



Austrian 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



Omologazione tecnica europea

ETA-10/0404
del 30/04/2015

Aspetti generali

Ente omologatore tecnico rilasciante l'ETA

Istituto Austriaco di Ingegneria Edile (OIB)

Denominazione commerciale del prodotto da costruzione

Collare antifluoco Hilti CFS-C P

Famiglia di prodotti a cui appartiene il prodotto da costruzione

Prodotti sigillanti e antifluoco: Sigillature di attraversamenti

Produttore

Hilti AG
Feldkircherstrasse 100 9494
Schaan Liechtenstein

stabilimento di produzione:

Hilti Plant 5a
Hilti Plant 5b

Il presente Benestare Tecnico Europeo contiene

41 pagine compresi Allegati da 1 a 4 che costituiscono parte integrante del presente benestare.

Il presente Benestare Tecnico Europeo è rilasciato in conformità con il regolamento (UE) no. 305/2011, sulla base di

Linea guida per il Benestare Tecnico Europeo dei "Prodotti sigillanti e antifluoco"¹. ETAG 026 Parte 2: "Sigillature di attraversamenti", edizione 2011, utilizzata come Documento di Valutazione Europea (EAD)

Il presente Benestare Tecnico Europeo sostituisce

Benestare Tecnico Europeo ETA-10/0404 con validità dal 31.01.2013 al 30.01.2018

Questo Benestare Tecnico Europeo non può essere trasferito a produttori o a loro agenti, a eccezione di quelli indicati a pagina 1 o a stabilimenti produttivi diversi da quelli indicati a pagina 1 di questo Benestare Tecnico Europeo.

La traduzione in altre lingue del presente Benestare Tecnico Europeo deve corrispondere appieno al documento originale e deve essere identificata in quanto tale.

La distribuzione di questo Benestare Tecnico Europeo, inclusa la trasmissione elettronica, deve avvenire in versione integrale. Tuttavia, una riproduzione parziale può essere effettuata con il consenso scritto dell'Österreichisches Institut für Bautechnik. In questo caso la riproduzione parziale deve essere indicata come tale.

Questo Benestare Tecnico Europeo può essere annullato dall'Österreichisches Institut für Bautechnik, in particolare in seguito a informazioni da parte della Commissione in accordo con quanto previsto dall'Articolo 25(3) del Regolamento del (UE) no. 305/2011.

Parte specifica

1 Descrizione tecnica del prodotto

1.1 Definizione del prodotto da costruzione

Questo Benestare Tecnico Europeo fa riferimento al Collare antifluco Hilti da utilizzare in sigillature di attraversamenti con la denominazione Rivestimento antifluco Hilti CFS-C P.

Il collare antifluco Hilti CFS-C P è un dispositivo di chiusura per tubi che viene collocato intorno a tubi di plastica al fine di realizzare una sigillatura dell'attraversamento per ripristinare la prestazione di resistenza al fuoco di costruzioni di pareti e solai, qualora questi siano provvisti di aperture per l'attraversamento di impianti.

I prodotti ausiliari cui si fa riferimento nel presente Benestare Tecnico Europeo nell'ambito della valutazione della resistenza al fuoco (vedere Allegati 1 e 2) non sono coperti dal presente ETA e pertanto non possono essere provvisti di marchio CE.

Tipo di sistema di sigillatura degli attraversamenti: dispositivo di chiusura per tubi-collare (vedere ETAG 026-2, par. 1.1, tabella 1-1). Il collare antifluco Hilti CFS-C P è costituito da un alloggiamento in acciaio, un inserto intumescente e ganci di fissaggio.

Il collare antifluco Hilti CFS-C P è disponibile diverse misure – vedere tabella seguente. Il collare viene installato all'intradosso del solaio o su entrambi i lati di una parete e viene fissato con ganci e ancoranti metallici.

Formato del collare	Per tubi con diametri esterni nominali (mm)	Dimensioni consigliate dell'apertura (mm)	Numero necessario di ganci di fissaggio
CFS-C P 50/1,5"	50	- 62	2
CFS-C P 63/2"	63	77	2
CFS-C P 75/2,5"	75	82	3
CFS-C P 90/3"	90	112	3
CFS-C P 110/4"	110	122	4
CFS-C P 125/5"	125	142	4
CFS-C P 160/6"	160	182	6
CFS-C P 180/7"	180	210	8
CFS-C P 200/8"	200	230	8
CFS-C P 225/9"	227	260	10
CFS-C P 250/10"	250	280	12

Al fine di creare una barriera anti-fumo e arrestare tiraggio, realizzare ermeticità all'aria e all'acqua e isolamento acustico per via aerea, è necessario sigillare il giunto tra bordo dell'apertura e tubo o collare con intonaco di gesso, malta cementizia o un sigillante da costruzioni, quest'ultimo opzionalmente in combinazione con lana minerale come materiale di riempimento, tenendo conto delle prescrizioni dettagliate fornite negli Allegati 1 e 2.

Qualora sia richiesto un disaccoppiamento acustico tra il tubo e la parete/il solaio, ma mancano mezzi di disaccoppiamento acustico intorno al tubo è consigliabile utilizzare il sigillante acrilico resistente al fuoco Hilti CFS-S ACR (ETA-10/0292) come sigillante per giunti anulari. Se si intende utilizzare intonaco di gesso o malta cementizia, è consigliabile installare una striscia di schiuma PE intorno al tubo per l'intero spessore della parete o del solaio per realizzare un disaccoppiamento acustico del tubo. Per i particolari vedere gli Allegati 1 e 2.

Se si prevede di utilizzare i dati di permeabilità all'aria di cui al punto 3.3.1 o i dati di isolamento acustico per via aerea di cui al punto 3.5.2, si dovrà utilizzare il sigillante acrilico resistente al fuoco Hilti CFS-S ACR per sigillare il giunto anulare presente tra tubo e bordo di apertura.

Per una descrizione della procedura di installazione vedere l'Allegato 2 e l'Allegato 3.

2 Specifica della destinazione d'uso in conformità con il Documento di Valutazione Europea (di seguito EAD)

2.1 Destinazione d'uso

Il Collare antifluoco Hilti CFS-C P è destinato a far parte di una sigillatura di attraversamento, utilizzata per mantenere la resistenza al fuoco di un elemento divisorio (parete flessibile, parete rigida o solaio rigido) quando e nel punto in cui si ha l'attraversamento di impianti.

L'Allegato 2 riporta i particolari delle sigillature di attraversamenti per le quali sono state effettuate delle prove di resistenza al fuoco. Il presente ETA riguarda gruppi installati in conformità con le disposizioni riportate nell'Allegato 2.

Il Collare antifluoco Hilti CFS-C P può essere utilizzato per realizzare una sigillatura di attraversamento con tubi in plastica e compositi come penetrazioni singole. Per i particolari su diametro, spessore della parete, materiale dei tubi e norme sui tubi, vedere Allegato 2.

I tubi devono essere perpendicolari alla superficie di sigillatura. La sigillatura di attraversamento del tubo è destinata a tubi in plastica in sistemi di tubazioni per liquidi e fluidi non combustibili, a sistemi di posta pneumatica e a tubi i sistemi di pulizia sotto vuoto centralizzati.

La valutazione non riguarda il fatto di evitare la distruzione della sigillatura o di elementi di costruzione sporgenti dovuta a forze causate da variazioni termiche in caso di incendio. Questo aspetto deve essere preso in considerazione in sede di progettazione del sistema di tubazioni.

Il Collare antifluoco Hilti CFS-C P è destinato alle condizioni ambientali definite dalla categoria d'uso Zi, condizioni interne con umidità inferiore all'85% um. rel., escluse temperature inferiori a 0°C, senza esposizione a pioggia o raggi UV come da EOTA TR 024.

Le disposizioni contenute nel presente Benestare Tecnico Europeo si basano su una durata operativa presunta del Collare antifluoco Hilti CFS-C P di 10 anni, a patto che si soddisfino le condizioni riportate nella letteratura tecnica del produttore relativamente a imballaggio, trasporto, stoccaggio, installazione, uso e riparazione. Le indicazioni fornite in merito alla durata operativa prevista non possono essere interpretate come una garanzia fornita dal produttore o dall'ente omologatore tecnico, ma devono essere considerate solamente come un mezzo per la selezione del prodotto giusto in relazione alla durata operativa presunta economicamente ragionevole delle opere realizzate. La durata operativa reale potrebbe, in condizioni d'uso normali, essere considerevolmente più lunga, senza una riduzione sostanziale dei requisiti di base per le opere di costruzione.

2.2 Categoria d'uso

Il Collare antifluoco Hilti CFS-C P soddisfa i requisiti della categoria d'uso Z? in conformità con ETAG 026-2, articolo 1.2

Tipo Z₂: I prodotti sono destinati all'utilizzo in condizioni interne

2.3 Presupposti generali

Per valutare la resistenza al fuoco della sigillatura di attraversamento con utilizzo di "Collare antifluoco Hilti CFS-C P" come specificato nell'Allegato 2, si presume che

- i danni alla sigillatura di attraversamento siano riparati adeguatamente, l'installazione della sigillatura di attraversamento non indica sulla stabilità degli elementi costruttivi adiacenti - anche in caso di incendio, le installazioni sono fissate agli elementi costruttivi adiacenti (non alla sigillatura di attraversamento) in conformità con le normative vigenti in modo tale che, in caso di incendio, nessun carico meccanico aggiuntivo venga imposto alla sigillatura di attraversamento, il supporto delle installazioni viene mantenuta per il periodo di classificazione necessario e
- i sistemi di posta pneumatica, gli impianti di aria compressa, ecc. in caso di incendio siano spenti con mezzi aggiuntivi.

Questo Benestare Tecnico Europeo non tratta alcun rischio associato al rilascio di liquidi o gas pericolosi provocato dal cedimento dei tubi in caso di incendio e non dimostra la prevenzione della trasmissione del fuoco attraverso il trasferimento termico attraverso i fluido nei tubi.

Questo Benestare Tecnico Europeo non verifica la prevenzione della distruzione degli elementi costruttivi adiacenti con funzione di separazione del fuoco o dei tubi stessi a cause di forze di distorsione provocate da

temperature estreme. Tali rischi devono essere considerati per l'adozione di misure adeguate nella progettazione o l'installazione delle tubazioni.

Il montaggio o la sospensione dei tubi oppure il layout delle tubazioni devono essere implementati in modo tale che i tubi e gli elementi costruttivi resistenti al fuoco rimangano funzionali per un periodo di tempo corrispondente al periodo di resistenza al fuoco richiesto.

Il rischio di diffusione verso il basso del fuoco provocata da materiale incendiato che cola attraverso un tubo verso i solai sottostanti non viene considerato da questo ETA (vedere EN 1366-3:2009, paragrafo 1).

La valutazione di durata non prende in considerazione il possibile effetto sulla sigillatura di attraversamento delle sostanze permeanti attraverso le pareti del tubo.

2.4 produzione mondiale

Il Collare antifluoco Hilti CFS-C P deve essere prodotto in modo tale in conformità con il processo di fabbricazione depositato presso l'Österreichisches Institut für Bautechnik. Il Benestare Tecnico Europeo viene rilasciato per il prodotto sulla base di dati ed informazioni specifiche ed è stato depositato presso l'Österreichisches Institut für Bautechnik che identifica il prodotto valutato e giudicato. Modifiche al prodotto o al processo di produzione in base alle quali dette informazioni o detti dati depositati potrebbero risultare imprecisi devono essere notificate all'Österreichisches Institut für Bautechnik prima di essere introdotte. L'Österreichisches Institut für Bautechnik deciderà se queste modifiche influenzeranno o meno l'ETA e di conseguenza la validità della marcatura CE sulla base dell'ETA e, in caso affermativo, se sarà necessaria una valutazione successiva o emendamenti ulteriori all'ETA.

2.5 Installazione

La disposizione e l'installazione del Collare antifluoco Hilti CFS-C P deve essere realizzata in conformità con i dettagli indicati nell'Allegato 2 e l'Allegato 3 per le sigillature di attraversamento.

3 Performance del prodotto e riferimenti ai metodi usati per la sua valutazione

Requisiti di base per lavori di costruzione	Caratteristiche essenziali	Metodo di verifica	Prestazione
	BWR 1	Nessuno	Non rilevante
	Reazione al fuoco	EN 13501-1	Vedere par. 3.2.1
BWR 2	Resistenza al fuoco	EN 13501-2:2007 +A1:20Q9	Vedere Allegato 2
	Permeabilità all'aria (proprietà materiale)	Vedere par. 3.3.1	
	Permeabilità all'acqua (proprietà materiale)	Vedere par. 3.3.2	
BWR 3	Contenuto e/o rilascio di sostanze pericolose	Direttiva del Consiglio Europeo 67/548/EEC e Regolamento (CE) No. 1272/2008 nonché EOTA TR 034, edizione marzo 2012	Dichiarazione di conformità del produttore Vedere par. 3.3.3
	Stabilità e resistenza meccanica	Nessuna prestazione valutata	
BWR 4	Resistenza agli urti / movimenti	Nessuna prestazione valutata	
	Adesione	Vedere par. 3.4.3	
BWR 5	Isolamento acustico per via aerea	Vedere par. 3.5.1	
BWR 6	Proprietà termiche	Nessuna prestazione valutata	
	Permeabilità al vapore acqueo	Nessuna prestazione valutata	
BWR 7	Nessuna prestazione valutata		

3.1 Stabilità e resistenza meccanica (BWR 1)

Non rilevante.

3.2 Sicurezza in caso di incendio (BWR 2)

3.2.1 Reazione al fuoco

I componenti del prodotto da costruzione Collare antifluoco Hilti CFS-C P sono stati valutati ai sensi di ETAG 026-Parte 2 utilizzato come EAD articolo 2.4.1 e classificati secondo EN 13501-1.

Componente	Classe ai sensi di EN 13501-1
CFS-C P	E

I componenti del prodotto da costruzione Sigillante antifluoco acrilico Hilti CFS-S ACR sono stati valutati ai sensi di ETAG 026-Parte 2 utilizzato come EAD articolo 2.4.1 e classificati secondo EN 13501-1.

Componente	Classe ai sensi di EN 13501-1
CFS-S ACR	D-s1, d0

3.2.2 Resistenza al fuoco

La prestazione di resistenza al fuoco secondo EN 13501-2 delle sigillature di attraversamento realizzare con Collare antifluoco Hilti CFS-C P è indicata nell'Allegato 2.

L'Allegato 1 contiene informazioni su prodotti ausiliari testati nell'ambito del presente Benestare Tecnico Europeo per valutare la resistenza al fuoco.

3.3 Igiene, salute e ambiente (BWR 3)

3.3.1 Permeabilità all'aria

L'ermeticità all'aria di un singolo attraversamento di un tubo di plastica, dotato di collare antifluoco Hilti CFS-C P è realizzabile soltanto se il giunto anulare è sigillato con un sigillante, ad es. usando il sigillante acrilico antifluoco Hilti CFS-S ACR.

Per il sigillante acrilico antifluoco Hilti CFS-S ACR la permeabilità relativa ai gas aria, azoto (N₂), anidride carbonica (CO₂) e CH₄ (metano) è stata testata in conformità alla norma EN 1026 per uno spessore del sigillante elastico di 10 mm. Le portate per superficie (q/A) seguenti sono state realizzate per le differenze di pressione atmosferica (A_p) indicate. L'indice della portata indica il tipo di gas:

A _p [Pa]	q/A aria [m ³ /(h·m ²)]	q/A N ₂ [m ³ /(h·m ²)]	q/A CO ₂ [m ³ /(h·m ²)]	q/A CH ₄ [m ³ /(h·m ²)]
50	< 1.9E-06	< 1.1E-06	< 6.4E-05	< 4.3E-05
250	< 9.7E-06	< 5.5E-06	< 3.2E-04	£2,1E-04

I valori dichiarati fanno riferimento ad un corpo di puro sigillante acrilico resistente al fuoco Hilti CFS-S ACR senza attraversamento di impianti.

Per giunti anulari sigillati con malta cementizia o intonaco di gesso non è stata valutata alcuna prestazione.

3.3.2 Permeabilità all'acqua

L'ermeticità all'acqua di un singolo attraversamento di un tubo di plastica, dotato di collare antifluoco Hilti CFS-C P è realizzabile soltanto se il giunto anulare è sigillato con un sigillante, ad es. usando il sigillante acrilico resistente al fuoco Hilti CFS-S ACR.

La permeabilità all'acqua del Sigillante antifluoco acrilico Hilti CFS-S ACR è stata testata secondo i principi indicati nell'Allegato C di ETAG 026-2. I campioni erano costituiti da 2 mm di Sigillante antifluoco acrilico Hilti CFS-S ACR (spessore della pellicola asciutta) su lana minerale. Risultato del test: tenuta a 1000 mm di colonna d'acqua oppure 9806 Pa.

Per giunti anulari sigillati con malta cementizia o intonaco di gesso non è stata valutata alcuna prestazione.

3.3.3 Rilascio di sostanze pericolose

Secondo la dichiarazione del produttore, il Collare antifluoco Hilti CFS-C P, non contiene sostanze pericolose elencate nella Direttiva del Consiglio 67/548/CEE e nel Regolamento (CE) no. 1272/2008 nonché in EOTA TR 034 (Checklist ER3 generale per contenuto ETAGs/CUAPs/ETAs e/o rilascio di sostanze pericolose in prodotti/kit), edizione marzo 2012, oltre i limiti accettabili.

Una dichiarazione scritta a tale riguardo è stata presentata dal titolare dell'ETA.

Oltre alle clausole specifiche relative a sostanze pericolose contenute nel presente Benestare Tecnico Europeo, possono esserci altri requisiti applicabili ai prodotti rientranti nel suo ambito (ad es. dispositivi legislativi, regolamentari e amministrativi nazionali e legislazione europea trasposta). Al fine di soddisfare le disposizioni della Norma sui Prodotti da Costruzione, si devono soddisfare anche questi requisiti, qualora e nella misura in cui essi dovessero essere applicabili.

3.4 Sicurezza e accessibilità in uso (BWR 4)

3.4.1 Resistenza e stabilità meccanica Nessuna prestazione valutata

3.4.2 Resistenza agli urti/movimenti Nessuna prestazione valutata

3.4.3 Adesione

Il fissaggio dei collari (numero di ganci, materiale e dimensioni fissaggi) deve essere effettuato in base alle disposizioni riportate nell'Allegato 2 e nell'Allegato 3.

3.5 Protezione dal rumore (BWR 5)

3.5.1 Isolamento acustico per via aerea

L'isolamento acustico per via aerea di un singolo attraversamento di un tubo di plastica, dotato di collare antifluoco Hilti CFS-C P è realizzabile soltanto se il giunto anulare è sigillato. Va precisato che i valori precisati in 3.5.2 sono validi soltanto se il giunto anulare è sigillato usando lana minerale come materiale di riempimento (che non è necessario in tutti i casi per la resistenza al fuoco – vedere Allegato 2).

3.5.2 Sigillatura di giunti anulari con sigillante acrilico antifluoco Hilti CFS-S ACR

Sono stati forniti verbali di prova relativi alla riduzione del rumore ai sensi delle norme EN ISO 140-3, EN ISO 20140-10 ed EN ISO 717-1.

I test acustici sono stati eseguiti in una parete flessibile e in una parete rigida. Il sigillante acrilico resistente al fuoco Hilti CFS-S ACR è stato testato come sigillante intorno ad un tubo di acciaio, riempito con calcestruzzo.

La sigillatura aveva una larghezza di 50 mm (spazio anulare) ed era costituita da 160 mm di lana minerale, coperta da 20 mm di sigillante acrilico resistente al fuoco Hilti CFS-S ACR su entrambi i lati (parete rigida) e 50 mm di lana minerale coperta da 25 mm di Sigillante antifluoco acrilico Hilti CFS-S ACR su entrambi i lati (parete flessibile). La superficie del sigillante acrilico resistente al fuoco Hilti CFS-S ACR era di 0,0236 m².

Le caratteristiche acustiche delle pareti non sono state misurate. In base a questi verbali di prova, i singoli valori classificati sono i seguenti:

Parete flessibile:

Livello di isolamento acustico standardizzato ponderato: $D_{n,e-w} (C; Ctr) = 60 (-4; 12)$ dB

Da questo $D_{n,e-w}$ l'indice di attenuazione acustica ponderato è calcolato in: $R_w(C; Ctr) = 53 (-4; -12)$ dB

Struttura della parete flessibile: 2 x 12,5 mm lastre di cartongesso su entrambi i lati di un telaio con bulloni metallici da 50 mm. Lo spazio vuoto è stato riempito con una lastra di lana minerale da 50 mm.

Parete rigida:

Livello di isolamento acustico standardizzato ponderato: $D_{n,e-w} (C; Ctr) = 58 (-2; -5)$ dB

Da questo $D_{n,e-w}$ l'indice di attenuazione acustica ponderato è calcolato in: $R_w(C; Ctr) = 51 (-2; -5)$ dB

Struttura della parete rigida: parete in calcestruzzo dello spessore di 200 mm con una densità di 2000 kg/m³ intonacata su entrambi i lati.

Va notato che entrambi i risultati sopra menzionati fanno riferimento alla costruzione complessiva della parete avente le dimensioni $S = 1,25 \text{ m} \times 1,50 \text{ m} (= 1,88 \text{ m}^2)$, ossia la parete data con 0,0236 m² di sigillante acrilico resistente al fuoco Hilti CFS-S ACR.

$D_{n,ey}$: differenza di livello standardizzato ponderato di piccoli elementi costruttivi (dato con termini di adattamento spettro C e CV)

R_w : indice di attenuazione acustica ponderato (dato con termini di adattamento spettro C e Ctr)

3.5.3 Sigillatura di giunti anulari con malta cementizia

Sono stati forniti verbali di prova relativi alla riduzione del rumore ai sensi delle norme EN ISO 140-3, EN ISO 20140-10 ed EN ISO 717-1.

I test acustici sono stati eseguiti in una parete rigida. I risultati sono applicabili anche a solai aventi lo stesso spessore minimo. La malta cementizia è stata testata come blocco da 500 x 600 x 175 mm in una parete di 1,25 x 1,50 m. La superficie della malta era di 0,30 m². Le caratteristiche acustiche delle pareti non sono state misurate. In base a questi verbali di prova, i singoli valori classificati sono i seguenti:

Livello di isolamento acustico standardizzato ponderato: $D_{n,e,w} = 59 (-1; -4)$ dB

Da questo $D_{n,w}$ l'indice di attenuazione acustica ponderato è calcolato in: $R_w = 52 (-1; -5)$ dB

Struttura della parete rigida: parete in calcestruzzo dello spessore di 175 mm con una densità di 2000 kg/m³ intonacata su entrambi i lati.

Va notato che entrambi i risultati di cui sopra fanno riferimento alla costruzione complessiva della parete avente le dimensioni $S = 1,25 \text{ m} \times 1,50 \text{ m} (= 1,88 \text{ m}^2)$, ossia la parete data con 0,30 m² di malta cementizia. Per sigillature in malta più piccole in una parete delle stesse dimensioni, i valori saranno superiori.

$D_{n,e,w}$: differenza di livello standardizzato ponderato di piccoli elementi costruttivi (dato con termini di adattamento spettro C e C_{tr})

R^* : indice di attenuazione acustica ponderato (dato con termini di adattamento spettro C e C_{tr})

3.6 Risparmio energetico e ritenzione del calore (BWR 6)

3.6.1 Proprietà termiche

Nessuna prestazione valutata.

3.6.2 Permeabilità al vapore acqueo Nessuna prestazione valutata.

3.7 Uso sostenibile di risorse naturali (BWR 7)

Nessuna prestazione valutata.

3.8 Aspetti generali relative all'idoneità all'uso

Per valutare la resistenza al fuoco della sigillatura di attraversamento con utilizzo di "Collare antifluoco Hilti CFS-C P" come specificato nell'Allegato 3, si presume che

- l'installazione della sigillatura di attraversamento non indica sulla stabilità degli elementi costruttivi adiacenti - anche in caso di incendio,
- le installazioni sono fissate agli elementi costruttivi adiacenti (non alla sigillatura) in conformità con le normative vigenti in modo tale che, in caso di incendio, nessun carico meccanico aggiuntivo venga imposto alla sigillatura,
il supporto delle installazioni viene mantenuta per il periodo di classificazione necessario e
- i sistemi di posta pneumatica, gli impianti di aria compressa, ecc. in caso di incendio siano spenti con mezzi aggiuntivi.

Questo Benestare Tecnico Europeo non tratta alcun rischio associato al rilascio di liquidi o gas pericolosi provocato dal cedimento dei tubi in caso di incendio e non dimostra la prevenzione della trasmissione del fuoco attraverso il trasferimento termico attraverso il fluido nei tubi.

Questo Benestare Tecnico Europeo non verifica la prevenzione della distruzione degli elementi costruttivi adiacenti con funzione di separazione del fuoco o dei tubi stessi a cause di forze di distorsione provocate da temperature estreme. Tali rischi devono essere considerati per l'adozione di misure adeguate nella progettazione o l'installazione delle tubazioni.

Il montaggio o la sospensione dei tubi oppure il layout delle tubazioni devono essere implementati in modo tale che i tubi e gli elementi costruttivi resistenti al fuoco rimangano funzionali per un tempo minimo corrispondente al periodo di resistenza al fuoco previsto.

La valutazione di durata non prende in considerazione il possibile effetto sulla sigillatura di attraversamento delle sostanze permeanti attraverso i materiali di servizio.

4 Sistema di valutazione e verifica della costanza delle prestazioni (di seguito AVCP), con riferimento alla sua base legale

4.1 Sistema AVCP

Secondo la Delibera 1999/454/CE¹, modificata dalla Delibera 2001/596/CE² della Commissione Europea, il sistema di valutazione e verifica della continuità delle prestazioni (vedere Appendice V del Regolamento (UE) No. 305/2011) è 1.

5 Particolari tecnici necessari per l'implementazione del sistema AVCP, come previsto nell'EAD applicabile

5.1 Compiti del produttore

5.1.1 Controllo della produzione in fabbrica

Il produttore dovrà esercitare un controllo interno permanente della produzione. Tutti gli elementi, i requisiti e le disposizioni adottate dal produttore dovranno essere documentate in modo sistematico sotto forma di procedure e assicurazioni scritte, comprese registrazioni dei risultati ottenuti.

¹ Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee no. L 178, 17/07/1999, p. 52

² Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee no. L 209. 2.8.2001, p. 33

Questo sistema di controllo della produzione dovrà garantire che il prodotto sia conforme al presente Benestare Tecnico Europeo.

Il produttore può utilizzare soltanto i materiali costituenti iniziali/grezzi *J* indicati nella documentazione tecnica del presente Benestare Tecnico Europeo.

Il controllo della produzione in fabbrica dovrà essere attuato in conformità con il Piano di Controllo relativo al vigente Benestare Tecnico Europeo ETA-10/0404 che fa parte della documentazione tecnica del presente Benestare tecnico Europeo. Il "Piano di Controllo" è stilato nel contesto del sistema di controllo della produzione di fabbrica gestito dal produttore ed è depositato presso l'Österreichisches Institut für Bautechnik.

I risultati del controllo della produzione di fabbrica verranno registrati e valutati in conformità con le disposizioni del "Piano di controllo".

5.1.2 Altri compiti del produttore

Il produttore dovrà fornire una scheda tecnica ed istruzioni per l'installazione contenenti almeno le informazioni seguenti (purché rilevanti):

Scheda tecnica:

- Campo di applicazione:
 - Elementi costruttivi in cui il prodotto può essere installato, il tipo e le proprietà degli elementi costruttivi come spessore minimo, densità e - in caso di strutture leggere – i requisiti di costruzione.
 - Impianti che possono attraversare l'elemento costruttivo, il tipo e le proprietà degli impianti, come materiale, diametro, spessore ecc. in caso di tubi con materiale isolante; supporti/fissaggi necessari/consentiti, separazioni, ecc.
 - Design delle sigillature di attraversamento, compresi limiti dimensionali, spessore minimo, separazioni, ecc. delle sigillature stesse.
 - Definizione dei prodotti ausiliari (ad es. materiale di riempimento) indicando chiaramente se sono generici o specifici.
 - Condizioni ambientali coperte dall'ETA.

Istruzioni per l'installazione:

- Fasi da seguire
- Procedura in caso di retrofitting
- Stipulazioni su manutenzione, riparazione e sostituzione.

Sulla base di un contratto, il produttore dovrà coinvolgere un organismo approvato per i compiti precisati al paragrafo 5.2 nel settore dei prodotti valutati. A tale scopo, il "Piano di controllo" di cui ai paragrafi 5.1 e 5.2 deve essere inoltrato dal produttore all'ente notificato interessato.

Il produttore dovrà rilasciare una dichiarazione di conformità indicante che il prodotto da costruzione è conforme alle disposizioni del Benestare Tecnico Europeo ETA-10/404.

5.1.3 Altre prove sui campioni prelevati presso lo stabilimento

Non sono richieste prove dei campioni prelevati presso lo stabilimento da parte del produttore.

5.2 Compiti dell'ente notificato di certificazione del prodotto

L'ente notificato dovrà agire essenzialmente in linea con gli articoli da 5.2.1 a 5.2.3 e dovrà riportare i risultati ottenuti e le conclusioni in una relazione scritta.

Questi compiti dovranno essere eseguiti in conformità con le disposizioni contenute nel piano di controllo di questo Benestare Tecnico Europeo.

5.2.1 Determinazione del tipo di prodotto

Gli enti notificati che intraprendono i compiti di cui ai Sistemi 1 devono considerare il Benestare Tecnico Europeo rilasciato per il prodotto da costruzione in questione come una valutazione delle prestazioni di tale prodotto. Gli enti notificati non dovranno quindi intraprendere i compiti indicati al punto 1.2 (b)(i), nell'Appendice V del Regolamento (UE) no. 305/2011 qualora non vi siano cambiamenti nella produzione o nello stabilimento di produzione del fabbricante. In questi casi, si dovranno concordare le prove iniziali di tipo necessarie tra l'Österreichisches Institut für Bautechnik e l'ente notificato di certificazione interessato.

5.2.2 Ispezione iniziale dello stabilimento di produzione e del controllo della produzione di fabbrica

L'ente notificato di certificazione del prodotto deve accertarsi che, in accordo con il piano di controllo, lo stabilimento di produzione, in particolare gli addetti e le attrezzature, e il sistema di controllo della produzione di fabbrica siano adeguati ad assicurare una produzione continua e ordinata del kit in accordo con e specifiche indicate nell'articolo 2 e negli Allegati di questo Benestare Tecnico Europeo.

5.2.3 Sorveglianza continua, stima e valutazione del controllo della produzione in fabbrica

L'ente notificato di certificazione del prodotto effettuerà una visita presso la fabbrica almeno due volte l'anno per la sorveglianza del produttore.

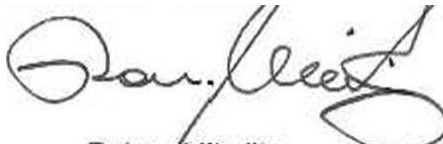
Si deve verificare che il sistema di controllo della produzione di fabbrica e il processo di produzione specificato vengano effettuati nel rispetto del piano di controllo.

La sorveglianza e valutazione continue del controllo di produzione in fabbrica devono essere effettuate secondo il piano di controllo.

Gli esiti della sorveglianza continua devono essere resi disponibili su richiesta da parte dell'ente notificato di certificazione del prodotto o dell'Österreichisches Institut für Bautechnik. Qualora non vi sia più rispondenza alle disposizioni del Benestare Tecnico Europeo e del piano di controllo, il certificato di continuità delle prestazioni verrà revocato.

da

Pubblicato a Vienna il 30.04.2015
Österreichisches Institut für Bautechnik



Rainen Mikulits
Direttore

ALLEGATO 1 DESCRIZIONE DEL PRODOTTO E DEI PRODOTTI AUSILIARI

1.1 Prodotto

Collare antifluoco Hilti CFS-C P

L'alloggiamento del collare è realizzato in acciaio zincato elettroliticamente, l'inserto è costituito da una o più strisce intumescenti. Una specifica dettagliata del prodotto è contenuta nel documento "Identificazione / Specifica del prodotto relativa a ETA-10/0404 – collare antifluoco Hilti CFS-C P" che costituisce una parte non pubblica del presente ETA.

Il Piano di Controllo è definito nel documento "Piano di controllo del 29.03.2011 relativo all'ETA-10/0404 – Collare antifluoco Hilti CFS-C P" che costituisce una parte non pubblica del presente ETA.

Letteratura tecnica del prodotto:

- Scheda Tecnica di Sicurezza Collare antifluoco Hilti CFS-C P (compreso l'uso di prodotti ausiliari conformemente all'Allegato 1.2).

1.2 Prodotti ausiliari

1.2.1 Sigillante Antifuoco Acrilico Hilti CFS – S ACR

Una specifica dettagliata del prodotto è contenuta nel documento Identificazione / Specifica del prodotto e piano di controllo relativi a ETA -10/0292 ed ETA-10/0389 – Sigillante antifluoco acrilico Hilti CFS-S ACR che costituisce una parte non pubblica degli ETA di riferimento.

1.2.2 Intonaco di gesso

Si può utilizzare un qualsiasi intonaco di gesso idoneo all'uso in costruzioni di pareti flessibili o il tipo previsto di pareti e solai rigidi

1.2.3 Malta cementizia

Si può utilizzare una qualsiasi malta cementizia idonea per l'uso con il tipo previsto di pareti o solai rigidi.

1.2.4 Lana minerale

Prodotti in lana minerale sfusa idonei per l'uso come materiale di riempimento di sigillante acrilico antifluoco CFS-S ACR

Prodotto	Produttore	Specifica
Heralan LS	Knauf Insulation GmbH	Scheda tecnica di Knauf
Lana sfusa Isover SL	Saint-Gobain ISOVER	Scheda tecnica di Isover
Lana di chiusura universale Isover	Saint-Gobain ISOVER	Scheda tecnica di Isover
Rockwool RL	Rockwool	Scheda tecnica di Rockwool
Lana sfusa Paroc Pro	Paroc OY AB	Scheda tecnica di Paroc

1.2.5 Prodotto da isolamento idoneo - reazione al fuoco

Isolamento combustibile (schiuma elastomerica flessibile a cellule chiuse, ad es. AF/Armaflex).	minimo B-s3, dO (secondo EN 13501-1)
Isolamento combustibile per disaccoppiamento acustico (schiuma elastomerica, ad es. PE)	minimo E (secondo EN 13501-1)

ALLEGATO 2
CLASSIFICAZIONE DI RESISTENZA AL FUOCO DELLE SIGILLATURE DI ATTRAVERSAMENTO REALIZZATE CON
COLLARE ANTIFUOCO HILTI CFS-C P

Destinazione d'uso dei tubi³ e rimando al paragrafo pertinente

Applicazione	Materiale del tubo	Produttore, prodotto	Isolamento	vedere paragrafo				
				Parete flessibile e rigida > 100 mm	Parete rigida > 150 mm	Solaio rigido > 550 kg/m ³	Solaio rigido (densità > 2400 kg/m ³)	
Riscaldamento	Al composito	Geberit Mepla	-	-	-	2.4.2.1.1	2.3.2.1.1	
			cs	2.1.2,1	2.1.2.1	2.4.2.1.2	2.3.2.1.2	
		KeKelit KELOX KM 110	cs	2.1.2,2	2.1.2,2	2.4.2,2	2.3.2,2	
		Rehau Rautitan stabil	cs	2.1.2,3	2.1.2,3	2.4.2,3	2.3.2,3	
	PE-X	Rehau Rautitan flex	cs	2.1.3,5	2.1.3,5	2.4.3,3	2.3.3,5	
Acqua potabile	Al composito	Gebent Mepla	-	-	-	2.4.2.1.1	2.3.2.1.1	
			cs	2.1.2.1	2.1.2,1	2.4.2.1.2	2.3.2.1.2	
			KeKelit KELOX KM 110	cs	2.1.2,2	2.1.2.2	2.4.2,2	2.3.2,2
			Rehau Rautitan stabil	cs	2.1.2,3	2.1.2,3	2.4.2,3	2.3.2,3
		PE	EN 12201-2	-	2.1.3,1	2.1.3.1, 2.2.1	-	2.3.3,1
		PE-HD 100 RC	Wavin TS	-	2.1.3.4,1	2.1.3.4,1	-	2.3.3.4,1
	CS/LS			2.1.34,2	2.1.34,2	-	2.3.34,2	
		PE-X	Rehau Rautitan flex	cs	2.1.3,5	2.1.3,5	2.4.3.3,1	2.3.3,5
		PP	EN ISO 15874. DIN 8077/8078 (ad es. Aquatherm green Aquatherm green faserverbund)	-	2.1.4.1.1. 2.1.4.1.2	2.1.4.1.1,2 1.4.1.2	2.4.4.1.1, 2.4.4.1.2	2.3.4.1.1. 2.3.4.1.2
CS/LS CS/LS CS/LS	2.1.4.1.3 2.1.4.3 2.1.4.4			2.1.4.1.3 2.1.4.3 2.1.4.4	2.4.4,1.3	2.3.4.1.3 2.3.4.1		
	PVC-C	Friatherm starr	CS/LS	2.1.5,2	2.1.5,2	-	2.3.5,3	
Refrigerazione	ABS	♦GF-» COOL-FIT	CS	2.1.1	-	2.4.1	2.3.1	
Acque di scarico Tetto Drenaggio	PE	EN 1519, EN 12666-1	-	2.1.3.1.1	2.1.3.1, 2.2.1	-	2.3.3,1	
			CI/CS	2.1.3.1.2 2.1.3.1.3				
	PE-HD 1000 RC	Wavin TS	-	2.1.3.4,1	2.1.3.4,1	2.4.3,2	2.3.3.4,1	
			CS/LS	2.1.3.4,2	2.1.3.4,2	-	2.3.3.4,2	
	PE-S2	Geberit Silent db20	-	2.1.3,3	2.1.3,3	2.4.4,5	2.3,3,3	
	PP	EN 1451-1	Aquatherm blue Aquatherm blue faserverbund	-	2.1.4,5	2.1.4,5	-	2.3.4,2
				-	2.1.4,1	2.1.4,1		2.3.4,1
				-	2.1.4,1	2.1.4,1	-	2.3.4,3
				-	2.1.4,1	2.1.4,1	2.4.4.2	2.3.4,1
				-	2.1.4,1	2.1.4.1, 2.2.4	2.4.4,3	2.3.4,1
				-	2.1.4,1	2.1.4,1	2.4.4,4	2.3.4.1
				-	2.1.4,1	2.1.4.1 . 2.2.4	-	2.3.4.4
				-	2.1.4.1	2.1.4.1. 2.2.4	-	2.3.4,5
	-	2.1.4,1	2.1.4.1	-	2.3.4,6			
PVC-C	EN 1566-1	-	2.1.5,1	2.1.5,1	2.4.5.1	2.3.5,1		
PVC-U	EN ISO 1452. EN 1329-1. EN 1453-1	-	2.1.5,1	2.1.5,1	2.4.5,1	2.3.5,1		

Applicazione	Materiale del tubo	Produttore, prodotto	Isolamento	sezione			
				Parete rigida e flessibile > 100 mm	Pareti rigide ≥ 150 mm	Solaio rigido > 550 kg/m ³	Solaio rigido > 2400 kg/m ^s
Pneumatico	Alluminio composito	Geberit Mepla	-	-	-	2.4.2,1	2.3.2.1.1
	PP	DIN 8077/8078	-	2.1.4.1.1, 2.1.4.1.2	2.1.4.1.1, 2 1.4.1,2	2.4.4,1	2.3.4.1.1
Sprinkler	PP-R	Aquatherm red	-	2.1.4.1.1, 2.1.4.1.2	2.1.4.1.1, 2.1.4.1.2	2.4.4,1	2 34 1
Industriale	Al composito		-	2.1.2	2.1.2	2 4 2	2.3.2
	PE	EN ISO 15494. DIN 6074,'8075	-	2.1.3,2	2.1.3.2. 2.2.2	2.4.3,1	233,2
	PP	DIN 8077,'8078	-	2 1 4.1	2.1.4 1	2.4.4,1	02/03/1941
		Aquatherm blue Aquatherm blue faserverbund	-	2.1.4,1	2.1.4,1	2.4.4,1	2.3.4,1
		PVC-U	EN ISO 15493. DIN B061/8062	-	2.1.5,1	2.1.5.1. 2.2.3	2.4.5,1

³ Secondo la letteratura tecnica dei produttori dei tubi

2.1 Pareti flessibili e rigide, spessore minimo della parete 100 mm Pareti flessibili:

la parete deve avere uno spessore minimo di 100 mm e comprendere pali in legno o acciaio rivestiti su entrambi i lati con minimo 2 strati di pannelli dello spessore di 12,5 mm. Per pareti con bulloni di legno deve essere presente una distanza minima di 100 mm tra la sigillatura e il bullone e la cavità tra bullone e sigillatura deve essere chiusa con un isolante minimo di 100 mm di Classe A1 o A2 (in conformità con la EN 13501-1).

Pareti rigide:

La parete deve avere uno spessore minimo di 100 mm e una densità minima di 450 kg/m³ e comprendere calcestruzzo, calcestruzzo aerato o muratura.

Sigillatura di attraversamento:

Attraversamento singolo;

Collare antifluoco Hilti CFS-C P (A_i) su entrambi i lati.

Giunto anulare riempito con: Pareti flessibili:

Intonaco di gesso (A₃) per l'intero spessore della parete oppure

Sigillante antifluoco acrilico Hilti CFS-S ACR (A₂) su entrambi i lati con una profondità minima di 25 mm dalla superficie della parete. Pareti rigide:

Intonaco di gesso (A₃) o malta cementizia per l'intero spessore della parete oppure

sigillante acrilico antifluoco Hilti CFS-S ACR (A₂) su entrambi i lati con una profondità minima di 15 mm dalla superficie della parete. La chiusura fatta con il sigillante può essere riempita con lana minerale.

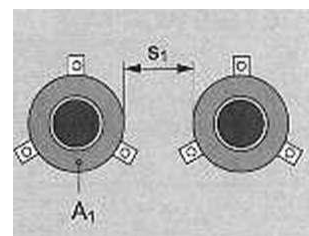
Larghezza del giunto anulare: il diametro di apertura non deve essere superiore al diametro esterno del collare per consentire un fissaggio sicuro del collare alla parete.

Distanza tra gli attraversamenti

Distanza minima tra collari / giunto anulare (s_i):

Tubi non isolati: Tubi isolati 0 mm: 0 mm

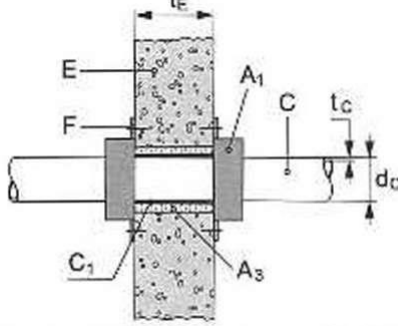
Collari da fissare con ganci (F) e barre filettate M8 attraverso la parete con dadi su entrambi i lati della parete. In pareti rigide ad alta densità si possono utilizzare in alternativa ancoraggi metallici di Ø minimo pari a 8 mm. Per il numero minimo di ganci vedere 1.1. I tubi devono essere supportati a un massimo di 300 mm di distanza da entrambe le facce delle strutture delle pareti.

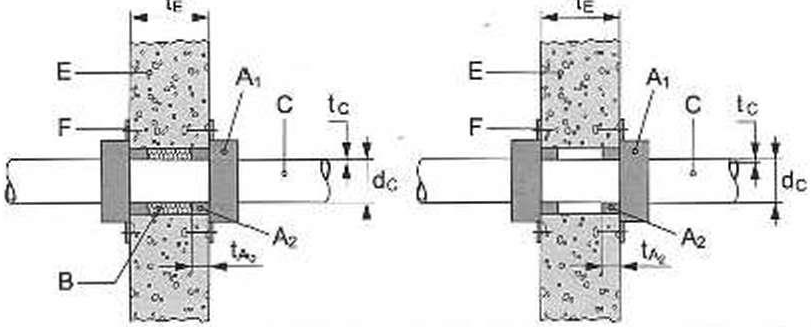


Disaccoppiamento acustico: Strisce per disaccoppiamento acustico (C!) a base di isolante combustibile (schiuma elastomerica, ad es. PE) minimo E (secondo EN 13501-1) utilizzate in combinazione con intonaco di gesso o malta come riempimento dell'intercapedine. Disaccoppiamento acustico installato attorno al tubo all'intero della parete. Per lo spessore massimo vedere le tabelle di seguito.

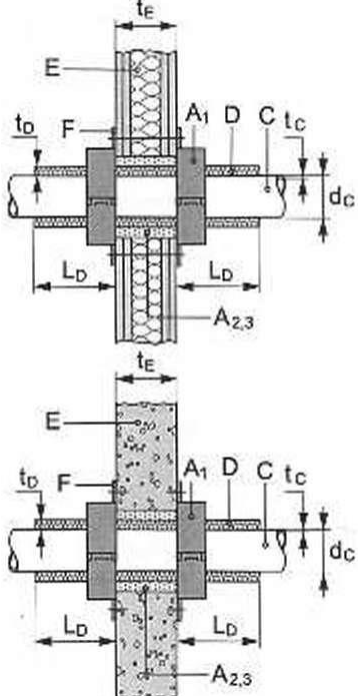
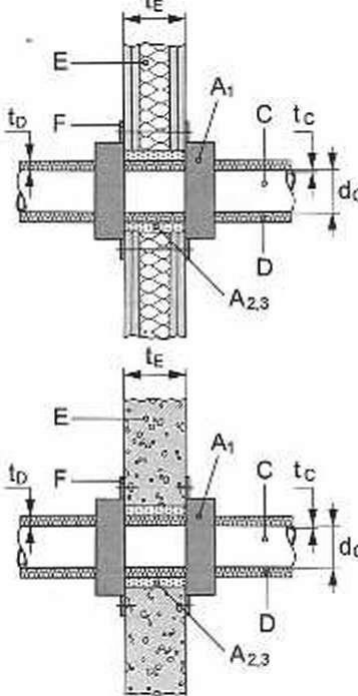
Isolamento tubo: Isolamento combustibile (schiuma elastomerica flessibile a cellule chiuse, ad es. AF/Armaflex), reazione al fuoco minima B-s3, dO (secondo EN 13501-1) installato nell'applicazione a parete. Per lo spessore massimo vedere le tabelle di seguito

<p>Sigillatura del giunto anulare (i disegni illustrano come esempio tubi non isolati)</p>	
<p>Intonaco di gesso (A₃)</p>	
<p>Intonaco di gesso (A₃) insieme a disaccoppiamento acustico (C₁)</p>	
<p>Sigillante acrilico antifuoco Hilti CFS-S ACR (A₂)</p>	
<p>Intonaco di gesso o malta cementizia (A₃)</p>	

<p>Intonaco di gesso o malta cementizia (A_3) insieme a disaccoppiamento acustico (C_1)</p>	
---	--

<p>Sigillante acrilico antifluoco Hilti CFS-S ACR (A_2)</p>	
--	--

Isolamento tubo
(il disegno illustra la malta come esempio per la sigillatura del giunto anulare)

Isolamento tubo locale/ininterrotto (LS)	sd Isolamento tubo continuo/ininterrotto (CS)
	

Impianti in attraversamento				
2.1.1 Tubi ABS +GF+ "COOL-FIT" (ABS/PUR isolamento/PE-HD)				
Diametro tubo d _c (mm)	Diametro interno del tubo (mm)	Formato del collare (Ai)	Classificazione	
90	32	CFS-C P 90/3"	EI 120-U/C	
110	40	CFS-C P 110/4"	EI 120-U/C	
110	50	CFS-C P 110/4"	EI 120-U/C	
160	90	CFS-C P 160/6"	EI 120-U/C	
180	110	CFS-C P 180/7"	EI 120-U/C	
225	140	CFS-C P 225/9"	EI 120-U/C	
250	160	CFS-C P 250/10"	EI 60-U/C	
2.1.2 Tubi in alluminio composito				
2.1.2.1 Tubi Geberit "Mepla" (PE-Xb/Al/PE-HD)				
Isolamento combustibile (D) - disposizione CS				
Diametro tubo d _c (mm)	Spessore della parete del tubo t _c (mm)	Spessore isolamento t _o (mm)	Formato del collare (Ai)	Classificazione
16	2,0	11,5	CFS-C P 50/1,5"	EI 120-U/C
20	2,5	11,5-13	CFS-C P 63/2"	EI 120-U/C
26	3,0	11,5-13	CFS-C P 63/2"	EI 120-U/C
32	3,0	13	CFS-C P 63/2"	EI 120-U/C
40	3,5	9	CFS-C P 63/2"	EI 120-U/C
50	4,0	9	CFS-C P 63/2"	EI 120-U/C
63	4,5	10	CFS-C P 75/2,5"	EI 60-U/C
75	4,7	10	CFS-C P 90/3"	EI 90-U/C
2.1.2.2 Tubi KeKelit "KELOX KM 110" (PE-X/Al/PE-X)				
Isolamento combustibile (D) - disposizione CS				
Diametro tubo d _c (mm)	Spessore della parete del tubo t _c (mm)	Spessore isolamento t _o (mm)	Formato del collare (Ai)	Classificazione
16	2,0	11,5	CFS-C P 50/1,5"	EI 120-U/C
20	2:25	11,5-13	CFS-C P 63/2"	EI 120-U/C
25	2,5	11,5-13	CFS-C P 63/2"	EI 120-U/C
32	3,0	13	CFS-C P 63/2"	EI 120-U/C
32	3,0	9	CFS-C P 50/1,5"	EI 90-U/C
40	4,0	9	CFS-C P 50/1,5"	EI 90-U/C
50	4,5	9	CFS-C P 63/2"	EI 90-U/C
63	6,0	10	CFS-C P 75/2,5"	EI 90-U/C

2.1.2.3 Tubi Rehau "Rautitan stabil" (PE-Xb/Al/PE-HD)				
Isolamento combustibile (D) - disposizione CS				
Diametro tubo d _c (mm)	Spessore parete tubo t _c (mm)	Spessore isolamento t _o (mm)	Formato del collare (A-)	Classificazione
16	2,6	11,5	CFS-C P 50/1,5"	EI 120-U/C
20	2,9	11,5-13	CFS-C P 63/2"	EI 120-U/C
25	3,7	11,5-13	CFS-C P 63/2"	EI 120-U/C
32	4,7	13	CFS-C P 63/2"	EI 120-U/C
40	6,0	9	CFS-C P 63/2"	EI 120-U/C

2.1.3 Tubi in PE				
2.1.3.1 Tubi in PP ai sensi di EN 1519-1⁴				
2.1.3.1 Senza isolamento				
Diametro tubo d _c (mm)	Spessore della parete del tubo t _c (mm)	Dimensione collare (A ₁)	Classificazione	
50	3,0	CFS-C P 50/1,5"	EI 120-U/U	
63	3,0	CFS-C P 63/2"	EI 120-U/U	
75	3,0	CFS-C P 75/2,5"	EI 120-U/U	
90	3,5	CFS-C P 90/3"	EI 120-U/U	
110	4,2	CFS-C P 110/4"	EI 120-U/U	
125	4,8	CFS-C P 125/5"	EI 120-U/U	
160	6,2	CFS-C P 160/6"	EI 120-U/U	
Spessore massimo del disaccoppiamento acustico: 5 mm				
I risultati di 2.1.2.2 sono validi anche per i tubi in PE ai sensi delle norme EN 12201-2 e EN 12666-1.				
2.1.3.2 Isolamento combustibile (D) - disposizione CI				
Diametro del tubo d _c (mm)	Spessore parete tubo t _c (mm)	Spessore isolamento t _n (mm)	Formato del collare (A _i)	Classificazione
110	4,2	10	CFS-C P 125/5"	EI 90-U/U
2.1.3.3 Isolamento combustibile (D) - disposizione CS				
Diametro del tubo d _c (mm)	Spessore della parete del tubo t _c (mm)	Spessore isolamento t _o (mm)	Formato del collare (A-)	Classificazione
110 4.2		25	CFS-C P 160/6"	EI 90-U/U

⁴ In Germania i tubi devono essere conformi anche alla norma DIN 19536-10.

2.1.3.2 Tubi in PE ai sensi di EN ISO 15494 e DIN 8074/8075			
Diametro tubo d_c (mm)	Spessore della parete del tubo t_c (mm)	Formato del collare (Ai)	Classificazione
50	2,9 – 4,6	CFS-C P 50/1,5"	EI 120-U/U
63	1,8-5,8	CFS-C P 63/2"	EI 90-U/U
63	3,6 – 5,8	CFS-C P 63/2"	EI 120-U/U
75	19-6,8	CFS-C P 75/2,5"	EI 120-U/U
90	2,2-8,2	CFS-C P 90/3"	EI 120-U/U
110	2,7-10,0	CFS-C P 110/4"	EI 120-U/U
125	3,1-7,1	CFS-C P 125/5"	EI 120-U/U
160	4,0-9,1	CFS-C P 160/6"	EI 120-U/U

Spessore massimo del disaccoppiamento acustico: 5 mm

2.1.3.3 Tubi Geberit "Silent dB20" (PE-S2)			
Diametro tubo d_c (mm)	Spessore parete tubo t_c (mm)	Formato del collare (A-)	Classificazione
56	3,2	CFS-C P 63/2"	EI 120-U/U
63	3,2	CFS-C P 63/2"	EI 120-U/U
75	3,6	CFS-C P 75/2,5"	EI 120-U/U
90	5,6	CFS-C P 90/3"	EI 120-U/U
110	6,0	CFS-C P 110/4"	EI 120-U/U

Spessore massimo del disaccoppiamento acustico: 9 mm

2.3.3.1 Configurazione estremità tubo C/U			
Diametro tubo d_c (mm)	Spessore parete tubo t_c (mm)	Formato del collare (A:)	Classificazione
135	6,0	CFS-C P 160/6"	EI 120-C/U
160	7,0	CFS-C P 160/6"	EI 120-C/U

Spessore massimo del disaccoppiamento acustico: 9 mm

2.1.3.4 Tubi Wavin "TS" (PE-HD 100 RC)			
2.1.3.4 Senza isolamento			
Diametro tubo d_0 (mm)	Spessore parete tubo t_c (mm)	Formato del collare (A-)	Classificazione
50	4,6	CFS-C P 50/1,5"	EI 90-U/U
75	6,8	CFS-C P 75/2,5"	EI 120-U/U
90	8,2	CFS-C P 90/3"	EI 120-U/U
110	10,0	CFS-C P 110/4"	EI 120-U/U

Spessore massimo del disaccoppiamento acustico: 9 mm

2.1.3.4.2 Isolamento combustibile (D) - disposizione LS (lunghezza dell'isolamento LD > 250 mm) o CS				
Diametro tubo d _c (mm)	Spessore della parete del tubo t _c (mm)	Spessore isolamento t _o (mm)	Formato del collare (A ₁)	Classificazione
50	4,6	9	CFS-C P 63/2"	EI 120-U/C
63	5,8	10	CFS-C P 75/2,5"	EI 120-U/C
75	6,8	10	CFS-C P 90/3"	EI 120-U/C
90	8,2	10	CFS-C P 110/4"	EI 120-U/C
110	10,0	10	CFS-C P 125/5"	EI 120-U/C

2.1.3.5 Tubi in PE-X

2.1.3.5.1 Tubi Rehau "Rautitan flex" (PE-Xa)

Isolamento combustibile (D) - disposizione LS (lunghezza dell'isolamento LD > 250 mm) o CS

Diametro tubo d _c (mm)	Spessore parete tubo t _c (mm)	Spessore isolamento t _o (mm)	Formato del collare (AO)	Classificazione
40	5,5	9	CFS-C P 63/2"	EI 120-U/C
50	6,9	9	CFS-C P 63/2"	EI 120-U/C
63	8,6	10	CFS-C P 75/2,5"	EI 120-U/C

2.1.4 Tubi in PP

2.1.4.1 Tubi in PP secondo EN ISO 15874⁵ e/o DIN 8077/8078(ad es. Aquatherm blue, Aquatherm blue Faserverbundrohr, Aquatherm red, Aquatherm green, Aquatherm green Faserverbundrohr, tubo +GF+ PROGEF Standard, tubo +GF+ Dekaprop Industry)

2.1.4.1.1 Senza isolamento - configurazione estremità tubo U/U

Diametro tubo d _c (mm)	Spessore della parete del tubo t _c (mm)	Formato del collare (A ₁)	Classificazione
50	1,8-2,9	CFS-C P 50/1,5"	EI 90-U/U
63	1,8-5,8	CFS-C P 63/2"	EI 60-U/U
75	1,9-6,8	CFS-C P 75/2,5"	EI 60-U/U
75	6,8-12,5	CFS-C P 75/2,5"	EI 120 U/U
90	8,2-15,0	CFS-C P 90/3"	EI 120 U/U
110	2,7	CFS-C P 110/4"	EI 120 U/U

2.1.4.1.2 Senza isolamento - configurazione estremità tubo U/C

50	4,6-8,3	CFS-C P 50/1,5"	EI 90-U/C
63	5,8-10,5	CFS-C P 63/2"	EI 60-U/C
63	10,5	CFS-C P 63/2"	EI 120 U/C
75	1,9- 6,8	CFS-C P 75/2,5"	EI 60 U/C
75	6,8-12,5	CFS-C P 75/2,5"	EI 120 U/C

Spessore massimo del disaccoppiamento acustico: 9 mm

⁵ Non tutti gli spessori parete elencati potrebbero essere disponibili per i tubi ai sensi di EN ISO 15874

2.1.4.1.3 Isolamento combustibile (D) - disposizione LS (lunghezza dell'isolamento LD > 250 mm) o CS				
Diametro tubo d _c (mm)	Spessore parete tubo t _c (mm)	Spessore isolamento to (mm)	Formato del collare (A ₁)	Classificazione
40	3,7 – 5,5	9	CFS-C P 50/1,5"	EI 120 U/C
50	4,6 -6.9	9	CFS-C P 63/2"	EI 120 U/C
75	6,8-10,3	10	CFS-C P 90/3"	EI 120 U/C
90	10,0-15,1	22,5	CFS-C P 125/5"	EI 120 U/C

2.1.4.3 Tubi Aquatherm "green " con isolamento				
Serie tubi SDR 11; Schiuma isolante combustibile (D) - disposizione LS (lunghezza dell'isolamento L _D > 250 mm) o CS				
Diametro tubo d _c (mm)	Spessore della parete del tubo t _c (mm)	Spessore isolamento to (mm)	Formato del collare (A ₁)	Classificazione
40	3,7	9	CFS-C P 50/1,5"	EI 120-U/C
50	4,6	9	CFS-C P 63/2"	EI 120-U/C
75	6,8	10	CFS-C P 90/3"	EI 120-U/C
110	10,0	10	CFS-C P 125/5"	EI 120-U/C

2.1.4.4 Tubi Aquatherm "green Faserverbundrohr" con isolamento				
Isolamento combustibile (D) - disposizione LS (lunghezza dell'isolamento L _D > 250 mm) o CS				
Diametro tubo d _c (mm)	Spessore della parete del tubo t _c (mm)	Spessore isolamento t _n (mm)	Formato del collare (A ₁)	Classificazione
40	5,5	9	CFS-C P 50/1,5"	EI 120-U/C
50	6,9	9	CFS-C P 63/2"	EI 120-U/C
75	10,3	10	CFS-C P 90/3"	EI 120-U/C
110	15,1	10	CFS-C P 125/5"	EI 120-U/C

2.1.4.5 Tubi in PP ai sensi di EN 1451-1				
(ad es. Ostendorf "Skolan-dB", "Phonex AS", Pipelife "Master 3", POLOPLAST "Polo Kal NG", POLOPLAST "Polo Kal 3S", Rehau "Raupiano Plus". Wavin "AS" /KeKelit "Phonex AS", Wavin "SiTech", Cloes "Blue Power", Cloes "PhoNoFire", Valsire "Triplus", Valsire "Silere", Marley "Silent", "Geberit Silent PP")				
Diametro tubo d _c (mm)	Spessore della parete del tubo t _c (mm)	Formato del collare (A ₁)	Classificazione	
32	1,8	CFS-C P 50/1,5"	EI 120-U/U	
40	1,8	CFS-C P 50/1,5"	EI 120-U/U	
50	1,8-2,0	CFS-C P 50/1,5"	EI 120-U/U	
56	4,0	CFS-C P 63/2"	EI 90-U/UG	
70	4,5	CFS-C P 75/2,5"	EI 120-U/U	
75	1,8-3,8	CFS-C P 75/2,5"	EI 120-U/U	
90	2,8-4,5	CFS-C P 90/3"	EI 120-U/U	
110	2,7 - 5,3	CFS-C P 110/4"	EI 120 U/U	
Spessore massimo del disaccoppiamento acustico: 9 mm				

2.1.5 Tubi in PVC

2.1.5.1 Tubi in PVC-U ai sensi della EN ISO 15493, EN ISO 1452 e DIN 8061/8062

Diametro tubo d_c (mm)	Spessore parete tubo t_c (mm)	Formato del collare (A_1)	Classificazione
50	2,4-5,6	CFS-C P 50/1,5"	EI 120-U/U
63	3,0-4,7	CFS-C P 63/2"	EI 120-U/U
75	2,2-3,6	CFS-C P 75/2,5"	EI 120-U/U
90	2,7-4,3	CFS-C P 90/3"	EI 120-U/U
110	2,2-8,1	CFS-C P 110/4"	EI 120-U/U
125	3,7-6,0	CFS-C P 125/5"	EI 120-U/U
160	2,5-118	CFS-C P 160/6"	EI 120-U/U

Spessore massimo del disaccoppiamento acustico: 5 mm

I risultati di 2.1.5.1 sono validi anche per tubi in PVC-C ai sensi della norma EN 1566-1⁶ e tubi in PVC-U ai sensi della norma EN 1329-1⁶ e 1453-1⁶.

2.1.5.2 Tubi Friatec Friatherm-starr (PVC-C)

Isolamento combustibile (D) - disposizione LS (lunghezza dell'isolamento $L_D > 200$ mm) o CS

Diametro tubo d_c (mm)	Spessore parete tubo t_c (mm)	Spessore isolamento t_o (mm)	Formato del collare (A_1)	Classificazione
32	3,6	9	CFS-C P 50/1,5"	EI 120-U/C
40	4,5	9	CFS-C P 63/2"	EI 120-U/C
50	5,6	9	CFS-C P 75/2,5"	EI 120-U/C
63	7,1	10	CFS-C P 90/3"	EI 120-U/C

⁶Si raccomanda soltanto di usare intonaco di gesso o malta cementizia come sigillatura di giunti anulari per tubi in PVC-C insieme a disaccoppiamento acustico come da Allegato 1.2.5

⁶ In Germania i tubi devono essere conformi anche alla norma DIN 19531-10.

2.2 Pareti rigide, spessore minimo della parete 150 mm

La parete deve avere uno spessore minimo di 150 mm e una densità minima di 650 kg/m^3 e comprendere calcestruzzo, calcestruzzo aerato o muratura.

Sigillatura di attraversamento:

Attraversamento singolo;

Collare antifluoco Hilti CFS-C P (A_i) su entrambi i lati.

Giunto anulare riempito con intonaco di gesso o malta cementizia (A₃) per l'intero spessore della parete o con sigillante antifluoco acrilico Hilti CFS-S ACR (A₂) con una profondità minima di 15 mm dalla superficie della parete. La chiusura fatta con il sigillante può essere riempita con lana minerale.

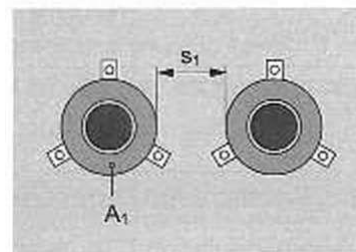
Larghezza del giunto anulare: il diametro di apertura non deve essere superiore al diametro esterno del collare per consentire un fissaggio sicuro del collare alla parete, salvo diversamente indicato nella tabella seguente.

Distanza tra gli attraversamenti

Distanza minima tra collari / bordo giunto anulare (s₁):

Tubi non isolati: 0 mm

Tubi isolati: 0 mm



Collari di fissare con ganci (F) e ancoraggi metallici M8. In pareti rigide ad alta densità si possono utilizzare in alternativa ancoraggi metallici di Ø minimo pari a 8 mm. Per il numero minimo di ganci vedere 1.1.

Disaccoppiamento acustico: Strisce per disaccoppiamento acustico (C!) a base di isolante combustibile (schiuma elastomerica, ad es. PE) minimo E (secondo EN 13501-1) utilizzate in combinazione con intonaco di gesso o malta come riempimento dell'intercapedine. Disaccoppiamento acustico installato attorno al tubo all'intero della parete. Per lo spessore massimo vedere le tabelle di seguito.

Per i particolari della costruzione vedere 2.1.

Impianti in attraversamento

2.2.1 Tubi in PP ai sensi di EN 1519-1⁸

Diametro tubo d _c (mm)	Spessore parete tubo t _c (mm)	Formato del collare (A ₁)	Classificazione
200	6,2	CFS-C P 200/8"	EI 120-U/U
250	7,8	CFS-C P 250/10"	EI 120-U/U

Spessore massimo del disaccoppiamento acustico: 5 mm

I risultati sono validi anche per i tubi in PE ai sensi delle norme EN 12201-2 e EN 12666-1

2.2.2 Tubi in PE ai sensi di EN ISO 15494 e DIN 8074/8075

Distanza tra tubo e bordo sigillatura nella parete (larghezza dello spazio anulare): ≤ 17,5 mm

2.2.2.1 Configurazione estremità tubo U/U

Diametro tubo d _c (mm)	Spessore parete tubo t _c (mm)	Formato del collare (A ₁)	Classificazione
180	4,4-16,4	CFS-C P 180/7"	EI 120-U/U
200	4,9-11,4	CFS-C P 200/8"	EI 120-U/U
200	11,4	CFS-C P 200/8"	EI 180-U/U
225	5,5-12,8	CFS-C P 225/9"	EI 180-U/U
250	6,2-14,2	CFS-C P 250/10" ^h	EI 180-U/U

⁷ In Germania i tubi devono essere conformi anche alla norma DIN 19535-10.

2.2.2.2 Configurazione estremità tubo U/C			
50	2,9	CFS-C P 50/1,5"	EI 180-U/C
250	7,8	CFS-C P 250/10"	EI 180-U/C
250	7,8 - 22,7	CFS-C P 250/10"	EI 120-U/C
Spessore massimo del disaccoppiamento acustico: 5 mm			

2.2.3 Tubi in PVC-U ai sensi della EN ISO 15493, EN ISO 1452 e DIN 8061/8062

Distanza tra tubo e bordo sigillatura nel solaio (larghezza del giunto anulare): $\leq 17,5$ mm

2.2.3.1 Configurazione estremità tubo U/U

Diametro tubo d_c (mm)	Spessore parete tubo t_c (mm)	Formato del collare (A_1)	Classificazione
180	3,6-8,6	CFS-C P 180/7"	EI 180 U/U
200	4,0-9,6	CFS-C P 200/8"	EI 180 U/U
225	4,5-10,8	CFS-C P 225/9"	EI 180 U/U
250	4,9-11,9	CFS-C P 250/10"	EI 180 U/U

2.2.3.2 Configurazione estremità tubo U/C

50	1,3	CFS-C P 50/1,5"	EI 180-U/C
250	4,9-11,9	CFS-C P 250/10"	EI 180-U/C

I risultati di 2.2.3 sono validi anche per tubi in PVC-C ai sensi della norma EN 1566-1 e tubi in PVC-U ai sensi della norma EN 1329-1 e 1453-1⁷.

2.2.4 Tubi in PP ai sensi di EN 1451-1 e DIN EN 12056

(ad es. Ostendorf "Skolan-dB", "Phonex AS", Pipelife "Master 3". POLOPLAST "Polo Kal NG". POLOPLAST "Polo Kal 3S", Rehau "Raupiano Plus". Wavin "AS" IKeKelit "Phonex AS", Wavin "SiTech". Cloes "Blue Power", Cloes "PhoNoFire", Valsire "Triplus". Valsire "Silere", Marley "Silent", "Geberit Silent PP")

Distanza tra tubo e bordo della sigillatura (larghezza del giunto anulare): ≤ 30 mm

Diametro tubo d_c (mm)	Spessore della parete del tubo t_c (mm)	Formato del collare (A_1)	Classificazione
200	6,2-6,8	CFS-C P 200/8"	EI 120-C/U
250	8,6	CFS-C P 250/10"	EI 120-C/U

Spessore massimo del disaccoppiamento acustico: 9 mm

2.3 Solaio rigido, densità minima di 2400 kg/m³

Il pavimento deve avere uno spessore minimo di 150 mm e comprendere calcestruzzo con una densità minima di 2400 kg/m³

Sigillatura di attraversamento:

Attraversamento singolo;
collare antifuoco Hilti CFS-C P (A-i) sul lato inferiore del solaio.

Giunto anulare riempito con intonaco di gesso o malta cementizia (A_3) per l'intero spessore del solaio o con lana minerale della densità minima di 60 kg/m³ coperta da sigillante acrilico antifuoco Hilti CFS-S ACR (A_2) su entrambi i lati con una profondità minima di 10 mm.

Larghezza del giunto anulare:

Classificazione EI 120 e inferiore (diametro apertura fino a 300 mm), classificazione EI 180 (diametro apertura fino a 260 mm): il diametro di apertura non deve essere superiore al diametro esterno del collare per consentire un fissaggio sicuro del collare al solaio.

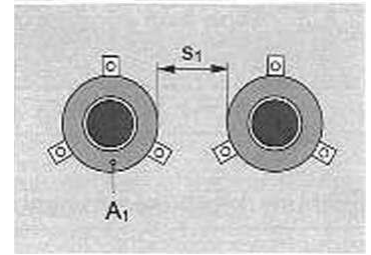
Classificazione EI 180 (diametro apertura > 260 mm): vedere tabelle di seguito.

Distanza tra gli attraversamenti:

Distanza minima tra collari / bordo del giunto anulare (si):

Tubi non isolati: 0 mm

Tubi isolati: 0 mm



Collari da fissare con ganci e ancoraggi metallici con diametro minimo 0,6 mm (fino a formato del collare di 110/4”) e con diametro minimo 0,10 mm (formato del collare da 125/5” a 250/10”). Per il numero minimo di ganci vedere 1.1. I tubi devono essere supportati a un massimo di 200 mm (tubi ai sensi di 2.3.1), a un massimo di 300 mm (tutti gli altri) di distanza dalla faccia superiore della struttura del solaio.

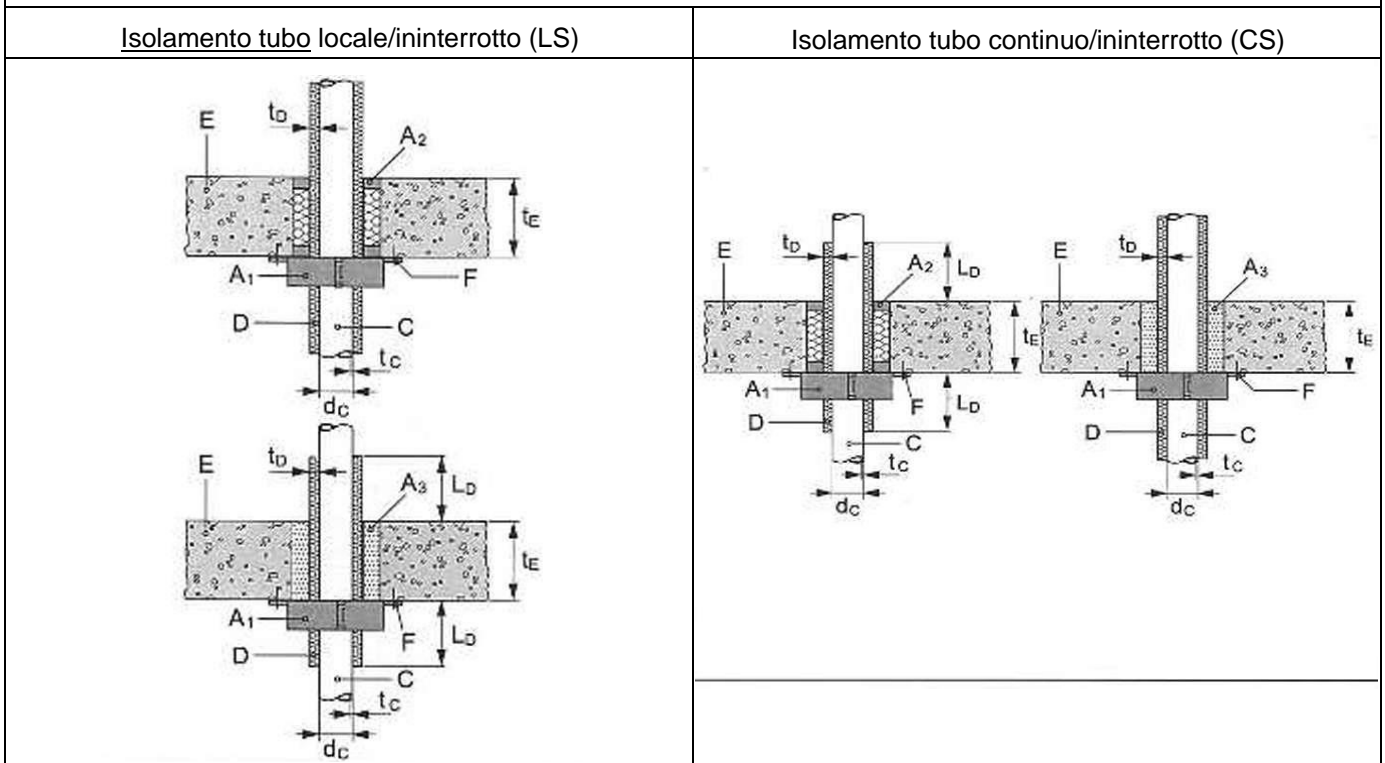
Disaccoppiamento acustico: Strisce per disaccoppiamento acustico (C1) a base di isolante combustibile (schiuma elastomerica, ad es. PE) minimo E (secondo EN 13501-1) utilizzate in combinazione con intonaco di gesso o malta come riempimento dell'intercapedine. Disaccoppiamento acustico installato attorno al tubo all'intero del solaio. Per lo spessore massimo vedere le tabelle di seguito.

Isolamento tubo: Isolamento combustibile (schiuma elastomerica flessibile a cellule chiuse, ad es. AF/Armaflex), reazione al fuoco minima B-s3, dO (secondo EN 13501-1) installato nell'applicazione a solaio. Per lo spessore massimo vedere le tabelle di seguito.

<p>Sigillatura del giunto anulare(i disegni illustrano come esempio tubi non isolati)</p>	
<p>Intonaco di gesso o malta cementizia (A₃)</p>	
<p>Malta cementizia (A_a) insieme a disaccoppiamento acustico (C₁)</p>	
<p>Sigillante Antifuoco Acrilico Hilti CFS – S ACR(Aa)</p>	

Isolamento tubo

(il disegno illustra la malta come esempio per la sigillatura del giunto anulare)



Impianti in attraversamento

2.3.1 Tubi ABS +GF+ "COOL-FIT" (isolamento ABS/PUR/PE-HD)

Diametro tubo d_c (mm)	Diametro interno del tubo (mm)	Formato del collare (A_1)	Classificazione
90	32	CFS-C P 90/3"	EI 120-U/C
110	40	CFS-C P 110/4"	EI 120-U/C
110	50	CFS-C P 110/4"	EI 120-U/C
160	90	CFS-C P 160/6"	EI 120-U/C
180	110	CFS-C P 180/7"	EI 60-U/C
225	140	CFS-C P 225/9"	EI 120-U/C
250	160	CFS-C P 250/10"	EI 120-U/C

2.3.2 Tubi in alluminio composito

2.3.2.1 Tubi Geberit "Mepla" (PE-Xb/Al/PE-HD)

2.3.2.1 Senza isolamento

Diametro tubo d_c (mm)	Spessore parete tubo t_c (mm)	Formato del collare (A_1)	Classificazione
40	3,5	CFS-C P 50/1,5"	EI 90-U/C
50	4,0	CFS-C P 50/1,5"	EI 120-U/C
63	4,5	CFS-C P 63/2"	EI 60-U/C
75	4,7	CFS-C P 75/2,5"	EI 30-U/C
110	6,0	CFS-C P 110/4"	EI 180-U/C

Spessore massimo del disaccoppiamento acustico: 9 mm

2.3.2.1.2 Isolamento combustibile (D) - disposizione LS (lunghezza dell'isolamento LD > 250 mm) o CS				
Diametro tubo t _c (mm)	Spessore parete tubo t _c (mm)	Spessore isolamento b (mm)	Formato del collare (A ₁)	Classificazione
40	3,5	9	CFS-C P 63/2"	EI 180-U/C
50	4,0	9	CFS-C P 63/2"	EI 180-U/C
63	4,5	9	CFS-C P 75/2,5"	EI 180-U/C
75	4,7	10	CFS-C P 90/3"	EI 180-U/C
40	3,5	9-20,5	CFS-C P 63/2" - 75/2,5"	EI 120-U/C
50	4,0	9-21	CFS-C P 63/2" - 90/3"	EI 120-U/C
63	4,5	9-21,5	CFS-C P 75/2,5" - 110/4"	EI 120-U/C
75	4,7	10-22	CFS-C P 90/3" - 125/5"	EI 120-U/C
2.3.2.2 Tubi KeKelit "KELOX KM 110" (PE-X/Al/PE-X)				
Isolamento combustibile (D) - disposizione CS				
Diametro tubo d _c (mm)	Spessore parete tubo t _c (mm)	Spessore isolamento tu (mm)	Formato del collare (A _i)	Classificazione
32	3,0	9	CFS-C P 50/1,5"	EI 180-U/C
40	4,0	9	CFS-C P 50/1,5"	EI 180-U/C
50	4,5	9	CFS-C P 63/2"	EI 180-U/C
63	6,0	10	CFS-C P 75/2,5"	EI 120-U/C
Isolamento combustibile (D) - disposizione CS				
32	3,0	9-19,5	CFS-C P 50/1,5" - 75/2,5"	EI 120-U/C
40	4,0	9 - 20,5	CFS-C P 50/1,5" - 75/2,5"	EI 120-U/C
50	4,5	9-21	CFS-C P 63/2" - 90/3"	EI 120-U/C
63	6,0	10-21,5	CFS-C P 75/2,5" - 110/4"	EI 120-U/C
Isolamento combustibile (D) - disposizione LS (lunghezza dell'isolamento L _D ≥ 250 mm)				
32	3,0	19,5	CFS-C P 75/2,5"	EI 120-U/C
40	4,0	20,5	CFS-C P 75/2,5"	EI 120-U/C
50	4,5	21	CFS-C P 90/3"	EI 120-U/C
63	6,0	21,5	CFS-C P 110/4"	EI 120-U/C
2.3.2.3 Tubi Rehau "Rautitan stabil" (PE-Xb/Al/PE-HD)				
Isolamento combustibile (D) - disposizione LS (lunghezza dell'isolamento L _D ≥ 250 mm) o CS				
Diametro tubo d _c (mm)	Spessore parete tubo t _c (mm)	Spessore isolamento t _□ (mm)	Formato del collare (A ₁)	Classificazione
40	6,0	9	CFS-C P 63/2"	EI 180-U/C
40	6,0	9 - 20,5	CFS-C P 63/2" - 75/2,5"	EI 120-U/C

2.3.3 Tubi in PE

2.3.3.1 Tubi in PP ai sensi di EN 1519-1⁴

Diametro tubo d _c (mm)	Spessore della parete del tubo t _c (mm)	Formato del collare (A ₁)	Classificazione
50	3,0	CFS-C P 50/1,5"	EI 120-U/U
63	3,0	CFS-C P 63/2"	EI 120-U/U
75	3,0	CFS-C P 75/2,5"	EI 120-U/U
90	3,5	CFS-C P 90/3"	EI 120-U/U
110	4,2	CFS-C P 110/4"	EI 120-U/U
125	4,8	CFS-C P 125/5"	EI 120-U/U
160	6,2	CFS-C P 160/6"	EI 120-U/U
200	6,2	CFS-C P 200/8"	EI 120-U/U
250	7,7	CFS-C P 250/10"	EI 120-U/U

Spessore massimo del disaccoppiamento acustico: 5 mm

I risultati di 2.3.3.3 sono validi anche per i tubi in PE ai sensi delle norme EN 12201-2 e EN 12666-1.

2.3.3.2 Tubi in PE ai sensi di EN ISO 15494 e DIN 8074/8075

2.3.3.2.1 Configurazione estremità tubo U/U

Diametro tubo d _c (mm)	Spessore parete tubo t- (mm)	Formato del collare (A ₁)	Classificazione
20 *)	1,9-2,8	CFS-C P 50/1,5"	EI 90-U/U
20-50	1,9 / 2,9-2,8/4,6 ⁵	CFS-C P 50/1,5"	EI 90-U/U
50	2,9-4,6	CFS-C P 50/1,5"	EI 120-U/U
63	1,8-5,8	CFS-C P 63/2"	EI 120-U/U
75	1,9-6,8	CFS-C P 75/2,5"	EI 120-U/U
90	2,2-8,2	CFS-C P 90/3"	EI 120-U/U
110	2,7-10,0	CFS-C P 110/4"	EI 120-U/U
125	3,1-7,1	CFS-C P 125/5"	EI 120-U/U
160	4,0-9,1	CFS-C P 160/6"	EI 120-U/U

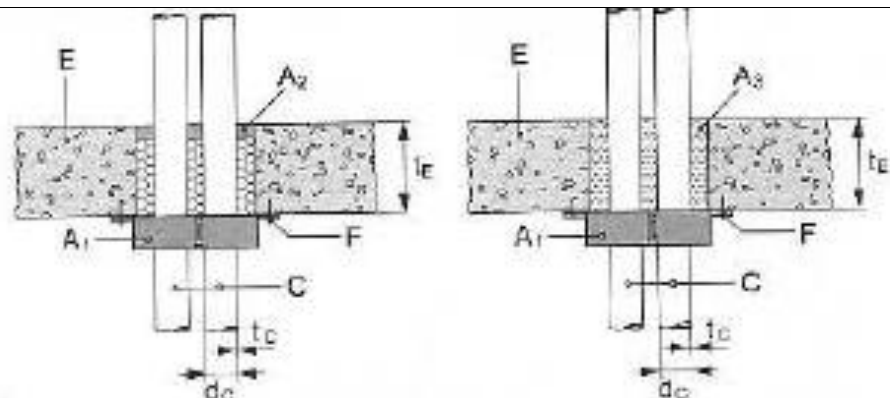
2.3.3.2.2 Configurazione estremità tubo U/C

180	4,4-16,4	CFS-C P 180/7"	EI 120-U/C
200	4,9-11,4	CFS-C P 200/8"	EI 120-U/C
225	5,5-12,8	CFS-C P 225/9"	EI 120-U/C
250	6,2-22,7	CFS-C P 250/10"	EI 120-U/C
50	2,9	CFS-C P 50/1,5"	EI 180-U/C
250	7,8	CFS-C P 250/10"	EI 180-U/C

Spessore massimo del disaccoppiamento acustico: 5 mm per i tubi contrassegnati con *): 9 mm

Interpolazione dello spessore parete minimo tra 1,9 mm per diametro 20 mm e 2,9 mm per diametro 50 mm, interpolazione dello spessore parete massimo tra 2,8 mm per diametro 20 mm e 4,6 mm per diametro 50 mm per diametri tubi compresi tra tali valori

2.3.3.2.3 2 tubi in 1 collare



20	1,9	CFS-CP 50/1.5"	EI 90-U/U
20	2:8		

2.3.3.3 Tubi Geberit "Silent dB20" (PE-S2)

Diametro tubo d_c (mm)	Spessore della parete del tubo U (mm)	Formato del collare (A_1)	Classificazione
75	3,6	CFS-C P 75/2,5"	EI 180-U/U
90	5,5	CFS-C P 90/3"	EI 180-U/U
110	6,0	CFS-C P 110/4"	EI 180-U/U
135	6,0	CFS-C P 160/6"	EI 120-U/U
160	7,0	CFS-C P 160/6"	EI 180-U/U

Spessore massimo del disaccoppiamento acustico: 9 mm

2.3.3.4 Tubi Wavin "TS" (PE-HD 100 RC)

2.3.3.4 Senza isolamento

Diametro tubo d_c (mm)	Spessore parete tubo t_c (mm)	Formato del collare (A_1)	Classificazione
50	4,6	CFS-C P 50/1,5"	EI 90-U/U
63	5,8	CFS-C P 63/2"	EI 120-U/U
75	6,8	CFS-C P 75/2,5"	EI 120-U/U
90	8,2	CFS-C P 90/3"	EI 120-U/U
110	10,0	CFS-C P 110/4"	EI 120-U/U

Spessore massimo del disaccoppiamento acustico: 9 mm

2.3.3.4.2 Isolamento (D): Isolamento combustibile schiuma elastomerica flessibile - disposizione LS (lunghezza dell'isolamento $LD \geq 250$ mm) o CS

Diametro tubo d_c (mm)	Spessore parete tubo t_c (mm)	Spessore isolamento t_o (mm)	Formato del collare (A_1)	Classificazione
50	4,6	9	CFS-C P 63/2" o 75/2.5"	EI 180-U/C
63	5,8	10	CFS-C P 75/2,5"	EI 180-U/C
75	6,8	10	CFS-C P 90/3"	EI 180-U/C
90	8,2	9,5	CFS-C P 110/4"	EI 180-U/C
110	10,0	9,5	CFS-C P 125/5"	EI 180-U/C

2.3.3.5 Tubi in PE-X

2.3.1 Tubi Rehau "Rautitan stabil" (PE-Xa)

Isolamento combustibile (D) - disposizione LS (lunghezza dell'isolamento $L_D > 250$ mm) o CS

Diametro tubo d_c (mm)	Spessore della parete del tubo U (mm)	Spessore isolamento t_o (mm)	Formato del collare (A_1)	Classificazione
40	6,0	9	CFS-C P 63/2"	EI 180-U/C
50	6,9	9	CFS-C P 75/2,5"	EI 180-U/C
63	8,6	9	CFS-C P 90/3"	EI 180-U/C
40	6,0	9 – 20,5	CFS-C P 63/2" - 75/2,5"	EI 120-U/C
50	6,9	9-21	CFS-C P 75/2,5" - 90/3"	EI 120-U/C
63	8,6	9-21,5	CFS-C P 90/3"- 110/4"	EI 120-U/C

2.3.4 Tubi in PP

2.3.4.1 Tubi in PP ai sensi di EN ISO 15874 ⁹e/o DIN 8077/8078

(e.g. Aquatherm blue , Aquatherm blue Faserverbundrohr, Aquatherm red , Aquathermgreen , Aquatherm green Faserverbundrohr, tubo +GF+ PROGEF Standard, tubo +GF+ Dekaprop Industry)

2.3.4.1.1 Senza isolamento - configurazione estremità tubo U/U

Diametro tubo d_c (mm)	Spessore della parete del tubo t_c (mm)	Formato del collare (A_1)	Classificazione
20	1,9-3,4	CFS-C P 50/1,5"	EI 120-U/U
50	1,8-2,9	CFS-C P 50/1,5"	EI 180-U/U
63	1,8-5,8	CFS-C P 63/2"	EI 180-U/U
75	1,9-6,8	CFS-C P 75/2,5"	EI 180-U/U
90	2,2-8,2	CFS-C P 90/3"	EI 180-U/U
110	2,7	CFS-C P 110/4"	EI 180-U/U
125	3,1	CFS-C P 125/5"	EI 180-U/U

2.3.4.1.2 Senza isolamento - configurazione estremità tubo U/C

40	3,7-5,5	CFS-C P 50/1,5"	EI 120-U/C
50	4,6 – 8,3	CFS-C P 50/1,5"	EI 180-U/C
63	5,8-10,5	CFS-C P 63/2"	EI 180-U/C
75	6,8	CFS-C P 75/2,5"	EI 180-U/C
75	6,8-12,5	CFS-C P 75/2,5"	EI 120-U/C
90	8,2	CFS-C P 90/3"	EI 180-U/C
90	8,2-15,0	CFS-C P 90/3"	EI 120-U/C
110	10,0-15,1	CFS-C P 110/4"	EI 120-U/C

Spessore massimo del disaccoppiamento acustico: 9 mm

⁹ Non tutti gli spessori parete elencati potrebbero essere disponibili per i tubi ai sensi di EN ISO 15874

2.3.4.1.3 Isolamento combustibile (D) - disposizione LS (lunghezza dell'isolamento LD \geq 250 mm) o CS

Diametro tubo d_c (mm)	Spessore della parete del tubo t_c (mm)	Spessore isolamento λ_0 (mm)	Formato del collare (A_1)	Classificazione
40	3,7-5,5	9	CFS-C P 63/2"	EI 180-U/C
50	4,6-6,9	9	CFS-C P 75/2,5"	EI 180-U/C
75	6,8-10,3	10	CFS-C P 90/3"	EI 180-U/C
90	12,3	22,5	CFS-C P 160/6"	EI 120-U/C
110	10,0-15,1	10	CFS-C P 125/5"	EI 180-U/C

2.3.4.2 Tubi in PP ai sensi di EN 1451-1

(ad es. Magnaplast "Skolan-dB", "Phonex AS", Pipelife "Master 3", POLOPLAST "Polo Kal NG". POLOPLAST "Polo Kal 3S", Rehau "Raupiano Plus". Wavin "AS'VKeKelit "Phonex AS", Wavin "SiTech") Cloes "Blue Power", Cloes "PhoNoFire", Valsire "Triplus", Valsire "Silere", "Geberit Silent PP")

Diametro tubo d_c (mm)	Spessore parete tubo t_c (mm)	Formato del collare (A_1)	Classificazione
32	1,2-1,8	CFS-C P 50/1,5"	EI 90-U/U
40	1,8	CFS-C P 50/1,5"	EI 90-U/U
50	1,8-2,0	CFS-C P 50/1,5"	EI 90-U/U
58	4,0	CFS-C P 63/2"	EI 90-U/U
75	1,9-4,5	CFS-C P 75/2,5"	EI 90-U/U
78	4,5	CFS-C P 75/2,5"	EI 90-U/U
90	2,8-4,5	CFS-C P 90/3"	EI 90-U/U
110	2,7-5,3	CFS-C P 110/4"	EI 90-U/U
125	3,9-5,3	CFS-C P 125/5"	EI 90-U/U
135	5,3	CFS-C P 160/6"	EI 90-U/U
160	4,9-5,3	CFS-C P 160/6"	EI 90-U/U

Spessore massimo del disaccoppiamento acustico: 9 mm

2.3.4.3 Tubi Magnaplast "Skolan-dB"

Diametro tubo d_c (mm)	Spessore parete tubo t_c (mm)	Formato del collare (A_1)	Classificazione
58	4,0	CFS-C P 90/3"	EI 180-U/U
78	4,5	CFS-C P 75/2,5"	EI 180-U/U
90	4,5	CFS-C P 90/3"	EI 180-U/U
110	5,3	CFS-C P 110/4"	EI 180-U/U
135	5,3	CFS-C P 160/6"	EI 180-U/U
160	5,3	CFS-C P 160/6"	EI 180-U/U

Spessore massimo del disaccoppiamento acustico: 9 mm

2.3.4.4 Tubi Rehau "Raupiano Plus" (PP/PP-MV/PP)			
Diametro tubo d _c (mm)	Spessore della parete del tubo t _c (mm)	Formato del collare (A ₁)	Classificazione
50	1,8	CFS-C P 50/1,5"	EI 180-U/U
75	1,9	CFS-C P 75/2,5"	EI 180-U/U
110	2,7	CFS-C P 110/4"	EI 180-U/U
Spessore massimo del disaccoppiamento acustico: 9 mm			

2.3.4.5 Tubi Wavin "AS" /KeKelit "Phonex AS"			
Diametro tubo d _c (mm)	Spessore della parete del tubo t _c (mm)	Formato del collare (A ₁)	Classificazione
70	4,5	CFS-C P 75/2,5"	EI 180-U/U
90	4,5	CFS-C P 90/3"	EI 180-U/U
125	5,3	CFS-C P 125/5"	EI 180-U/U
160	5,3	CFS-C P 160/6"	EI 180-U/U
Spessore massimo del disaccoppiamento acustico: 9 mm			

2.3.4.6 Tubi Wavin "SiTech"			
Diametro tubo d _c (mm)	Spessore della parete del tubo t _c (mm)	Formato del collare (A ₁)	Classificazione
75	2,3	CFS-C P 75/2,5"	EI 180-U/U
90	2,8	CFS-C P 90/3"	EI 180-U/U
125	3,9	CFS-C P 125/5"	EI 180-U/U
160	4,9	CFS-C P 160/6"	EI 180-U/U
Spessore massimo del disaccoppiamento acustico: 9 mm			

2.3.5 Tubi in PVC

2.3.5.1 Tubi in PVC-U ai sensi della EN ISO 15493, EN ISO 1452 e DIN 8061/8062

2.3.5.1.1 Configurazione estremità tubo U/U

Diametro tubo d_c (mm)	Spessore parete tubo t_c (mm)	Formato del collare (A_1)	Classificazione
20 *)	1,5-2,2	CFS-C P 50/1,5"	EI 120-U/U
20-50	1,5/2,4-2,2/5,6 ¹⁰	CFS-C P 50/1,5"	EI 120-U/U
50	2,4-5,6	CFS-C P 50/1,5"	EI 120-U/U
63	3,0-4,7	CFS-C P 63/2"	EI 120-U/U
75	2,2 – 3,6	CFS-C P 75/2,5"	EI 120-U/U
90	2,7-4,3	CFS-C P 90/3"	EI 120-U/U
110	1,8-8,1	CFS-C P 110/4"	EI 120-U/U
125	3,7 – 6,0	CFS-C P 125/5"	EI 120-U/U
160	2,5-11,8	CFS-C P 160/6"	EI 120-U/U
180	3,6-8,6	CFS-C P 180/7"	EI 120-U/U
200	4,0-9,6	CFS-C P 200/8"	EI 120-U/U
225	4,5-10,8	CFS-C P 225/9"	EI 120-U/U
250	4,9-11,9	CFS-C P 250/10"	EI 120-U/U

Spessore massimo del disaccoppiamento acustico: 5 mm per i tubi contrassegnati con *): 9 mm

2.3.5.1.2 Configurazione estremità tubo U/C

50	1,8	CFS-C P 50/1,5"	EI 180-U/C
250	4,0-11,9	CFS-C P 250/10"	EI 180-U/C

I risultati di 2.3.5.1 sono validi anche per tubi in PVC-C ai sensi della norma EN 1566-1^o e tubi in PVC-U ai sensi della norma EN 1329-1 e 1453-1⁷.

2.3.5.2 Tubi in PVC-C ai sensi di EN 1566-1

Vedere 2.3.5.1

2.3.5.3 Tubi Friatec Friatherm-starr (PVC-C)

Isolamento combustibile (D) - disposizione LS (lunghezza dell'isolamento $L_D > 200$ mm) o CS

Diametro tubo d_c (mm)	Spessore parete tubo t_c (mm)	Spessore isolamento t_D (mm)	Formato del collare (A_1)	Classificazione
32	3,6	9	CFS-C P 50/1,5"	EI 180-U/C
40	4,5	9	CFS-C P 63/2"	EI 180-U/C
50	5,6	9	CFS-C P 75/2,5"	EI 180-U/C
63	7,1	10	CFS-C P 90/3"	EI 180-U/C

⁷ Interpolazione dello spessore parete minimo tra 1,5 mm per diametro 20 mm e 2,4 mm per diametro 50 mm, interpolazione dello spessore parete massimo tra 2,2 mm per diametro 20 mm e 6 mm per diametro 50 mm per diametri tubi compresi tra tali valori

2.4 Solai rigidi con una densità minima di 550 kg/m³

Il solaio deve avere uno spessore minimo di 150 mm e comprendere calcestruzzo o calcestruzzo areato con una densità minima di 550 kg/m³

Per dettagli sul design della sigillatura di attraversamento, vedere 2,3.

I tubi devono essere supportati a un massimo di 200 mm (tubi ai sensi di 2.4.1), a un massimo di 250 mm (tutti gli altri) di distanza dalla faccia superiore della struttura del solaio.

Impianti in attraversamento

2.4.1 Tubi ABS +GF+ "COOL-FIT" (isolamento ABS/PUR/PE-HD)

Diametro tubo d _c (mm)	Diametro interno del tubo (mm)	Formato del collare (A ₁)	Classificazione
90	32	CFS-C P 90/3"	EI 120-U/C
110	40	CFS-C P110/4"	EI 120-U/C
110	50	CFS-CP 110/4"	EI 120-U/C
160	90	CFS-C P 160/6"	EI 120-U/C
180	110	CFS-C P 180/7"	EI 60-U/C
225	140	CFS-C P 225/9"	EI 120-U/C
250	160	CFS-C P 250/10"	EI 120-U/C

2.4.2 Tubi in alluminio composito

2.4.2.1 Tubi Geberit "Mepla" (PE-Xb/Al/PE-H)

2.4.2.1.1 Senza isolamento

Diametro tubo d _c (mm)	Spessore della parete del tubo t _e (mm)	Formato del collare (A ₁)	Classificazione
40	3,5	CFS-CP 50/1.5"	EI 90-U/C
50	4,0	CFS-CP 50/1.5"	EI 120-U/C
63	4,5	CFS-C P 63/2"	EI 60-U/C
75	4,7	CFS-C P 75/2,5"	EI 30-U/C

Spessore massimo del disaccoppiamento acustico: 9 mm

2.4.2.1.2 Isolamento combustibile (D) - disposizione LS (lunghezza dell'isolamento ≥250 mm) o CS

Diametro tubo d _c (mm)	Spessore parete tubo t _c (mm)	Spessore isolamento i _o (mm)	Formato del collare (A ₁)	Classificazione
40	3,5	20,5	CFS-C P 63/2" - 75/2,5"	EI 120-U/C
50	4,0	21	CFS-C P 63/2" - 90/3"	EI 120-U/C
63	4,5	21,5	CFS-CP 75/2.5"-110/4"	EI 120-U/C
75	4,7	22	CFS-C P 90/3" - 125/5"	EI 120-U/C

2.4.2.2 Tubi KeKelit "KELOX KM 110" (PE-X/Al/PE-X)				
Isolamento combustibile (D) - disposizione isolamento LS (lunghezza dell'isolamento \geq 250 mm)				
Diametro tubo d_c (mm)	Spessore della parete del tubo t_c (mm)	Spessore isolamento t_o (mm)	Formato del collare (A_1)	Classificazione
32	3,0	19,5	CFS-C P 75/2,5"	EI 120-U/C
40	4,0	20,5	CFS-C P 75/2,5"	EI 120-U/C
50	4,5	21	CFS-C P 90/3"	EI 120-U/C
63	6,0	21,5	CFS-C P 110/4"	EI 120-U/C
2.4.2.3 Tubi Rehau "Rautitan stabil" (PE-Xb/Al/PE-HD)				
Isolamento combustibile (D) - disposizione LS (lunghezza dell'isolamento \geq 250 mm) o CS				
Diametro tubo d_c (mm)	Spessore parete tubo t_c (mm)	Spessore isolamento t_o (mm)	Formato del collare (A_1)	Classificazione
40	6,0	20,5	CFS-C P 63/2" - 75/2,5"	EI 120-U/C
2.4.3 Tubi in PE				
2.4.3.1 Tubi in PE ai sensi di EN ISO 15494 e DIN 8074/8075				
2.4.3.1.1 Configurazione estremità tubo U/U				
Diametro tubo d_c (mm)	Spessore parete tubo t_c (mm)	Formato del collare (A_1)	classificazione	
20 *)	1,9-2,8	CFS-C P 50/1,5"	EI 90-U/U	
20-50	1,9 / 2,9 - 2,8 / 4,6 ¹²	CFS-C P 50/1,5"	EI 90-U/U	
2.4.3.1.2 2 tubi in 1 collare				
Diametro tubo d_c (mm)	Spessore della parete del tubo t_c (mm)	Formato del collare (A_1)	Classificazione	
20	1,9	CFS-C P 50/1,5"	EI 90-U/U	
20	2,8			
I risultati di 2.4.3.1 sono validi anche per i tubi in PE ai sensi di EN 1519-2				
2.4.3.2 Tubi "Wavin TS" (PE-HD 100 RC)				
Diametro tubo d_c (mm)	Spessore parete tubo t_c (mm)	Formato del collare (A_1)	Classificazione	
50	4,6	CFS-C P 50/1,5"	EI 90-U/U	
63	5,8	CFS-C P 63/2"	EI 120-U/U	
75	6,8	CFS-C P 75/2,5"	EI 120-U/U	
90	8,2	CFS-C P 90/3"	EI 120-U/U	
110	10,0	CFS-C P 11 De	EI 120-U/U	
Spessore massimo del disaccoppiamento acustico: 9 mm				

¹² Interpolazione dello spessore parete minimo tra 1,9 mm per diametro 20 mm e 2,9 mm per diametro 50 mm, interpolazione dello spessore parete massimo tra 2,8 mm per diametro 20 mm e 4,6 mm per diametro 50 mm per diametri tubi compresi tra tali valori.

2.4.3.3 Tubi in PE-X

2.4.3.3.1 Tubi Rehau "Rautitan flex" (PE-Xa)

Isolamento combustibile (D) - disposizione LS (lunghezza dell'isolamento $LD \geq 250$ mm) o CS

Diametro tubo d_c (mm)	Spessore parete tubo t_c (mm)	Spessore isolamento t_o (mm)	Formato del collare (A_1)	Classificazione
40	6,0	20,5	CFS-C P 63/2" - 75/2,5"	EI 120-U/C
50	6,9	21	CFS-C P 75/2,5" - 90/3"	EI 120-U/C
63	8,6	21,5	CFS-C P 110/4"	EI 120-U/C

2.4.4 Tubi in PP

2.4.4.1 Tubi in PP ai sensi di EN ISO 15874 e/o DIN 8077/8078

(ad es. Aquatherm blue , Aquatherm blue Faserverbundrohr, Aquatherm red, Aquathermgreen, Aquatherm green Faserverbundrohr, tubo +GF+ PROGEF Standard, tubo +GF+ Dekaprop Industry)

2.4.4.1.1 Senza isolamento - configurazione estremità tubo U/U

Diametro tubo d_c (mm)	Spessore parete tubo t_c (mm)	Formato del collare (A_1)	Classificazione
20	1,9-3,4	CFS-C P 50/1,5"	EI 120-U/U

2.4.4.1.2 Senza isolamento - configurazione estremità tubo U/C

40	3,7 – 5,5	CFS-C P 50/1,5"	EI 120-U/C
50	4,6-6,9	CFS-C P 50/1,5"	EI 120-U/C
75	6,8	CFS-C P 75/2,5"	EI 120-U/C
90	12,3	CFS-C P 90/3"	EI 120-U/C
110	10,0-15,1	CFS-C P 110/4"	EI 120-U/C

Spessore massimo del disaccoppiamento acustico: 9 mm

2.4.4.1.3 Schiuma isolante combustibile (D) - disposizione LS (lunghezza dell'isolamento $L_D \geq 250$ mm) o CS

Diametro tubo d_c (mm)	Spessore della parete del tubo t_z (mm)	Spessore isolamento t_o (mm)	Formato del collare (A_1)	Classificazione
90	12,3	22,5	CFS-C P 160/6"	EI 120-U/C
110	15,1	10	CFS-C P 125/5"	EI 120-U/C

2.4.4.2 Tubi Pipelife "Master 3" (PP-CO/PP-MV/PP-CO)

Diametro tubo d_c (mm)	Spessore della parete del tubo t_c (mm)	Formato del collare (A_1)	Classificazione
32	1,2	CFS-C P 50/1,5"	EI 90-U/U
40	1,8	CFS-C P 50/1,5"	EI 90-U/U
50	1,8	CFS-C P 50/1,5"	EI 90-U/U
75	1,8	CFS-C P 75/2,5"	EI 90-U/U
110	1,8	CFS-C P 110/4"	EI 90-U/U

Spessore massimo del disaccoppiamento acustico: 9 mm

2.4.4.3 Tubi POLOPLAST "Polo Kal NG" (PP-CO/PP-MV/PP-CO)

Diametro tubo d _c (mm)	Spessore parete tubo t _c (mm)	Formato del collare (A ₁)	Classificazione
32	1,8	CFS-C P 50/1,5"	EI 90-U/U
40	1,8	CFS-C P 50/1,5"	EI 90-U/U
50	2,0	CFS-C P 50/1,5"	EI 90-U/U
75	2,6	CFS-C P 75/2,5"	EI 90-U/U
90	3,0	CFS-C P 90/3"	EI 90-U/U
110	3,6	CFS-C P 110/4"	EI 90-U/U

Spessore massimo del disaccoppiamento acustico: 9 mm

2.4.4.3.1 Senza isolamento - Configurazione estremità tubo C/U

200	6,8	CFS-C P 200/8"	EI 180-C/U
250	8,6	CFS-C P 250/10"	EI 180-C/U

Spessore massimo del disaccoppiamento acustico: 9 mm

2.4.4.4 Tubi POLOPLAST "Polo Kal 3S" (PP/PP-MV/PP)

Diametro tubo d _c (mm)	Spessore parete tubo t _c (mm)	Formato del collare (A ₁)	Classificazione
75	3,8	CFS-C P 75/2,5"	EI 90-U/U
90	4,5	CFS-C P 90/3"	EI 90-U/U
110	4,8	CFS-C P 110/4"	EI 90-U/U

Spessore massimo del disaccoppiamento acustico: 9 mm

2.4.4.5 Tubi Geberit "Silent dB20" (PE-S2)

Diametro tubo d _c (mm)	Spessore parete tubo t _c (mm)	Formato del collare (A ₁)	Classificazione
56	3,2	CFS-C P 63/2"	EI 180-U/U
63	3,2	CFS-C P 63/2"	EI 180-U/U
110	6,0	CFS-C P 110/4"	EI 180-U/U

Spessore massimo del disaccoppiamento acustico: 9 mm

2.4.5 Tubi in PVC

2.4.5.1 Tubi in PVC-U ai sensi della EN ISO 15493, EN ISO 1452 e DIN 8061/8062

Diametro tubo d _c (mm)	Spessore parete tubo t _c (mm)	Formato del collare (A ₁)	Classificazione
20 *)	1,5-2,2	CFS-C P 50/1,5"	EI 120-U/U
20-50	1,5/2,4 - 2,2/5,6 ¹¹	CFS-C P 50/1,5"	EI 120-U/U

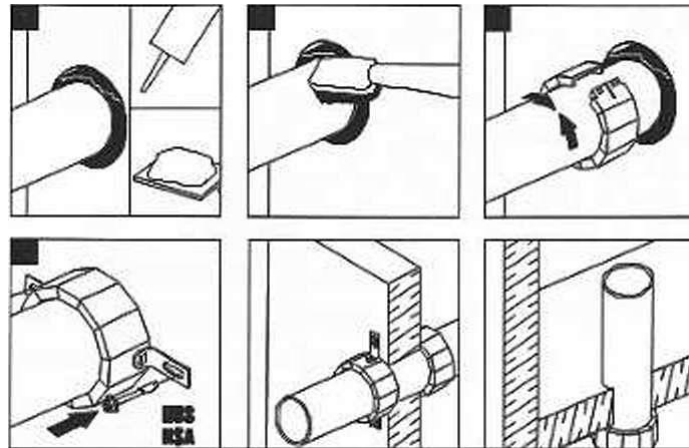
I risultati di 2.4.5.1 sono validi anche per tubi in PVC-C ai sensi della norma EN 1566-1⁶ e tubi in PVC-U ai sensi della norma EN 1329-1⁷ e 1453-1⁷.

¹¹ Interpolazione dello spessore parete minimo tra 1,5 mm per diametro 20 mm e 2,4 mm per diametro 50 mm, interpolazione dello spessore parete massimo tra 2,2 mm per diametro 20 mm e 5,6 mm per diametro 50 mm per diametri tubi compresi tra tali valori

ALLEGATO 3

INSTALLAZIONE DEL PRODOTTO E DEI PRODOTTI AUSILIARI

La disposizione e l'installazione del Collare antifluoco Hilti CFS-C P deve essere realizzata in conformità con i dettagli indicati di seguito e nell'Allegato 2 per le sigillature di attraversamento.



ALLEGATO 4

ABBREVIAZIONI E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

4.1 Abbreviazioni utilizzate nei disegni

Abbreviazione	Descrizione
A ₁	Collare antifluoco Hilti CFS-C P
A ₂	Sigillatura di giunti anulari con sigillante acrilico antifluoco Hilti CFS-S ACR
A ₃	Sigillatura di giunti anulari con intonaco di gesso o malta cementizia
B	Materiale di riempimento (lana minerale)
C	Tubo di plastica
C ₁	Disaccoppiamento acustico
d	Isolamento tubo
d _c	Diametro del tubo (diametro esterno nominale)
E	Elemento costruttivo (parete, solaio)
F	Fissaggio del collare
s ₁	Distanza minima tra sigillature di attraversamento singole
t _{A2}	Spessore del sigillante acrilico antifluoco Hilti CFS-S ACR
t _c	Spessore della parete del tubo
t _D	Spessore dell'isolante
t _E	Spessore dell'elemento costruttivo
L _D	Lunghezza dell'isolante

4.2 Riferimenti a norme citate nell'ETA:

EN 1026	Finestre e porte – Permeabilità all'aria – Metodo di prova
EN 1329-1	Sistemi di tubazioni in plastica per terreno e acque di scarico (bassa e alta temperatura) all'interno della struttura costruttiva - polivinil-cloruro non plastificato (PVC-U)
EN 1366-3	Prove di resistenza al fuoco per impianti di fornitura servizi – Parte 3: Sigillatura di attraversamenti
EN 1451-1	Sistemi di tubazioni in plastica per terreno e acque di scarico (bassa e alta temperatura) all'interno della struttura costruttiva - polipropilene (PP) - Parte 1: Specifiche per tubi, raccordi e il sistema
EN 1453-1	Sistemi di tubazioni in plastica con tubi a parete strutturata per terreno e acque di scarico (bassa e alta temperatura) all'interno di edifici - polivinil-cloruro non plastificato (PVC-U)
EN 1519-1	Sistemi di tubazioni in plastica per terreno e acque di scarico (bassa e alta temperatura) all'interno della struttura costruttiva - polietilene (PE) - Parte 1: Specifiche per tubi, raccordi e il sistema
EN 1566-1	Sistemi di tubazioni in plastica per terreno e acque di scarico (bassa e alta temperatura) all'interno della struttura costruttiva - polivinil-cloruro clorurato (PVC-C) - Parte 1: Specifiche per tubi, raccordi e il sistema
EN 12201-2	Sistemi di tubazioni in plastica per erogazione idrica e per scarico e fognature sotto pressione - polietilene (PE) - Parte 2: Tubi
EN 12666-1	Sistemi di tubazioni per scarico e fognature sotterranee senza pressione - polietilene (PE) - Parte 1: Specifiche per tubi, raccordi e il sistema
EN 13501	Classificazione al fuoco di prodotti ed elementi da costruzione – Parte 1: Classificazione in base ai risultati delle prove di reazione al fuoco Parte 2: Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco, esclusi impianti di ventilazione

EN ISO 140-3	Acustica – Misurazione dell’isolamento acustico negli edifici e di elementi da costruzione – Parte 3: Misurazione in laboratorio dell’isolamento acustico per via aerea di elementi da costruzione ¹²
EN ISO 717-1	Acustica – Classificazione dell’isolamento acustico di edifici e di elementi da costruzione – Parte 1: Isolamento acustico per via aerea
EN ISO 1519	Vernici e smalti - Test di piegatura (mandrino cilindrico)
EN ISO 1452	Sistemi di tubazioni in plastica per erogazione idrica e per drenaggio e fognatura sotto pressione - Polivinilcloruro non plastificato (PVC-U) ¹⁴
EN ISO 15493	Sistemi di tubazioni di materia plastica per applicazioni industriali - Acrilonitrile-Butadiene-Stirene (ABS), policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) e clorurato (PVC-C) - Specifiche per i componenti e il sistema; serie metrica
EN ISO 15494	Sistemi di tubazioni di materia plastica per applicazioni industriali - Polibutene (PB), polietilene (PE) e polipropilene (PP) - Specifiche per i componenti ed il sistema; serie metrica
EN ISO 15874	Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda - Polipropilene (PP)
EN ISO 20140-10	Acoustics - Measurements of sound insulation in buildings and of building elements - Part 10: Misurazione in laboratorio di isolamento acustico per via aerea di piccoli elementi da costruzione ¹⁴
DIN 8061	Tubi in polivinilcloruro non plastificato (PVC-U) - Requisiti generali di qualità e prove
DIN 8062	Tubi in polivinilcloruro non plastificato (PVC-U) - Dimensioni
DIN 8074	Polietilene (PE) - Tubi PE 63, PE 80, PE 100, PE-HD - Dimensioni
DIN 8075	Polietilene (PE) - Tubi PE 63, PE 80, PE 100, PE-HD - Requisiti generali di qualità, prove
DIN 8077	Tubi in polipropilene (PP) - PP-H, PP-B, PP-R, PP-RCT - Dimensioni
DIN 8078	Tubi in polipropilene (PP) - PP-H, PP-B, PP-R, PP-RCT - Requisiti generali di qualità e prove
DIN 19531-10	Tubi e raccordi realizzati in polivinilcloruro non plastificato (PVC-U) per sistemi di scarico rifiuti e terreno all'interno degli edifici - Parte 10: Comportamento al fuoco, controllo qualità e consigli di installazione
DIN 19535-10	Tubi in polietilene ad alta densità (PE-HD) e raccordi per rifiuti resistenti all'acqua calda e impianti di scarico del terreno (HT) all'interno degli edifici – Parte 10: Comportamento al fuoco, controllo qualità e consigli di installazione

4.3 Altri documenti di riferimento

EOTA TR 001	Determinazione della resistenza agli urti di pannelli e assiemi di pannelli
EOTA TR 024	Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco