



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-10/0403**  
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**

Collare antifluoco Hilti CFS-C

**Famiglia di prodotti a cui appartiene il prodotto da costruzione**

Prodotti sigillanti e antifluoco: Sigillature di attraversamenti

**Fabbricante**

Hilti AG  
Feldkircherstrasse 100  
9494 Schaan  
LIECHTENSTEIN

**Stabilimento di produzione:**

Stabilimento di produzione Hilti 5a e 5b

**Il presente Benestare Tecnico Europeo contiene**

20 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 antifluoco – Sigillature di attraversamenti"

**Il presente Benestare Tecnico Europeo sostituisce**

Benestare Tecnico Europeo ETA-10/0403 con validità dal 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 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 (UE) n° 305/2011.

Parti specifiche

## 1 Descrizione tecnica del prodotto

Il “Collare antifluoco Hilti CFS-C” è un collare per tubi utilizzato come sigillatura di attraversamento tubi basato sui componenti riportati nelle tabelle seguenti.

Componente	Caratteristiche
Collare antifluoco Hilti CFS-C	Collare per tubi con alloggiamento in acciaio zincato, un inserto realizzato in materiale intumescente e una striscia di schiuma che riempie lo spazio tra inserto e tubo per evitare il passaggio di fumo, come da Allegato B.1 dell'ETA.

Componenti 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 per “Sigillante Antifuoco Acrilico Hilti CFS – S ACR”. Per i prodotti idonei vedere l'Allegato B.5 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.
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, come da B.3 dell'ETA.

Il “Collare antifluoco Hilti CFS-C” è disponibile in diverse misure – vedere tabella seguente.

Formato del collare	Per tubi con diametri esterni nominali (mm)	Dimensioni consigliate dell'apertura (mm)	Numero necessario di ganci di fissaggio
CFS-C 50/1,5"	50	62	2
CFS-C 63/2"	63	77	2
CFS-C 75/2,5"	75	82	3
CFS-C 90/3"	90	112	3
CFS-C 110/4"	110	122	4
CFS-C 125/5"	125	142	4
CFS-C 160/6"	160	182	4
CFS-C 180/7"	180	205	8
CFS-C 225/9"	225	255	10
CFS-C 250/10"	250	280	12

## 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” è un dispositivo di chiusura per tubi che viene collocato intorno a tubi di plastica al fine di realizzare una sigillatura di attraversamento per ripristinare in modo temporaneo o permanente la prestazione di resistenza al fuoco di costruzioni di pareti e solai, qualora questi siano provvisti di aperture che vengono attraversate da tubi di plastica.

Il collare viene installato all'intradosso del solaio o su entrambi i lati di una parete e viene fissato con ganci e ancoranti metallici.

Le dimensioni massime di apertura della sigillatura di attraversamento in pareti è di Ø 280 mm. Per ulteriori particolari vedere l'Allegato C dell'ETA.

Il "Collare antifuoco Hilti CFS-C" può essere installato soltanto nei tipi di elementi divisorii specificati nella tabella seguente.

Elemento divisorio	Costruzione
Pareti flessibili	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; 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</li><li>&gt; 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</li><li>&gt; 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</li><li>&gt; Spessore minimo 100 mm</li></ul>
Pareti rigide	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Calcestruzzo aerato, calcestruzzo, muratura</li><li>&gt; Densità minima 650 kg/m<sup>3</sup></li><li>&gt; Spessore minimo dipende dall'applicazione specifica come da Allegato C dell'ETA.</li><li>&gt; La parete rigida deve essere classificata in conformità con la EN 13501-2 per il periodo di resistenza al fuoco richiesto</li></ul>
Solai rigidi	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Calcestruzzo</li><li>&gt; Densità minima 2400 kg/m<sup>3</sup> (tipo di solaio A), 550 kg/m<sup>3</sup> (tipo di solaio B), vedere Allegato C dell'ETA</li><li>&gt; Spessore minimo dipende dall'applicazione specifica come da Allegato C dell'ETA.</li><li>&gt; Il solaio rigido deve essere classificato in conformità con la EN 13501-2 per il periodo di resistenza al fuoco richiesto</li></ul>

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

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

## 2.2 Condizioni d'uso

Il "Collare antifuoco Hilti CFS-C" è destinato all'uso a condizione interne con classi di umidità diverse da Z1, ad esclusione di temperature inferiori a 0°C e può pertanto essere categorizzato, ai sensi di EAD 350454-00-1104 par. 2.2.9.3.1 – come Tipo Z2.

## 2.3 Durata operativa

Le disposizioni contenute nel presente Benestare Tecnico Europeo si basano su una durata operativa presunta del "Collare antifuoco Hilti CFS-C" 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 i 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
<b>BWR 2</b>	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 Appendice da C.1 a C.6 dell'ETA.
<b>BWR 3</b>	Permeabilità all'aria	Nessuna prestazione valutata	
	Permeabilità all'acqua	Nessuna prestazione valutata	
	Contenuto, emissione e/o rilascio di sostanze pericolose	Nessuna prestazione valutata	
<b>BWR 4</b>	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
<b>BWR 5</b>	Isolamento acustico per via aerea	Nessuna prestazione valutata	
<b>BWR 6</b>	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

I componenti del "Collare antifuoco Hilti CFS-C" sono stati valutati ai sensi di EAD 350454-00-1104 par. 2.2.1 e classificati secondo EN 13501-1:2007+A1:2009.

Componente	Classe ai sensi di EN 13501-1:2007+A1:2009
Collare antifuoco Hilti CFS-C - inserto	<b>F</b>
Collare antifuoco Hilti CFS-C - alloggiamento	<b>A1</b>

##### 3.1.2 Resistenza al fuoco

Il "Collare antifuoco Hilti CFS-C" 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 "Collare antifuoco Hilti CFS-C" è stata

classificata in conformità con la EN 13501-2:2007+A1:2009. Le singole classi di resistenza al fuoco sono elencate nell'allegato da C.1 a C.6 dell'ETA.

La classe di resistenza massima della sigillatura di attraversamento in elementi divisorii 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.

### **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

Tutti i componenti del "Collare antifuoco Hilti CFS-C" soddisfano i requisiti delle condizioni d'uso previste.

Il "Collare antifuoco Hilti CFS-C" è pertanto idoneo all'uso a condizioni interne con classi di umidità diverse da Z<sub>1</sub>, ad esclusione di temperature inferiori a 0°C e può essere categorizzato, ai sensi di EAD 350454-00-1104 par. 2.2.9.3.1 – come Tipo Z<sub>2</sub>.

### **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/CE<sup>1</sup>, modificata dalla Delibera 2001/596/CE<sup>2</sup> 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 della prestazione
Prodotti sigillanti e antifluoco	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 delle prestazioni
Prodotti sigillanti e antifluoco	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.

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

Rainer Mikulits  
Direttore

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

<sup>2</sup> 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 <sub>1</sub>	Collare antifuoco Hilti CFS-C
A <sub>2</sub>	Sigillatura di giunti anulari
A <sub>3</sub>	Sigillatura di giunti anulari con intonaco di gesso o malta cementizia
B	Materiale di riporto (lana minerale)
C	Tubo in plastica
C <sub>1</sub>	Striscia di disaccoppiamento acustico
D	Diametro esterno di tubo "COOL-FIT" in composito isolato
d	Diametro interno di tubo "COOL-FIT" in composito isolato
d <sub>c</sub>	Diametro del tubo (diametro esterno nominale)
E	Elemento costruttivo (parete, solaio)
F	Fissaggio del collare
S <sub>1</sub>	Distanza minima tra singole sigillature di attraversamento
t <sub>A2</sub>	Spessore del sigillante antifuoco acrilico Hilti CFS-S ACR
t <sub>c</sub>	Spessore della parete del tubo
t <sub>E</sub>	Spessore dell'elemento costruttivo

## **ALLEGATO B**

### **DESCRIZIONE E LETTERATURA DEL PRODOTTO**

#### **B.1 Collare antifluoco Hilti CFS-C**

Una specifica dettagliata del prodotto è contenuta nel documento "Identificazione / Specifica del prodotto relativa al Benestare Tecnico Europeo ETA-10/0403 – collare antifluoco Hilti CFS-C" 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 10/0403 – collare antifluoco Hilti CFS-C" 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 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.

#### **B.4 Malta cementizia**

Si può utilizzare "Malta antifluoco Hilti CP 633" o qualsiasi malta classificata ai sensi della EN 998-2 e con classe di resistenza pari o superiore a M10.

#### **B.5 Lana minerale**

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

<b>Prodotto</b>	<b>Fabbricante</b>	<b>Specifiche</b>
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.6 Striscia di disaccoppiamento acustico**

Si può utilizzare una qualsiasi striscia di disaccoppiamento acustico a base di PE (schiuma) con uno spessore massimo come indicato nell'Allegato C dell'ETA.

## ALLEGATO C

### CLASSIFICAZIONE DI RESISTENZA AL FUOCO DI SIGILLATURE DI ATTRAVERSAMENTO REALIZZATE CON COLLARE ANTIFUOCO HILTI CFS-C

#### C.1 Informazioni Generali

##### C.1.1 Costruzioni parete/solaio

a) Parete flessibile:

La parete deve avere uno spessore minimo di 100 mm e comprendere montanti in legno o acciaio rivestiti su entrambi i lati con minimo 2 strati di pannelli dello spessore di 12,5 mm secondo EN 520 tipo F.

Per pareti con montanti di legno deve essere presente una distanza minima di 100 mm tra la sigillatura e il montante e la cavità tra montante e sigillatura deve essere chiusa con un isolante minimo di 100 mm di Classe A1 o A2 (in conformità alla EN 13501-1).

b) Parete rigida:

La parete deve avere lo spessore minimo indicato nell'Allegato C dell'ETA e comprendere calcestruzzo, calcestruzzo aerato o laterizio, con una densità minima di 650 kg/m<sup>3</sup>.

c) Solaio rigido:

Il solaio deve avere lo spessore minimo indicato nell'Allegato C dell'ETA e comprendere calcestruzzo con una densità minima rispettivamente di 2.400 kg/m<sup>3</sup> (solaio di tipo A) o 550 kg/m<sup>3</sup> (solaio di tipo B) rispettivamente.

Le pareti / i solai devono essere classificati in conformità con la EN 13501-2 per il periodo di resistenza al fuoco richiesto oppure devono soddisfare i requisiti dell'Eurocodice relativo. Il presente ETA non riguarda l'uso del prodotto come sigillatura di attraversamento in strutture a pannelli sandwich.

Il "Collare antifuoco Hilti CFS-C" può essere utilizzato per realizzare una sigillatura di attraversamento con i seguenti specifici impianti, soltanto singolo:

Tubazioni in PVC: per i particolari su diametri, spessore della parete e standard sui tubi si rimanda all'Allegato C dell'ETA. Tubazioni in PE: per i particolari su diametri, spessore della parete e standard sui tubi si rimanda all'Allegato C dell'ETA.

Tubazioni "COOL-FIT" in composito isolato: per i particolari su diametri, spessore della parete e standard sui tubi si rimanda all'Allegato C dell'ETA.

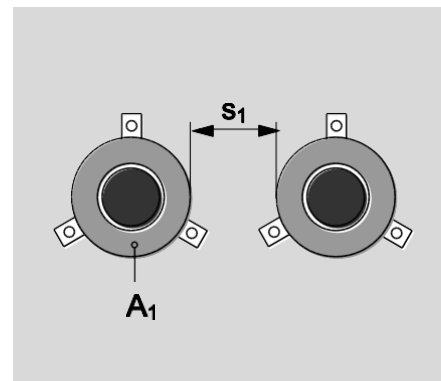
Le aperture per l'attraversamento di tubazioni necessitano di una separazione minima di 200 mm.

I tubi saranno supportati ad una distanza massima di 300 mm da entrambi i lati delle costruzioni delle pareti e ad una distanza massima di 240 mm dal lato superiore delle costruzioni di solai.

**C.2 Pareti rigide o flessibili come da Allegato C.1 dell'ETA, spessore minimo della parete 100 mm**

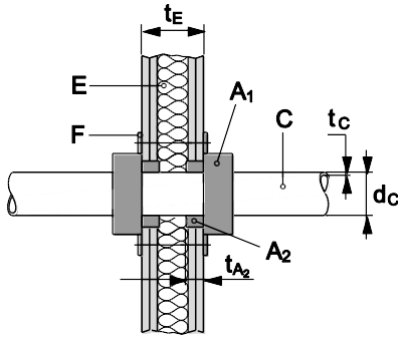
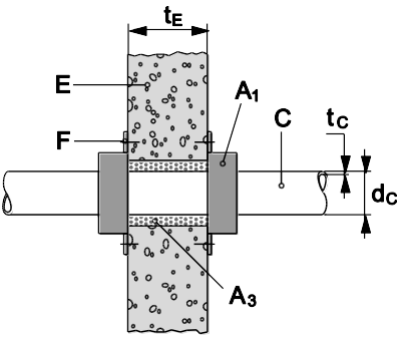
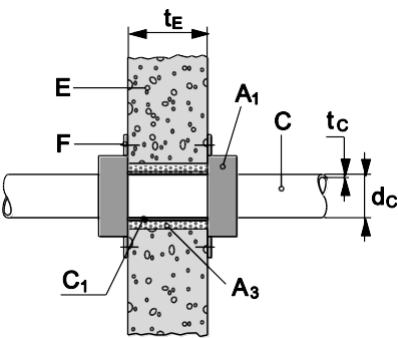
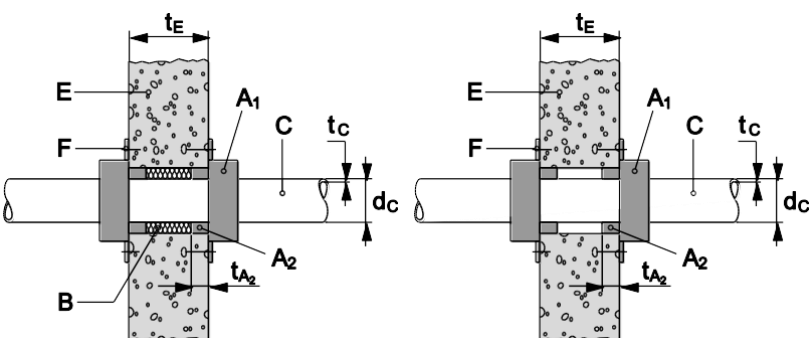
**Sigillatura di attraversamento - Attraversamento singolo:**

- Collare antifluo Hilti CFS-C su entrambi i lati (A1), giunto anulare riempito con intonaco di gesso (A3) per l'intero spessore della parete o con sigillante acrilico resistente al fuoco Hilti CFS-S ACR (A2) su entrambi i lati con una profondità di minimo 25 mm dalla superficie della parete. Nel caso di una parete rigida si può utilizzare malta cementizia come alternativa all'intonaco di gesso.
- La chiusura fatta con il sigillante può essere riempita con lana minerale.
- Distanza minima tra collari / giunto anulare (s1): 200 mm
- 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.
- Collari fissati con ganci (F) e barre filettate M8 attraverso la parete fissati 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 la tabella seguente.
- Disaccoppiamento acustico: spessore massimo 5 mm (C1 - usato in combinazione con malta o intonaco di gesso).



**Sigillatura di attraversamento giunto anulare**

<p>Intonaco di gesso (A3)</p>	<p>The diagram shows a cross-section of a pipe passing through a wall. The wall has a thickness tE. On both sides of the pipe, there are fire collar components (A1) secured with hooks (F) and a threaded rod (C). The annular gap between the pipe and the collar is filled with plaster (A3). The thickness of the plaster is labeled tc. The diameter of the pipe is labeled dc.</p>
<p>Intonaco di gesso (A3) insieme a disaccoppiamento acustico (C1)</p>	<p>This diagram is similar to the one above, showing a pipe penetration through a wall with plaster (A3) and fire collar (A1). However, it includes an acoustic decoupling layer (C1) between the pipe and the collar. The thickness of the plaster is tc, and the diameter of the pipe is dc. The wall thickness is tE.</p>

<p>Sigillante acrilico                  antifluoco Hilti CFS-S                  ACR (A<sub>2</sub>)</p>	
<p>Intonaco di gesso o                  malta cementizia (A<sub>3</sub>)</p>	
<p>Intonaco di gesso o                  malta cementizia (A<sub>3</sub>)                  insieme a                  disaccoppiamento                  acustico (C<sub>1</sub>)</p>	
<p>Sigillante acrilico                  antifluoco Hilti CFS-S                  ACR (A<sub>2</sub>)</p>	

### Impianti in attraversamento

#### C.2.1 Tubi in PVC-U ai sensi della EN ISO 15493, EN ISO 1452 e DIN 8061/8062

Diametro tubo d <sub>c</sub> (mm)	Spessore parete tubo t <sub>c</sub> (mm)	Dimensione collare (A <sub>1</sub> )	N° di ganci	Classificazione
50	2,4 – 5,6	CFS-C 50/1,5"	2	EI 120-U/C
63	3,0 – 4,7	CFS-C 63/2"	2	EI 120-U/C
75	2,2 – 3,6	CFS-C 75/2,5"	3	EI 120-U/C
90	2,7 – 4,3	CFS-C 90/3"	3	EI 120-U/C
110	1,8 – 2,2	CFS-C 110/4"	4	EI 90-U/C E 120 U/C
110	2,2 – 8,1	CFS-C 110/4"	4	EI 120-U/C
125	3,7 – 6,0	CFS-C 125/5"	4	EI 90-U/C E 120 U/C
125	6,0	CFS-C 125/5"	4	EI 120-U/C
160	2,5 – 11,8	CFS-C 160/6"	4	EI 120-U/C

I risultati sono validi anche per tubi in PVC-C ai sensi della norma EN 1566-1<sup>3</sup> e tubi in PVC-U ai sensi della norma EN 1329-1 ed EN 1453-1.

#### C.2.2 Tubi in PE ai sensi di EN ISO 15494 e DIN 8074/8075

Diametro tubo d <sub>c</sub> (mm)	Spessore parete tubo t <sub>c</sub> (mm)	Dimensione collare (A <sub>1</sub> )	N° di ganci	Classificazione
50	2,9 – 4,6	CFS-C 50/1,5"	2	EI 120-U/C
63	1,8 – 5,8	CFS-C 63/2"	2	EI 120-U/C
75	1,9 – 6,8	CFS-C 75/2,5"	3	EI 120-U/C
90	2,2 – 8,2	CFS-C 90/3"	3	EI 120-U/C
110	2,7 – 10,0	CFS-C 110/4"	4	EI 120-U/C
125	3,1 – 7,1	CFS-C 125/5"	4	EI 120-U/C
160	4,0 – 9,1	CFS-C 160/6"	4	EI 120-U/C

#### C.2.3 Tubi in PE ai sensi della norma EN 1519-1

Diametro tubo d <sub>c</sub> (mm)	Spessore parete tubo t <sub>c</sub> (mm)	Dimensione collare (A <sub>1</sub> )	N° di ganci	Classificazione
50	3,0	CFS-C 50/1,5"	2	EI 120-U/C
63	3,0	CFS-C 63/2"	2	EI 120-U/C
75	3,0	CFS-C 75/2,5"	3	EI 120-U/C
90	3,0	CFS-C 90/3"	3	EI 120-U/C
110	4,3	CFS-C 110/4"	4	EI 120-U/C
125	4,9	CFS-C 125/5"	4	EI 120-U/C
160	6,2	CFS-C 160/6"	4	EI 120-U/C

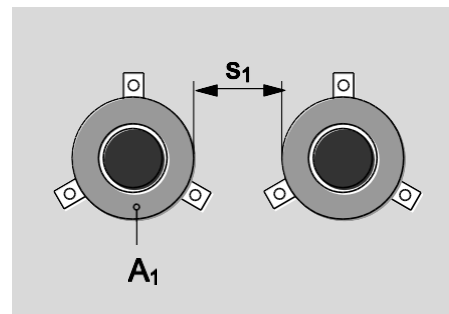
I risultati sono validi anche per i tubi in PE ai sensi delle norme EN 12201-2 e EN 12666-1.

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 come da Allegato B.6 dell'ETA

### C.3 Pareti rigide come da Allegato C.1 dell'ETA, spessore minimo della parete 150 mm

#### Sigillatura di attraversamento - Attraversamento singolo:

- Collare antifluo Hilti CFS-C su entrambi i lati (A<sub>1</sub>), giunto anulare riempito con sigillante acrilico resistente al fuoco Hilti CFS-S ACR (A<sub>2</sub>) con una profondità minima di 10 mm dalla superficie della parete, riempito con lana minerale.
- Distanza minima tra collari / giunto anulare (s<sub>1</sub>): 200 mm
- 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 nelle tabelle seguenti.
- Collari fissati con ganci (F) e ancoraggi metallici di diametro minimo 8 mm. Nelle pareti rigide a bassa densità si devono utilizzare tondini filettati M8 attraverso la parete fissati con dadi su entrambi i lati della parete. Per il numero minimo di ganci vedere la tabella seguente.
- Per ulteriori particolari della costruzione vedere l'Allegato C.1 dell'ETA.



### Impianti in attraversamento

#### C.3.1 Tubi in PVC-U ai sensi della EN ISO 15493, EN ISO 1452 e DIN 8061/8062

Distanza tra tubo e bordo sigillatura di attraversamento nella parete (larghezza dello spazio anulare): ≤ 10 mm

Diametro tubo d <sub>c</sub> (mm)	Spessore parete tubo t <sub>c</sub> (mm)	Dimensione collare (A <sub>1</sub> )	N° di ganci	Classificazione
50	1,8	CFS-C 50/1,5"	2	EI 180-U/C
160	3,2 – 11,9	CFS-C 160/6"	4	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 1329-1 ed EN 1453-1.

#### C.3.2 Tubi in PE ai sensi di EN ISO 15494 e DIN 8074/8075

Distanza tra tubo e bordo sigillatura di attraversamento nella parete (larghezza dello spazio anulare): ≤ 10 mm

Diametro tubo d <sub>c</sub> (mm)	Spessore parete tubo t <sub>c</sub> (mm)	Dimensione collare (A <sub>1</sub> )	N° di ganci	Classificazione
50	2,9	CFS-C 50/1,5"	2	EI 180-U/C
160	4,0 – 14,6	CFS-C 160/6"	4	EI 180-U/C

### C.3.3 Tubi di ABS “COOL-FIT” con isolamento in PU di Georg Fischer Piping Systems Ltd

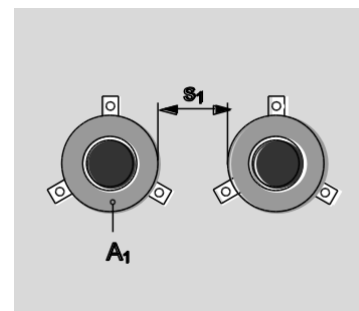
Distanza tra tubo e bordo sigillatura di attraversamento nella parete (larghezza dello spazio anulare):  $\leq 10$  mm

Diametro interno del tubo d (mm)	Diametro esterno tubo composito D (mm)	Dimensione collare (A <sub>1</sub> )	N° di ganci	Classificazione
25 – 32	90	CFS-C 90/3"	3	EI 120-U/C
40 – 50	110	CFS-C 110/4"	4	EI 120-U/C
63	125	CFS-C 125/5"	4	EI 120-U/C
75 – 90	140 – 160	CFS-C 160/6"	6	EI 120-U/C
110	180	CFS-C 180/7"	8	EI 120-U/C
140	225	CFS-C 225/9"	10	EI 120-U/C
160	250	CFS-C 250/10"	12	EI 60-U/C E 120 U/C

### C.4 Solaio rigido ai sensi dell'Allegato C.1 dell'ETA (densità $\geq 2400$ kg/m<sup>3</sup>), spessore minimo solaio 200 mm

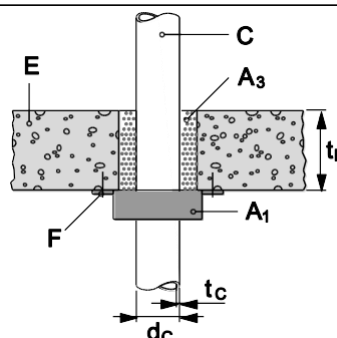
#### Sigillatura di attraversamento - Attraversamento singolo:

- Collare antifuoco Hilti CFS-C (A<sub>1</sub>) sul lato inferiore del solaio, giunto anulare riempito con intonaco di gesso o malta cementizia (A<sub>3</sub>) per l'intero spessore del solaio o con sigillante acrilico resistente al fuoco Hilti CFS-S ACR (A<sub>2</sub>) su entrambi i lati con una profondità di minimo 10 mm, riempito di lana minerale
- Distanza minima tra collari / giunto anulare (s<sub>1</sub>): 200 mm
- Larghezza del giunto anulare: I diametro di apertura non deve essere superiore al diametro esterno del collare per consentire un fissaggio sicuro del collare al solaio, salvo diversamente indicato nelle tabelle seguenti.
- Collari fissati da ganci (per il numero minimo vedere tabella seguente) e ancoraggi metallici con diametro minimo  $\varnothing 6$  mm (fino a formato del collare di 110/4") e con diametro minimo  $\varnothing 8$  mm (formato del collare da 125/5" a 250/10"). Nei solai rigidi a bassa densità si devono utilizzare tondini filettati M8 attraverso il solaio fissati con dadi su entrambi i lati del solaio.
- Disaccoppiamento acustico: spessore massimo 5 mm (C1 - usato in combinazione con malta o intonaco di gesso).



#### Sigillatura di attraversamento giunto anulare

Malta cementizia (A<sub>3</sub>)





<p>Malta cementizia (A<sub>3</sub>)          insieme a          disaccoppiamento          acustico (C<sub>1</sub>)</p>	
<p>Sigillante acrilico antifluoco Hilti          CFS-S ACR (A<sub>2</sub>)</p>	

<b>C.4.1 Tubi in PVC-U ai sensi della EN ISO 15493, EN ISO 1452 e DIN 8061/8062</b>				
Distanza tra tubo e bordo sigillatura di attraversamento nel solaio (larghezza dello spazio anulare): ≤ 11 mm				
Diametro tubo d <sub>c</sub> (mm)	Spessore parete tubo t <sub>c</sub> (mm)	Dimensione collare (A <sub>1</sub> )	N° di ganci	Classificazione
50	2,4 – 5,6	CFS-C 50/1,5"	2	EI 180-U/C
63	3,0 – 4,7	CFS-C 63/2"	2	EI 180-U/C
75	2,2 – 3,6	CFS-C 75/2,5"	3	EI 180-U/C
90	2,7 – 4,3	CFS-C 90/3"	3	EI 180-U/C
110	1,8 – 8,1	CFS-C 110/4"	4	EI 180-U/C
125	3,7 – 6,0	CFS-C 125/5"	4	EI 180-U/C
160	2,5 – 11,8	CFS-C 160/6"	4	EI 180-U/C

I risultati 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 EN 1453-1.

<b>C.4.2 Tubi in PE ai sensi di EN ISO 15494 e DIN 8074/8075</b>				
Distanza tra tubo e bordo sigillatura di attraversamento nel solaio (larghezza dello spazio anulare): ≤ 11 mm				
Diametro tubo d <sub>c</sub> (mm)	Spessore parete tubo t <sub>c</sub> (mm)	Dimensione collare (A <sub>1</sub> )	N° di ganci	Classificazione
50	2,9 – 4,6	CFS-C 50/1,5"	2	EI 180-U/C
63	1,8 – 5,8	CFS-C 63/2"	2	EI 180-U/C
75	1,9 – 6,8	CFS-C 75/2,5"	3	EI 180-U/C
90	2,2 – 8,2	CFS-C 90/3"	3	EI 180-U/C
110	2,7 – 10,0	CFS-C 110/4"	4	EI 180-U/C
125	3,7 – 7,1	CFS-C 125/5"	4	EI 180-U/C
160	4,0 – 9,1	CFS-C 160/6"	4	EI 180-U/C

**C.5 Solaio rigido tipo A ai sensi dell'Allegato C.1 dell'ETA (densità ≥ 2400 kg/m<sup>3</sup>), spessore minimo solaio 150 mm**

**Impianti in attraversamento**

<b>C.5.1 Tubi in PVC-U ai sensi della EN ISO 15493, EN ISO 1452 e DIN 8061/8062</b>				
Larghezza del giunto anulare: Il diametro di apertura non deve essere superiore al diametro esterno del collare per consentire un fissaggio sicuro del collare al solaio.				
Diametro tubo d <sub>c</sub> (mm)	Spessore parete tubo t <sub>c</sub> (mm)	Dimensione collare (A <sub>1</sub> )	N° di ganci	Classificazione
50	2,4	CFS-C 50/1,5"	2	EI 120-U/C
75	2,2	CFS-C 75/2,5"	3	EI 120-U/C
90	2,7	CFS-C 90/3"	3	EI 120-U/C
125	3,7	CFS-C 125/5"	4	EI 120-U/C
160	2,5 – 11,8	CFS-C 160/6"	4	EI 120-U/C

I risultati 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 EN 1453-1.

<b>C.5.2 Tubi in PE ai sensi di EN ISO 15494 e DIN 8074/8075</b>				
Larghezza del giunto anulare: Il diametro di apertura non deve essere superiore al diametro esterno del collare per consentire un fissaggio sicuro del collare al solaio.				
Diametro tubo d <sub>c</sub> (mm)	Spessore parete tubo t <sub>c</sub> (mm)	Dimensione collare (A <sub>1</sub> )	N° di ganci	Classificazione
75	1,9 – 6,8	CFS-C 75/2,5"	3	EI 120-U/C
160	4,0 – 9,1	CFS-C 160/6"	4	EI 90-U/C E 120 U/C
160	9,1	CFS-C 160/6"	4	EI 120-U/C

### C.5.3 Tubi in PE ai sensi della norma EN 1519-1

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

Diametro tubo $d_c$ (mm)	Spessore parete tubo $t_c$ (mm)	Dimensione collare ( $A_1$ )	N° di ganci	Classificazione
50	3,0	CFS-C 50/1,5"	2	EI 120-U/C
63	3,0	CFS-C 63/2"	2	EI 120-U/C
75	3,0	CFS-C 75/2,5"	3	EI 120-U/C
90	3,5	CFS-C 90/3"	3	EI 120-U/C
110	4,2	CFS-C 110/4"	4	EI 120-U/C
125	4,8	CFS-C 125/5"	4	EI 120-U/C
160	6,2	CFS-C 160/6"	4	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.5.4 Tubi in PVC-U ai sensi della EN ISO 15493, EN ISO 1452 e DIN 8061/8062

Distanza tra tubo e bordo sigillatura di attraversamento nel solaio (larghezza dello spazio anulare):  $\leq 10$  mm

Diametro tubo $d_c$ (mm)	Spessore parete tubo $t_c$ (mm)	Dimensione collare ( $A_1$ )	N° di ganci	Classificazione
50	1,8	CFS-C 50/1,5"	2	EI 180-U/C
160	3,2 – 11,9	CFS-C 160/6"	4	EI 180-U/C

I risultati 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 EN 1453-1.

### C.5.5 Tubi in PE ai sensi di EN ISO 15494 e DIN 8074/8075

Distanza tra tubo e bordo sigillatura di attraversamento nel solaio (larghezza dello spazio anulare):  $\leq 10$  mm

Diametro tubo $d_c$ (mm)	Spessore parete tubo $t_c$ (mm)	Dimensione collare ( $A_1$ )	N° di ganci	Classificazione
50	2,9	CFS-C 50/1,5"	2	EI 180-U/C
160	4,0 – 14,6	CFS-C 160/6"	4	EI 180-U/C

**C.6 Solaio rigido tipo A ai sensi dell'Allegato C.1 dell'ETA (densità  $\geq 550 \text{ kg/m}^3$ ), spessore minimo solaio 150 mm**

**Impianti in attraversamento**

**C.6.1 Tubi in PVC-U ai sensi della EN ISO 15493, EN ISO 1452 e DIN 8061/8062**

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

Diametro tubo $d_c$ (mm)	Spessore parete tubo $t_c$ (mm)	Dimensione collare ( $A_1$ )	N° di ganci	Classificazione
50	2,4	CFS-C 50/1,5"	2	EI 120-U/C
75	2,2	CFS-C 75/2,5"	3	EI 120-U/C
90	2,7	CFS-C 90/3"	3	EI 120-U/C
125	3,7	CFS-C 125/5"	4	EI 120-U/C
160	2,5 – 11,8	CFS-C 160/6"	4	EI 120-U/C

I risultati 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 EN 1453-1.

**C.6.2 Tubi in PE ai sensi di EN ISO 15494 e DIN 8074/8075**

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

Diametro tubo $d_c$ (mm)	Spessore parete tubo $t_c$ (mm)	Dimensione collare ( $A_1$ )	N° di ganci	Classificazione
75	1,9	CFS-C 75/2,5"	3	EI 120-U/C
160	4,0 – 9,1	CFS-C 160/6"	4	EI 90-U/C E 120-U/C
160	9,1	CFS-C 160/6"	4	EI 120-U/C

**C.6.3 Tubi di ABS "COOL-FIT" con isolamento in PU di Georg Fischer Piping Systems Ltd**

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

Diametro interno del tubo $d$ (mm)	Diametro esterno tubo composito $D$ (mm)	Dimensione collare ( $A_1$ )	N° di ganci	Classificazione
25 – 32	90	CFS-C 90/3"	3	EI 120-U/C
40 – 50	110	CFS-C 110/4"	4	EI 120-U/C
110	180	CFS-C 180/7"	8	EI 60-U/C E 120 U/C
140	225	CFS-C 225/9"	10	EI 120-U/C
160	250	CFS-C 250/10"	12	EI 120-U/C