



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



Benestare Tecnico Europeo

ETA-10/0405
del 28/06/2018

Aspetti generali

Ente omologatore tecnico rilasciante il Benestare Tecnico Europeo

Österreichisches Institut für Bautechnik (OIB)
Istituto austriaco di ingegneria edile

Denominazione commerciale del prodotto da costruzione

Wrap antifuoco Hilti CFS-W

Famiglia di prodotti a cui appartiene il prodotto da costruzione

Prodotti sigillanti e antifuoco: Sigillature di attraversamenti

Fabbricante

Hilti AG
Feldkircherstrasse 100
9494 Schaan
LIECHTENSTEIN

Stabilimento di produzione:

Stabilimento di produzione Hilti 7a

Il presente Benestare Tecnico Europeo contiene

19 pagine compresi Allegati da A a C che costituiscono parte integrante del presente benestare.

Il presente Benestare Tecnico Europeo è rilasciato in conformità con il regolamento (UE) n° 305/2011, sulla base di

Documento di Valutazione Europea EAD 350454-00-1104 "Prodotti sigillanti e antifuoco – Sigillature di attraversamenti"

Il presente Benestare Tecnico Europeo sostituisce

Benestare Tecnico Europeo ETA-10/0405 con validità da 28/06/2013 al 27/06/2018

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 precisati nell'ambito 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 (UE) n° 305/2011.

Parti specifiche

1 Descrizione tecnica del prodotto

Il “Wrap antifluoco Hilti CFS-W” è un nastro intumescente che viene utilizzato come sigillatura di attraversamento per tubi di plastica.

Elementi aggiuntivi	Caratteristiche
Sigillante Antifuoco Acrilico Hilti CFS-S ACR	Dispersione acrilica a base acquosa, come da Allegato B.2 dell’ETA.
Lana minerale	Materiale di riempimento di sigillante per giunti resistente al fuoco Hilti CFS-S ACR, come da Allegato B.3 dell’ETA
Malta cementizia	Si può utilizzare una qualsiasi malta cementizia idonea per l’uso con il tipo previsto di pareti o solai rigidi, come da Allegato B.4 dell’ETA.

Il “Wrap antifluoco Hilti CFS-W” è disponibile come nastro in rotolo (“CFS-W EL”) con uno spessore di 4,5 mm e una larghezza di 45 mm, oppure come nastri singoli (“CFS-W SG”), pretagliati a una lunghezza e larghezza specifica, vedere tabella seguente:

Formato del nastro	Per tubi con diametri esterni nominali (mm)	Spessore del nastro (mm)	Diametro dell’apertura consigliato (mm)
CFS-W SG 50/1.5"	50	4,5	67
CFS-W SG 63/2"	63	4,5	77
CFS-W SG 75/2.5"	75	4,5	92
CFS-W SG 90/3"	90	9,0	112
CFS-W SG 110/4"	110	9,0	132
CFS-W SG 125/5"	125	9,0	152
CFS-W SG 160/6"	160	13,5	202

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

2.1 Destinazione d’uso

Il “Wrap antifluoco Hilti CFS-W” è destinato ad essere utilizzato come sigillatura di attraversamento tubi attorno a tubi di plastica al fine di ripristinare temporaneamente o permanentemente la prestazione di resistenza al fuoco di costruzioni di pareti e solai, qualora questi siano provvisti di aperture per l’attraversamento di tubi di plastica.

Le dimensioni massime di apertura della sigillatura di attraversamento in pareti fa riferimento a un diametro massimo del tubo di 160 mm con una fessura anulare fino a 9,5 mm. Per ulteriori particolari vedere l’Allegato C dell’ETA.

Il “Wrap antifluoco Hilti CFS-W” può essere installato soltanto nei tipi di elementi divisorii specificati nella tabella seguente.

Elemento divisorio	Costruzione
Pareti flessibili	<ul style="list-style-type: none"> > Montanti di legno o acciaio rivestiti su entrambi i lati con minimo due strati di pannelli (spessore minimo 12,5 mm) ai sensi della EN 520 tipo F > Per le pareti con montanti di acciaio, lo spazio tra il rivestimento deve essere completamente riempito di materiale isolante, soprattutto nella zona adiacente alla sigillatura di attraversamento > Per le pareti con montanti di legno deve essere presente una distanza minima di 100 mm tra la sigillatura di attraversamento e un qualsiasi montante di legno. La cavità presente tra la sigillatura di attraversamento e il montante deve essere chiusa con minimo 100 mm di isolamento con classificazione A1 o A2 ai sensi della EN 13501-1 > Spessore minimo 100 mm
Pareti rigide	<ul style="list-style-type: none"> > Calcestruzzo aerato, calcestruzzo, muratura > Densità minima 650 kg/m³ (tipo di parete A) > Spessore minimo dipende dall'applicazione specifica come da Allegato C dell'ETA. > La parete rigida deve essere classificata in conformità con la EN 13501-2 per il periodo di resistenza al fuoco richiesto
Pareti rigide	<ul style="list-style-type: none"> > Calcestruzzo aerato, calcestruzzo, muratura > Densità minima 1100 kg/m³ (tipo di parete B) > Spessore minimo dipende dall'applicazione specifica come da Allegato C dell'ETA. > La parete rigida deve essere classificata in conformità con la EN 13501-2 per il periodo di resistenza al fuoco richiesto
Solai rigidi	<ul style="list-style-type: none"> > Calcestruzzo > Densità minima 2400 kg/m³ (tipo di solaio A) o 550 kg/m³ (tipo di solaio B) > Spessore minimo dipende dall'applicazione specifica come da Allegato C dell'ETA. > Il solaio rigido deve essere classificato in conformità con la EN 13501-2 per il periodo di resistenza al fuoco richiesto

Questo Benestare Tecnico Europeo non copre le costruzioni con pannelli sandwich.

Il "Wrap antifuoco Hilti CFS-W" può essere usato soltanto come sigillatura di attraversamento per tubi di plastica singoli. Ulteriori dettagli sono forniti nell'Allegato C dell'ETA. La sigillatura non può essere attraversata da parti o costruzioni di supporto dell'impianto diverse.

Il primo supporto dei tubi sarà ubicato a una distanza massima di 260 mm da entrambe le facciate delle costruzioni delle pareti e a una distanza massima di 300 mm dal lato superiore delle costruzioni di solai; per ulteriori indicazioni, vedere l'Allegato C dell'ETA.

2.2 Condizioni d'uso

Il "Wrap antifuoco Hilti CFS-W" è destinato all'uso a temperature inferiori a 0°C, ma senza esposizione né a pioggia né a UV, e pertanto può essere categorizzato, in base a EAD 350454-00-1104 paragrafo 2.2.9.3.1 – come Tipo Y₂. Essendo soddisfatti i requisiti del Tipo Y₂, sono soddisfatti anche i requisiti del Tipo Z₁ e Z₂.

2.3 Durata operativa

Le disposizioni contenute nel presente Benestare Tecnico Europeo si basano su una durata operativa presunta del "Wrap antifuoco Hilti CFS-W" 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.

2.4 Presupposti generali

2.4.1 Si presuppone che:

- > i danni alla sigillatura di attraversamento siano riparati adeguatamente,
- > l'installazione della sigillatura di attraversamento non influisca sulla stabilità dell'elemento costruttivo adiacente - anche in caso di incendio,
- > l'architrave o il solaio sopra la sigillatura di attraversamento siano progettati strutturalmente e in termini di protezione antincendio in modo tale che nessun carico meccanico aggiuntivo (oltre al suo peso) venga imposto sulla sigillatura di attraversamento,
- > le installazioni siano fissate all'elemento da costruzione adiacente in conformità con le normative vigenti in modo tale che, in caso di incendio, nessun carico meccanico aggiuntivo venga imposto sulla sigillatura di attraversamento,
- > il supporto delle installazioni venga mantenuto per il periodo di resistenza necessario e
- > i sistemi di posta pneumatica, gli impianti di aria compressa, ecc. in caso di incendio siano spenti con mezzi aggiuntivi.

2.4.2 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.

2.4.3 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.

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

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

2.4.6 La valutazione non riguarda il fatto di evitare la distruzione della sigillatura di attraversamenti o di elementi di costruzione adiacenti 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.

2.5 Produzione

Il Benestare Tecnico Europeo viene rilasciato per il prodotto sulla base di dati / 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 / 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 il Benestare Tecnico Europeo e di conseguenza la validità della marcatura CE sulla base di quest'ultimo e, in caso affermativo, se sarà necessaria una valutazione successiva o emendamenti ulteriori al Benestare Tecnico Europeo.

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

Requisiti di base per lavori di costruzione	Caratteristica essenziale	Metodo di verifica	Prestazione
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	Par. 3.1.2 e Allegato da C.1 a C.3 dell'ETA.
BWR 3	Permeabilità all'aria	Nessuna prestazione valutata	
	Permeabilità all'acqua	Nessuna prestazione valutata	
	Contenuto, emissione e/o rilascio di sostanze pericolose	Nessuna prestazione valutata	
BWR 4	Resistenza e stabilità meccanica	Nessuna prestazione valutata	
	Resistenza agli urti / movimenti	Nessuna prestazione valutata	
	Adesione	Nessuna prestazione valutata	
	Durata	EAD 350454-00-1104 par. 2.2.9	Par. 3.3.4 dell'ETA
BWR 5	Isolamento acustico per via aerea	Nessuna prestazione valutata	
BWR 6	Proprietà termiche	Nessuna prestazione valutata	
	Permeabilità al vapore acqueo	Nessuna prestazione valutata	

3.1 Sicurezza in caso di incendio (BWR 2)

3.1.1 Reazione al fuoco

Il "Wrap antifluoco Hilti CFS-IS" è stato valutato ai sensi di ETAG 350454-00-1104 par. 2.2.1 e classificato secondo EN 13501-1:2007+A1:2009.

Componente	Classe ai sensi di EN 13501-1:2007+A1:2009
Wrap antifluoco Hilti CFS-W	E

3.1.2 Resistenza al fuoco

Il "Wrap antifluoco Hilti CFS-W" è stato testato ai sensi di EAD 350454-00-1104, par. 2.2.2, EN 1363-1 ed EN 1366-3:2009.

In base ai risultati di questi test e al campo di applicazione specificato in EN 1363-1 ed EN 1366-3:2009, la sigillatura di attraversamento "Wrap antifuoco Hilti CFS-W" è stata classificata in conformità con EN 13501-2:2007+A1:2009. Le singole classi di resistenza al fuoco sono elencate nell'allegato da C.1 a C.3 dell'ETA.

La classe di resistenza massima della sigillatura di attraversamento in elementi divisori verticali o orizzontali dipende dalla classe di resistenza al fuoco degli elementi in attraversamento. La classe di resistenza al fuoco della sigillatura di attraversamento è ridotta alla classe dell'elemento in attraversamento avente la classificazione di resistenza più bassa.

Le classificazioni non sono valide per costruzioni di pannelli sandwich.

3.2 Igiene, salute e ambiente (BWR 3)

3.2.1 Permeabilità all'aria

Nessuna prestazione valutata.

3.2.2 Permeabilità all'acqua

Nessuna prestazione valutata.

3.2.3 Contenuto, emissione e/o rilascio di sostanze pericolose

Nessuna prestazione valutata.

3.3 Sicurezza e accessibilità in uso (BWR 4)

3.3.1 Resistenza e stabilità meccanica

Nessuna prestazione valutata.

3.3.2 Resistenza agli urti / movimenti

Nessuna prestazione valutata.

3.3.3 Adesione

Nessuna prestazione valutata.

3.3.4 Durata

Il "Wrap antifuoco Hilti CFS-W" soddisfa i requisiti delle condizioni d'uso previste.

Il "Wrap antifuoco Hilti CFS-W" è pertanto idoneo all'uso a temperature inferiori a 0°C, ma senza esposizione né a pioggia né a UV, e può essere categorizzato, in base a EAD 350454-00-1104 paragrafo

2.2.9.3.1 – come Tipo Y₂. Essendo soddisfatti i requisiti del Tipo Y₂, sono soddisfatti anche i requisiti del Tipo Z₁ e Z₂.

3.4 Protezione dal rumore (BWR 5)

3.4.1 Isolamento acustico per via aerea

Nessuna prestazione valutata.

3.5 Risparmio energetico e ritenzione del calore (BWR 6)

3.5.1 Proprietà termiche

Nessuna prestazione valutata.

3.5.2 Permeabilità al vapore acqueo

Nessuna prestazione valutata.

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

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 n. 305/2011) è riportato nella tabella seguente.

Prodotto/i	Destinazione/i d'uso	Livello/i o classe/i (resistenza al fuoco)	Sistema di valutazione e verifica della costanza delle prestazioni
Prodotti sigillanti e antifuoco	per compartimentazione antincendio e/o protezione antincendio o prestazione al fuoco	uno qualsiasi	1

Inoltre, secondo la Delibera 1999/454/CE, modificata dalla Delibera 2001/596/CE della Commissione Europea, il sistema di valutazione e verifica della costanza delle prestazioni, in riferimento alla reazione al fuoco, è riportato nella tabella seguente.

Prodotto/i	Destinazione/i d'uso	Livello/i o classe/i (reazione al fuoco)	Sistema di valutazione e verifica della costanza della prestazione
Prodotti sigillanti e antifuoco	Per usi soggetti a regolamenti sulla reazione al fuoco	A1*, A2*, B*, C*	1
		A1**, A2**, B**, C**, D, E	3
		(Da A1 a E)***, F	4
<p>* Prodotti/materiali per i quali uno stadio chiaramente identificabile nel processo di produzione determina un miglioramento della classificazione di reazione al fuoco (per es. un'aggiunta di ritardanti di fiamma o una limitazione di materiale organico)</p> <p>** Prodotti/materiali non coperti dalla nota a piè pagina (*)</p> <p>*** Prodotti/materiali che non devono essere testati per la reazione al fuoco (per es. prodotti/materiali di classe A1 ai sensi della Delibera della Commissione 96/603/CE, nella versione emendata)</p>			

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

Particolari tecnici necessari per l'implementazione del sistema AVCP, come previsto dal piano di controllo depositato presso l'Organismo di Valutazione Tecnica Österreichisches Institut für Bautechnik.

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

Pubblicato a Vienna, il 28/06/2018
dall'Österreichisches Institut für Bautechnik

Rainer Mikulits
Direttore

¹ Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee n. L 178, 14/07/1999, p. 52

² Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee n. L 209, 02/08/2001, p. 33

ALLEGATO A ELENCO DELLE ABBREVIAZIONI

A.1 Abbreviazioni utilizzate nei disegni

Abbreviazione	Descrizione
A ₁	Wrap antifuoco Hilti CFS-W
A ₂	Sigillatura di giunti anulari con sigillante antifuoco acrilico Hilti CFS-S ACR
A ₃	Sigillatura di giunti anulari con malta cementizia
B	Materiale di riporto (lana minerale)
C	Tubo in plastica
dc	Diametro del tubo (diametro esterno nominale)
E	Elemento costruttivo (parete, solaio)
s ₁	Distanza minima tra singole sigillature di attraversamento
t _{A2}	Spessore del sigillante antifuoco acrilico Hilti CFS-S ACR
t _c	Spessore della parete del tubo
t _E	Spessore dell'elemento costruttivo

ALLEGATO B

DESCRIZIONE E LETTERATURA DEL PRODOTTO

B.1 Wrap antifluoco Hilti CFS-W

Una specifica dettagliata del prodotto è contenuta nel documento "Identificazione / Specifica del prodotto relativa al Benestare Tecnico Europeo ETA-10/0405 - wrap antifluoco Hilti CFS-W" che costituisce una parte non pubblica del presente ETA.

Il Piano di Controllo è definito nel documento "Piano di controllo relativo al Benestare Tecnico Europeo ETA -10/0405 – Wrap antifluoco Hilti CFS-W" che costituisce una parte non pubblica del presente ETA

B.2 Sigillante Antifuoco Acrilico Hilti CFS-S ACR

Vedere ETA-10/0292 ed ETA-10/0389

B.3 Lana minerale

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

Prodotto	Fabbricante	Specifiche
Heralan LS	Knauf Insulation GmbH	Scheda tecnica di Knauf
Isover loose wool SL	Saint-Gobain ISOVER	Scheda tecnica di Isover
Isover Universal-Stopfwolle	Saint-Gobain ISOVER	Scheda tecnica di Isover
Rockwool RL	Rockwool	Scheda tecnica di Rockwool
Paroc Pro Loose Wool	Paroc OY AB	Scheda tecnica di Paroc

B.4 Malta cementizia

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

B.5 Mezzi di disaccoppiamento acustico

Si può utilizzare un qualsiasi mezzo di disaccoppiamento acustico a base di PE (schiuma) con uno spessore massimo di 5 mm.

ALLEGATO C

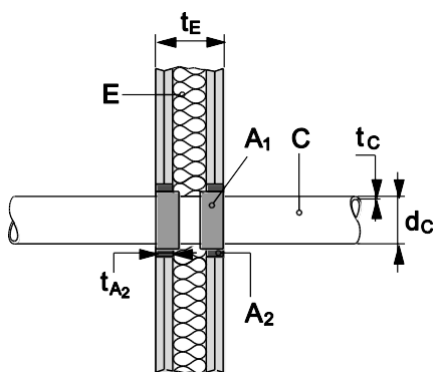
CLASSIFICAZIONE DI RESISTENZA AL FUOCO DI SIGILLATURE DI ATTRAVERSAMENTO REALIZZATE CON WRAP ANTIFUOCO HILTI CFS-W

C.1 Pareti rigide e flessibili di Tipo A come da par. 2.1 dell'ETA, spessore minimo della parete 100 mm

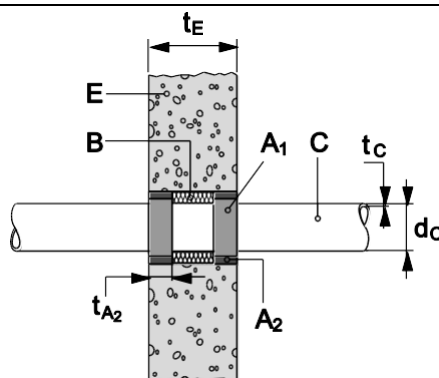
Sigillatura di attraversamento - Attraversamento singolo:

- Wrap antifuoco Hilti CFS-W su entrambi i lati (A_1), bordo esterno del nastro a livello con la superficie della parete o del solaio.
- Giunto anulare riempito in:
 - *Pareti flessibili (vedere particolari della costruzione sotto):*
Sigillante acrilico resistente al fuoco Hilti CFS-S ACR (A_2) su entrambi i lati con una profondità (t_{A2}) di minimo 25 mm dalla superficie della parete supportato da lana minerale di densità minima di 100 kg/m³ nel giunto tra il rivestimento della parete intorno all'apertura con una profondità minima di 100 mm;
 - *Pareti rigide (vedere particolari della costruzione sotto):*
Malta cementizia (A_3) per l'intero spessore della parete o sigillante acrilico resistente al fuoco Hilti CFS-S ACR (A_2) su entrambi i lati con una profondità (t_{A2}) di minimo 15 mm dalla superficie della parete. La sigillatura può essere riempita con lana minerale (per i prodotti di lana minerale idonei vedere Allegato B.3 dell'ETA).
- La larghezza massima del giunto anulare è indicata nelle tabelle seguenti:
- Distanza minima tra sigillature di attraversamento singole (s_1): 200 mm.

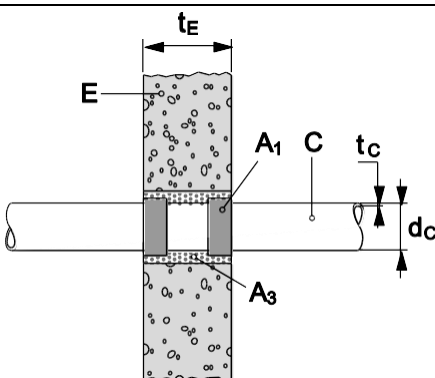
Particolari della costruzione:



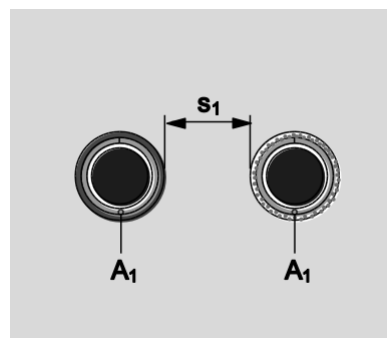
Applicazione in una parete flessibile (con sigillante acrilico antifuoco Hilti CFS-S ACR - A_2)



Applicazione in una parete rigida (con sigillante acrilico antifuoco Hilti CFS-S ACR - A_2)



Applicazione in una parete rigida (con malta cementizia - A_3)



Impianti in attraversamento

C.1.1 Tubi in PVC-U ai sensi della EN ISO 15493, EN ISO 1452 e DIN 8061/8062

Distanza tra nastro e bordo sigillatura di attraversamento nella parete (larghezza del giunto anulare): ≤ 9,5 mm.

Diametro tubo d _c (mm)	Spessore parete tubo t _c (mm)	Tipo di CFS-W (A ₁)	Formato (CFS-W SG)/ N° di strati (CFS-W EL)	Classificazione
50	2,2 – 3,6	CFS-W SG	50/1.5"	EI 120-U/C
63	2,2 – 3,6	CFS-W SG	63/2"	EI 120-U/C
75	2,2 – 3,6	CFS-W SG	75/2.5"	EI 120-U/C
≤ 75	2,2 – 3,6	CFS-W EL	1	EI 120-U/C
90	3,7 – 6,0	CFS-W SG	90/3"	EI 90-U/C
110	3,7 – 6,0	CFS-W SG	110/4"	EI 90-U/C
125	3,7 – 6,0	CFS-W SG	125/5"	EI 90-U/C
>75 ≤ 125	3,7 – 6,0	CFS-W EL	2	EI 90-U/C
160	2,5 – 11,8	CFS-W SG	160/6"	EI 60-U/C
> 125 ≤ 160	2,5 – 11,8	CFS-W EL	3	EI 60-U/C
160	11,8	CFS-W SG	160/6"	EI 90-U/C
160	11,8	CFS-W EL	3	EI 90-U/C

I risultati sono validi anche per tubi in PVC-C ai sensi della norma EN 1566-1³ e tubi in PVC-U ai sensi della norma EN 1329-1⁴ ed EN 1453-1⁴.

C.1.2 Tubi in PE ai sensi di EN ISO 15494 e DIN 8074/8075

Distanza tra nastro e bordo sigillatura di attraversamento nella parete (larghezza del giunto anulare): ≤ 9,5 mm.

Diametro tubo d _c (mm)	Spessore parete tubo t _c (mm)	Tipo di CFS-W (A ₁)	Formato (CFS-W SG) / N° di strati (CFS-W EL)	Classificazione
50	1,9 – 6,8	CFS-W SG	50/1.5"	EI 120-U/C
63	1,9 – 6,8	CFS-W SG	63/2"	EI 120-U/C
75	1,9 – 6,8	CFS-W SG	75/2.5"	EI 120-U/C
≤ 75	1,9 – 6,8	CFS-W EL	1	EI 120-U/C
90	3,2 – 7,1	CFS-W SG	90/3"	EI 120-U/C
110	3,2 – 7,1	CFS-W SG	110/4"	EI 120-U/C
125	3,2 – 7,1	CFS-W SG	125/5"	EI 120-U/C
>75 ≤ 125	3,2 – 7,1	CFS-W EL	2	EI 120-U/C
160	4,0 – 9,1	CFS-W SG	160/6"	EI 60-U/C
> 125 ≤ 160	4,0 – 9,1	CFS-W EL	3	EI 60-U/C
160	9,1	CFS-W SG	160/6"	EI 90-U/C
160	9,1	CFS-W EL	3	EI 90-U/C

³ Si raccomanda soltanto di usare intonaco di gesso o malta cementizia come sigillatura di giunti anulari per tubi in PVC-C insieme a disaccoppiamento acustico secondo l'Allegato B.5 dell'ETA

⁴ In Germania i tubi devono essere conformi anche alla norma DIN 19531-10.

C.1.3 Tubi in PE ai sensi di EN 1519-1⁵

Distanza tra nastro e bordo sigillatura di attraversamento nella parete (larghezza del giunto anulare): $\leq 4,5$ mm.

Diametro tubo d_c (mm)	Spessore parete tubo t_c (mm)	Tipo di CFS-W (A_1)	Formato (CFS-W SG) / N° di strati (CFS-W EL)	Classificazione
50	3,0	CFS-W SG	50/1.5"	EI 120-U/C
63	3,0	CFS-W SG	63/2"	EI 120-U/C
75	3,0	CFS-W SG	75/2.5"	EI 120-U/C
≤ 75	3,0	CFS-W EL	1	EI 120-U/C
90	4,9	CFS-W SG	90/3"	EI 120-U/C
110	4,9	CFS-W SG	110/4"	EI 120-U/C
125	4,9	CFS-W SG	125/5"	EI 120-U/C
$>75 \leq 125$	4,9	CFS-W EL	2	EI 120-U/C

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

C.2 Pareti rigide ai sensi del par. 2.1 dell'ETA

Sigillatura di attraversamento - Attraversamento singolo:

- Wrap antifuoco Hilti CFS-W su entrambi i lati (A_1)
- Giunto anulare riempito con malta cementizia (A_3) per l'intero spessore della parete o sigillante acrilico resistente al fuoco Hilti CFS-S ACR (A_2) con una profondità di minimo 15 mm dalla superficie della parete. La sigillatura può essere riempita con lana minerale (per i prodotti di lana minerale idonei vedere Allegato B.3 dell'ETA). La larghezza massima del giunto anulare è indicata nelle tabelle seguenti:
- Distanza minima tra sigillature di attraversamento singole (s_1): 200 mm;
- Per ulteriori particolari della costruzione vedere l'Allegato C.1 dell'ETA.

C.2.1 Pareti rigide tipo A ai sensi del par. 2.1 dell'ETA (densità ≥ 650 kg/m³), spessore minimo della parete 150 mm

Impianti in attraversamento

C.2.1.1 Tubi in PVC-U ai sensi della EN ISO 15493, EN ISO 1452 e DIN 8061/8062

Distanza tra nastro e bordo sigillatura di attraversamento nella parete (larghezza del giunto anulare): $\leq 7,5$ mm

Diametro tubo d_c (mm)	Spessore parete tubo t_c (mm)	Tipo di CFS-W (A_1)	Formato (CFS-W SG) / N° di strati (CFS-W EL)	Classificazione
160	2,5 – 11,8	CFS-W SG	160/6"	EI 180-U/C
$> 125 \leq 160$	2,5 – 11,8	CFS-W EL	3	EI 180-U/C

I risultati sono validi anche per tubi in PVC-C ai sensi della norma EN 1566-1³ e tubi in PVC-U ai sensi della norma EN 1329-1⁴ ed EN 1453-1⁴.

C.2.1.2 Tubi in PE ai sensi di EN ISO 15494 e DIN 8074/8075

Distanza tra nastro e bordo sigillatura nella parete (larghezza del giunto anulare): $\leq 7,5$ mm

Diametro tubo d_c (mm)	Spessore parete tubo t_c (mm)	Tipo di CFS-W (A_1)	Formato (CFS-W SG) / N° di strati (CFS-W EL)	Classificazione
160	4,0 – 9,1	CFS-W SG	160/6"	EI 180-U/C
$> 125 \leq 160$	4,0 – 9,1	CFS-W EL	3	EI 180-U/C

C.2.1.3 Tubi in PE ai sensi di EN 1519-1⁵

Distanza tra nastro e bordo sigillatura di attraversamento nella parete (larghezza del giunto anulare): $\leq 7,5$ mm

Diametro tubo d_c (mm)	Spessore parete tubo t_c (mm)	Tipo di CFS-W (A_1)	Formato (CFS-W SG) / N° di strati (CFS-W EL)	Classificazione
160	6,2	CFS-W SG	160/6"	EI 180-U/C
$> 125 \leq 160$	6,2	CFS-W EL	3	EI 180-U/C

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

C.2.2 Pareti rigide tipo B ai sensi del par. 2.1 dell'ETA (densità ≥ 1.100 kg/m³), spessore minimo della parete 175 mm

Impianti in attraversamento

C.2.2.1 Tubi in PVC ai sensi di EN ISO 15493, EN ISO 1452 e DIN 8061/8062

Distanza tra nastro e bordo sigillatura di attraversamento nella parete (larghezza del giunto anulare): $\leq 8,5$ mm

Diametro tubo d_c (mm)	Spessore parete tubo t_c (mm)	Tipo di CFS-W (A_1)	Formato (CFS-W SG) / N° di strati (CFS-W EL)	Classificazione
≤ 32	1,8	CFS-W EL	1	EI 240-U/C
90	3,2	CFS-W SG	90/3"	EI 240-U/C
110	3,2	CFS-W SG	110/4"	EI 240-U/C
$>75 \leq 110$	3,2	CFS-W EL	2	EI 240-U/C
160	3,2 – 13,0	CFS-W SG	160/6"	EI 240-U/C
$>125 \leq 160$	3,2 – 13,0	CFS-W EL	3	EI 240-U/C

I risultati sono validi anche per tubi in PVC-C ai sensi della norma EN 1566-1³ e tubi in PVC-U ai sensi della norma EN 1329-1⁴ ed EN 1453-1⁴.

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

Distanza tra nastro e bordo sigillatura di attraversamento nella parete (larghezza del giunto anulare): $\leq 8,5$ mm

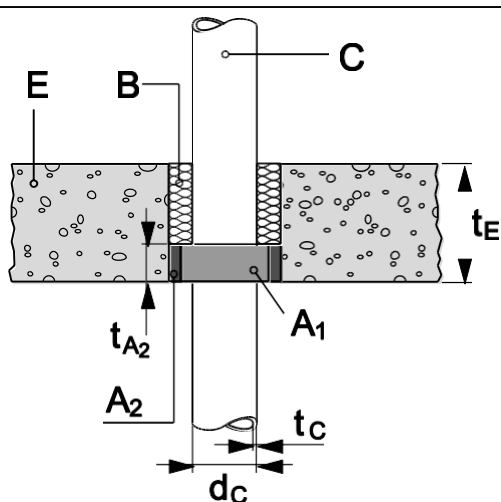
Diametro tubo d_c (mm)	Spessore parete tubo t_c (mm)	Tipo di CFS-W (A_1)	Formato (CFS-W SG) / N° di strati (CFS-W EL)	Classificazione
≤ 32	1,8	CFS-W EL	1	EI 240-U/C
90	2,7	CFS-W SG	90/3"	EI 240-U/C
110	2,7	CFS-W SG	110/4"	EI 240-U/C
$>75 \leq 110$	2,7	CFS-W EL	2	EI 240-U/C
160	4,0 – 14,6	CFS-W SG	160/6"	EI 240-U/C
$>125 \leq 160$	4,0 – 14,6	CFS-W EL	3	EI 240-U/C

C.3 Solaio rigido ai sensi del par. 2.1 dell'ETA

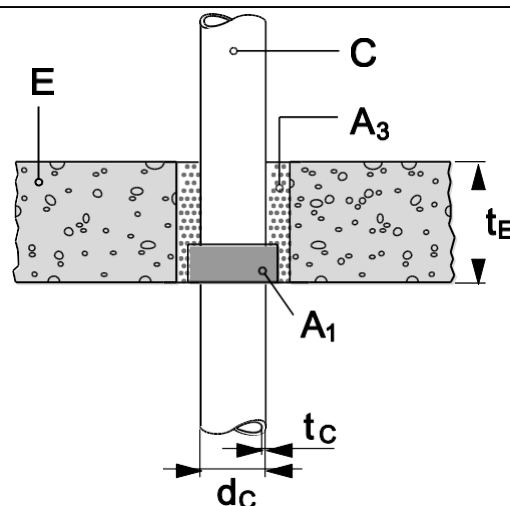
Sigillatura di attraversamento - Attraversamento singolo:

- Wrap antifluoco Hilti CFS-W (A_1) sul lato inferiore del solaio;
- Giunto anulare riempito con malta cementizia (A_3) per l'intero spessore del solaio oppure;
- con sigillante acrilico antifluoco Hilti CFS-S ACR (A_2) con una profondità (t_{A_2}) minima di 15 mm dalla superficie del solaio. Il giunto dietro il sigillante deve essere riempito con lana minerale compressa per raggiungere una densità minima di 60 kg/m^3 . La larghezza massima del giunto anulare è indicata nelle tabelle seguenti;
- Distanza minima tra sigillature di attraversamento singole (s_1): 200 mm (vedere figura in Allegato C.1 dell'ETA).

Particolari della costruzione:



Applicazione in un solaio rigido (con sigillante acrilico antifluoco Hilti CFS-S ACR - A_2)



Applicazione in un solaio rigido (con malta cementizia - A_3)

C.3.1 Solaio rigido tipo A ai sensi del par. 2.1 dell'ETA (densità $\geq 2400 \text{ kg/m}^3$), spessore minimo del solaio 150 mm

Impianti in attraversamento

C.3.1.1 Tubi in PVC-U ai sensi della EN ISO 15493, EN ISO 1452 e DIN 8061/8062

Distanza tra nastro e bordo sigillatura di attraversamento nel solaio (larghezza del giunto anulare): $\leq 9,5 \text{ mm}$ ($\varnothing 90 - 125 \text{ mm}$)

Distanza tra nastro e bordo sigillatura di attraversamento nel solaio (larghezza del giunto anulare): $\leq 1,5 \text{ mm}$ ($\varnothing > 125 \text{ mm}$)

Diametro tubo d_c (mm)	Spessore parete tubo t_c (mm)	Tipo di CFS-W (A_1)	Formato (CFS-W SG) / N° di strati (CFS-W EL)	Classificazione
90	3,7 – 6,0	CFS-W SG	90/3"	EI 120-U/C
110	3,7 – 6,0	CFS-W SG	110/4"	EI 120-U/C
125	3,7 – 6,0	CFS-W SG	125/5"	EI 120-U/C
$> 75 \leq 125$	3,7 – 6,0	CFS-W EL	2	EI 120-U/C
160	3,2 – 4,0	CFS-W SG	160/6"	EI 120-U/C
$> 125 \leq 160$	3,2 – 4,0	CFS-W EL	3	EI 120-U/C

I risultati sono validi anche per tubi in PVC-C ai sensi della norma EN 1566-1³ e tubi in PVC-U ai sensi della norma EN 1329-1⁴ ed EN 1453-1⁴.

C.3.1.2 Tubi in PE ai sensi di EN ISO 15494 e DIN 8074/8075

Distanza tra nastro e bordo sigillatura nel solaio (larghezza del giunto anulare): $\leq 9,5 \text{ mm}$

Diametro tubo d_c (mm)	Spessore parete tubo t_c (mm)	Tipo di CFS-W (A_1)	Formato (CFS-W SG) / N° di strati (CFS-W EL)	Classificazione
90	7,1	CFS-W SG	90/3"	EI 120-U/C
110	7,1	CFS-W SG	110/4"	EI 120-U/C
125	7,1	CFS-W SG	125/5"	EI 120-U/C
$> 75 \leq 125$	7,1	CFS-W EL	2	EI 120-U/C

C.3.1.3 Tubi in PE ai sensi di EN 1519-1⁵

Distanza tra nastro e bordo sigillatura di attraversamento nel solaio (larghezza del giunto anulare): ≤ 3,5 mm

Diametro tubo d_c (mm)	Spessore parete tubo t_c (mm)	Tipo di CFS-W (A ₁)	Formato (CFS-W SG) / N° di strati (CFS-W EL)	Classificazione
50	3,0	CFS-W SG	50/1.5"	EI 120-U/C
63	3,0	CFS-W SG	63/2"	EI 120-U/C
75	3,0	CFS-W SG	75/2.5"	EI 120-U/C
≤ 75	3,0	CFS-W EL	1	EI 120-U/C
90	4,8	CFS-W SG	90/3"	EI 120-U/C
110	4,8	CFS-W SG	110/4"	EI 120-U/C
125	4,8	CFS-W SG	125/5"	EI 120-U/C
>75 ≤ 125	4,8	CFS-W EL	2	EI 120-U/C
160	6,2	CFS-W SG	160/6"	EI 120-U/C
>125 ≤ 160	6,2	CFS-W EL	3	EI 120-U/C

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

C.3.2 Solaio rigido tipo A ai sensi del par. 2.1 dell'ETA (densità ≥ 2400 kg/m³), spessore minimo del solaio 200 mm

Impianti in attraversamento

C.3.2.1 Tubi in PVC-U ai sensi della EN ISO 15493, EN ISO 1452 e DIN 8061/8062

Distanza tra nastro e bordo sigillatura nel solaio (larghezza del giunto anulare): ≤ 7,5 mm

Diametro tubo d_c (mm)	Spessore parete tubo t_c (mm)	Tipo di CFS-W (A ₁)	Formato (CFS-W SG) / N° di strati (CFS-W EL)	Classificazione
≤ 32	1,8	CFS-W EL	1	EI 240-U/C
50	2,2 – 3,6	CFS-W SG	50/1.5"	EI 180-U/C
63	2,2 – 3,6	CFS-W SG	63/2"	EI 180-U/C
75	2,2 – 3,6	CFS-W SG	75/2.5"	EI 180-U/C
≤ 75	2,2 – 3,6	CFS-W EL	1	EI 180-U/C
90	3,2	CFS-W SG	90/3"	EI 240-U/C
90	3,2 – 6,0	CFS-W SG	90/3"	EI 180-U/C
110	3,2	CFS-W SG	110/4"	EI 240-U/C
110	3,2 – 6,0	CFS-W SG	110/4"	EI 180-U/C
>75 ≤ 110	3,2	CFS-W EL	2	EI 240-U/C
125	3,7 – 6,0	CFS-W SG	125/5"	EI 180-U/C
>75 ≤ 125	3,7 – 6,0	CFS-W EL	2	EI 180-U/C
160	2,5 – 3,2	CFS-W SG	160/6"	EI 60-U/C
>125 ≤ 160	2,5 – 3,2	CFS-W EL	3	EI 60-U/C
160	3,2 – 11,8	CFS-W SG	160/6"	EI 120-U/C
>125 ≤ 160	3,2 – 11,8	CFS-W EL	3	EI 120-U/C

160	11,8	CFS-W SG	160/6"	EI 180-U/C
> 125 ≤ 160	11,8	CFS-W EL	3	EI 180-U/C
160	11,8 – 13,0	CFS-W SG	160/6"	EI 120-U/C
> 125 ≤ 160	11,8 – 13,0	CFS-W EL	3	EI 120-U/C

I risultati sono validi anche per tubi in PVC-C ai sensi della norma EN 1566-1³ e tubi in PVC-U ai sensi della norma EN 1329-1⁴ ed EN 1453-1⁴.

C.3.2.2 Tubi in PE ai sensi di EN ISO 15494 e DIN 8074/8075

Distanza tra nastro e bordo sigillatura nel solaio (larghezza del giunto anulare): ≤ 7,5 mm

Diametro tubo d _c (mm)	Spessore parete tubo t _c (mm)	Tipo di CFS-W (A ₁)	Formato (CFS-W SG) / N° di strati (CFS-W EL)	Classificazione
≤ 32	1,8	CFS-W EL	1	EI 240-U/C
50	1,9 – 6,8	CFS-W SG	50/1.5"	EI 180-U/C
63	1,9 – 6,8	CFS-W SG	63/2"	EI 180-U/C
75	1,9 – 6,8	CFS-W SG	75/2.5"	EI 180-U/C
≤ 75	1,9 – 6,8	CFS-W EL	1	EI 180-U/C
90	2,7	CFS-W SG	90/3"	EI 240-U/C
90	2,7 – 7,1	CFS-W SG	90/3"	EI 180-U/C
110	2,7	CFS-W SG	110/4"	EI 240-U/C
>75 ≤ 110	2,7	CFS-W EL	2	EI 240-U/C
110	2,7 – 7,1	CFS-W SG	110/4"	EI 180-U/C
125	3,2 – 7,1	CFS-W SG	125/5"	EI 180-U/C
>75 ≤ 125	3,2 – 7,1	CFS-W EL	2	EI 180-U/C
125	7,1	CFS-W SG	125/5"	EI 180-U/C
125	7,1	CFS-W EL	2	EI 180-U/C
160	4,0 – 14,6	CFS-W SG	160/6"	EI 180-U/C
>125 ≤ 160	4,0 – 14,6	CFS-W EL	3	EI 180-U/C
160	14,6	CFS-W SG	160/6"	EI 240-U/C
>125 ≤ 160	14,6	CFS-W EL	3	EI 240-U/C

C.3.3 Solaio rigido tipo B ai sensi del par. 2.1 dell'ETA (densità ≥ 550 kg/m³), spessore minimo del solaio 150 mm

Impianti in attraversamento

C.3.3.1 Tubi in PVC-U ai sensi della EN ISO 15493, EN ISO 1452 e DIN 8061/8062

Distanza tra nastro e bordo sigillatura nel solaio (larghezza del giunto anulare): ≤ 9,5 mm

Diametro tubo d _c (mm)	Spessore parete tubo t _c (mm)	Tipo di CFS-W (A ₁)	Formato (CFS-W SG) / N° di strati (CFS-W EL)	Classificazione
90	3,7 – 6,0	CFS-W SG	90/3"	EI 120-U/C
110	3,7 – 6,0	CFS-W SG	110/4"	EI 120-U/C
125	3,7 – 6,0	CFS-W SG	125/5"	EI 120-U/C
>75 ≤ 125	3,7 – 6,0	CFS-W EL	2	EI 120-U/C

160	4,0	CFS-W SG	160/6"	EI 120-U/C
> 125 ≤ 160	4,0	CFS-W EL	3	EI 120-U/C

I risultati sono validi anche per tubi in PVC-C ai sensi della norma EN 1566-1³ e tubi in PVC-U ai sensi della norma EN 1329-1⁴ ed EN 1453-1⁴.

C.3.3.2 Tubi in PE ai sensi di EN ISO 15494 e DIN 8074/8075

Distanza tra nastro e bordo sigillatura di attraversamento nel solaio (larghezza del giunto anulare): ≤ 9,5 mm

Diametro tubo d _c (mm)	Spessore parete tubo t _c (mm)	Tipo di CFS-W (A ₁)	Formato (CFS-W SG) / N° di strati (CFS-W EL)	Classificazione
90	7,1	CFS-W SG	90/3"	EI 120-U/C
110	7,1	CFS-W SG	110/4"	EI 120-U/C
125	7,1	CFS-W SG	125/5"	EI 120-U/C
>75 ≤ 125	7,1	CFS-W EL	2	EI 120-U/C