



Australian Institute of Construction Engineering
Schenkenstrasse 4 | T+43 1 533 65 50
1010 Vienna | Austria | F+43 1 533 64 23
www.oib.or.at | mail@oib.or.at



Valutazione Tecnica Europea

ETA-11/0528
del 17.09.2018

Parte generale

Organismo di valutazione tecnica che rilascia la Valutazione tecnica europea

Osterreichisches Institut für Bautechnik (OIB;
Istituto Austriaco di Ingegneria Edile)

Denominazione commerciale del prodotto da costruzione

Sistema schiuma antifuoco Kombi

Famiglia di prodotti a cui appartiene il prodotto da costruzione

Prodotti antifuoco e sigillanti antifuoco Sigillature di attraversamenti

Fabbricante

Adolf Wurth GmbH & Co. KG
Reinhold-Wurth-Straße 12-17 74653 Kunzelsau
GERMANY

Stabilimento di produzione:

Werk 11

La presente Valutazione Tecnica Europea include

44 pagine compresi Allegati da A-1 a J-1 che costituiscono parte integrante della presente valutazione

La presente Valutazione Tecnica Europea viene rilasciata ai sensi del Regolamento (UE) N. 305/2011, sulla base del

Documento di valutazione europea
EAD 350454-00-1104 „Prodotti antifuoco e sigillanti antifuoco - Sigillature di attraversamenti”

La presente Valutazione Tecnica Europea sostituisce

il Benestare Tecnico Europeo ETA-11/0528 valido dal 28.06.2013 al 27.06.2018

La presente Valutazione Tecnica Europea non deve essere passata a fabbricanti o agenti degli stessi diversi da quelli indicati a pagina 1, o a impianti produttivi diversi da quelli riportati nel contesto della presente.

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 può essere tuttavia eseguita con il consenso scritto dell'Österreichisches Institut für Bautechnik. In tal caso, deve essere identificata come tale.

La presente Valutazione Tecnica Europea può essere ritirata dall'Österreichisches Institut für Bautechnik, in particolare conformemente alle informazioni della Commissione, ai sensi dell'Articolo 25 (3) del Regolamento (UE) N. 305/2011.

copia elettronica
copia elettronica
copia elettronica
copia elettronica
copia elettronica
copia elettronica
copia elettronica

Parti specifiche

1 Descrizione tecnica del prodotto

Il "Sistema schiuma antifuoco Kombi" è un kit da usare come sigillatura di attraversamenti di cavi/misto sulla base dei seguenti componenti e di ulteriori isolamenti.

Componenti del "Sistema schiuma antifuoco Kombi"	Caratteristiche
Schiuma antifuoco Kombi	Schiuma antifuoco intumescente in cartucce a base di poliuretano. Dopo l'applicazione reagisce aumentando di volume
Benda antifuoco	Benda intumescente a base di caucciù butilico e rinforzo in tessuto in fibra di vetro con dimensioni nominali di 150 mm (larghezza) x 3 mm (spessore)
Mattone antifuoco Kombi	prodotto antifuoco intumescente a forma di mattone (può essere sottovuoto) a base di poliuretano
Collare antifuoco BS	Collare per tubi conforme a quanto riportato nell'Allegato E-6 dell'ETA, con alloggiamento in lamina di acciaio e inserto in materiale intumescente

Isolanti (componenti aggiuntivi)	Caratteristiche
Rivestimenti per tubi prefabbricati	Rivestimenti per tubi prefabbricati conformi a EN 14303, realizzati in lana minerale, con classe A2L-s1,d0 o A1L conforme a EN 13501-1, densità minima di 90 kg/m ³ e punto di fusione > 1000 °C conformemente a DIN 4102-17 (es. "Rockwool 800" prodotto da "Deutsche Rockwool Mineralwoll GmbH & Co. OHG")
AF/Armaflex	Isolamento in schiuma elastomerica flessibile (FEF) a celle chiuse, in forma di tubi (fessurati) (può essere fornito con un dispositivo autoadesivo) con classe B _L -s3,d0 - compreso "Armaflex 520" - conformemente a EN 13501-1 prodotto da "Armacell GmbH"
AF/Armaflex nastro autoadesivo	Isolamento in schiuma elastomerica flessibile (FEF) a celle chiuse, in forma di nastro con dispositivo autoadesivo e con classe B-s3,d0 conformemente a EN 13501-1 prodotto da "Armacell GmbH"
Armaflex 520	Adesivo a base di policlorurato, privo di composti aromatici (adesivo speciale per la lavorazione di tutti i materiali isolanti Armaflex flessibili - tranne "HT/Armaflex"), prodotto da "Armacell GmbH"

2 **Indicazione della destinazione d'uso in conformità al Documento per la valutazione europea pertinente (da qui in avanti definito EAD):**

2.1 **Destinazione d'uso:**

Il "Sistema schiuma antifuoco Kombi" è destinato a essere usata come sigillatura di attraversamento di cavi/misto per ripristinare temporaneamente o permanentemente le prestazioni di resistenza al fuoco di pareti flessibili, pareti rigide e solai rigidi in cui sono state praticate delle aperture per l'attraversamento di cavi, tubi portacavi, tubi metallici, tubi di plastica e strutture portacavi (canaline in acciaio forate o non forate e passerelle in acciaio).

Lo spessore della sigillatura deve essere di minimo 144 mm o 200 mm (sigillatura di attraversamento misto; a seconda della classe di resistenza al fuoco, v. Allegato F-1 dell'ETA) e minimo 100 mm, 144 mm, 200 mm o 250 mm (sigillatura di attraversamento di cavi, a seconda della classe di resistenza al fuoco, vedere Allegato J-1 dell'ETA).

La dimensione di apertura massima delle sigillature di attraversamento devono essere conformi a quelle indicate nella tabella seguente.

Sono state sottoposte a test le sigillature di attraversamento con dimensioni di apertura massime, come specificato nella seguente tabella.

Il "Sistema schiuma antifuoco Kombi" può essere installato solo nelle tipologie di elementi di separazione specificate nella seguente tabella.

Elemento di separazione	Costruzione	a) Dimensioni massime apertura (larghezza x altezza) b) Spessore minimo della sigillatura di attraversamento
Pareti flessibili	<ul style="list-style-type: none"> > Montanti in acciaio o legno rivestiti su entrambi i lati con almeno 2 strati di pannelli in cartongesso (spessore minimo 12,5 mm), o almeno uno strato di pannelli in cartongesso (spessore minimo 25 mm), con classe A2-s1,d0 o A1 conforme a EN 13501-1 > Nelle pareti con montanti in legno la sigillatura di attraversamenti dovrà trovarsi a una distanza minima di 100 mm rispetto a ciascun montante in legno. Lo spazio vuoto tra la sigillatura di attraversamenti e il montante in legno deve essere chiuso con almeno 100 mm di isolante con classe A1 o A2 conforme alla norma EN 13501-1-1 > Spessore minimo 94 mm > Classe conforme alla norma EN 13501-2: ≥ EI 60 > Il presente benestare tecnico europeo non riguarda i pannelli a sandwich e le pareti flessibili in cui i montanti non sono ricoperti su entrambi i lati. In tali costruzioni gli attraversamenti devono essere testati caso per caso. 	<p><u>Sigillatura di attraversamenti misti (v. Allegato B-1 dell'ETA):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> a) 450 x 500 [mm] b) 144 mm / 200 mm <p><u>Sigillatura di attraversamenti di cavi (v. Allegato G-1 dell'ETA):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> a) 270 x 270 [mm] / Ø 300 mm b) 100 mm / 144 mm / 200 mm / 250 mm

copia elettronica

Elemento di separazione	Costruzione	a) Dimensioni massime apertura (larghezza x altezza) b) Spessore minimo della sigillatura di attraversamento
Pareti rigide	<ul style="list-style-type: none"> > Calcestruzzo cellulare, calcestruzzo, cemento armato, muratura > Densità minima 450 kg/m³ > Spessore minimo 100 mm > La parete rigida deve essere classificata conformemente alla norma EN 13501-2-2 per il periodo di resistenza al fuoco richiesto. 	<p><u>Sigillatura di attraversamenti misti (v. Allegato B-2 e B-3 dell'ETA):</u> a) 450 x 500 [mm] b) 144 mm / 200 mm</p> <p><u>Sigillatura di attraversamenti di cavi (v. Allegato G-2 e G-3 dell'ETA):</u> a) 270 x 270 [mm] / Ø 300 mm b) 100 mm / 144 mm / 200 mm / 250 mm</p>
Solai rigidi	<ul style="list-style-type: none"> > Calcestruzzo cellulare, calcestruzzo, cemento armato > Densità minima 450 kg/m³ > Spessore minimo 150 mm > Il solaio rigido deve essere classificato conformemente alla norma EN 13501-2-2 per il periodo di resistenza al fuoco richiesto. 	<p><u>Sigillatura di attraversamenti misti (v. Allegato C-1 e C-2 dell'ETA):</u> a) 450 x 450 [mm] b) 144 mm / 200 mm</p> <p><u>Sigillatura di attraversamenti misti (v. Allegato H-1 e H-2 dell'ETA):</u> a) 270 x 270 [mm] / Ø 300 mm b) 100 mm / 144 mm / 200 mm / 250 mm</p>

copia elettronica

Il “Sistema schiuma antifuoco Kombi” può essere configurato solo come specificato nelle seguenti tabelle. Altre parti o strutture di supporto non devono passare attraverso la sigillatura di attraversamenti.

Elemento passante	Caratteristiche di costruzione dell'elemento passante nel “Sistema schiuma antifuoco Kombi” in pareti flessibili, pareti rigide e solai rigidi
Cavi	<ul style="list-style-type: none">> Tutti i tipi di cavi multipolari¹ (tranne guide d'onda) usati al momento e comunemente nella pratica edilizia in Europa (es. cavi elettrici / di telecomunicazione / di dati / in fibra ottica) con un diametro ≤ 80 mm> Fascio di cavi² ben legato fino a 100 mm totali di diametro composto da cavi multipolari (tranne guide d'onda) usati al momento e comunemente nella pratica edilizia in Europa (es. cavi elettrici / di telecomunicazione / di dati / in fibra ottica) con un diametro ≤ 21 mm> Cavi elettrici unipolari con un diametro ≤ 24 mm
Tubi portacavi	<ul style="list-style-type: none">> Tubi portacavi in acciaio, con diametro ≤ 16 mm, spessore parete minimo di 1,5 mm (con o senza cavi): conformi a EN 61386-21> Tubi portacavi in plastica con diametro ≤ 16 mm, spessore parete da 1,0 mm a 3,0 mm (con o senza cavi), conformi a EN 61386-21 o EN 61386-22> Tubi portacavi in plastica con diametro ≤ 40 mm, spessore parete da 1,0 mm a 3,0 mm (con o senza cavi), conformi a EN 61386-21 o EN 61386-22> Tubi portacavi in plastica con diametro ≤ 63 mm, spessore parete da 1,0 mm a 3,0 mm (con o senza cavi), conformi a EN 61386-21 o EN 61386-22> Fasci con diametro massimo di 80 mm, composti da tubi portacavi di plastica, del diametro di ≤ 40 mm, spessore parete da 1,0 mm a 3,0 mm (con o senza cavi), conformi a EN 61386-21 o EN 61386-22> Fasci con diametro massimo di 100 mm, composti da tubi portacavi di plastica, del diametro di ≤ 63 mm, spessore parete da 1,0 mm a 3,0 mm (con o senza cavi), conformi a EN 61386-21 o EN 61386-22> “speed-pipe®” prodotto da “gabo Systemtechnik GmbH”, dimensioni (diametro x spessore parete) 7 mm x 0,75 mm, 10 mm x 1,0 mm, 12 mm x 1,1 mm, 7 mm x 1,5 mm, 10 mm x 2,0 mm e 12 mm x 2,0 mm (con/senza cavi a fibra ottica)> Fasci del diametro massimo di 80 mm composti da “speed-pipe®” prodotti da “gabo Systemtechnik GmbH”, dimensioni (diametro x spessore parete) 7 mm x 0,75 mm, 10 mm x 1,0 mm, 12 mm x 1,1 mm, 7 mm x 1,5 mm, 10 mm x 2,0 mm e 12 mm x 2,0 mm (con/senza cavi a fibra ottica)

¹ Cavo singolo o multipolare con isolamento individuale dei poli e rivestimento protettivo aggiuntivo del gruppo

² Diversi cavi che corrono nella stessa direzione, fitti e stretti insieme tramite mezzi meccanici

Elemento passante	Caratteristiche di costruzione dell'elemento passante nel "Sistema schiuma antifuoco Kombi" in pareti flessibili, pareti rigide e solai rigidi
Tubi in plastica	<ul style="list-style-type: none"> > Tubi in PVC-U a norma EN ISO 1452-1 o DIN 8061 / DIN 8062 con diametri e spessori delle pareti come definiti nell'Allegato E-5 dell'ETA. Per interpolazione tra diametri dei tubi e spessori delle pareti, v. Allegato E-5 dell'ETA. > Tubi in PE-HD a norma EN ISO 1519-1 o DIN 8074 / DIN 8075 con diametri e spessori delle pareti come definiti nell'Allegato E-5 dell'ETA. Per interpolazione tra diametri dei tubi e spessori delle pareti, v. Allegato E-5 dell'ETA. > "SC-SH-16/E30", "SC-SH-18/E30" e "SC-SH-20/E30" prodotti da "Armacell GmbH" con diametro massimo di 28 mm e spessore della parete massimo di 4 mm.
Tubi metallici	<ul style="list-style-type: none"> > Tubi metallici con reazione al fuoco di classe A1 conformi a EN 13501-1 con punto di fusione o di decomposizione \geq a quello del rame (945 °C per EI 60; 1006 °C per EI 90; 1049 °C per EI 120) e conducibilità termica \leq a quella del rame, con diametri e spessori delle pareti come definito nell'Allegato E-1 ed E-2 dell'ETA. Per interpolazione tra diametri dei tubi e spessori delle pareti, v. Allegato E-1 ed E-2 dell'ETA. > Tubi metallici con reazione al fuoco di classe A1 conformi a EN 13501-1 con punto di fusione o di decomposizione \geq a quello dell'acciaio (945 °C per EI 60; 1006 °C per EI 90; 1049 °C per EI 120) e conducibilità termica \leq a quella dell'acciaio, con diametri e spessori delle pareti come definito nell'Allegato E-1 ed E-2 dell'ETA. Per interpolazione tra diametri dei tubi e spessori delle pareti, v. Allegato E-1 ed E-2 dell'ETA. > "Tubolit® Split" di "Armacell GmbH" con diametri e spessori delle pareti come definito nell'Allegato E-3 dell'ETA. > "Tubolit® DuoSplit" di "Armacell GmbH" con diametri e spessori delle pareti come definito nell'Allegato E-3 dell'ETA. > "WICU® Flex" di "KME Germany GmbH & Co. KG" o "Wieland-Werke AG" con diametri e spessori delle pareti come definito nell'Allegato E-3 dell'ETA. > "WICU® Frio" di "KME Germany GmbH & Co. KG" con diametri e spessori delle pareti come definito nell'Allegato E-3 dell'ETA. > "WICU® Clim" di "KME Germany GmbH & Co. KG" con diametri e spessori delle pareti come definito nell'Allegato E-3 dell'ETA. > "WICU® Eco" di "KME Germany GmbH & Co. KG" con diametri e spessori delle pareti come definito nell'Allegato E-3 dell'ETA.
Strutture di supporto cavi	<ul style="list-style-type: none"> > Canaline portacavi in acciaio (forate o non forate) > Passerelle in acciaio > Le canaline portacavi in acciaio (forate o non forate) e passerelle in acciaio con rivestimento organico devono essere classificate almeno A2-s1, d0 secondo EN 13501-1

2.2 Condizioni d'uso

Il "Sistema schiuma antifuoco Kombi" è previsto per un impiego in ambienti interni con umidità relativa pari o superiore a 85%, ma con temperature non al di sotto di 0°C³, senza esposizione a pioggia o raggi UV, e pertanto può essere categorizzata, ai sensi dell'EAD 350454-00- 1104 punto 2.2.9.3.1, come Tipo Z₁. Essendo soddisfatti i requisiti del tipo Z₁, sono soddisfatti anche i requisiti del tipo Z₂⁴.

Sebbene la sigillatura di attraversamenti sia intesa solo per applicazioni interne, il processo costruttivo può sottoporla a condizioni di maggiore esposizione per il periodo precedente la chiusura della struttura dell'edificio. In casi simili, devono essere prese misure per proteggere temporaneamente le sigillature di attraversamenti esposte, in base alle istruzioni di installazione del titolare dell'ETA.

2.3 Durata operativa

Le disposizioni della presente Valutazione tecnica europea si basano su una durata operativa presunta del "Sistema schiuma antifuoco Kombi" di 10 anni, purché vengano rispettate le condizioni riportate nella letteratura tecnica del produttore relativamente a imballaggio, trasporto, stoccaggio, installazione, uso e riparazione.

Le indicazioni fornite circa la durata operativa non devono interpretarsi come una garanzia fornita dal produttore o dall'organismo di valutazione tecnica, ma devono essere utilizzate esclusivamente come mezzo di selezione del prodotto appropriato rispetto alla durata operativa presunta economicamente ragionevole delle opere realizzate.

In condizioni d'uso normali la durata operativa effettiva potrebbe essere molto maggiore, senza riduzioni importanti della funzionalità relativamente ai Requisiti Essenziali per le opere strutturali.

2.4 Presupposti generali

2.4.1 Si presuppone che:

- > i danni alla sigillatura di attraversamenti siano riparati di conseguenza,
- > l'installazione della sigillatura di attraversamenti non abbia effetti sulla stabilità dell'elemento costruttivo adiacente, anche in caso di incendio,
- > l'architrave o il solaio soprastante la sigillatura di attraversamenti è progettato da un punto di vista strutturale e in termini di protezione antincendio in modo tale che non venga imposto ulteriore carico meccanico (oltre al peso proprio) sulla sigillatura,
- > il movimento termico delle tubazioni venga adeguato in modo tale che non imponga il carico sulla sigillatura di attraversamenti
- > le installazioni vengano fissate all'elemento costruttivo adiacente (non alla sigillatura di attraversamenti) conformemente ai relativi regolamenti in modo tale che, in caso di incendio, non venga imposto alla sigillatura di attraversamenti alcun carico meccanico aggiuntivo,
- > Il supporto delle installazioni venga mantenuto per il periodo di resistenza al fuoco richiesto e
- > I sistemi di spedizione pneumatica, i sistemi ad aria compressa, ecc. vengano spenti per mezzo di altri dispositivi in caso di incendio (per sigillatura dei tubi di plastica).

2.4.2 La presente Valutazione tecnica europea non si occupa dei rischi associati all'emissione di liquidi o gas pericolosi causata da guasto del/i tubo/i in caso di incendio; essa non rappresenta nemmeno una prova della prevenzione della propagazione del fuoco per mezzo di trasferimento di calore attraverso il mezzo contenuto nei tubi.

³ Questi impieghi trovano applicazione per una classe di umidità interna pari a 5, conformemente a quanto disposto dalla norma EN ISO 13788

⁴ Tipo Z₂:Uso previsto in condizioni interne con umidità relativa (UR) inferiore all'85%, escluse temperature inferiori a 0°C, senza esposizione a pioggia o raggi UV

2.4.3 La presente Valutazione Tecnica Europea non verifica la prevenzione da distruzione di elementi costruttivi adiacenti, con funzione di separazione del fuoco o dei tubi stessi a causa di forze di distorsione generate da temperature estreme. Questi rischi verranno considerati prendendo misure appropriate durante la progettazione o l'installazione delle tubature.

Il montaggio o la sospensione dei tubi o il layout delle tubazioni saranno attuati in modo tale che i tubi e gli elementi strutturali resistenti al fuoco mantengano la propria funzionalità in un periodo di tempo corrispondente a quello di resistenza al fuoco.

2.4.4 Il rischio di propagazione del fuoco verso il basso causato dal materiale che brucia e che gocciola dal tubo ai solai sottostanti, non viene preso in considerazione dalla presente Valutazione tecnica europea (v. la norma EN 1366- 3:2009, clausola 1)

2.4.5 La valutazione della durabilità non tiene conto del possibile effetto della sigillatura di attraversamenti delle sostanze che si diffondono attraverso le pareti del tubo.

2.4.6 La valutazione non riguarda la prevenzione della distruzione della sigillatura di attraversamenti o degli elementi costruttivi adiacenti per effetto di variazioni della temperatura in caso di incendio. Ciò deve essere tenuto in considerazione nella progettazione del sistema di tubazioni.

2.5 Produzione

La Valutazione Tecnica Europea viene pubblicata per il prodotto sulla base delle informazioni/dei dati concordati, depositati presso Österreichisches Institut für Bautechnik, che identifica il prodotto valutato e giudicato. Ogni modifica del prodotto o del processo produttivo che potrebbe inficiare la correttezza delle informazioni/dei dati depositati dovrà essere notificata all'Österreichisches Institut für Bautechnik prima della sua introduzione.

L'Österreichisches Institut für Bautechnik deciderà se tali modifiche interesseranno o meno la Valutazione Tecnica Europea e di conseguenza la validità del marchio CE sulla base della stessa e, in tal caso, se saranno necessarie ulteriori valutazioni o cambiamenti della Valutazione.

3 Prestazioni del prodotto e indicazione dei metodi di valutazione

Requisiti base per i lavori di costruzione	Caratteristica essenziale	Metodo di verifica	Prestazioni
BWR 2	Reazione al fuoco	EN 13501-1: 2007+A1:2009	Par. 3.1.1 dell'ETA
	Resistenza al fuoco	EN 13501-2: 2007+A1:2009 e EN 13501-2: 2016	Par. 3.1.2 dell'ETA e Allegato F-1 e Allegato J-1 dell'ETA
BWR 3	Permeabilità all'aria	EN 1026:2016	Par. 3.2.1 dell'ETA
	Permeabilità all'acqua	Nessuna prestazione determinata	
	Contenuto, emissioni e/o rilascio di sostanze pericolose	EAD 350454-00-1104, Par. 2.2.5	Par. 3.2.3 dell'ETA

Requisiti base per i lavori di costruzione	Caratteristica essenziale	Metodo di verifica	Prestazioni
BWR 4	Stabilità e resistenza meccanica	Nessuna prestazione determinata	
	Resistenza agli urti/movimenti	Nessuna prestazione determinata	
	Adesione	Nessuna prestazione determinata	
	Durabilità	EAD 350454-00-1104, Par. 2.2.9	Par. 3.3.4 dell'ETA
BWR 5	Isolamento al rumore aereo	EN ISO 10140-2: 2010	Par. 3.4.1 dell'ETA
BWR 6	Proprietà termiche	EN 12667:2001 e EN 12664:2001	Par. 3.5.1 dell'ETA
	Permeabilità al vapore acqueo	Nessuna prestazione determinata	

3.1 Sicurezza in caso di incendio (BWR 2)

3.1.1 Reazione al fuoco

I componenti del "Sistema schiuma antifuoco Kombi" sono stati testati conformemente all'EAD 350454-00-1104 par. 2.2.1 e classificate secondo EN 13501-1:2007+A1:2009.

Componente	Classe conforme alla EN 13501-1:2007+A1:2009
Schiuma antifuoco Kombi	E
Benda antifuoco	E
BMattone antifuoco Kombi	E
Inserto intumescente del Collare antifuoco BS	E
Alloggiamento in lamina di acciaio del Collare antifuoco BS	A1

3.1.2 Resistenza al fuoco

Il "Sistema schiuma antifuoco Kombi" è stato testato conformemente all'EAD 350454-00-1104 par. 2.2.2, prEN 1366-3.2:N185:2007-07 e EN 1366- 3:2009 in collegamento a EN 1363-1:1999 e EN 1363-1:2012.

Sulla base dei risultati ottenuti dalle prove e dell'ambito di applicazione specificato in prEN 1366- 3.2:N185:2007-07 and EN 1366-3:2009 il "Sistema schiuma antifuoco Kombi" è stato classificato secondo EN 13501-2:2007+A1:2009 e EN 13501-2:2016. Le singole classi di resistenza al fuoco sono riportate nell'Allegato F-1 (Sigillatura di attraversamento misto) e nell'Allegato J-1 (Sigillatura di attraversamento di cavi) della presente ETA.

La classe di resistenza massima al fuoco della sigillatura di attraversamenti nell'elemento separatore verticale od orizzontale dipende dalla medesima classe degli elementi passanti. La classe di resistenza al fuoco della sigillatura di attraversamenti viene ridotta a quella dell'elemento passante con la classe più bassa.

La classe della resistenza al fuoco elencata nell'Allegato F-1 (Sigillatura di attraversamento misto) e nell'Allegato J-1 (Sigillatura di attraversamento di cavi) dell'ETA è valida solo se il "Sistema schiuma antifuoco Kombi" viene installato conformemente a quanto disposto negli Allegati A-1 - A-6 dell'ETA.

3.2 Igiene, salute e ambiente (BWR 3)

3.2.1 Permeabilità all'aria

La permeabilità all'aria della "Schiuma antifuoco Kombi" con uno spessore di 144 mm è stata testata conformemente a EN 1026:2016 in una parete flessibile dello spessore di 100 mm. La cornice dell'apertura era composta da 1 strato di lastre in silicato di calcio dello spessore di ≥ 20 mm (classe A1 secondo EN 13501-1) e larghezza pari a 144 mm. L'apertura misurava 360 mm x 360 mm (larghezza x altezza), risp. 0,130 m².

Il "Sistema schiuma antifuoco Kombi" è stato testato come sigillatura di attraversamenti in bianco secondo EAD 350454-00-1104 par. 2.2.3.

I componenti "Benda antifuoco", "Mattone antifuoco Kombi" e "Collare antifuoco BS" non sono stati inclusi in questi test. L'accuratezza di misurazione era di 0,01 m³/h.

I valori riportati nella seguente tabella sono valori medi desunti dai test di pressione e aspirazione.

Δp in Pa	50	100	150	200	250	300	450	600
q/A in m ³ /(h*m ²)	0,39	0,73	1,18	1,58	1,89	2,12	3,24	4,09

La permeabilità all'aria della "Schiuma antifuoco Kombi" con uno spessore di 200 mm è stata testata conformemente a EN 1026:2016 in una parete flessibile dello spessore di 100 mm. La cornice dell'apertura era composta da 1 strato di lastre in silicato di calcio dello spessore di ≥ 20 mm (classe A1 secondo EN 13501-1) e larghezza pari a 200 mm. L'apertura misurava 350 mm x 350 mm (larghezza x altezza), risp. 0,123 m².

Il "Sistema schiuma antifuoco Kombi" è stato testato come sigillatura di attraversamenti in bianco secondo EAD 350454-00-1104 par. 2.2.3.

I componenti "Benda antifuoco", "Mattone antifuoco Kombi" e "Collare antifuoco BS" non sono stati inclusi in questi test.

Fino a una differenza di pressione di 600 Pa non è stata misurata nessuna permeabilità all'aria. La precisione di misurazione dell'impianto di prova era 0,01 m³/h, in modo tale che la permeabilità all'aria a $\Delta p=600$ Pa fosse inferiore a 0,08 m³/(h*m²).

La permeabilità all'aria del "Mattone antifuoco Kombi" con uno spessore di 144 mm è stata testata conformemente a EN 1026:2016 in una parete flessibile dello spessore di 100 mm. La cornice dell'apertura era composta da 1 strato di lastre in silicato di calcio dello spessore di ≥ 20 mm (classe A1 secondo EN 13501-1) e larghezza pari a 144 mm. L'apertura misurava 560 mm x 360 mm (larghezza x altezza), risp. 0,202 m².

Il "Sistema schiuma antifuoco Kombi" è stato testato come sigillatura di attraversamenti in bianco secondo EAD 350454-00-1104 par. 2.2.3.

I componenti "Benda antifuoco", "Schiuma antifuoco Kombi" e "Collare antifuoco BS" non sono stati inclusi in questi test. L'accuratezza di misurazione era di 0,01 m³/h.

I valori riportati nella seguente tabella sono valori medi desunti dai test di pressione e aspirazione.

Δp in Pa	50	100	150	200	250	300	450	600
q/A in $m^3/(h \cdot m^2)$	1,12	1,79	2,38	2,92	3,79	4,42	5,98	7,65

La permeabilità all'aria del "Mattone antifluoco Kombi" con uno spessore di 200 mm è stata testata conformemente a EN 1026:2016 in una parete flessibile dello spessore di 100 mm. La cornice dell'apertura era composta da 1 strato di lastre in silicato di calcio dello spessore di ≥ 20 mm (classe A1 secondo EN 13501-1) e larghezza pari a 200 mm. L'apertura misurava 355 mm x 550 mm (larghezza x altezza), risp. 0,195 m^2 .

Il "Sistema schiuma antifluoco Kombi" è stato testato come sigillatura di attraversamenti in bianco secondo EAD 350454-00-1104 par. 2.2.3.

I componenti "Benda antifluoco", "Schiuma antifluoco Kombi" e "Collare antifluoco BS" non sono stati inclusi in questi test. L'accuratezza di misurazione era di 0,01 m^3/h .

I valori riportati nella seguente tabella sono valori medi desunti dai test di pressione e aspirazione.

Δp in Pa	50	100	150	200	250	300	450	600
q/A in $m^3/(h \cdot m^2)$	0,82	1,43	1,74	2,28	3,07	3,74	4,97	6,61

3.2.2 Permeabilità all'acqua

Nessuna prestazione determinata.

3.2.3 Contenuto, emissioni e/o rilascio di sostanze pericolose

E' stato stabilito il rilascio di composti organici semivolatili (SVOC) e volatili (VOC) per "Schiuma antifluoco Kombi", "Benda antifluoco" e "Mattone antifluoco Kombi" conformemente a EAD 350454-00-1104 par. 2.2.5.1 e prEN 16516:2015. Il fattore di carico usato per il test delle emissioni è stato di 0,007 m^2/m^3 .

Componente	Emissione totale di SVOC dopo 3 giorni in mg/m^3	Emissione totale di SVOC dopo 28 giorni in mg/m^3
Schiuma antifluoco Kombi	0,024	0,011
Benda antifluoco	0,060	0,020
Mattone antifluoco Kombi	< 0,005	< 0,005

Componente	Emissione totale di VOC dopo 3 giorni in mg/m^3	Emissione totale di VOC dopo 28 giorni in mg/m^3
Schiuma antifluoco Kombi	0,027	< 0,005
Benda antifluoco	< 0,005	< 0,005
Mattone antifluoco Kombi	0,008	0,006

3.3 Sicurezza e accessibilità durante l'uso (BWR 4)

3.3.1 Stabilità e resistenza meccanica

Nessuna prestazione determinata.

3.3.2 Resistenza agli urti/movimenti

Nessuna prestazione determinata.

Verranno prese disposizioni per evitare che le persone inciampino in una sigillatura di attraversamenti orizzontale o cadano contro una verticale (es. coprendola con rete metallica).

3.3.3 Adesione

Nessuna prestazione determinata.

3.3.4 Durabilità

Tutti i componenti del “Sistema schiuma antifuoco Kombi” soddisfano i requisiti per le condizioni di uso previsto.

Il “Sistema schiuma antifuoco Kombi” è quindi adatto a essere usato in ambienti interni con umidità relativa pari o superiore a 85%, ma con temperature non al di sotto di 0°C⁵, senza esposizione a pioggia o raggi UV, e può essere categorizzato, ai sensi dell'EAD 350454-00-1104 punto 2.2.9.3.1, come Tipo Z₁. Essendo soddisfatti i requisiti del tipo Z₁, sono soddisfatti anche i requisiti del tipo Z₂.

3.4 Protezione contro il rumore (BWR 5)

3.4.1 Isolamento al rumore aereo

La permeabilità all'aria della “Schiuma antifuoco Kombi” con uno spessore di 144 mm è stata testata conformemente a EN 10140-2:2010 in una parete flessibile dello spessore di 200 mm. La cornice dell'apertura era composta da 1 strato di lastre in silicato di calcio dello spessore di ≥ 25 mm (classe A1 secondo EN 13501-1) e larghezza pari a 144 mm. L'apertura misurava 350 mm x 350 mm (larghezza x altezza), risp. 0,123 m².

Il “Sistema schiuma antifuoco Kombi” è stato testato come sigillatura di attraversamenti in bianco secondo EAD 350454-00-1104 par. 2.2.10. I componenti “Benda antifuoco”, “Mattone antifuoco Kombi” e “Collare antifuoco BS” non sono stati inclusi in questi test.

I valori raggiunti per l'isolamento al rumore aereo conformemente a EN ISO 717-1:2013 sono riportati nella tabella seguente.

D_{n,e,w} in dB	C in dB	C_{tr} in dB	R_w in dB	C in dB	C_{tr} in dB
62	-1	-5	42	-1	-5

La permeabilità all'aria della “Schiuma antifuoco Kombi” con uno spessore di 200 mm è stata testata conformemente a EN 10140-2:2010 in una parete flessibile dello spessore di 200 mm. La cornice dell'apertura era composta da 1 strato di lastre in silicato di calcio dello spessore di ≥ 20 mm (classe A1 secondo EN 13501-1) e larghezza pari a 200 mm. L'apertura misurava 360 mm x 360 mm (larghezza x altezza), risp. 0,130 m².

⁵ Questi impieghi trovano applicazione per una classe di umidità interna pari a 5, conformemente a quanto disposto dalla norma EN ISO 13788

Il “Sistema schiuma antifuoco Kombi” è stato testato come sigillatura di attraversamenti in bianco secondo EAD 350454-00-1104 par. 2.2.10. I componenti di “Benda antifuoco”, “Mattone antifuoco Kombi” e “Collare antifuoco BS” non sono stati inclusi in questi test.

I valori raggiunti per l'isolamento al rumore aereo conformemente a EN ISO 717-1:2013 sono riportati nella tabella seguente.

D_{n,e,w} in dB	C in dB	C_{tr} in dB	R_w in dB	C in dB	C_{tr} in dB
66	-1	-6	47	-1	-6

La permeabilità all'aria del “Mattone antifuoco Kombi” con uno spessore di 144 mm è stata testata conformemente a EN 10140-2:2010 in una parete flessibile dello spessore di 200 mm. La cornice dell'apertura era composta da 1 strato di lastre in silicato di calcio dello spessore di ≥ 25 mm (classe A1 secondo EN 13501-1) e larghezza pari a 144 mm. L'apertura misurava 350 mm x 350 mm (larghezza x altezza), risp. 0,123 m².

Il “Sistema schiuma antifuoco Kombi” è stato testato come sigillatura di attraversamenti in bianco secondo EAD 350454-00-1104 par. 2.2.10. I componenti “Benda antifuoco”, “Schiuma antifuoco Kombi” e “Collare antifuoco BS” non sono stati inclusi in questi test.

I valori raggiunti per l'isolamento al rumore aereo conformemente a EN ISO 717-1:2013 sono riportati nella tabella seguente.

D_{n,e,w} in dB	C in dB	C_{tr} in dB	R_w in dB	C in dB	C_{tr} in dB
64	-1	-6	44	-1	-6

La permeabilità all'aria del “Mattone antifuoco Kombi” con uno spessore di 200 mm è stata testata conformemente a EN 10140-2:2010 in una parete flessibile dello spessore di 200 mm. La cornice dell'apertura era composta da 1 strato di lastre in silicato di calcio dello spessore di ≥ 20 mm (classe A1 secondo EN 13501-1) e larghezza pari a 200 mm. L'apertura misurava 360 mm x 360 mm (larghezza x altezza), risp. 0,130 m².

Il “Sistema schiuma antifuoco Kombi” è stato testato come sigillatura di attraversamenti in bianco secondo EAD 350454-00-1104 par. 2.2.10. I componenti “Benda antifuoco”, “Schiuma antifuoco Kombi” e “Collare antifuoco BS” non sono stati inclusi in questi test.

I valori raggiunti per l'isolamento al rumore aereo conformemente a EN ISO 717-1:2013 sono riportati nella tabella seguente.

D_{n,e,w} in dB	C in dB	C_{tr} in dB	R_w in dB	C in dB	C_{tr} in dB
68	-4	-11	49	-4	-11

3.5 Risparmio energetico e ritenzione di calore (BWR 6)

3.5.1 Proprietà termiche

Le proprietà termiche della “Schiuma antifuoco Kombi” e del “Mattone antifuoco Kombi” sono state testate secondo EN 12667:2001.

Componente	$\lambda_{10,23/50}$ in W/(m*K)
Schiuma antifuoco Kombi	0,088
Mattone antifuoco Kombi	0,103

Le proprietà termiche della “Benda antifuoco” sono state testate secondo EN 12664:2001.

Componente	λ_{10} in W/(m*K)
Benda antifuoco	0,396

3.5.2 Permeabilità al vapore acqueo

Nessuna prestazione determinata.

4 Valutazione e verifica della costanza della prestazione (da qui in avanti definita AVCP) applicate al sistema, con riferimento alla relativa base giuridica

4.1 Sistema AVCP

In base alla Decisione 1999/454/CE⁶, emendata dalla Decisione 2001/596/EC⁷ della Commissione Europea si applica il sistema di valutazione e attestazione della conformità (v. Allegato V del Regolamento (UE) n. 305/2011) riportato nella tabella seguente.

Prodotto(i)	Destinazione(i) d'uso	Livello(i) o classe(i) Resistenza al fuoco	Sistema di valutazione e attestazione della costanza della prestazione
Prodotti e sigillanti antifluoco	per compartimentazione antincendio e/o protezione o prestazione antincendio	qualsiasi	1

Inoltre, ai sensi della Decisione 1999/454/CE, emendata dalla Decisione 2001/596/CE della Commissione Europea, il/i sistema/i di valutazione e attestazione della costanza delle prestazioni, in relazione alla reazione al fuoco, viene riportata nella tabella seguente.

Prodotto(i)	Destinazione(i) d'uso	Livello(i) o classe(i) (reazione al fuoco)	Sistema di valutazione e attestazione della costanza della prestazione
Prodotti e sigillanti antifluoco	per usi soggetti ai regolamenti sulla reazione al fuoco	A1*, A2*, B*, C*	1
		A1**, A2**, B**, C**, D, E	3
		(da A1 a E)***, F	4
* Prodotti/materiali per i quali una fase chiaramente identificabile nel processo di produzione genera un miglioramento della classe relativa alla reazione al fuoco (es. aggiunta di ritardanti di fiamma o limitazione di materiale organico). ** Prodotti/materiali non interessati dalla nota a piè pagina (*) *** Prodotti/materiali che non richiedono test della reazione al fuoco (es. prodotti/materiali di classe A1, conformemente alla Decisione della Commissione 96/603/CE, e relativi emendamenti)			

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

I dettagli tecnici necessari per applicazione del sistema AVCP sono esposti nel piano di controllo depositato presso l'Organismo di valutazione tecnica Österreichisches Institut für Bautechnik.

L'organismo di certificazione del prodotto notificato visiterà lo stabilimento almeno due volte l'anno per esaminare il fabbricante.

Publicato a Vienna il 17.09.2018
dall'Österreichisches Institut für Bautechnik

Il documento originale è firmato da:

Rainer Mikulits
Direttore amministrativo

⁶ Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee n. L 178, 14.7.1999, p. 52

⁷ Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee n. L 209, 2.8.2001, p. 33

1 Aspetti generali

- > Il "Sistema schiuma antifuoco Kombi" può essere usato nelle aperture nelle pareti (elemento separatore verticale) e nei pavimenti (elemento separatore orizzontale), secondo le disposizioni del par. 2.1 dell'ETA.
- > E' consentita l'introduzione di cavi, tubi portacavi, tubi di metallo, tubi di plastica e strutture portacavi conformi al par. 2.1 dell'ETA.
- > La sezione trasversale totale delle installazioni (comprese le strutture portacavi e isolanti) non deve superare il 60% dell'apertura della sigillatura di attraversamento.
- > Ciascun cavo, portatubi, tubo di metallo o plastica da sigillare deve essere protetto con appropriate precauzioni, come descritto nel par. 2 dell'Allegato A-2 - A-6 dell'ETA.

1.1 Configurazione dell'estremità del tubo

- > Per i tubi di plastica classificati con configurazione terminale U/C, questa può essere U/C e C/C.
- > Per i tubi di plastica classificati con configurazione terminale U/U, questa può essere U/U, C/U, U/C, C/C.
- > Per i tubi di plastica classificati con configurazione terminale C/U, questa può essere C/U e C/C.
- > I portacavi di plastica sono stati testati U/C risp. U/U.
- > I tubi portacavi di acciaio sono stati testati U/C risp. U/U.

1.2 Orientamento degli elementi passanti

- > I tubi portacavi, tubi metallici e tubi in plastica devono essere installati perpendicolarmente alla superficie della sigillatura.
- > I tubi metallici isolati con rivestimenti appositi prefabbricati (es. lana di roccia "Rockwool 800"), conformi al par. 1 dell'ETA, possono essere installati in tutti gli angoli compresi tra 90° e 45°.

1.3 Strutture di supporto al servizio

- > Tutti i tipi di cavi e tubi portacavi, tubi metallici e tubi in plastica - in pareti flessibili e rigide - devono essere sostenuti da entrambi i lati dell'elemento separatore da canaline in acciaio (forate o non forate), passerelle in acciaio o dispositivi di sostegno alternativi (es. appenditubi) in metallo con un punto di fusione o decomposizione maggiore o uguale a 902 °C per EI 45, o 945 °C per EI 60, o 1006 °C per EI 90, o 1049 °C per EI 120 (es. acciaio inox o zincato), come da istruzioni di montaggio del titolare dell'ETA.
- > Tutti i tipi di cavi e tubi portacavi, tubi metallici e tubi in plastica - in solai rigidi - devono essere sostenuti almeno sul lato superiore dell'elemento separatore da canaline in acciaio (forate o non forate), passerelle in acciaio o dispositivi di sostegno alternativi (es. appenditubi) in metallo con un punto di fusione o decomposizione maggiore o uguale a 842 °C per EI 30, o 945 °C per EI 60, o 1006 °C per EI 90, o 1049 °C per EI 120 (es. acciaio inox o zincato), come da istruzioni di montaggio del titolare dell'ETA.

Sistema schiuma antifuoco Kombi
- Dettagli per l'installazione -

ALLEGATO A-1

- > Le canaline di acciaio (perforate o non perforate) o le passerelle in acciaio possono attraversare o terminare sulla superficie della sigillatura.
- > Le canaline/i passaggi per cavi dotati di coperchio non devono attraversare la sigillatura.
- > La distanza del primo supporto (dispositivo di supporto al servizio) per il montaggio di cavi e tubi portacavi in pareti flessibili, pareti rigide e solai rigidi deve essere al massimo di 200 mm (misurata dalla superficie della sigillatura).
- > La distanza del primo supporto (dispositivo di supporto al servizio) per il montaggio tubi metallici e tubi in plastica in pareti flessibili e pareti rigide deve essere al massimo di 750 mm (misurata dalla superficie della sigillatura).
- > La distanza del primo supporto (dispositivo di supporto al servizio) per il montaggio tubi metallici e tubi in plastica in solai rigidi deve essere al massimo di 1200 mm (misurata dalla superficie della sigillatura).
- > Tutti i tipi di cavi e tubi portacavi, tubi metallici e tubi in plastica devono essere fissati come da istruzioni di montaggio del titolare dell'ETA alle installazioni di supporto / dispositivi di supporto al servizio.
- > I fasci dei portacavi devono essere fissati (legati insieme) su entrambi i lati della sigillatura, con almeno un giro di (per esempio) filo di acciaio (diametro minimo 1 mm) a una distanza massima di 200 mm (misurata dalla superficie della sigillatura).

2 **Dettagli per l'installazione del "Sistema schiuma antifuoco Kombi" (v. Allegato B-1 - J-1 dell'ETA)**

- > Il "Sistema schiuma antifuoco Kombi" deve essere installato secondo le istruzioni del titolare dell'ETA.
- > Il "Sistema schiuma antifuoco Kombi" verrà formato versando "Schiuma antifuoco Kombi" nell'apertura dell'elemento separatore in modo tale che gli interstizi e gli spazi vuoti vengano riempiti e sigillati con cura. In alternativa lo spazio rimasto intorno agli elementi passanti può essere chiuso con "Mattone antifuoco Kombi".
- > E' possibile impiegare casseforme per il montaggio del "Sistema schiuma antifuoco Kombi" su pareti e solai. Se la cassaforma è fatta di fogli di cartone (Spessore 3 mm) o di nastro adesivo, può rimanere nella sigillatura di attraversamento di cavi/misto.
- > Per i fasci ben legati (v. par. 1.2.1 dell'ETA) lo spazio tra i singoli cavi non deve essere riempito con "Schiuma antifuoco Kombi".
- > I tubi di rame con diametro esterno > 28 mm devono essere isolati con rivestimenti appositi prefabbricati (es. lana di roccia "Rockwool 800"), conformi al par. 1 dell'ETA, o "AF/Armaflex".
- > I tubi di acciaio con diametro esterno > 35 mm devono essere isolati con rivestimenti appositi prefabbricati (es. lana di roccia "Rockwool 800"), conformi al par. 1 dell'ETA, o "AF/Armaflex".
- > I tubi di rame con diametro esterno ≤ 28 mm possono essere isolati con rivestimenti appositi prefabbricati (es. lana di roccia "Rockwool 800"), conformi al par. 1 dell'ETA, o "AF/Armaflex".
- > I tubi di acciaio con diametro esterno ≤ 35 mm possono essere isolati con rivestimenti appositi prefabbricati (es. lana di roccia "Rockwool 800"), conformi al par. 1 dell'ETA, o "AF/Armaflex".

Sistema schiuma antifuoco Kombi
- Dettagli per l'installazione -

ALLEGATO A-2

- > I tubi metallici isolati con rivestimenti appositi prefabbricati (es. lana di roccia "Rockwool 800"), conformi al par. 1 dell'ETA, possono essere ricoperti con lamina d'acciaio dello spessore compreso da 0,4 mm a 1,0 mm o plastica di spessore tra 0,35 mm e 1,0 mm.
- > In alcuni casi (v. Allegato J-1 dell'ETA) si richiede – per il raggiungimento della classe di resistenza al fuoco EI 120 in sigillature di attraversamento di cavi – di avvolgere "Benda antifluoco" su entrambi i lati della sigillatura, come da istruzioni di montaggio del titolare dell'ETA, intorno a cavi e strutture portacavi (v. Allegato I-1 dell'ETA).
- > I tubi "WICU® Eco"devono essere avvolti con "Benda antifluoco" su entrambi i lati della sigillatura, come da istruzioni di montaggio del titolare dell'ETA (v. Allegato E-4 dell'ETA).
- > I tubi "WICU® Flex", "WICU® Frio" e "WICU® Clim" negli elementi separatori verticali devono essere avvolti con "Benda antifluoco" su entrambi i lati della sigillatura, come da istruzioni di montaggio del titolare dell'ETA (v. Allegato E-4 dell'ETA).
- > I tubi "WICU® Flex", "WICU® Frio" e "WICU® Clim" negli elementi separatori orizzontali devono essere avvolti con "Benda antifluoco" sul lato superiore della sigillatura, come da istruzioni di montaggio del titolare dell'ETA (v. Allegato E-4 dell'ETA).
- > I tubi in PVC-U e PE-HD con diametro > 50 mm in elementi separatori verticali devono essere dotati di "Collare antifluoco BS" su entrambi i lati della sigillatura, come da istruzioni di montaggio del titolare dell'ETA (v. Allegato E-7 dell'ETA).
- > I tubi in PVC-U e PE-HD con diametro > 50 mm in elementi separatori orizzontali devono essere dotati di "Collare antifluoco BS" sul lato inferiore della sigillatura, come da istruzioni di montaggio del titolare dell'ETA (v. Allegato E-7 dell'ETA).
- > Si deve usare il collare del tubo più piccolo, corrispondente al relativo diametro esterno del tubo da sigillare (v. Allegato E-6 dell'ETA).

2.1 Dettagli dell'installazione in pareti flessibili (v. Allegato B-1 e G-1 dell'ETA).

- > Per pareti di spessore inferiore rispetto allo spessore minimo della sigillatura richiesto di 144 mm o 200 mm (sigillatura di attraversamento misto, secondo la classe di resistenza al fuoco, v. Allegato F-1 dell'ETA) e 144 mm, 200 mm o 250 mm (Sigillatura di attraversamento di cavi, secondo la classe di resistenza al fuoco, v. Allegato J-1 dell'ETA) si dovrà installare un'intelaiatura di supporto tutt'intorno all'apertura con almeno 2 strati di cartongesso con spessore $\geq 12,5$ mm del Tipo F secondo EN 520 (Classe A2-s1, d0 secondo EN 13501-1) o con lastre di silicato o silicato di calcio (Classe A1 secondo EN 13501-1) con densità minima 450 kg/m^3 e spessore minimo di 25 mm. Le lastre devono essere larghe almeno 144 mm o 200 mm (sigillatura di attraversamento misto, secondo la classe di resistenza al fuoco, vedi Allegato B-1 e F-1 dell'ETA) e 144 mm, 200 mm o 250 mm (sigillatura di attraversamento di cavi, secondo la classe di resistenza al fuoco, vedi Allegato G-1 e J-1 dell'ETA). Le lastre devono essere installate e fissate secondo le istruzioni di montaggio del titolare dell'ETA.

Sistema schiuma antifluoco Kombi
- Dettagli per l'installazione -

ALLEGATO A-3

- > In alternativa, lo spessore della parete può essere aumentato ad almeno 144 mm o 200 mm (Sigillatura di attraversamento misto, secondo la classe di resistenza al fuoco, v. Allegato F-1 dell'ETA) e 144 mm, 200 mm o 250 mm (sigillatura di attraversamento di cavi, secondo la classe di resistenza al fuoco, vedi Allegato J-1 dell'ETA), applicando una listella di riquadratura, larga almeno 50 mm, tutt'intorno all'apertura (vedi Allegati B-1 e G-1 dell'ETA). Si può utilizzare almeno 1 strato di cartongesso con spessore $\geq 12,5$ mm del Tipo F secondo EN 520 (Classe A2-s1, d0 secondo EN 13501-1) o delle lastre di silicato o silicato di calcio (Classe A1 ai sensi dell'EN 13501-1) con densità minima 450 kg/m^3 . La listella di riquadratura deve essere installata e fissata secondo le istruzioni di montaggio del titolare dell'ETA.
- > Quando non è necessaria nessuna intelaiatura (se lo spessore della parete è uguale a quello della sigillatura) o listella di riquadratura, tutta la cavità all'interno della parete deve essere riempita con materiale isolante (ad es. lana minerale di classe A1 secondo EN 13501-1, con densità minima apparente di 40 kg/m^3 e punto di fusione $\geq 1000^\circ \text{ C}$ conformemente a DIN 4102-17) per minimo 100 mm tutt'attorno all'apertura.
- > Se l'apertura è superiore a $320 \text{ mm} \times 320 \text{ mm}$, il contorno deve essere rinforzato ulteriormente con due montanti orizzontali in acciaio dello spessore minimo di 0,6 mm (costruzione e installazione secondo le istruzioni di montaggio del titolare dell'ETA).
- > Le fessure tra cornice e apertura devono essere riempite con "Schiuma antifuoco Kombi" o gesso (materiale non combustibile di classe A2-s1,d0 o A1 secondo EN 13501-1, che è stabile dal punto di vista dimensionale) su entrambi i lati della sigillatura secondo le istruzioni di montaggio del titolare dell'ETA.

2.2 Per dettagli sull'installazione in pareti rigide (v. Allegato B-2 - B-3 e G-2 - G-3 dell'ETA)

- > Per pareti di spessore inferiore rispetto allo spessore minimo della sigillatura (144 mm o 200 mm; sigillatura di attraversamento misto, secondo la classe di resistenza al fuoco, v. Allegato F-1 dell'ETA) e 144 mm, 200 mm o 250 mm (sigillatura di attraversamento di cavi, secondo la classe di resistenza al fuoco, v. Allegato J-1 dell'ETA) si dovrà installare un'intelaiatura di supporto tutt'intorno all'apertura con almeno 2 strati di cartongesso con spessore $\geq 12,5$ mm del Tipo F secondo EN 520 (Classe A2-s1, d0 secondo EN 13501-1) o con lastre di silicato o silicato di calcio (Classe A1 secondo EN 13501-1) con densità minima 450 kg/m^3 e spessore minimo di 25 mm. Le lastre devono essere larghe almeno 144 mm o 200 mm (sigillatura di attraversamento misto, secondo la classe di resistenza al fuoco, vedi Allegato B-3 e F-1 dell'ETA) e 144 mm, 200 mm o 250 mm (sigillatura di attraversamento di cavi, secondo la classe di resistenza al fuoco, vedi Allegato G-3 e J-1 dell'ETA). Le lastre devono essere installate e fissate secondo le istruzioni di montaggio del titolare dell'ETA.

Sistema schiuma antifuoco Kombi
- Dettagli per l'installazione -

ALLEGATO A-4

- > In alternativa, lo spessore della parete può essere aumentato ad almeno 144 mm o 200 mm (Sigillatura di attraversamento misto, secondo la classe di resistenza al fuoco, v. Allegato F-1 dell'ETA) e 144 mm, 200 mm o 250 mm (sigillatura di attraversamento di cavi, secondo la classe di resistenza al fuoco, vedi Allegato J-1 dell'ETA), applicando una listella di riquadratura, larga almeno 50 mm, tutt'intorno all'apertura (vedi Allegati B-3 e G-3 dell'ETA). Si può utilizzare almeno 1 strato di cartongesso con spessore $\geq 12,5$ mm del Tipo F secondo EN 520 (Classe A2-s1, d0 secondo EN 13501-1) o delle lastre di silicato o silicato di calcio (Classe A1 ai sensi dell'EN 13501-1) con densità minima 450 kg/m^3 . La listella di riquadratura deve essere installata e fissata secondo le istruzioni di montaggio del titolare dell'ETA.
- > Le fessure tra cornice e apertura devono essere riempite con "Schiuma antifuoco Kombi", gesso o malta minerale (materiale non combustibile di classe A2-s1,d0 o A1 secondo EN 13501-1, che è stabile dal punto di vista dimensionale) su entrambi i lati della sigillatura secondo le istruzioni di montaggio del titolare dell'ETA.

2.3 Per dettagli sull'installazione in solai rigidi (v. Allegato C-1 - C-2 e H-1 - H-2 dell'ETA)

- > Per solai di spessore inferiore rispetto allo spessore minimo della sigillatura richiesto di 200 mm (Sigillatura di attraversamento misto) e 200 mm o 250 mm (Sigillatura di attraversamento di cavi, secondo la classe di resistenza al fuoco, vedi Allegato J-1 dell'ETA) si dovrà installare un'intelaiatura di supporto tutt'intorno all'apertura con almeno 2 strati di cartongesso con spessore $\geq 12,5$ mm del Tipo F secondo EN 520 (Classe A2-s1, d0 secondo EN 13501-1) o con lastre di silicato o silicato di calcio (Classe A1 secondo EN 13501-1) con densità minima 450 kg/m^3 e spessore minimo di 25 mm. Le lastre devono essere larghe almeno 200 mm (Sigillatura di attraversamento misto, vedi Allegato C-2 dell'ETA) e 200 mm o 250 mm (Sigillatura di attraversamento di cavi, secondo la classe di resistenza al fuoco, vedi Allegato H-2 e J-1 dell'ETA). Le lastre devono essere installate e fissate secondo le istruzioni di montaggio del titolare dell'ETA.
- > In alternativa, lo spessore del solaio può essere aumentato ad almeno 200 mm (sigillatura di attraversamento misto) e 200 mm o 250 mm (sigillatura di attraversamento di cavi, secondo la classe di resistenza al fuoco, vedi Allegato J-1 dell'ETA), applicando una listella di riquadratura, larga almeno 50 mm, tutt'intorno all'apertura (vedi Allegati C-2 e H-2 dell'ETA). Si può utilizzare almeno 1 strato di cartongesso con spessore $\geq 12,5$ mm del Tipo F secondo EN 520 (Classe A2-s1, d0 secondo EN 13501-1) o delle lastre di silicato o silicato di calcio (Classe A1 ai sensi dell'EN 13501-1) con densità minima 450 kg/m^3 . La listella di riquadratura deve essere installata e fissata secondo le istruzioni di montaggio del titolare dell'ETA.
- > Le fessure tra cornice e apertura devono essere riempite con "Schiuma antifuoco Kombi", gesso o malta minerale (materiale non combustibile di classe A2-s1,d0 o A1 secondo EN 13501-1, che è stabile dal punto di vista dimensionale) su entrambi i lati della sigillatura secondo le istruzioni di montaggio del titolare dell'ETA.

Sistema schiuma antifuoco Kombi
- Dettagli per l'installazione -

ALLEGATO A-5

3 Distanze di lavoro minime

- > Le distanze minime di lavoro (a1, a2, a3; per i tubi è consentita solo una disposizione lineare, non a gruppi) e le distanze minime tra le sigillature sono specificate nell'Allegato B-1 - D-2 (Sigillatura di attraversamento misto) e da G-1 - H-2 (Sigillatura di attraversamento di cavi) dell'ETA.

4 Aggiunta successiva (retrofitting) e rimozione

- > E' consentita l'aggiunta successiva (retrofitting) e la rimozione di cavi, tubi portacavi, tubi e strutture portacavi, come da istruzioni di installazione del titolare dell'ETA.
- > Il retrofitting e la rimozione senza aggiunta di cavi, tubi portacavi, tubi e strutture portacavi verrà eseguita secondo le istruzioni di installazione del titolare dell'ETA e i regolamenti dell'Allegato A-2, par. 2 dell'ETA.
- > Dopo la rimozione senza aggiunta di cavi, tubi portacavi, tubi e strutture portacavi, l'apertura (foro) rimasta deve essere chiusa con "Schiuma antifuoco Kombi" come da istruzioni di installazione del titolare dell'ETA.

5 Trasporto e stoccaggio

- > Devono essere seguite le indicazioni del fabbricante relativamente a trasporto e stoccaggio (temperatura di stoccaggio minima e massima, durata massima di stoccaggio).

6 Uso, manutenzione e riparazione

- > La resistenza al fuoco della sigillatura di attraversamenti non deve influire negativamente su eventuali modifiche future degli edifici o dei relativi elementi.
- > La valutazione dell'idoneità all'uso si basa sull'assunzione che la manutenzione e le riparazioni necessarie vengono eseguite in conformità con le indicazioni del produttore durante la durata di lavoro ipotizzata.

Sistema schiuma antifuoco Kombi
- Dettagli per l'installazione -

ALLEGATO A-6

Vista:

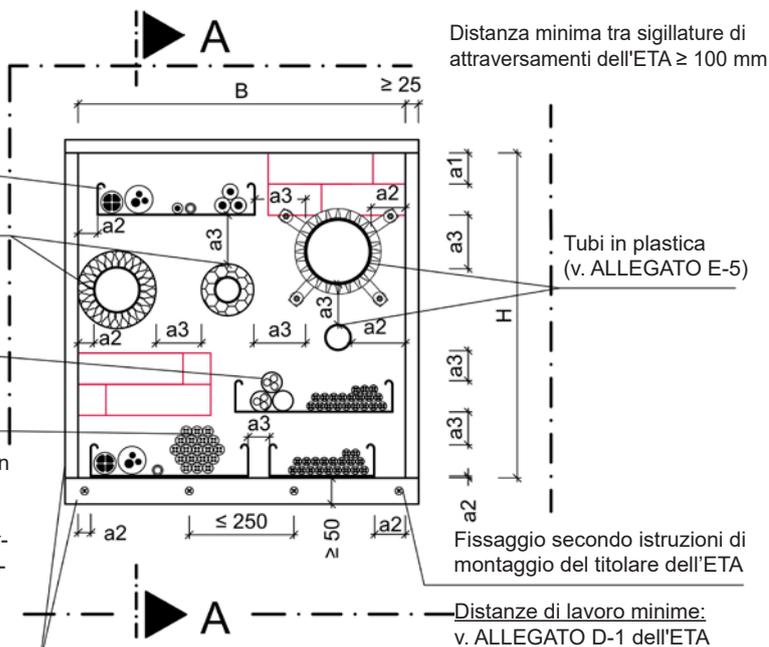
Struttura portacavi / cavi / tubi portacavi di acciaio / tubi portacavi di plastica / speed•pipe®

Tubi metallici isolati (v. ALLEGATO da E-1 a E-3 dell'ETA)

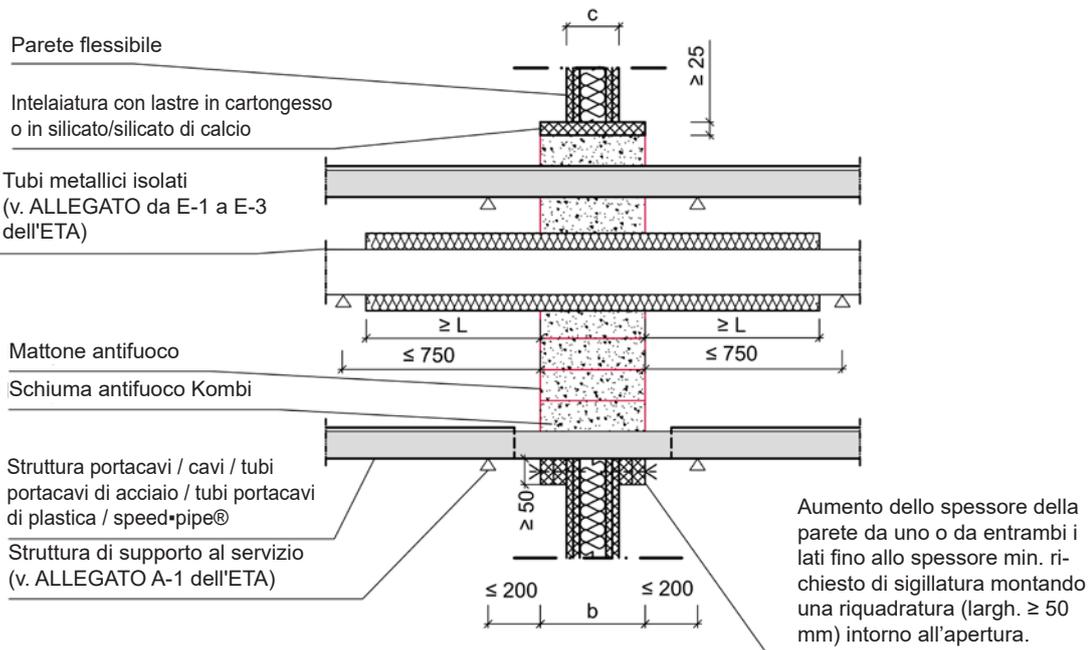
Fasci $\varnothing \leq 100$ mm composti da tubi portacavi di plastica ($\varnothing \leq 63$ mm)

Fasci ben legati $\varnothing \leq 100$ mm

Intelaiatura (con min. 2 strati di lastre in cartongesso di spessore $\geq 12,5$ mm o min. 1 strato di lastra in silicato/silicato di calcio di spessore ≥ 25 mm), in alternativa montare una riquadratura in cartongesso o silicato/silicato di calcio di larghezza ≥ 50 mm intorno all'apertura (v. ALLEGATO A-3 dell'ETA)



Sezione trasversale A-A:



Tutte le dimensioni in mm

Elemento di separazione	Classe di resistenza al fuoco	Spessore della parete c [mm]	Dimensione max. apertura		Spessore sigillatura (b)
			H [mm]	B [mm]	
Parete flessibile	v. ALLEGATO F-1 dell'ETA	≥ 94	≤ 500	≤ 450	v. ALLEGATO F-1 dell'ETA

Sistema schiuma antifluoco Kombi
- sigillatura di attraversamento misto
- installazione in parete flessibile, spessore c ≥ 94 mm -

ALLEGATO B-1

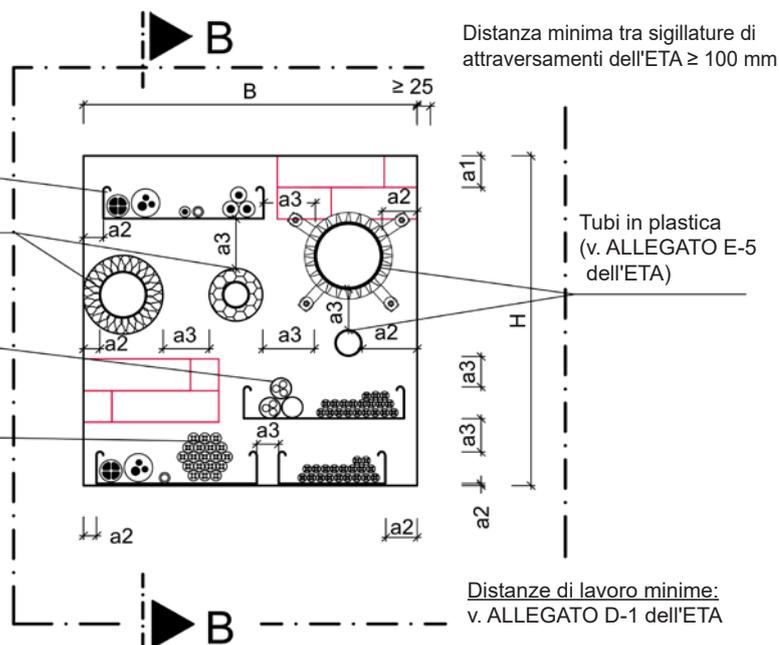
Vista:

Struttura portacavi / cavi / tubi portacavi di acciaio / tubi portacavi di plastica / speed-pipe®

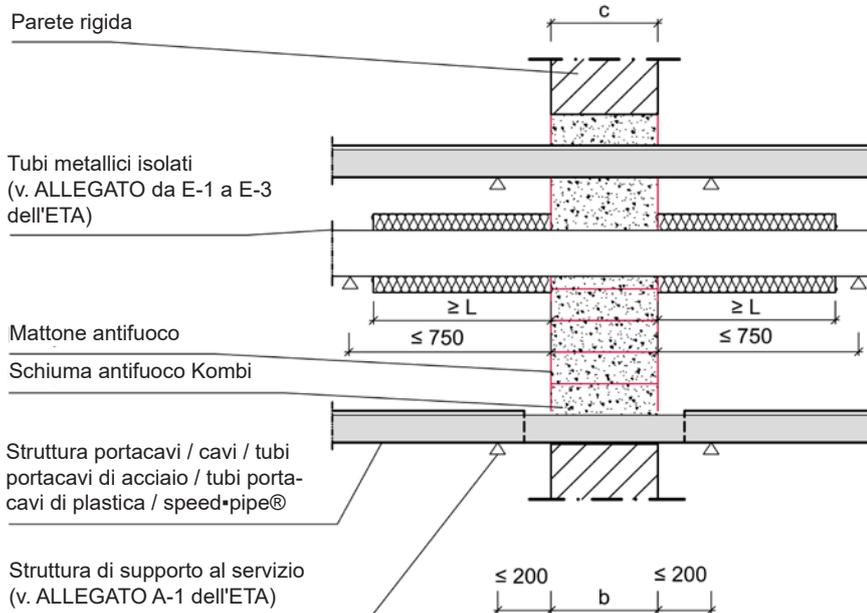
Tubi metallici isolati (v. ALLEGATO da E-1 a E-3 dell'ETA)

Fasci $\varnothing \leq 100$ mm composti da tubi portacavi di plastica ($\varnothing \leq 63$ mm)

Fasci ben legati $\varnothing \leq 100$ mm



Sezione trasversale B-B:



Tutte le dimensioni in mm

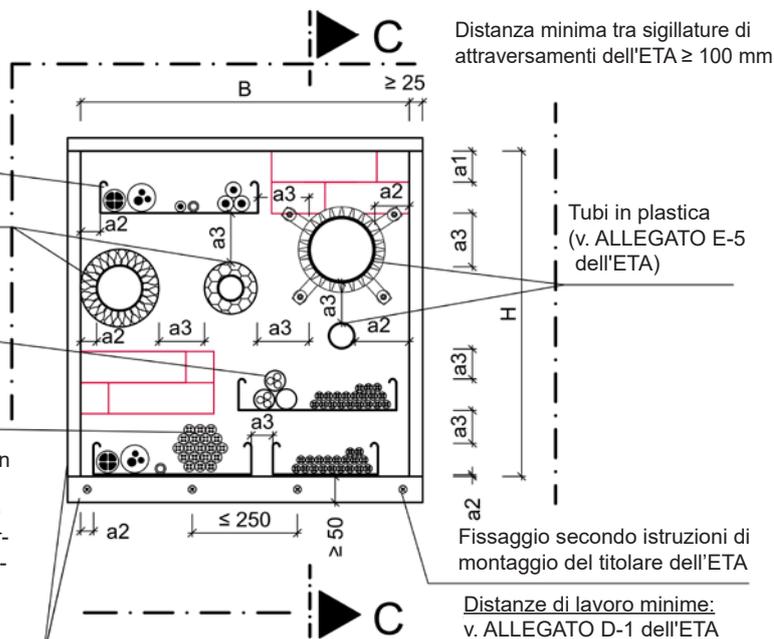
Elemento di separazione	Classe di resistenza al fuoco	Spessore della parete c [mm]	Dimensione max. apertura		Spessore sigillatura (b)
			H [mm]	B [mm]	
Parete rigida	v. ALLEGATO F-1 dell'ETA	$\geq b$	≤ 500	≤ 450	v. ALLEGATO F-1 dell'ETA

Sistema schiuma antifuoco Kombi
- sigillatura di attraversamento misto
- Installazione in parete rigida, spessore $c \geq b$ -

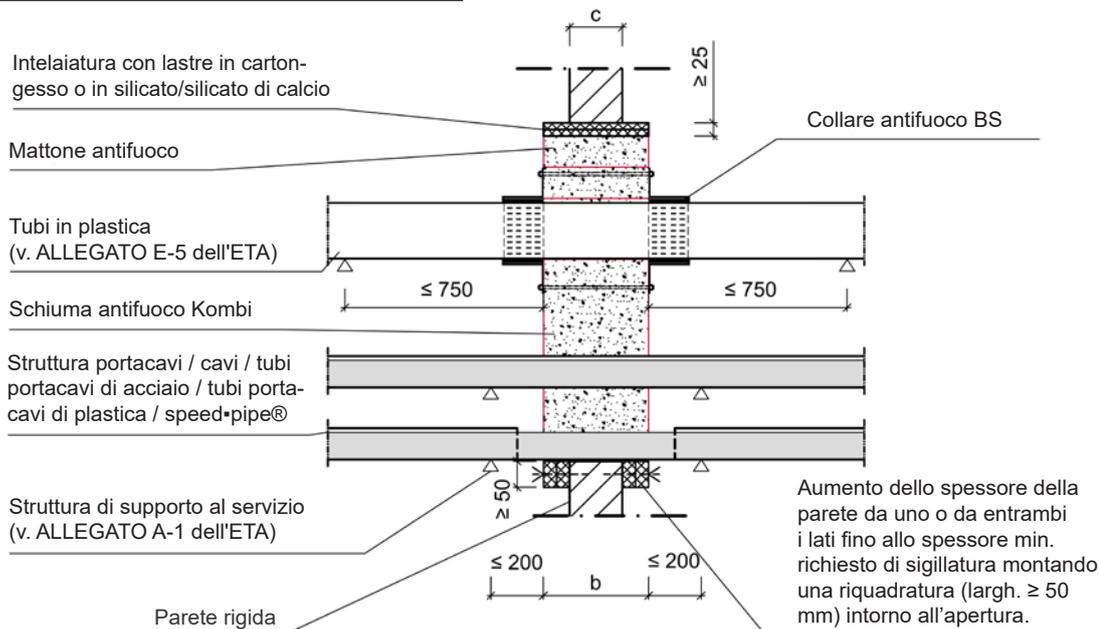
ALLEGATO B-2

Vista:

- Struttura portacavi / cavi / tubi portacavi di acciaio / tubi portacavi di plastica / speed-pipe®
- Tubi metallici isolati (v. ALLEGATO da E-1 a E-3 dell'ETA)
- Fasci $\varnothing \leq 100$ mm composti da tubi portacavi di plastica ($\varnothing \leq 63$ mm)
- Fasci ben legati $\varnothing \leq 100$ mm
- Intelaiatura (con min. 2 strati di lastre in cartongesso di spessore $\geq 12,5$ mm o min. 1 strato di lastra in silicato/silicato di calcio di spessore ≥ 25 mm), in alternativa montare una riquadratura in cartongesso o silicato/silicato di calcio di larghezza ≥ 50 mm intorno all'apertura (v. ALLEGATO A-4 dell'ETA)



Sezione trasversale C-C:



Tutte le dimensioni in mm

Elemento di separazione	Classe di resistenza al fuoco	Spessore della parete c [mm]	Dimensione max. apertura H [mm]	B [mm]	Spessore sigillatura (b)
Parete rigida	v. ALLEGATO F-1 dell'ETA	$100 \leq c \leq b$	≤ 500	≤ 450	v. ALLEGATO F-1 dell'ETA

Sistema schiuma antifluoco Kombi
- sigillatura di attraversamento misto
- Installazione in parete rigida, spessore 100 mm $c \geq b$ -

ALLEGATO B-3

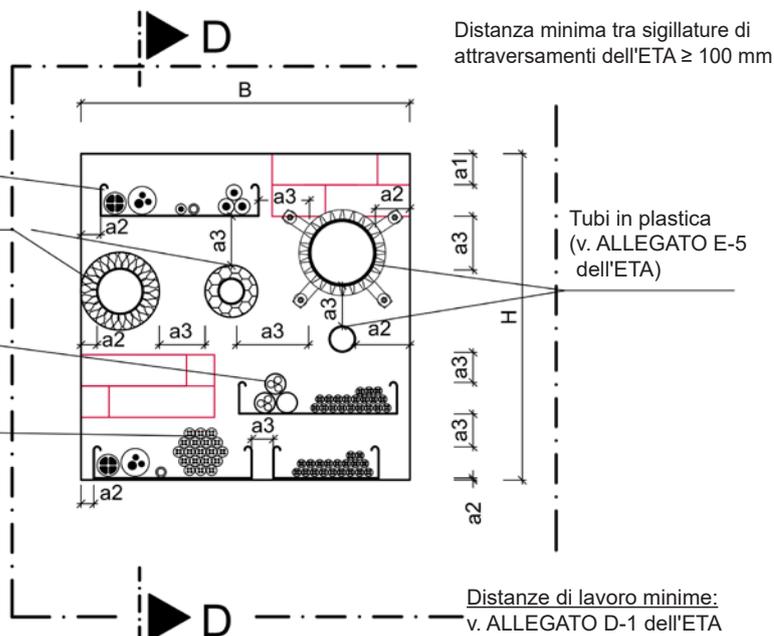
Vista dall'alto:

Struttura portacavi / cavi / tubi portacavi di acciaio / tubi portacavi di plastica / speed•pipe®

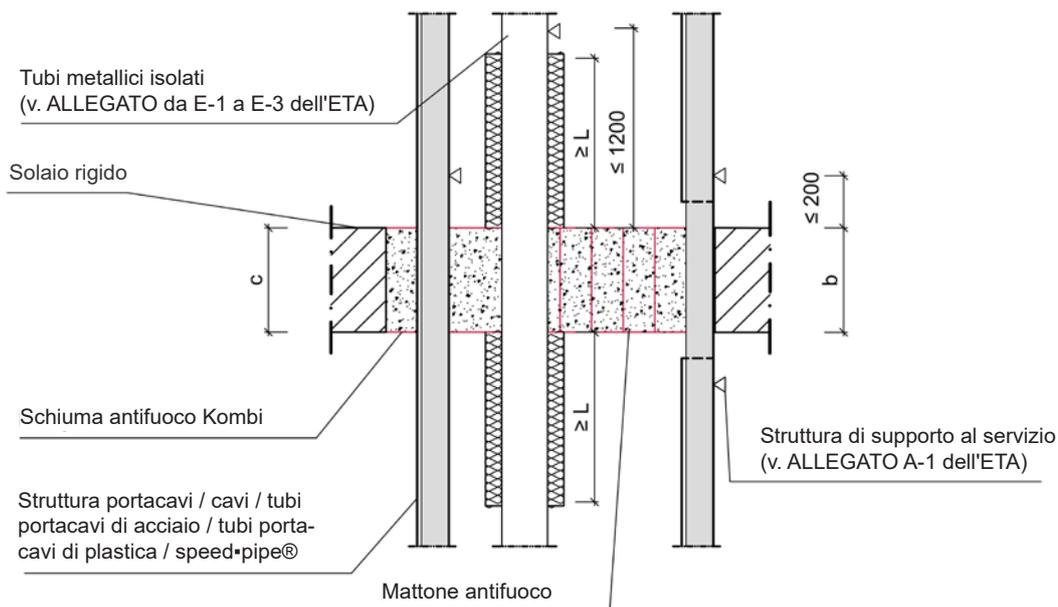
Tubi metallici isolati (v. ALLEGATO da E-1 a E-3 dell'ETA)

Fasci $\varnothing \leq 100$ mm composti da tubi portacavi di plastica ($\varnothing \leq 63$ mm)

Fasci ben legati $\varnothing \leq 100$ mm



Sezione trasversale D-D:



Tutte le dimensioni in mm

Elemento di separazione	Classe di resistenza al fuoco	Spessore della parete c [mm]	Dimensione max. apertura		Spessore sigillatura (b)
			H [mm]	B [mm]	
Solaio rigido	v. ALLEGATO F-1 dell'ETA	$\geq b$ (min. 150 mm)	≤ 450	≤ 450	v. ALLEGATO F-1 dell'ETA

Sistema schiuma antifuoco Kombi
- sigillatura di attraversamento misto
- Installazione in solaio rigido, spessore $c \geq b$ -

ALLEGATO C-1

Vista dall'alto:

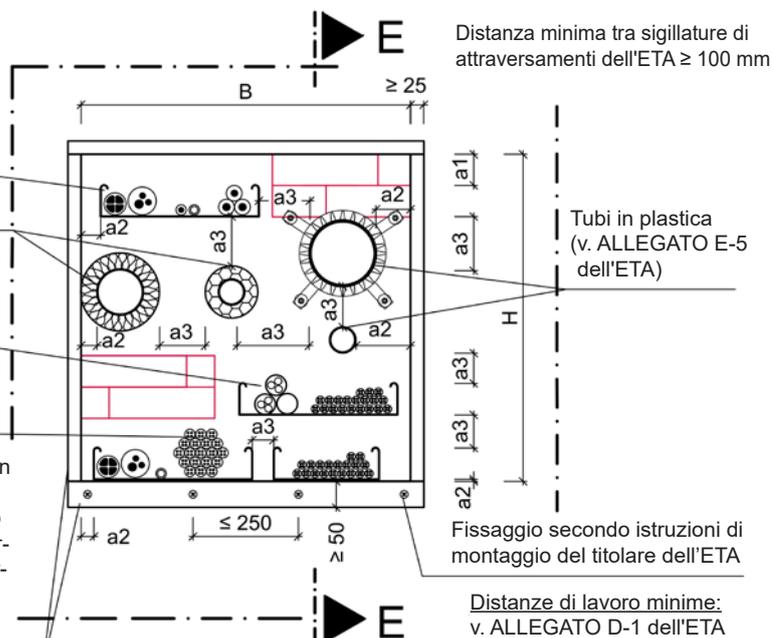
Struttura portacavi / cavi / tubi portacavi di acciaio / tubi portacavi di plastica / speed-pipe®

Tubi metallici isolati (v. ALLEGATO da E-1 a E-3 dell'ETA)

Fasce $\varnothing \leq 100$ mm composti da tubi portacavi di plastica ($\varnothing \leq 63$ mm)

Fasce ben legati $\varnothing \leq 100$ mm

Intelaiatura (con min. 2 strati di lastre in cartongesso di spessore $\geq 12,5$ mm o min. 1 strato di lastra in silicato/silicato di calcio di spessore ≥ 25 mm), in alternativa montare una riquadratura in cartongesso o silicato/silicato di calcio di larghezza ≥ 50 mm intorno all'apertura (v. ALLEGATO A-5 dell'ETA)



Sezione trasversale E-E:

Tubi in plastica (v. ALLEGATO E-5 dell'ETA)

Solaio rigido

Intelaiatura con lastre in cartongesso o in silicato/silicato di calcio

Mattone antifluoco

Collare antifluoco BS

Schiuma antifluoco Kombi

Struttura di supporto al servizio (v. ALLEGATO A-1 dell'ETA)

Aumento dello spessore della parete da uno o da entrambi i lati fino allo spessore min. richiesto di sigillatura montando una riquadratura (largh. ≥ 50 mm) intorno all'apertura.

Struttura portacavi / cavi / tubi portacavi di acciaio / tubi portacavi di plastica / speed-pipe®

Tutte le dimensioni in mm

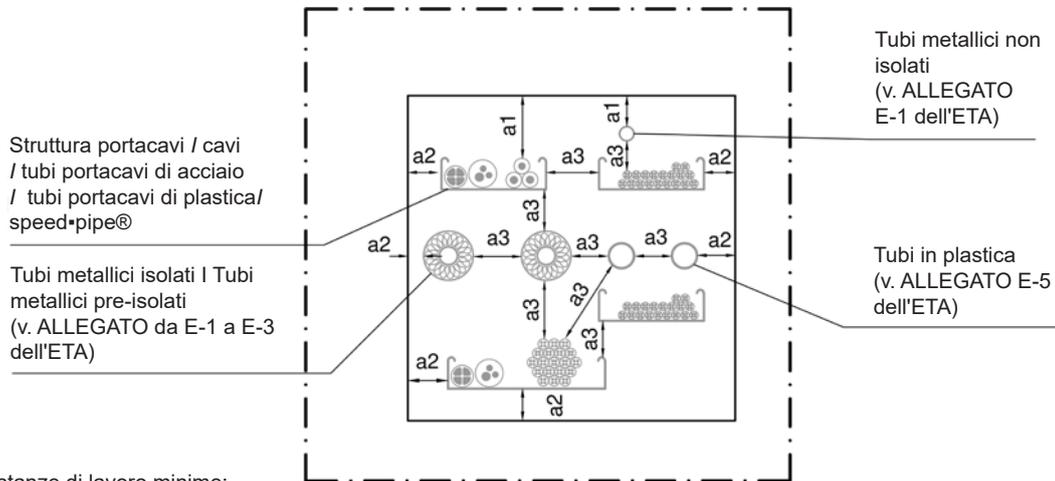
Elemento di separazione	Classe di resistenza al fuoco	Spessore della parete c [mm]	Dimensione max. apertura		Spessore sigillatura (b)
			H [mm]	B [mm]	
Solaio rigido	v. ALLEGATO F-1 dell'ETA	$150 \leq c \leq b$	≤ 450	≤ 450	v. ALLEGATO F-1 dell'ETA

Sistema schiuma antifluoco Kombi
- sigillatura di attraversamento misto

- Installazione in solaio rigido, spessore 150 mm $c \geq b$ -

ALLEGATO C-2

Vista:



Distanze di lavoro minime:

- a1: Elemento passante / bordo superiore della sigillatura di attraversamenti
- a2: Elemento passante / bordo laterale o inferiore della sigillatura di attraversamenti
- a3: Elemento passante / Elemento passante

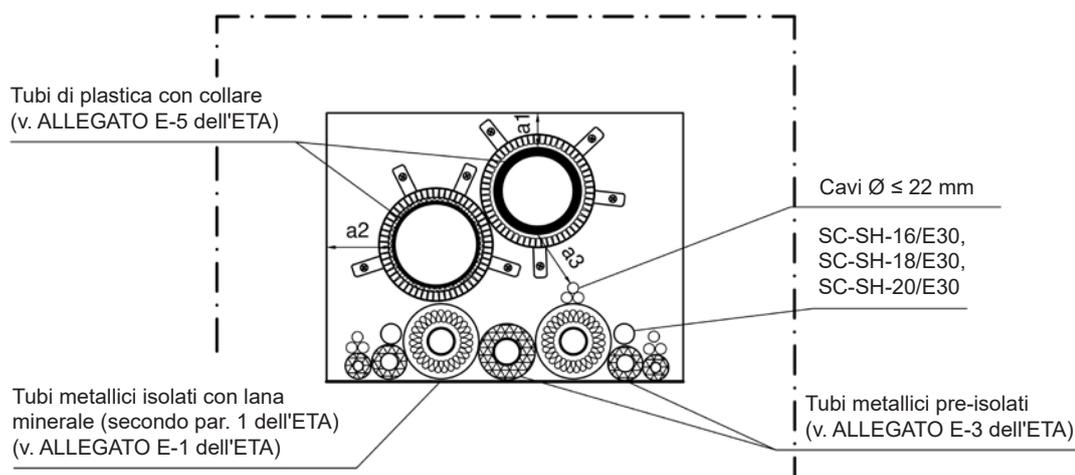
<u>Distanze di lavoro minime</u>			
Elemento passante	a1	a2	a3
Cavi / Canaline portacavi / Tubi portacavi (incl. speed*pipe®)	50 mm (speed*pipe® = 0 mm)	0 mm	<ul style="list-style-type: none"> • Cavi / Canaline portacavi / Tubi portacavi 0 mm • Canaline portacavi (verticali) 50 mm • Tubi metallici non isolati 60 mm • Altri elementi passanti 50 mm
Lana minerale (v. par. 1 dell'ETA) tubi metallici isolati	0 mm	0 mm	<ul style="list-style-type: none"> • Tubi metallici isolati con lana minerale 0 mm • Tubi di plastica con collare 0 mm • Tubi metallici non isolati 60 mm • Altri elementi passanti 50 mm
Tubi metallici isolati AF/Armaflex	35 mm	35 mm	<ul style="list-style-type: none"> • Tubi metallici isolati AF/Armaflex (spessore > 9 mm) 35 mm • Tubi metallici isolati AF/Armaflex (spessore 9 mm) 50 mm • Tubi metallici non isolati 60 mm • Altri elementi passanti 50 mm
Tubi metallici non isolati	35 mm	35 mm	<ul style="list-style-type: none"> • Tubi metallici non isolati 60 mm • Altri elementi passanti 60 mm
Tubi metallici pre-isolati	0 mm	0 mm	<ul style="list-style-type: none"> • Tubi metallici pre-isolati 0 mm • Tubi metallici non isolati 60 mm • Altri elementi passanti 50 mm
Tubi in plastica (senza collare)	50 mm	50 mm	<ul style="list-style-type: none"> • Tubi di plastica (senza collare) 50 mm • Tubi metallici non isolati 60 mm • Altri elementi passanti 50 mm
Tubi in plastica (con collare)	50 mm'	0 mm'	<ul style="list-style-type: none"> • Tubi di plastica (con collare) 0 mm • Tubi metallici isolati con lana minerale 0 mm • Tubi metallici non isolati 60 mm • Altri elementi passanti 50 mm

*Misurato dalla superficie del tubo

Sistema schiuma antifuoco Kombi
- sigillatura di attraversamento misto
- Distanze di lavoro minime -

ALLEGATO D-1

Vista: Elementi passanti in una distanza di 0 mm



Distanze di lavoro min.:

- a1: Elemento passante / bordo superiore della sigillatura di attraversamenti
 a2: Elemento passante / bordo laterale o inferiore della sigillatura di attraversamenti
 a3: Elemento passante / Elemento passante

Distanze di lavoro minime				
Elemento passante	a1	a2	a3	
Cavi $\varnothing \leq 22$ mm	50 mm	0 mm	<ul style="list-style-type: none"> Cavi $\varnothing \leq 22$ mm Tubi metallici isolati con lana minerale Tubi metallici pre-isolati Tubi di plastica con collare SC-SH-16/E30, SC-SH-18/E30, SC-SH-20/E30 Altri elementi passanti 	0 mm 0 mm 0 mm 0 mm 0 mm 50 mm
Lana minerale (v. par. 1 dell'ETA) tubi metallici isolati	0 mm	0 mm	<ul style="list-style-type: none"> Cavi $\varnothing \leq 22$ mm Tubi metallici isolati con lana minerale Tubi metallici pre-isolati Tubi di plastica con collare SC-SH-16/E30, SC-SH-18/E30, SC-SH-20/E30 Altri elementi passanti 	0 mm 0 mm 0 mm 0 mm 0 mm 50 mm
SC-SH-16/E30, SC-SH-18/E30, SC-SH-20/E30 (Tubo di scarico)	50 mm	0 mm	<ul style="list-style-type: none"> Cavi $\varnothing \leq 22$ mm Tubi metallici isolati con lana minerale Tubi metallici pre-isolati Tubi di plastica con collare SC-SH-16/E30, SC-SH-18/E30, SC-SH-20/E30 Altri elementi passanti 	0 mm 0 mm 0 mm 0 mm 0 mm 50 mm
Tubi metallici pre-isolati	0 mm	0 mm	<ul style="list-style-type: none"> Cavi $\varnothing \leq 22$ mm Tubi metallici isolati con lana minerale Tubi metallici pre-isolati Tubi di plastica con collare SC-SH-16/E30, SC-SH-18/E30, SC-SH-20/E30 Altri elementi passanti 	0 mm 0 mm 0 mm 0 mm 0 mm 50 mm
Tubi in plastica (con collare)	50 mm*	0 mm*	<ul style="list-style-type: none"> Cavi $\varnothing \leq 22$ mm Tubi metallici isolati con lana minerale Tubi metallici pre-isolati Tubi di plastica con collare SC-SH-16/E30, SC-SH-18/E30, SC-SH-20/E30 Altri elementi passanti 	0 mm 0 mm 0 mm 0 mm 0 mm 50 mm

*Misurato dalla superficie del tubo

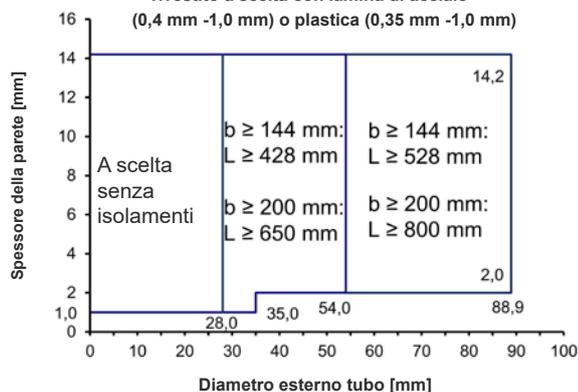
Sistema schiuma antifuoco Kombi
 - sigillatura di attraversamento misto
 - Distanze di lavoro minime -

ALLEGATO D-2

Ambito di applicazione dei tubi metallici

Lana minerale (conformemente al par. 1 dell'ETA), tubi metallici isolati conformi al par. 2.1 dell'ETA (C/U) e (C/C)

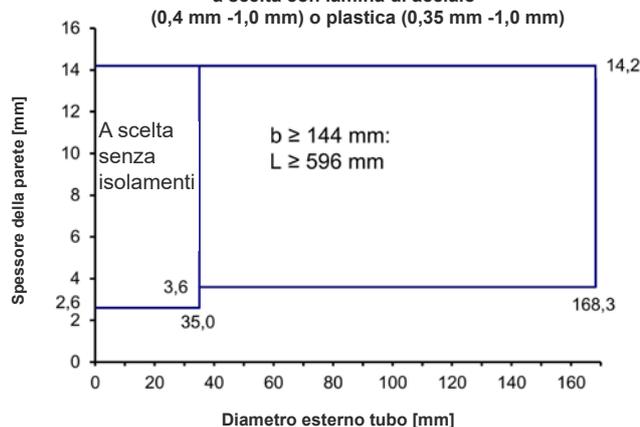
Tubi metallici di rame, acciaio, acciaio inox, ghisa isolati con lana minerale, isolamento a scelta passante (LS, CS) oppure interrotto (LI, CI), rivestito a scelta con lamina di acciaio



L misurata dalla superficie della sigillatura (v. ALLEGATO B-1 - C-2 dell'ETA)

Caso	Densità della lana minerale	Spessore della lana minerale
LI (localmente interrotto)	≥ 90 kg/m ³	30 mm
LS (localmente passante)		30 mm
CI (continuo interrotto)		≥ 30 mm
CS (continuo passante)		≥ 30 mm

Tubi metallici in acciaio, acciaio inox o ghisa isolati con lana minerale, isolamento passante (LS, CS) o interrotto (LI, CI) rivestito a scelta con lamina di acciaio



L misurata dalla superficie della sigillatura (v. ALLEGATO B-1 - C-2 dell'ETA)

Caso	Densità della lana minerale	Spessore della lana minerale
LI (localmente interrotto)	≥ 90 kg/m ³	50 mm
LS (localmente passante)		50 mm
CI (continuo interrotto)		≥ 50 mm
CS (continuo passante)		≥ 50 mm

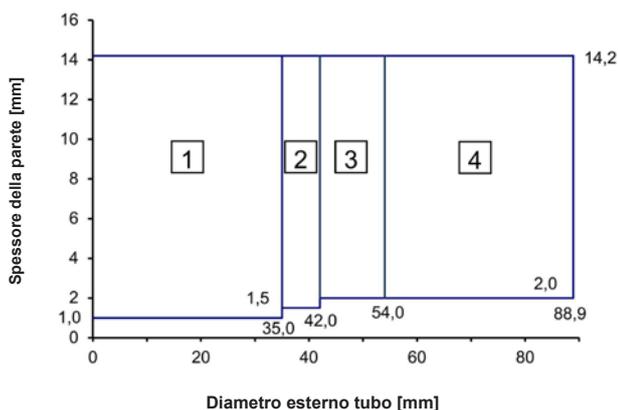
Interpolazione tra diametri dei tubi e spessori delle pareti per tubi metallici conformemente al par. 2.1 dell'ETA in pareti flessibili, pareti rigide e solai rigidi - sigillatura di attraversamento misto

ALLEGATO E-1

Ambito di applicazione dei tubi metallici

Tubi metallici isolati con AF/Armaflex (C/U) e (C/C)

Tubi metallici in rame, acciaio, acciaio inox o ghisa isolati con AF/Armaflex, isolamento passante (LS o CS) di lunghezza minima 500 mm da entrambi i lati della sigillatura di attraversamento misto



- 1 Spessore di isolamento da 9,0 mm a 35,0 mm, $L \geq 500$ mm
- 2 Spessore di isolamento da 9,0 mm a 36,5 mm, $L \geq 500$ mm
- 3 Spessore di isolamento da 9,0 mm a 38,0 mm, $L \geq 500$ mm
- 4 Spessore di isolamento 41,5 mm, $L \geq 500$ mm

L misurata dalla superficie della sigillatura (v. ALLEGATO B-1 - C-2 dell'ETA)

Interpolazione tra diametri dei tubi e spessori delle pareti per tubi metallici conformemente al par. 2.1 dell'ETA in pareti flessibili, pareti rigide e solai rigidi - sigillatura di attraversamento misto

ALLEGATO E-2

Ambito di applicazione dei tubi metallici

Tubi metallici pre-isolati (CS) usati per impianti di aria condizionata, riscaldamento e acqua calda sanitaria (C/U) e (C/C)

Elemento passante*	Diametro esterno del tubo (mm)	Spessore della parete del tubo (mm)	Tipo di isolamento	Spessore dell'isolante (mm)	Precauzione aggiuntiva: Benda antifluoco
WICU® Eco	12,0	1,0	PUR	11,0	uno strato su entrambi i lati della sigillatura (lunghezza** > 150 mm, spessore nominale 3 mm)
	15,0	1,0		11,5	
	18,0	1,0		12,0	
	22,0	1,0		12,5	
	28,0	1,5		17,5	
	35,0	1,5		18,0	
	42,0	1,5		24,0	
	54,0	2,0		27,5	
WICU® Flex	12,0	1,0	PE	6	parete: uno strato su entrambi i lati della sigillatura (lunghezza** > 150 mm, spessore nominale 3 mm) solaio: uno strato sul lato superiore della sigillatura (lunghezza** > 150 mm, spessore nominale 3 mm)
	15,0	1,0		6	
	18,0	1,0		6	
	22,0	1,0		6	
WICU® Frio	6,0	1,0	PE	8	
	10,0	1,0		10	
	12,0	1,0		10	
	14,0	1,0		10	
	15,0	1,0		10	
	16,0	1,0		10	
	18,0	1,0		10	
	22,0	1,0		10	
WICU® Clim	6,35	0,762	PE	6	
	9,52	0,813		8	
	12,70	0,813		10	
	15,87	0,889		10	
	19,05	0,889		10	
	22,22	0,889		10	
Tubolit® Split / Tubolit® DuoSplit	6,35	0,8	PE	9	Nessuna precauzione aggiuntiva
	9,52	0,8		9	
	12,70	0,8		9	
	15,88	1,0		9	
	19,05	1,0		9	
	22,22	1,0		9	

* tubi di rame

** misurata dalla superficie della sigillatura

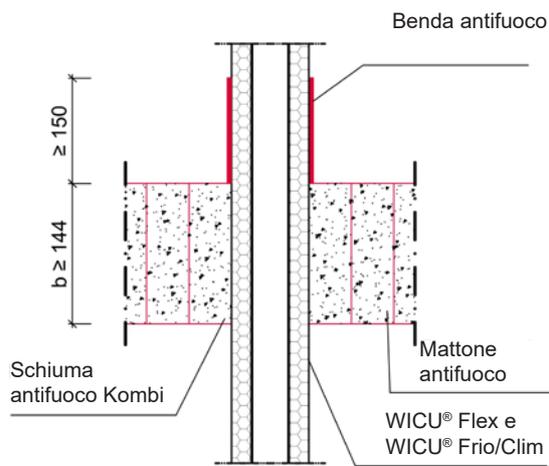
Diametri dei tubi e spessori delle pareti per tubi metallici pre-isolati conformemente al par. 2.1 dell'ETA in pareti flessibili, pareti rigide e solai rigidi - sigillatura di attraversamento misto

ALLEGATO E-3

Applicazione della benda antifluoco per tubi metallici pre-isolati (CS) usati per impianti di aria condizionata, riscaldamento e acqua calda sanitaria (C/U) e (C/C) (v. ALLEGATO F-1 dell'ETA):

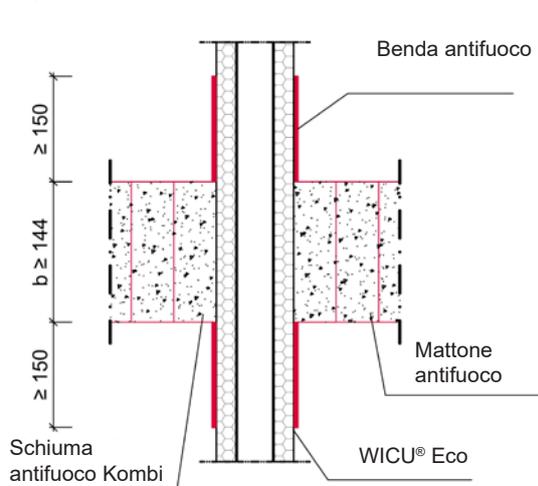
Ulteriore precauzione per WICU® Flex e WICU® Frio/Clim

Installazione in solai:



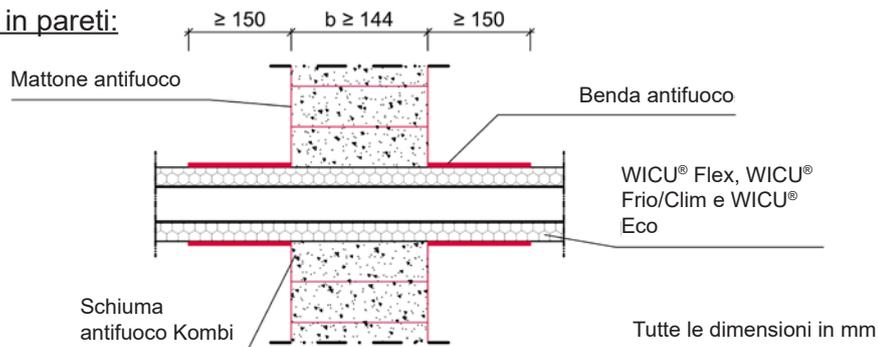
Ulteriore precauzione per WICU® Eco

Installazione in solai:



Ulteriore precauzione per WICU® Flex, WICU® Frio/Clim e WICU® Eco

Installazione in pareti:



I tubi metallici pre-isolati devono essere avvolti con strisce di bende antifluoco di larghezza minima 150 mm. Il rinforzo in fibra di vetro applicato su un lato della benda deve essere rivolto verso all'esterno. Le estremità della benda devono essere fissate con due graffe di acciaio o con filo d'acciaio, come da istruzioni di installazione del titolare dell'ETA. Le strisce devono essere sovrapposte tra loro di almeno 45 mm.

Due tubi metallici pre-isolati di tipo WICU® Flex e WICU® Frio/Clim a una distanza di 0 mm possono essere avvolti con una benda antifluoco concordata.

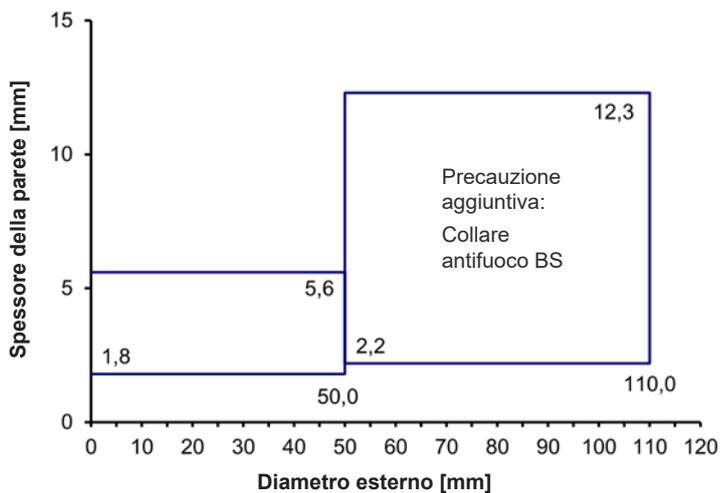
Sistema schiuma antifluoco Kombi

**- sigillatura di attraversamento misto - Disposizione di
"Benda antifluoco" per tubi metallici pre-isolati -**

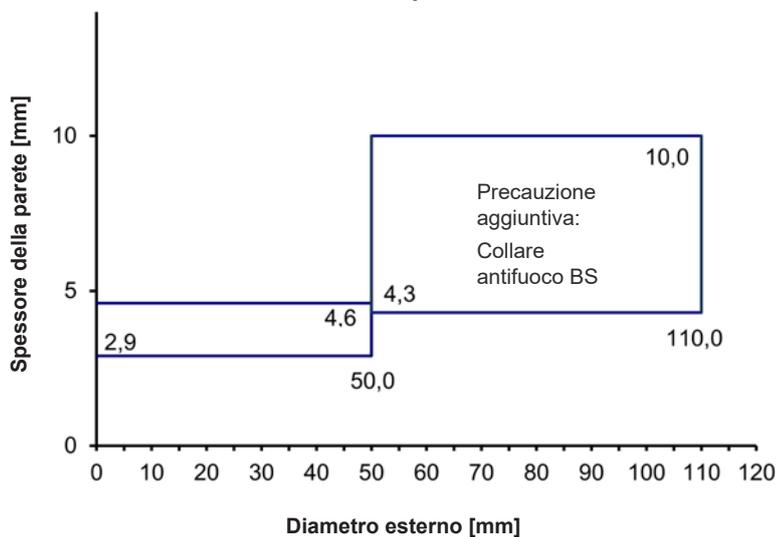
ALLEGATO E-4

Campo di applicazione dei tubi di plastica (U/U), (C/U), (U/C) e (C/C):

tubi di plastica realizzati in PVC-U conformi al par. 2.1 dell'ETA



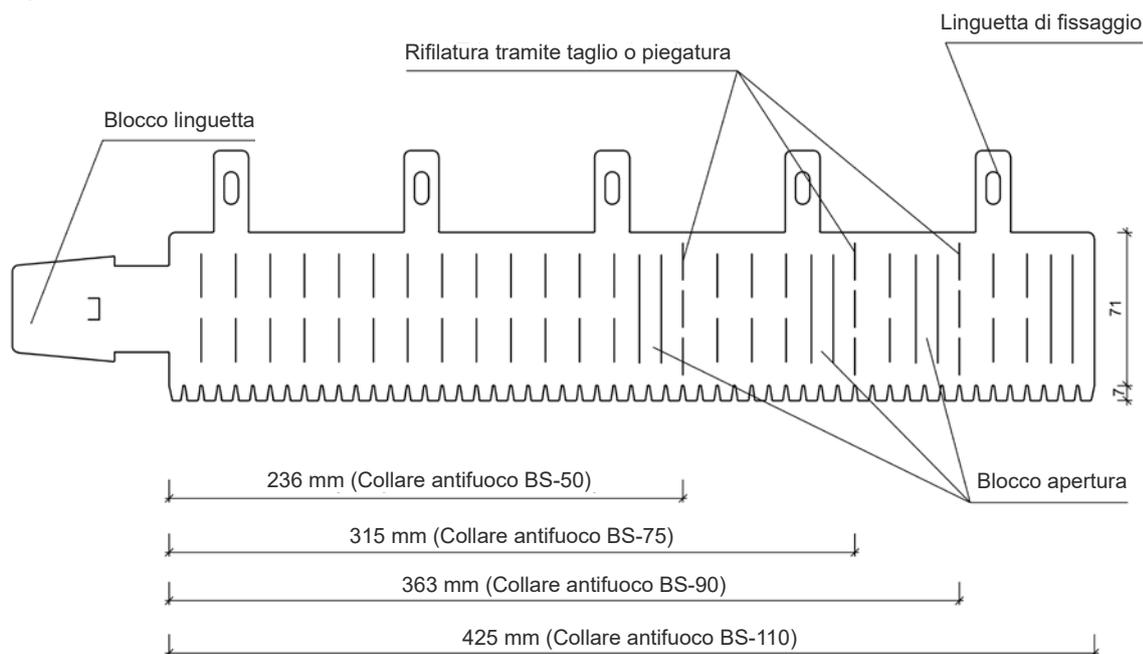
Tubi di plastica realizzati in PE-HD conformi al par. 2.1 dell'ETA



Interpolazione tra diametri dei tubi e spessori delle pareti per tubi di plastica conformemente al par. 2.1 dell'ETA in pareti flessibili, pareti rigide e solai rigidi - sigillatura di attraversamento misto

ALLEGATO E-5

Materiale: acciaio inox (1.4301) conformemente a EN10088
Spessore lamina: 0,6 mm +/- 0,1 mm



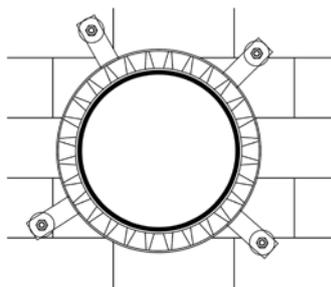
Tutte le dimensioni in mm

Diametro esterno del tubo (mm)	Dimensione del "Collare antifuoco BS"	Spessore dell'inserto intumescente (mm)	Larghezza dell'inserto intumescente (mm)	Numero minimo di forcelle di ancoraggio da fissare (pz)
50	Collare antifuoco BS-50	7	70	3
75	Collare antifuoco BS-75	7	70	3
90	Collare antifuoco BS-90	7	70	3
110	Collare antifuoco BS-110	7	70	4

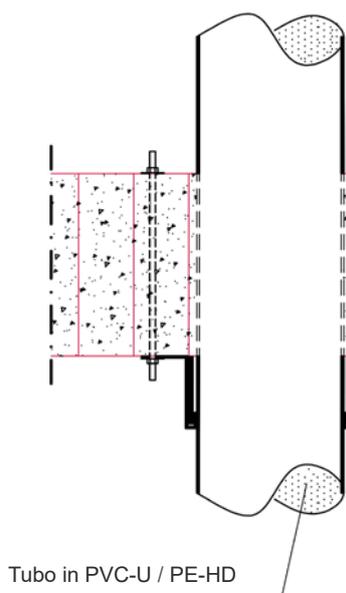
Descrizione di "Collare antifuoco BS"
- sigillatura di attraversamento misto

ALLEGATO E-6

Installazione del collare antifluoco BS per tubi di plastica conformemente al par. 2.1 dell'ETA con un diametro di > 50 mm (v. ALLEGATO F-1 dell'ETA):



Installazione in solai:



Installazione in pareti:

Barra in acciaio filettata M6, dadi e rondelle

Mattone antifluoco

Schiuma antifluoco Kombi

Collare antifluoco BS

Tubo in PVC-U /
Tubo in PE-HD

Tutte le dimensioni in mm

Le barre in acciaio filettate (dimensione filettatura M6, lunghezza > spessore della sigillatura) possono essere inserite attraverso la Schiuma antifluoco Kombi / il Mattone antifluoco e devono essere fissate su entrambi i lati della sigillatura con rondelle e dadi (corrispondenti al diametro esterno delle barre).

Sistema schiuma antifluoco Kombi
- sigillatura di attraversamento misto - Installazione di
“Collare antifluoco BS” per tubi di plastica con diametro > 50 mm -

ALLEGATO E-7

Classe di resistenza al fuoco delle sigillature di attraversamento misto:

Installazione in pareti flessibili dello spessore minimo di 94 mm e pareti rigide dello spessore minimo di 100 mm (dimensione max. apertura 450 mm x 500 mm) o solai rigidi dello spessore minimo di 150 mm (dimensione max. apertura 450 mm x 450 mm)

Elemento passante		Spessore min. della sigillatura di attraversamento misto	
		b ≥ 144 mm	b ≥ 200 mm
Cavi	Cavi elettrici multipolari / di telecomunicazione / in fibra ottica con diametro esterno massimo di 80 mm	parete: E 120/EI 60 solaio: E 60 / EI 60	parete e solaio: E 120 / EI 90
	Fasci ben legati con diametro totale massimo di 100 mm, composti da cavi elettrici multipolari / di telecomunicazione / in fibra ottica con diametro esterno massimo di 21 mm	parete: E 120/EI 60 solaio: E 60 / EI 60	parete e solaio: E 120/EI 90
	Cavi unipolari con diametro esterno massimo di 24 mm	parete: E 120/EI 45 solaio: E 60 / EI 30	parete e solaio: E 120/EI 60
Tubi portacavi	Tubi portacavi di acciaio / Tubi Ø max. 16 mm con/senza cavi	parete: E 120-U/C / EI 60-U/C solaio: E 60-U/C / EI 60-U/C	parete e solaio: E 120-U/U / EI 90-U/U
	Tubi portacavi di plastica Ø max. 16 mm con/senza cavi	parete: E 120-U/C/EI 90-U/C solaio: E 60-U/C / EI 60-U/C	parete e solaio: E 120-U/U / EI 120-U/U
	Tubi portacavi di plastica Ø max. 40 mm e fasci con Ø max. 80 mm composti da tubi portacavi di plastica (Ø ≤ 40 mm) con/senza cavi	parete: E 120-U/C / EI 90-U/C solaio: E 60-U/C / EI 60-U/C	parete: E 120-U/C / EI 120-U/C solaio: E 120-U/U / EI 120-U/U
	Tubi portacavi di plastica Ø max. 63 mm e fasci con Ø max. 100 mm composti da tubi portacavi di plastica (Ø ≤ 63 mm) con/senza cavi	parete: E 120-U/C / EI 120-U/C solaio: E 60-U/C / EI 60-U/C	parete: E 120-U/C / EI 120-U/C solaio: E 90-U/C / EI 90-U/C
	speed-pipe® Ø max. 12 mm e fasci con Ø max. 80 mm composti da speed-pipe® (Ø ≤ 12 mm) con/senza cavi in fibra ottica	parete: E 120-U/C / EI 120-U/C solaio: E 60-U/C / EI 60-U/C	parete: E 120-U/C / EI 120-U/C solaio: E 90-U/C / EI 90-U/C
Tubi metallici non isolati	Tubi di rame con diametro esterno max. di 28 mm*	parete: E 120-C/U/EI 60-C/U solaio: E 60-C/U / EI 60-C/U	parete e solaio: E 120-C/U / EI 90-C/U
	Tubi in acciaio con diametro esterno max. di 35 mm*	parete: E 120-C/U / EI 90-C/U solaio: E 60-C/U / EI 60-C/U	parete: E 120-C/U / EI 90-C/U solaio: E 90-C/U / EI 90-C/U
Tubi metallici pre-isolati	Tubi WICU® Frio con diametro esterno max. di 22 mm*	parete: E 120-C/U ¹⁾ / EI 90-C/U ¹⁾ solaio: E 60-C/U ¹⁾ / EI 60-C/U ¹⁾	parete e solaio: E 120-C/U ¹⁾ / EI 90-C/U ¹⁾
	Tubi WICU® Clim con diametro esterno max. di 22,22 mm*	parete: E 120-C/U ¹⁾ / EI 90-C/U ¹⁾ solaio: E 60-C/U ¹⁾ / EI 60-C/U ¹⁾	parete e solaio: E 120-C/U ¹⁾ / EI 90-C/U ¹⁾
	Tubi WICU® Flex Frio con diametro esterno max. di 22 mm*	parete: E 120-C/U ¹⁾ / EI 90-C/U ¹⁾ solaio: E 60-C/U ¹⁾ / EI 60-C/U ¹⁾	parete e solaio: E 120-C/U ¹⁾ / EI 90-C/U ¹⁾
	Tubi WICU® Eco con diametro esterno max. di 35 mm*	parete: E 120-C/U ²⁾ / EI 60-C/U ²⁾ solaio: E 60-C/U ²⁾ / EI 60-C/U ²⁾	parete: E 120-C/U ²⁾ / EI 60-C/U ²⁾ solaio: E 90-C/U ²⁾ / EI 90-C/U ²⁾
	Tubi Tubolit® Split / Duosplit con diametro esterno max. di 12,7 mm*	parete: E 120-C/U/EI 60-C/U solaio: E 60-C/U / EI 60-C/U	parete e solaio: E 120-C/U / EI 120-C/U
	Tubi Tubolit® Split / Duosplit con diametro esterno max. di 22,22 mm*	parete: E 120-C/U/EI 60-C/U solaio: E 60-C/U / EI 60-C/U	parete e solaio: E 120-C/U / EI 90-C/U
Tubi metallici isolati	Tubi metallici isolati in lana minerale con diametro esterno max. di 54 mm*	parete: E 120-C/U / EI 90-C/U solaio: E 60-C/U / EI 60-C/U	parete e solaio: E 120-C/U / EI 90-C/U
	Tubi metallici isolati in lana minerale con diametro esterno max. di 88,9 mm*	parete: E 120-C/U / EI 90-C/U solaio: E 60-C/U / EI 60-C/U	parete: E 120-C/U / EI 90-C/U solaio: E 120-C/U / EI 120-C/U
	Tubi di acciaio isolati in lana minerale con diametro esterno max. di 168,3 mm*	parete: E 120-C/U / EI 120-C/U solaio: E 60-C/U / EI 60-C/U	parete: E 120-C/U / EI 120-C/U solaio: E 90-C/U / EI 90-C/U
	Tubi metallici isolati AF/Armaflex (spessore 9 mm) con diametro esterno max. di 54 mm*	parete: E 120-C/U / EI 90-C/U pavimento: E 60-C/U / EI 60-C/U	parete e solaio: E 120-C/U / EI 90-C/U
	Tubi metallici isolati AF/Armaflex (spessore > 9 mm) con diametro esterno max. di 88,9 mm*	parete: E 120-C/U / EI 90-C/U solaio: E 60-C/U / EI 60-C/U	parete e solaio: E 120-C/U / EI 120-C/U
Tubi in plastica/ -	SC-SH-16/E30, SC-SH-18/E30 e SC-SH-20/E30 (tubo di scarico) con diametro esterno max. di 28 mm	parete: E 120-U/U/EI 60-U/U solaio: E 60-U/U / EI 60-U/U	parete: E 120-U/U / EI 60-U/U solaio: E 90-U/U / EI 90-U/U
	Tubi in plastica con diametro esterno max. di 50 mm*	parete: E 120-U/C/EI 120-U/C solaio: E 60-U/C / EI 60-U/C	parete e solaio: E 120-U/U / EI 120-U/U
	Tubi in plastica con diametro esterno max. di 110 mm*	parete: E 120-U/U ³⁾ / EI 120-U/U ³⁾ solaio: E 60-U/U ³⁾ / EI 60-U/U ³⁾	parete: E 120-U/U ³⁾ / EI 120-U/U ³⁾ solaio: E 90-U/U ³⁾ / EI 90-U/U ³⁾

*) Per l'isolamento e lo spessore della parete del tubo ammessi, v. ALLEGATO da E-1 a E-3 e E-5 dell'ETA

- 1) La benda antifluoco deve essere applicata su entrambe le superfici della parete o su quella superiore del solaio (Per dettagli v. ALLEGATO E-4 dell'ETA)
- 2) La benda antifluoco deve essere applicata su entrambe le superfici della parete o del solaio (Per dettagli v. ALLEGATO E-4 dell'ETA)
- 3) Il collare antifluoco BS deve essere applicato su entrambe le superfici della parete o su quella superiore del solaio (Per dettagli v. ALLEGATO E-7 dell'ETA)

Sistema schiuma antifluoco Kombi
- sigillatura di attraversamento misto
- Classe di resistenza al fuoco -

ALLEGATO F-1

Vista:

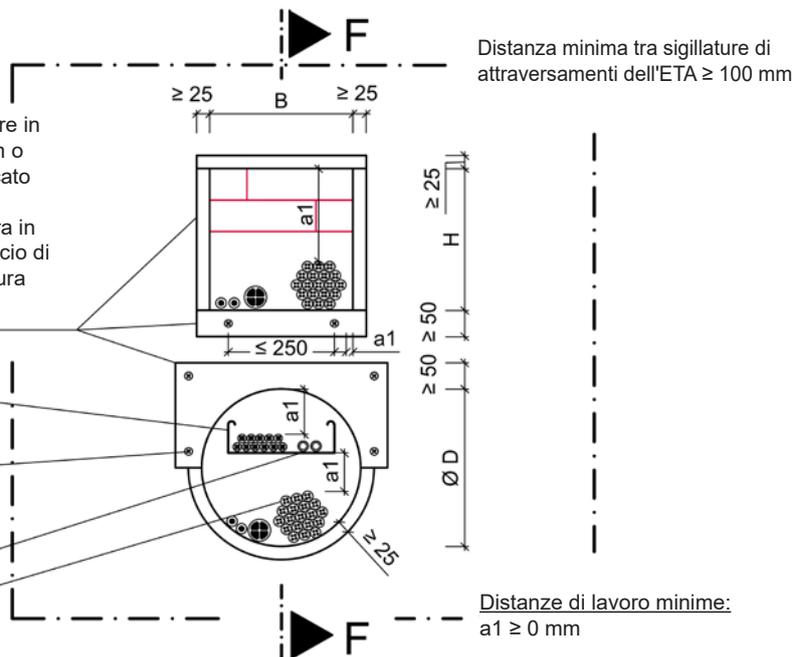
Intelaiatura (con min. 2 strati di lastre in cartongesso di spessore $\geq 12,5$ mm o min. 1 strato di lastra in silicato/silicato di calcio di spessore ≥ 25 mm), in alternativa montare una riquadratura in cartongesso o silicato/silicato di calcio di larghezza ≥ 50 mm intorno all'apertura (v. ALLEGATO A-3 dell'ETA)

Strutture di supporto cavi / cavi

Fissaggio secondo istruzioni di montaggio del titolare dell'ETA

Tubi portacavi di acciaio, tubi portacavi di plastica, speed-pipe®

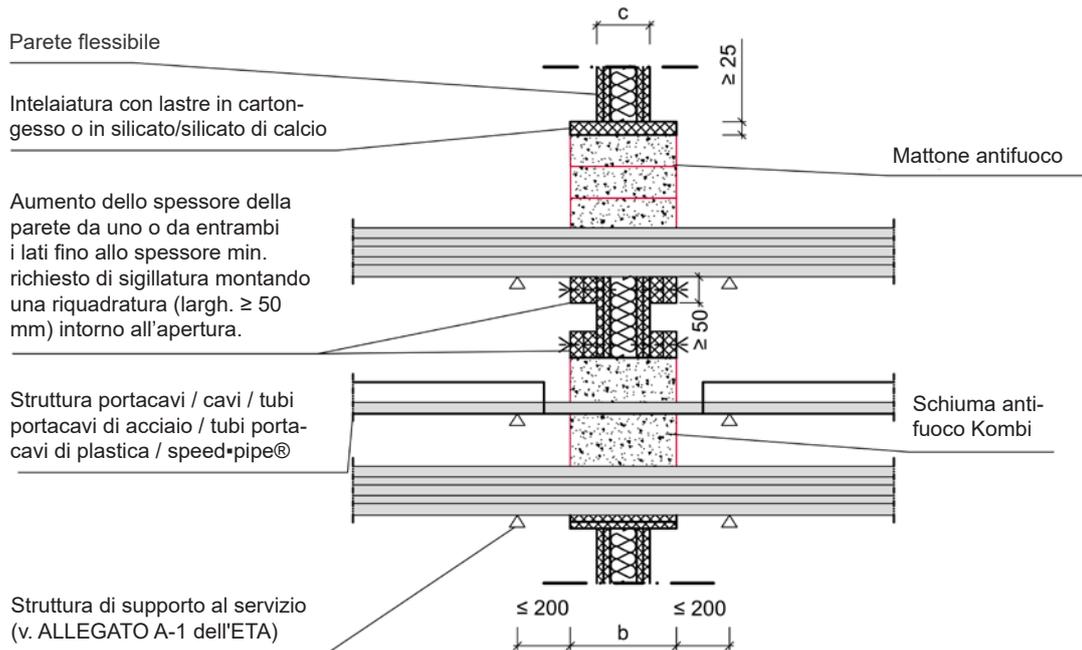
Fasci ben legati
 $\varnothing \leq 100$ mm



Distanza minima tra sigillature di attraversamenti dell'ETA ≥ 100 mm

Distanze di lavoro minime:
 $a1 \geq 0$ mm

Sezione trasversale F-F:

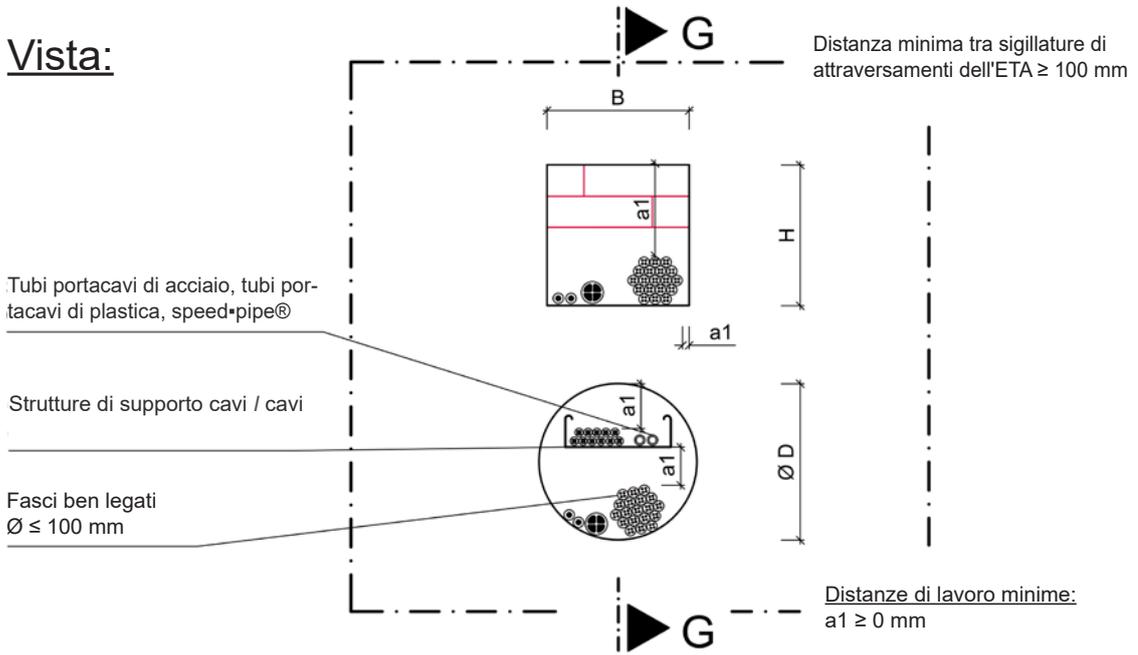


Tutte le dimensioni in mm

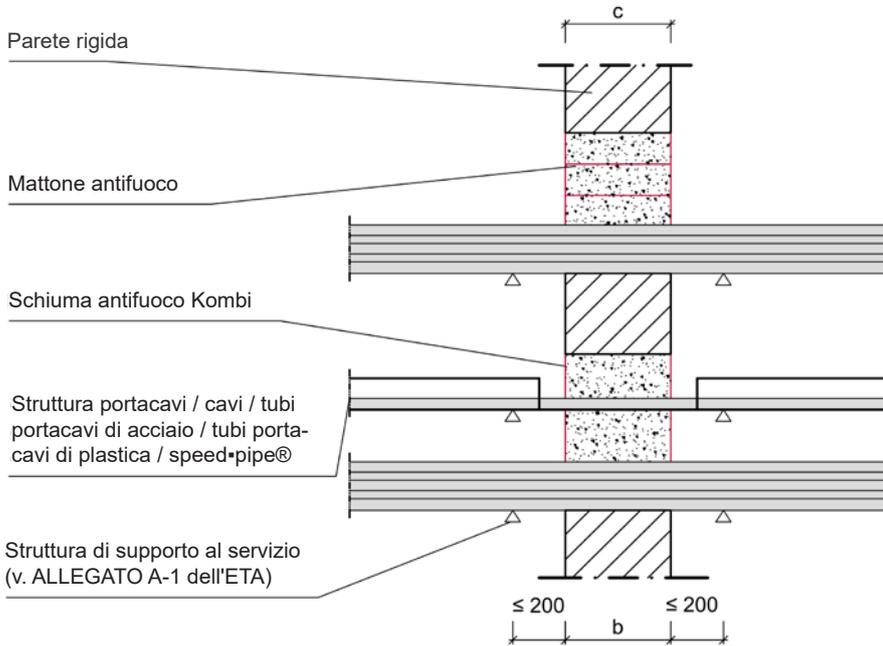
Elemento di separazione	Classe di resistenza al fuoco	Spessore della parete c [mm]	Dimensione max. apertura H [mm] x L [mm] / Ø P [mm]	Spessore sigillatura (b)
Parete flessibile	v. ALLEGATO J-1 dell'ETA	≥ 94	$\leq 270 \times 270 / \varnothing \leq 300$	v. ALLEGATO J-1 dell'ETA

Sistema schiuma antifluoco Kombi
- Sigillatura di attraversamenti
- installazione in parete flessibile, spessore $c \geq 94$ mm -

ALLEGATO G-1



Sezione trasversale G-G:



Tutte le dimensioni in mm

Elemento di separazione	Classe di resistenza al fuoco	Spessore della parete c [mm]	Dimensione max. apertura H [mm] x L [mm] / Ø P [mm]	Spessore sigillatura (b)
Parete rigida	v. ALLEGATO J-1 dell'ETA	≥ b	≤ 270 x 270 / Ø ≤ 300	v. ALLEGATO J-1 dell'ETA

Sistema schiuma antifluoco Kombi
- Sigillatura di attraversamenti
- Installazione in parete rigida, spessore c ≥ b -

ALLEGATO G-2

Vista:

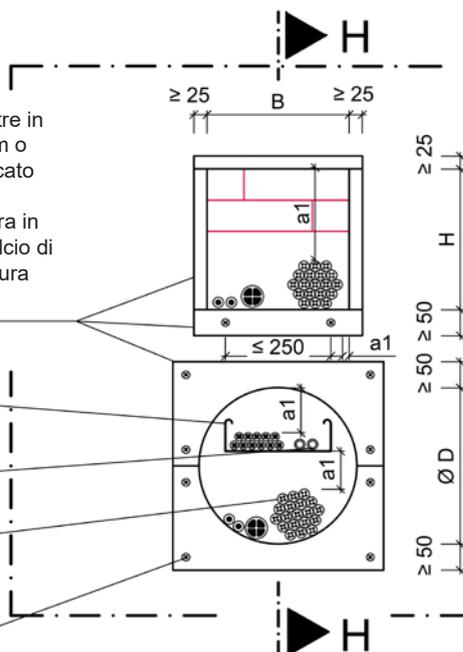
Intelaiatura (con min. 2 strati di lastre in cartongesso di spessore $\geq 12,5$ mm o min. 1 strato di lastra in silicato/silicato di calcio di spessore ≥ 25 mm), in alternativa montare una riquadratura in cartongesso o silicato/silicato di calcio di larghezza ≥ 50 mm intorno all'apertura (v. ALLEGATO A-4 dell'ETA)

Strutture di supporto cavi / cavi

Tubi portacavi di acciaio, tubi portacavi di plastica, speed-pipe®

Fasci ben legati
 $\varnothing \leq 100$ mm

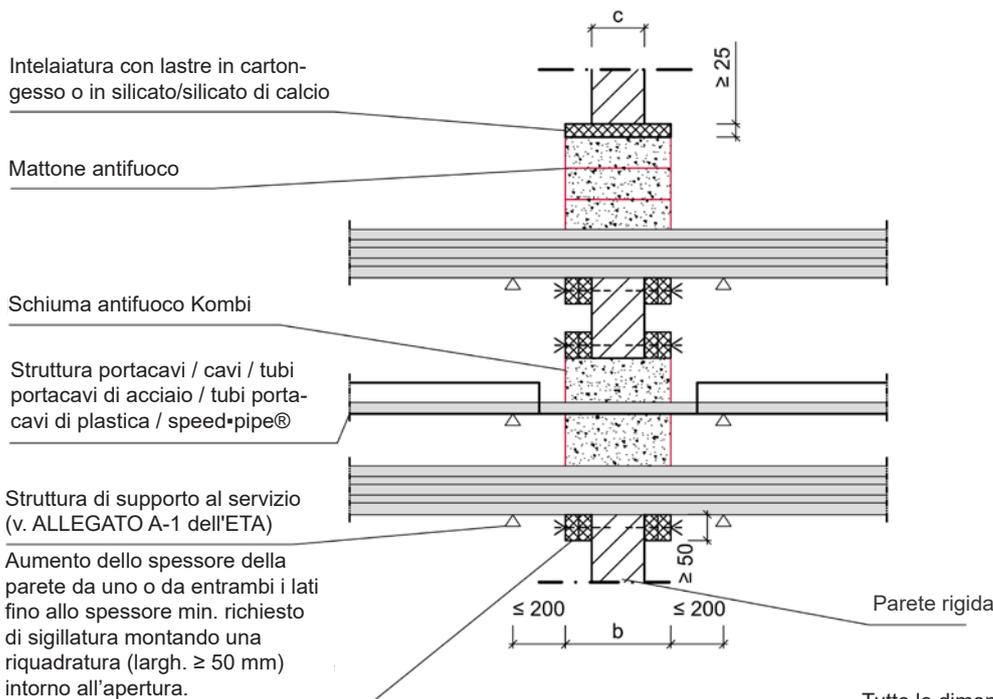
Fissaggio secondo istruzioni di montaggio del titolare dell'ETA



Distanza minima tra sigillature di attraversamenti dell'ETA ≥ 100 mm

Distanze di lavoro minime:
 $a1 \geq 0$ mm

Sezione trasversale H-H:



Tutte le dimensioni in mm

Elemento di separazione	Classe di resistenza al fuoco	Spessore della parete c [mm]	Dimensione max. apertura H [mm] x L [mm] / \varnothing P [mm]	Spessore sigillatura (b)
Parete rigida	v. ALLEGATO J-1 dell'ETA	$100 \leq c < b$	$\leq 270 \times 270 / \varnothing \leq 300$	v. ALLEGATO J-1 dell'ETA

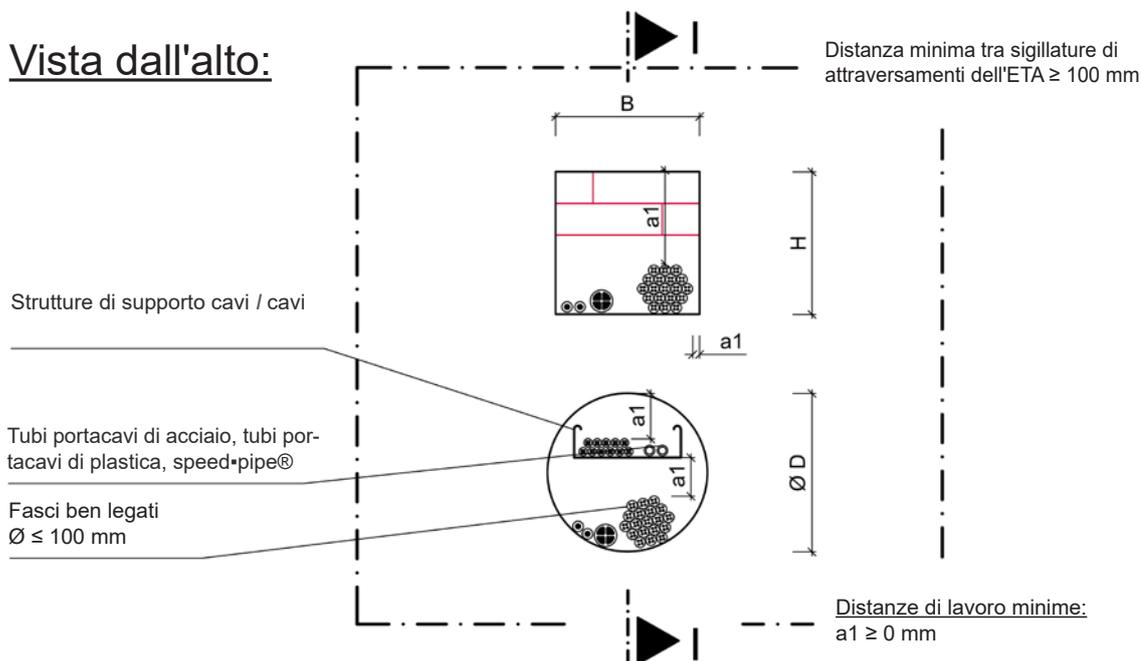
Sistema schiuma antifuoco Kombi

- Sigillatura di attraversamenti

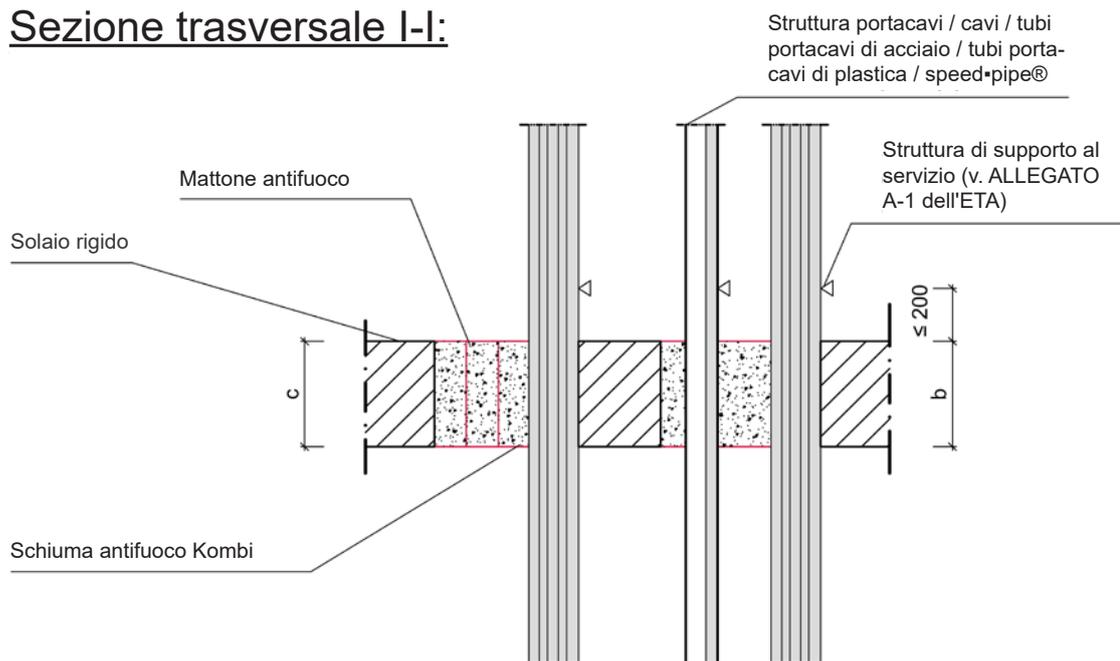
- Installazione in parete rigida, spessore 100 mm $c \geq b$ -

ALLEGATO G-3

Vista dall'alto:



Sezione trasversale I-I:



Tutte le dimensioni in mm

Elemento di separazione	Classe di resistenza al fuoco	Spessore della parete c [mm]	Dimensione max. apertura H [mm] x L [mm] / $\varnothing P$ [mm]	Spessore sigillatura (b)
Solaio rigido	v. ALLEGATO J-1 dell'ETA	$\geq b$ (min. 150 mm)	$\leq 270 \times 270$ / $\varnothing \leq 300$	v. ALLEGATO J-1 dell'ETA

Sistema schiuma antifluoco Kombi
- Sigillatura di attraversamenti
- Installazione in solaio rigido, spessore $c \geq b$ -

ALLEGATO H-1

Vista dall'alto:

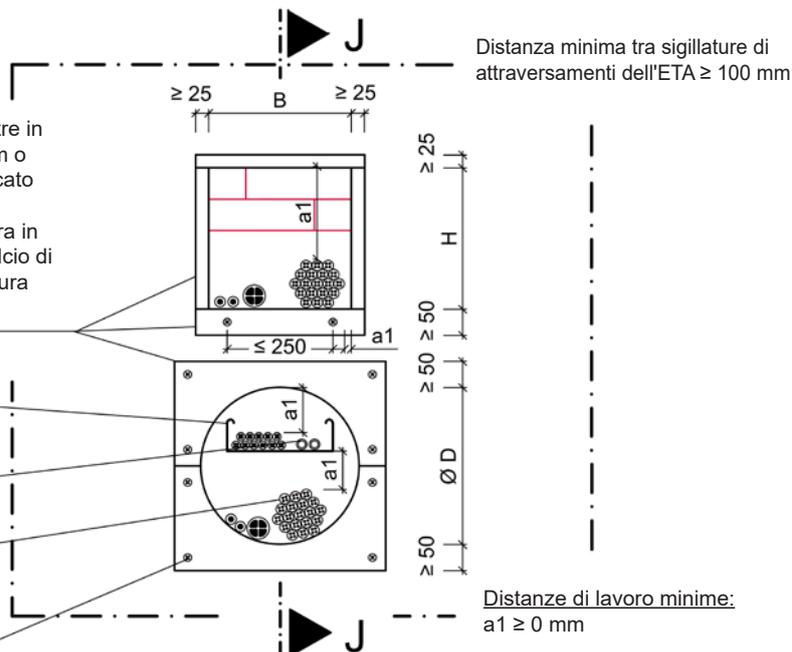
Intelaiatura (con min. 2 strati di lastre in cartongesso di spessore $\geq 12,5$ mm o min. 1 strato di lastra in silicato/silicato di calcio di spessore ≥ 25 mm), in alternativa montare una riquadratura in cartongesso o silicato/silicato di calcio di larghezza ≥ 50 mm intorno all'apertura (v. ALLEGATO A-5 dell'ETA)

Strutture di supporto cavi / cavi

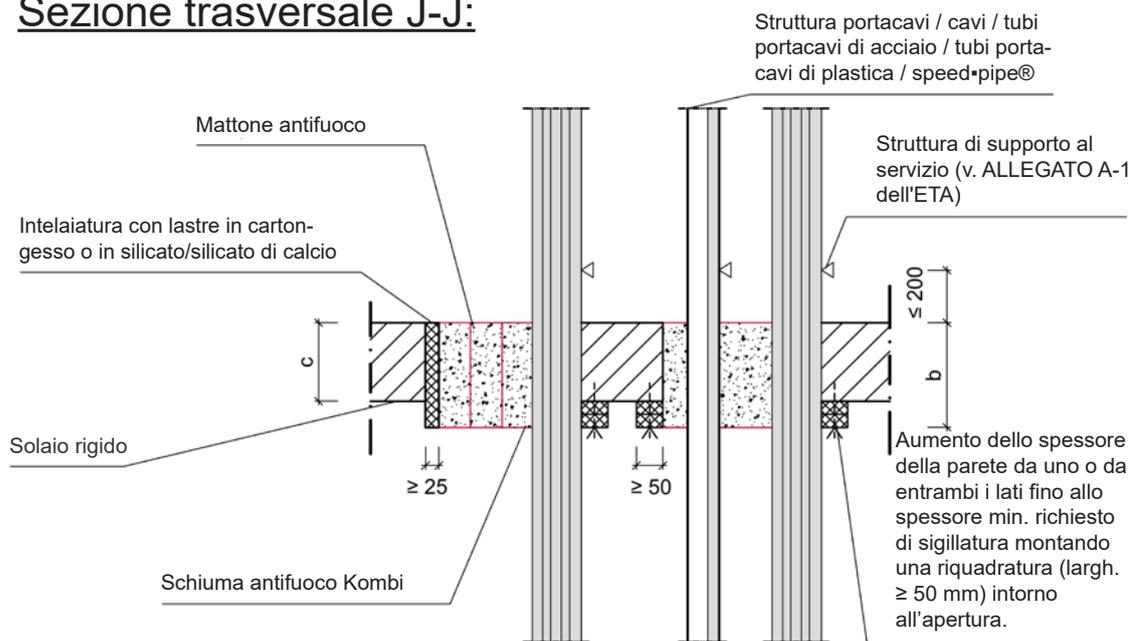
Tubi portacavi di acciaio, tubi portacavi di plastica, speed•pipe®

Fasci ben legati
 $\varnothing \leq 100$ mm

Fissaggio secondo istruzioni di montaggio del titolare dell'ETA



Sezione trasversale J-J:



Tutte le dimensioni in mm

Elemento di separazione	Classe di resistenza al fuoco	Spessore della parete c [mm]	Dimensione max. apertura H [mm] x L [mm] / \varnothing P [mm]	Spessore sigillatura (b)
Solaio rigido	v. ALLEGATO J-1 dell'ETA	$150 \leq c < b$	$\leq 270 \times 270$ / $\varnothing \leq 300$	v. ALLEGATO J-1 dell'ETA

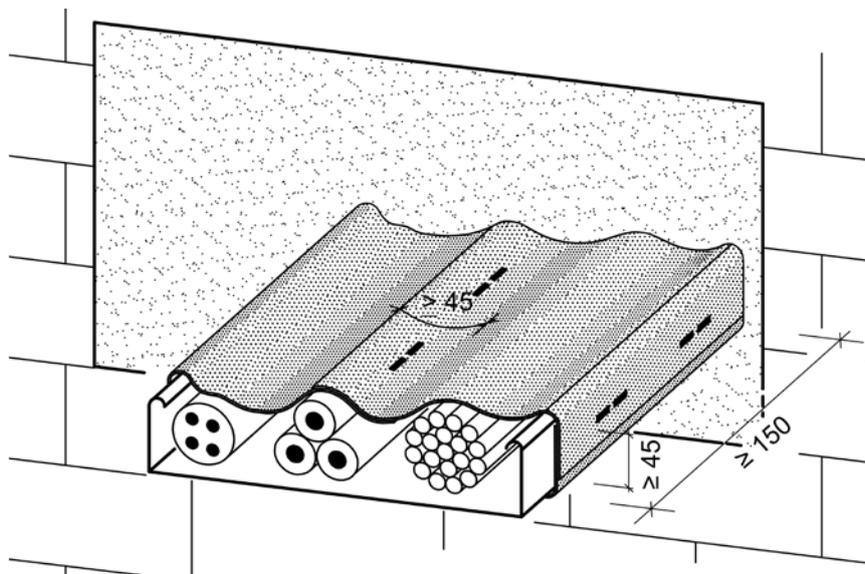
Sistema schiuma antifluoco Kombi

- Sigillatura di attraversamenti

- Installazione in solaio rigido, spessore 150 mm $c \geq b$ -

ALLEGATO H-2

Applicazione della Benda antifuoco per la classe di resistenza al fuoco EI 120 (v. ALLEGATO J-1 dell'ETA):



Per la classe di resistenza al fuoco EI120:

I cavi o le canaline portacavi devono essere avvolti con la Benda antifuoco per una larghezza minima di 150 mm da entrambi i lati della sigillatura.

Il rinforzo in fibra di vetro applicato su un lato della benda deve essere rivolto verso all'esterno. Le estremità della benda devono essere fissate con due graffe di acciaio o con filo d'acciaio, come da istruzioni di installazione del titolare dell'ETA.

Le strisce devono essere sovrapposte tra loro di almeno 45 mm.

Tutte le dimensioni in mm

Sistema schiuma antifuoco Kombi
- Sigillatura di attraversamenti
- Applicazione di "Benda antifuoco" -

ALLEGATO I-1

Classe di resistenza al fuoco delle sigillature di attraversamenti di cavi:

Installazione in pareti flessibili dello spessore minimo di 94 mm e pareti rigide dello spessore minimo di 100 mm o solai rigidi con spessore minimo di 150 mm (dimensione max. apertura 270 mm x 270 mm o Ø 300 mm)

Elemento passante	Spessore min. della sigillatura di attraversamento di cavi			
	b ≥ 100 mm	b ≥ 144 mm	b ≥ 200 mm	b ≥ 250 mm
Cavi elettrici multipolari / di telecomunicazione / in fibra ottica con diametro esterno massimo di 21 mm	E 120 EI 60	parete: E 120/EI 120 soffitto: E 120/EI 90	E 120 EI 120	E 120 EI 120
Cavi elettrici multipolari / di telecomunicazione / in fibra ottica con diametro esterno massimo di 21 mm < Ø ≤ 50 mm	parete: E 120/ EI 45/ EI 60 ¹⁾	E 120 EI 60	E 120 EI 90/EI 120 ²⁾	E 120 EI 120
Cavi elettrici multipolari / di telecomunicazione / in fibra ottica con diametro esterno massimo di 50 mm < Ø ≤ 80 mm	---	E 120 EI 60	E 120 EI 90/EI 120 ²⁾	E 120 EI 90
Fasci ben legati con diametro totale massimo di 100 mm, composti da cavi elettrici multipolari / di telecomunicazione / in fibra ottica con diametro massimo di 21 mm	---	E 120 EI 60	E 120 parete: EI 90 soffitto: EI 90/EI 120 ²⁾	E 120 parete: EI 90 soffitto: EI 120
Cavi unipolari con diametro esterno massimo di 24 mm	---	E 120 parete: EI 45 soffitto: EI 30	E 120 parete: EI 90 soffitto: EI 60	E 120 parete: EI 90 soffitto: EI 60
Tubi portacavi di acciaio Ø max. 16 mm con/senza cavi	---	E 120-U/C EI 60-U/C	E 120-U/U parete: EI 120-U/U soffitto: EI 90-U/U	E 120-U/U parete: EI 120-U/U soffitto: EI 120-U/U
Tubi portacavi di plastica Ø max. 16 mm con/senza cavi	---	E 120-U/C EI 120-U/C	E 120-U/U EI 120-U/U	E 120-U/U EI 120-U/U
Tubi portacavi di plastica Ø max. 40 mm e fasci con Ø max. 80 mm composti da tubi portacavi di plastica (Ø ≤ 40 mm) con/senza cavi	---	E 120-U/C EI 120-U/C	parete: E 120-U/C / EI 120-U/C soffitto: E 120-U/U / EI 120-U/U	parete: E 120-U/C / EI 120-U/C soffitto: E 120-U/U / EI 120-U/U
Tubi portacavi di plastica Ø max. 63 mm e fasci con Ø max. 100 mm composti da tubi portacavi di plastica (Ø ≤ 63 mm) con/senza cavi	---	parete: E 120-U/C / EI 120-U/C soffitto: E 90-U/C / EI 90-U/C	parete: E 120-U/C / EI 120-U/C soffitto: E 90-U/C / EI 90-U/C	parete: E 120-U/C / EI 120-U/C soffitto: E 90-U/C / EI 90-U/C
speed-pipe® Ø max. 12 mm e fasci con Ø max. 80 mm composti da speed-pipe® (Ø ≤ 12 mm) con/senza cavi in fibra ottica	---	parete: E 120-U/C / EI 120-U/C soffitto: E 90-U/C / EI 90-U/C	parete: E 120-U/C / EI 120-U/C soffitto: E 90-U/C / EI 90-U/C	parete: E 120-U/C / EI 120-U/C soffitto: E 90-U/C / EI 90-U/C

- 1) E' necessario applicare uno strato di Schiuma antifuoco Kombi di min. 30 mm (lunghezza) x 20 mm (spessore) intorno agli elementi passanti da entrambi i lati della sigillatura.
- 2) La Benda Antifuoco (v. ALLEGATO I-1 dell'ETA) deve essere applicata intorno agli elementi passanti da entrambi i lati della sigillatura.

Sistema schiuma antifuoco Kombi
- Sigillatura di attraversamenti
- Classe di resistenza al fuoco -

ALLEGATO J-1