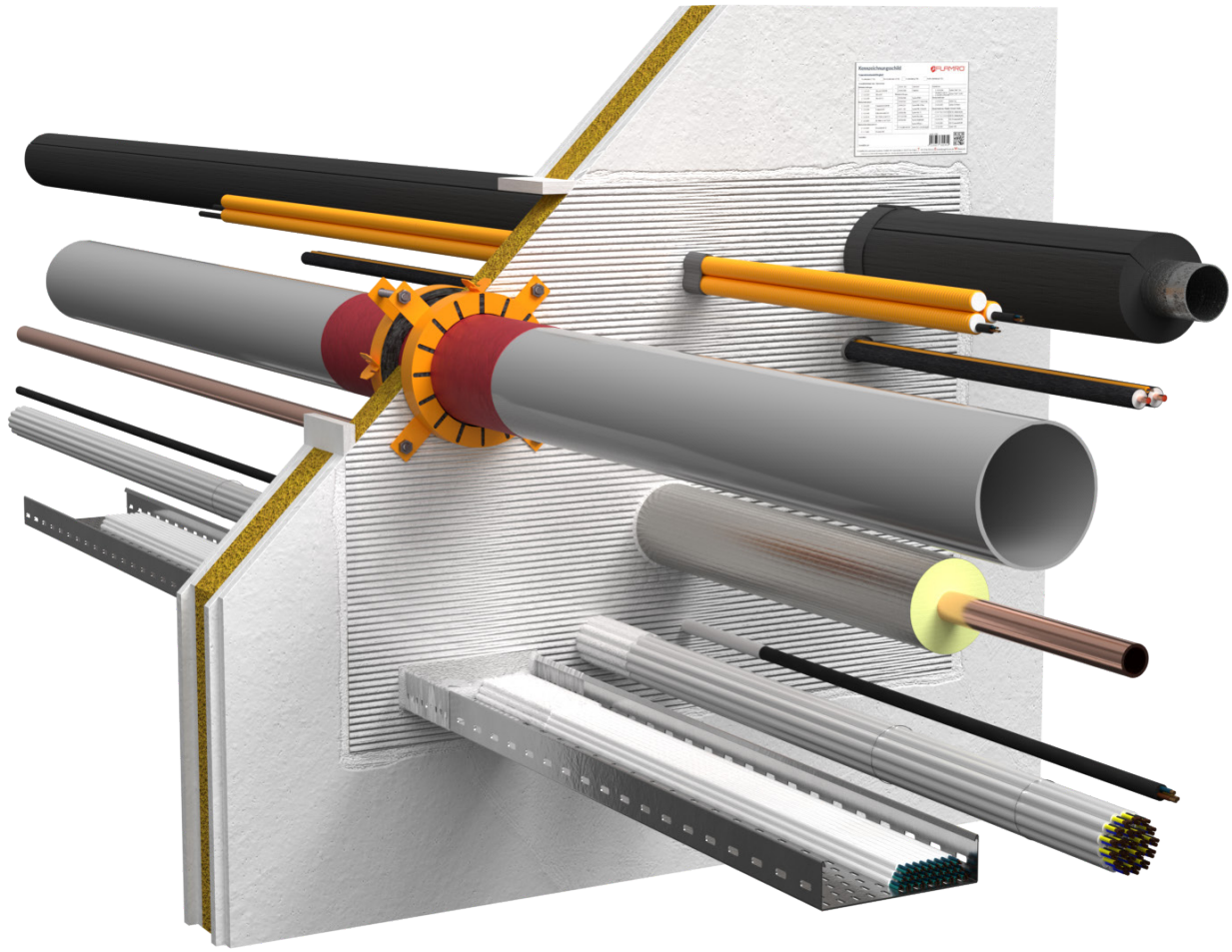
KSL monostrato

Sigillatura antifuoco ablativa in fibra minerale

Sistema sigillante antifuoco per attraversamenti misti composto di un pannello in fibra minerale con rivestimento antincendio ablativo destinato a installazioni elettriche, tubi combustibili/incombustibili e altri servizi passanti in conformità a KB 321100704-A

Classe di resistenza al fuoco: massimo EI 90 secondo EN 13501-2



Flamro Brandschutz-Systeme GmbH • Am Sportplatz 2 • 56291 Leiningen • Germany
T +49 6746 9410-0 • F +49 6746 9410-10 • www.flamro.de • info@flamro.de
© Copyright Flamro Brandschutz-Systeme GmbH, Leiningen. FLAMRO® è un marchio della Flamro Brandschutz-Systeme GmbH..

KSL monostrato

Sommario

	Argomento	Pagina
1.	Osservazioni preliminari / vista generale	3
1.1	Destinatari	3
1.2	Uso delle istruzioni	3
1.2.1	Avvertenze di sicurezza	3
1.3	Campo di applicazione	4
1.4	Supporti costruttivi	5
1.5	Spessori dei supporti costruttivi e delle sigillature antifuoco, distanze	6
2.	Classi di resistenza al fuoco	7
2.1	Pareti	7
2.2	Solai	15
3.	Servizi permessi	24
3.1	Cavi / fasci di cavi / strutture portacavi / tubi per installazioni elettriche	24
3.2	Tubi combustibili	25
3.3	Tubi compositi multistrato	26
3.4	Tubi incombustibili	26
3.4.1	Tubi incombustibili con isolamento in FEF	26
3.4.2	Tubi incombustibili con isolamento in lana minerale	26
3.4.3	Tubi incombustibili con isolamento in PIR	26
3.5	Altri	26
4.	Distanze da mantenere	27
5.	Prodotti utilizzati	28
5.1	Dichiarazioni di prestazione	29
6.	Disposizioni e varianti di esecuzione	30
6.1	Primi sostegni (supporti)	31
7.	Misure di protezione antincendio	32
7.1	Cavi, fasci di cavi e strutture portacavi	32
7.2	Cavi coassiali e guide d'onda	34
7.3	Tubi per installazioni elettriche (cavidotti)	36
7.3.1	Cavidotti in plastica – esecuzione con benda antifuoco	36
7.4	speedpipe	38
7.5	Combinazioni di linee split HVAC	40
7.6	Tubi combustibili	41
7.6.1	Esecuzione con collare antifuoco	41
7.7	Tubi compositi multistrato	44
7.8	Tubi incombustibili	48
7.8.1	Isolamento con FEF e benda antifuoco	48
7.8.2	Isolamento con lana minerale	51
7.8.3	Isolamento in PIR	54
8.	Schema di montaggio	57

KSL monostrato

1. Osservazioni preliminari / vista generale

1.1 Destinatari

Le istruzioni per l'installazione sono destinate esclusivamente alle persone addestrate in materia di protezione antincendio.

1.2 Uso delle istruzioni

Prima di iniziare i lavori, leggere attentamente e interamente queste istruzioni per l'installazione. Rispettare in particolare le avvertenze di sicurezza riportate in basso.

Il titolare dell'approvazione declina ogni responsabilità per danni risultanti dalla mancata osservanza delle presenti istruzioni.
Le illustrazioni servono solo come esempi. L'aspetto reale dei risultati del montaggio può differire.

Se non specificato diversamente, tutte le lunghezze sono indicate in mm.

Tutte le informazioni contenute in questo documento corrispondono allo stato dell'arte e alla normativa in vigore al momento della stesura.

Le condizioni quadro legali e tecniche rispettivamente rilevanti per il singolo caso ossia le specifiche del produttore possono essere messe a disposizione su richiesta.

1.2.1 Avvertenze di sicurezza

Per la lavorazione dei componenti di sigillatura è obbligatorio consultare le informazioni rilevanti per la sicurezza dei singoli prodotti.
Dispositivi di protezione individuale:

	Indossare indumenti protettivi e scarpe antiscivolo.
	Indossare occhiali protettivi.
	In caso di carica di breve durata o di basso livello usare il filtro antiparticolato P2. In caso di esposizione prolungata o intensa utilizzare un autorespiratore autonomo. Uso di dispositivi di protezione delle vie respiratorie solo in conformità alle norme internazionali/nazionali.
	Indossare guanti protettivi resistenti alle sostanze chimiche. Materiale consigliato: gomma butilica, gomma nitrilica, gomma fluorurata, PVC

Avvertenze di sicurezza per l'installazione di sigillature per attraversamenti in solai

	Durante i lavori di sigillatura di attraversamenti in solai, l'area sotto la sigillatura deve essere recintata per impedire l'accesso (nastri delimitatori di avvertimento e cartello: rischio di caduta oggetti, divieto di accesso all'area, lavori di sigillatura per attraversamenti in supporti costruttivi del solaio).
	Il professionista incaricato della realizzazione delle sigillature per gli attraversamenti nei solai deve avvertire il committente per iscritto (da inoltrare al proprietario della costruzione o alla persona autorizzata) che dopo la realizzazione delle sigillature tagliafuoco nei solai, queste devono essere protette a cura del cliente da carichi, soprattutto da un accesso, adottando le misure idonee (ad es. con uno sbarramento oppure tramite copertura con una griglia).

KSL monostrato

1.3 Campo di applicazione

L'utilizzabilità della sigillatura per attraversamenti misti KSL monostrato è stata valutata secondo ETAG 026-Parte 2 Punto 2.4.1 e classificata ai sensi della norma EN 13501-1 per quanto riguarda le proprietà "reazione al fuoco", "resistenza al fuoco", "rilascio di sostanze pericolose" e "durabilità e idoneità".

Reazione al fuoco			
Prodotto		Classe di reazione al fuoco	secondo la norma
BML, BMS, BMK, KSL-W		E	EN 13501-1
BSL		F	
Hardrock 040, Hardrock II		A1	
Variant N II A	inserto intumescente	E	
	guscio metallico	A1	
NBR-plus		B-s1, d0	

Resistenza al fuoco				
testata	coperta			
	U/U	C/U	U/C	C/C
U/U	✓	✓	✓	✓
C/U	–	✓	–	✓
U/C	–	✓	✓	✓
C/C	–	–	–	✓

KSL monostrato soddisfa al massimo i requisiti previsti per la classe EI 90 secondo EN 13501-2.

La massima classe di resistenza al fuoco della sigillatura per attraversamenti nei supporti costruttivi di compartimentazione orizzontale o verticale dipende dalla classe di resistenza al fuoco degli elementi attraversanti. La classe di resistenza al fuoco della sigillatura per attraversamenti si riduce alla classe di resistenza al fuoco dell'elemento attraversante con la più bassa classificazione di resistenza al fuoco.

Rilascio di sostanze pericolose

Tutti i componenti di KSL non contengono sostanze pericolose presenti nell'elenco definito dalla Commissione Europea.

Il pannello in fibra minerale, i feltri in fibra minerale e la lana di roccia non contengono sostanze pericolose elencate nella Direttiva 67/548/CEE o nel Regolamento (CE) n. 1272/2008 o nell'Indicative List on Dangerous Substances.

Durabilità ed idoneità

Tutti i componenti di KSL soddisfano i requisiti di utilizzo di categoria Y_2 secondo EOTA TR024.

Il materiale intumescente NBR-plus soddisfa i requisiti di utilizzo di categoria X secondo EOTA TR 024.

Pertanto, KSL è idoneo a essere utilizzato a temperature inferiori a 0 °C, ma senza esposizione a pioggia o raggi UV. Visto che sono soddisfatti i requisiti per il tipo Y_2, sono soddisfatti anche i requisiti per i tipi Z_1 e Z_2.

Si presuppone che il guscio metallico di Variant N II A sia protetto sufficientemente contro la corrosione con vernice in polvere.

KSL monostrato

1.4 Supporti costruttivi

Pareti divisorie flessibili

Le pareti divisorie flessibili devono avere uno spessore minimo di ≥ 100 mm.

La pannellatura sul perimetro del varco deve essere composta almeno di uno strato con uno spessore di ≥ 12,5 mm.

Le pareti flessibili con montanti in legno vengono specificate e realizzate almeno con lo stesso numero di strati di quello testato. Nessuna parte della sigillatura antifuoco si trova a una distanza inferiore a 100 mm dai montanti e dalle traverse in legno. La cavità tra sigillatura antifuoco e montanti/traverse in legno viene chiusa con almeno 100 mm di materiale isolante in classe A1 o A2 secondo EN 13501-1.

Se per l'installazione della sigillatura antifuoco risulta necessario tagliare uno o più montanti, sarà obbligatorio installare traverse orizzontali.

La costruzione normalizzata con pareti flessibili non vale per costruzioni formate da pannelli sandwich o per pareti leggere dove la pannellatura riveste solo un lato (pareti di cavedi tecnici a sviluppo verticale).

La costruzione di supporto deve essere classificata secondo EN 13501-2 per la durata di resistenza al fuoco necessaria.

Pareti rigide

ad es. in calcestruzzo cellulare, calcestruzzo o muratura (densità ≥ 350 kg/m3). La parete deve avere uno spessore di minimo ≥ 100 mm.

La parete deve essere classificata secondo EN 13501-2 per la durata di resistenza al fuoco necessaria.

Solai rigidi

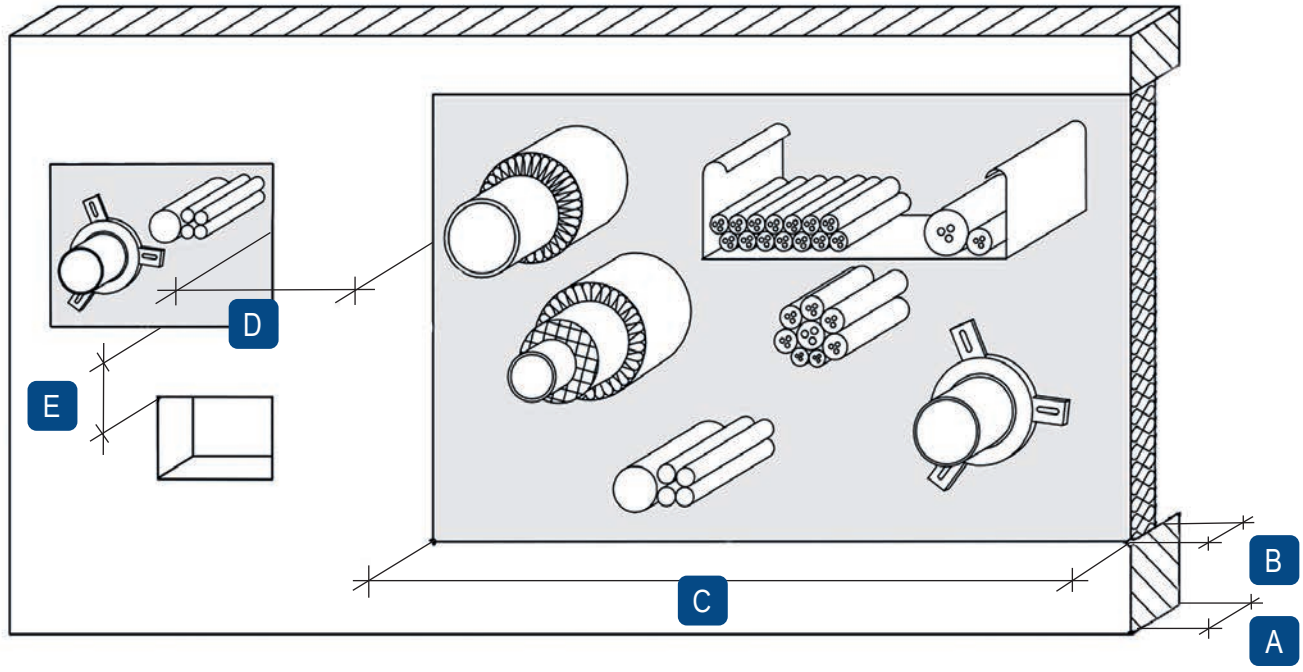
ad es. in calcestruzzo cellulare, calcestruzzo o muratura (densità ≥ 650 kg/m3). Il solaio deve avere uno spessore di minimo ≥ 150 mm.

Il solaio deve essere classificato secondo EN 13501–2 per la durata di resistenza al fuoco necessaria.

KSL monostrato

1.5 Spessori dei supporti costruttivi e delle sigillature antifuoco, distanze

Dimensioni				
Pos.	Denominazione	Parete divisoria **flessibile [mm]**	**Parete rigida [mm]**	**Solaio rigido [mm]**
A	Spessore supporto costruttivo	≥ 100	≥ 100	≥ 150
B	Spessore sigillatura antifuoco	≥ 60	≥ 60	≥ 60
C	Dimensioni massime del varco (larghezza × altezza)	≤ 2000 × 1224 o ≤ 1224 × 2000	≤ 2000 × 1224 o ≤ 1224 × 2000	≤ 10 000 × 1000
D	Distanza da altre sigillature per attraversamenti di cavi o tubi	≥ 100	≥ 100	≥ 100
E	Distanza da altre aperture o installazioni	≥ 200	≥ 200	≥ 200



La sezione totale ammessa delle installazioni (dimensioni esterne) è ≤ 60 % dell'apertura del varco.

KSL monostrato

2. Classi di resistenza al fuoco

2.1 Pareti

Cavi, fasci di cavi e sistemi portacavi	Misura	Classe di resistenza al fuoco	Fonte[1]
Cavi Ø ≤ 21 mm	Rivestimento con BML su entrambi i lati ≥ 100 mm × ≥ 0,75 mm spessore a secco	EI 60 / E 90	1
Cavi Ø ≤ 50 mm		EI 60 / E 90	1
Cavi Ø ≤ 80 mm		EI 60 / E 90	1
Fasci di cavi Ø ≤ 100 mm		EI 60 / E 90	1
Guaine passacavi in acciaio Ø ≤ 16 mm		EI 60 U/C / E 90 U/C	1
Guaine passacavi in plastica Ø ≤ 16 mm		EI 90 U/U	1

Cavi coassiali e guide d'onda	Misura	Classe di resistenza al fuoco	Fonte[1]
CommScope HELIAX®, **Ø ≤ 51,1**	Rivestimento con BML su entrambi i lati ≥ 100 mm × ≥ 1,0 mm spessore a secco	EI 45 U/C / E 90 U/C	1
RFS CELLFLEX®, **Ø ≤ 50,3**		EI 60 U/C / E 90 U/C	
RFS RADIAFLEX®, **Ø ≤ 48,2**		EI 60 U/C / E 90 U/C	

Tubi per installazioni elettriche (cavidotti)	Misura	Classe di resistenza al fuoco	Fonte[1]
Cavidotti in plastica Ø ≤ 32 mm, singoli o a fascio con Ø ≤ 100 mm con/senza cavi Ø ≤ 21 mm	NBR-plus a doppio strato	EI 60 U/U / E 90 U/U	1

speedpipe	Misura	Classe di resistenza al fuoco	Fonte[1]
Fasci Ø ≤ 40 mm con tubi singoli di Ø ≤ 7 mm	NBR-plus monostrato	EI 90 U/U	1
Fasci Ø ≤ 40 mm con tubi singoli di Ø ≤ 14 mm		EI 60 U/U / E 90 U/U	

[1] 1 →KB 321100704-A

KSL monostrato

Montaggio in pareti

Combinazioni di linee split HVAC	Misura	Classe di resistenza al fuoco	Fonte[1]
fino a 2 tubi di rame Ø ≤ 18,0 mm, spessore parete tubo 1,0–14,2 mm, 9 mm schiuma PE, **+ 1 tubo PVC-U/PVC-C Ø ≤ 25,0 mm, spessore parete tubo 1,5 mm, + fino a 3 cavi Ø ≤ 14,0 mm**	NBR-plus, a doppio strato	EI 60	1

Tubi combustibili					
Materiale/tipo di tubo	Diametro esterno **[mm]**	Spessore parete **[mm]**	Misura	Classe di resistenza al fuoco	Fonte[1]
PVC-U, PVC-C	≥ 32,0 – ≤ 50,0	1,5–5,6	Variant N II A	EI 90 U/U	1
	≥ 63,0 – ≤ 75,0	1,6–6,6			
	≥ 90,0 – ≤ 110,0	1,8–8,1			
	≥ 125,0 – ≤ 160,0	3,2–11,8			
PE-HD, ABS, SAN + PVC	≥ 32,0 – ≤ 50,0	1,8–4,6	Variant N II A	EI 90 U/U	
	≥ 63,0 – ≤ 75,0	2,2–6,6		EI 60 U/U / E 90 U/U	
		5,1–6,6		EI 90 U/U	
	> 90,0 – ≤ 110,0	2,7–10,0		EI 60 U/U / E 90 U/U	
		10,0		EI 90 U/U	
	≥ 125,0 – ≤ 160,0	4,0–14,6		EI 90 U/U	
PP-H	≥ 32,0 – ≤ 50,0	1,8–4,6	Variant N II A	EI 90 U/U	
	≥ 63,0 – ≤ 75,0	2,2–6,6		EI 90 U/U	
	≥ 90,0 – ≤ 110,0	2,7–10,0		EI 90 U/U	
	≥ 125,0 – ≤ 160,0	4,0–14,6		EI 60 U/U / E 90 U/U	
		4,0		EI 90 U/U	

[1] 1 →KB 321100704-A

KSL monostrato

Montaggio in pareti

Tubi combustibili

Materiale/tipo di tubo	Diametro esterno [mm]	Spessore parete [mm]	Misura	Classe di resistenza al fuoco	Fonte[1]
REHAU RAUPIANO LIGHT CONEL DRAIN	≥ 40,0 – ≤ 50,0	1,8	Variant N II A	EI 90 U/U	1
	> 50,0 – ≤ 75,0	1,8–1,9		EI 90 U/U	
	> 75,0 – ≤ 90,0	1,9–2,2		EI 60 U/U / E 90 U/U	
	> 90,0 – ≤ 110,0	2,2–2,7		EI 60 U/U / E 90 U/U	
	110,0	2,7		EI 90 U/U	
Geberit Silent-db20	≥ 56,0 – ≤ 75,0	3,2–3,6	Variant N II A	EI 90 U/U	
	> 75,0 – ≤ 90,0	3,6–5,5			
	> 90,0 – ≤ 110,0	6,0			
	≥ 135,0 – ≤ 160,0	6,0–7,0			
Geberit Silent-PP	≥ 32,0 – ≤ 50,0	2,0	Variant N II A	EI 90 U/U	
	> 50,0 – ≤ 75,0	2,0–2,6			
	> 75,0 – ≤ 90,0	2,6–3,1			
	> 90,0 – ≤ 110,0	3,6			
	≥ 125,0 – ≤ 160,0	4,2–5,2			
Geberit Silent-Pro	> 50,0 – ≤ 75,0	3,0–3,8	Variant N II A	EI 90 U/U	
	> 75,0 – ≤ 90,0	3,8–4,3			
	> 90,0 – ≤ 110,0	4,5			
	≥ 125,0 – ≤ 160,0	5,0–6,0			
POLOPLAST POLO-KAL NG POLOPLAST POLO-KAL XS	> 40,0 – ≤ 50,0	1,8–2,0	Variant N II A	EI 90 U/U	
	> 50,0 – ≤ 75,0	2,0–2,6			
	> 75,0 – ≤ 90,0	2,6–3,0			
	> 90,0 – ≤ 110,0	3,0–3,4			
	≥ 125,0 – ≤ 160,0	3,9–4,9			
REHAU RAUPIANO PLUS	50,0	1,8	Variant N II A	EI 90 U/U	
	75,0	2,0		EI 60 U/U / E 90 U/U	
	≥ 90,0 – ≤ 110,0	2,2–2,7		EI 90 U/U	
	> 125,0 – ≤ 160,0	3,1–3,9		EI 90 U/U	
Wavin AS+	50,3	3,0	Variant N II A	EI 90 U/U	
	75,0	3,5			
	> 90,0 – ≤ 110,0	4,6–5,3			
	> 125,0 – ≤ 160,0	5,3–5,6			

[1] 1 →KB 321100704-A

KSL monostrato

Montaggio in pareti					
Tubi compositi multistrato					
60 minuti					
Materiale/tipo di tubo	Diametro **esterno [mm]**	Spessore **parete [mm]**	Misura	Classe di resistenza al fuoco	Fonte[1]
Geberit Mepla	16,0	2,25	KSL-W, monostrato + isolamento passante – continuo, spessore 8,0–35,0 mm	EI 60 U/C / E 90 U/C	1
	20,0	2,5	KSL-W, monostrato + isolamento passante – continuo, spessore 35,0 mm		
	26,0	3,0	KSL-W, monostrato + isolamento passante – continuo, spessore 35,0 mm		
	32,0	3,0	KSL-W, monostrato + isolamento passante – continuo, spessore 35,0 mm		
			KSL-W, a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore > 35,0–39,0 mm		
	40,0	3,5	KSL-W, a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 39,0 mm		
	50,0	4,5	KSL-W, a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 39,0 mm		
	63,0	4,5	KSL-W, a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 39,0–40,5 mm		
	75,0	4,7			
45 minuti					
Geberit Mepla	16,0	2,25	KSL-W, monostrato + isolamento passante – continuo, spessore 8,0–35,0 mm	EI 45 U/C / E 90 U/C	1
	20,0	2,5			
	26,0	3,0			
	32,0	3,0	KSL-W, a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore > 35,0–39,0 mm		
	40,0	3,5	KSL-W, a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 8,0–39,0 mm		
	50,0	4,5	KSL-W, a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 9,0–39,0 mm		
	63,0	4,5	KSL-W, a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 9,0–40,5 mm		
	75,0	4,7	KSL-W, a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 9,5–40,5 mm		

[1] 1 →KB 321100704-A

KSL monostrato

Montaggio in pareti

Tubi incombustibili con isolamento in lana minerale

Materiale tubo	Diametro esterno [mm]	Spessore parete [mm]	Misura	Classe di resistenza al fuoco	Fonte[1]
Rame, acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 60,0	0,6–14,2	Feltro lamellare (LS/CS – LI/CI) su entrambi i lati ≥ 470,0 × 30,0–100,0 mm	EI 60 U/C / E 90 U/C	1
	≥ 60,0 – 88,9	0,6 / 2,0–14,2	Feltro lamellare (LS/CS – LI/CI) su entrambi i lati ≥ 720,0 × 30,0–100,0 mm		
Acciaio, acciaio inox, ghisa	≥ 60,0 – 114,3	0,6 / 2,8–14,2	Feltro lamellare (LS/CS – LI/CI) su entrambi i lati ≥ 470,0 × 30,0–100,0 mm	EI 60 U/C / E 90 U/C	
	≥ 114,3 – 219,1	2,8 / 4,5–14,2	Feltro lamellare (LS/CS – LI/CI) su entrambi i lati ≥ 970,0 × 30,0–100,0 mm		

Tubi incombustibili con isolamento in lana minerale (attraversamenti multipli)

Materiale tubo	Diametro esterno [mm]	Spessore parete [mm]	Misura	Classe di resistenza al fuoco	Fonte[1]
fino a tre tubi in rame, acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 22,0	1,0–14,2	Feltro lamellare su entrambi i lati ≥ 470,0 × 30,0 mm	EI 60 U/C / E 90 U/C	1

Tubi incombustibili con isolamento in FEF e benda antifuoco

Materiale tubo	Diametro esterno [mm]	Spessore parete [mm]	Misura	Classe di resistenza al fuoco	Fonte[1]
90 minuti					
Rame, acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 15,0	0,6–14,2	NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 10–26 mm	EI 90 U/C	1
	≤ 42,0		NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 16,5–26 mm		
	≤ 60,0		NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore19 mm		
60 minuti					
Rame, acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 15,0	0,6–14,2	NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 10–38 mm	EI 60 U/C	1
	≤ 42,0		NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 12–38 mm		
	≤ 60,0		NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 19–38 mm		
	≤ 88,9		NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 22,5–38 mm		
30 minuti					
Rame, acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 42,0	0,6–14,2	NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 10–38 mm	EI 30 U/C	1
	≤ 88,9		NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 18–38 mm		

[1] 1 →KB 321100704-A

KSL monostrato

Montaggio in pareti

Tubi incombustibili con isolamento in FEF e benda antifuoco					
Materiale tubo	Diametro esterno **[mm]**	Spessore **parete [mm]**	Misura	Classe di resistenza al fuoco	Fonte[1]
90 minuti					
Acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 88,9	0,6–14,2	NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 18 mm	EI 90 U/C	1
60 minuti					
Acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 88,9	0,6–14,2	NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 15,5–38 mm	EI 60 U/C	1
	≤ 114,3		NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 19–38 mm		
	≤ 159,0		NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 25–38 mm + isolamento protettivo in FEF 250 × 19 mm		
	≤ 219,1		NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 25–38 mm + isolamento protettivo in FEF 250 × 38 mm		

[1] 1 →KB 321100704-A

KSL monostrato

Montaggio in pareti					
Tubi incombustibili con isolamento in PIR e benda antifuoco					
Materiale tubo	Diametro esterno **[mm]**	Spessore **parete [mm]**	Misura	Classe di resistenza al fuoco	Fonte[1]
60 minuti					
Rame, acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 15,0	0,6–14,2	NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 20–80 mm	EI 60 U/C	1
	> 15 – ≤ 88,9		NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 30–80 mm		
	108,0	2,5–14,2	NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 40–80 mm		
45 minuti					
Rame, acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 42,0	0,6–14,2	NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 20–80 mm	EI 45 U/C	1
	> 42 – ≤ 88,9		NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 30–80 mm		
	108,0	2,5–14,2	NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 50–80 mm		
30 minuti					
Rame, acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 88,9	0,6–14,2	NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 20–80 mm	EI 30 U/C	1
	108,0	2,5–14,2	NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 30–80 mm		

[1] 1 →KB 321100704-A

KSL monostrato

Montaggio in pareti

Tubi incombustibili con isolamento in PIR e benda antifuoco					
Materiale tubo	Diametro esterno [mm]	Spessore parete [mm]	Misura	Classe di resistenza al fuoco	Fonte[1]
60 minuti					
Acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 15,0	0,6–14,2	NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 20–80 mm	EI 60 U/C	1
	> 15,0 – ≤ 88,9		NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 30–80 mm		
	> 88,9 – ≤ 108,0	2,5–14,2	NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 40–80 mm		
	> 108,0 – ≤ 168,3	4,0–14,2			
	> 168,3 – ≤ 219,1	4,5–14,2	NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 50 mm		
45 minuti					
Acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 42,0	0,6–14,2	NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 20–80 mm	EI 45 U/C	1
	> 42,0 – ≤ 88,9		NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 30–80 mm		
	> 88,9 – ≤ 108,0	2,5–14,2			
	> 108,0 – ≤ 168,3	4,0–14,2			
	> 168,3 – ≤ 219,1	4,5–14,2	NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 50 mm		
30 minuti					
Acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 88,9	0,6–14,2	NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 20–80 mm	EI 30 U/C	1
	> 88,9 – ≤ 108,0	2,5–14,2	NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 30–80 mm		
	> 108,0 – ≤ 168,3	4,0–14,2			
	> 168,3 – ≤ 219,1	4,5–14,2	NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 50 mm		

Servizi passanti	Classe di resistenza al fuoco	Fonte[1]
Sigillatura antifuoco vuota	EI 90	1

[1] 1 →KB 321100704-A

KSL monostrato

2.2 Solai

Cavi, fasci di cavi e sistemi portacavi	Misura	Classe di resistenza al fuoco	Fonte[1]
Cavi Ø ≤ 21 mm	Rivestimento con BML su entrambi i lati ≥ 100 mm × ≥ 0,75 mm spessore a secco	EI 60 / E 90	1
Cavi Ø ≤ 50 mm		EI 60 / E 90	
Cavi Ø ≤ 80 mm		EI 60 / E 90	
Fasci di cavi Ø ≤ 100 mm		EI 60 / E 90	
Guaine passacavi in acciaio Ø ≤ 16 mm		EI 90 U/C	
Guaine passacavi in plastica Ø ≤ 16 mm		EI 90 U/U	

Cavi coassiali e guide d'onda	Misura	Classe di resistenza al fuoco	Fonte[1]
CommScope HELIAX®, **Ø ≤ 51,1**	Rivestimento con BML su entrambi i lati ≥ 100 mm × ≥ 1,0 mm spessore a secco	EI 45 U/C / E 90 U/C	1
RFS CELLFLEX®, **Ø ≤ 50,3**		EI 45 U/C / E 90 U/C	
RFS RADIAFLEX®, **Ø ≤ 48,2**		EI 60 U/C / E 90 U/C	

Tubi per installazioni elettriche (cavidotti)	Misura	Classe di resistenza al fuoco	Fonte[1]
Cavidotti in plastica Ø ≤ 32 mm, singoli o a fascio con Ø ≤ 100 mm con/senza cavi Ø ≤ 21 mm	NBR-plus a doppio strato	EI 45 U/U / E 90 U/U	1

speedpipes	Misura	Classe di resistenza al fuoco	Fonte[1]
Fasci Ø ≤ 40 mm con cavi singoli Ø ≤ 7 mm	NBR-plus monostrato	EI 90 U/U	1
Fasci Ø ≤ 40 mm con cavi singoli Ø ≤ 14 mm		EI 90 U/U	

[1] 1 →KB 321100704-A

KSL monostrato

Montaggio in solai			
Combinazioni di linee split HVAC	Misura	Classe di resistenza al fuoco	Fonte[1]
fino a 2 tubi di rame Ø ≤ 18,0 mm, **spessore parete tubo 1,0–14,2 mm,** 9 mm schiuma PE, **+ 1 tubo PVC-U/PVC-C Ø ≤ 25,0 mm,** spessore parete tubo 1,5 mm, **+ fino a 3 cavi Ø ≤ 14,0 mm**	NBR-plus a doppio strato	EI 60	1

Tubi combustibili					
Materiale/tipo di tubo	Diametro esterno **[mm]**	Spessore parete **[mm]**	Misura	Classe di resistenza al fuoco	Fonte[1]
PVC-U, PVC-C	≥ 32,0 – ≤ 50,0	1,5	Variant N II A	EI 60 U/U / E 90 U/U	1
		1,5–5,6		EI 45 U/U / E 90 U/U	
	≥ 63,0 – ≤ 75,0	1,6–4,2		EI 60 U/U / E 90 U/U	
		1,6–6,6		EI 45 U/U / E 90 U/U	
	≥ 90,0 – ≤ 110,0	1,8–8,1		EI 60 U/U / E 90 U/U	
	≥ 125,0 – ≤ 160,0	3,2		EI 60 U/U / E 90 U/U	
		3,2–11,8		EI 45 U/U / E 90 U/U	
PE-HD, ABS, SAN + PVC	≥ 32,0 – ≤ 50,0	1,8–4,6	Variant N II A	EI 60 U/U	
	≥ 63,0 – ≤ 75,0	2,2–6,6		EI 30 U/U	
		5,1–6,6		EI 60 U/U	
	≥ 90,0 – ≤ 110,0	2,7–10,0		EI 30 U/U	
		10,0		EI 60 U/U	
	≥ 125,0 – ≤ 160,0	4,0–14,6		EI 60 U/U	
PP-H	≥ 32,0 – ≤ 50,0	1,8–4,6	Variant N II A	EI 60 U/U / E 90 U/U	
	≥ 125,0 – ≤ 160,0	4,0–14,6		EI 60 U/U / E 90 U/U	

[1] 1 →KB 321100704-A

KSL monostrato

Montaggio in solai

Tubi compositi multistrato					
Materiale/tipo di tubo	Diametro esterno **[mm]**	Spessore **parete [mm]**	Misura	Classe di resistenza al fuoco	Fonte[1]
90 minuti					
Geberit Mepla	≥ 40,0 – ≤ 63,0	3,5–4,5	KSL-W, a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 35,0–39,0 mm	EI 90 U/C	1
	63,0	4,5			
60 minuti					
Geberit Mepla	16,0	2,25	KSL-W, monostrato + isolamento passante – continuo, spessore 8,0–35,0 mm	EI 60 U/C / E 90 U/C	1
	20,0	2,5	KSL-W, monostrato + isolamento passante – continuo, spessore 35,0 mm		
	26,0	3,0			
	32,0		KSL-W, a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 35,0–39,0 mm		
	40,0	3,5	KSL-W, a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 39,0 mm		
	50,0	4,5			
	63,0		KSL-W, a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 39,0–40,5 mm		
	75,0	4,7	KSL-W, a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 40,5 mm		

[1] 1 →KB 321100704-A

KSL monostrato

Montaggio in solai

Tubi compositi multistrato					
Materiale/tipo di tubo	Diametro esterno **[mm]**	Spessore **parete [mm]**	Misura	Classe di resistenza al fuoco	Fonte[1]
45 minuti					
Geberit Mepla	16,0	2,25	KSL-W, monostrato + isolamento passante – continuo, spessore 8,0-35,0 mm	EI 45 U/C / E 90 U/C	1
	20,0	2,5			
	26,0	3,0			
	32,0	3,0			
			KSL-W, a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 35,0-39,0 mm		
	40,0	3,5	KSL-W, a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 8,0-39,0 mm		
	50,0	4,5	KSL-W, a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 9,0-39,0 mm		
	63,0		KSL-W, a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 9,0-40,5 mm		
	75,0	4,7	KSL-W, a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 9,5-40,5 mm		

[1] 1 →KB 321100704-A

KSL monostrato

Montaggio in solai					
Tubi incombustibili con isolamento in lana minerale					
Materiale tubo	Diametro esterno **[mm]**	Spessore **parete [mm]**	Misura	Classe di resistenza al fuoco	Fonte[1]
60 minuti					
Rame, acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 15,0	0,8–14,2	Feltro lamellare (LS/CS – LI/CI) su entrambi i lati ≥ 220 × 30–100 mm	EI 60 U/C	1
	≥ 15,0 – ≤ 42,0	1,0–14,2	Feltro lamellare (LS/CS – LI/CI) su entrambi i lati ≥ 470 × 30–100 mm		
	≥ 42,0 – ≤ 88,9	1,0 / 2,0–14,2	Feltro lamellare (LS/CS – LI/CI) su entrambi i lati ≥ 970 × 30–100 mm		
45 minuti					
Rame, acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 15,0	0,6–14,2	Feltro lamellare (LS/CS – LI/CI) su entrambi i lati ≥ 220 × 30–100 mm	EI 45 U/C	1
	≥ 15,0 – ≤ 60,0	0,6–14,2	Feltro lamellare (LS/CS – LI/CI) su entrambi i lati ≥ 470 × 30–100 mm		
	≥ 60,0 – ≤ 88,9	0,6 / 2,0–14,2	Feltro lamellare (LS/CS – LI/CI) su entrambi i lati ≥ 720 × 30–100 mm		

Tubi incombustibili con isolamento in lana minerale					
Materiale tubo	Diametro esterno **[mm]**	Spessore **parete [mm]**	Misura	Classe di resistenza al fuoco	Fonte[1]
90 minuti					
Acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 63,5	0,8 / 2,3–14,2	Feltro lamellare (LS/CS – LI/CI) su entrambi i lati ≥ 220 × 30–100 mm	EI 90 U/C	1
	≥ 63,5 – ≤ 114,3	2,3 / 3,2–14,2	Feltro lamellare (LS/CS – LI/CI) su entrambi i lati ≥ 470 × 30–100 mm		
	≥ 114,3 – ≤ 159,0	2,3 / 3,6–14,2	Feltro lamellare (LS/CS – LI/CI) su entrambi i lati ≥ 970 × 30–100 mm		
60 minuti					
Acciaio, acciaio inox, ghisa	≥ 159,0 – ≤ 219,1	3,6 / 4,0–14,2	Feltro lamellare (LS/CS – LI/CI) su entrambi i lati ≥ 970 × 30–100 mm	EI 60 U/C	1

[1] 1 →KB 321100704-A

KSL monostrato

Montaggio in solai

Tubi incombustibili con isolamento in lana minerale (attraversamenti multipli)

Materiale tubo	Diametro esterno [mm]	Spessore parete [mm]	Misura	Classe di resistenza al fuoco	Fonte[1]
fino a tre tubi in rame, acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 22,0	1,0–14,2	Feltro lamellare su entrambi i lati ≥ 425,0 × 30,0 mm	EI 45 U/C / E 90 U/C	1

Tubi incombustibili con isolamento in FEF e benda antifuoco

Materiale tubo	Diametro esterno [mm]	Spessore parete [mm]	Misura	Classe di resistenza al fuoco	Fonte[1]
90 minuti					
Rame, acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 88,9	0,6–14,2	NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 38 mm	EI 90 U/C	1
60 minuti					
Rame, acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 15,0	0,6–14,2	NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 10–38 mm	EI 60 U/C	1
	≤ 42,0		NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 12–38 mm		
	≤ 88,9		NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 19–38 mm		
30 minuti					
Rame, acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 42,0	0,6–14,2	NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 10–38 mm	EI 30 U/C	1
	≤ 88,9		NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 19–38 mm		

[1] 1 →KB 321100704-A

KSL monostrato

Montaggio in solai

Tubi incombustibili con isolamento in FEF e benda antifuoco					
Materiale tubo	Diametro esterno **[mm]**	Spessore **parete [mm]**	Misura	Classe di resistenza al fuoco	Fonte[1]
60 minuti					
Acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 15,0	0,6–14,2	NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 10–38 mm	EI 60 U/C	1
	≤ 42,0		NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 15–38 mm		
	≤ 88,9		NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 18,5–38 mm		
	≤ 114,3	3,2–14,2	NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 18,5–38 mm		
	≤ 159,0	4,0–14,2	NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 25–38 mm + isolamento protettivo in FEF 250 × 19 mm		
	≤ 219,1	4,5–14,2	NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 25–38 mm + isolamento protettivo in FEF 250 × 38 mm		

[1] 1 →KB 321100704-A

KSL monostrato

Montaggio in solai					
Tubi incombustibili con isolamento in PIR e benda antifuoco					
Materiale tubo	Diametro esterno [mm]	Spessore parete [mm]	Misura	Classe di resistenza al fuoco	Fonte[1]
90 minuti					
Rame, acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 42,0	1,0–14,2	NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 40 mm	EI 90 U/C	1
60 minuti					
Rame, acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 15,0	0,6–14,2	NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 20–80 mm	EI 60 U/C	1
	> 15 – < 88,9		NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 30–80 mm		
	> 88,9 – ≤ 108,0	2,5–14,2			
45 minuti					
Rame, acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 42,0	0,6–14,2	NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 20–80 mm	EI 45 U/C	1
	> 42 – ≤ 88,9		NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 30–80 mm		
	> 88,9 – ≤ 108,0	2,5–14,2			
30 minuti					
Rame, acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 88,9	0,6	NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 20–80 mm	EI 30 U/C	1
	> 88,9 – ≤ 108,0	2,5–14,2	NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 30–80 mm		
	108,0	2,5–14,2	NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 30–80 mm		

[1] 1 →KB 321100704-A

KSL monostrato

Montaggio in solai

Tubi incombustibili con isolamento in PIR e benda antifuoco					
Materiale tubo	Diametro esterno **[mm]**	Spessore **parete [mm]**	Misura	Classe di resistenza al fuoco	Fonte[1]
60 minuti					
Acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 15,0	0,6–14,2	NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 20–80 mm	EI 60 U/C	1
	> 15,0 – ≤ 88,9		NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 30–80 mm		
	> 88,9 – ≤ 108,0	2,5–14,2			
	> 108,0 – ≤ 168,3	4,0–14,2			
	> 168,3 – ≤ 219,1	4,5–14,2	NBR-plus a doppio strato + isolamento passante – continuo, spessore 100 mm		

Servizi passanti	Classe di resistenza al fuoco	Fonte[1]
Sigillatura antifuoco vuota	EI 90	1

[1] 1 →KB 321100704-A

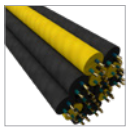
KSL monostrato

3. Servizi permessi

3.1 Cavi / fasci di cavi / strutture portacavi / tubi per installazioni elettriche

Linee e cavi elettrici di ogni tipo

Cavi con guaina con Ø esterno ≤ 80 mm



Fasci di cavi

Ø esterno ≤ 100 mm con cavi Ø ≤ 21 mm

Strutture portacavi

Canaline portacavi così come scale portacavi in acciaio

Singole linee per la trasmissione di segnali di comando/controllo

Tubi in acciaio (C/U) o in plastica (U/U) con diametro esterno Ø ≤ 16 mm

Cavi coassiali e guide d'onda

CommScope HELIAX®, Ø ≤ 51,1
RFS CELLFLEX®, Ø ≤ 50,3
RFS RADIAFLEX®, Ø ≤ 48,2

Tubi per installazioni elettriche (cavidotti), singoli in plastica

Ø esterno ≤ 32 mm

Tubi per installazioni elettriche (cavidotti), fasci in plastica

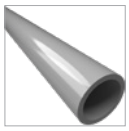
Ø esterno ≤ 100 mm

speedpipe

Ø fascio [mm]	≤ 40	≤ 40
Ø singolo [mm]	≤ 14	≤ 7

KSL monostrato

3.2 Tubi combustibili

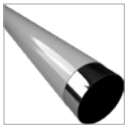


Materiale tubo	Secondo norma/approvazione	**Ø esterno tubo [mm]**	Spessore parete **tubo [mm]**
Tubi in PVC-U	EN 1329-1, EN 1452-2, EN 1453-1, EN ISO 15493	32,0–160,0	1,8–11,8
Tubi in PVC-C	EN 1566-1, EN ISO 15493, EN ISO 15877	32,0–160,0	1,8–11,8
Tubi in PE-HD	EN 1519-1, EN 12201-2, EN ISO 15494, EN 12666-1	32,0–160,0	1,8–14,6
Tubi in PP-H	EN 1451-1, EN ISO 15874, EN 15494	32,0–160,0	1,8–14,6
Tubi in ABS	EN 1455-1, EN ISO 15493	32,0–160,0	1,8–14,6
Tubi in SAN + PVC	EN 1565-1	32,0–160,0	1,8–14,6

Tipo di tubo	**Ø esterno tubo [mm]**	**Spessore parete tubo [mm]**
Geberit Silent-PP	32,0–160,0	2,2–5,2
Geberit Silent-Pro	50,0–160,0	3,0–6,0
Geberit Silent-dB20	56,0–160,0	3,2–7,0
POLOPLAST POLO-KAL NG	40,0–160,0	1,8–4,9
POLOPLAST POLO-KAL XS	40,0–160,0	1,8–4,9
CONEL DRAIN	40,0–110,0	1,8–2,7
Wavin AS+	50,0–160,0	3,0–5,6
REHAU RAUPIANO PLUS	50,0–160,0	1,8–3,9
REHAU RAUPIANO LIGHT	40,0–110,0	1,8–2,7

KSL monostrato

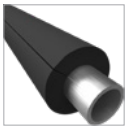
3.3 Tubi compositi multistrato



Tipo di tubo	Ø esterno tubo [mm]	Spessore parete tubo [mm]
Geberit Mepla	16,0–75,0	2,25–4,7

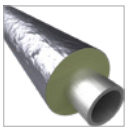
3.4 Tubi incombustibili

3.4.1 Tubi incombustibili con isolamento in FEF



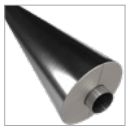
Materiale tubo	Ø esterno tubo [mm]	Spessore parete tubo [mm]
Rame, acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 88,9	0,6–14,2
Acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 219,1	0.6–14,2

3.4.2 Tubi incombustibili con isolamento in lana minerale



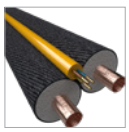
Materiale tubo	Ø esterno tubo [mm]	Spessore parete tubo [mm]
Rame, acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 88,9	0,6–14,2
Acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 219,1	0,6–14,2

3.4.3 Tubi incombustibili con isolamento in PIR



Materiale tubo	Ø esterno tubo [mm]	Spessore parete tubo [mm]
Rame, acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 108,0	0,6–14,2
Acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 219,1	0,6–14,2

3.5 Altri

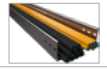
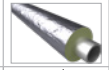
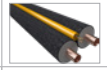


Combinazioni di linee split HVAC

fino a 2 tubi di rame Ø ≤ 18,0 mm, spessore parete tubo 1,0–14,2 mm, 9 mm schiuma PE,
1 tubo PVC-U/PVC-C Ø ≤ 25,0 mm, spessore parete tubo 1,5 mm, fino a 3 cavi Ø ≤ 14,0 mm

4. Distanze da mantenere

Distanze da mantenere per KSL monostrato – parete/solaio

	Cavi singoli	Fasci di cavi	 Strutture portacavi	Guide d'onda/ cavi coassiali	speedpipe	Cavidotti, singoli/ a fascio, in plastica	Tubi combustibili	Tubi incombustibili con isolamento in FEF	 Tubi incombustibili con isolamento in lana minerale	Tubi incombustibili con isolamento in PIR	Tubi compositi multistrato	 Combinazioni di linee split HVAC	Pannellatura del varco		
													sopra	sotto	laterale
Cavi singoli	≥ 0	≥ 0	≥ 0	≥ 40	≥ 100	≥ 75	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 0		
Fasci di cavi	≥ 0	≥ 0	≥ 0	≥ 40	≥ 100	≥ 75	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 0		
Strutture portacavi	≥ 0	≥ 0	≥ 0 (horizontal) ≥ 100 (vertikal)	≥ 40	≥ 100	≥ 75	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 0		
Guide d'onda/cavi coassiali	≥ 40	≥ 40	≥ 40	≥ 25	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 25		
speedpipe	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 0	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 25		
Cavidotti, singoli/a fascio, in plastica	≥ 75	≥ 75	≥ 75	≥ 100	≥ 100	≥ 0	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 25		
Tubi combustibili	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 50	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 25		
Tubi incombustibili con isolamento in FEF	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 50	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 25		
Tubi incombustibili con isolamento in lana minerale	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 25	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 25		
Tubi incombustibili con isolamento in PIR	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 0	≥ 100	≥ 100	≥ 20		
Tubi compositi multistrato	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 50	≥ 100	≥ 25		
Combinazioni di linee split HVAC	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 50	≥ 25		

Misure in mm

KSL monostrato

5. Prodotti utilizzati

Composto di rivestimento BML

Secchio da 5 kg – Cod. art. 40050
Secchio da 12,5 kg – Cod. art. 40125

Sigillante BMS

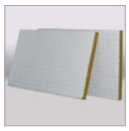
Secchio da 5 kg – Cod. art. 10500
Secchio da 12,5 kg – Cod. art. 10125

Sigillante BMK

Cartuccia da 0,4 kg – Cod. art. 30004

Lana minerale A1

Classificazione di reazione al fuoco secondo EN 13501-1: A1
Punto di fusione ≥ 1000 °C
Sacco da 10 kg – Cod. art. 01183000

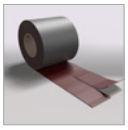


Pannello in fibra minerale BSL

pretrattato su entrambi i lati con uno strato di rivestimento BML
(spessore a secco = ca. 1,0 mm)
Formato 1000 × 625 × 60 mm –
Cod. art. 52036

Collare antifuoco
Variant N II A
Ø 32–160 mm – Cod. art. 15032–15160

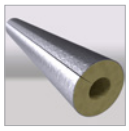
Benda antifuoco
KSL-W
Rotolo da 10 m × 50 mm autoadesivo – Cod. art. 15510
Rotolo da 20 m × 50 mm autoadesivo – Cod. art. 15520
Rotolo da 10 m × 100 mm autoadesivo – Cod. art. 15530



Benda antifuoco NBR-plus

Rotolo da 10 m × 125 mm
pre-spaccata (divisibile in 2× 62,5 mm)
– Cod. art. 01261941

KSL monostrato

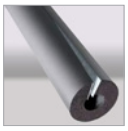


Feltro lamellare o coppelle in fibra minerale
Classificazione: A2-S1, d0 o A1 secondo EN 13501-1
Densità minima apparente: 35 kg/m3
Punto di fusione ≥ 1000 °C

ad esempio:

Denominazione	Densità apparente nominale [kg/m³]	DIN/abZ/abP*
Feltro lamellare Rockwool KLIMAROCK Rotolo 3,05 m² – Cod. art. 01187100	40-50	DE0628031801 del 14.03.2018
Rockwool ProRox PS 960 (ex Coppella ROCKWOOL Lapimus 880)	95-150	PROPS960NL-03
Rockwool 800	90-115	DE0721011801 del 15.01.2018
Rockwool ProRox WM 950 (ex WM 80/RTD-2)	85	PROWM950D-03 del 04.05.2017
Rockwool ProRox WM WM 960 (ex WM 100/ RBM)	100	PROWM960D-03 del 04.05.2017
Rockwool Conlit 150 U	150	P-NDS04-417
Coppelle Isover Protect 1000 S, Coppelle Isover Protect 1000 S Alu	70-90	DE0002-Pipe_ Sections 001 del 10.06.2013
Feltro in fibra minerale Isover MD2 und MD2/A	80	DE0002-Protect_EN14303 002 del 09.02.2015
Feltro in fibra minerale Isover MDD und MDD/A	115	
PAROC Hvac Section AluCoat T	85–120	40361
PAROC Pro Section 100	100	40080
PAROC Hvac Lamella Mat AluCoat Fix	50	40236

* abZ: = Approvazione tecnica generale rilasciata in Germania
abP = Certificato di esame tecnico generale rilasciato in Germania

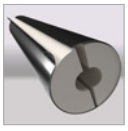


Isolamenti in sezione e protettivi

in schiuma elastomerica flessibile (FEF) secondo EN 14304

ad esempio:

Denominazione	DIN/abZ/abP
ArmaFlex Protect	(0543-CPR-2016-001 del 01.04.2015)
AF/ArmaFlex	0543-CPR-2016-001 del 01.04.2015
AF/ArmaFlex Evo	0543-CPR-2020-101
SH/ArmaFlex	0543-CPR-2013-013 del 01.01.2015
NH/ArmaFlex	0552-CPR-2013-015 del 08.08.2018
NH/ArmaFlex Smart	0543-CPR-2020-102
ArmaFlex LS	0551-CPR-2016-066
ArmaFlex Ultima	0543-CPR-2016-017
FEF Kaiflex KKplus s1	DoP KKplus s1 01032018001 del 01.03.2018
FEF Kaiflex HTplus	DoP HTplus s1 01032018001 del 01.03.2018
K-Flex R90	P-2300/871/16-MPA BS del 04.10.2016
flexen Heizungskautschuk	LE_5258006015_00_M_flexen_Heizungskautschuk del 30.06.2013
flexen Kältekautschuk	LE_0869806006_00_M_flexen_Kältekautschuk del 30.06.2013
EUROBATEX	01/20190610
EUROBATEX HF	03/20171201



Coppelle in PIR

in poliisocianurato secondo EN 14308

ad esempio:

Denominazione	Dichiarazione di prestazione
REGOPIR HF	R0115 del 21.08.2020
REGOPIR HF ALU GLATT SCHALEN	R0116 del 06.10.2021
REGOPIR HF ALU GITTER	R0117 del 06.10.2021
REGOPIR HF ALU STUCCO	R0118 del 21.08.2020

5.1 Dichiarazioni di prestazione

Le dichiarazioni di prestazione per i prodotti utilizzati si trovano nell'area download del nostro sito:
https://svt-global.com/downloads

KSL monostrato

6. Disposizioni e varianti di esecuzione

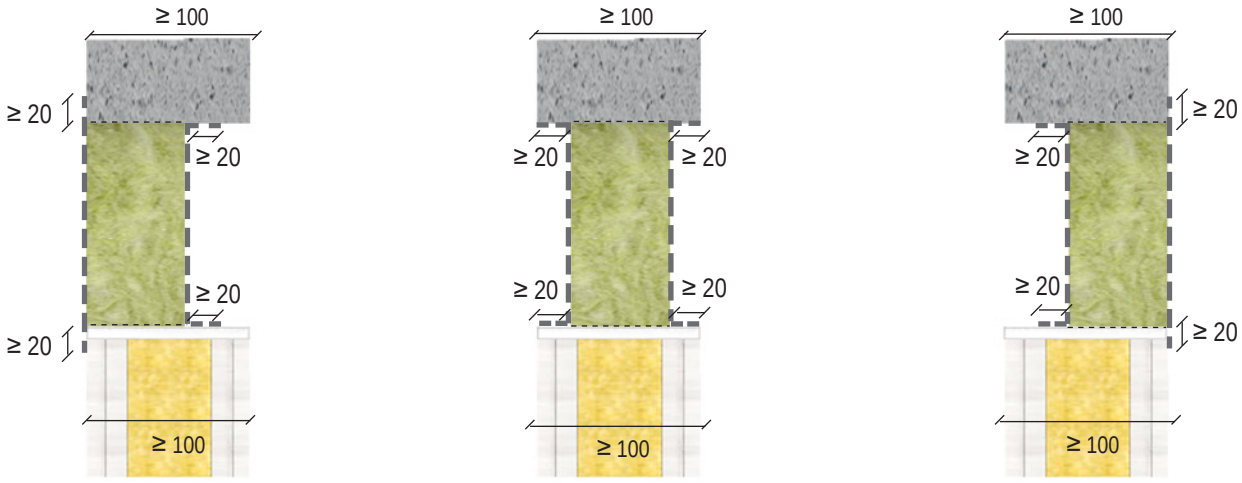
Tutti i bordi dei pannelli in lana minerale devono essere incollati con BML, BMS o BMK.

I pannelli in lana minerale devono essere incollati con BMS/BMK sulla pannellatura del varco.

Le cavità anulari ≤ 5 mm devono essere riempite per tutto lo spessore con BMS/BMK.

Le cavità anulari ≤ 25 mm devono essere tamponate con lana e rivestite con BML/BMS/BMK (spessore a secco ≥ 1 mm).

Varianti di esecuzione in pareti

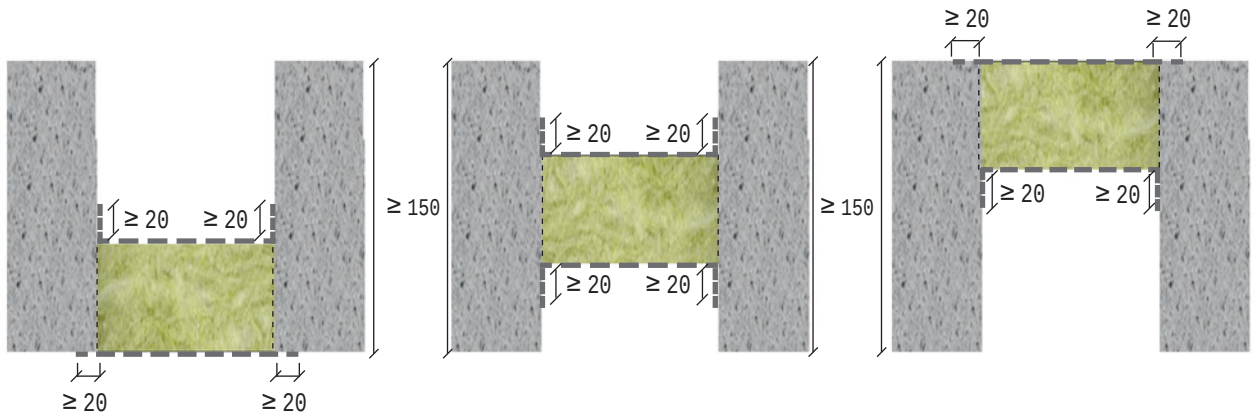


= rivestimento con BML (spessore a secco ≥ 1,0 mm)

= incollaggio con BMS/BMK

Misure in mm

Varianti di esecuzione in solai



= rivestimento con BML (spessore a secco ≥ 1,0 mm)

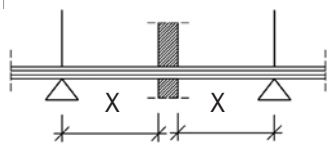
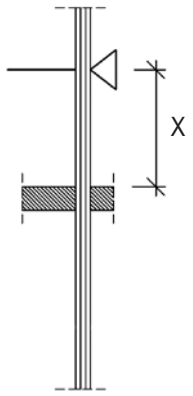
= incollaggio con BMS/BMK

Misure in mm

KSL monostrato

6.1 Primi sostegni (supporti)

I primi sostegni/supporti delle installazioni a monte della sigillatura antifuoco devono essere sostanzialmente incombustibili e sistemati alla distanza riportata nel disegno.

		Parete – X [mm]	Solaio – X [mm]
	Cavi, fasci di cavi, canaline portacavi	≤ 350 mm su entrambi i lati	≤ 350 mm al di sopra
	Cavi coassiali, guide d'onda	≤ 350 mm su entrambi i lati	≤ 500 mm al di sopra
	Tubi per installazioni elettriche	≤ 500 mm su entrambi i lati	≤ 500 mm al di sopra
	speedpipe	≤ 500 mm su entrambi i lati	≤ 500 mm al di sopra
	Combinazioni di linee split HVAC	≤ 250 mm su entrambi i lati	≤ 500 mm al di sopra
	Tubi incombustibili con isolamento in lana minerale	≤ 850 mm su entrambi i lati	≤ 850 mm al di sopra
	Tubi incombustibili con isolamento in FEF	≤ 650 mm su entrambi i lati	≤ 650 mm al di sopra
	Tubi incombustibili con isolamento in PIR	≤ 650 mm su entrambi i lati	≤ 650 mm al di sopra
	Tubi combustibili	≤ 500 mm su entrambi i lati	≤ 650 mm al di sopra
	Tubi compositi multistrato	≤ 650 mm su entrambi i lati	≤ 650 mm al di sopra

KSL monostrato

7. Misure di protezione antincendio

7.1 Cavi, fasci di cavi e strutture portacavi

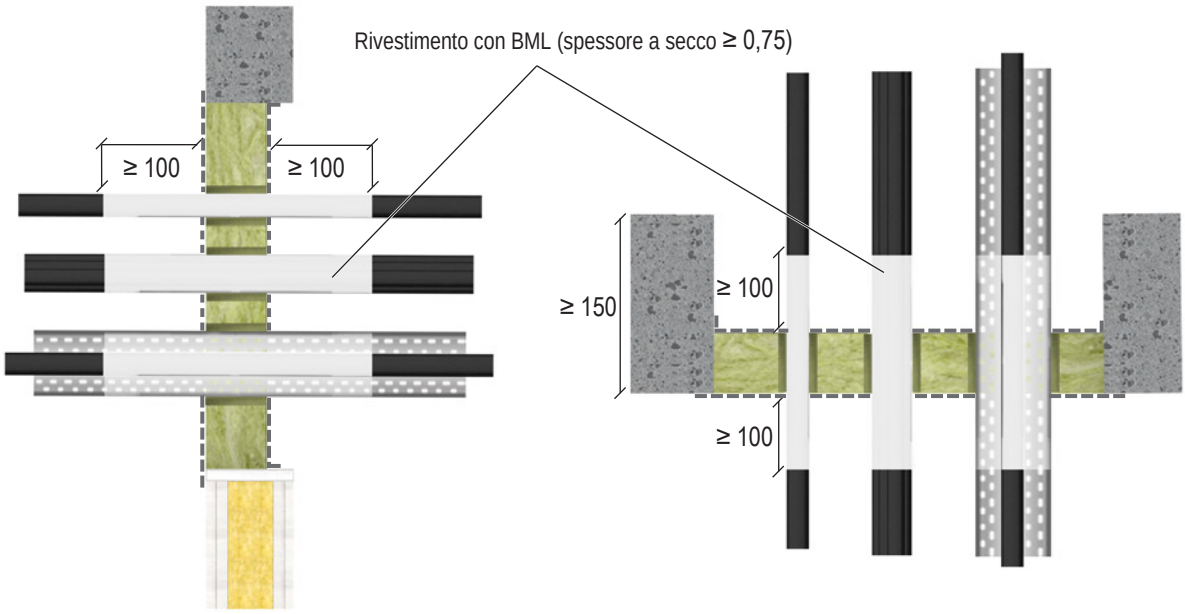
Su tutti i cavi, fasci di cavi e canaline/scale portacavi deve essere applicato su entrambi i lati della sigillatura antifuoco uno strato di BML su una lunghezza di ≥ 100 mm (misurata dalla superficie della sigillatura antifuoco).

Nell'area di attraversamento (area sotto i pannelli in lana minerale) su tutti i cavi deve essere applicato uno strato di rivestimento di spessore ≥ 0,75 mm (spessore totale a secco).

Le cavità anulari di dimensione fino a 25 mm devono essere riempite con lana di roccia con densità ≥ 40 kg/m³ per lo spessore dei pannelli di sigillatura e trattati rispettivamente sul lato esterno con uno strato di BML/BMS/BMK (spessore a secco ≥ 1 mm).

Singoli cavi unipolari passanti con Ø ≤ 21 mm non richiedono uno strato di rivestimento come isolamento in sezione.

Esecuzione della sigillatura antifuoco in pareti e solai



Spessori dei supporti costruttivi, delle sigillature antifuoco e varianti di esecuzione pagina 30

Misure in mm

KSL monostrato

Parete		
Servizi passanti	Rivestimento con BML su entrambi i lati	Classe di resistenza al fuoco
Cavi Ø ≤ 21 mm	≥ 100 mm × ≥ 0,75 mm spessore a secco	EI 60 / E 90
Cavi Ø ≤ 50 mm		EI 60 / E 90
Cavi Ø ≤ 80 mm		EI 60 / E 90
Fasci di cavi Ø ≤ 100 mm		EI 60 / E 90
Guaine passacavi in acciaio Ø ≤ 16 mm		EI 60 U/C / E 90 U/C
Guaine passacavi in plastica Ø ≤ 16 mm		EI 90 U/U

Solaio		
Servizi passanti	Rivestimento con BML su entrambi i lati	Classe di resistenza al fuoco
Cavi Ø ≤ 21 mm	≥ 100 mm × ≥ 0,75 mm spessore a secco	EI 60 / E 90
Cavi Ø ≤ 50 mm		EI 60 / E 90
Cavi Ø ≤ 80 mm		EI 60 / E 90
Fasci di cavi Ø ≤ 100 mm		EI 60 / E 90
Guaine passacavi in acciaio Ø ≤ 16 mm		EI 90 U/C
Guaine passacavi in plastica Ø ≤ 16 mm		EI 90 U/U

KSL monostrato

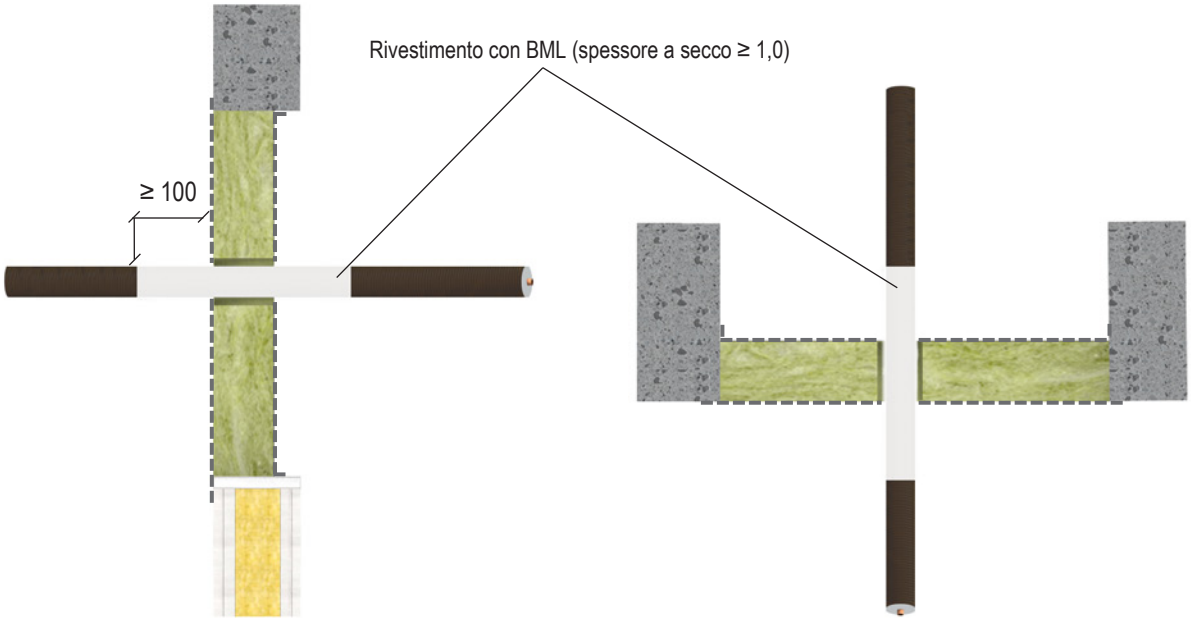
7.2 Cavi coassiali e guide d'onda

Su tutti i cavi coassiali e su tutte le guide d'onda deve essere applicato su entrambi i lati della sigillatura antifuoco uno strato di BML su una lunghezza di ≥ 100 mm (misurata dalla superficie della sigillatura antifuoco).

Nell'area di attraversamento (area sotto i pannelli in lana minerale) su tutti i cavi coassiali e su tutte le guide d'onda deve essere applicato un rivestimento di spessore ≥ 1,0 mm (spessore totale a secco).

Le cavità anulari di dimensione fino a 25 mm devono essere riempite con lana di roccia con densità ≥ 40 kg/m³ per lo spessore dei pannelli di sigillatura e trattati rispettivamente sul lato esterno con uno strato di BML/BMS/BMK (spessore a secco ≥ 1,0 mm).

Esecuzione della sigillatura antifuoco in pareti e solai



Spessori dei supporti costruttivi, delle sigillature antifuoco e varianti di esecuzione pagina 30 Misure in mm

KSL monostrato

Parete		
Servizi passanti	Rivestimento con BML su entrambi i lati	Classe di resistenza al fuoco
CommScope HELIAX®, **Ø ≤ 51,1**	≥ 100 mm × ≥ 1,0 mm spessore a secco	EI 45 U/C / E 90 U/C
RFS CELLFLEX®, **Ø ≤ 50,3**		EI 60 U/C / E 90 U/C
RFS RADIAFLEX®, **Ø ≤ 48,2**		EI 60 U/C / E 90 U/C

Solaio		
Servizi passanti	Rivestimento con BML su entrambi i lati	Classe di resistenza al fuoco
CommScope HELIAX®, **Ø ≤ 51,1**	≥ 100 mm × ≥ 1,0 mm spessore a secco	EI 45 U/C / E 90 U/C
RFS CELLFLEX®, **Ø ≤ 50,3**		EI 45 U/C / E 90 U/C
RFS RADIAFLEX®, **Ø ≤ 48,2**		EI 60 U/C / E 90 U/C

KSL monostrato

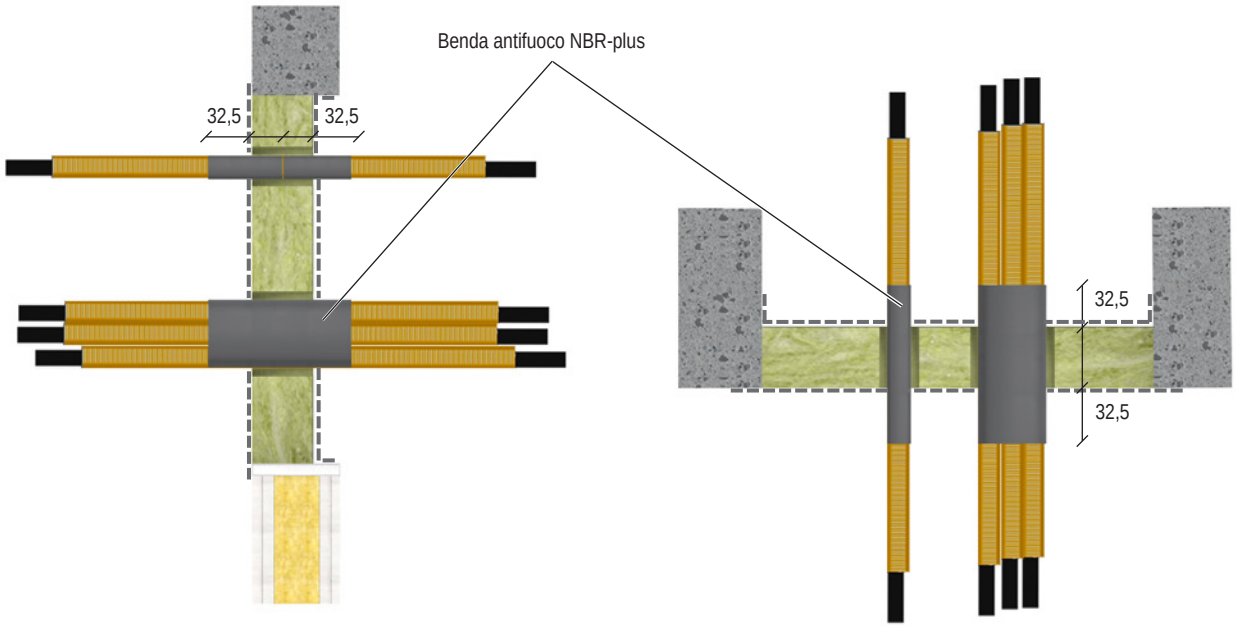
7.3 Tubi per installazioni elettriche (cavidotti)

7.3.1 Cavidotti in plastica – esecuzione con benda antifuoco

I tubi per installazioni elettriche devono essere avvolti con la benda antifuoco NBR-plus. Su entrambi i lati la benda antifuoco deve sporgere di 32,5 mm (± 5,0 mm) fuori dalla sigillatura antifuoco. Si ha la possibilità di utilizzare una benda con larghezza 125 mm oppure due bende con larghezza 62,5 mm. La benda deve essere fissata con nastro adesivo.

Le cavità anulari di dimensione fino a 25 mm devono essere riempite con lana di roccia con densità ≥ 40 kg/m³ per lo spessore dei pannelli di sigillatura e trattati rispettivamente sul lato esterno con uno strato di BML/BMS/BMK (spessore a secco ≥ 1,0 mm).

Esecuzione della sigillatura antifuoco in pareti e solai



Spessori dei supporti costruttivi, delle sigillature antifuoco e varianti di esecuzione pagina 30 Misure in mm

KSL monostrato

Parete							
Servizi passanti	Diametro **esterno [mm]**	Benda antifuoco NBR-plus					Classe di resistenza al fuoco
		Larghezza benda **[mm]**	Sovrap-posizione **[mm]**	Nella sigillatura **[mm]**	Davanti a sigill. **[mm]**	Numero **strati [n]**	
Tubi per installazioni elettriche in plastica, **singoli con/senza cavi ≤ 21 mm**	≤ 32,0	2× 62,5 o 1× 125	0	2× 30 o 1× 60	2× 32,5	2	EI 60 U/U / E 90 U/U
Tubi per installazioni elettriche in plastica, **fasci con/senza cavi ≤ 21 mm**	≤ 100,0						

Solaio							
Servizi passanti	Diametro **esterno [mm]**	Benda antifuoco NBR-plus					Classe di resistenza al fuoco
		Larghezza benda **[mm]**	Sovrap-posizione **[mm]**	Nella sigillatura **[mm]**	Davanti a **sigill. [mm]**	Numero **strati [n]**	
Tubi per installazioni elettriche in plastica, **singoli con/senza cavi ≤ 21 mm**	≤ 32,0	2× 62,5 o 1× 125	0	2× 30 o 1× 60	2× 32,5	2	EI 45 U/U / E 90 U/U
Tubi per installazioni elettriche in plastica, **fasci con/senza cavi ≤ 21 mm**	≤ 100,0						

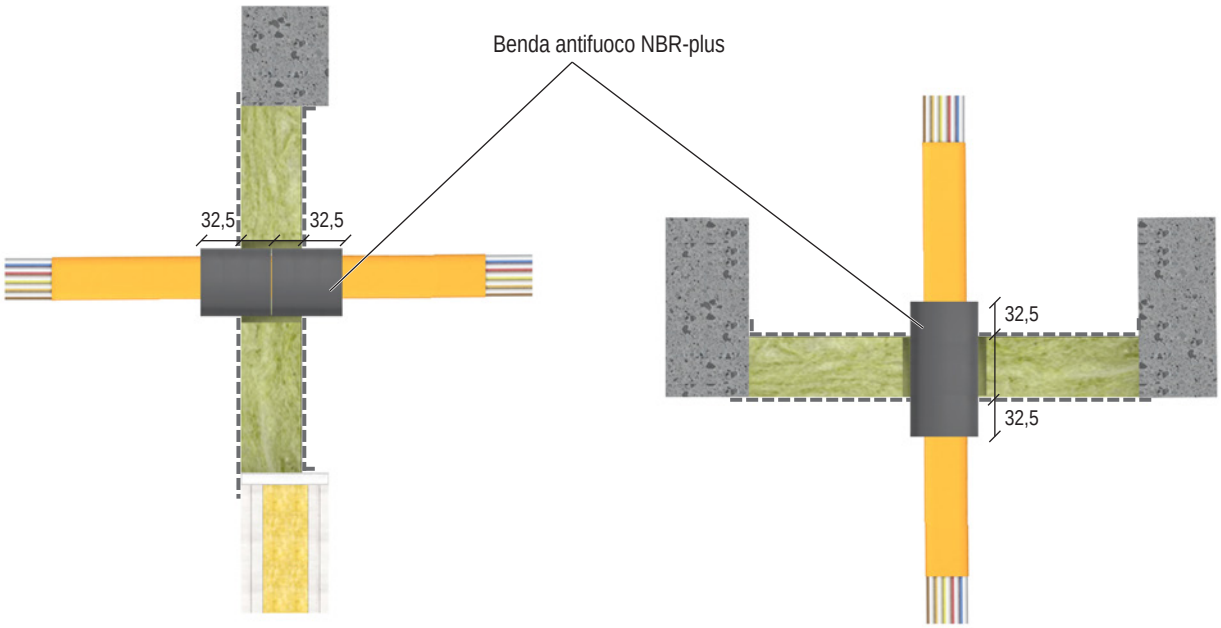
KSL monostrato

7.4 speedpipe

Gli speedpipe devono essere avvolti con la benda antifuoco NBR-plus. Su entrambi i lati la benda antifuoco deve sporgere di 32,5 mm (± 5,0 mm) fuori dalla sigillatura antifuoco. Si ha la possibilità di utilizzare una benda con larghezza 125 mm oppure due bende con larghezza 62,5 mm. La benda deve essere fissata con nastro adesivo.

Le cavità anulari di dimensione fino a 25 mm devono essere riempite con lana di roccia con densità ≥ 40 kg/m³ per lo spessore dei pannelli di sigillatura e trattati rispettivamente sul lato esterno con uno strato di BML/BMS/BMK (spessore a secco ≥ 1,0 mm).

Esecuzione della sigillatura antifuoco in pareti e solai



Spessori dei supporti costruttivi, delle sigillature antifuoco e varianti di esecuzione pagina 30 Misure in mm

KSL monostrato

Parete						
Servizi passanti	Benda antifuoco NBR-plus					Classe di resistenza al fuoco
	Larghezza **benda [mm]**	Sovrap-posizione **[mm]**	Nella sigillatura **[mm]**	Davanti a sigill. **[mm]**	Numero strati **[n]**	
Fasci Ø ≤ 40 mm con tubi singoli di Ø ≤ 7 mm	2× 62,5 o 1× 125	0	2× 30 o 1× 60	2× 32,5	1	EI 90 U/U
Fasci Ø ≤ 40 mm con tubi singoli di Ø ≤ 14 mm						EI 60 U/U / E 90 U/U

Solaio						
Servizi passanti	Benda antifuoco NBR-plus					Classe di resistenza al fuoco
	Larghezza **benda [mm]**	Sovrap-posizione **[mm]**	Nella sigillatura **[mm]**	Davanti a sigill. **[mm]**	Numero strati **[n]**	
Fasci Ø ≤ 40 mm con tubi singoli di Ø ≤ 7 mm	2× 62,5 o 1× 125	0	2× 30 o 1× 60	2× 32,5	1	EI 90 U/U
Fasci Ø ≤ 40 mm con tubi singoli di Ø ≤ 14 mm						

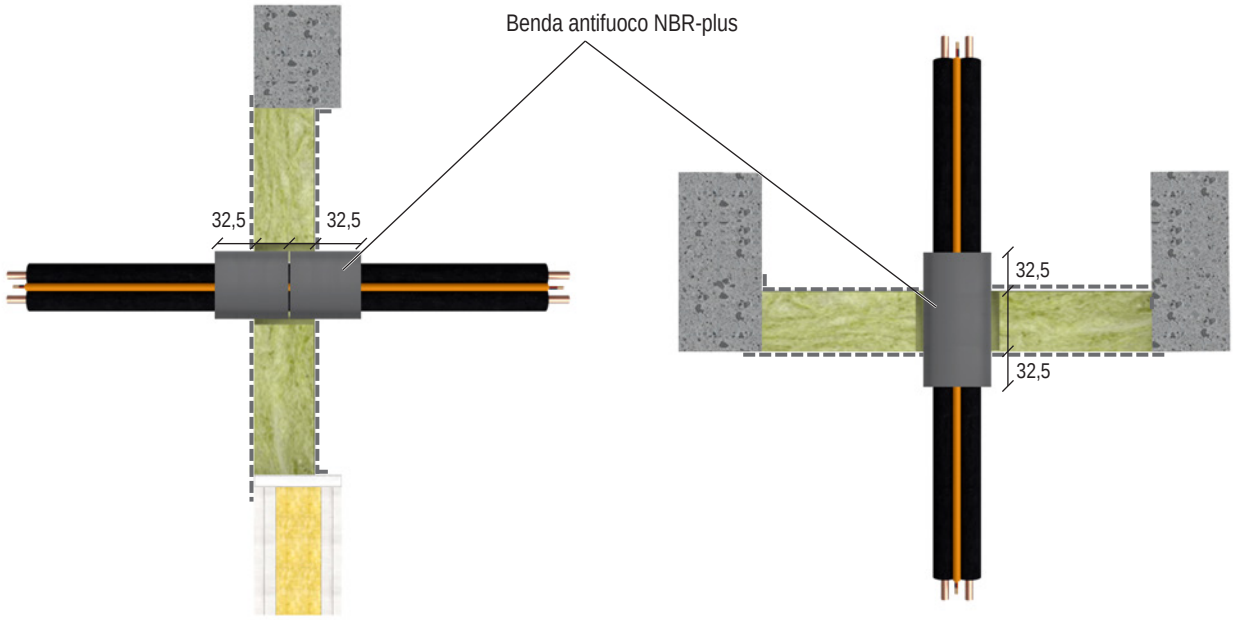
KSL monostrato

7.5 Combinazioni di linee split HVAC

Le combinazioni di linee split HVAC devono essere avvolte con la benda antifuoco NBR-plus. Su entrambi i lati la benda antifuoco deve sporgere di 32,5 mm (± 5,0 mm) fuori dalla sigillatura antifuoco. Si ha la possibilità di utilizzare una benda con larghezza 125 mm oppure due bende con larghezza 62,5 mm. La benda deve essere fissata con nastro adesivo.

Le cavità anulari di dimensione fino a 25 mm devono essere riempite con lana di roccia con densità ≥ 40 kg/m³ per lo spessore dei pannelli di sigillatura e trattati rispettivamente sul lato esterno con uno strato di BML/BMS/BMK (spessore a secco ≥ 1,0 mm).

Esecuzione della sigillatura antifuoco in pareti e solai



Spessori dei supporti costruttivi, delle sigillature antifuoco e varianti di esecuzione pagina 30

Misure in mm

Parete/solaio

Servizi passanti	Benda antifuoco NBR-plus					Classe di resistenza al fuoco
	Larghezza **benda [mm]**	Sovrap-posizione **[mm]**	Nella sigillatura **[mm]**	Davanti a **sigill. [mm]**	Numero **strati [n]**	
fino a 2 tubi di rame Ø ≤ 18,0 mm, spessore parete tubo 1,0–14,2 mm, 9 mm schiuma PE, **+ 1 tubo PVC-U/PVC-C Ø ≤ 25,0 mm,** spessore parete tubo 1,5 mm, **+ fino a 3 cavi Ø ≤ 14,0 mm**	2× 62,5 o 1× 125	0	2× 30 o 1× 60	2× 32,5	2	EI 60

KSL monostrato

7.6 Tubi combustibili

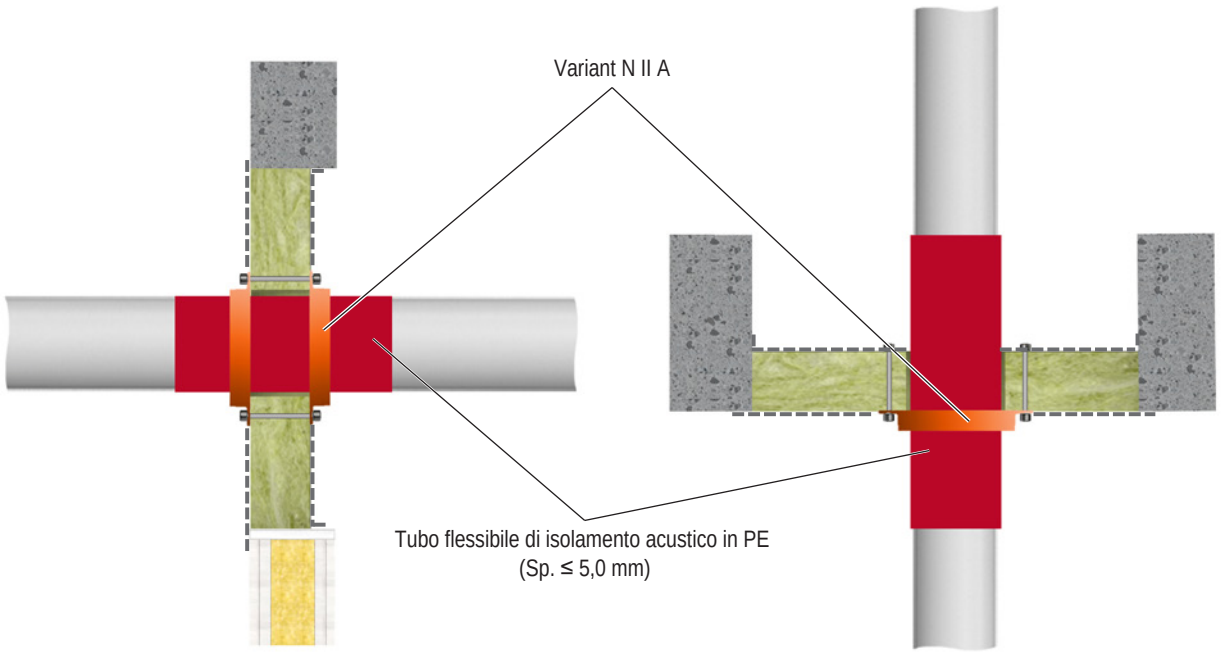
7.6.1 Esecuzione con collare antifuoco

I tubi combustibili devono essere dotati del collare antifuoco Variant N II A. Sulle pareti il collare deve essere montato su entrambi i lati, in solai va montato sul lato inferiore. Deve essere utilizzato il collare più piccolo possibile rispettivamente adatto al diametro del tubo da sigillare.

I collari devono essere fissati alla sigillatura antifuoco con barre filettate passanti Ø M6–M8.

Le cavità anulari di dimensione fino a 25 mm devono essere riempite con lana di roccia con densità ≥ 40 kg/m³ per lo spessore dei pannelli di sigillatura e trattati rispettivamente sul lato esterno con uno strato di BML/BMS/BMK (spessore a secco ≥ 1,0 mm).

Esecuzione della sigillatura antifuoco in pareti e solai



Spessori dei supporti costruttivi, delle sigillature antifuoco e varianti di esecuzione pagina 30

Misure in mm

KSL monostrato

Parete				
Materiale/tipo di tubo	Diametro esterno [mm]	Spessore parete [mm]	Collare	Classe di resistenza al fuoco
PVC-U, PVC-C	≥ 32,0 – ≤ 50,0	1,5–5,6	Variant N II A su entrambi i lati	EI 90 U/U
	≥ 63,0 – ≤ 75,0	1,6–6,6		
	≥ 90,0 – ≤ 110,0	1,8–8,1		
	≥ 125,0 – ≤ 160,0	3,2–11,8		
PE-HD, ABS, SAN + PVC	≥ 63,0 – ≤ 75,0	2,2–6,6	Variant N II A su entrambi i lati	EI 90 U/U
		5,1–6,6		EI 60 U/U / E 90 U/U
	> 90,0 – ≤ 110,0	2,7–10,0		EI 90 U/U
		10,0		EI 60 U/U / E 90 U/U
	≥ 125,0 – ≤ 160,0	4,0–14,6		EI 90 U/U
PP-H	≥ 32,0 – ≤ 50,0	1,8–4,6	Variant N II A su entrambi i lati	EI 90 U/U
	≥ 63,0 – ≤ 75,0	2,2–6,6		
	≥ 90,0 – ≤ 110,0	2,7–10,0		
	≥ 125,0 – ≤ 160,0	4,0–14,6		
		4,0		
REHAU RAUPIANO LIGHT, CONEL DRAIN	≥ 40,0 – ≤ 50,0	1,8	Variant N II A su entrambi i lati	EI 90 U/U
	> 50,0 – ≤ 75,0	1,8–1,9		EI 90 U/U
	> 75,0 – ≤ 90,0	1,9–2,2		EI 60 U/U / E 90 U/U
	> 90,0 – ≤ 110,0	2,2–2,7		EI 60 U/U / E 90 U/U
	110,0	2,7		EI 90 U/U
Geberit Silent-db20	≥ 56,0 – ≤ 75,0	3,2–3,6	Variant N II A su entrambi i lati	EI 90 U/U
	> 75,0 – ≤ 90,0	3,6–5,5		
	> 90,0 – ≤ 110,0	6,0		
	≥ 135,0 – ≤ 160,0	6,0–7,0		
Geberit Silent-PP	≥ 32,0 – ≤ 50,0	2,0	Variant N II A su entrambi i lati	EI 90 U/U
	> 50,0 – ≤ 75,0	2,0–2,6		
	> 75,0 – ≤ 90,0	2,6–3,1		
	> 90,0 – ≤ 110,0	3,6		
	≥ 125,0 – ≤ 160,0	4,2–5,2		
Geberit Silent-Pro	> 50,0 – ≤ 75,0	3,0–3,8	Variant N II A su entrambi i lati	EI 90 U/U
	> 75,0 – ≤ 90,0	3,8–4,3		
	> 90,0 – ≤ 110,0	4,5		
	≥ 125,0 – ≤ 160,0	5,0–6,0		
POLOPLAST POLO-KAL NG POLOPLAST POLO-KAL XS	> 40,0 – ≤ 50,0	1,8–2,0	Variant N II A su entrambi i lati	EI 90 U/U
	> 50,0 – ≤ 75,0	2,0–2,6		
	> 75,0 – ≤ 90,0	2,6–3,0		
	> 90,0 – ≤ 110,0	3,0–3,4		
	≥ 125,0 – ≤ 160,0	3,9–4,9		

KSL monostrato

Parete				
Materiale/tipo di tubo	Diametro esterno [mm]	Spessore parete [mm]	Collare	Classe di resistenza al fuoco
REHAU RAUPIANO PLUS	50,0	1,8	Variant N II A su entrambi i lati	EI 90 U/U
	75,0	2,0		EI 60 U/U / E 90 U/U
	≥ 90,0 – ≤ 110,0	2,2–2,7		EI 90 U/U
	> 125,0 – ≤ 160,0	3,1–3,9		EI 90 U/U
Wavin AS+	50,3	3,0	Variant N II A su entrambi i lati	EI 90 U/U
	75,0	3,5		
	> 90,0 – ≤ 110,0	4,6–5,3		
	> 125,0 – ≤ 160,0	5,3–5,6		

Solaio				
Materiale/tipo di tubo	Diametro esterno [mm]	Spessore parete [mm]	Collare	Classe di resistenza al fuoco
PVC-U, PVC-C	≥ 32,0 – ≤ 50,0	1,5	Variant N II A sul lato inferiore del solaio	EI 60 U/U / E 90 U/U
		1,5–5,6		EI 45 U/U / E 90 U/U
	≥ 63,0 – ≤ 75,0	1,6–4,2		EI 60 U/U / E 90 U/U
		1,6–6,6		EI 45 U/U / E 90 U/U
	≥ 90,0 – ≤ 110,0	1,8–8,1		EI 60 U/U / E 90 U/U
	≥ 125,0 – ≤ 160,0	3,2		EI 60 U/U / E 90 U/U
		3,2–11,8		EI 45 U/U / E 90 U/U
PE-HD, ABS, SAN + PVC	≥ 32,0 – ≤ 50,0	1,8–4,6	Variant N II A sul lato inferiore del solaio	EI 60 U/U
	≥ 63,0 – ≤ 75,0	2,2–6,6		EI 30 U/U
		5,1–6,6		EI 60 U/U
	≥ 90,0 – ≤ 110,0	2,7–10,0		EI 30 U/U
		10,0		EI 60 U/U
	≥ 125,0 – ≤ 160,0	4,0–14,6		EI 60 U/U
PP-H	≥ 32,0 – ≤ 50,0	1,8–4,6	Variant N II A sul lato inferiore del solaio	EI 60 U/U / E 90 U/U
	≥ 125,0 – ≤ 160,0	4,0–14,6		EI 60 U/U / E 90 U/U

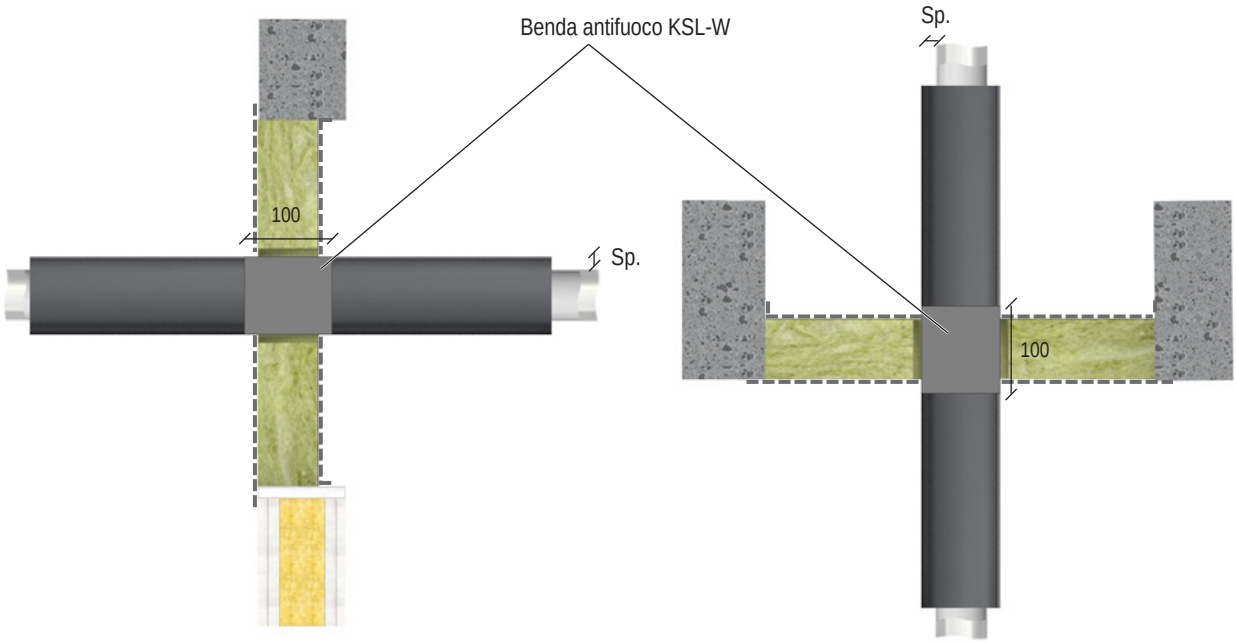
KSL monostrato

7.7 Tubi compositi multistrato

I tubi compositi multistrato devono essere avvolti con la benda antifuoco KSL-W. Su entrambi i lati la benda antifuoco deve sporgere di 20,0 mm (± 5,0 mm) fuori dalla sigillatura antifuoco.

Le cavità anulari di dimensione fino a 25 mm devono essere riempite con lana di roccia con densità ≥ 40 kg/m³ per lo spessore dei pannelli di sigillatura e trattati rispettivamente sul lato esterno con uno strato di BML/BMS/BMK (spessore a secco ≥ 1,0 mm).

Esecuzione della sigillatura antifuoco in pareti e solai



Spessori dei supporti costruttivi, delle sigillature antifuoco e varianti di esecuzione pagina 30

Misure in mm

KSL monostrato

Parete												
Materiale/ tipo di tubo	Ø esterno **[mm]**	Spessore parete **[mm]**	Tipo isolam.	Lungh. isolam.	Spessore isolam. **Sp. [mm]**	KSL-W						Classe di resistenza al fuoco
						Largh. benda **[mm]**	Numero **bende [n]**	Sovrap-posizione	Nella sigill. **[mm]**	Davanti a sigill. **[mm]**	Numero **strati [n]**	
60 minuti												
Geberit Mepla	16,0	2,25	FEF	CS	8,0–35,0	100	1	0	60	20	1	EI 60 U/C
	16,0	2,25–4,7			≥ 8,0						1	EI 60 U/C / E 90 U/C
	20,0	2,5			35,0						1	EI 60 U/C
	26,0	3,0			35,0						1	EI 60 U/C
	32,0	2,25–4,7			39,0						2	EI 60 U/C / E 90 U/C
		3,0			35,0						2	EI 60 U/C
	40,0	3,5			39,0						2	EI 60 U/C
	50,0	4,5			39,0						2	EI 60 U/C
	63,0	4,5			39,0–40,5						2	EI 60 U/C
	75,0	4,7			39,0–40,5						2	EI 60 U/C
					≥ 40,5						2	EI 60 U/C / E 90 U/C
45 minuti												
Geberit Mepla	16,0	2,25	FEF	CS	8,0–35,0	100	1	0	60	20	1	EI 45 U/C
	20,0	2,5			8,0–35,0						1	
	26,0	3,0			8,0–35,0						1	
	32,0	3,0			8,0–35,0						1	
	40,0	3,5			8,0–39,0						2	
	50,0	4,5			9,0–39,0						2	
	63,0	4,5			9,0–40,5						2	
	75,0	4,7			9,5–40,5						2	

KSL monostrato

Solaio												
Materiale/ tipo di tubo	Ø esterno [mm]	Spessore parete [mm]	Tipo isolam.	Lungh. isolam.	Spessore isolam. Sp. [mm]	KSL-W						Classe di resistenza al fuoco
						Largh. benda [mm]	Numero bende [n]	Sovrap-posizione	Nella sigill. [mm]	Davanti a sigill. [mm]	Numero strati [n]	
90 minuti												
Geberit Mepla	≥ 40,0 – ≤ 63,0	3,5–4,5	FEF	CS	35,0–39,0	100	1	0	60	20	2	EI 90 U/C
	63,0	4,5										
60 minuti												
Geberit Mepla	16,0	2,25	FEF	CS	8,0–35,0	100	1	0	60	20	1	EI 60 U/C
	≥ 16,0 – ≤ 32,0	2,25–4,7			8,0–32,0						1	EI 60 U/C / E 90 U/C
	20,0	2,5			35,0						1	EI 60 U/C
	26,0	3,0			35,0						1	EI 60 U/C
	32,0	3,0			35,0–39,0						2	EI 60 U/C
	> 32,0 – ≤ 40,0	2,25–4,7			9,0–35,0						1	EI 60 U/C / E 90 U/C
	40,0	3,5			39,0						2	EI 60 U/C
		2,25–4,7			9,0–35,0						1	EI 60 U/C / E 90 U/C
					35,0–39,0						2	EI 60 U/C / E 90 U/C
	≥ 40,0 – ≤ 63,0	2,25–4,7			39,0						2	EI 60 U/C / E 90 U/C
	50,0	4,5			39,0						2	EI 60 U/C
	63,0	4,5			39,0–40,5						2	EI 60 U/C
	> 63,0 – ≤ 75,0	2,25–4,7			40,5						2	EI 60 U/C / E 90 U/C
	75,0	4,7			40,5						2	EI 60 U/C

KSL monostrato

Solaio												
Materiale/ tipo di tubo	Ø esterno **[mm]**	Spessore parete **[mm]**	Tipo isolam.	Lungh. isolam.	Spessore isolam. **Sp. [mm]**	KSL-W						Classe di resistenza al fuoco
						Largh. benda **[mm]**	Numero bende **[n]**	Sovrap-posizione	Nella sigill. **[mm]**	Davanti a sigill. **[mm]**	Numero strati **[n]**	
45 minuti												
Geberit Mepla	16,0	2,25	FEF	CS	8,0–35,0	100	1	0	60	20	1	EI 45 U/C
	≥ 16,0 – ≤ 32,0	2,25–4,7			8,0–32,0						1	EI 45 U/C / E 90 U/C
	20,0	2,5			8,0–35,0						1	EI 45 U/C
	26,0	3,0			8,0–35,0						1	EI 45 U/C
	32,0	3,0			8,0–35,0						1	EI 45 U/C
					35,0–39,0						2	EI 45 U/C
	> 32,0 – ≤ 40,0	2,25–4,7			9,0–35,0						1	EI 45 U/C / E 90 U/C
	40,0	3,5			8,0–39,0						2	EI 45 U/C
	≥ 40,0 – ≤ 63,0	2,25–4,7			9,0–39,0						2	EI 45 U/C / E 90 U/C
	50,0	4,5			9,0–39,0						2	EI 45 U/C
	63,0	4,5			9,0–40,5						2	EI 45 U/C
	> 63,0 – ≤ 75,0	2,25–4,7			9,0–40,5						2	EI 45 U/C / E 90 U/C
	75,0	4,7			9,0–40,5						2	EI 45 U/C

KSL monostrato

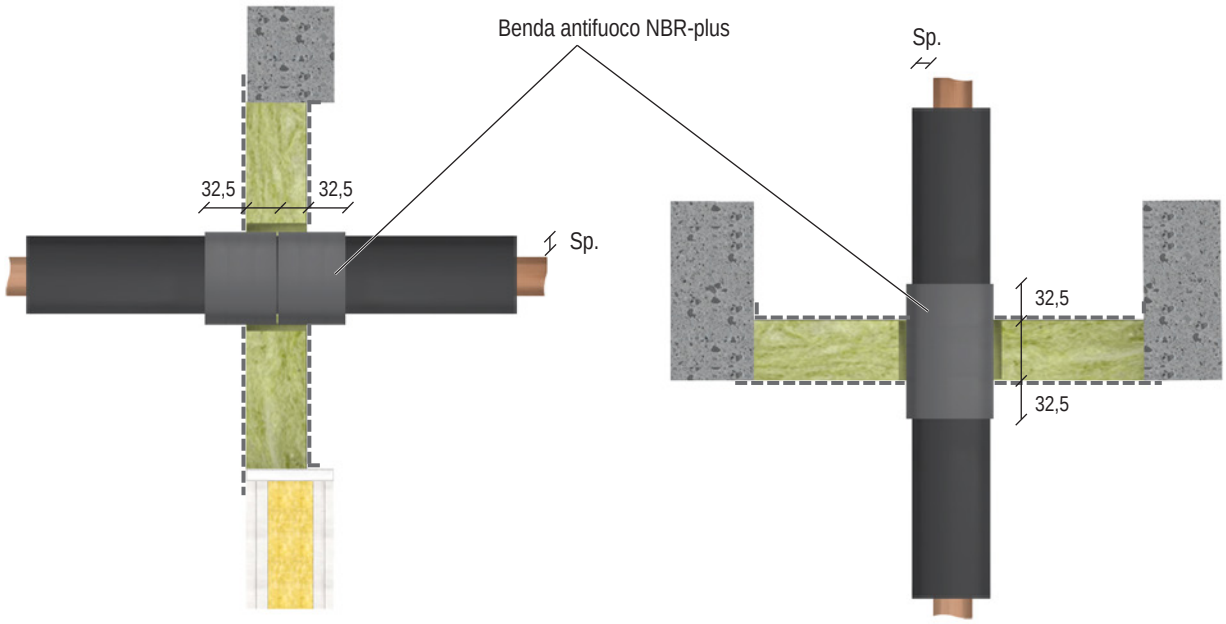
7.8 Tubi incombustibili

7.8.1 Isolamento con FEF e benda antifuoco

I tubi incombustibili devono essere avvolti con la benda antifuoco NBR-plus. Su entrambi i lati la benda antifuoco deve sporgere di 32,5 mm (± 5,0 mm) fuori dalla sigillatura antifuoco. Si ha la possibilità di utilizzare una benda con larghezza 125 mm oppure due bende con larghezza 62,5 mm.

Le cavità anulari di dimensione fino a 25 mm devono essere riempite con lana di roccia con densità ≥ 40 kg/m³ per lo spessore dei pannelli di sigillatura e trattati rispettivamente sul lato esterno con uno strato di BML/BMS/BMK (spessore a secco ≥ 1 mm).

Esecuzione della sigillatura antifuoco in pareti e solai



Spessori dei supporti costruttivi, delle sigillature antifuoco e varianti di esecuzione pagina 30 Misure in mm

KSL monostrato

Parete												
Materiale tubo	Ø esterno [mm]	Spessore parete [mm]	Isolamento in sezione		Isolamento protettivo		NBR-plus					Classe di resistenza al fuoco
			Lungh. isolam.	Spessore isolam. Sp. [mm]	Lungh. isolam. [mm]	Spessore isolam. [mm]	Largh. benda [mm]	Sovrap-posizione [mm]	Nella sigill. [mm]	Davanti a sigill. [mm]	Numero strati [n]	
90 minuti												
Rame, acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 15,0	0,6–14,2	CS	10,0–26,0	–	–	2× 62,5 o 1× 125	0	2× 30 o 1× 60	2× 32,5	2	EI 90 U/C
	≤ 42,0			16,5–26,0	–	–					2	
	≤ 60,0			19,0	–	–					2	
Acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 88,9			18,0	–	–					2	
60 minuti												
Rame, acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 15,0	0,6–14,2	CS	10,0–38,0	–	–	2× 62,5 o 1× 125	0	2× 30 o 1× 60	2× 32,5	2	EI 60 U/C
	≤ 42,0			12,0–38,0	–	–					2	
	≤ 60,0			19,0–38,0	–	–					2	
	≤ 88,9			22,5–38,0	–	–					2	
Acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 88,9			15,5–38,0	–	–					2	
	≤ 114,3			15,0–38,0	–	–					2	
	≤ 159,0			25,0–38,0	250,0	19,0					2	
	≤ 219,1			25,0–38,0	250,0	38,0					2	
30 minuti												
Rame, acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 42,0	0,6–14,2	CS	10,0–38,0	–	–	2× 62,5 oder 1× 125	0	2× 30 o 1× 60	2× 32,5	2	EI 30 U/C
	≤ 88,9			18,0–38,0	–	–					2	

KSL monostrato

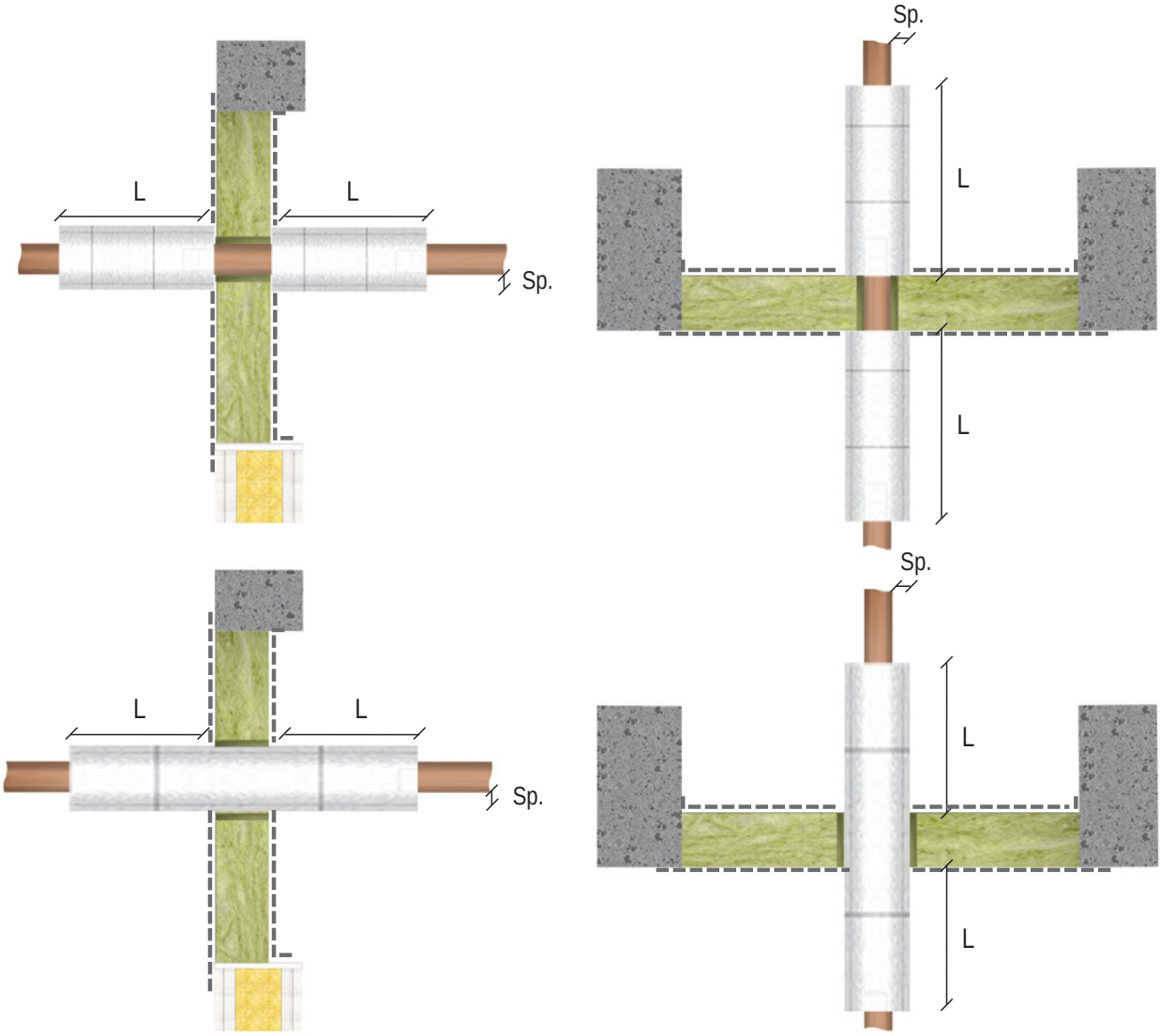
Solaio												
Materiale tubo	Ø esterno [mm]	Spessore parete [mm]	Isolamento in sezione		Isolamento protettivo		NBR-plus					Classe di resistenza al fuoco
			Lungh. isolam.	Spessore isolam. Sp. [mm]	Lungh. isolam. [mm]	Spessore isolam. [mm]	Largh. benda [mm]	Sovrap-posizione [mm]	Nella sigill. [mm]	Davanti a sigill. [mm]	Numero strati [n]	
90 minuti												
Rame, acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 88,9	0,6–14,2	CS	38,0	–	–	2× 62,5 o 1× 125	0	2× 30 o 1× 60	2× 32,5	2	EI 90 U/C
60 minuti												
Rame, acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 15,0	0,6–14,2	CS	10,0–38,0	–	–	2× 62,5 o 1× 125	0	2× 30 o 1× 60	2× 32,5	2	EI 60 U/C
	≤ 42,0			12,0–38,0	–	–					2	
	> 42,0 – ≤ 88,9			19,0	–	–					2	
	≤ 88,9			22,5–38,0	–	–					2	
Acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 15,0			10,0–38,0	–	–					2	
	≤ 42,0			15,0–38,0	–	–					2	
	≤ 88,9			18,5–38,0	–	–					2	
	≤ 114,3	3,2–14,2		18,5–38,0	–	–					2	
	≤ 159,0	4,0–14,2		25,0–38,0	250,0	19,0					2	
	≤ 219,1	4,5–14,2		25,0–38,0	250,0	38,0					2	
30 minuti												
Rame, acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 42,0	0,6–14,2	CS	10,0–38,0	–	–	2× 62,5 o 1× 125	0	2× 30 o 1× 60	2× 32,5	2	EI 30 U/C
	≤ 88,9			19,0–38,0	–	–					2	

KSL monostrato

7.8.2 Isolamento con lana minerale

È permesso fare passare l'isolamento attraverso la sigillatura antifuoco (LS, CS) oppure farla terminare davanti alla sigillatura (LI, CI). Come orientamento del tubo sono ammessi tutti gli angoli tra 90° e 45°.

Esecuzione della sigillatura antifuoco in pareti e solai



Spessori dei supporti costruttivi, delle sigillature antifuoco e varianti di esecuzione pagina 30

Misure in mm

KSL monostrato

Parete					
Materiale tubo	**Ø esterno [mm]**	Spessore parete **[mm]**	Feltro lamellare		Classe di resistenza al fuoco
			Lunghezza isolamento L **(LS/LI) [mm]**	Spessore isolamento Sp. **[mm]**	
60 minuti					
Rame, acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 60,0	0,6–14,2	su entrambi i lati ≥ 470,0	30,0–100,0 mm	EI 60 U/C / E 90 U/C
	≥ 60,0 – 88,9	0,6 / 2,0–14,2	su entrambi i lati ≥ 720,0		
Acciaio, acciaio inox, ghisa	≥ 60,0 – < 114,3	0,6 / 2,8–14,2	su entrambi i lati ≥ 470,0		
	≥ 114,3 – < 219,1	2,8–14,2	su entrambi i lati ≥ 470,0		
		2,8 / 4,5–14,2	su entrambi i lati ≥ 970,0		
	219,1	4,5–14,2	su entrambi i lati ≥ 970,0		
Attraversamenti multipli					
fino a tre tubi in rame, acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 22,0	1,0–14,2	su entrambi i lati ≥ 470,0	30,0	EI 60 U/C / E 90 U/C

KSL monostrato

Solaio					
Materiale tubo	**Ø esterno [mm]**	Spessore parete **[mm]**	Feltro lamellare		Classe di resistenza al fuoco
			Lunghezza isolamento L **(LS/LI) [mm]**	Spessore isolamento Sp **[mm]**	
90 minuti					
Rame, acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 42,0	1,0–14,2	su entrambi i lati ≥ 470,0	30,0	EI 90 U/C
	≥ 42,0 – ≤ 88,9	1,0 / 2,0–14,2	su entrambi i lati ≥ 970,0		
Acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 63,5	0,8 / 2,3–14,2	su entrambi i lati ≥ 220,0	30,0–100,0	
	≥ 63,5 – ≤ 114,3	2,3 / 3,2–14,2	su entrambi i lati ≥ 470,0		
	≥ 114,3 – ≤ 159,0	2,3 / 3,6–14,2	su entrambi i lati ≥ 970,0		
60 minuti					
Rame, acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 15,0	0,8–14,2	su entrambi i lati ≥ 220,0	30,0–100,0	EI 60 U/C
	≥ 15,0 – ≤ 42,0	1,0–14,2	su entrambi i lati ≥ 470,0		
	≥ 42,0 – ≤ 88,9	1,0 / 2,0–14,2	su entrambi i lati ≥ 970,0		
Acciaio, acciaio inox, ghisa	≥ 159,0 – ≤ 219,1	3,6 / 4,0–14,2	su entrambi i lati ≥ 970,0		
45 minuti					
Rame, acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 15,0	0,6–14,2	su entrambi i lati ≥ 220,0	30,0–100,0	EI 45 U/C
	≥ 15,0 – ≤ 60,0	0,6–14,2	su entrambi i lati ≥ 470,0		
	≥ 60,0 – ≤ 88,9	0,6 / 2,0–14,2	su entrambi i lati ≥ 720,0		
Attraversamenti multipli					
fino a tre tubi in rame, acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 22,0	1,0–14,2	su entrambi i lati ≥ 425,0	30,0	EI 45 U/C / E 90 U/C

KSL monostrato

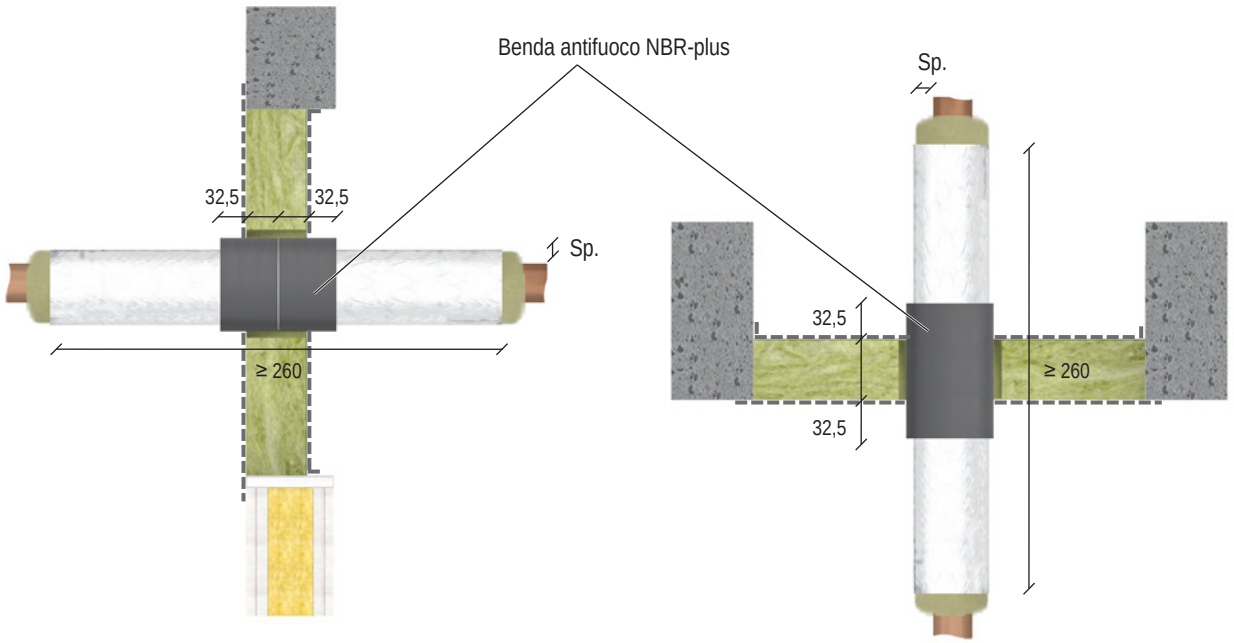
7.8.3 Isolamento in PIR

I tubi incombustibili devono essere avvolti con la benda antifuoco NBR-plus. Su entrambi i lati la benda antifuoco deve sporgere di 32,5 mm (± 5,0 mm) fuori dalla sigillatura antifuoco. Si ha la possibilità di utilizzare una benda con larghezza 125 mm oppure due bende con larghezza 62,5 mm. La benda deve essere fissata con nastro adesivo.

Nell'area della sigillatura le coppelle devono essere rivestite su una lunghezza di ≥ 260 mm con un foglio di alluminio.

Le cavità anulari di dimensione fino a 25 mm devono essere riempite con lana di roccia con densità ≥ 40 kg/m³ per lo spessore dei pannelli di sigillatura e trattati rispettivamente sul lato esterno con uno strato di BML/BMS/BMK (spessore a secco ≥ 1,0 mm).

Esecuzione della sigillatura antifuoco in pareti e solai



Spessori dei supporti costruttivi, delle sigillature antifuoco e varianti di esecuzione pagina 30

Misura in mm

KSL monostrato

Pareti									
Materiale tubo	**Ø esterno [mm]**	Spessore **parete [mm]**	Isolamento in PIR	Benda antifuoco NBR-plus					Classe di resistenza al fuoco
			Spessore **Sp. [mm]**	Largh. benda **[mm]**	Numero **strati [n]**	Sovrap-posizione **[mm]**	Nella sigillatura **[mm]**	Davanti a sigillatura **[mm]**	
60 minuti									
Rame, acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 15,0	0,6–14,2	20–80	2× 62,5 o 1× 125	2	0	2× 30 o 1× 60	2× 32,5	EI 60 U/C
	> 15 – ≤ 88,9		30–80						
	108,0	2,5–14,2	40–80						
Acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 15,0	0,6–14,2	20–80						
	> 15,0 – ≤ 88,9		30–80						
	> 88,9 – ≤ 108,0	2,5–14,2	40–80						
	> 108,0 – ≤ 168,3	4,0–14,2							
	> 168,3 – ≤ 219,1	4,5–14,2	50						
45 minuti									
Rame, acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 42,0	0,6–14,2	20–80	2× 62,5 o 1× 125	2	0	2× 30 o 1× 60	2× 32,5	EI 45 U/C
	> 42 – ≤ 88,9		30–80						
	108,0	2,5–14,2	50						
Acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 42,0	0,6–14,2	20–80						
	> 42,0 – ≤ 88,9		30–80						
	> 88,9 – ≤ 108,0	2,5–14,2							
	> 108,0 – ≤ 168,3	4,0–14,2							
	> 168,3 – ≤ 219,1	4,5–14,2	50						
30 minuti									
Rame, acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 88,9	0,6–14.2	20–80	2× 62,5 oder 1× 125	2	0	2× 30 o 1× 60	2× 32,5	EI 30 U/C
	108,0	2,5–14,2	30–80						
Acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 88,9	0,6–14,2	20–80						
	> 88,9 – ≤ 108,0	2,5–14,2	30						
	> 108,0 – ≤ 168,3	4,0–14,2							
	> 168,3 – ≤ 219,1	4,5–14,2	50						

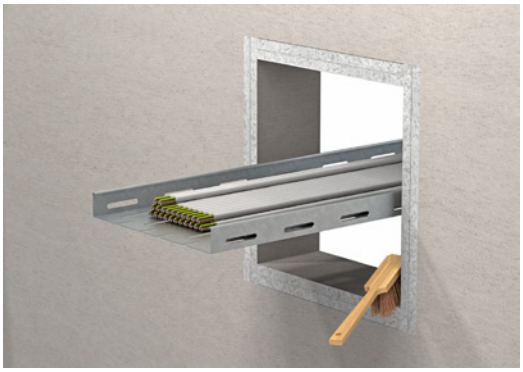
KSL monostrato

Solai									
Materiale tubo	**Ø esterno [mm]**	Spessore **parete [mm]**	Isolamento in PIR	Benda antifuoco NBR-plus					Classe di resistenza al fuoco
			Spessore **Sp. [mm]**	Largh. benda **[mm]**	Numero **strati [n]**	Sovrap-posizione **[mm]**	Nella sigillatura **[mm]**	Davanti a sigillatura **[mm]**	
90 minuti									
Rame, acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 42,0	1,0–14,2	40	2× 62,5 o 1× 125	2	0	2× 30 o 1× 60	2× 32,5	EI 90 U/C
60 minuti									
Rame, acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 15,0	0,6–14,2	20–80	2× 62,5 o 1× 125	2	0	2× 30 o 1× 60	2× 32,5	EI 60 U/C
	> 15 – < 88,9		30–80						
	> 88,9 – ≤ 108,0	2,5–14,2							
Acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 15,0	0,6–14,2	20–80						
	> 15,0 – ≤ 88,9		30–80						
	> 88,9 – ≤ 108,0	2,5–14,2							
	> 108,0 – ≤ 168,3	4,0–14,2							
	> 168,3 – ≤ 219,1	4,5–14,2	100						
45 minuti									
Rame, acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 42,0	0,6–14,2	20–80	2× 62,5 o 1× 125	2	0	2× 30 o 1× 60	2× 32,5	EI 45 U/C
	> 42 – ≤ 88,9		30–80						
	> 88,9 – ≤ 108,0	2,5–14,2							
30 minuti									
Rame, acciaio, acciaio inox, ghisa	≤ 88,9	0,6	20–80	2× 62,5 o 1× 125	2	0	2× 30 o 1× 60	2× 32,5	EI 30 U/C
	> 88,9 – ≤ 108,0	2,5–14,2	30–80						

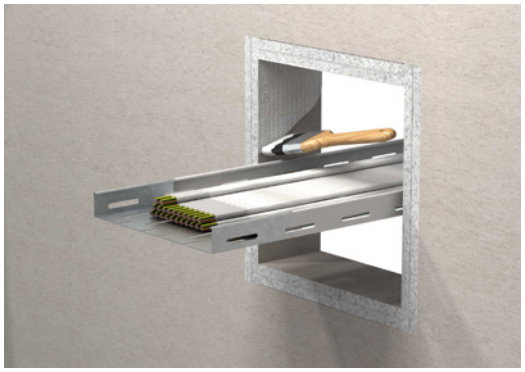
KSL monostrato

8. Schema di montaggio

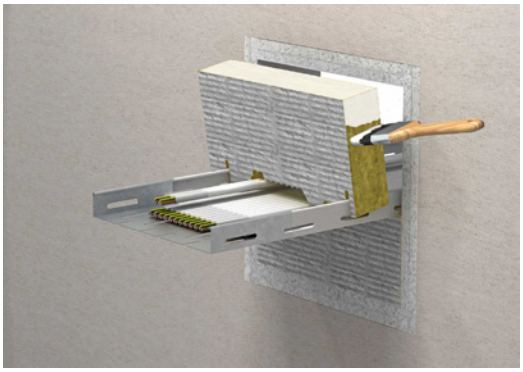
1. Pulire la pannellatura del varco e le installazioni e delimitare l'area con nastro adesivo.



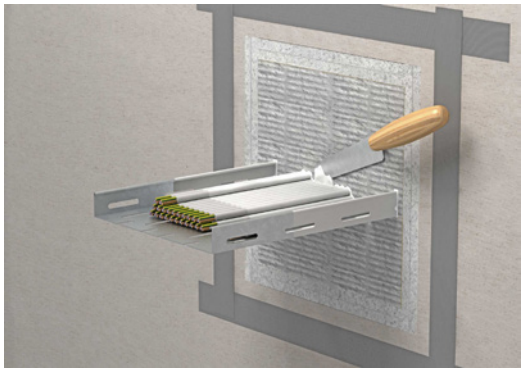
2. Applicare uno strato di rivestimento BML sui cavi, sull'area della sigillatura antifuoco e su ogni lato a 100 mm dalla sigillatura.



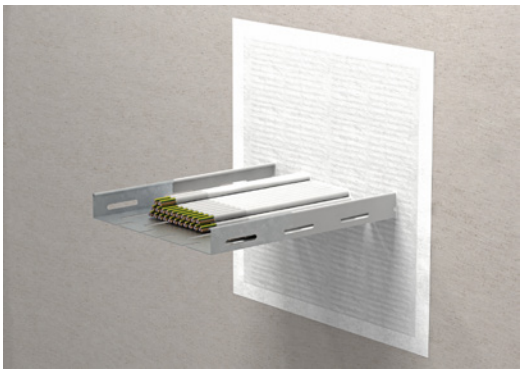
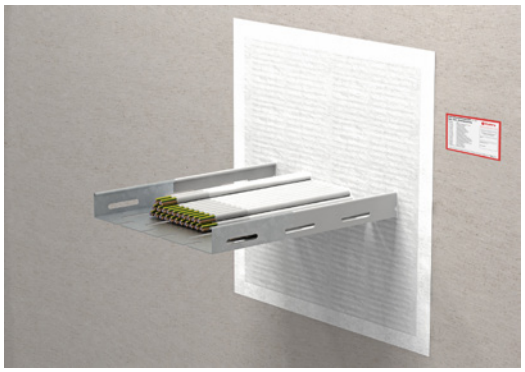
3. Tagliare su misura il pannello in fibra minerale, passare una mano di BMS sulle superfici dei bordi. Chiudere le aperture.



4. Tamponare le aperture residue con fibra minerale oppure sigillarle per tutto lo spessore con BMS/BMK.



5. Applicare uno strato di rivestimento sulla superficie della sigillatura antifuoco.



6. Fissare la targhetta della sigillatura.