro 165 mm/parete 4,5 - 14,2 mm	Nastro FP 50 x 1,8 mm installato centralmente	Isolamento elastomerico spessore 9 - 25 mm classe minima B-s3, d0	E 120 U/C, E 120 C/U, E 120 C/C, EI 45 U/C, EI 45 C/U, EI 45 C/C
Diametro 40 - 219 mm*	Non necessario	Lana di roccia spessore 30 - 50 mm, min. 80 kg/m <sup>3</sup>	E 120 U/C, E 120 C/U, E 120 C/C, EI 60 U/C, EI 60 C/U, EI 60 C/C
Diametro 40 - 325 mm*		Lana di roccia spessore 50 mm, min. 80 kg/m <sup>3</sup>	E 120 U/C, E 120 C/U, E 120 C/C, EI 60 U/C, EI 60 C/U, EI 60 C/C

\* Indicazione dei diametri tipici dei tubi, vedere sotto il grafico per dimensioni intermedie

**Diametro del tubo/Spessore della parete**





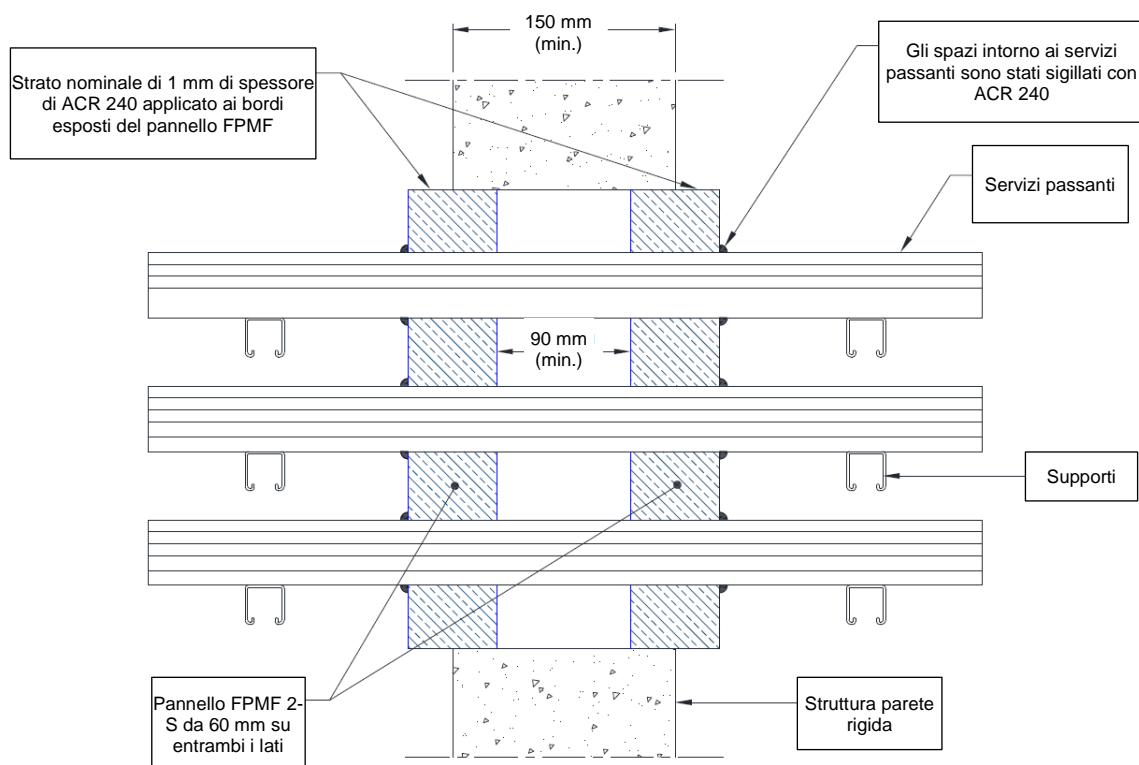


### A.1.7 Sigillatura di attraversamenti vuota (sporgente) e di cavi con PANNELLO FPMF 2-S di spessore 60 mm, in parete rigida spessa almeno 150 mm

**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.

I pannelli devono trovarsi a una distanza di almeno 90 mm.

Dettagli costruttivi:



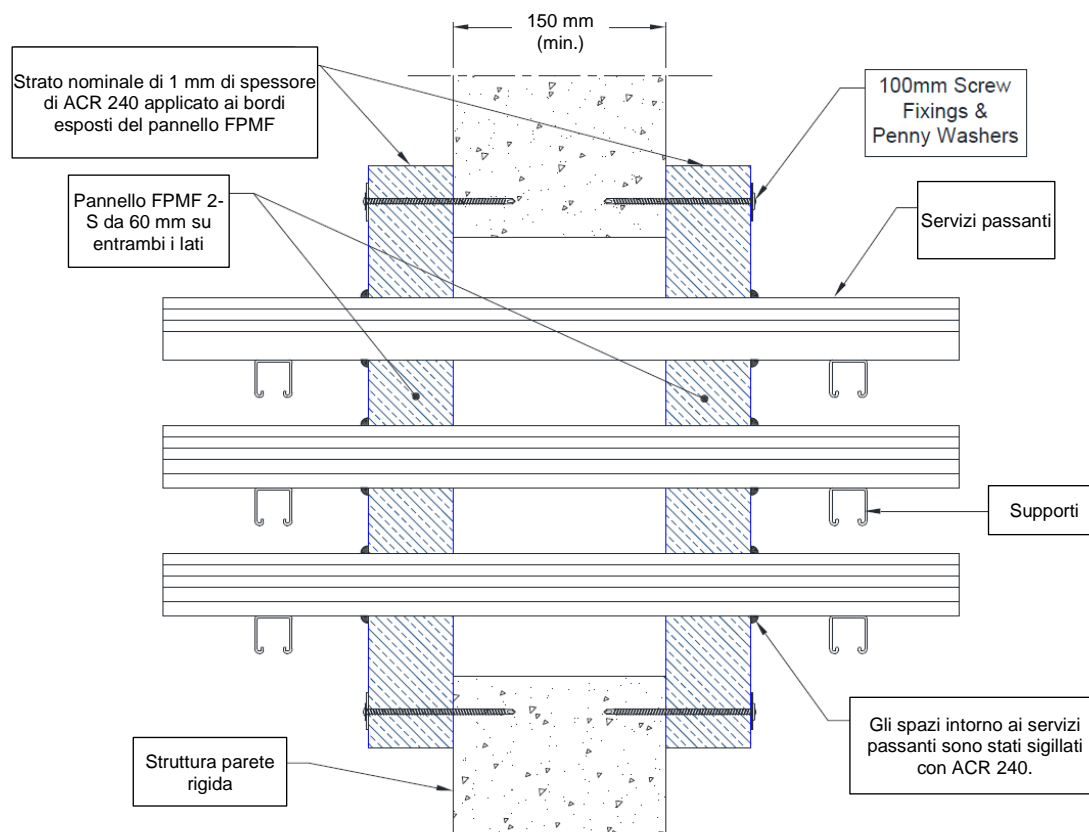
#### A.1.7.1 Sigillatura di attraversamenti su due lati con cavi

Servizi	Apertura massima	Classificazione
Nessuno (vuoto)	600 mm di larghezza x 600 mm di altezza	E 240, EI 180
Cavi elettrici singoli o in fascio con diametro fino a 21 mm, con o senza canaline		E 240, EI 120
Cavi elettrici con diametro fino a 80 mm (singoli, in fasci e su canaline)		E 240, EI 60
Cavi con diametro fino a 21 mm in fasci di cavi ben legati con diametro max. 100 mm		EI 240
Canaline e passerelle portacavi in acciaio		E 240, EI 180
Cavi non schermati con diametro fino a 17 mm		E 240, EI 180
Cavi non schermati con diametro fino a 24 mm		E 240, EI 90

### A.1.8 Sigillatura di attraversamenti vuota (scatola) e di cavi con Pannello FPMF 2-S di spessore 60 mm, in parete rigida spessa almeno 150 mm

**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. Pannelli dotati di scatola fissati con viti in acciaio da 100 mm e rondelle piane a intervalli di 350 mm e con una sovrapposizione minima di 50 mm intorno all'apertura.

Dettagli costruttivi:



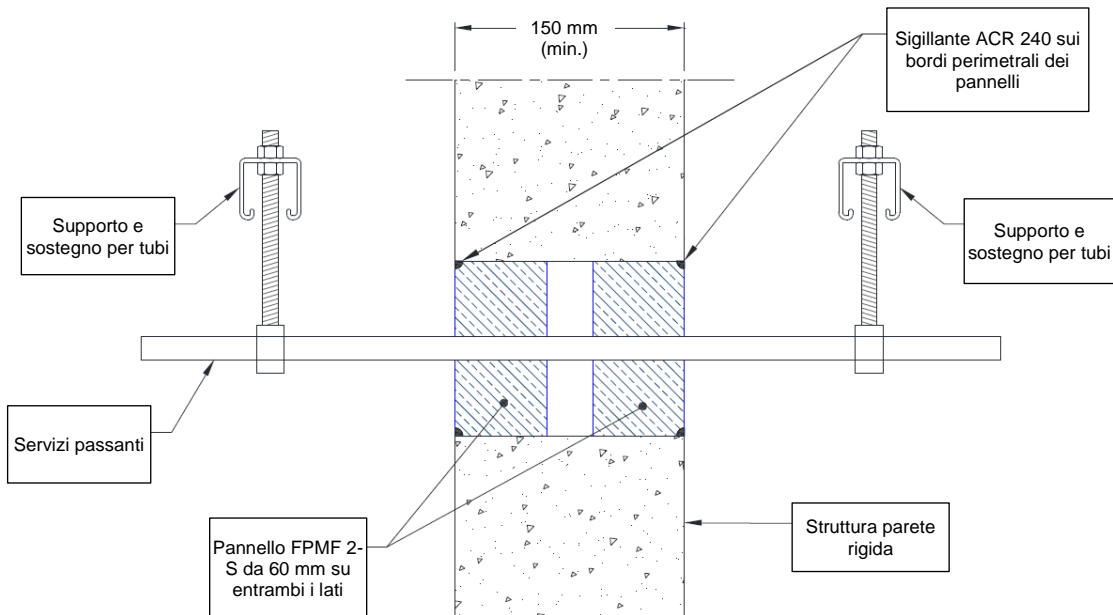
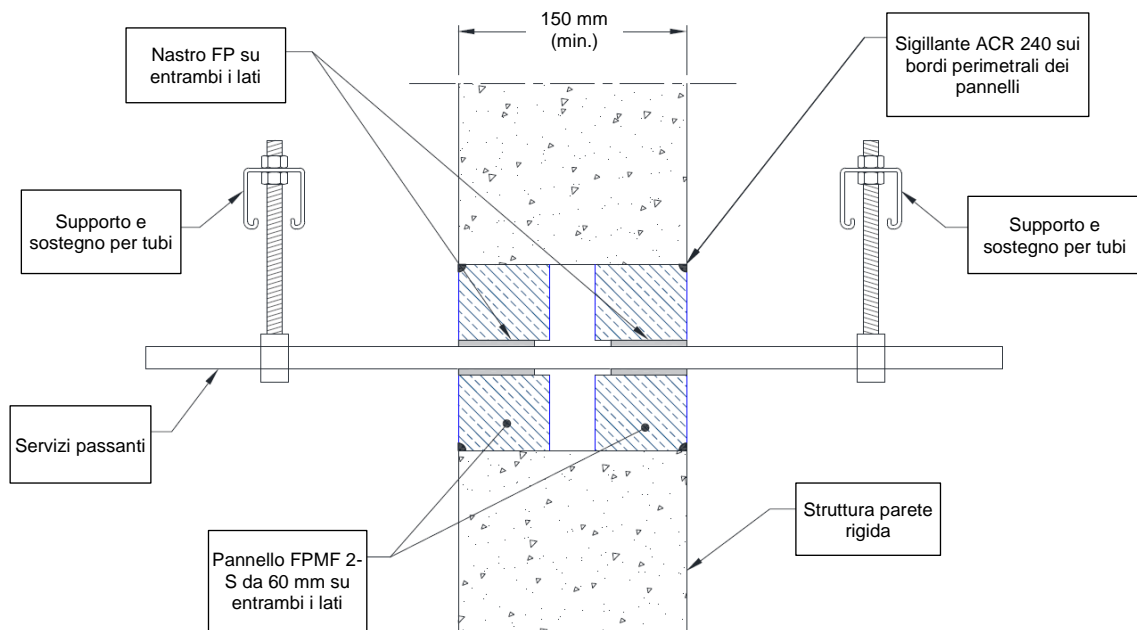
#### A.1.8.1 Sigillatura di attraversamenti su due lati con cavi

Servizi	Apertura massima	Classificazione
Nessuno (vuoto)	600 mm di larghezza x 600 mm di altezza	E 240, EI 180
Cavi elettrici singoli o in fascio con diametro fino a 50 mm, con o senza canaline		E 240, EI 90
Cavi elettrici singoli o in fascio con diametro fino a 80 mm (singoli, in fasci e su canaline)		E 240, EI 60
Cavi con diametro fino a 21 mm in fasci di cavi ben legati con diametro max. 100 mm		EI 240
Canaline e passerelle portacavi in acciaio		E 240, EI 180
Cavi non schermati con diametro fino a 24 mm		E 240, EI 120

### A.1.9 Sigillatura di attraversamenti con 2 Pannelli FPMF 2-S

**Sigillatura di attraversamenti:** Tubi in metallo e 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 deve essere installato il nastro FP.

Dettagli costruttivi:



**A.1.9.1 Sigillatura di attraversamenti su due lati con tubi**

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 1,0 - 2,4 mm <sup>^</sup>	Nessuno	<b>EI 240 U/C</b>
Diametro fino a 40 mm/parete 1,9 - 3,0 mm	50 x 1,8 mm	
Diametro fino a 110 mm/parete 2,7 - 6,6 mm	50 x 3,6 mm	
Diametro fino a 125 mm/parete 4,7 - 7,4 mm	50 x 7,2 mm	
Diametro fino a 160 mm/parete 4,0 - 9,5 mm*	50 x 10,8 mm	
Diametro fino a 200 mm/parete 4,9 - 11,9 mm*	75 x 10,8 mm	<b>EI 180 C/C</b>
Diametro fino a 315 mm/ spessore parete 7,7 - 12,1 mm*#	75 x 18 mm	<b>EI 120 C/C</b>
Diametro fino a 400 mm/ spessore parete 9,8 - 15,3 mm*#	75 x 28,8 mm	<b>EI 120 C/C</b>
Diametro fino a 32 mm, spessore parete 1,0 - 2,4 mm in fasci di tubi di Ø fino a 107 mm <sup>1)</sup>	50 x 3,6 mm	<b>EI 240 U/C</b>
Diametro massimo 110 mm, spessore della parete 1,0 - 6,6 mm per portacavi completamente o parzialmente riempiti con cavi fino a 14 mm di diametro	50 x 3,6 mm	<b>EI 120 U/C</b>
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 20 mm/parete 2,0 mm	Nessuno	<b>EI 120 U/C</b>
Diametro fino a 32 mm/parete 3,0 mm	Nessuno	
Diametro fino a 32 mm/parete 2,0-3,0 mm	Nessuno	<b>EI 90 U/C</b>
Diametro fino a 40 mm/parete 2,4 - 4,6 mm	50 x 1,8 mm	<b>EI 240 U/C</b>
Diametro fino a 110 mm/parete 3,4 - 10,0 mm	50 x 3,6 mm	
Diametro fino a 125 mm/parete 3,9 - 7,4 mm	50 x 7,2 mm	
Diametro fino a 160 mm/parete 4,9 - 9,5 mm	50 x 10,8 mm	
Diametro fino a 200 mm/parete 4,9 - 18,2 mm	75 x 10,8 mm	<b>EI 180 C/C</b>
Diametro fino a 315 mm/parete 28,6 mm	75 x 18,0 mm	<b>E 180 C/C, EI 120 C/C</b>
Diametro fino a 400 mm/parete 36,3 mm	75 x 28,8 mm	<b>EI 120 C/C</b>
Diametro fino a 32 mm, spessore parete 2,0 - 4,4 mm in fasci di tubi di Ø fino a 107 mm <sup>1)</sup>	50 x 3,6 mm	<b>EI 240 C/U</b>
Diametro massimo 110 mm, spessore della parete 2,0 - 10,0 mm per portacavi completamente o parzialmente riempiti con cavi fino a 14 mm di diametro	50 x 3,6 mm	<b>EI 120 U/C</b>
Tubo in PP conformemente alla norma EN 1451-1		
Diametro fino a 32 mm/parete 1,9-4,4 mm	Nessuno	<b>EI 60 U/C</b>
Diametro fino a 40 mm/parete 1,8 - 5,5 mm	50 x 1,8 mm	<b>EI 240 U/C</b>
Diametro fino a 110 mm/parete 2,7 - 10,0 mm	50 x 3,6 mm	<b>EI 240 C/C</b>
Diametro fino a 125 mm/parete 3,1 - 11,4 mm	50 x 7,2 mm	
Diametro fino a 160 mm/parete 4,9 - 14,6 mm	50 x 10,8 mm	
Diametro fino a 200 mm/parete 4,9 - 18,2 mm	75 x 10,8 mm	<b>EI 180 C/C</b>
Diametro fino a 32 mm, spessore parete 1,8 - 4,4 mm in fasci di tubi di Ø fino a 107 mm <sup>1)</sup>	50 x 3,6 mm	<b>EI 240 C/U</b>
Diametro massimo 110 mm, spessore della parete 1,8 - 10,0 mm per portacavi completamente o parzialmente riempiti con cavi fino a 14 mm di diametro	50 x 3,6 mm	<b>EI 120 U/C</b>
Tubi di rame e acciaio		
Diametro fino a 12 mm/parete 0,6-6,0 mm*	Nessuno	<b>EI 120 C/U</b>

<sup>1)</sup> I tubi in PVC, PE e PP possono essere raggruppati nello stesso fascio.

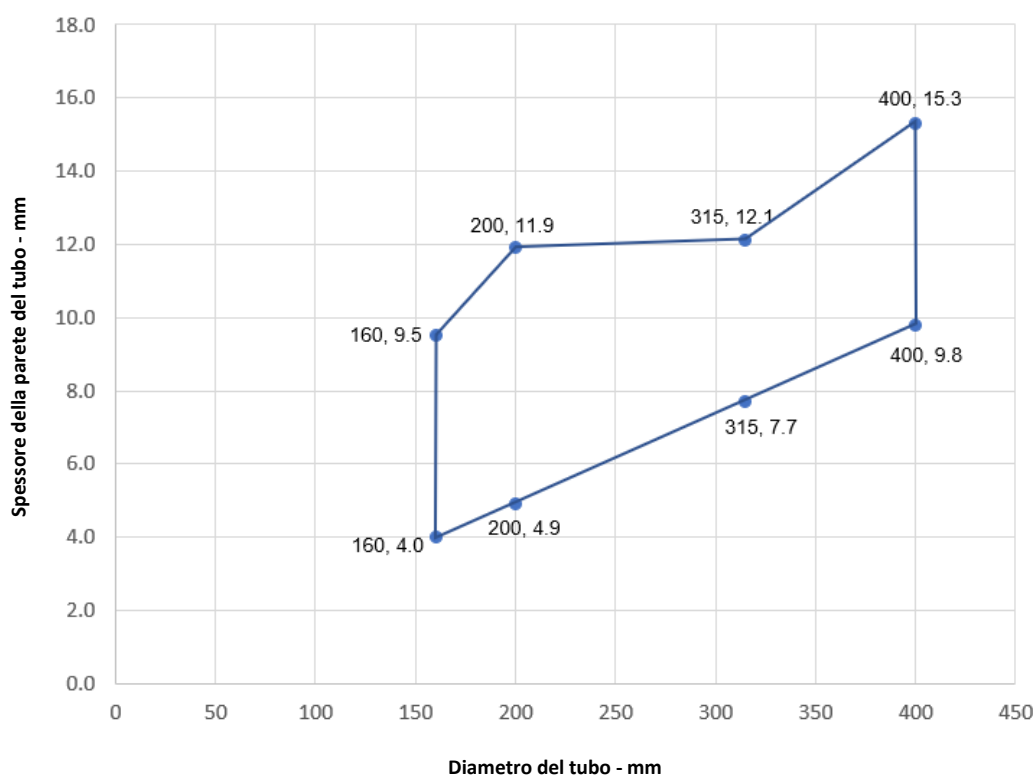
\* Indicazione dei diametri tipici dei tubi, vedere sotto il grafico per dimensioni intermedie.

# Configurazione 1 & 2

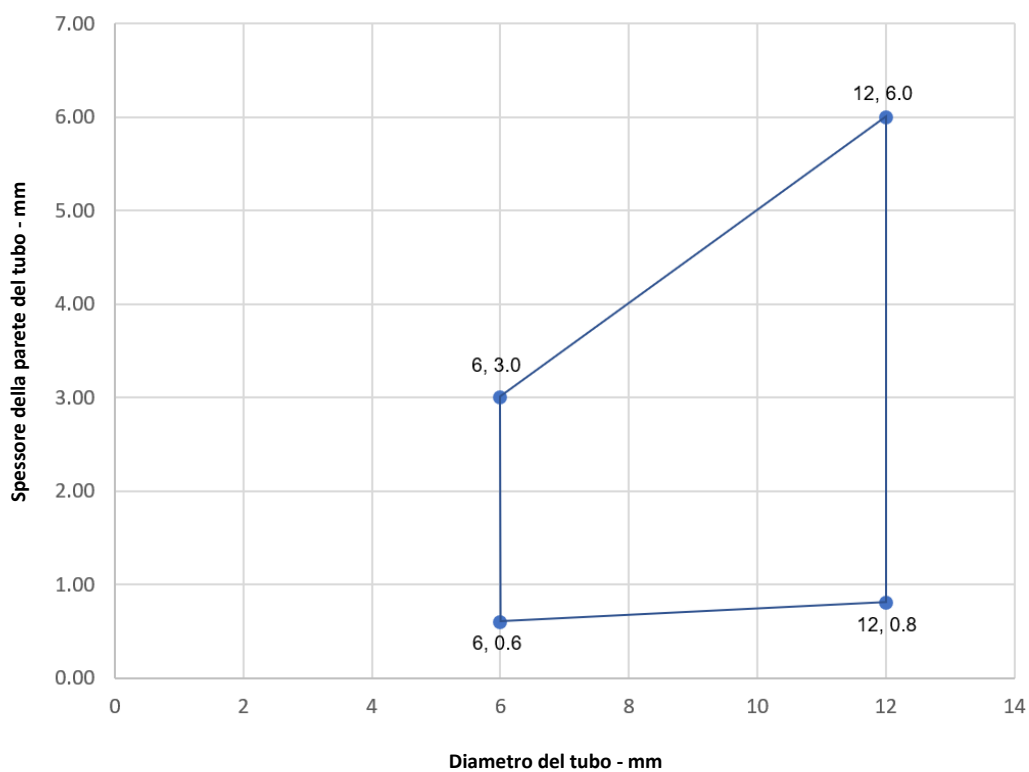
<sup>^</sup> Sigillato con uno strato di ACR 240 applicato a filo del tubo e fibra sulle facce esterne del pannello

ETA 24/0628 del 30/08/2024 – Pag. 28 di 103

### Tubi in PVC-U - EI 120 C/C



### Tubi di acciaio o rame - E 120, EI 120 C/U



A.2 Solai rigidi conformi alle disposizioni della sezione 2. 2 con spessore minimo del solaio di 125 mm

A.2.1 Sigillatura di attraversamenti di tubi di plastica con Nastro FP, in pannelli FPMF

**Sigillatura di attraversamenti:** Tubi combustibili sigillati con pannello FPMF, posizionati su entrambe le superfici del pavimento (o in qualsiasi punto intermedio). Separazione minima secondo 2. 5) (Configurazione 1 e 2).

**Dettagli costruttivi:**

Supporto e sostegno per tubi

Servizi passanti

Struttura pavimento rigido

125 mm (min.)

Pannelli FPMF 2-S sing 60 mm

Nastro FP

Sigillante ACR 240 sui bordi perimetrali dei pannelli

Support & Pipe Hanger

Penetrating Service

Rigid Floor Construction

125 mm (min.)

50mm FPMF Board 1-S double layer

ACR 240 bead to perimeter edges of boards

FP Pipe Wrap

**Configurazione 1:**

**Configurazione 2:**

**Legenda**

1 Struttura di supporto

a1 Tubo/bordo superiore della separazione della sigillatura

a2 Tubo/bordo laterale della separazione della sigillatura

a3 Tubo/separazione del tubo

### A.2.1.1

Servizi	Nastro (lato soffitto)	Configurazione pannello FPMF	Classificazione
Tubi in PVC secondo 2.7)			
Diametro fino a 40 mm, spessore della parete 1,9 - 3,0 mm	50 x 1,8 mm (1 strato)	Singolo 2-S 60 mm	E 120 U/C, EI 60 U/C
Diametro fino a 110 mm, spessore della parete 2,7- 6,6 mm	50 x 3,6 mm (2 strati x 1,8 mm)		EI 60 U/C

Servizi	Nastro (lato soffitto)	Configurazione pannello FPMF	Classificazione
Tubi in PE secondo 2.7)			
Diametro fino a 40 mm, spessore della parete 2,4 - 3,7 mm	50 x 1,8 mm (1 strato)	Singolo 2-S 60 mm	EI 60 U/C
Diametro fino a 110 mm, spessore della parete 3,4 - 10,0 mm	50 x 3,6 mm (2 strati x 1,8 mm)		EI 60 U/C

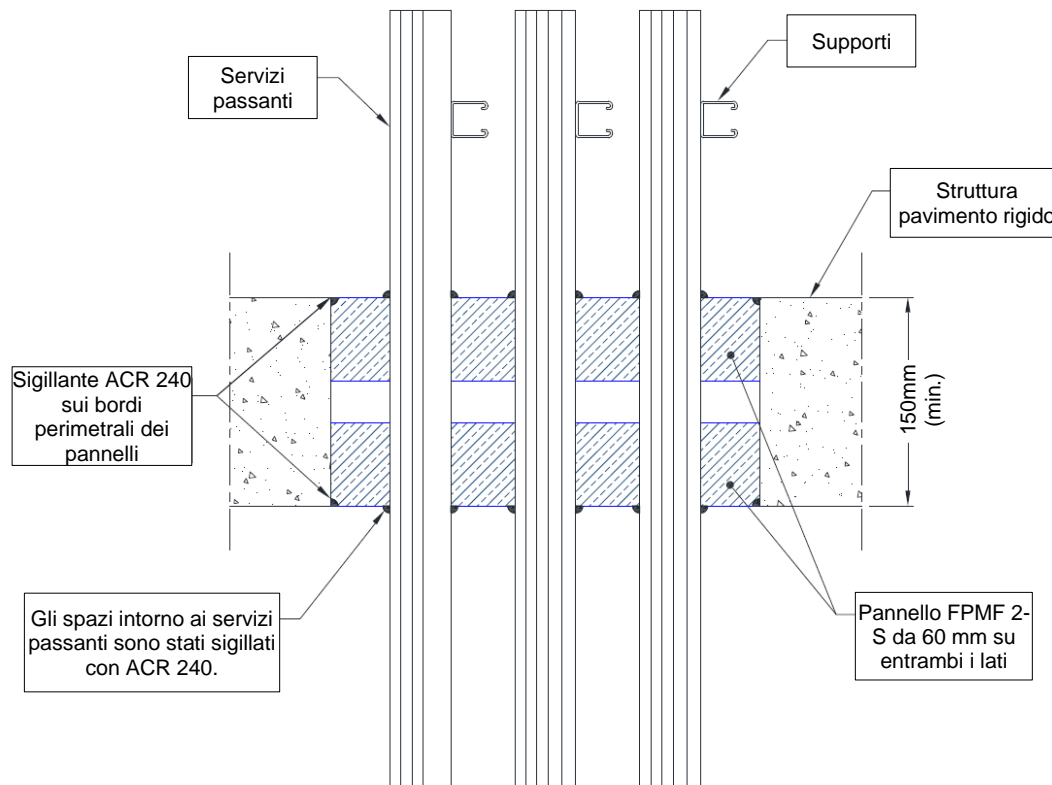
Servizi	Nastro (lato soffitto)	Configurazione pannello FPMF	Classificazione
Tubi in PP secondo 2.7)			
Diametro fino a 40 mm, spessore della parete 1,8 - 5,5 mm	50 x 1,8 mm (1 strato)	Singolo 2-S 60 mm	EI 60 U/C
Diametro fino a 110 mm, spessore della parete 2,7 - 10,0 mm	50 x 3,6 mm (2 strati x 1,8 mm)		EI 60 C/C
Diametro fino a 160 mm, spessore della parete 4,9- 14,6 mm	50 x 10,8 mm (6 strati x 1,8 mm)	Doppio 1-S 50 mm	EI 60 C/C

### A.3 Solai rigidi conformi alle disposizioni della sezione 2. 2 con spessore minimo del solaio di 150 mm

#### A.3.1 Sigillatura di attraversamenti di cavi con 2 Pannelli FPMF 2-S

**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.

Dettagli costruttivi:



##### A.3.1.1 Sigillatura di attraversamenti su due lati con cavi

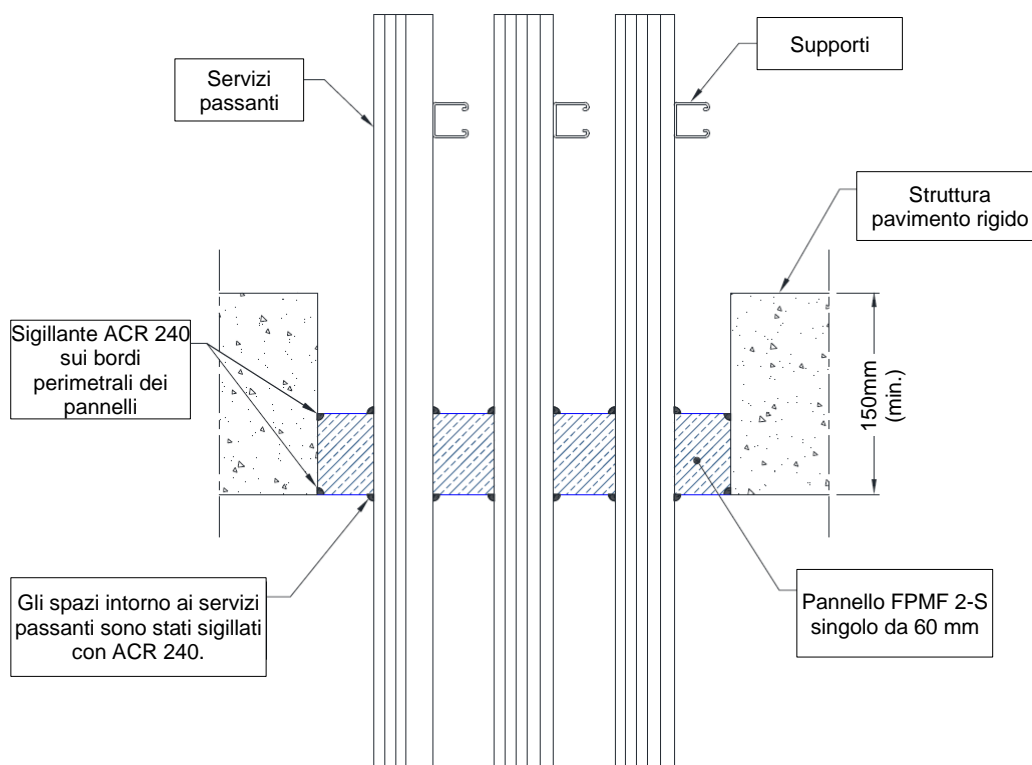
Servizi	Apertura massima	Classificazione
Nessuno (vuoto)	1200 x 600 mm	EI 180
Nessuno (vuoto)	2400 mm x 1200 mm	E 180, EI 120
Cavi elettrici con diametro fino a 21 mm (singoli, in fasci e su canaline)		EI 120
Cavi elettrici con diametro fino a 80 mm (singoli, in fasci e su canaline)		E 120, EI 60
Cavi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



### A.3.2 Sigillatura di attraversamenti di cavi con 1 Pannello FPMF 2-S

**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).

Dettagli costruttivi:



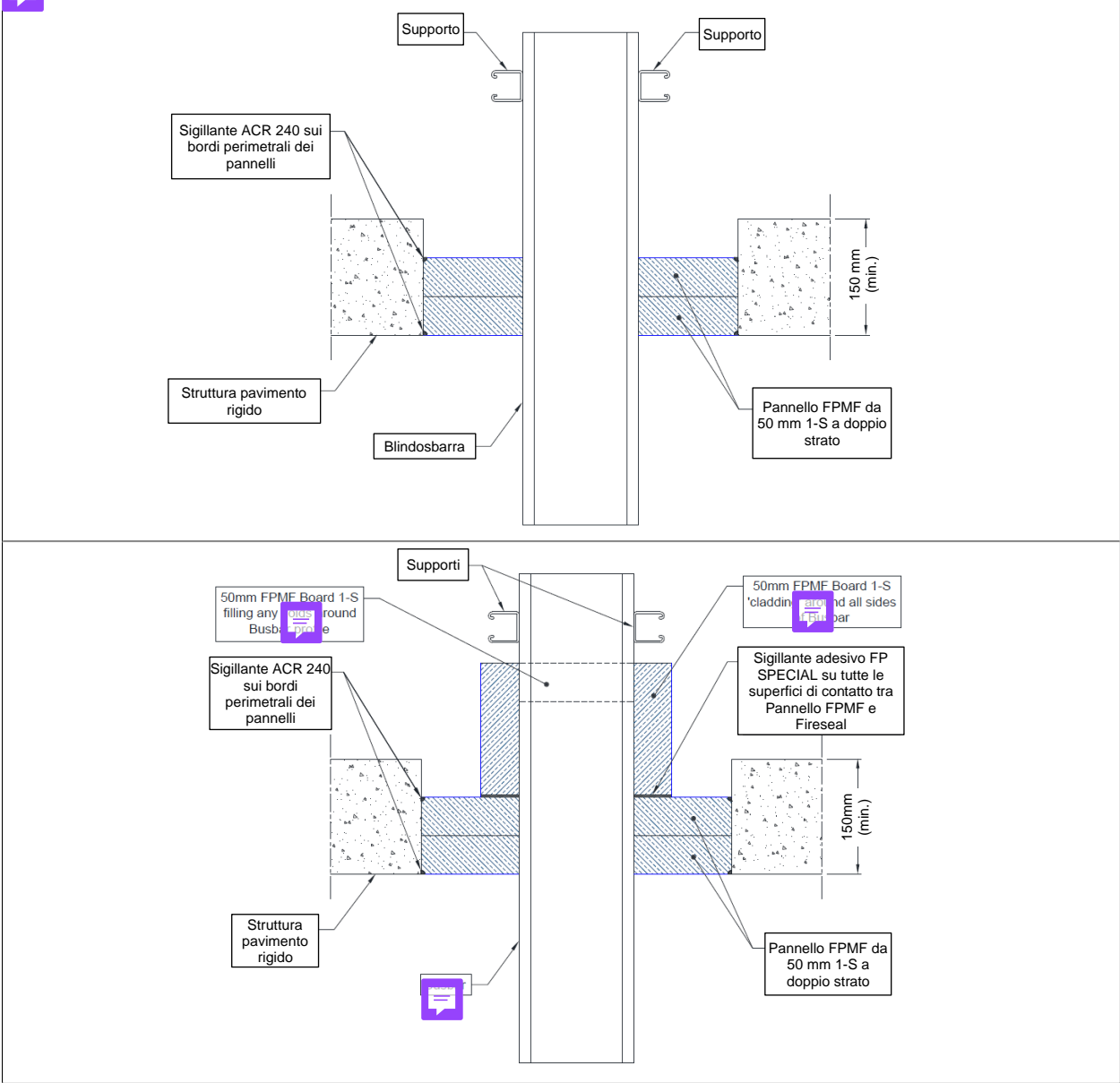
#### A.3.2.1 Sigillatura di attraversamenti su un lato con cavi

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

A.3.3 Sigillatura di attraversamenti di blindosbarre con 1 pannello FPMF 2-S (speculare)

**Sigillatura di attraversamenti:** Blindosbarre installate in qualsiasi posizione nell'apertura, con due strati di PANNELLO FPMF 1-S di spessore 50 mm installati insieme su uno dei due lati del solaio (o in qualunque altra posizione intermedia). Separazione minima secondo 2.5).

Dettagli costruttivi:



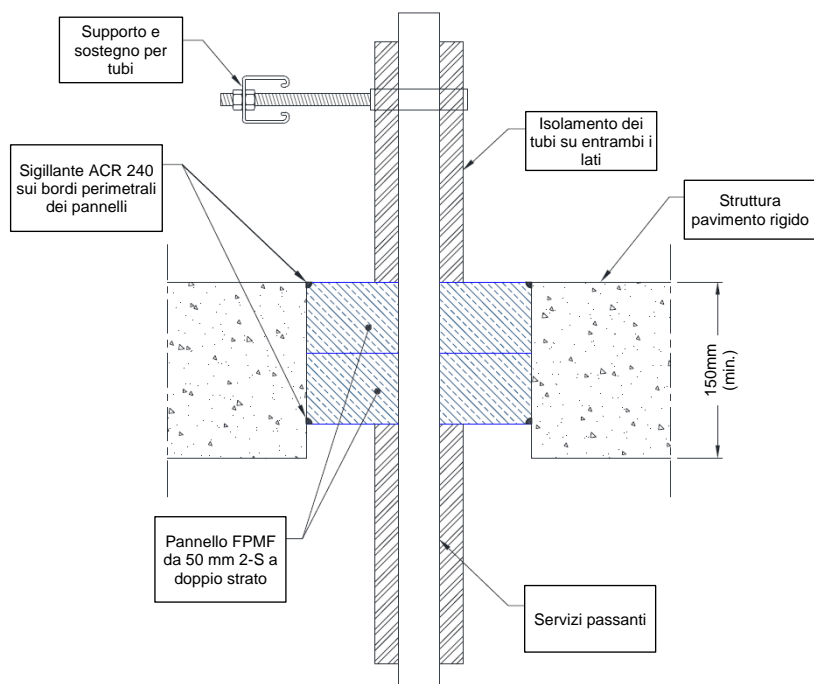
A.3.3.1 Sigillatura di attraversamenti con servizi elettrici

Servizi	Apertura massima	Classificazione
Blindosbarre in alluminio fino a 592 per 150 mm e sezione trasversale fino a 5275 mm <sup>2</sup>	1200 x 600 mm	E 180, EI 20
	2400x1200 mm	E 120, EI 20
Blindosbarre in alluminio fino a 592 per 150 mm e sezione trasversale fino a 5275 mm <sup>2</sup> , isolate sul lato superiore con un pannello FPMF 1-S di 500 mm di lunghezza e 50 mm di spessore, incollate alla guarnizione tagliafuoco con il sigillante adesivo FP SPECIAL e fissate con 3 fissaggi "pigtail" da 80 mm negli angoli a 150 mm di distanza l'una dall'altra.	1200 x 600 mm	E 240, EI 60
	2400 x 1200 mm	E 120, EI 60

### A.3.4 Sigillatura di attraversamenti di tubi con 2 Pannelli FPMF 2-S

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

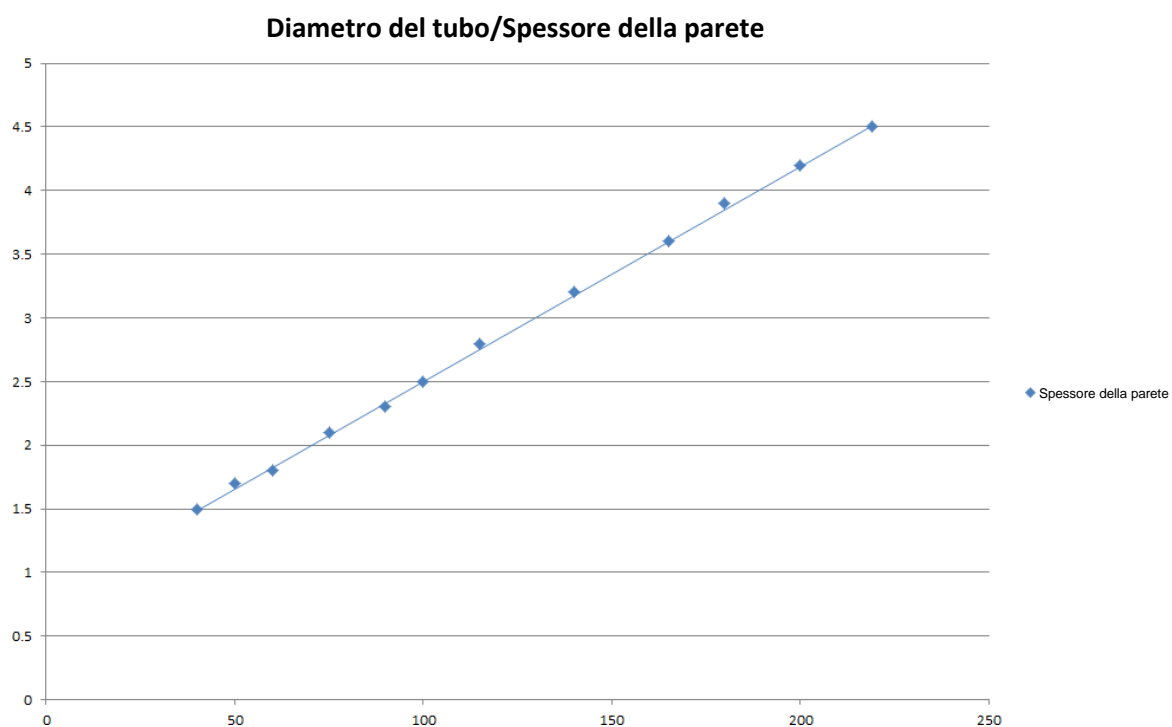
Dettagli costruttivi:



#### A.3.4.1 Sigillatura di attraversamenti su due lati con tubi

Servizi	Apertura massima	Isolamento, spessore minimo e densità	Classificazione
Tubo di acciaio dolce o inox			
Diametro 40 mm/parete 1,5 - 14,2 mm*	1200 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*	280x280 mm		EI 240 C/U
Diametro 40 mm/parete 1,5 - 14,2 mm*	2400x1200 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 mm*			
Diametro 200 mm/parete 4,2 - 14,2 mm*			
Diametro 219 mm/parete 4,5 - 14,2 mm*			

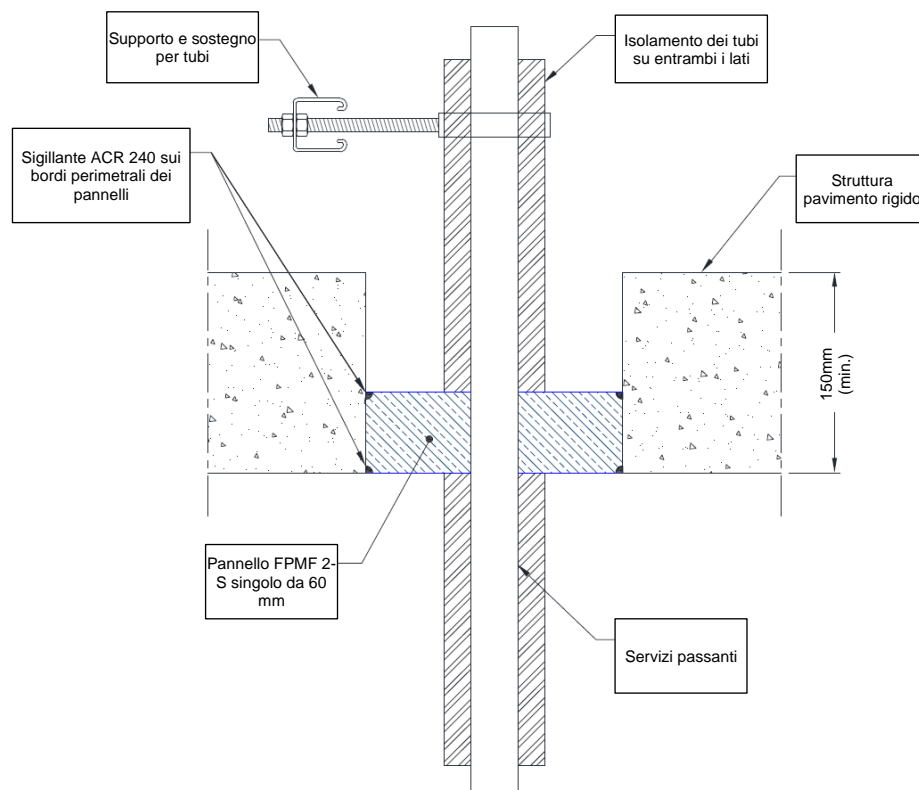
\* Indicazione dei diametri tipici dei tubi, vedere il grafico sottostante per dimensioni intermedie



### A.3.5 Sigillatura di attraversamenti di tubi con 1 Pannello FPMF 2-S

**Sigillatura di attraversamenti:** Tubi metallici (singoli) con isolamento LI (localmente interrotto) o CI (continuo interrotto) da 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).

Dettagli costruttivi:

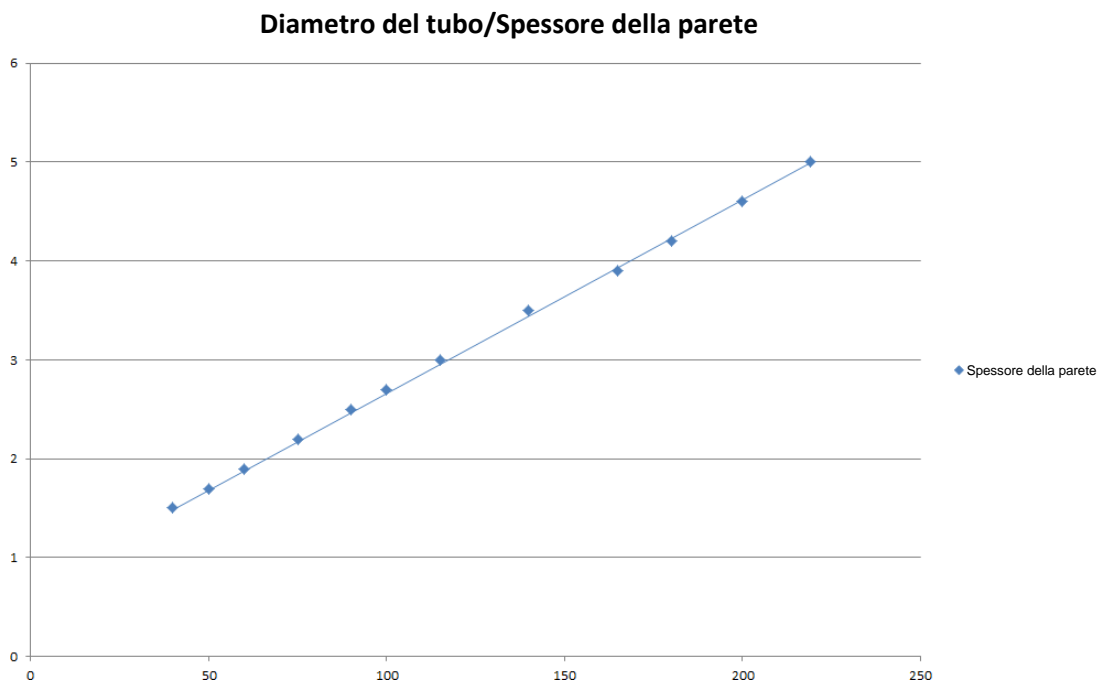


#### A.3.5.1 Sigillatura di attraversamenti su un lato con tubi

Servizi	Apertura Apertura	Isolamento, spessore minimo e densità	Classificazione
Tubo di rame con diametro fino a 12 mm /parete 0,9 - 14,2 mm	1200 x 600 mm	Isolamento in lana di roccia spessore 20 mm 80 kg/m <sup>3</sup>	<b>E 240 C/U, EI 45 C/U</b>
Tubo di rame con diametro fino a 54 mm, parete 0,9 - 14,2 mm	1200 x 600 mm		<b>E 240 C/U</b>
	2400 mm x 1200 mm		<b>E 120 C/U</b>
Tubo di acciaio dolce o inox con diametro 114 mm, parete 11 - 14,2 mm	600x1200 mm	Nessuno	<b>E 240 C/C, EI 20 C/C</b>
	2400 mm x 1200 mm		<b>E 120 C/C, EI 20 C/C</b>

Servizi	Apertura massima	Isolamento, spessore minimo e densità	Classificazione
Tubo di acciaio dolce o inox			
Diametro 40 mm/parete 1,5 - 14,2 mm*	600x1200 mm	Isolamento in lana di roccia spessore 20 mm 80 kg/m <sup>3</sup>	E 240 C/U, EI 60 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 240 C/U, EI 90 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 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*	400 mm di larghezza per 1200 mm di altezza	Isolamento in lana di roccia spessore 20 mm 80 kg/m <sup>3</sup>	E 120 C/U, EI 60 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 120 C/U, EI 90 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 mm*			
Diametro 200 mm/parete 4,2 - 14,2 mm*			
Diametro 219 mm/parete 4,5 - 14,2 mm*			

\* Indicazione dei diametri tipici dei tubi, vedere il grafico sottostante per dimensioni intermedie

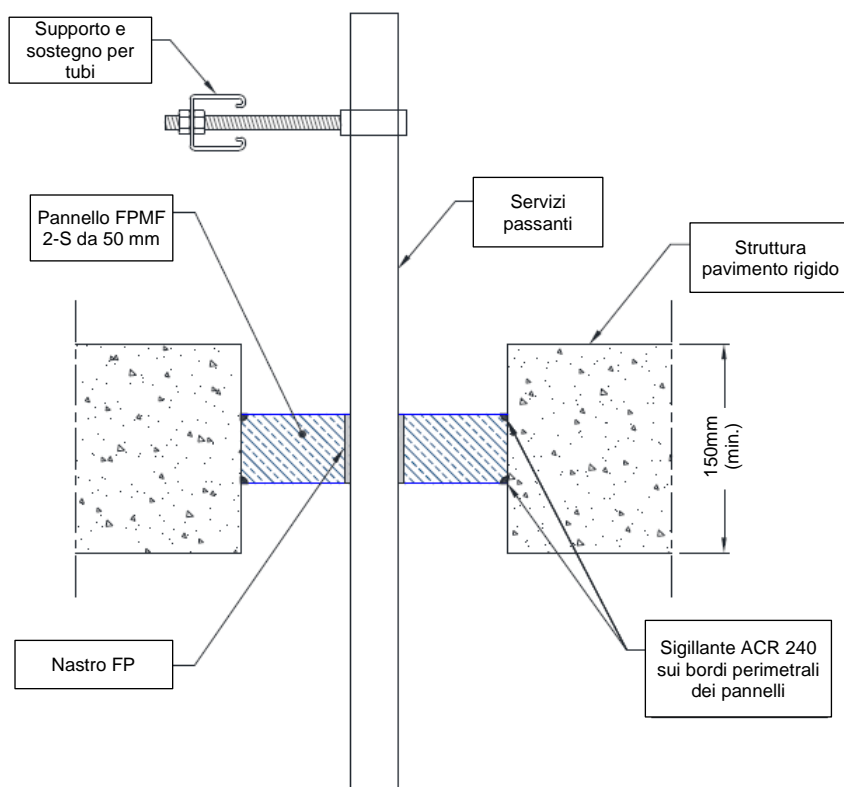


Servizi	Apertura massima	Isolamento (minimo)	Classificazione
Geberit Mepla MLC (Tubo in PE-Xb/Alluminio/PE-HD)			
Diametro 16 mm/parete 2,25 mm	75x75 mm	Isolamento in lana di roccia lunghezza 500 mm, spessore 20 mm 80 kg/m <sup>3</sup>	E 240 C/C, EI 180 C/C
Diametro 16 mm/parete 2,25 mm	600x1200 mm		E 240 C/C, EI 90 C/C
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	2400 mm x 1200 mm		E 120 C/C, EI 90 C/C
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			

### A.3.6 Sigillatura di attraversamenti di tubi con 1 Pannello FPMF 2-S

**Sigillatura di attraversamenti:** Tubi combustibili installati in qualsiasi posizione nell'apertura, con PANNELLO FPMF 2-S di spessore 50 mm a metà dello spessore del solaio. Intorno all'isolamento combustibile del tubo deve essere installato il NASTRO FP. Dimensione max. apertura 2400 mm x 1200 mm

Dettagli costruttivi:



#### A.3.6.1 Sigillatura di attraversamenti centrale con tubi

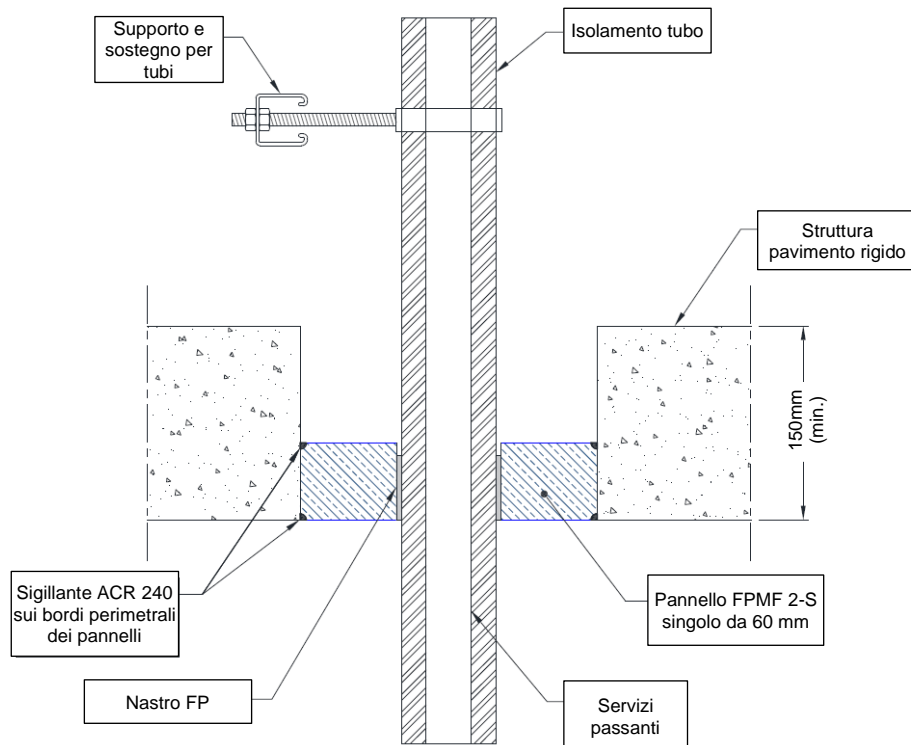
Servizi	Nastro	Classificazione
Tubo in PVC-U conformemente alle norme EN 1329- 1, EN 1452-1 ed EN 1453-1*, diametro 110 mm/parete 3,4 mm	Nastro FP 50 x 3,6 mm	EI 90 U/C, EI 90 C/C



### A.3.7 Sigillatura di attraversamenti di tubi con 1 Pannello FPMF 2-S

**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 uno dei due lati del solaio (o in qualunque altra posizione intermedia). Intorno all'isolamento combustibile del tubo deve essere installato il NASTRO FP. Dimensione max. apertura 2400 mm x 1200 mm

Dettagli costruttivi:



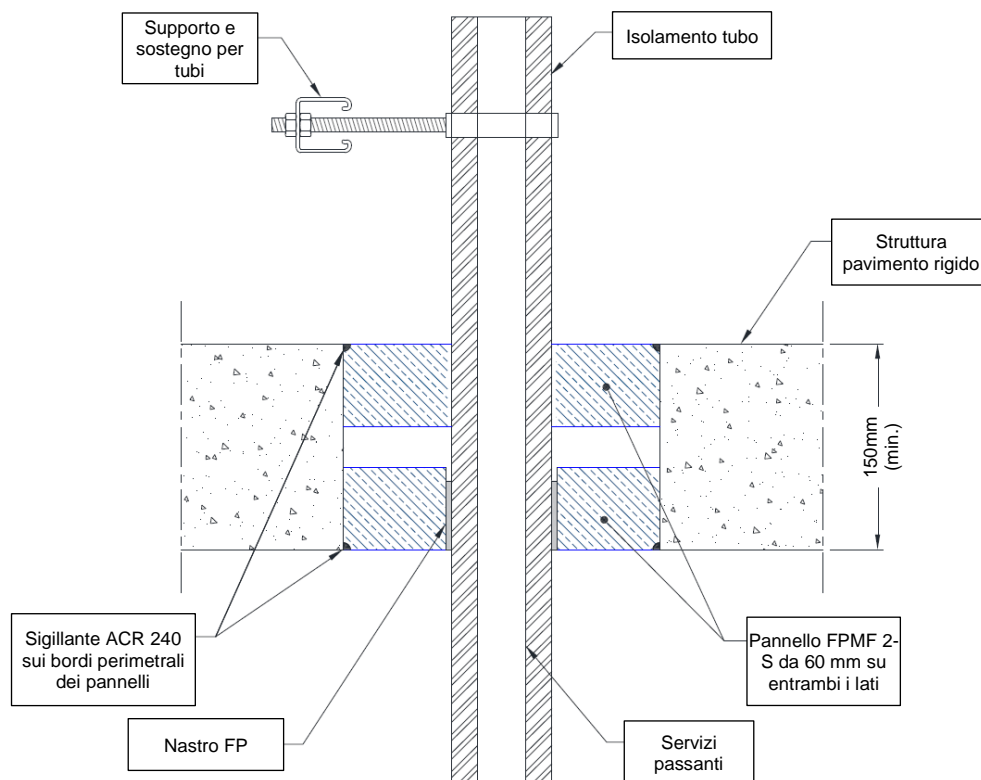
#### A.3.7.1 Sigillatura di attraversamenti su un lato con tubi

Servizi	Nastro	Isolamento	Classificazione
Tubo di acciaio dolce o inox			
Diametro 165 mm/parete 4,5 - 14,2 mm	Nastro FP 50 x 3,6 mm installato sulla parte inferiore della sigillatura	Isolamento elastomerico spessore 13 mm classe minima B-s3, d0	E 90 C/U, EI 45 C/U
		Isolamento elastomerico spessore 19 mm classe minima B-s3, d0	EI 90 C/U
	Non necessario	Lana di roccia 25-40 mm 80 kg/m <sup>3</sup>	E 90 C/U, EI 60 C/U

### A.3.8 Sigillatura di attraversamenti di tubi con 2 Pannelli FPMF 2-S

**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 del solaio. Intorno all'isolamento combustibile del tubo nell'intradosso del solaio deve essere installato il NASTRO FP. Dimensione max. apertura 2400 mm x 1200 mm

Dettagli costruttivi:



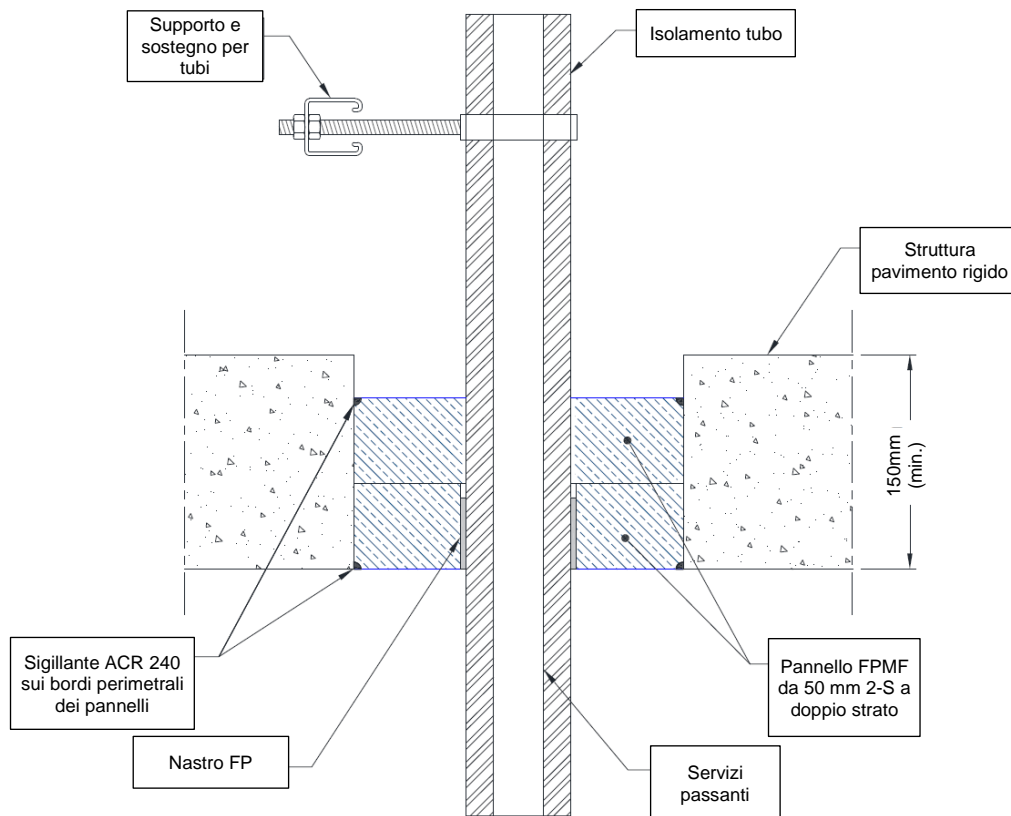
#### A.3.8.1 Sigillatura di attraversamenti su due lati con tubi

Servizi	Nastro	Isolamento	Classificazione
Tubo di acciaio dolce o inox			
Diametro fino a 40 mm/parete 1 - 14,2 mm	Nastro FP 50 x 1,8 mm	Isolamento elastomerico spessore 13 mm classe minima B-s3, d0	E 180 C/U, EI 120 C/U

### A.3.9 Sigillatura di attraversamenti di tubi con 2 Pannelli FPMF 2-S (speculare)

**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 1-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

Dettagli costruttivi:



**A.3.9.1 Sigillatura di attraversamenti speculare con tubi**

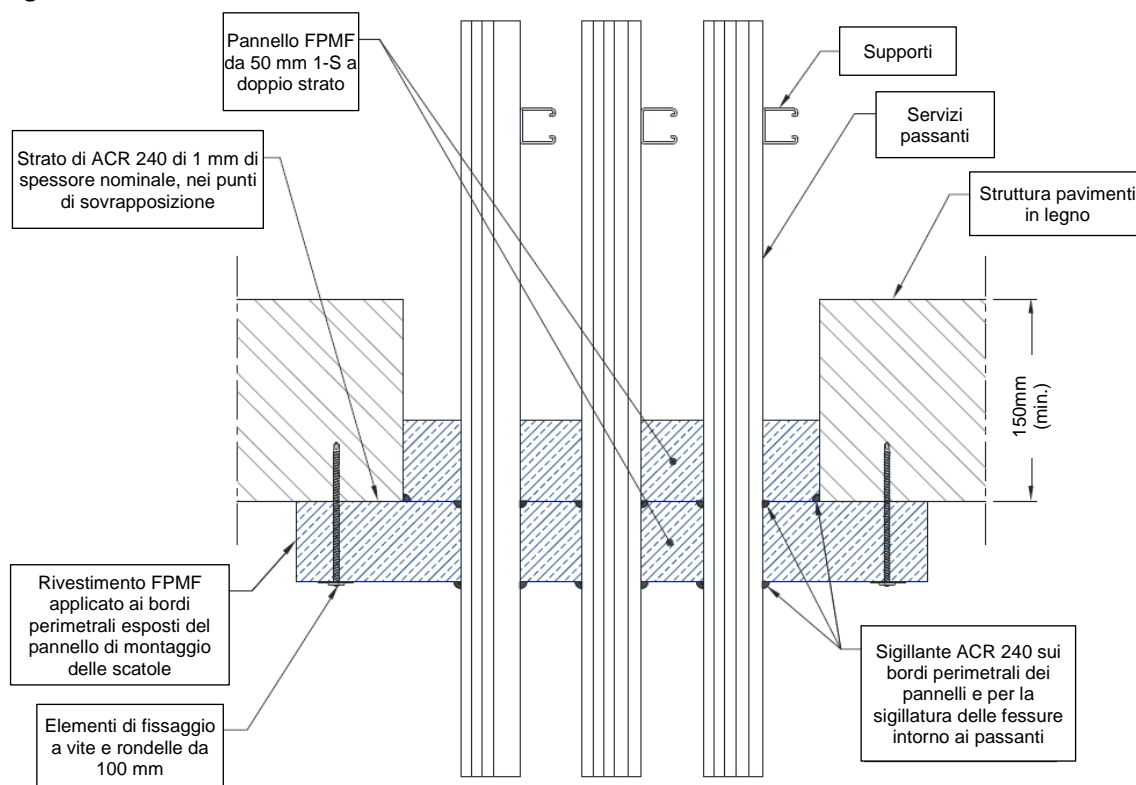
Servizi	Nastro	Isolamento	Classificazione
Tubo di rame			
Diametro 12 - 54 mm/parete 1 - 1,2 mm	Nastro FP 50 x 3,6 mm installato alla base della sigillatura	Isolamento elastomerico spessore 9-13 mm classe minima B-s3, d0	<b>E240 C/C, EI 60 C/C</b>
Diametro 12 - 54 mm/parete 1 - 1,2 mm		Isolamento elastomerico spessore 13-25 mm classe minima B-s3, d0	<b>E 180 C/C, EI 45 C/C</b>
Geberit Mepla MLC (Tubo in PE-Xb/Alluminio/PE-HD)			
Diametro 16 mm/parete 2,25 mm	Nastro FP 50 x 3,6 mm installato alla base 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			
Diametro 75 mm/parete 4,7 mm			
Diametro 16 mm/parete 2,25 mm		Isolamento elastomerico spessore 13-25 mm classe minima B-s3, d0	<b>E 60 C/C, EI 45 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			

#### A.4 Solai rin legno alle disposizioni del punto 2. 2) con spessore minimo del solaio di 150 mm

##### A.4.1 Sigillatura di attraversamenti di cavi con 2 Pannelli FPMF 1-S

**Sigillatura di attraversamenti:** Cavi installati in qualsiasi posizione nell'apertura, con 2 strati di PANNELLO FPMF 1-S di spessore 50 mm nel solaio con i lati rivestiti verso il basso. Lo strato esterno del pannello deve sovrapporsi per almeno 100 mm intorno all'apertura.

Dettagli costruttivi:



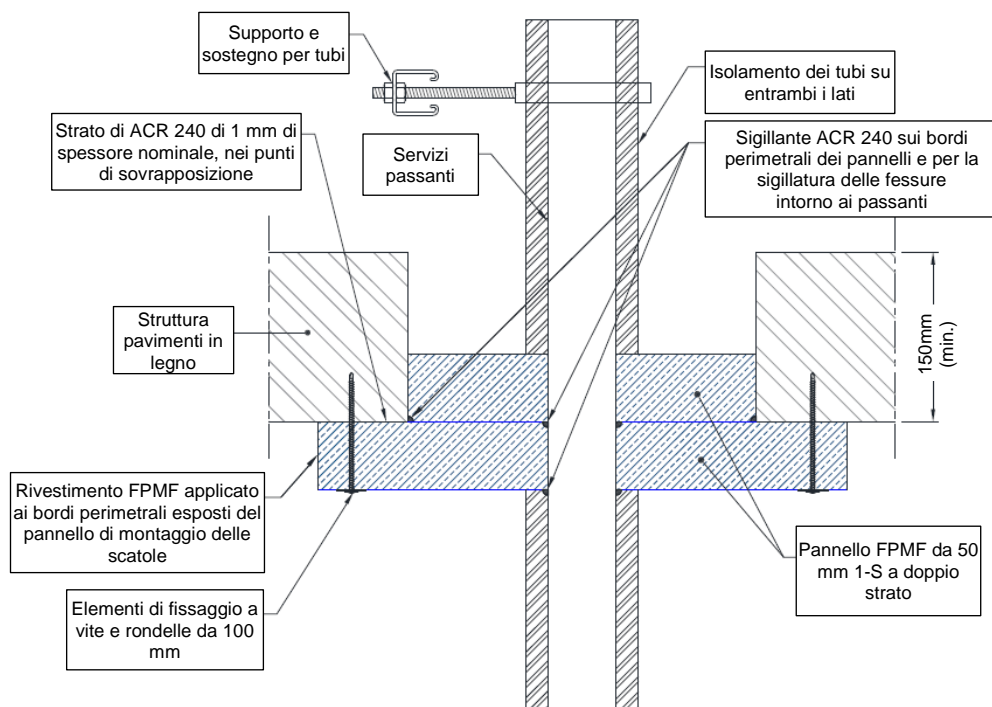
##### A.4.1.1 Sigillatura di attraversamenti speculare con cavi

Servizi	Apertura massima	Classificazione
Cavi elettrici con diametro fino a 21 mm (singoli, in fasci e su canaline)	1200 mm x 600 mm	E 90, EI 45
Cavi elettrici con diametro fino a 50 mm (singoli, in fasci e su canaline)		E 90, EI 60
Cavi elettrici con diametro fino a 80 mm (singoli, in fasci e su canaline)		E 90, EI 60
Cavi con diametro fino a 21 mm in fasci di cavi ben legati con diametro max. 100 mm		E 90, EI 60
Canaline e passerelle portacavi in acciaio		E 90, EI 60
Cavi non schermati con diametro fino a 24 mm		E 90, EI 30
Tubo PE-X in tubo con diametro fino a 25 mm/ parete 1,0 mm		EI 90 C/C

#### A.4.2 Sigillatura di attraversamenti di tubi con 2 Pannelli FPMF 1-S

**Sigillatura di attraversamenti:** Tubi metallici con isolamento LI (localmente interrotto) o CI (continuo interrotto) di 500 mm (min.) installati in qualsiasi posizione nell'apertura, con 2 strati di PANNELLO FPMF S-1 di spessore 50 mm nel solaio con i lati rivestiti verso il basso. Lo strato esterno del pannello deve sovrapporsi per almeno 100 mm intorno all'apertura.

Dettagli costruttivi:

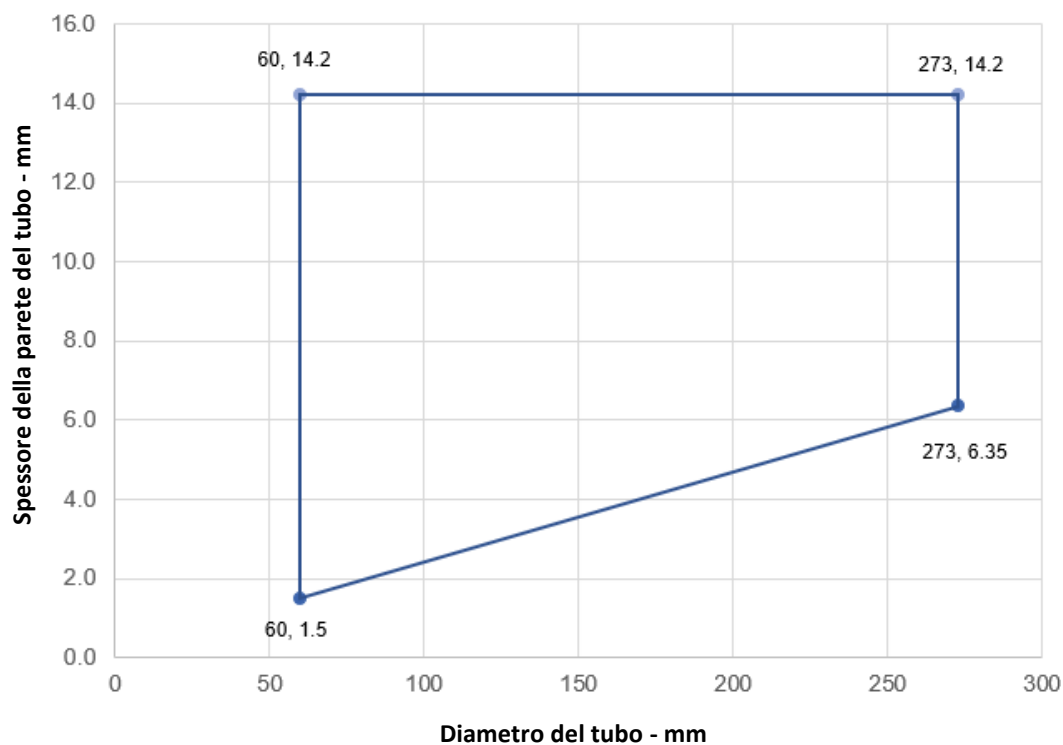


##### A.4.2.1 Sigillatura di attraversamenti speculare con tubi

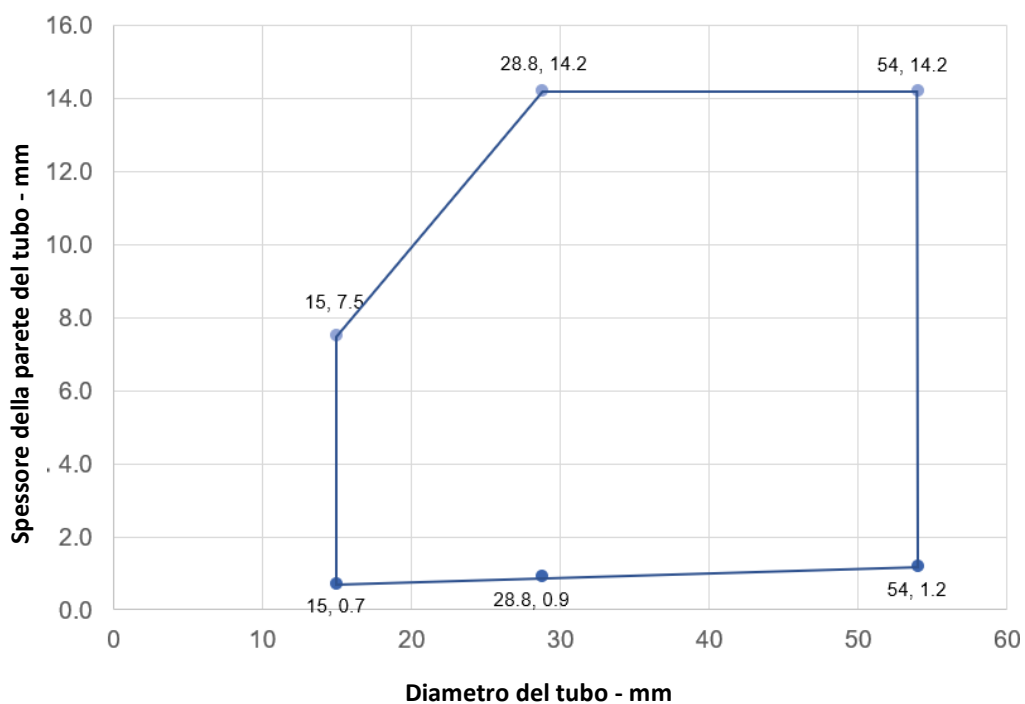
Servizi	Apertura max.	Isolamento, spessore minimo e densità	Classificazione
Tubo di acciaio dolce o inox			
Diametro 60 mm*	1200 mm x 600 mm	Isolamento in lana di vetro o di roccia spessore 20 mm 75 kg/m³	E 90 C/U, EI 60 C/U
Diametro 273 mm*		Isolamento in lana di vetro o di roccia spessore 25 mm 75 kg/m³	E 90 C/U, EI 60 C/U
Tubi di rame o acciaio			
Diametro 15 mm*	1200 mm x 600 mm	Isolamento in lana di vetro o di roccia spessore 20 mm 75 kg/m³	EI 90 C/C
Diametro 54 mm*			EI 90 C/C
Tubi di Alupex			
Diametro 16 mm*	1200 mm x 600 mm	Isolamento in lana di vetro o di roccia spessore 20 mm 75 kg/m³	E 90 C/C, EI 60 C/C
Diametro 75 mm*		Isolamento in lana di vetro o di roccia spessore 25 mm 75 kg/m³	

\* Per i tubi interpolati, vedere i grafici di seguito

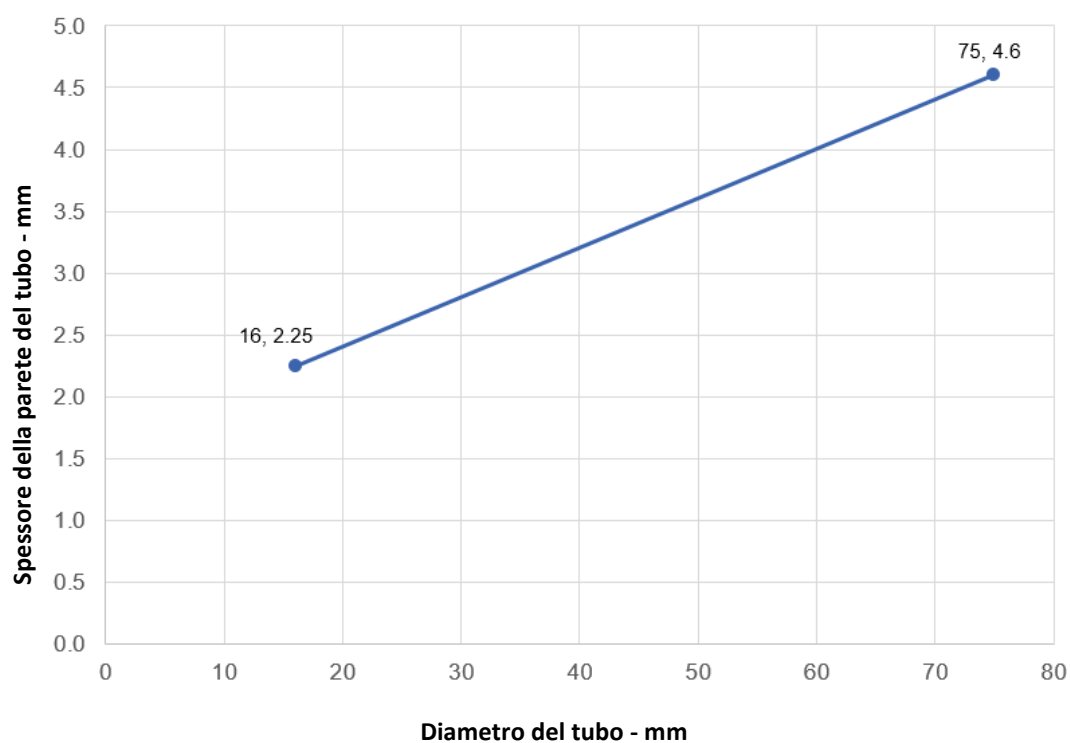
### Tubi di acciaio dolce o inossidabile - E 90 C/U, EI 60 C/U



### Tubi di acciaio o rame - EI 90 C/C



### Tubi di ALUPEX - E 90 C/C, EI 60 C/C

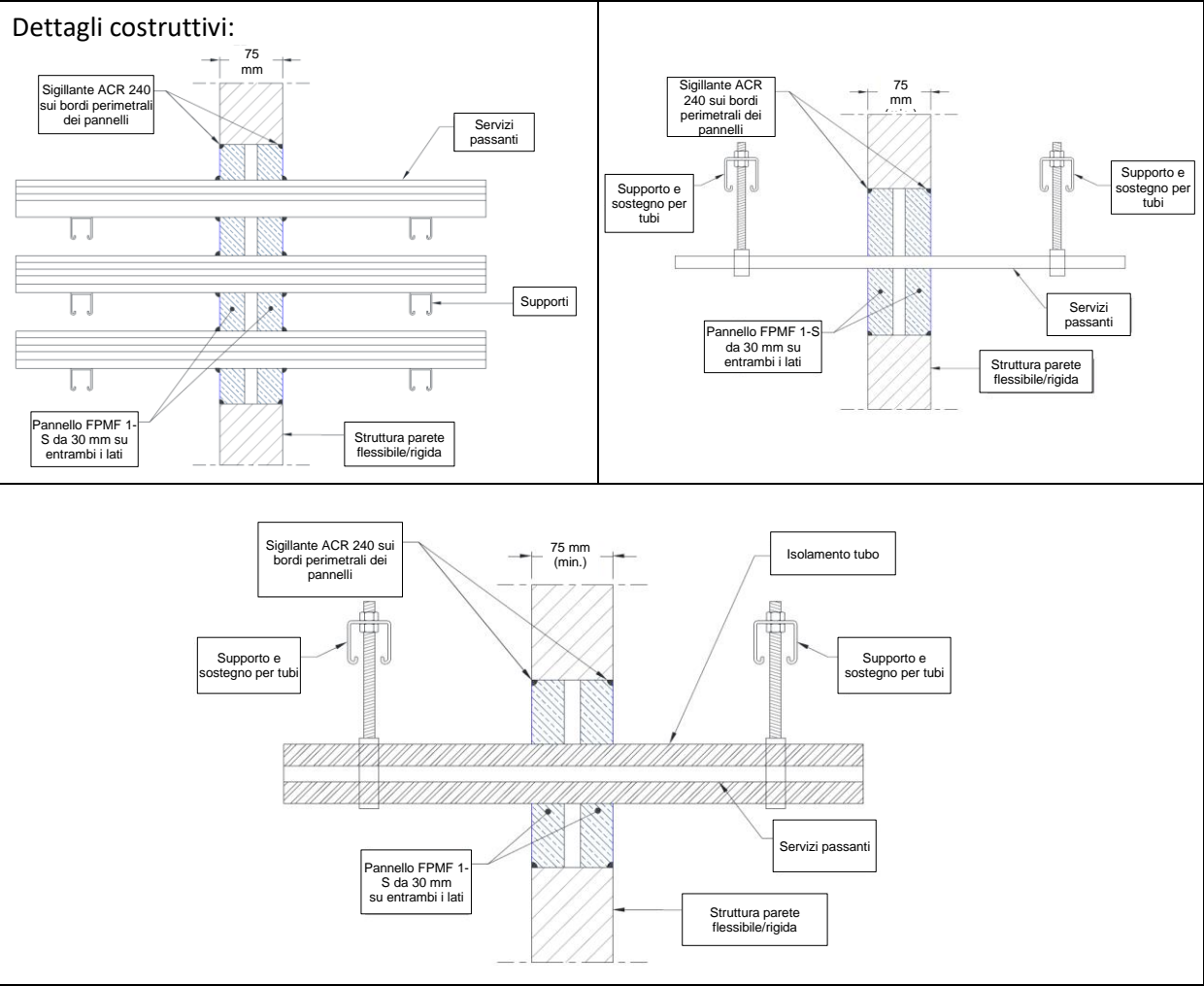




A.5 Pareti flessibili o rigide conformi alle disposizioni del punto 2. 2) con spessore minimo della parete di 75 mm

A.5.1 Sigillatura di attraversamenti di cavi con 2 Pannelli FPMF 30 1-S

**Sigillatura di attraversamenti:** Cavi e tubi installati in qualsiasi posizione nell'apertura, con PANNELLO FPMF 1-S di spessore 30 mm su entrambi i lati della parete.



A.5.1.1 Sigillatura di attraversamenti su due lati con cavi e tubi

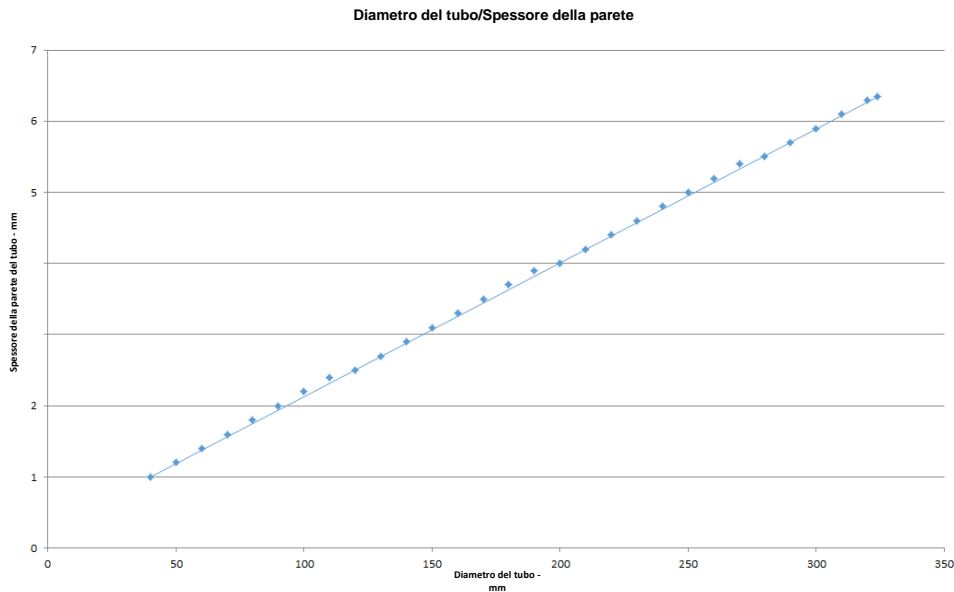
Servizi	Apertura massima	Classificazione
Cavi elettrici con diametro fino a 21 mm (singoli, in fasci e su canaline)	1200 mm di larghezza x 600 mm di altezza	EI 45
Cavi elettrici con diametro fino a 80 mm (singoli, in fasci e su canaline)		E 45, EI 30
Cavi (inclusi cavi di telecomunicazioni) con diametro fino a 21 mm in fasci di cavi ben legati con diametro max. 100 mm		
Canaline e passerelle portacavi in acciaio		
Cavi non schermati con diametro fino a 24 mm		E 45, EI 20
Tubi portacavi du plastica con diametro max. 32 mm		EI 45

Servizi	Apertura massima	Isolamento, spessore minimo e densità - CS	Classificazione
Tubo di acciaio dolce o inox			
Diametro 4 mm/parete 0,7 - 14,2 mm	1200 mm di larghezza x 600 mm di altezza	Nessuno	EI 45 C/U
Diametro 22 mm/parete 2,0 - 14,2 mm			E 45 C/U, EI 30 C/U
Diametro 40 mm/parete 1,0 - 14,2 mm*		Isolamento in lana di roccia spessore 20 mm 80 kg/m³	EI 45 C/U
Diametro 40 mm/parete 1,0 - 14,2 mm*		Isolamento in lana di roccia spessore 30 mm 80 kg/m³	EI 45 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 mm*			
Diametro 200 mm/parete 4,2 - 14,2 mm*			
Diametro 219 mm/parete 4,5 - 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*			

\* Indicazione dei diametri tipici dei tubi, vedere sotto il grafico per

dimensioni intermedie

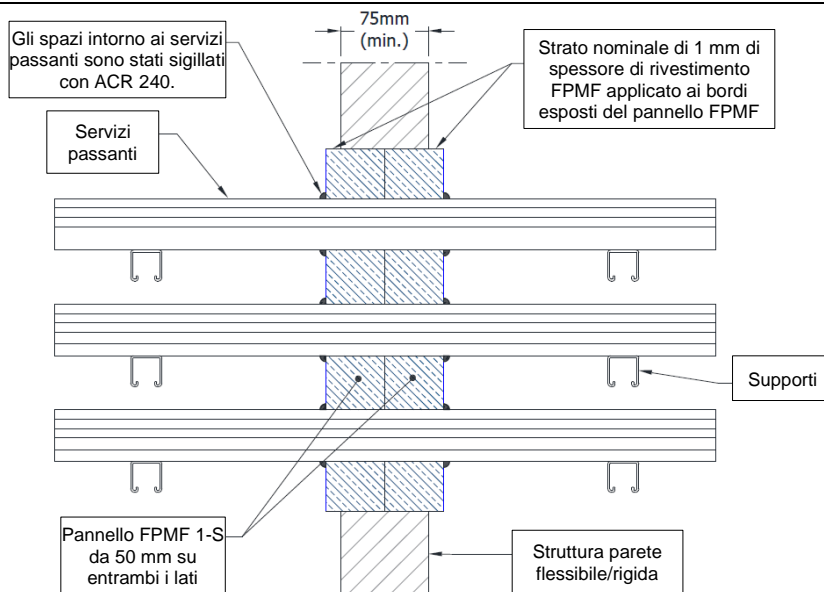
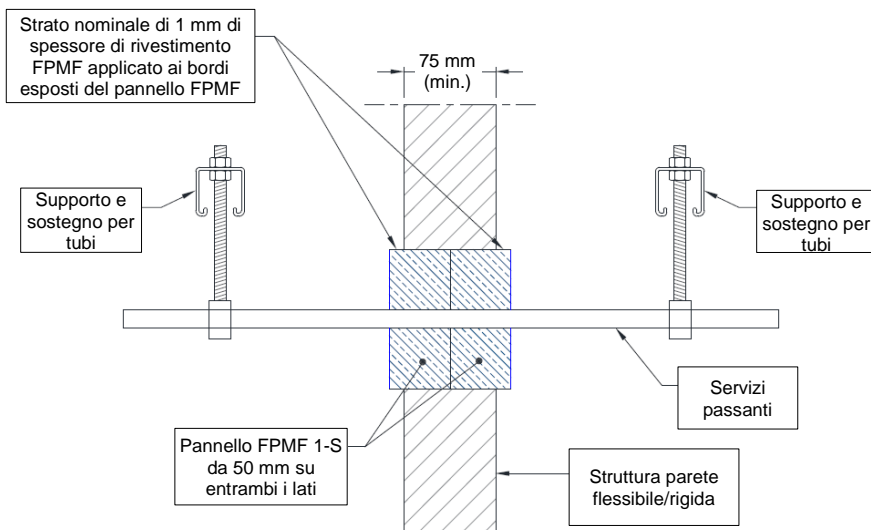
CS - Continuo attraversante



### A.5.2 Sigillatura di attraversamenti di cavi con 2 Pannelli FPMF 1-S

**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.

Dettagli costruttivi:



#### A.5.2.1 Sigillatura di attraversamenti su due lati con cavi

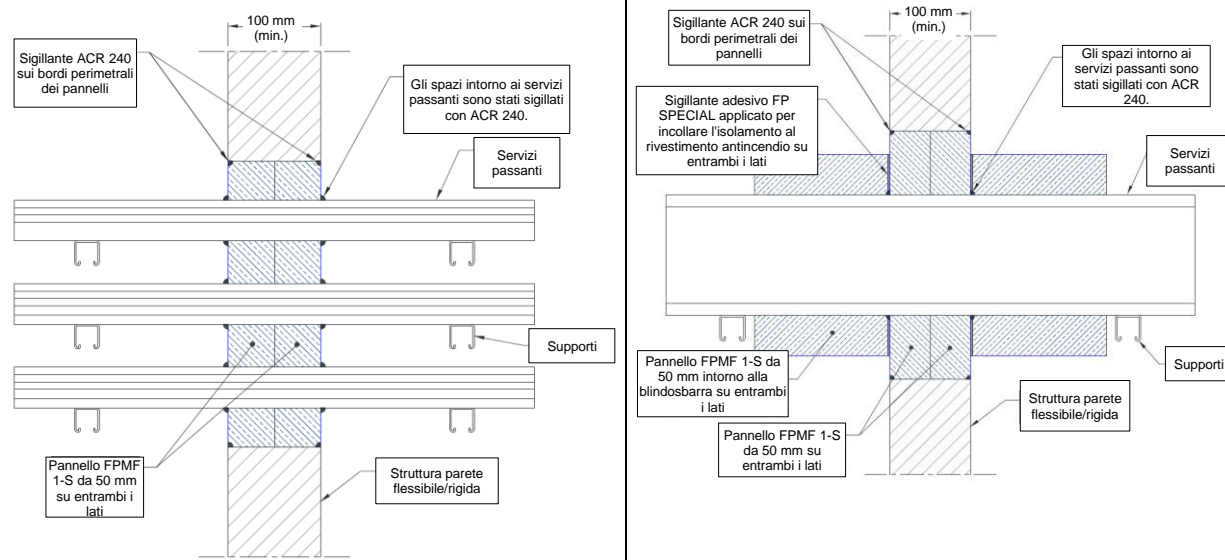
Servizi	Apertura massima	Classificazione
Nessuno (vuoto)	Come sezione 2. 5)	EI 60
Cavi elettrici singoli fino a 21 mm Ø		EI 60
Cavi elettrici con diametro fino a 80 mm (singoli, in fasci e su canaline)		E 60, EI 45
Cavi con diametro fino a 21 mm in fasci di cavi ben legati con diametro max. 100 mm		EI 60
Canaline e passerelle portacavi in acciaio		EI 60 C/U
Tubi portacavi in acciaio con diametro fino a 16 mm		E 60 C/U, EI 45 C/U
Tubi portacavi in rame con diametro fino a 16 mm		E 60, EI 30
Cavi non schermati con diametro fino a 24 mm		EI 60 C/U, EI 60 C/C
Tubi portacavi di plastica con diametro fino a 16 mm		

## A.6 Pareti flessibili o rigide conformi alle disposizioni del punto 2. 2) con spessore minimo della parete di 100 mm

### A.6.1 Sigillatura di attraversamenti di cavi con 2 Pannelli FPMF 1-S

**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.

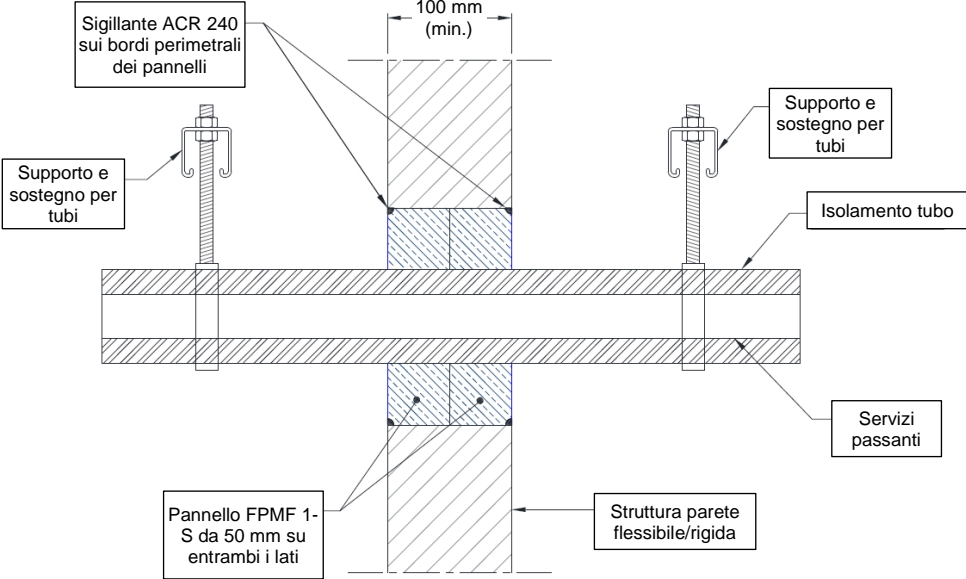
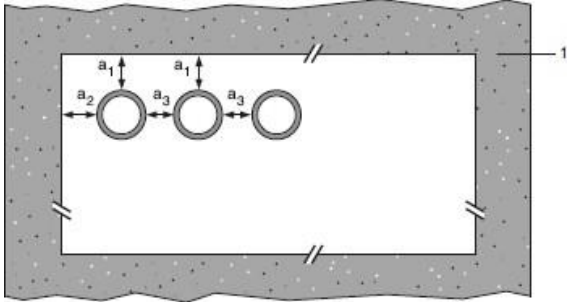
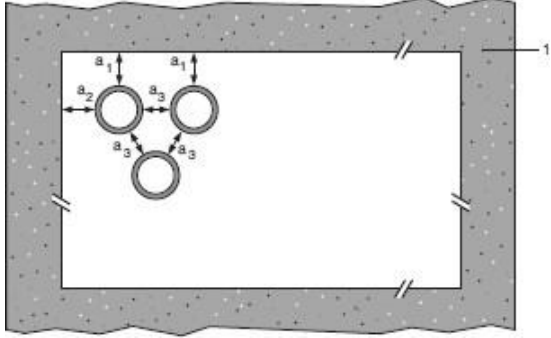
#### Dettagli costruttivi:



#### A.6.1.1 Sigillatura di attraversamenti su due lati con servizi elettrici

Servizi	Apertura massima	Classificazione
Nessuno (vuoto)	Come sezione 2. 5)	EI 120
Cavi elettrici singoli fino a 21 mm Ø		E 120, EI 60
Cavi elettrici con diametro fino a 80 mm (singoli, in fasci e su canaline)		EI 60
Cavi con diametro fino a 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 fino a 16 mm		EI 60 C/U
Tubi portacavi in rame con diametro fino a 16 mm		E 60 C/U, EI 45 C/U
Cavi non schermati con diametro fino a 24 mm		E 60, EI 30
Tubi portacavi di plastica con diametro fino a 16 mm		EI 60 C/U, EI 60 C/C
Blindosbarre in alluminio fino a 592 per 150 mm e sezione trasversale fino a 5275 mm <sup>2</sup>		E 90, EI 20
Blindosbarre in alluminio fino a 592 per 150 mm e sezione trasversale fino a 5275 mm <sup>2</sup> , isolate su entrambi i lati con un pannello FPMF 1-S di 500 mm di lunghezza e 50 mm di spessore, incollate alla guarnizione tagliafuoco con il sigillante adesivo FP SPECIAL e fissate con 3 fissaggi "pigtail" da 80 mm negli angoli a 150 mm di distanza l'una dall'altra.		EI 90

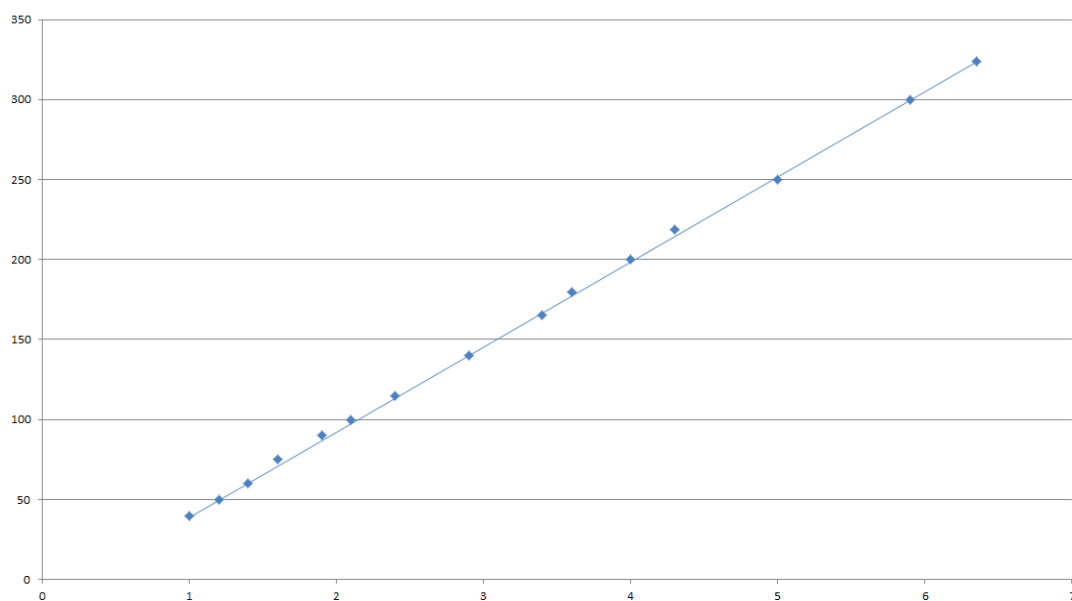
A.6.2 Sigillatura di attraversamenti di tubi con 2 Pannelli FPMF 1-S

<p><b>Sigillatura di attraversamenti:</b> 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.</p>	
<p>Dettagli costruttivi:</p> 	
<p>Configurazione 1:</p> 	<p>Configurazione 2:</p> 
<p><b>Legenda</b></p> <p>1 Struttura di supporto</p> <p>a1 Tubo/bordo superiore della separazione della sigillatura</p> <p>a2 Tubo/bordo laterale della separazione della sigillatura</p> <p>a3 Tubo/separazione del tubo</p>	

#### A.6.2.1 Sigillatura di attraversamenti su due lati con tubi

Servizi	Isolamento	Classificazione
Tubo di acciaio dolce o inox		
Diametro 40 mm/parete 1 - 14,2 mm	Lana di roccia minerale spessore min 20 mm, 80 kg/m <sup>3</sup>	EI 120 C/U
Diametro 40 mm/parete 1 - 14,2 mm*	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*		
Tubo in PEX in sistema di tubi		
Diametro 15 mm x parete 2,5 mm interna/25 mm diametro esterno	Nessuno	EI 90 C/C

Diametro del tubo/Spessore della parete



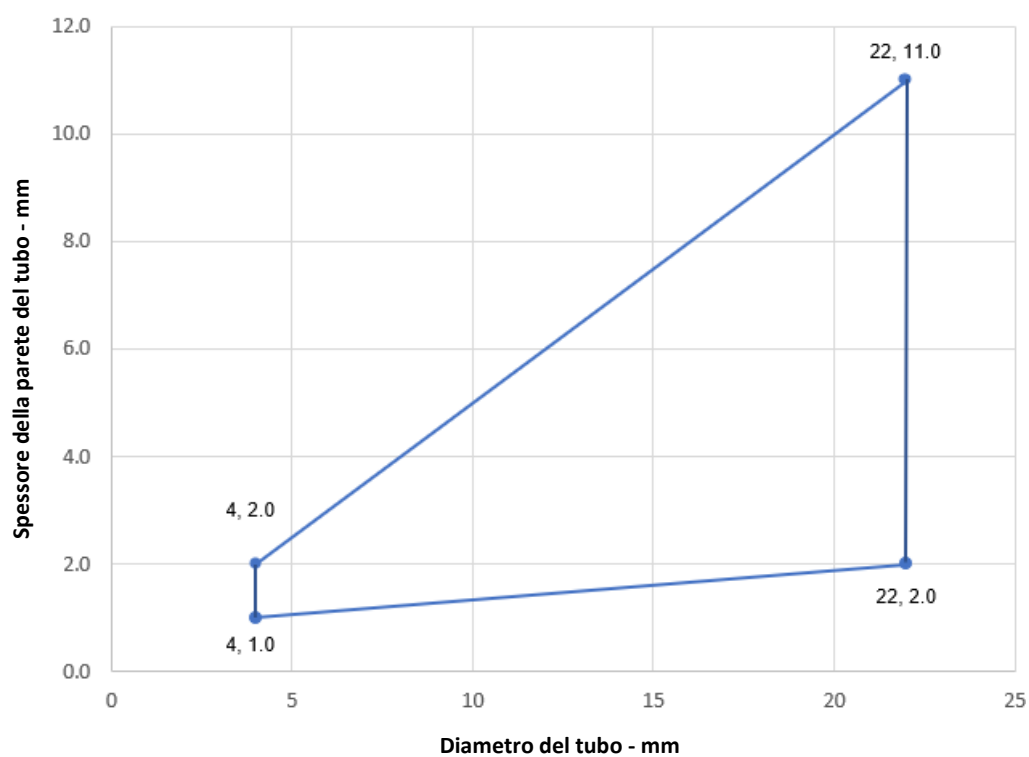
Servizi	Isolamento	Classificazione
Tubo di acciaio dolce o inox		
Diametro 4 mm*		EI 120 C/U
Diametro 5 - 22 mm*		E 120 C/U, EI 60 C/U
Diametro 23 - 114 mm*		E 90 C/U, EI 20 C/U
Diametro fino a 273 mm/parete 0,7-14,2 mm*	Isolamento in lana di vetro spessore 30 - 60 mm 75 kg/m³	EI 60 C/U
Tubo di acciaio dolce o inox e rame		
Diametro fino a 6 mm/parete 0,7 - 14,2 mm	Nessuno	E 120 C/C, EI 60 C/C
Diametro fino a 15 mm/parete 0,7 - 7,5 mm	Isolamento in lana di vetro o di roccia spessore 20 mm 75 kg/m³	EI 60 C/C
Diametro 16 - 54 mm/parete 0,7 - 14,2 mm*		E 60 C/C, EI 45 C/C
Diametro fino a 54 mm/parete 0,7 - 14,2 mm*	Isolamento in lana di vetro o di roccia spessore 20 - 40 mm 75 kg/m³	E 120, EI 45 C/C
Diametro fino a 54 mm/parete 0,7 - 14,2 mm*	Isolamento in lana di vetro o di roccia spessore 30 - 60 mm 75 kg/m³	EI 60 C/C
Tubo di Alupex		
Diametro 16 - 20 mm/parete 2,0 mm	Nessuno	EI 120 C/C
Diametro 16 - 2 mm/parete 2,0 - 25,2 mm	Isolamento in lana di vetro o di roccia spessore 20 mm 75 kg/m³	E 120 C/C, EI 90 C/C
Diametro 16 - 75 mm*	Isolamento in lana di vetro o di roccia spessore 25 - 60 mm 75 kg/m³	E 120 C/C, EI 90 C/C
Tubo del gas		
Tubo del gas in acciaio semirigido DN 40 mm	Nessuno	EI 120 C/C
Tubo del gas in acciaio semirigido DN 12-39 mm		E 120 C/C, EI 60 C/C
Tubo in PVC-U~		
Diametro 6 mm*	Nessuno	EI 120 U/C
Diametro 7 - 32 mm*		EI 60 U/C
Diametro 32 mm*		EI 90 U/C
Tubo in PE^		
Diametro 20 mm/parete 2,0 mm	Nessuno	E 120 U/C, EI 90 U/C
Diametro 21 - 32 mm/parete 2,0 - 3,0 mm		EI 60 U/C
Diametro 32 mm/parete 3,0 mm		EI 90 U/C
Tubo in PP		
Diametro 20 mm/parete 2,2 mm	Nessuno	E 120 U/C, EI 60 U/C
Diametro fino a 32 mm/parete 1,8 mm		
Diametro fino a 32 mm/parete 1,9-4,4 mm		EI 45 C/C

\* Per i tubi interpolati, vedere i grafici di seguito

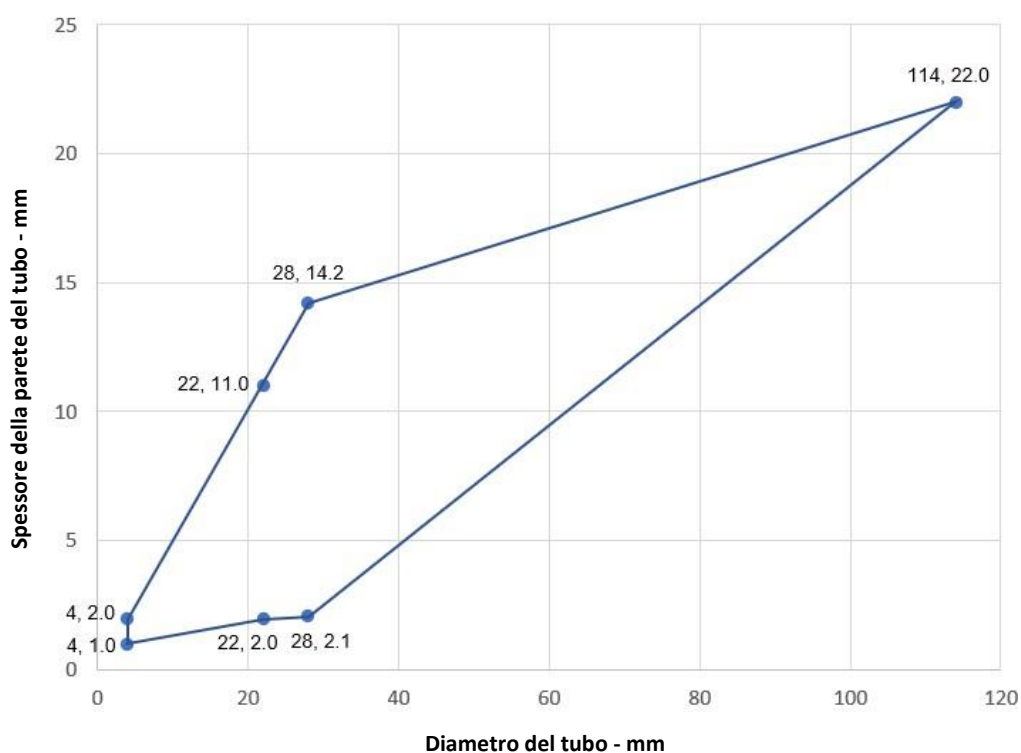
Tubo in PVC-U conformemente alle norme EN 1329-1, EN 1452-1 ed EN 1453-1 e in PVC-C conformemente alla norma EN 1566-1

^ 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

### Tubi di acciaio dolce o inossidabile - E 120 C/U, EI 60 C/U

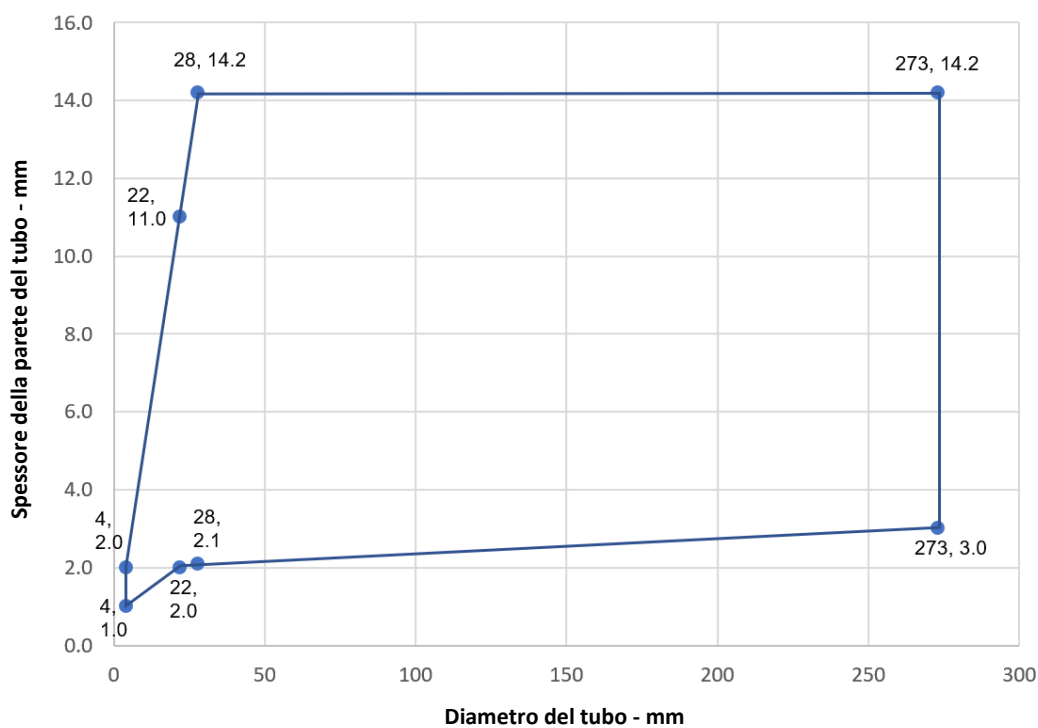


### Tubo di acciaio dolce o inox - C/U

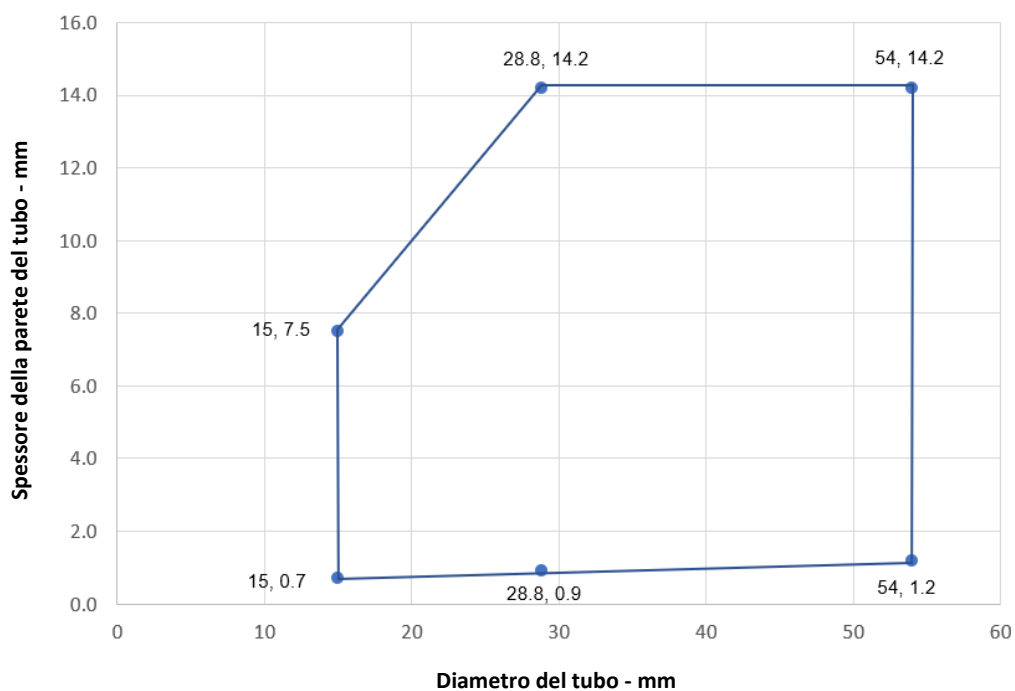




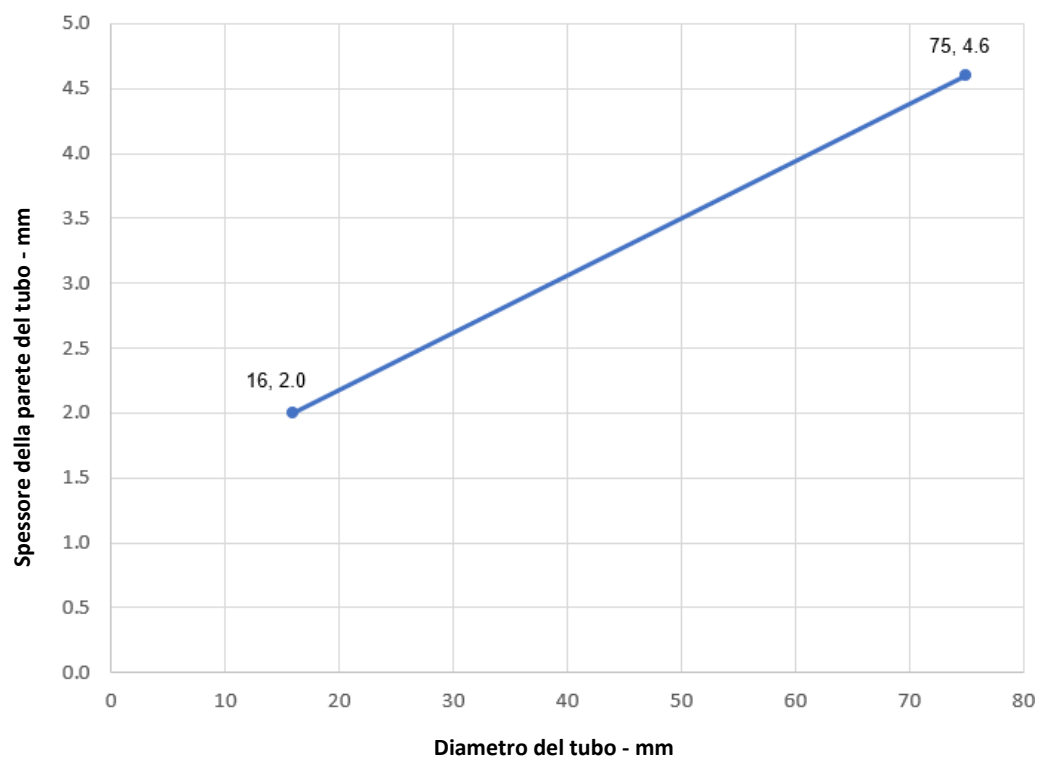
### Tubi in acciaio dolce o inox con isolamento in lana di vetro - EI 60 C/U



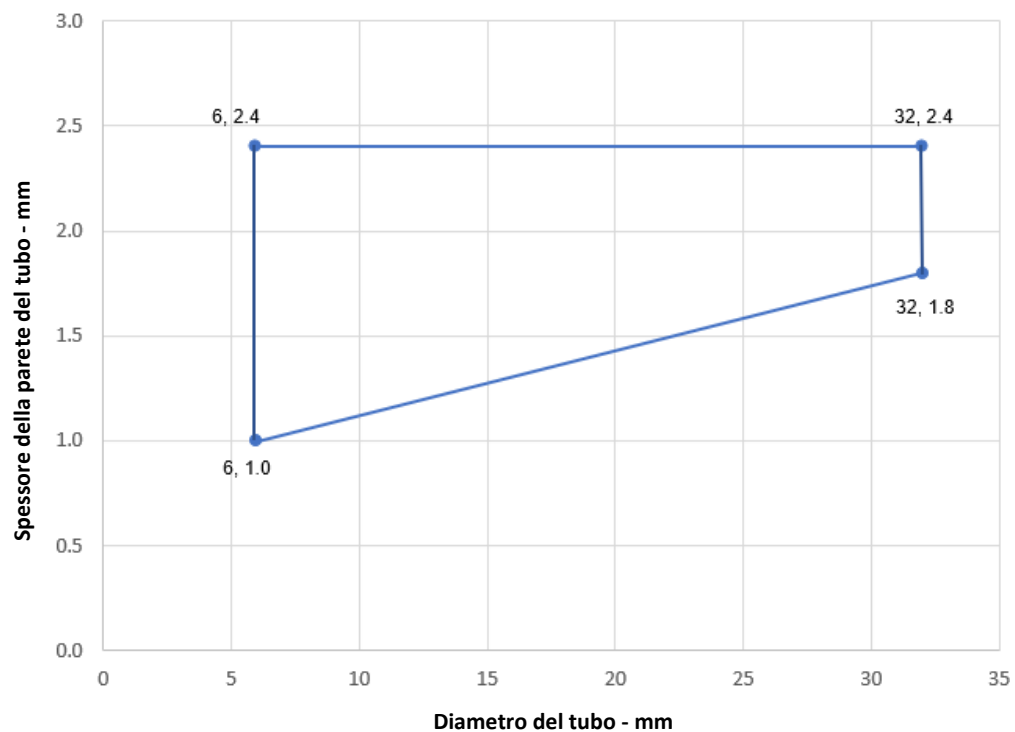
### Tubi di rame o acciaio con isolamento in lana di roccia - C/C



### Tubi di Alupex - E 120 C/C, EI 90 C/C



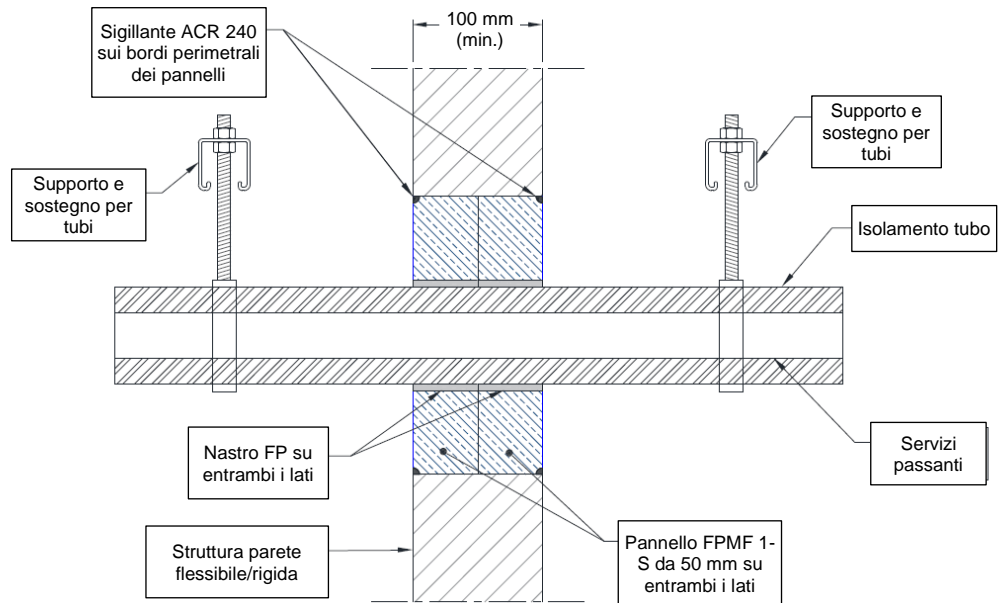
### Tubi in PVC-U - EI 60 U/C



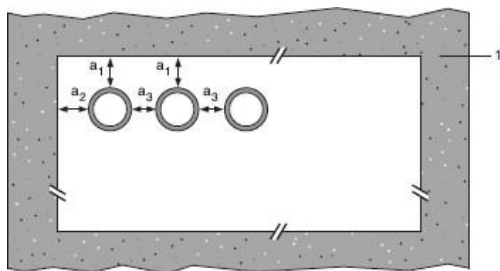
A.6.3 Sigillatura di attraversamenti di tubi con 2 Pannelli FPMF 1-S

**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.

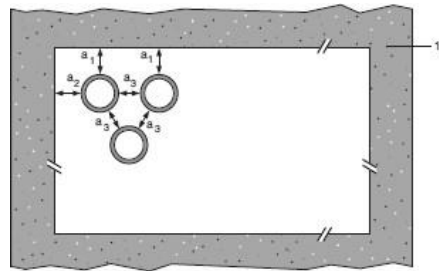
Dettagli costruttivi:



Configurazione 1:



Configurazione 2:

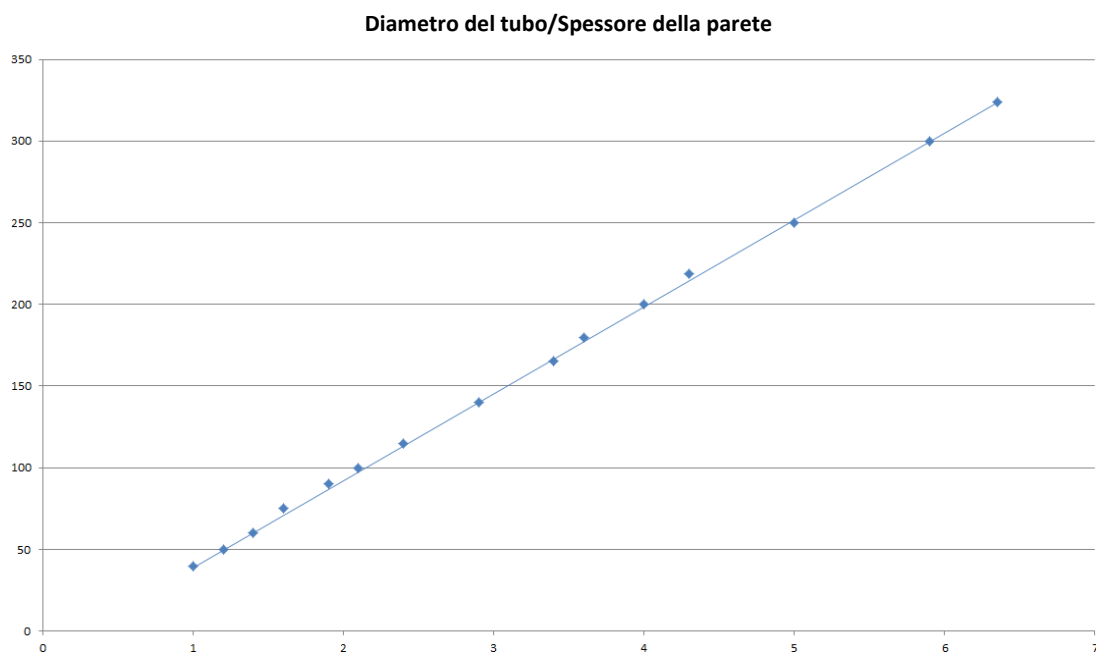


**Legenda**

- 1 Struttura di supporto
- a1 Tubo/bordo superiore della separazione della sigillatura
- a2 Tubo/bordo laterale della separazione della sigillatura
- a3 Tubo/separazione del tubo

### A.6.3.1 Sigillatura di attraversamenti su due lati con tubi

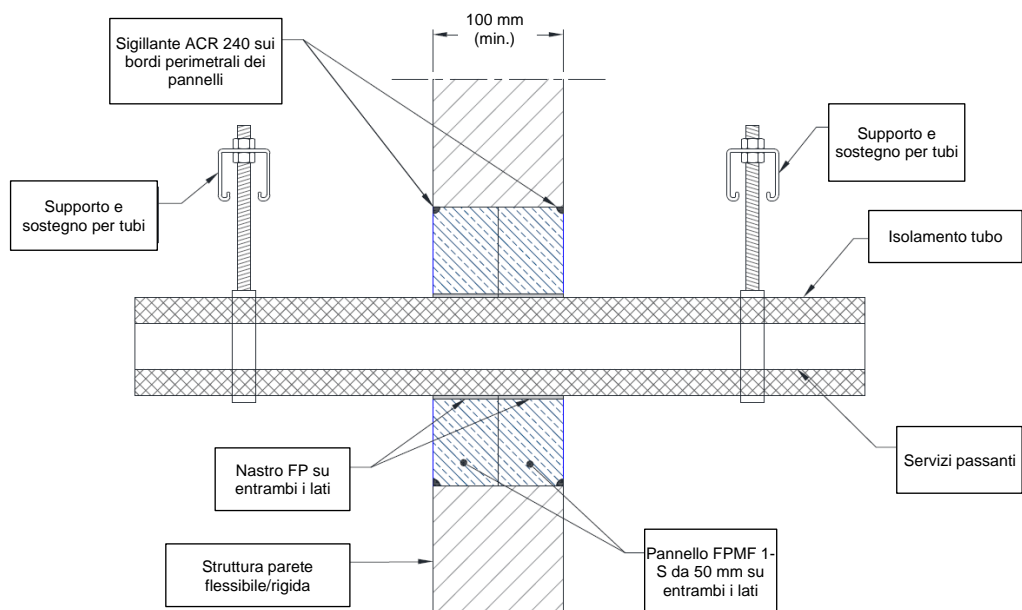
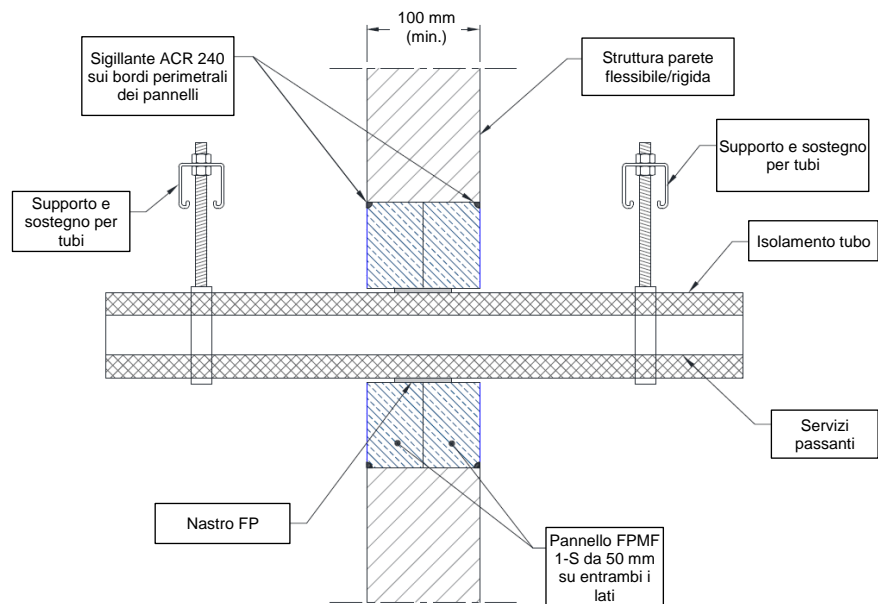
Servizi	Isolamento	Nastro FP	Classificazione
Tubo di acciaio dolce o inox	Isolamento elastomerico spessore 32 - 50 mm classe minima B-s3, d0 o in schiuma fenolica in PE	3 strati 50 x 1,8 mm	EI 90 C/U
Diametro 40 mm/parete 1 - 14,2 mm*			
Diametro 50 mm/parete 1,2 - 14,2 mm*			
Diametro 60 mm/parete 1,4 - 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*			



#### A.6.4 Sigillatura di attraversamenti di tubi con 2 Pannelli FPMF 1-S

**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.

Dettagli costruttivi:

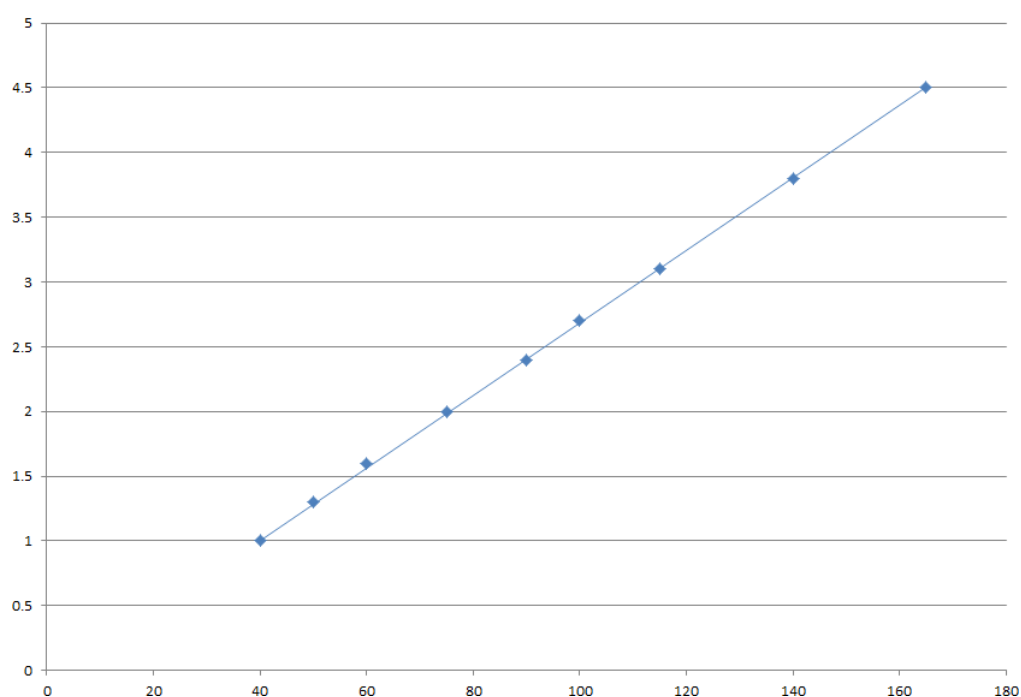


#### A.6.4.1 Sigillatura di attraversamenti su due lati con tubi

Servizi	Nastro	Isolamento	Classificazione
Tubo di acciaio dolce o inox			
Diametro fino a 40 mm/parete 1 - 14,2 mm	Nastro FP 50 x 1,8 mm installato centralmente	Isolamento elastomerico spessore 13 - 50 mm classe minima B-s3, d0 o in schiuma fenolica in PE	<b>EI 120 U/C, EI 120 U/U, EI 120 C/U, EI 120 C/C</b>
Diametro fino a 40 mm/parete 1 - 14,2 mm*	2 Nastri FP 50 x 3,6; uno applicato a filo di ogni superficie della sigillatura	Isolamento elastomerico spessore 13 - 32 mm classe minima B-s3, d0 o in schiuma fenolica in PE	<b>E 120 U/C, E 120 U/U, E 120 C/U, E 120 C/C, 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*			

\* Indicazione dei diametri tipici dei tubi, vedere sotto il grafico per dimensioni intermedie

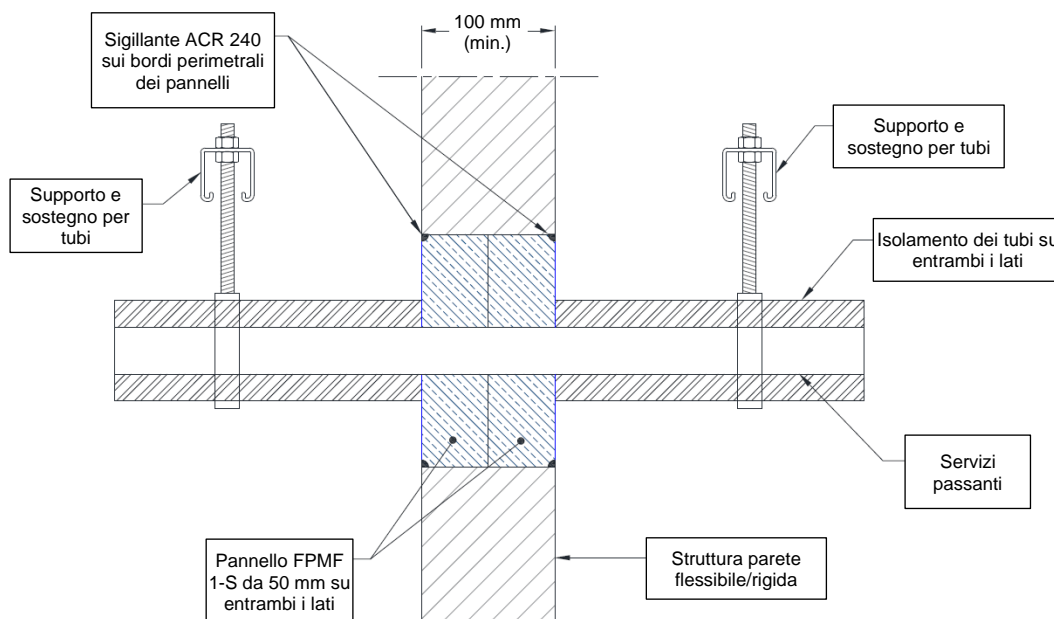
**Diametro del tubo/Spessore della parete**



### A.6.5 Sigillatura di attraversamenti di tubi con 2 Pannelli FPMF 1-S

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

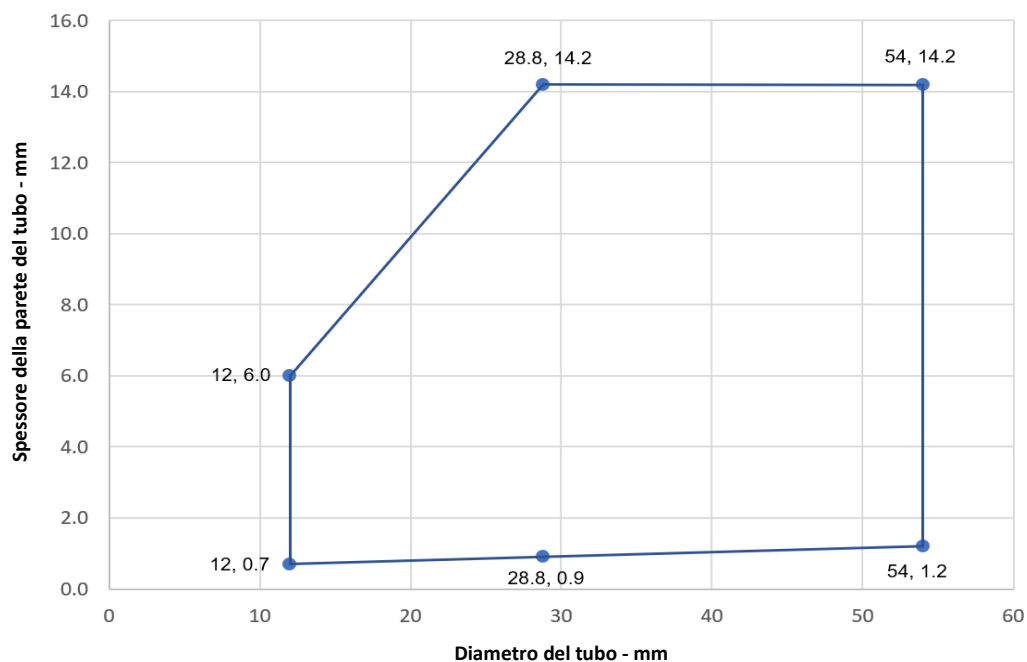
Dettagli costruttivi:



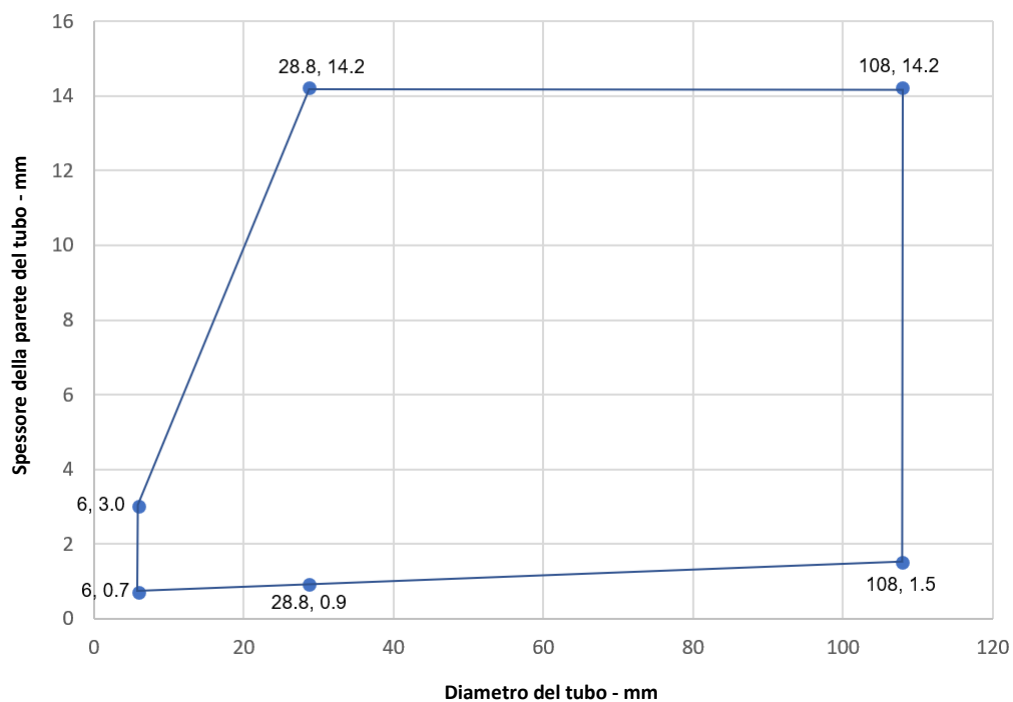
#### A.6.5.1 Sigillatura di attraversamenti su due lati con tubi

Servizi	Isolamento (spessore minimo e densità)	Classificazione
Tubo di rame o acciaio con diametro fino a 54 mm/parete 1 - 14,2 mm	Lana di roccia spessore 20 mm 80 kg/m <sup>3</sup>	EI 120 C/C
Tubo di rame o acciaio con diametro fino a 54 mm/parete 0,7 - 14,2 mm*	20 mm di lana di vetro o di roccia 75 kg/m <sup>3</sup>	E 90 C/C, EI 60 C/C
Tubo di rame o acciaio con diametro fino a 108 mm/parete 0,7 - 14,2 mm*	30 mm di lana di vetro o di roccia 75 kg/m <sup>3</sup>	E 120 C/C, EI 30 C/C
Tubo di acciaio dolce o inox con diametro fino a 273 mm, parete 1-14.2 mm*	30 mm di lana di vetro o di roccia 75 kg/m <sup>3</sup>	E 90 C/U, EI 60 C/U
Tubo in Alupex con diametro max 75 mm/parete 2.75 - 4,7 mm*	25 mm di lana di vetro o di roccia 75 kg/m <sup>3</sup>	EI 30 C/C

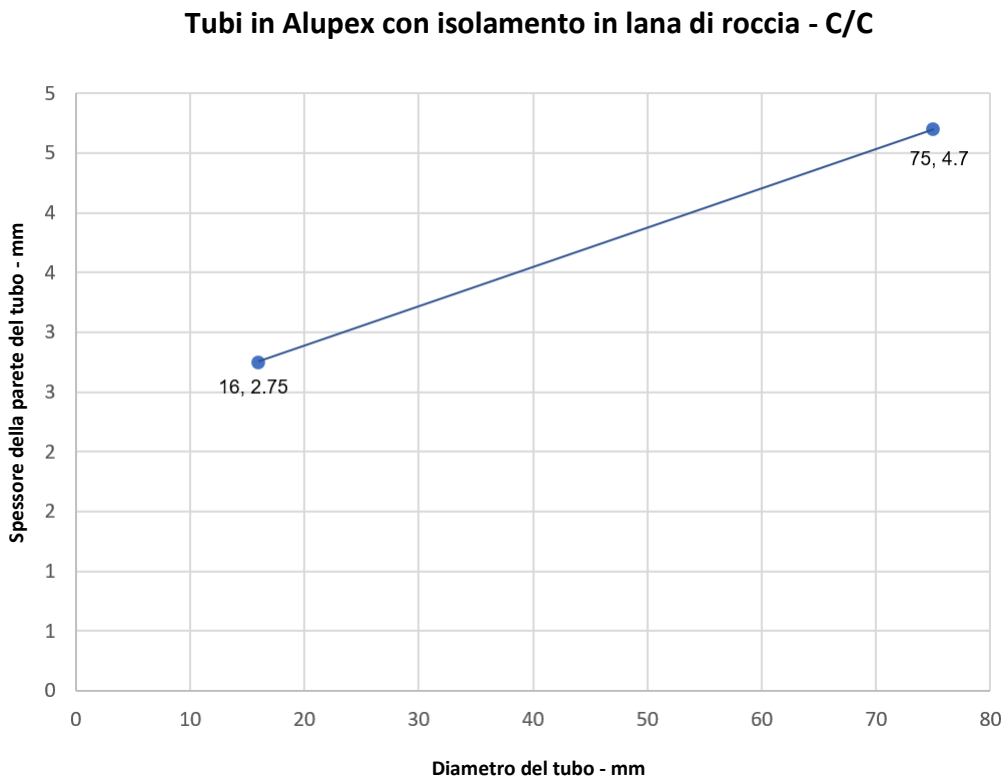
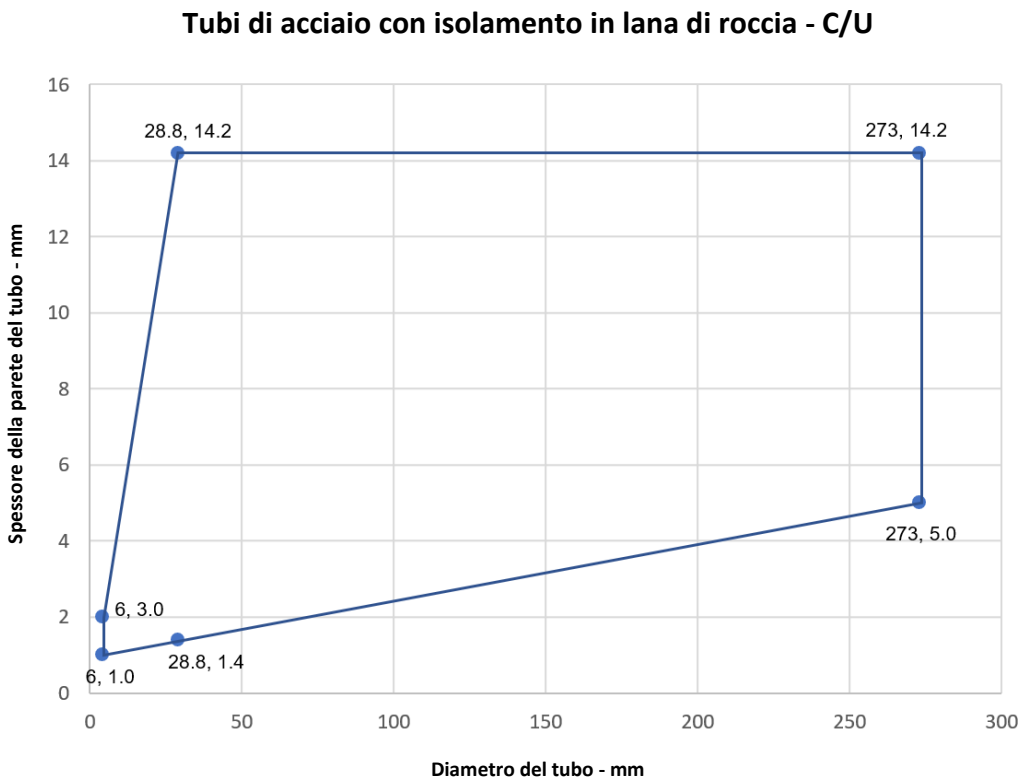
### Tubi di rame o acciaio con isolamento in lana di roccia - C/C



### Tubi di rame o acciaio con isolamento in lana di roccia - C/C







Servizi	Isolamento (spessore minimo e densità)	Classificazione
Tubo di acciaio dolce o inox		
Diametro 40 mm/parete 1 - 14,2 mm	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 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*		

\* Indicazione dei diametri tipici dei tubi, vedere sotto il grafico per dimensioni intermedie

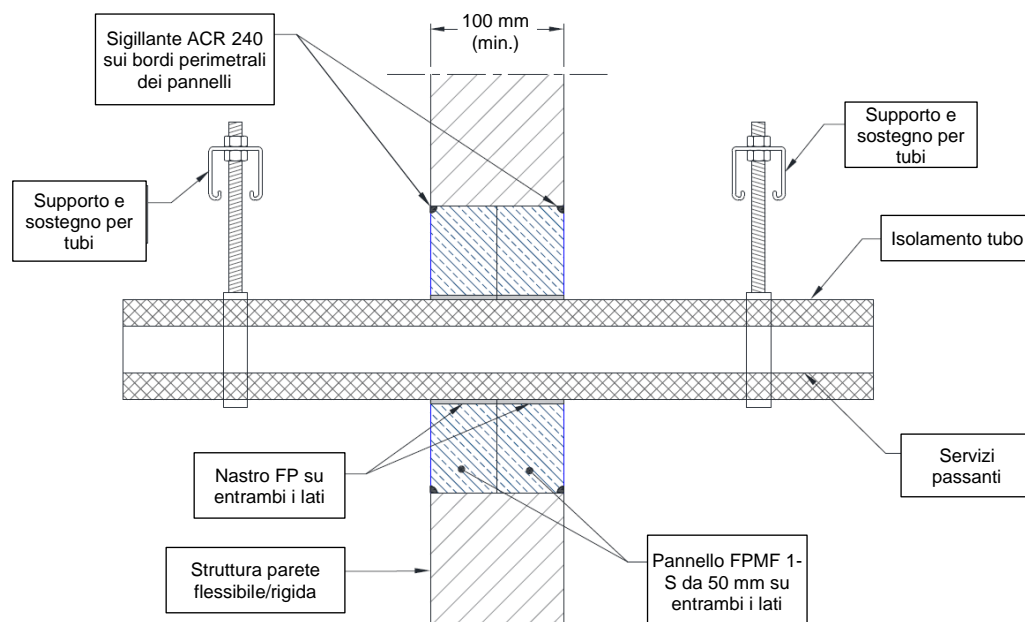


Servizi	Isolamento (spessore minimo e densità)	Classificazione
Tubo di Alupex		
Diametro 16 mm/parete 2,25 mm		EI 120 C/C
Diametro 20 mm/parete 2,5 mm		
Diametro 26 mm/parete 3 mm		
Diametro 32 mm/parete 3 mm	Lana di roccia spessore 20 mm	
Diametro 40 mm/parete 3,5 mm	80 kg/m <sup>3</sup>	EI 60 C/C
Diametro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

#### A.6.6 Sigillatura di attraversamenti di tubi con 2 Pannelli FPMF 1-S

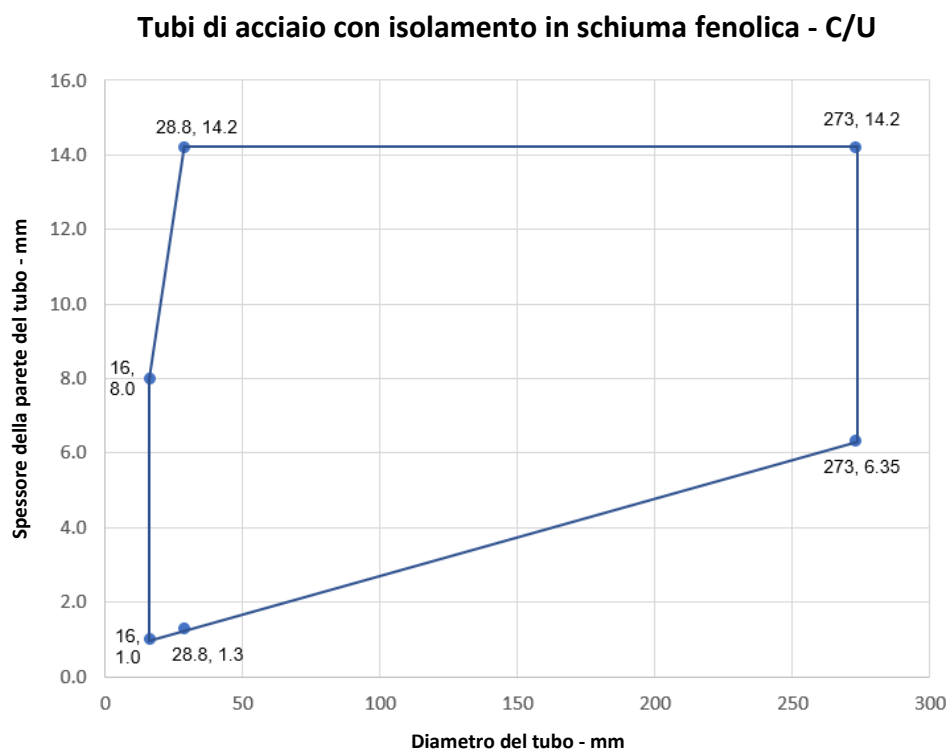
**Sigillatura di attraversamenti:** Tubi metallici e tubi multistrato (singoli) con isolamento LS (locale attraversante) o CS (continuo attraversante), installati in qualsiasi posizione nell'apertura, con PANNELLO FPMF 1-S di spessore 50 mm su entrambi i lati della parete. Intorno al tubo su entrambi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

Dettagli costruttivi:



##### A.6.6.1 Sigillatura di attraversamenti su due lati con tubi

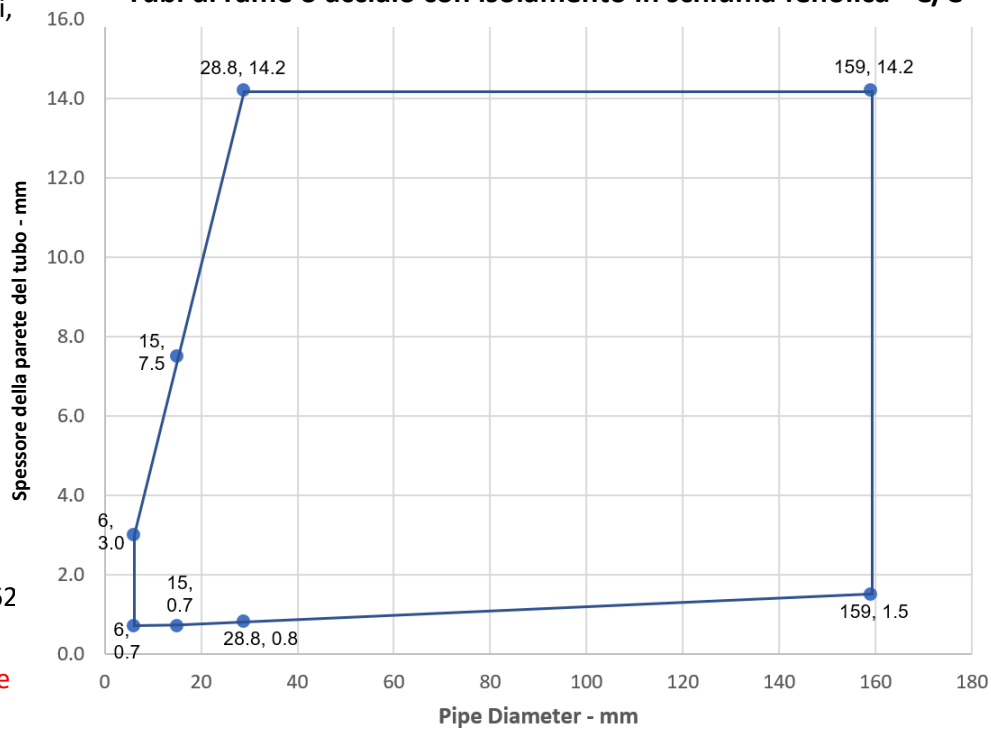
Servizi	Nastro	Isolamento	Classificazione
Tubo di acciaio dolce o inox			
Diametro 16 mm/parete 1,0 mm	Nastro FP 50 x 1,8 mm installato su entrambi i lati della sigillatura	Isolamento con schiuma fenolica spessore 15 mm (CS)	EI 90 C/U
Diametro 16 - 273 mm/parete 1,0 - 14,2 mm*		Isolamento con schiuma fenolica spessore 25 - 100 mm (CS)	



Servizi	Nastro	Isolamento	Classificazione
Tubi di rame e acciaio			
Diametro 12 mm/parete 1 mm	Nastro FP 50 x 3,6 mm installato su entrambi i lati della sigillatura	Isolamento elastomerico spessore 9 mm classe minima B-s3, d0 o in schiuma fenolica in PE (LS e CS)	EI 120 C/C
Diametro 12 - 54 mm/parete 1 - 1,2 mm		Isolamento elastomerico spessore 9-13 mm classe minima B-s3, d0 o in schiuma fenolica in PE (LS e CS)	E 120 C/C, EI 90 C/C
Diametro 6-54 mm/parete 0,7-1,2 mm		Isolamento elastomerico spessore 13 - 25 mm classe minima B-s3, d0 o in schiuma fenolica in PE (LS e CS)	E 120 C/C, EI 60 C/C
Diametro 15 mm/parete 0,7 mm	Nastro FP 50 x 1,8 mm installato su entrambi i lati della sigillatura	15 mm di isolamento fenolico (CS)	E 120 C/C, EI 90 C/C
Diametro 6-159 mm/parete 0,7-14,2 mm*		100 mm di isolamento fenolico (CS)	EI 60 C/C
Diametro 6-159 mm/parete 0,7-14,2 mm*		15 mm di isolamento fenolico (CS)	E 120 C/C, EI 30 C/C
Diametro 6-159 mm/parete 0,7-14,2 mm*		Isolamento fenolico 16-99 mm (CS)	E 60 C/C, EI 30 C/C
Diametro 6-54 mm/parete 0,7-14,2 mm*	Nastro FP 50 x 3,6 mm installato su entrambi i lati della sigillatura	Isolamento in schiuma PU da 40 mm (CS)	E 120 C/C, EI 60 C/C

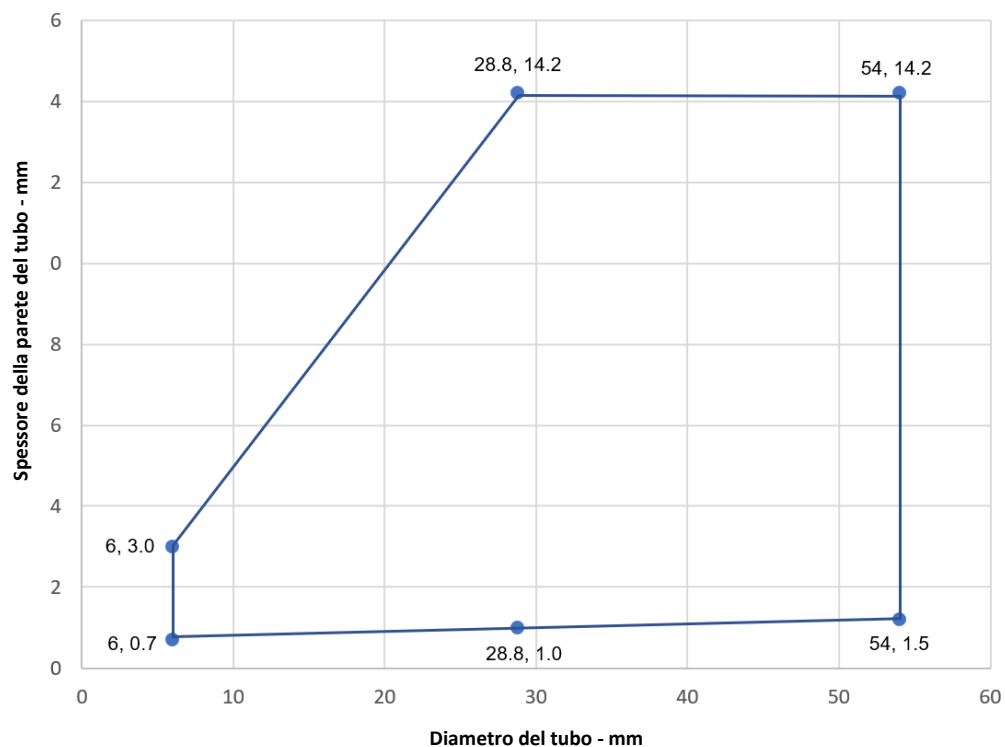
\*Per i tubi interpolati, vedere i grafici di seguito

**Tubi di rame o acciaio con isolamento in schiuma fenolica - C/C**



ETA 24/062

### Tubi di rame o acciaio con isolamento in schiuma fenolica - C/C

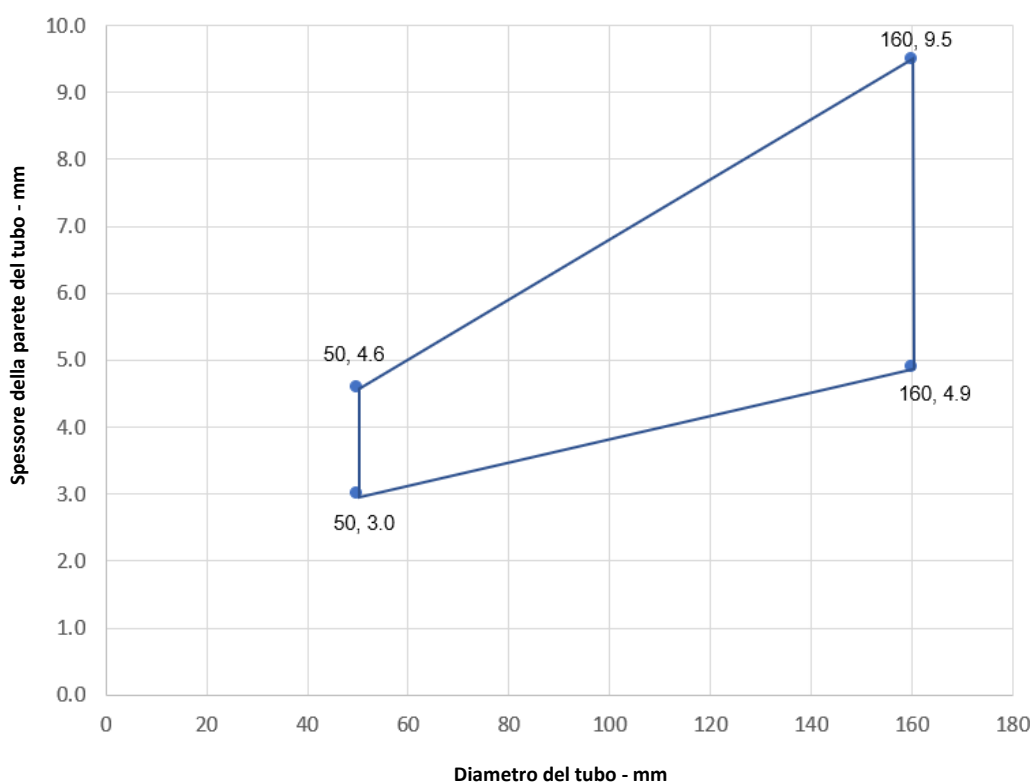


Servizi		Nastro	Isolamento	Classificazione
Tubo di Alupex				
Diametro 16 mm/parete 2,25 mm		Nastro FP 50 x 3,6 mm installato su entrambi i lati della sigillatura	Isolamento elastomerico spessore 9 - 25 mm classe minima B-s3, d0 o in schiuma fenolica in PE	EI 120 C/C
Diametro 20 mm/parete 2,5 mm				
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 25 mm/parete 2,5 mm			Schiuma di polietilene spessore 13 mm con rivestimento in plastica	E 90 C/C, EI 60 C/C
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				
Tubo di diametro max.160 mm*	Diametro fino a 68 mm	Nastro FP 50 x 3,6 mm installato su entrambi i lati della sigillatura	Isolamento elastomerico spessore 9 - 50 mm classe minima B-s3, d0 o in schiuma fenolica in PE	EI 60 C/C
	Diametro fino a 178 mm	Nastro FP 50 x 10,8 mm installato su entrambi i lati della sigillatura		
	Diametro fino a 260 mm	Nastro FP 50 x 18,0 mm installato su entrambi i lati della sigillatura		
Tubo in PP conformemente alla norma EN 1852-1: 2009				
Tubo di diametro fino a160 mm*	Diametro fino a 68 mm	Nastro FP 50 x 3,6 mm installato su entrambi i lati della sigillatura	Isolamento elastomerico spessore 9 - 50 mm classe minima B-s3, d0 o in schiuma fenolica in PE	EI 60 C/C
	Diametro fino a 178 mm	Nastro FP 50 x 10,8 mm installato su entrambi i lati della sigillatura		
	Diametro fino a 260 mm	Nastro FP 50 x 18,0 mm installato su entrambi i lati della sigillatura		

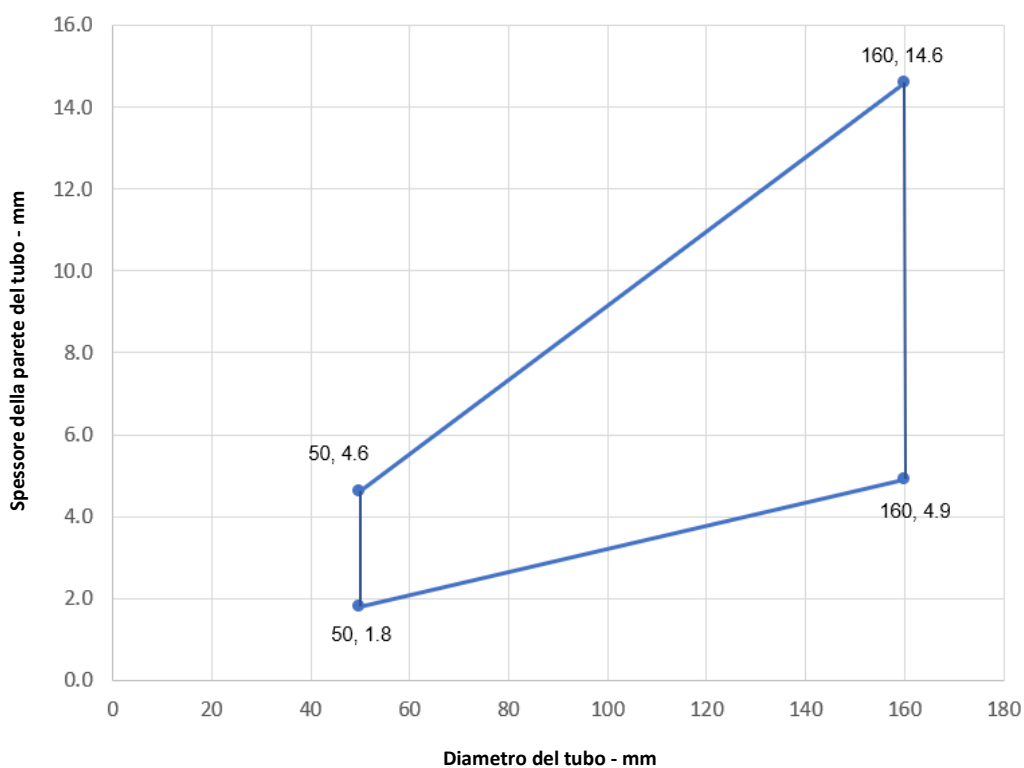
\*Per i tubi interpolati, vedere i grafici di seguito



### Tubi in PE - EI 60 C/C



### Tubi in PE - EI 60 C/C



A.6.7 Sigillatura di attraversamenti di tubi di plastica con Nastro FP, in 2 Pannelli FPMF 1-S, in pareti flessibili o rigide

**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: 30 mm. (Configurazione 1 & 2).

**Dettagli costruttivi:**

**Configurazione 1:**

**Configurazione 2:**

**Legenda**

1 Struttura di supporto

a1 Tubo/bordo superiore della separazione della sigillatura

a2 Tubo/bordo laterale della separazione della sigillatura

a3 Tubo/separazione del tubo

**A.6.7.1**

Servizi	Nastri (entrambi i lati)	Configurazione ammessa per separazione della sigillatura	Classificazione
Tubo in PVC-U conformemente alle norme EN 1329-1, EN 1452-2 ed EN 1453-1 e in PVC-C conformemente alla norma EN 1566-1			
Diametro fino a 40 mm, spessore della parete 1,9 - 3,0 mm	1,8 mm (1 strato)	1 & 2	EI 120 U/U, EI 120 C/U, EI 120 U/C, EI 120 C/C
Diametro fino a 110 mm, spessore della parete 2,7- 6,6 mm	50 x 3,6 mm (2 strati x 1,8 mm)		E 120 U/C, E 120 C/C EI 90 U/C, EI 90 C/C
Diametro fino a 125 mm, spessore della parete 3,7 - 7,4 mm	50 x 5,4 mm (3 strati x 1,8 mm)		
Diametro fino a 160 mm, spessore della parete 9,5 mm *	50 x 7,2 mm (4 strati x 1,8 mm)		
Diametro fino a 160 mm, spessore della parete 4,0 - 9,5 mm *	50 x 10,8 mm (6 strati x 1,8 mm)		E 90 U/C, E 90 C/C EI 60 U/C, EI 60 C/C
Diametro fino a 200 mm, spessore della parete 4,9 - 11,9 mm	50 x 10,8 mm (6 strati x 1,8 mm)		EI 90 C/C
Diametro fino a 315 mm, spessore della parete 7,7 - 12,1 mm*	50 x 18 mm (10 strati x 1,8 mm)		EI 90 C/C
Diametro fino a 400 mm, spessore della parete 9,8 - 15,3 mm*	50 x 28.8 mm (16 strati x 1,8)		EI 90 C/C
Diametro massimo 110 mm, spessore della parete 2,7 - 6,6 mm per portacavi completamente o parzialmente riempiti con cavi fino a 14 mm di diametro	50 x 3,6 mm (2 strati x 1,8 mm)		E 120 U/C, EI 90 U/C
Diametro fino a 32 mm, spessore parete 1,5 - 2,4 mm con o senza cavi fino a un Ø max. di 14 mm in fasci di tubi di Ø fino a 110 mm <sup>1)</sup>	50 x 3,6 mm (2 strati x 1,8 mm)		EI 90 U/C
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 fino a 40 mm, spessore della parete 2,4 - 3,7 mm	1,8 mm (1 strato)	1 & 2	EI 120 U/U, EI 120 C/U, EI 120 U/C, EI 120 C/C
Diametro fino a 110 mm, spessore della parete 4,2- 10 mm	50 x 3,6 mm (2 strati x 1,8 mm)		E 120 U/C, E 120 C/C EI 90 U/C, EI 90 C/C
Diametro fino a 125 mm, spessore della parete 4,8 - 12 mm	50 x 5,4 mm (3 strati x 1,8 mm)		
Diametro fino a 160 mm, spessore della parete 14,6 mm	50 x 7,2 mm (4 strati x 1,8 mm)		
Diametro fino a 160 mm, spessore della parete 4,9 - 14,6 mm	50 x 10,8 mm (6 strati x 1,8 mm)		E 90 U/C, E 90 C/C EI 60 U/C, EI 60 C/C
Diametro fino a 200 mm, spessore della parete 6,2 - 18,2 mm	50 x 10,8 mm (6 strati x 1,8 mm)		EI 90 C/C
Diametro fino a 315 mm, spessore della parete 18,7 mm	50 x 18 mm (10 strati x 1,8 mm)		EI 60 C/C
Diametro fino a 400 mm, spessore della parete 23,7 mm	50 x 28,8 mm (16 strati x 1,8 mm)		EI 60 C/C
Diametro massimo 110 mm, spessore della parete 4,2 - 10 mm per portacavi completamente o parzialmente riempiti con cavi fino a 14 mm di diametro	50 x 3,6 mm (2 strati x 1,8 mm)		E 120 U/C, EI 90 U/C
Diametro fino a 40 mm, spessore parete 2,0 - 3,7 mm con o senza cavi fino a un Ø max. di 14 mm in fasci di tubi di Ø fino a 110 mm <sup>1)</sup>	50 x 3,6 mm (2 strati x 1,8 mm)		EI 90 U/C

Servizi	Nastri (entrambi i lati)	Configurazione ammessa per separazione della sigillatura	Classificazione
Tubo in PP conformemente alla norma EN 1852-1: 2009			
Diametro fino a 40 mm, spessore della parete 1,8 - 5,5 mm	50 x 1,8 mm (1 strato)	1 & 2	EI 120 U/U, EI 120 C/U, EI 120 U/C, EI 120 C/C
Diametro fino a 110 mm, spessore della parete 2,7 - 15,1 mm	50 x 3,6 mm (2 strati x 1,8 mm)		EI 90 U/U, EI 90 C/U, EI 90 U/C, EI 90 C/C
Diametro fino a 125 mm, spessore della parete 3,1 - 17,1 mm	50 x 5,4 mm (3 strati x 1,8 mm)		E 120 U/C, E 120 C/C
Diametro fino a 160 mm, spessore della parete 21,9 mm	50 x 7,2 mm (4 strati x 1,8 mm)		EI 90 U/C, EI 90 C/C
Diametro fino a 160 mm, spessore della parete 4,9 - 21,9 mm	50 x 10,8 mm (6 strati x 1,8 mm)		EI 60 U/C, EI 60 C/C
Diametro fino a 200 mm, spessore della parete 4,9 - 18,2 mm	50 x 10,8 mm (6 strati x 1,8 mm)		EI 90 C/C
Diametro fino a 315 mm, spessore della parete 28,6 mm	50 x 18 mm (10 strati x 1,8 mm)		EI 60 C/C
Diametro massimo 110 mm, spessore della parete 2,7 - 15,1 mm per portacavi completamente o parzialmente riempiti con cavi fino a 14 mm di diametro	50 x 3,6 mm (2 strati x 1,8 mm)		E 120 U/C, EI 90 U/C
Diametro fino a 40 mm, spessore parete 1,8-2,0 mm con o senza cavi fino a un $\varnothing$ max. di 14 mm in fasci di tubi di $\varnothing$ fino a 110 mm <sup>1)</sup>	50 x 3,6 mm (2 strati x 1,8 mm)		EI 90 U/C

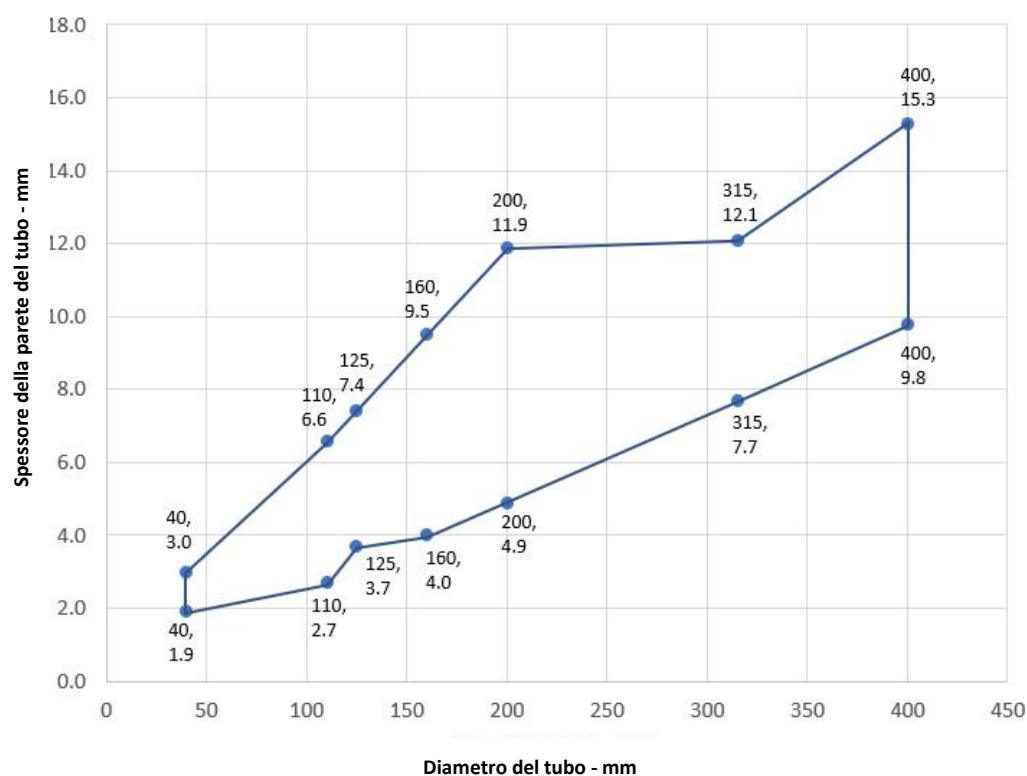
<sup>1)</sup> I tubi in PVC, PE e PP possono essere raggruppati nello stesso fascio.

Servizi	Nastri (entrambi i lati)	Configurazione ammessa per separazione della sigillatura	Classificazione
Tubo Uponor Wirsbo PEX (doppio) in un sistema di tubazioni conforme alla norma ISO 15875			
Diametro fino a 54 mm/spessore della parete 4,0 mm (esterno), diametro 28 mm/spessore della parete 0,4 mm (interno)	50 x 3,6 mm (2 strati x 1,8 mm)	1 & 2	EI 120 C/C
Tubi di diametro fino a 25 mm, spessore parete 0,6 mm, in fasci fino a 50 mm	50 x 3,6 mm (2 strati x 1,8 mm)		EI 90 C/C
Tubo Uponor Decibel conforme alla norma EN 1451-1			
Diametro 50 mm/spessore della parete 2,0 mm	50 x 3,6 mm (2 strati x 1,8 mm)	1 & 2	EI 90 U/U
Diametro 75-110 mm/spessore della parete 2,6 - 3,8 mm	50 x 3,6 mm (2 strati x 1,8 mm)		EI 90 U/C
Tubo BluePower multistrati conforme alla norma EN 1451-1			
Diametro 32-50 mm/Spessore della parete 1,8 mm*	50 x 3,6 mm (2 strati x 1,8 mm)	1 & 2	EI 90 U/U
Diametro 75 - 110 mm/spessore della parete 3,4 mm*	50 x 3,6 mm (2 strati x 1,8 mm)		EI 90 C/U
Diametro 125 - 160 mm/spessore della parete 3,9 - 4,9 mm	50 x 10,8 mm (6 strati x 1,8 mm)		EI 90 U/C

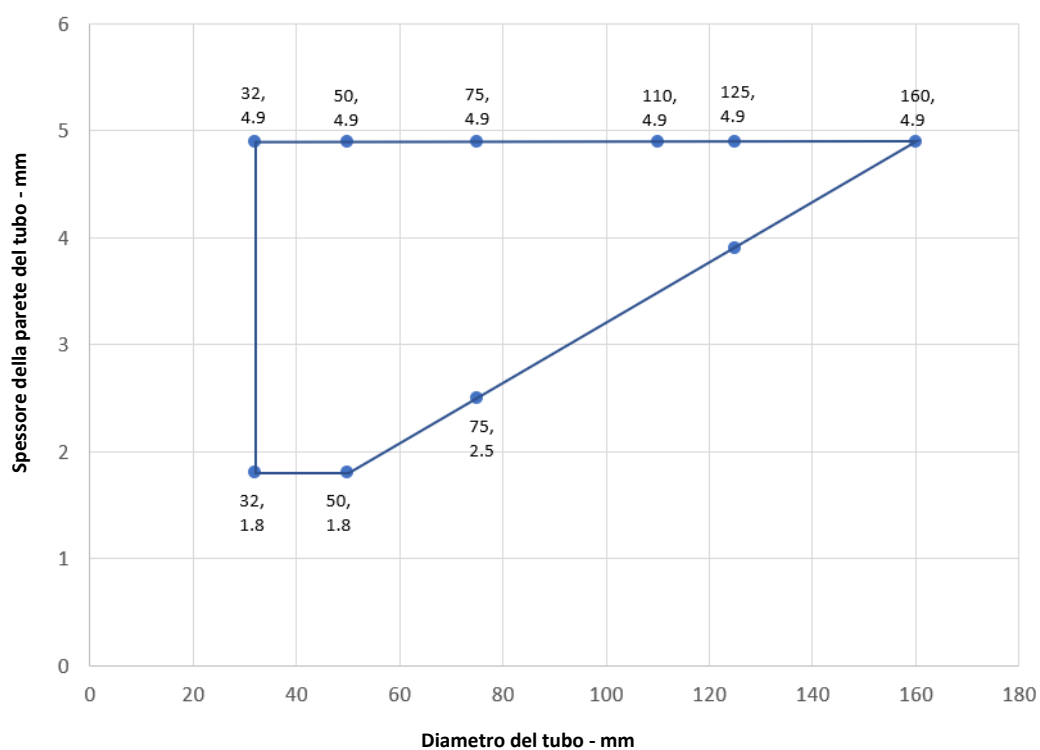
Servizi	Nastri (entrambi i lati)	Configurazione ammessa per separazione della sigillatura	Classificazione
Tubo Rehau Raupiano Plus PP-DD conforme alla norma DIN 4102			
Diametro 40 - 50 mm/spessore della parete 1,8 - 2,7 mm*	50 x 3,6 mm (2 strati x 1,8 mm)	1 e 2	EI 120 U/U
Diametro 75-110 mm/Spessore della parete *2,7 mm	50 x 3,6 mm (2 strati x 1,8 mm)		EI 120 U/C
Diametro 125 mm/spessore della parete 3,9 mm	50 x 7,2 mm (4 strati x 1,8 mm)		EI 120 U/C
Diametro 160 mm/spessore della parete 3,9 mm	50 x 10,8 mm (6 strati x 1,8 mm)		EI 120 U/C
Tubo Polo-Kal NG Poloplast PP-MV conforme alla norma DIN 4102			
Diametro 32-50 mm/spessore della parete 2,0 - 3,4 mm*	50 x 3,6 mm (2 strati x 1,8 mm)	1 e 2	EI 120 U/U
Diametro 75-110 mm/Spessore della parete 3,4 mm*	50 x 3,6 mm (2 strati x 1,8 mm)		EI 120 U/C
Diametro 125 mm/spessore della parete 3,9 mm	50 x 7,2 mm (4 strati x 1,8 mm)		EI 120 U/C
Diametro 160 mm/spessore della parete 4,9 mm	50 x 10,8 mm (6 strati x 1,8 mm)		EI 120 U/C
Tubo Aquatherm Green SDR9 MF PP-RP conforme alla norma ISO 21003			
Diametro 32 mm/spessore della parete 3,0 mm	50 x 1,8 mm (1 strato x 1,8 mm)	1 & 2	E 120 C/C, EI 90 C/C
Diametro 40 - 50 mm/spessore della parete 5,6 - 12,3 mm*	50 x 3,6 mm (2 strati x 1,8 mm)		E 120 C/C, EI 90 C/C
Diametro 63 - 110 mm/spessore della parete 12,3 mm*	50 x 3,6 mm (2 strati x 1,8 mm)		E 120 C/C, EI 90 C/C
Tubo Wavin SiTech + PP-M B conforme alla norma EN 13501-1			
Diametro 32 - 50 mm/spessore della parete 1,8 - 3,4 mm*	50 x 3,6 mm (2 strati x 1,8 mm)	1 & 2	E 120 U/U, EI 90 U/U
Diametro 75-110 mm/Spessore della parete 3,4 mm*	50 x 3,6 mm (2 strati x 1,8 mm)		E 120 U/C, EI 60 U/C
Tubi Wavin AS+ secondo EN 12056 e DIN 1986-100			
Diametro 32 - 50 mm*	50 x 3,6 mm (2 strati x 1,8 mm)	1 e 2	E 120 U/C, EI 90 U/C
Diametro 75 - 110 mm*	50 x 3,6 mm (2 strati x 1,8 mm)		E 120 U/C, EI 90 U/C
Diametro 160 - 200 mm*	50 x 10,8 mm (6 strati x 1,8 mm)		EI 90 C/C
Tubo Geberit Silent PP conformemente alla norma DIN 4102			
Diametro 32 - 50 mm*	50 x 3,6 mm (2 strati x 1,8 mm)	1 e 2	EI 120 U/U
Diametro 75 - 110 mm*	50 x 3,6 mm (2 strati x 1,8 mm)		EI 120 U/C
Diametro 125 - 160 mm*	50 x 10,8 mm (6 strati x 1,8 mm)		EI 90 U/C

\*Per i tubi interpolati, vedere i grafici di seguito

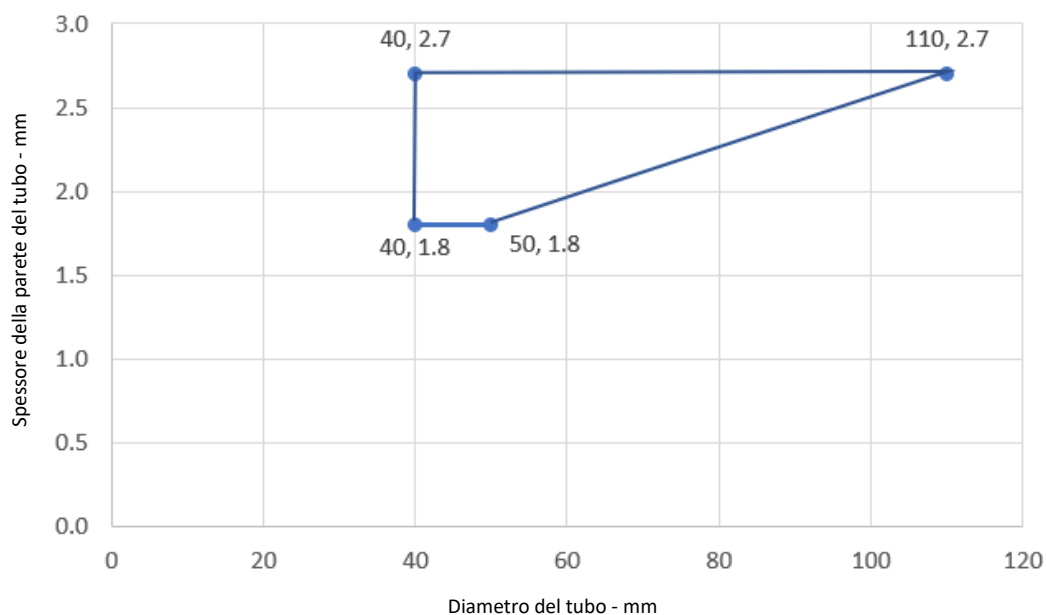
### Tubi in PVC-U - E 90 C/C, EI 60 C/C



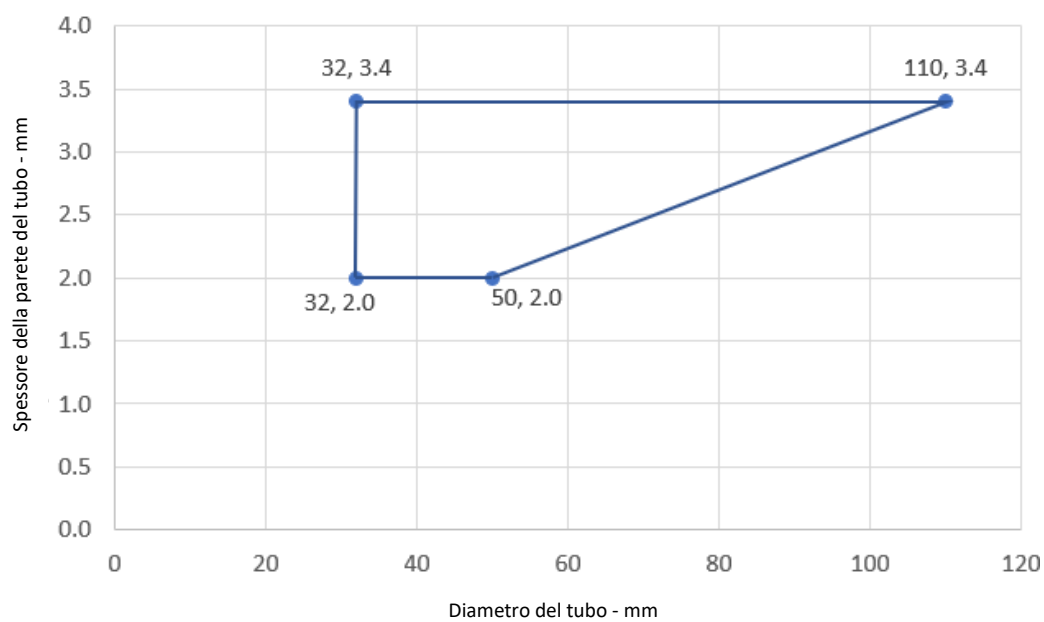
### Tubi BluePower - EI 90 U/C



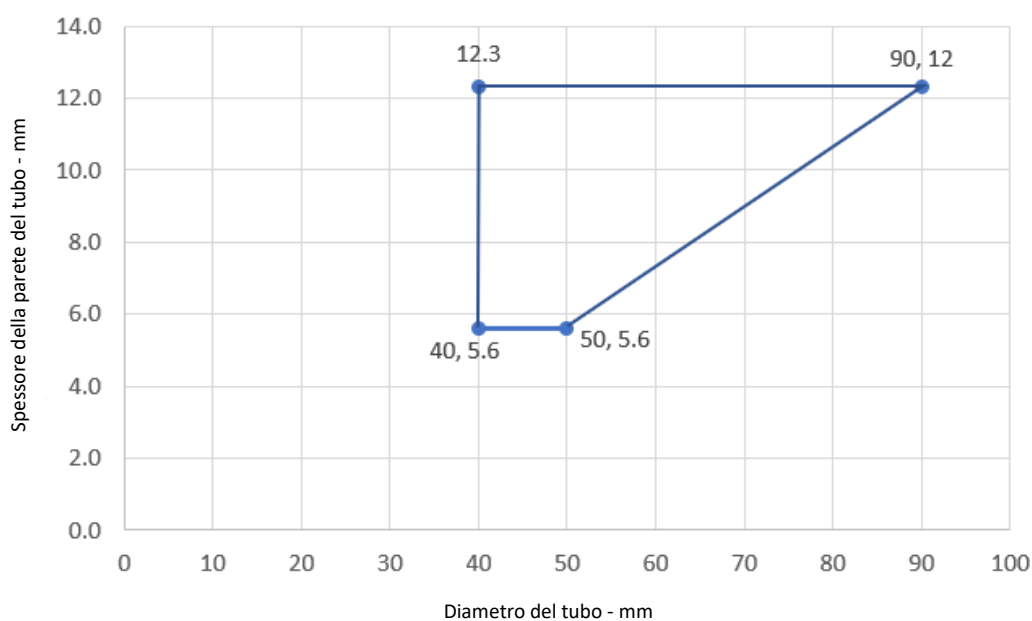
Tubi Rehau Raupiano Plus -EI 120 U/C



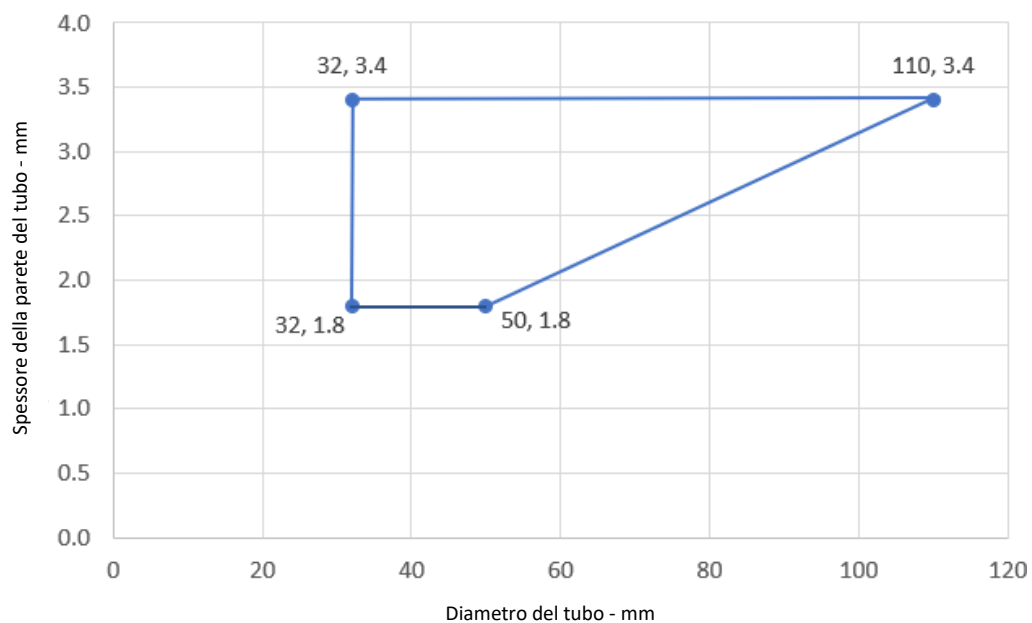
Polo-Kai NG - EI 120 U/C



Tubi Aquatherm Green - E 120 C/C, EI 90 C/C

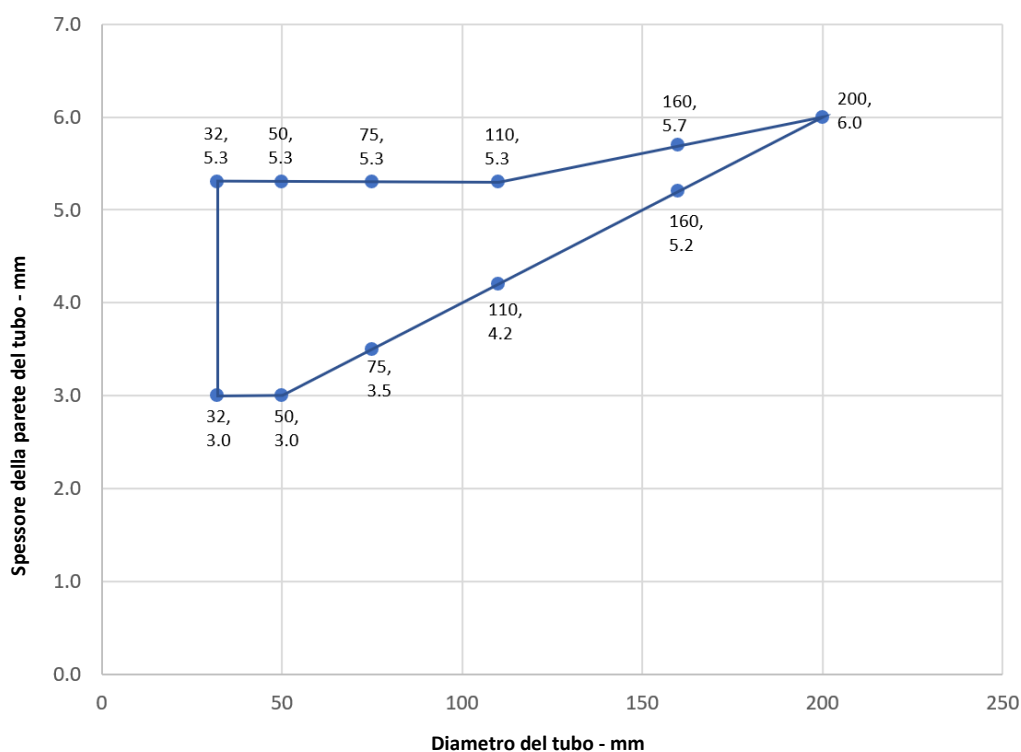


Tubi Wavin SiTech - E120 C/C, EI 60 C/C

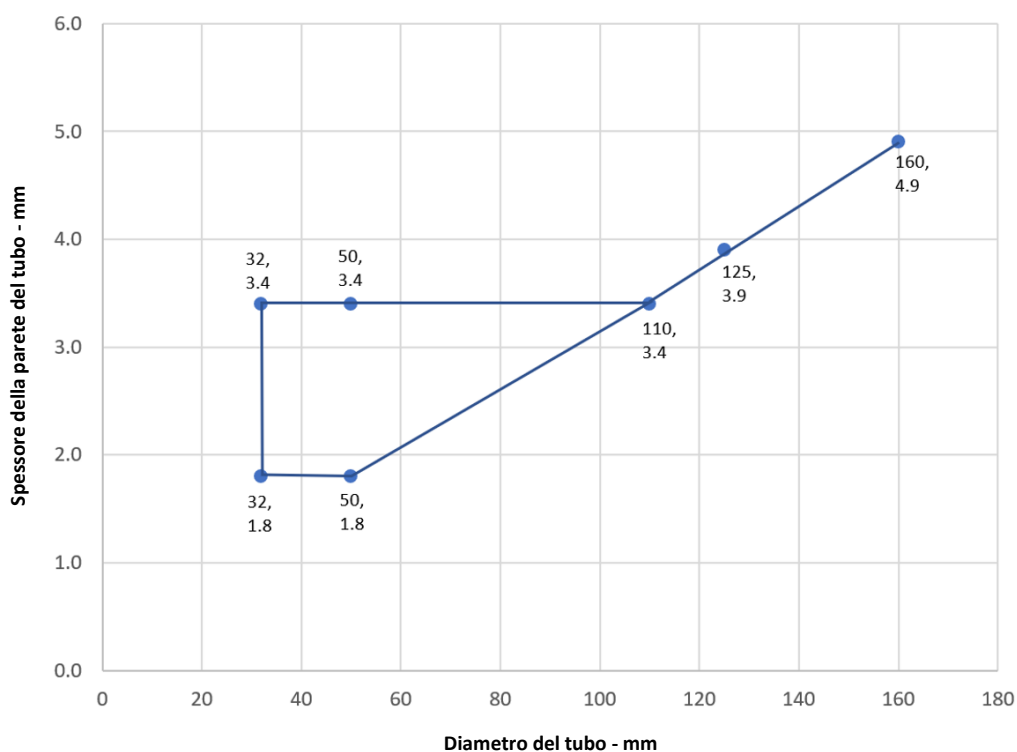




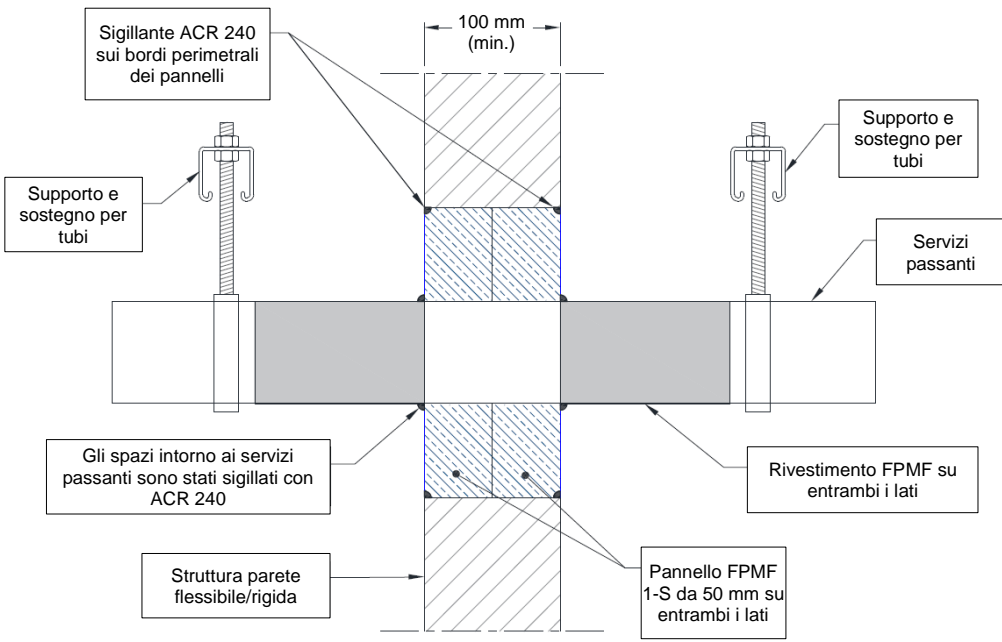
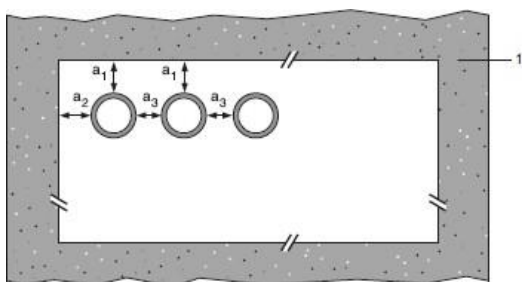
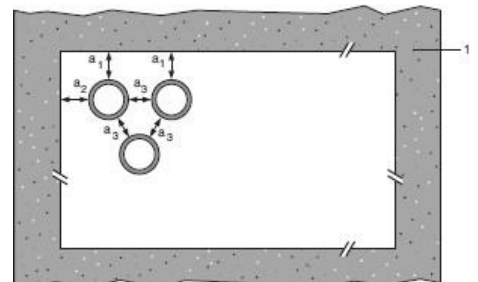
### Tubi Wavin AS+ 32-200 / nastro 50 mm



### Tubi Geberit Silent PP - U/C



A.6.8 Rivestimento FPMF del servizio, per sigillature di attraversamenti di tubi metallici con 2 Pannelli FPMF 1-S, in pareti flessibili o rigide

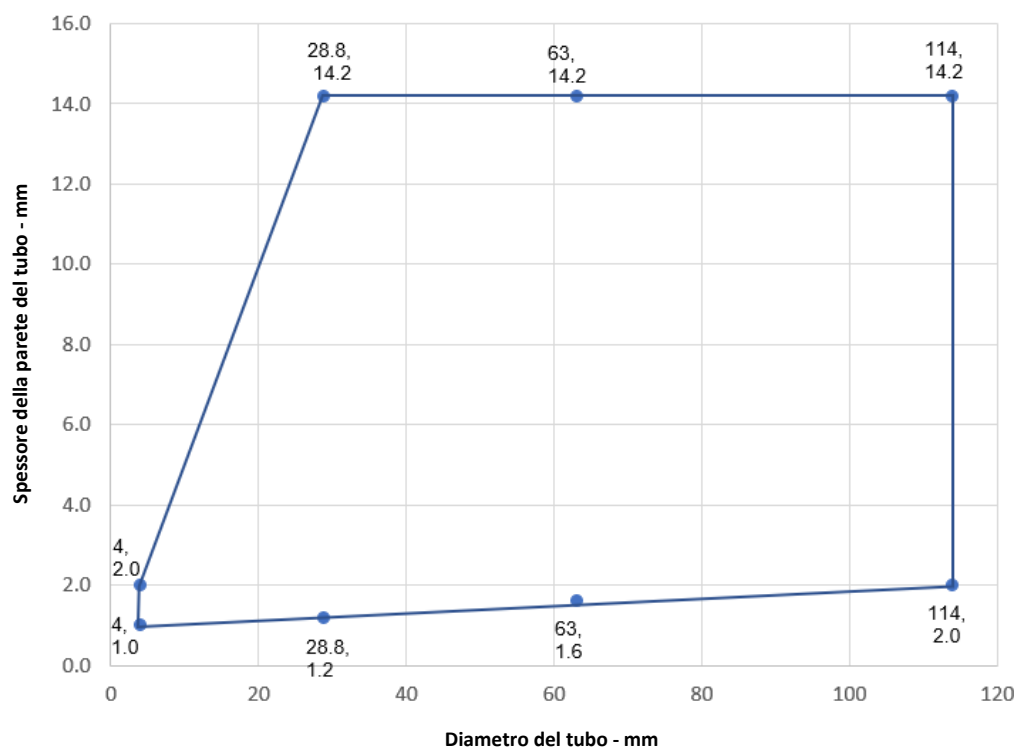
<p><b>Sigillatura di attraversamenti:</b> Tubi metallici con rivestimento FPMF del servizio installati in qualsiasi posizione nell'apertura, con PANNELLO FPMF 1-S di spessore 50 mm su entrambi i lati della parete. Distanza di separazione minima tra le sigillature di attraversamenti e i bordi della sigillatura: 30 mm. (Configurazione 1 &amp; 2).</p>	
<p>Dettagli costruttivi:</p> 	
<p>Configurazione 1:</p> 	<p>Configurazione 2:</p> 
<p><b>Legenda</b></p> <p>1 Struttura di supporto</p> <p>a1 Tubo/bordo superiore della separazione della sigillatura</p> <p>a2 Tubo/bordo laterale della separazione della sigillatura</p> <p>a3 Tubo/separazione del tubo</p>	

### A.6.8.1

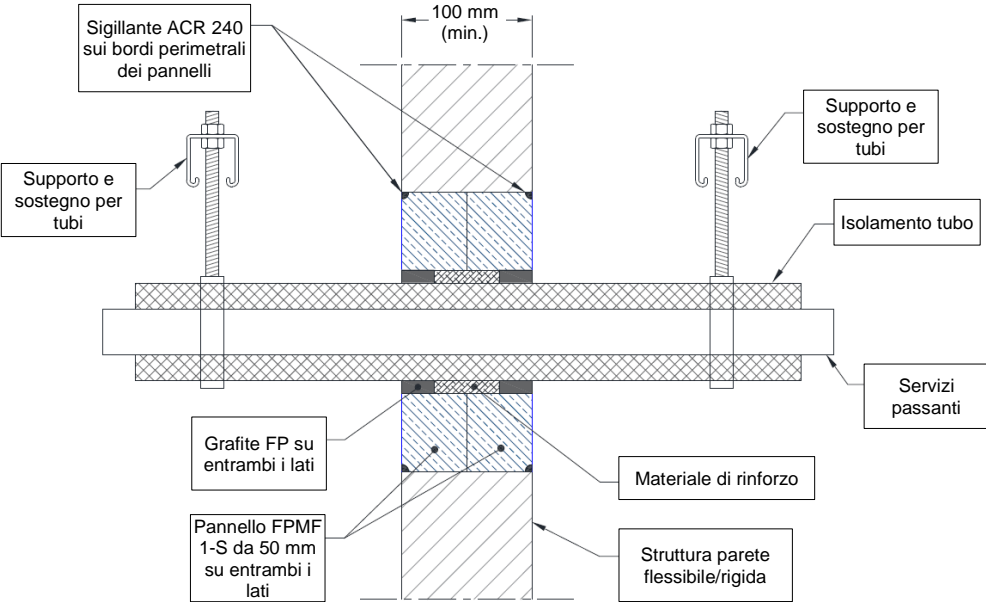
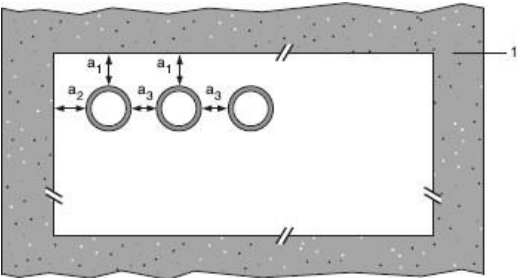
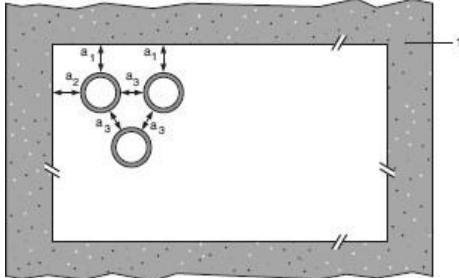
Servizi	Isolamento, minimo	Classificazione
Tubo di acciaio dolce o inox		
Diametro max. 63 mm*	Rivestimento FPMF del servizio, spessore del film secco (DFT) 750 micron che si estende per 200 mm da entrambi i lati della sigillatura antincendio del pannello FPMF	EI 120 C/C
	Rivestimento FPMF del servizio, spessore del film secco (DFT) 1500 micron che si estende per 200 mm da entrambi i lati della sigillatura antincendio del pannello FPMF	E 90 C/U, EI 60 C/U
Diametro max. 114 mm	Rivestimento FPMF del servizio, spessore del film secco (DFT) 1000 micron che si estende per 200 mm da entrambi i lati della sigillatura antincendio del pannello FPMF	E 120 C/U, EI 45 C/U

\* Indicazione dei diametri tipici dei tubi, vedere sotto il grafico per dimensioni intermedie

**Tubi di acciaio - E 90 C/C, EI 45 C/C**



A.6.9 Sigillatura di attraversamenti con grafite FP, in 2 Pannelli FPMF 1-S, in pareti flessibili o rigide

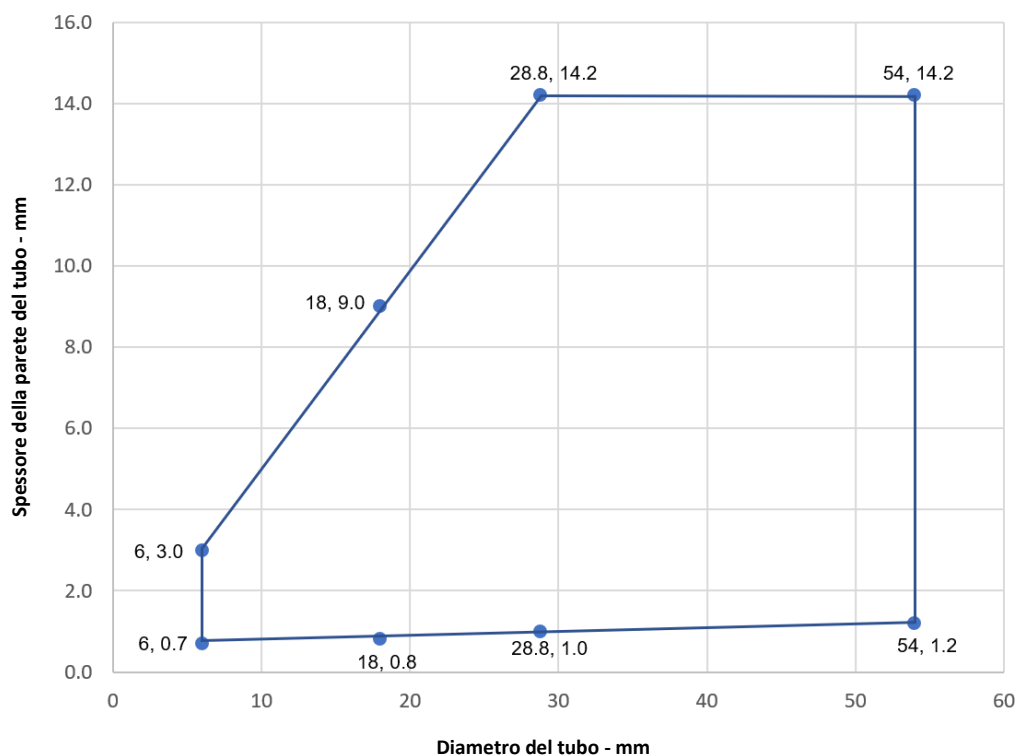
<p><b>Sigillatura di attraversamenti:</b> Tubi metallici con anello di 5-10 mm con grafite FP da 25 mm di profondità su entrambi i lati della tenuta, con isolamento in lana di roccia di almeno 33 kg/m<sup>3</sup> di 25 mm di profondità attorno ai servizi, all'interno di un pannello FPMF 1-S da 50 mm su entrambi i lati della parete all'interno dell'apertura. Distanza di separazione minima tra le sigillature di attraversamenti e i bordi della sigillatura: 30 mm (a1 e a2). Separazione minima tra i servizi di 0 mm (a3) (Configurazione 1 e 2).</p>	
<p><b>Dettagli costruttivi:</b></p> 	
<p><b>Configurazione 1:</b></p> 	<p><b>Configurazione 2:</b></p> 
<p><b>Legenda</b></p> <p>1 Struttura di supporto</p> <p>a1 Tubo/bordo superiore della separazione della sigillatura</p> <p>a2 Tubo/bordo laterale della separazione della sigillatura</p> <p>a3 Tubo/separazione del tubo</p>	

#### A.6.9.1

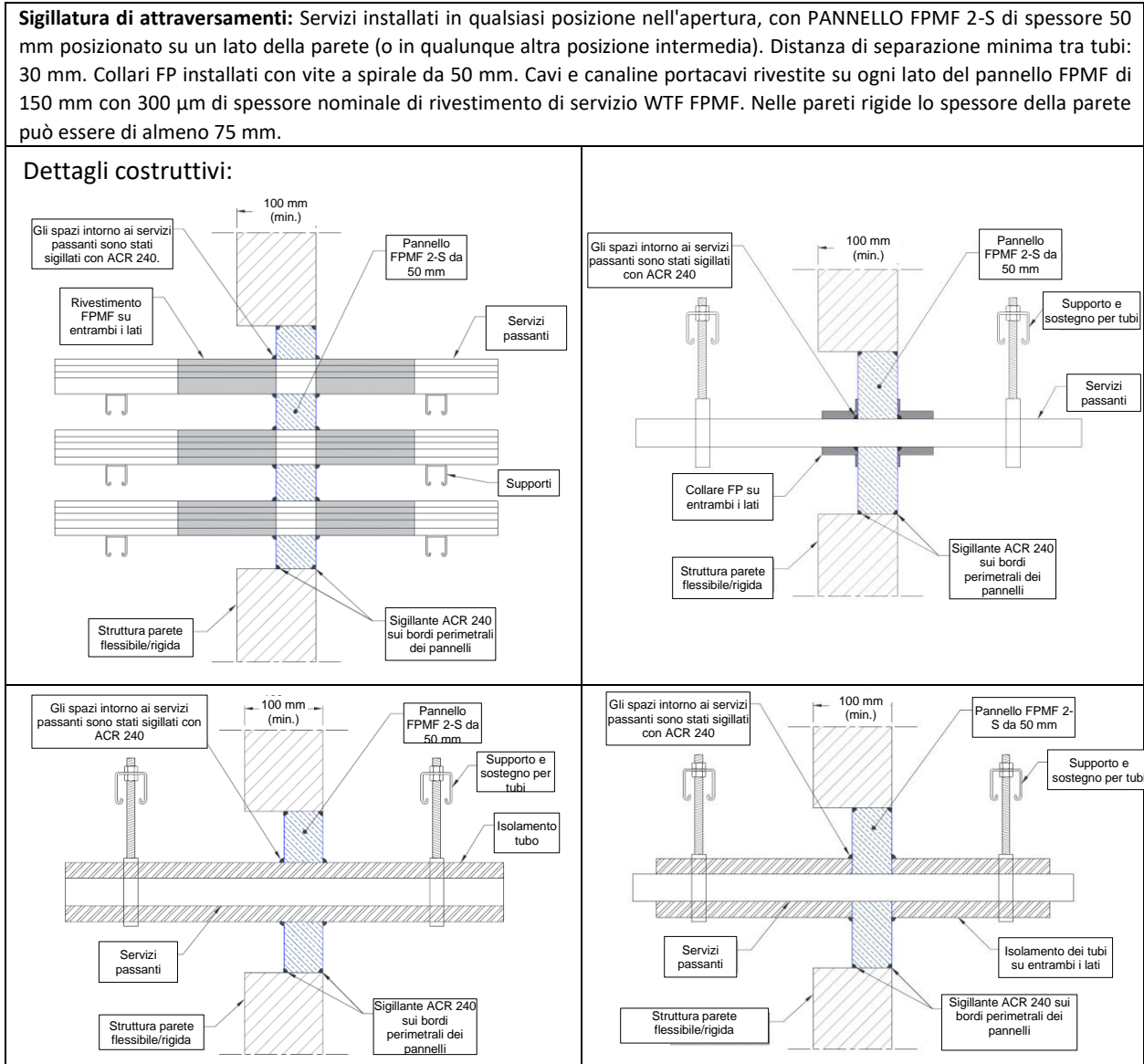
Servizi	Isolamento	Classificazione
Tubo di rame o acciaio		
Diametro 6 mm*	Isolamento elastomerico spessore 9 mm classe minima B-s3, d0 (CS)	EI 120 C/C
Diametro fino a 18 mm*	Isolamento elastomerico spessore 9 mm classe minima B-s3, d0 (CS)	E 120 C/C, EI 90 C/C
Diametro max. 54 mm*	Isolamento elastomerico spessore 19 mm classe minima B-s3, d0 (CS)	E 120 C/C, EI 90 C/C
Diametro max. 54 mm*	Isolamento fenolico da 25 mm (CS)	E 120 C/C, EI 60 C/C
Tubo di Alupex		
Diametro 14 mm/parete 2 mm	Isolamento in schiuma di PE da 6 mm classe minima E (CS)	E 90 C/C, EI 60 C/C

\* Indicazione dei diametri tipici dei tubi, vedere sotto il grafico per dimensioni intermedie

**Tubi in rame o acciaio con isolamento - C/C**



A.6.10 Sigillatura di attraversamenti con 1 PANNELLO FPMF 2-S di spessore 50 mm in apertura incorniciata



A.6.10.1 Sigillatura di attraversamenti su un lato con cavi

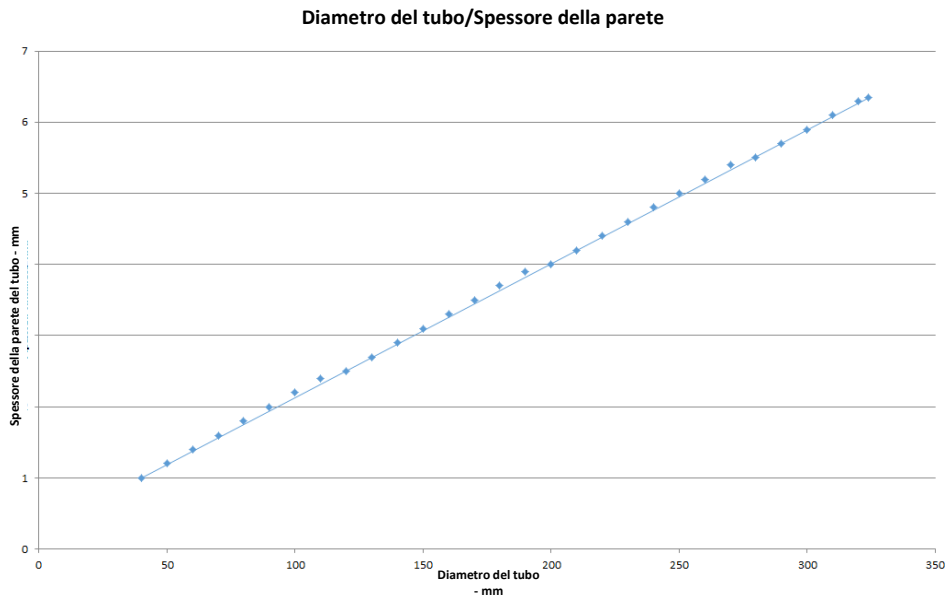
Servizi	Apertura massima	Classificazione
Cavi elettrici con diametro fino a 80 mm (singoli, in fasci e su canaline)	1200 mm di larghezza x 600 mm di altezza	EI 60
Cavi con diametro fino a 21 mm in fasci di cavi ben legati con diametro max. 100 mm		EI 60
Canaline e passerelle portacavi in acciaio perforate		E 60, EI 45
Canaline portacavi in acciaio non perforate		E 60, EI 45
Cavi non schermati con diametro fino a 24 mm		E 60, EI 45

A.6.10.2 Sigillatura di attraversamenti laterale singola con tubi metallici

Servizi	Apertura massima	Isolamento CS	Classificazione
Tubo di acciaio dolce o inox			
Diametro 40 mm/parete 1,0 - 14,2 mm*	1200 mm di larghezza x 600 mm di altezza	Isolamento in lana di roccia spessore 20 mm, densità min 80 kg/m <sup>3</sup>	E 90 C/U, EI 60 C/U
Diametro 40 mm/parete 1,0 - 14,2 mm*			
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 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*			

\* Indicazione dei diametri tipici dei tubi, vedere sotto il grafico per

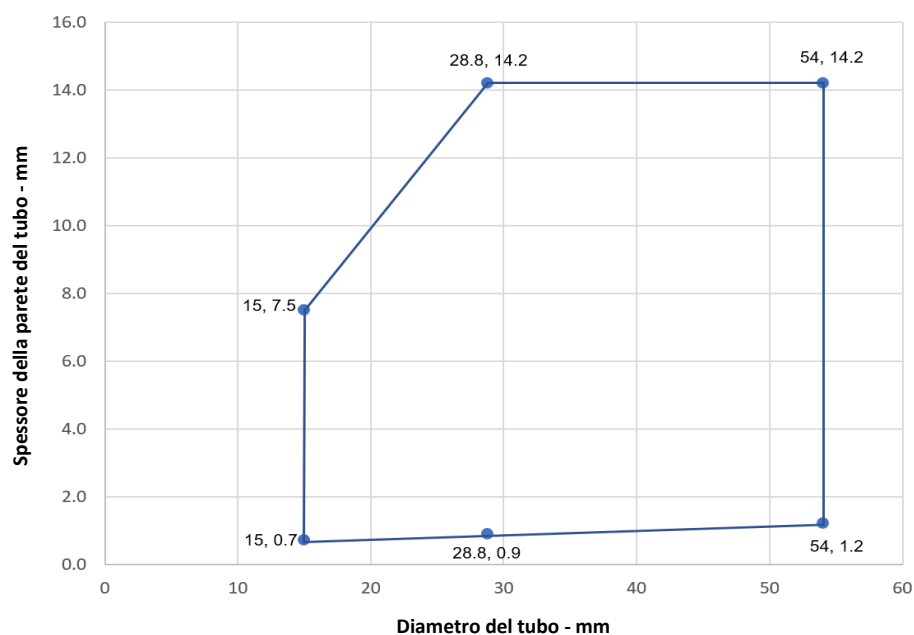
dimensioni intermedie CS - Continuo attraversante



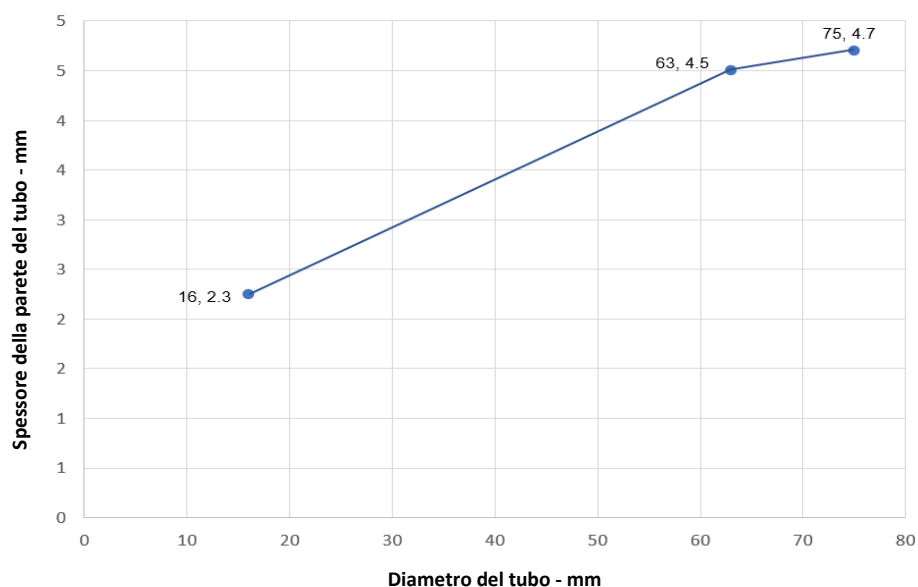
Servizi	Apertura massima	Isolamento CS	Classificazione
Tubo in rame o acciaio con diametro massimo di 54 mm*	1200 mm di larghezza x 600 mm di altezza	Isolamento in lana di roccia spessore 20-50 mm, densità min 80 kg/m <sup>3</sup>	E 90 C/C, EI 60 C/C
Tubo in rame o acciaio con diametro massimo di 54 mm*		Isolamento in lana di vetro o di roccia spessore 20-40 mm, densità min. 75 kg/m <sup>3</sup>	E 60 C/C, EI 30 C/C
Tubo di Alupex, diametro max 75 mm/parete 2,25-4,7 mm*		Isolamento in lana di roccia spessore 20-50 mm, densità min 80 kg/m <sup>3</sup>	EI 60 C/C
Tubo di Alupex, diametro max 16 mm/parete 2,25 mm		Isolamento in lana di vetro o di roccia spessore 20 mm, densità min. 75 kg/m <sup>3</sup>	E60 C/C, EI 45 C/C
Tubo di Alupex, diametro max 75 mm/parete 4,6 mm		Isolamento in lana di vetro o di roccia spessore 25 mm, densità min. 75 kg/m <sup>3</sup>	EI 60 C/C

\*Per i tubi interpolati, vedere i grafici di seguito

### Tubi in rame con isolamento - C/C



### Tubi Alupex con isolamento - C/C

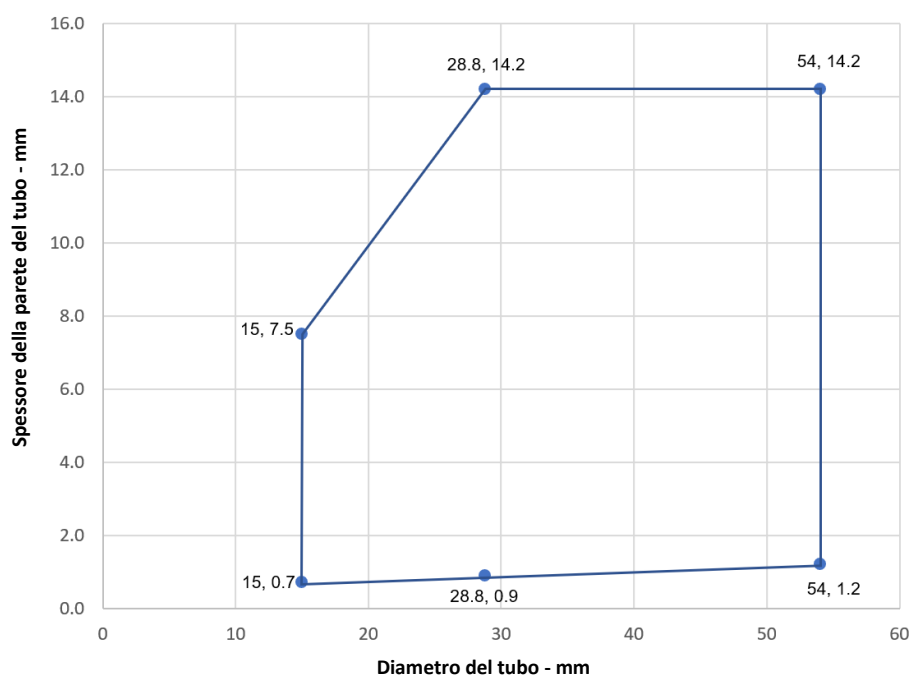




Servizi	Apertura massima	Isolamento LI o CI	Classificazione
Tubo in rame o acciaio con diametro massimo di 54 mm*	1200 mm di larghezza x 600 mm di altezza	Isolamento in lana di vetro o di roccia lunghezza min. 500 mm, spessore min. 20 mm, 75 kg/m <sup>3</sup>	<b>E 60 C/C, EI 45 C/C</b>
Tubo in rame o acciaio con diametro massimo di 54 mm*	1200 mm di larghezza x 600 mm di altezza	Isolamento in lana di roccia lunghezza min. 500 mm, spessore min. 20 mm, min. 80 kg/m <sup>3</sup>	<b>E 90 C/C, EI 60 C/C</b>

\*Per i tubi interpolati, vedere i grafici di seguito

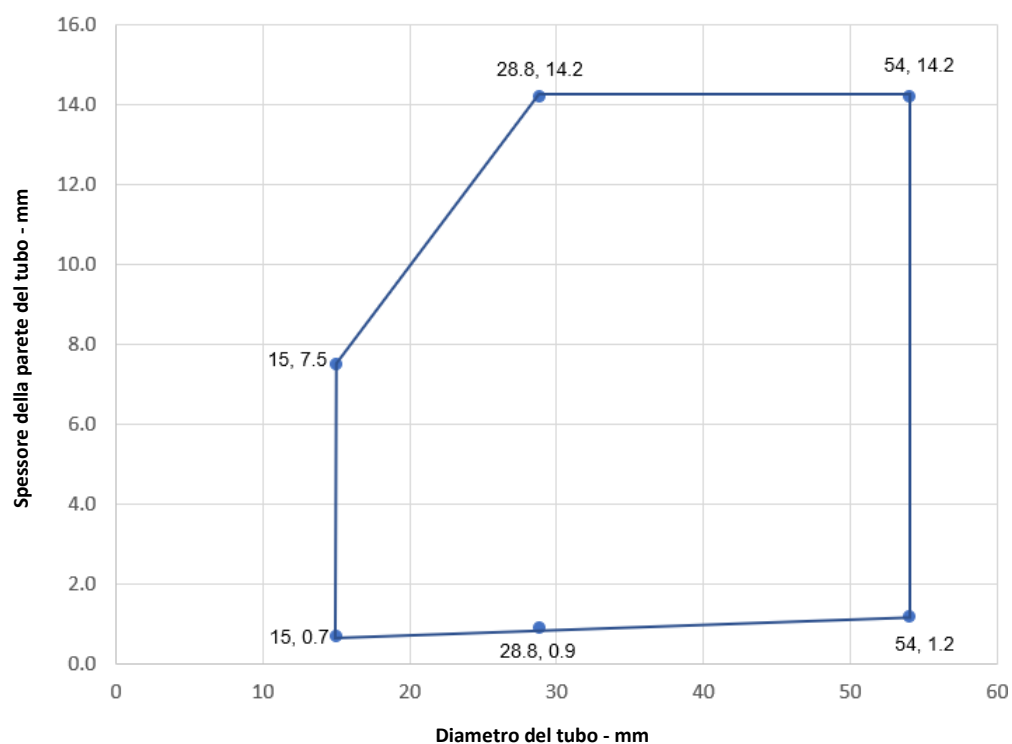
### Tubi in rame con isolamento - C/C



Servizi	Collare	Isolamento CS	Classificazione
Tubo di rame			
Diametro max. 54 mm*	Diametro max. 110 mm/altezza parete 50 mm	Isolamento elastomerico spessore 9-25 mm classe minima B-s3, d0 o in schiuma fenolica in PE	E 60 C/C, EI 30 C/C
Tubo di Alupex			
Diametro max. 16 mm, spessore parete 2,25 - 4,6 mm	Diametro max. 40 mm/altezza parete 50 mm	Isolamento elastomerico spessore 9 mm classe minima B-s3, d0 o in schiuma fenolica in PE	EI 60 C/C
Diametro max. 75 mm, spessore parete 2,25 - 4,6 mm	Diametro max. 110 mm/altezza parete 50 mm		E 60 C/C, EI 45 C/C
Diametro max. 75 mm, spessore parete 2,25 - 4,6 mm	Diametro max. 125 mm/altezza parete 50-60 mm	Isolamento elastomerico spessore 13-25 mm classe minima B-s3, d0 o in schiuma fenolica in PE	EI 60 C/C

\*Per i tubi interpolati, vedere i grafici di seguito

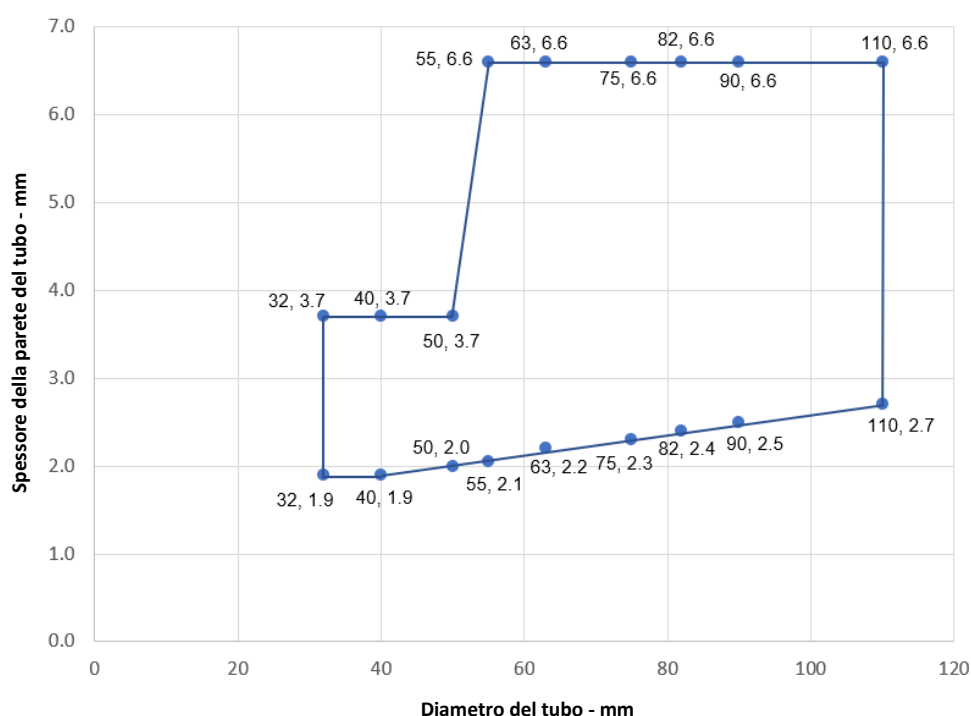
#### Tubi di rame - E 60 C/C, EI 30 C/C



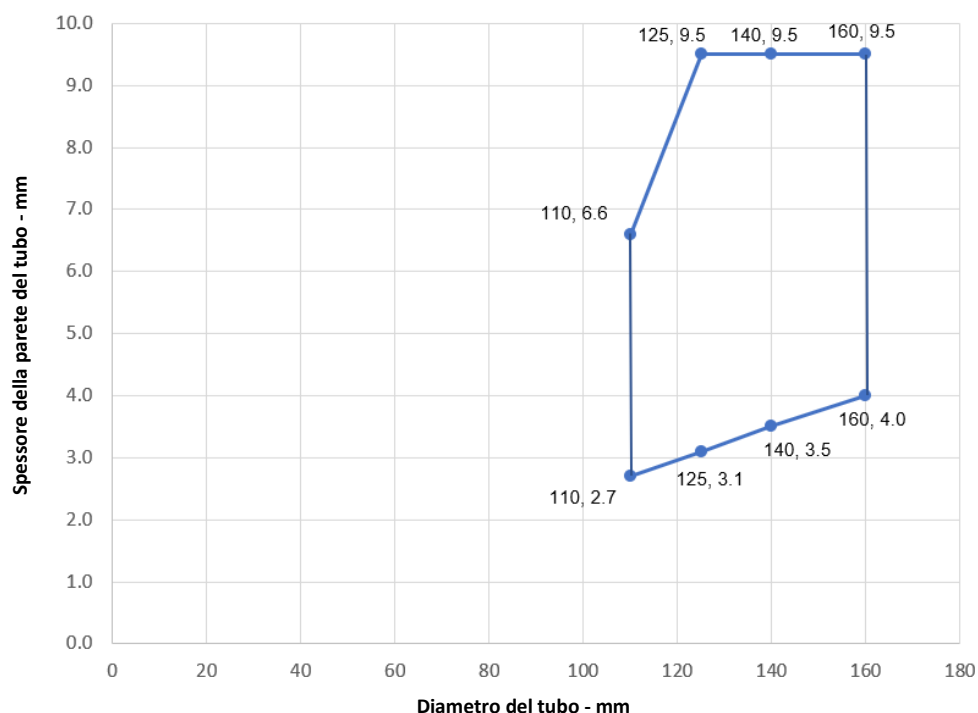
**A.6.10.3 Sigillatura di attraversamenti laterale con tubi di plastica**

Servizi	Inserto collare	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 32 mm, spessore della parete 1,9 mm	30 x 3,0 mm	<b>E 90 U/C, EI 45 U/C</b>
Diametro 40 mm, spessore della parete 1,9 mm	30 x 3,0 mm	
Diametro 50 mm, spessore della parete 3,7 - 6,6 mm	30 x 3,0 mm	
Diametro 55 mm, spessore della parete 3,7 - 6,6 mm	30 x 3,2 mm	<b>E 90 U/C, EI 30 U/C</b>
Diametro 63 mm, spessore della parete 3,7 - 6,6 mm	30 x 3,6 mm	
Diametro 75 mm, spessore della parete 3,7 - 6,6 mm	30 x 4,2 mm	
Diametro 82 mm, spessore della parete 3,7 - 6,6 mm	30 x 4,6 mm	
Diametro 90 mm, spessore della parete 3,7 - 6,6 mm	30 x 5,0 mm	
Diametro 110 mm, spessore della parete 2,7 - 6,6 mm	30 x 6,0 mm	
Diametro 32 mm*	50 x 3,0 mm	<b>E 120 U/C, EI 60 U/C</b>
Diametro 40 mm*	50 x 3,0 mm	
Diametro 50 mm*	50 x 3,0 mm	
Diametro 55 mm*	50x3,2 mm	<b>E 90 U/C, EI 60 U/C</b>
Diametro 63 mm*	50 x 3,6 mm	
Diametro 75 mm*	50 x 4,2 mm	
Diametro 82 mm*	50 x 4,6 mm	
Diametro 90 mm*	50 x 5,0 mm	
Diametro 110 mm*	50 x 6,0 mm	
Diametro 125 mm*	60 x 9,0 mm	<b>EI 60 C/C</b>
Diametro 140 mm*	60 x 11,5 mm	
Diametro 160 mm*	60 x 15,0 mm	

\*Per i tubi interpolati, vedere i grafici di seguito

**Tubi in PVC 32-110 / Collare 50 mm - C/C**

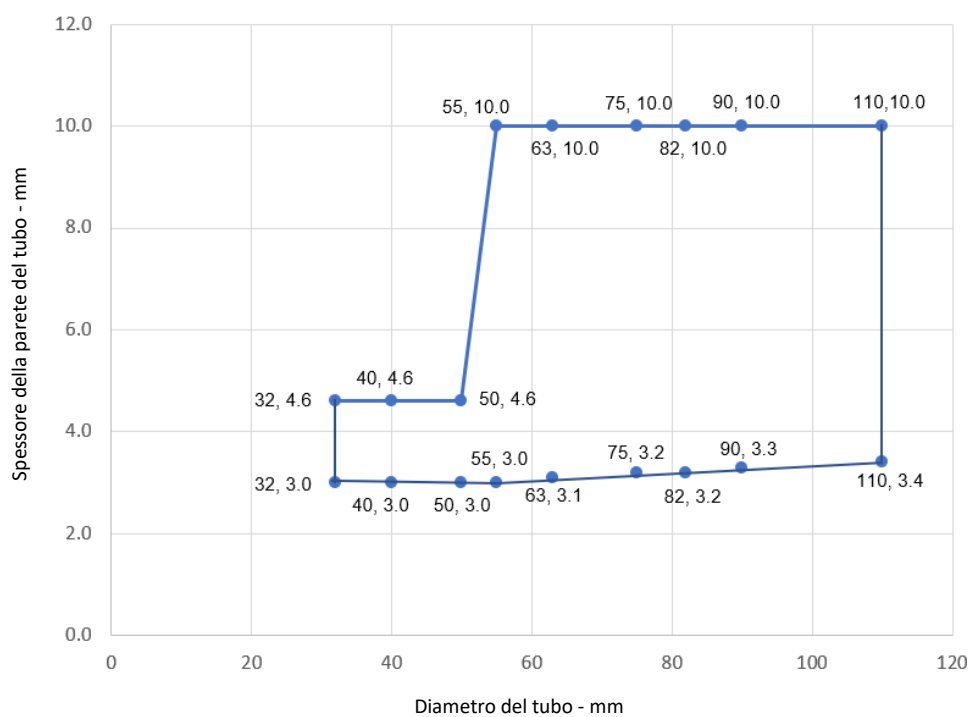
### Tubi in PVC 110-160 / Collare 60 mm - C/C



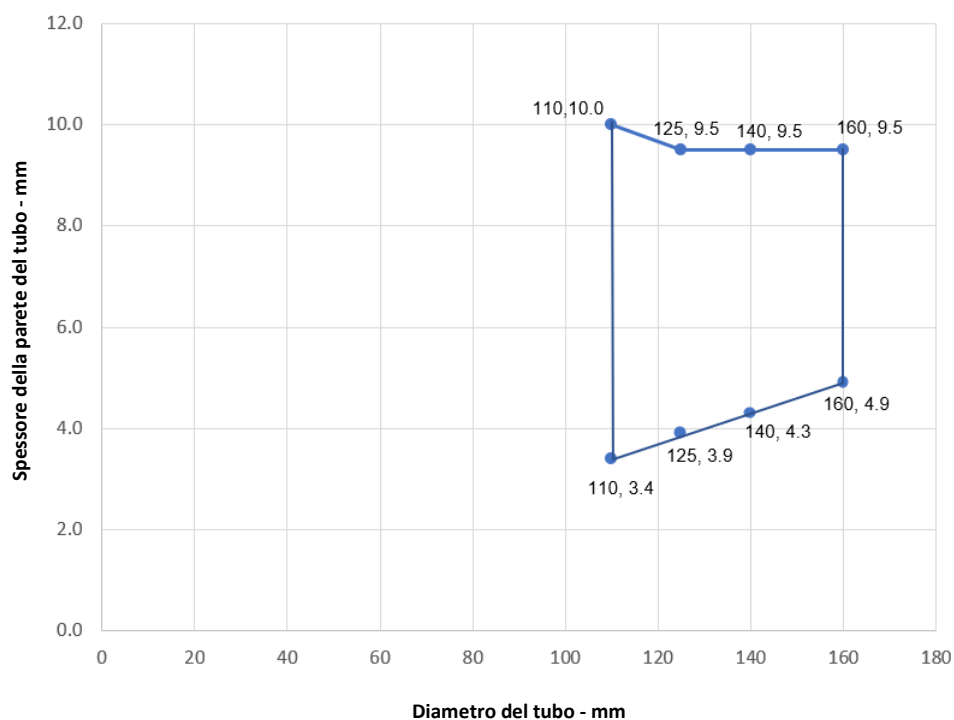
Servizi	Inserto collare	Classificazione
Tubo in PE conformemente alle norme EN 1519-1, EN 12201-2 ed EN 12666-1, in ABS conformemente alla norma EN 1455-1 e tubi in SAN+PVC conformemente alla norma EN 1565-1		
Diametro 32 mm, spessore della parete 3,4 - 10,0 mm	30 x 3,0 mm	<b>E 60 U/C, EI 45 U/C</b>
Diametro 40 mm, spessore della parete 3,4 - 10,0 mm	30 x 3,0 mm	
Diametro 50 mm, spessore della parete 3,4 - 10,0 mm	30 x 3,0 mm	
Diametro 55 mm, spessore della parete 3,4 - 10,0 mm	30 x 3,2 mm	
Diametro 63 mm, spessore della parete 3,4 - 10,0 mm	30 x 3,6 mm	
Diametro 75 mm, spessore della parete 3,4 - 10,0 mm	30 x 4,2 mm	
Diametro 82 mm, spessore della parete 3,4 - 10,0 mm	30 x 4,6 mm	
Diametro 90 mm, spessore della parete 3,4 - 10,0 mm	30 x 5,0 mm	
Diametro 110 mm, spessore della parete 3,4 - 10,0 mm	30 x 6,0 mm	
Diametro 32 mm*	50 x 3,0 mm	<b>E 120 U/C, 60 U/C</b>
Diametro 40 mm*	50 x 3,0 mm	
Diametro 50 mm*	50 x 3,0 mm	
Diametro 55 mm*	50x3,2 mm	<b>E 90 C/C, EI 60 C/C</b>
Diametro 63 mm*	50 x 3,6 mm	
Diametro 75 mm*	50 x 4,2 mm	
Diametro 82 mm*	50 x 4,6 mm	
Diametro 90 mm*	50 x 5,0 mm	
Diametro 110 mm*	50 x 6,0 mm	
Diametro 125 mm*	60 x 9,0 mm	<b>EI 60 C/C</b>
Diametro 140 mm*	60 x 11,5 mm	
Diametro 160 mm*	60 x 15,0 mm	

\*Per i tubi interpolati, vedere i grafici di seguito

### Tubi in PE 32-110 / Collare 50 mm - U/C



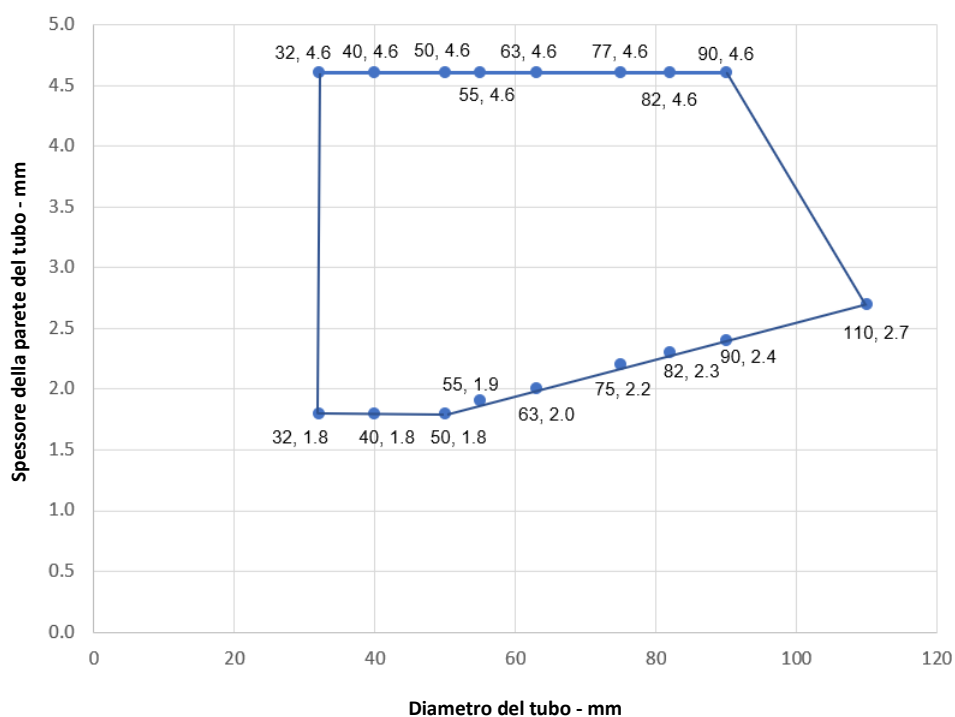
### Tubi in PE 110-160 / Collare 60 mm - C/C



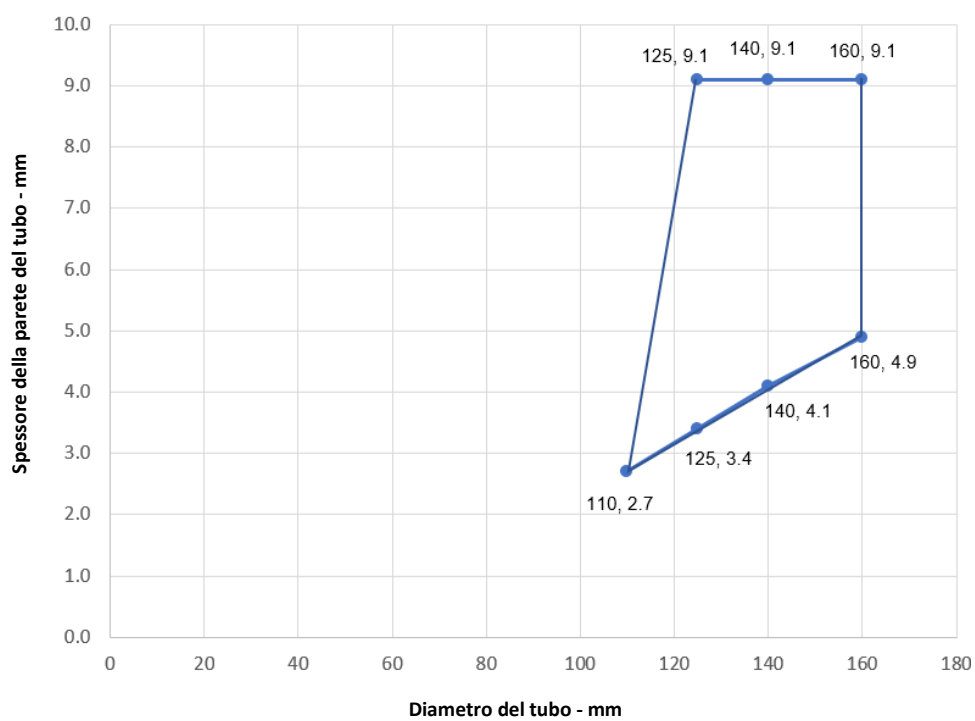
Servizi	Inserto collare	Classificazione
Tubo in PP conformemente alla norma EN 1852-1: 2009		
Diametro 32 mm*	50 x 3,0 mm	EI 60 C/C
Diametro 40 mm*	50 x 3,0 mm	
Diametro 50 mm*	50 x 3,0 mm	
Diametro 55 mm*	50x3,2 mm	
Diametro 63 mm*	50 x 3,6 mm	
Diametro 75 mm*	50 x 4,2 mm	
Diametro 82 mm*	50 x 4,6 mm	
Diametro 90 mm*	50 x 5,0 mm	
Diametro 110 mm*	50 x 6,0 mm	
Diametro 125 mm*	60 x 9,0 mm	
Diametro 140 mm*	60 x 11,5 mm	
Diametro 160 mm*	60 x 15,0 mm	

\*Per i tubi interpolati, vedere i grafici di seguito

### Tubi in PP 32-110 / Collare 50 mm - C/C



### Tubi in PP 110-160 / Collare 60 mm - C/C



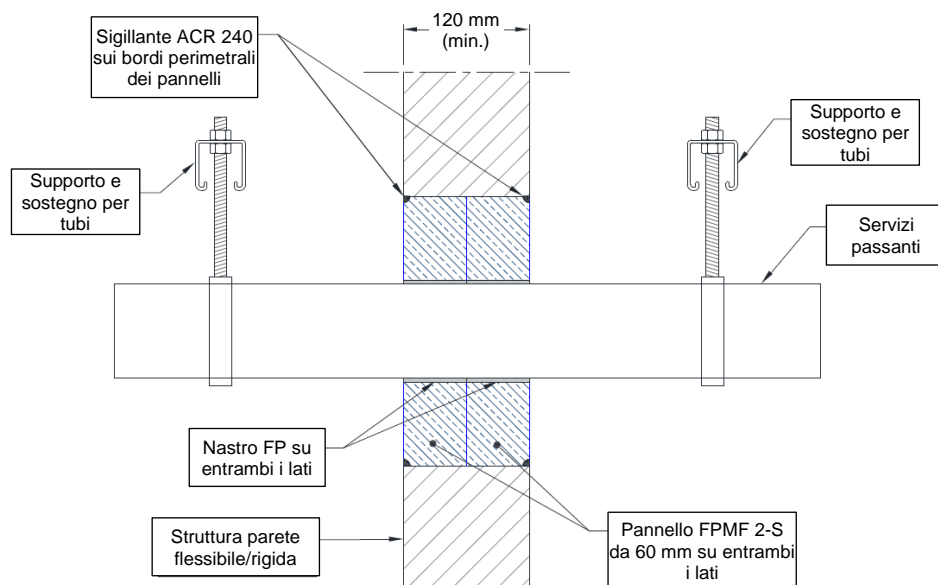
## A.7 Pareti flessibili o rigide conformi alle disposizioni del punto 2. 2) con spessore minimo della parete di 120 mm

### A.7.1 Sigillatura di attraversamenti di tubi di plastica con 2 Pannelli FPMF 2-S

**Sigillatura di attraversamenti:** Tubi 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 tubi: 30 mm.

Dettagli costruttivi:



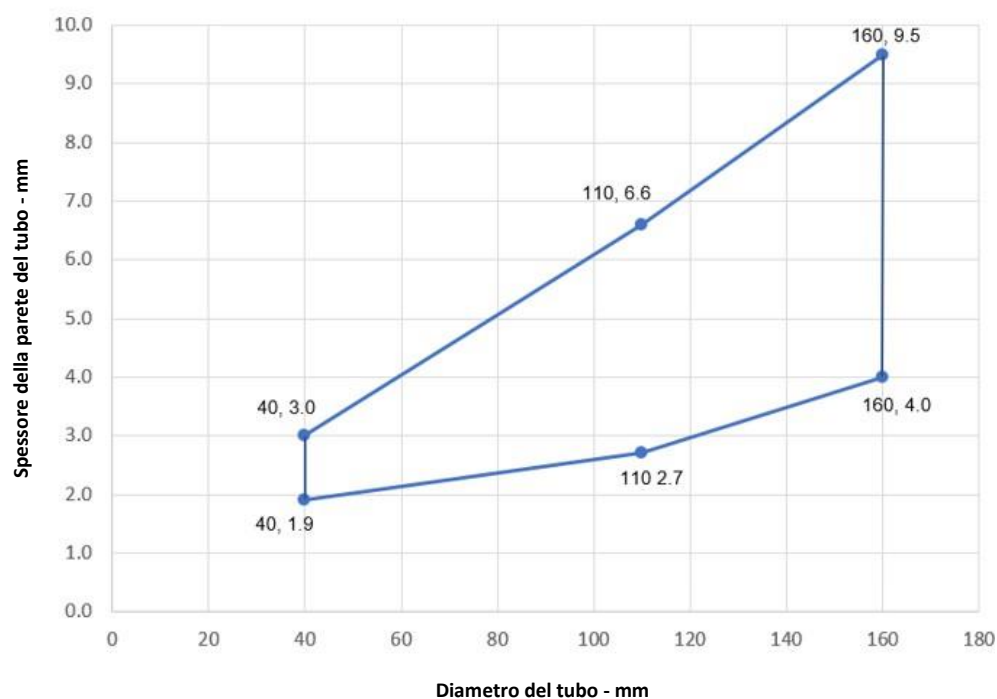
#### A.7.1.1 Sigillatura di attraversamenti laterale doppia con tubi di plastica

Servizi	Nastri (entrambi i lati)	Configurazione ammessa per separazione della sigillatura	Classificazione
Tubo in PVC-U conformemente alle norme EN 1329-1, EN 1452-2 ed EN 1453-1 e in PVC-C conformemente alla norma EN 1566-1			
Diametro fino a 40 mm, spessore della parete 1,9 - 3,0 mm	50 x 3,6 mm (2 strati x 1,8 mm)	1 & 2	EI 120 C/C
Diametro fino a 110 mm, spessore della parete 2,7 - 6,6 mm	50 x 3,6 mm (2 strati x 1,8 mm)		
Diametro fino a 160 mm, spessore della parete 4,0 - 9,5 mm	50 x 10,8 mm (6 strati x 1,8 mm)		
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 fino a 40 mm, spessore della parete 2,4 - 4,6 mm	50 x 1,8 mm (1 strato x 1,8 mm)	1 & 2	EI 120 C/C
Diametro fino a 110 mm, spessore della parete 3,4 - 10,0 mm	50 x 3,6 mm (2 strati x 1,8 mm)		
Diametro fino a 160 mm, spessore della parete 4,9 - 14,6 mm	50 x 10,8 mm (6 strati x 1,8 mm)		
Tubo in PP conformemente alla norma EN 1852-1: 2009			
Diametro fino a 40 mm, spessore della parete 1,8 - 5,5 mm	50 x 1,8 mm (1 strato x 1,8 mm)	1 & 2	EI 120 C/C
Diametro fino a 110 mm, spessore della parete 2,7 - 10,0 mm	50 x 3,6 mm (2 strati x 1,8 mm)		
Diametro fino a 160 mm, spessore della parete 4,9 - 14,6 mm	50 x 10,8 mm (6 strati x 1,8 mm)		

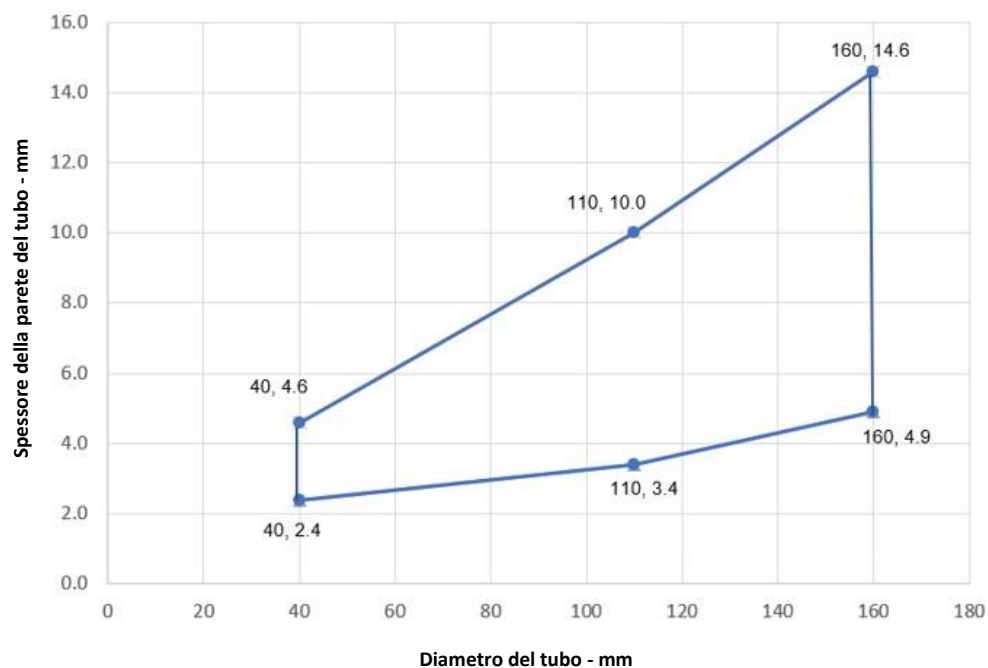
\*Per i tubi interpolati, vedere i grafici di seguito

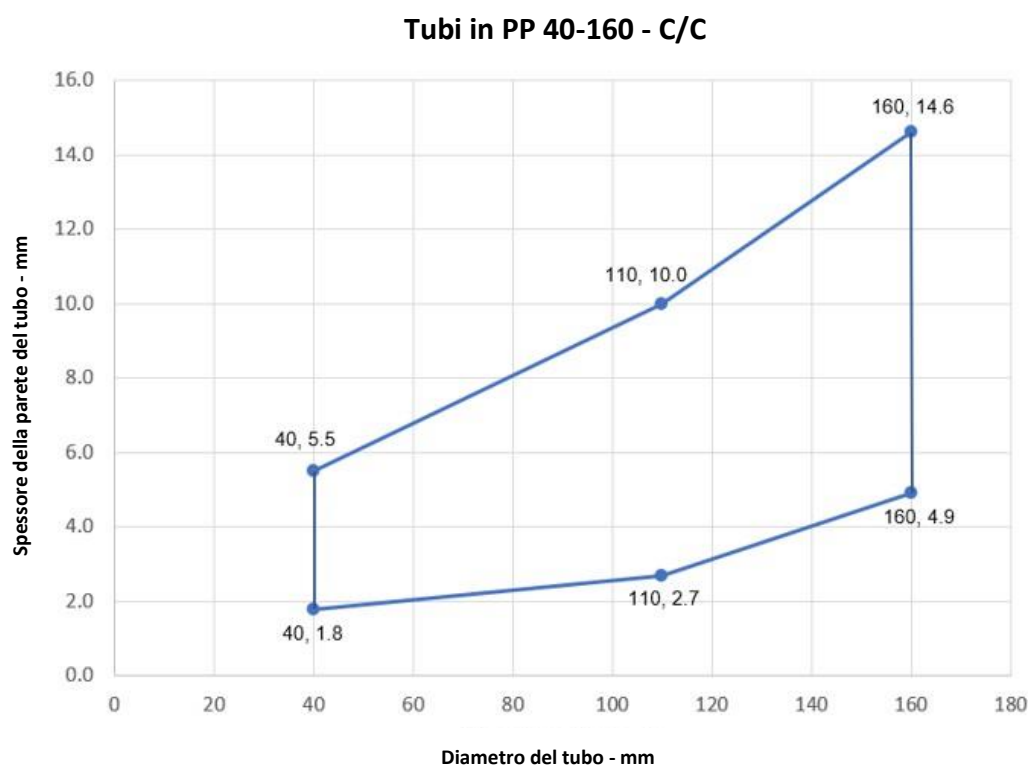


### Tubi in PVC 40-160 - C/C



### Tubi in PE 40-160 - C/C

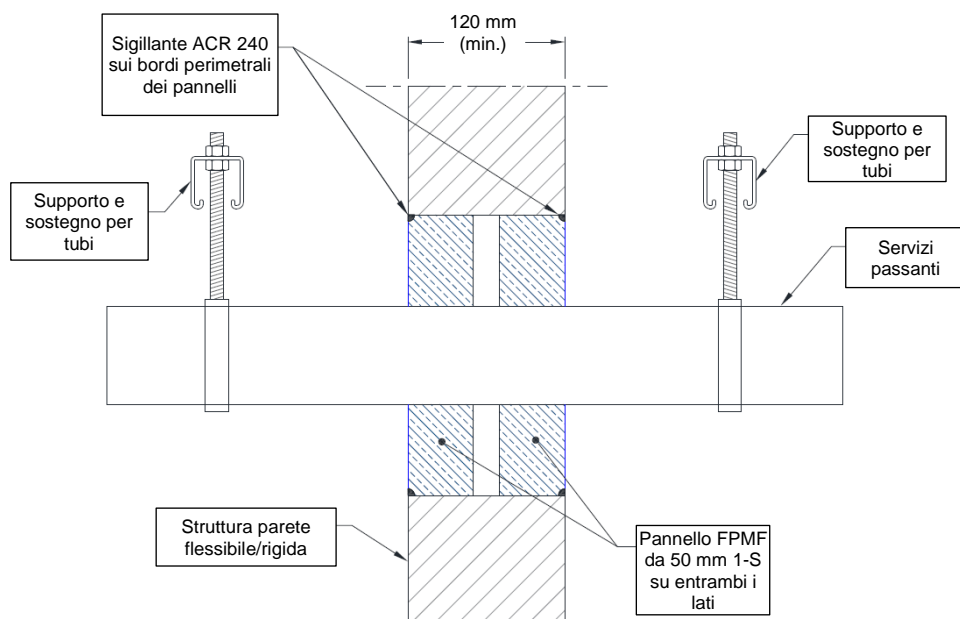




## A.7.2 Sigillatura di attraversamenti di tubi metallici con 1 Pannelli FPMF 2-S

**Sigillatura di attraversamenti:** Tubi metallici 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. (Configurazione 1 & 2).

Dettagli costruttivi:

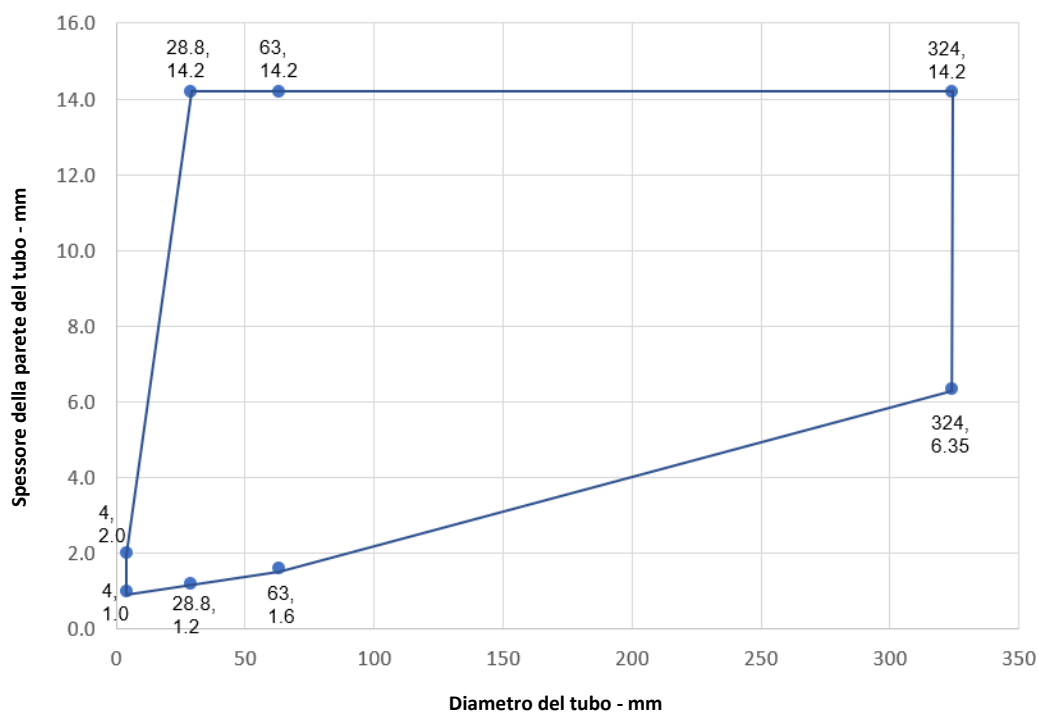


### A.7.2.1 Sigillatura di attraversamenti laterale doppia con tubi metallici

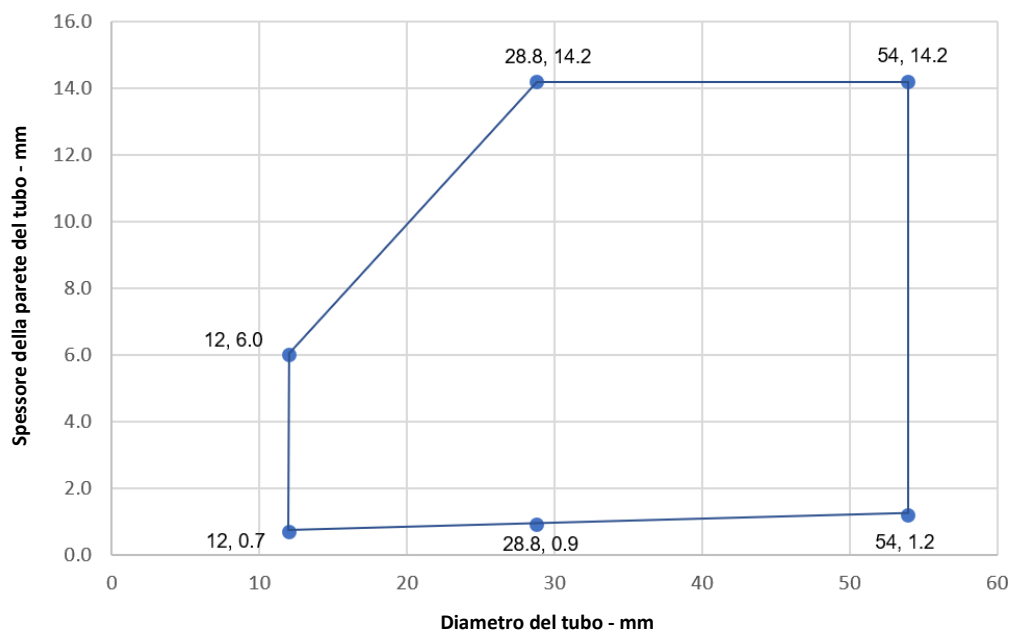
Servizi	Isolamento	Configurazione ammessa per separazione della sigillatura	Classificazione
Tubo di acciaio dolce o inox			
Diametro max. 63 mm*	Nessuno	1 & 2	E 120 C/U, EI 30 C/U
Diametro 63 - 324 mm*			E 120 C/U, EI 20 C/U
Tubo di acciaio dolce o inox e rame			
Diametro 12 mm/spessore della parete 0,7 - 6,0 mm	Nessuno	1 & 2	E 120 C/C, EI 30 C/C
Diametro 12 - 54 mm*			E 120 C/C, EI 15 C/C
Tubo di Alupex			
Diametro massimo 75 mm*	Nessuno	1 & 2	E 120 C/C, EI 20 C/C

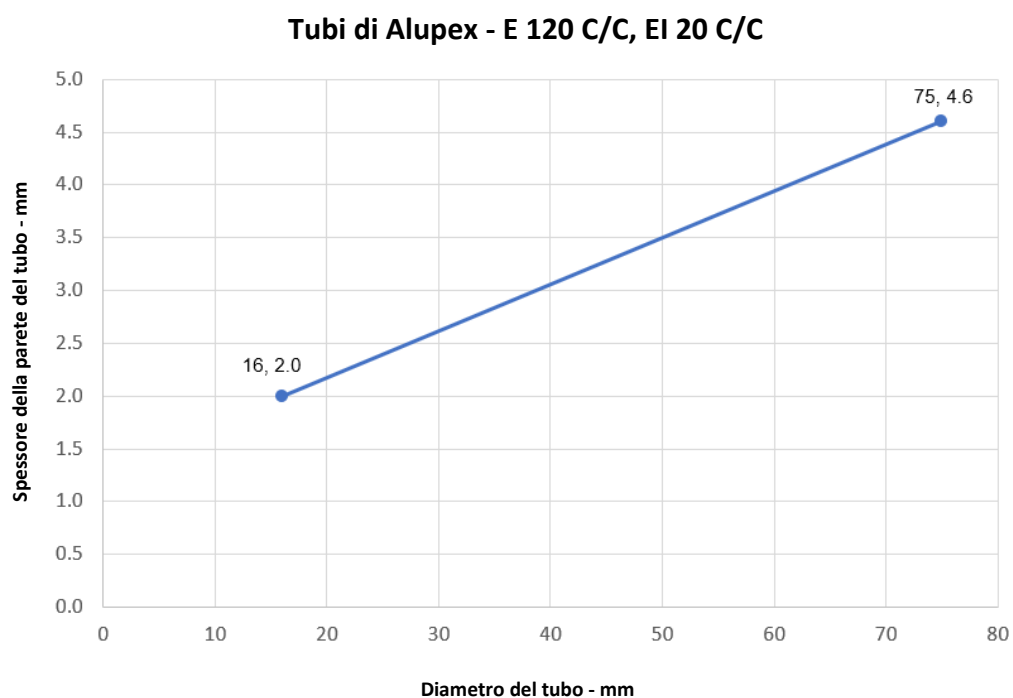
\*Per i tubi interpolati, vedere i grafici di seguito

### Tubi di acciaio dolce o inossidabile - E 120 C/U, EI 20 C/U



### Tubi in rame, acciaio dolce o inox - E 120 C/C, EI 15 C/C



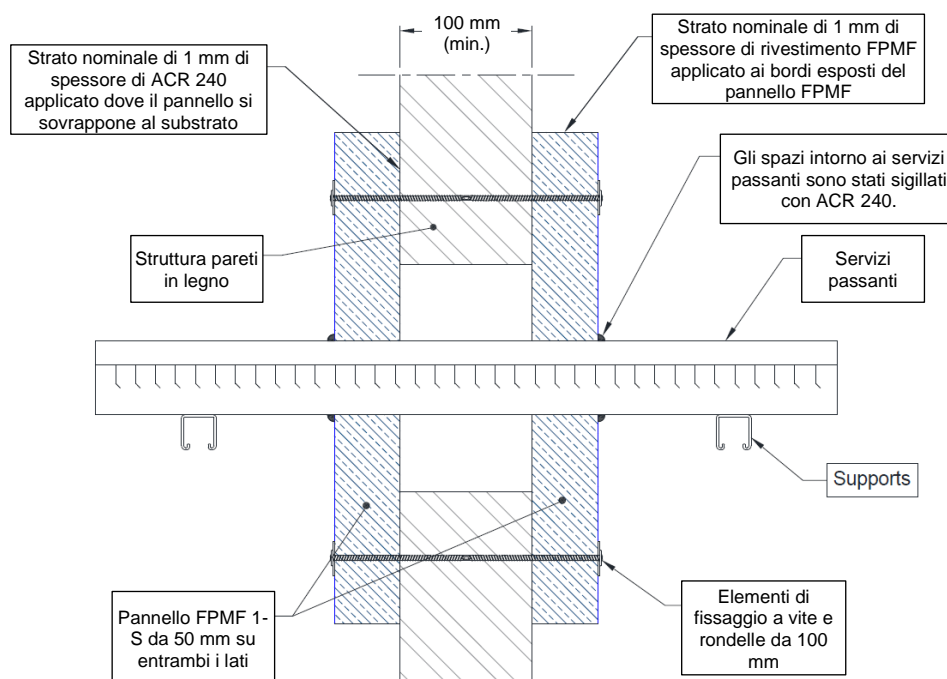


## A.8 Pareti in legno conformi alle disposizioni del punto 2. 2) con spessore minimo della parete di 100 mm

### A.8.1 Sigillature di attraversamenti (scatole) con cavi con PANNELLO FPMF 1-S spessore 50 mm

**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. Pannelli dotati di scatola fissati con viti per legno da 100 mm e rondelle piane a intervalli di 300 mm e con una sovrapposizione minima di 100 mm intorno all'apertura.

Dettagli costruttivi:



#### A.8.1.1 Sigillatura di attraversamenti su due lati con cavi

Servizi	Apertura massima	Classificazione
Cavi elettrici con diametro fino a 21 mm (singoli, in fasci e su canaline)	1200 mm x 600 mm	<b>E 120, EI 90</b>
Cavi elettrici con diametro fino a 50 mm (singoli, in fasci e su canaline)		

## 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
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

