

# HILTI

**Technische  
gegevensfiche**

**Brandwerend  
schuim van Hilti  
CFS-F FX**

Europese  
technische goedkeuring  
ETA Nr. 10/109



Uitgave 09/2011

## Brandwerend schuim CFS-F FX

Opzwellend brandwerend schuim voor het brandwerend afdichten van openingen tot 400 x 400 mm



### Toepassingsgebied

Brandwerend afdichten van openingen: ideaal voor openingen tussen 100 x 100 mm en 400 x 400 mm

- Kabels, kabelbundels, kabelbanen
- Leidingen in kunststof
- Metalen leidingen (niet-geïsoleerd, geïsoleerd met brandbare of niet-brandbare isolatie)

Het brandwerend schuim kan ook gebruikt worden in combinatie met de brandwerende band CFS-B.

De installatie- en toepassingsvoorwaarden in de Europese Technische Goedkeuring ETA 10/0109 dienen nageleefd te worden.

### Kenmerken en voordelen

- Driefasig principe voor een optimale toepassing
- Zeer snel en eenvoudig te installeren - extra bekisting overbodig
- Makkelijk spuiten en aanbrengen met de Hilti pistolen voor comfortabeler werken
- Conformiteit: schuim voldoet 100% aan de geldende ETA-reglementering
- Kneedbaar schuim voor een gemakkelijke afwerking zonder snijden
- Vlamdichtheid, rookdichtheid en thermische isolatie met één systeem
- Gemakkelijk om nadien kabels bij te plaatsen
- Uitstekende geluidsisolerende eigenschappen dankzij de flexibele schuimstructuur

### Technische gegevens

	CFS-F FX
<b>Kleur</b>	Rood
<b>Volume patroon</b>	325 ml
<b>Ontwikkelde schuimmassa</b>	max 2,1 l
<b>Toepassingstemperatuur</b>	+10°C - +35°C
<b>Opslag- en transporttemperatuur</b>	+5°C - +25°C
<b>Temperatuurbestendigheid</b>	-30°C - 60°C
<b>Uithardingstijd</b>	Moduleerbaar na ongeveer 5 min. Snijdbaar na ongeveer 10 min.
<b>Houdbaarheid</b>	9 maanden (droog en bij 23°C)

Bij 23° C, 50% relatieve vochtigheid



De Europese technische goedkeuring ETA 10/0109 kunt u aanvragen bij Hilti of via [www.hilti.be](http://www.hilti.be)

Gas- en rookdichtheid

Akoestische isolatie

### Bestelgegevens

Omschrijving	Verpakkingsinhoud	Art. nr.
CFS-F FX	Patroon 325 ml, incl. 1 mixer en gebruiksinstructies	429802



Omschrijving	Verpakkingsinhoud	Art. nr.
<b>Mortelspuit MD 2000</b>	Mortelspuit met 1 patroonhouder	229154
<b>Mortelspuit op accu ED 3500-A in koffer</b>	Mortelspuit op accu ED 3500-A (excl. lader en accu) in een breukvaste Hilti koffer met veiligheidsbril, 3 borstels, blaaspomp, patroonhouder, handleiding en veiligheidsvoorschriften.	360862
<b>Mortelspuit op accu ED 3500-A in kartonnen doos</b>	Mortelspuit op accu ED 3500-A (excl. lader en accu) in een kartonnen doos met veiligheidsbril, patroonhouder, handleiding en veiligheidsvoorschriften.	360863

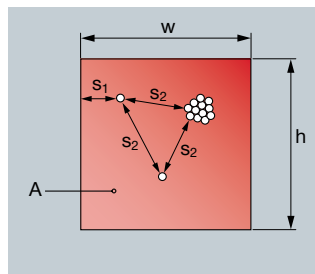
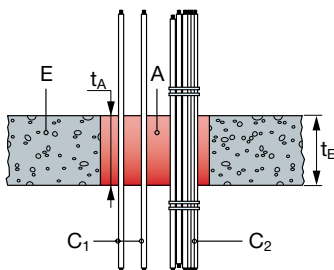
## Doorvoering van kabels en leidingen Vloerplaat

Het brandwerend schuim CFS-F FX van Hilti mag worden gebruikt in doorvoeringen bij een maximale opening van 400 x 400 mm (b x h) in:

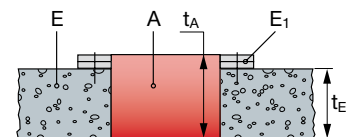
- Betonvloer (E), minimale dichtheid van 2.200 kg/m<sup>3</sup>, minimale dikte van 150 mm (t<sub>E</sub>).

	Doorvoering / Technieken (C)	Classificatie E = Vlam- en rook- dichtheid I = Isolatie	Minimale dikte van het schuim (t <sub>A</sub> )	Bijkomende criteria Omschrijving
<b>Kabel   Kabelgoot</b>	Omhulde kabels (C <sub>1</sub> ) ≤ ∅ 80 mm Kabelbundels (C <sub>2</sub> ) ≤ ∅ 100 mm,	EI 120	250 mm	Minimale afstanden: ▪ min S <sub>1</sub> = 0 mm (kabel/kabelgoot tot rand dichting) ▪ min S <sub>2</sub> = 50 mm (kabel tot kabel) ▪ min S <sub>2</sub> = 33 mm (kabel tot kabelbundel) ▪ min S <sub>2</sub> = 0 mm (kabel tot bovenliggende kabelgoot)
		EI 60	150 mm	
	Omhulde kabels op kabelgoot (C), ≤ ∅ 80 mm	EI 120	250 mm	
		EI 60	150 mm	
<b>Leidingen   Buizen</b>	Metalen leiding ≤ ∅ 16 mm	EI 120 U/U	150 mm	
	Kunststof leiding ≤ ∅ 16 mm			

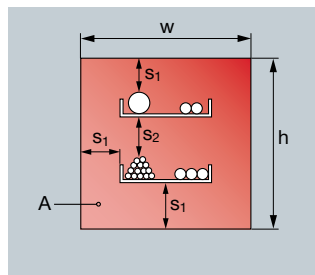
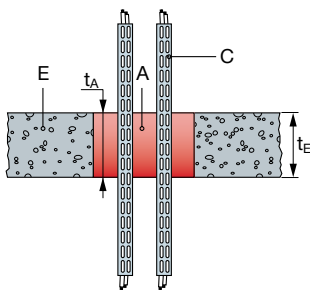
### Constructiedetails voor doorvoeringen van kabels en kabelbundels doorheen vloeren



### Constructiedetails indien de dikte van de afdichting groter is dan de dikte van de ondergrond



### Constructiedetails voor doorvoeringen van kabels en kabelgoten doorheen vloeren



## Doorvoering van kabels en leidingen

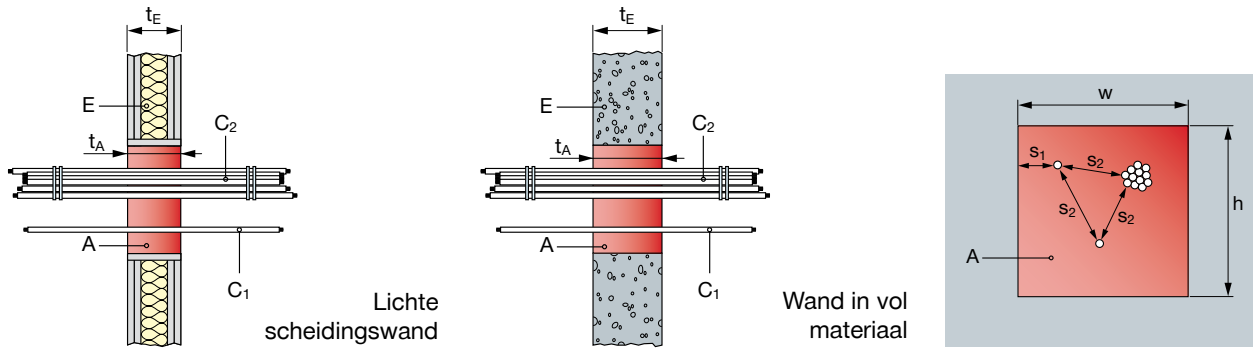
### Lichte scheidingswand | Wand in vol materiaal

Het brandwerend schuim CFS-F FX van Hilti mag worden gebruikt voor het brandwerend afdichten van maximale openingen tot 400 x 400 mm (b x h) in volgende ondergrond:

- Lichte scheidingswand (E), minimale dikte 112 mm ( $t_E$ ) met houten of metalen onderstructuur aan beide kanten, voorzien van minimaal 2 platen gipskartonplaat van 12,5 mm. Voor wanden met houten onderstructuur moet er een minimale afstand van 100 mm tussen de doorvoering en de onderstructuur voorzien worden en moet de holte met minimaal 100 mm isolatie van klasse A1 of A2 worden gevuld volgens norm EN 13501-1.
- Wand in vol materiaal (E), minimale dikte van 112 mm ( $t_E$ ), beton, cellenbeton of metselwerk met minimale dichtheid van 650 kg/m<sup>3</sup>.

	Doorvoering / Technieken (C)	Classificatie E = Vlam- en rook- dichtheid I = Isolatie	Minimale dikte van het schuim ( $t_A$ )	Bijkomende criteria Omschrijving
Kabel   Kabelgoot	Omhulde kabels (C <sub>1</sub> ) ≤ ∅ 21 mm, met of zonder kabelgoot Kabelbundels (C <sub>2</sub> ) ≤ ∅ 100 mm	EI 120	200 mm	Minimale afstanden: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ min S<sub>1</sub> = 0 mm (kabel/kabelgoot tot rand afdichting)</li> <li>▪ min S<sub>2</sub> = 50 mm (kabel tot kabel)</li> <li>▪ min S<sub>2</sub> = 33 mm (kabel tot kabelbundel)</li> <li>▪ min S<sub>2</sub> = 0 mm (kabel tot bovenliggende kabelgoot)</li> </ul>
		EI 60	112 mm	
	Omhulde kabels ≤ ∅ 80 mm, met of zonder kabelgoot (C)	EI 90; E 120	200 mm	
		EI 60; E 120	150 mm	
Lege opening	Metalen leiding ≤ ∅ 16 mm	EI 120 U/U	200 mm	Framedetails, zie specifieke tekeningen hiernaast.
		EI 90 U/U	112 mm	
	Kunststof leiding ≤ ∅ 16 mm	EI 120 U/U	112 mm	
	Opening zonder technieken	EI 120	200 mm	

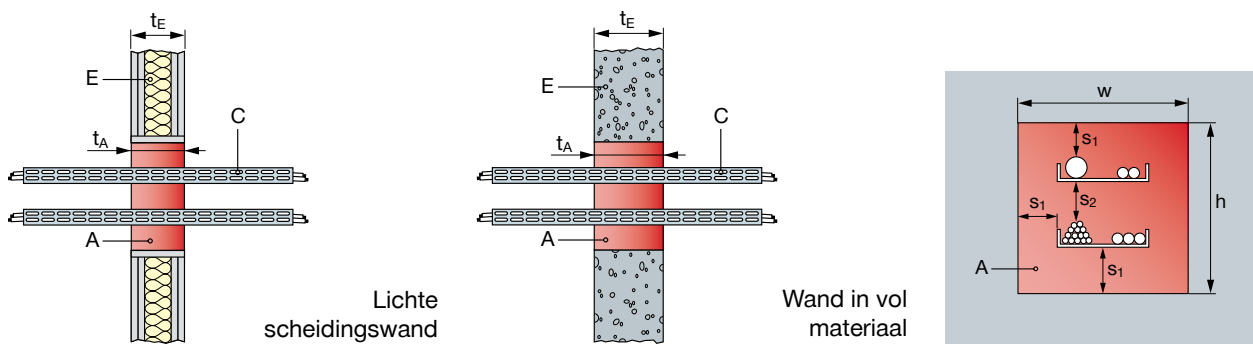
**Constructiedetails voor doorvoeringen van kabels en kabelbundels doorheen lichte scheidingswand en/of wand in vol materiaal**



Lichte scheidingswand

Wand in vol materiaal

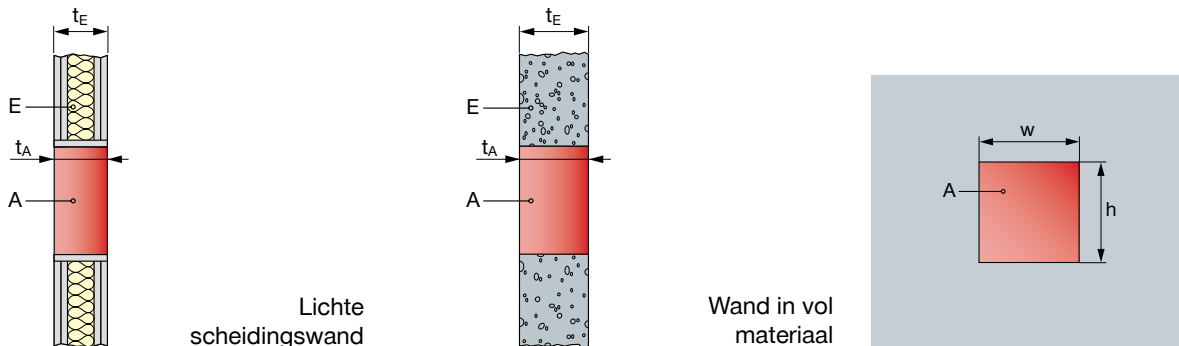
**Constructiedetails voor kabels op een kabelgoot doorheen lichte scheidingswand en/of wand in vol materiaal**



Lichte scheidingswand

Wand in vol materiaal

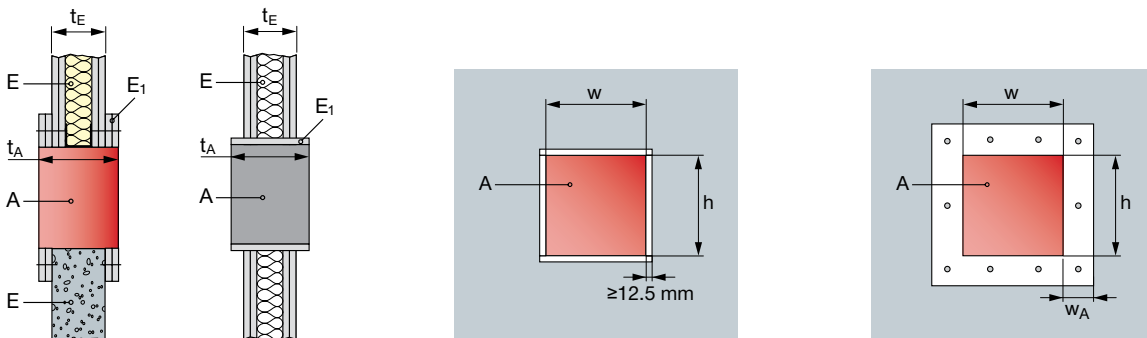
**Constructiedetails voor een opening zonder technieken**



Lichte scheidingswand

Wand in vol materiaal

**Constructiedetails in het geval de minimale dikte van het schuim groter is dan de dikte van de ondergrond**



## Doorvoering van leidingen

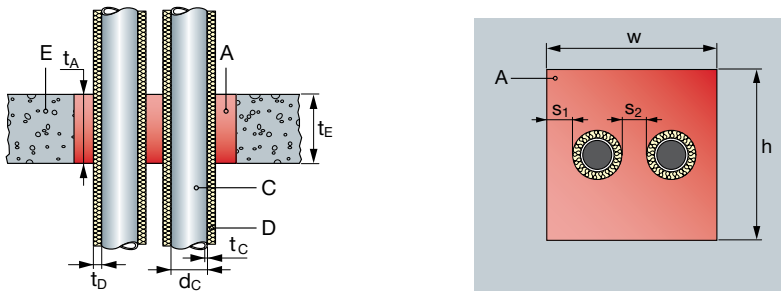
### Vloerplaat

Het brandwerend schuim CFS-F FX (A) van Hilti mag worden gebruikt voor het brandwerend afdichten van maximale opening tot 400 x 400 mm (b x h) in volgende ondergrond:

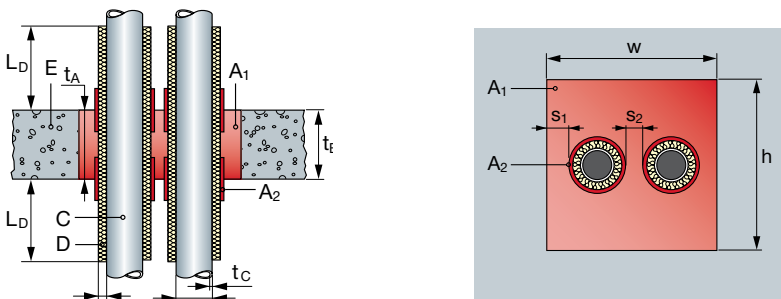
- Betonvloer (E), minimale dikte van 150 mm ( $t_E$ ), minimale dichtheid van 2.200 kg/m<sup>3</sup>.

	Doorvoering/ Technieken (C)	Isolatie van de leiding (D)	Classificatie E = Vlam- en rookdichtheid I = Isolatie	Minimale dikte van het schuim ( $t_A$ )	Bijkomende criteria Omschrijving	
Stalen leiding	Stalen leiding (C) ≤ $\varnothing$ 33,7 mm ( $d_c$ ) 2,6 - 14,2 mm ( $t_c$ )	Minerale wol (D) (Rockwool RS 800) $t_D = 30$ mm / $L_D = 500$ mm	EI 120 C/U	150 mm	Minimale afstanden: ▪ min $S_1$ vloer = 20 mm (leiding tot rand afdichting) ▪ min $S_2$ vloer = 15 mm (tussenafstand bij lineaire opstelling) ▪ min $S_2$ vloer = 20 mm (tussen leidingen in cluster)	
	Stalen leiding (C) $\varnothing$ 33,7 - 114,3 mm ( $d_c$ ) 2,6/3,6 - 14,2 mm ( $t_c$ )	Minerale wol (D) (Rockwool RS 800) $t_D = 40$ mm / $L_D = 500$ mm				
	Stalen leiding (C) $\varnothing$ 114,3 - 168 mm ( $d_c$ ) 3,6/14,0 - 14,2 mm ( $t_c$ )	Minerale wol (D) (Rockwool RS 800) $t_D = 40$ mm / $L_D = 500$ mm	EI 120 C/U	150 mm		
	Koperen leiding (C) $\varnothing$ 28 - 88,9 mm ( $d_c$ ) 1,0/2,0 - 14,2 mm ( $t_c$ )	Minerale wol (D) (Rockwool RS 800) $t_D = 40$ mm / $L_D = 500$ mm	EI 120 C/U	150 mm		
	Stalen leiding (C) $\varnothing$ 33,7 - 114,3 mm ( $d_c$ ) 2,6/3,6 - 14,2 mm ( $t_c$ )	Brandbare isolatie (D) (Armaflex AF19) $t_D = 19$ mm / $L_D = 500$ mm	EI 120 C/U	150 mm		Geïnstalleerd met 2 lagen Hilti brandwerende band CFS-B aan beide kanten (volgens ETA) Minimale afstanden: ▪ min $S_1 = 20$ mm (leiding tot rand afdichting) ▪ min $S_2 = 40$ mm (tussen leidingen)
	Koperen leiding (C) $\varnothing$ 28 - 88,9 mm ( $d_c$ ) 1,0/2,0 - 14,2 mm ( $t_c$ )	Brandbare isolatie (D) (Armaflex AF19) $t_D = 19$ mm / $L_D = 500$ mm	EI 90 C/U	150 mm		
Kunststof pijp	PVC-U buis volgens EN 1452-1 (C) $\varnothing$ 50 mm ( $d_c$ ) 3,7 - 5,6 mm ( $t_c$ )	-	EI 120 U/C	150 mm	Minimale afstanden: ▪ min $S_1 = 50$ mm (leiding tot rand afdichting) ▪ min $S_2 = 65$ mm (tussen leidingen)	
	PVC-U buis volgens EN 1452-1 (C) $\varnothing$ 50 mm ( $d_c$ ) 3,7 mm ( $t_c$ )	-	EI 120 U/C	150 mm		
	PE buis volgens EN 1519-1 (C) $\varnothing$ 50 mm ( $d_c$ ) 2,9 - 4,6 mm ( $t_c$ )	-	EI 120 U/C	150 mm		

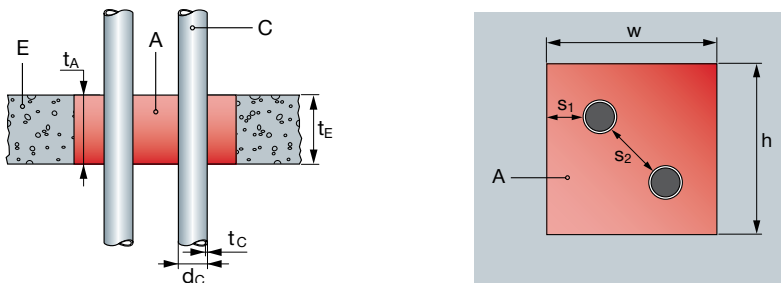
**Constructiedetails voor doorvoeringen van leidingen met isolatie uit minerale wol doorheen vloeren**



**Constructiedetails voor doorvoeringen van leidingen met brandbare isolatie doorheen vloeren**



**Constructiedetails voor doorvoeringen van kunststof leidingen**



## Doorvoering van leidingen

### Lichte scheidingswand | Wand in vol materiaal

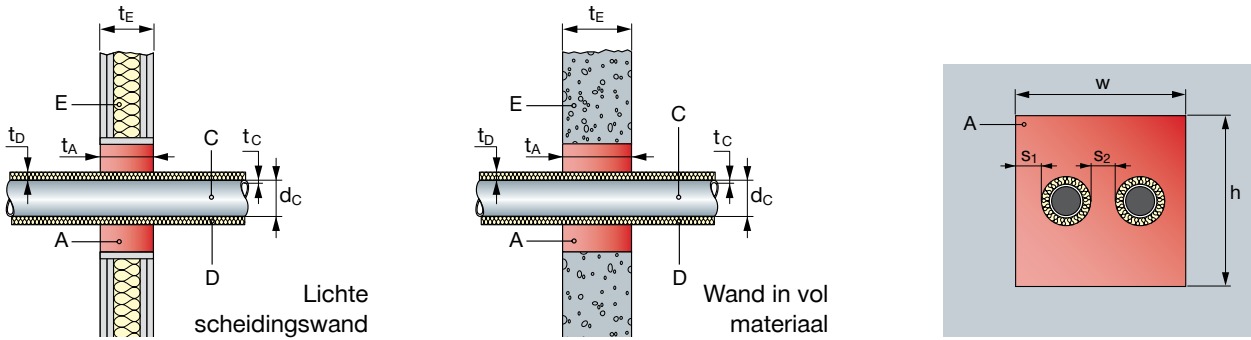
Het brandwerend schuim CFS-F FX (A) van Hilti mag worden gebruikt voor het brandwerend afdichten van maximale openingen tot 400 x 400 mm (b x h) in volgende ondergrond:

- Lichte scheidingswand (E), minimale dikte 112 mm ( $t_e$ ) met houten of metalen onderstructuur aan beide kanten, met minimaal 2 lagen gipskartonplaat van 12,5 mm. Voor wanden met houten onderstructuur moet er een minimale afstand van 100 mm tussen de doorvoering en de onderstructuur worden voorzien en moet de holte met minimaal 100 mm isolatie van klasse A1 of A2 worden gevuld volgens norm EN 13501-1.
- Wand in vol materiaal (E), minimale dikte van 112 mm ( $t_e$ ), beton, cellenbeton of metselwerk met minimale dichtheid van 650 kg/m<sup>3</sup>.

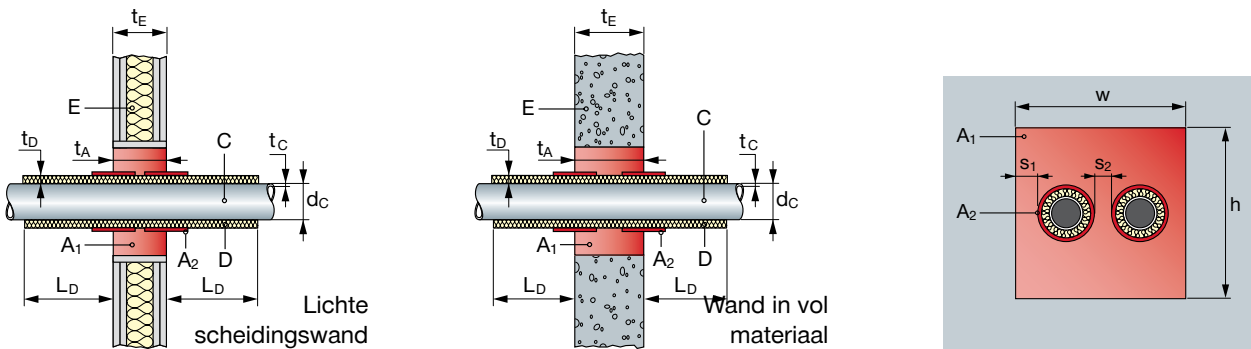
	Doorvoering/ Technieken (C)	Isolatie van de leiding (D)	Classificatie E = Vlam- en rookdichtheid I = Isolatie	Minimale dikte van het schuim ( $t_A$ )	Bijkomende criteria Omschrijving
Metalen leiding	Stalen leiding (C) $\leq \varnothing 33,7$ mm ( $d_c$ ) 2,6 - 14,2 mm ( $t_c$ )	Minerale wol (D) (Rockwool RPS 800) $t_D = 30$ mm / $L_D = 500$ mm	EI 120 C/U	150 mm	Minimale afstanden: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ min <math>S_1 = 0</math> mm (leiding tot rand afdichting)</li> <li>▪ min <math>S_2 = 0</math> mm (tussensafstand bij lineaire opstelling)</li> <li>▪ min <math>S_2 = 40</math> mm (tussen leidingen in cluster)</li> </ul>
	Stalen leiding (C) $\varnothing 33,7 - 114,3$ mm ( $d_c$ ) 2,6/3,6 - 14,2 mm ( $t_c$ )	Minerale wol (D) (Rockwool RPS 800) $t_D = 40$ mm / $L_D = 500$ mm			
	Koperen leiding (C) $\varnothing 28 - 88,9$ mm ( $d_c$ ) 1,0/2,0 - 14,2 mm ( $t_c$ )	Minerale wol (D) (Rockwool RPS 800) $t_D = 40$ mm / $L_D = 500$ mm	EI 60 C/U	150 mm	
	Stalen leiding (C) $\varnothing 33,7 - 114,3$ mm ( $d_c$ ) 2,6/3,6 - 14,2 mm ( $t_c$ )	Brandbare isolatie (D) (Armaflex AF19) $t_D = 19$ mm / $L_D = 500$ mm	EI 90 C/U	150 mm	Geïnstalleerd met 2 lagen Hilti brandwerende band CFS-B aan beide kanten (volgens ETA) Minimale afstanden: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ min <math>S_1 = 15</math> mm (leiding tot rand afdichting)</li> <li>▪ min <math>S_2 = 60</math> mm (tussen leidingen)</li> </ul>
	Koperen leiding (C) $\varnothing 28 - 88,9$ mm ( $d_c$ ) 1,0/2,0 - 14,2 mm ( $t_c$ )	Brandbare isolatie (D) (Armaflex AF19) $t_D = 19$ mm / $L_D = 500$ mm	EI 60 C/U	150 mm	
Kunststof leiding	PVC-U buis volgens EN 1452-1 (C) $\varnothing 50$ mm ( $d_c$ ) 3,7 - 5,6 mm ( $t_c$ )	-	EI 120 U/C	150 mm	Minimale afstanden: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ min <math>S_1 = 30</math> mm (leiding tot rand afdichting)</li> <li>▪ min <math>S_2 = 55</math> mm (tussen leidingen)</li> </ul>
	PE buis volgens EN 1519-1 (C) $\varnothing 50$ mm ( $d_c$ ) 2,9 - 4,6 mm ( $t_c$ )	-			



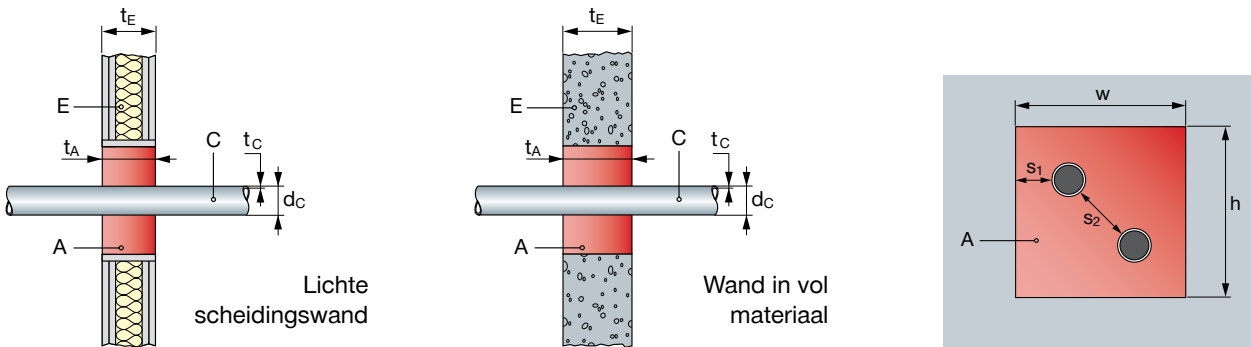
**Constructiedetails voor metalen leidingen met isolatie in minerale wol doorheen lichte scheidingswand en/of wand in vol materiaal**



**Constructiedetails voor leidingen met brandbare isolatie doorheen lichte scheidingswand en/of wand in vol materiaal**



**Constructiedetails voor doorvoeringen van kunststof leidingen doorheen lichte scheidingswand en/of wand in vol materiaal**



## Meervoudige doorvoeringen

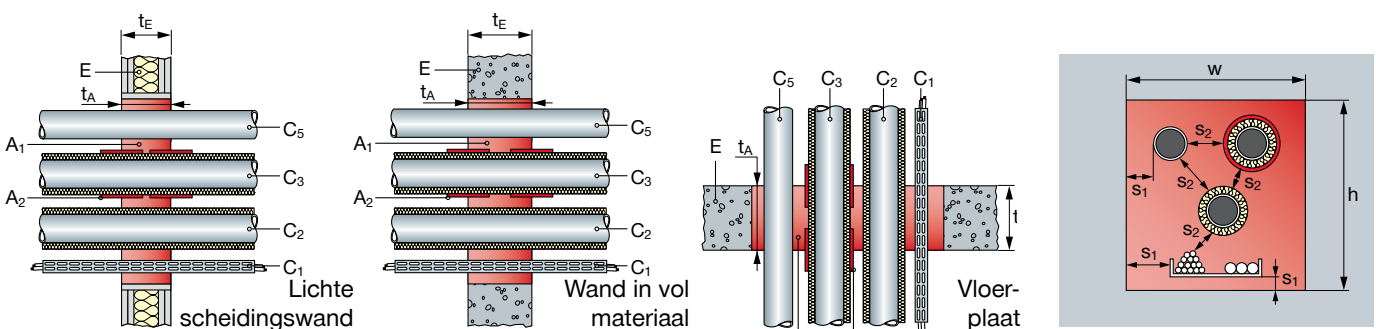
### Vloerplaat | Lichte scheidingswand | Wand in vol materiaal

Het brandwerend schuim CFS-F FX (A) van Hilti mag worden gebruikt voor het brandwerend afdichten van maximale openingen tot 400 x 400 mm (b x h) in volgende ondergrond:

- Lichte scheidingswand (E), minimale dikte 112 mm ( $t_E$ ) met houten of metalen onderstructuur aan beide kanten, met minimaal 2 lagen gipskartonplaat van 12,5 mm. Voor wanden met houten onderstructuur moet er een minimale afstand van 100 mm tussen de doorvoering en de onderstructuur voorzien worden en moet de holte met minimaal 100 mm isolatie van klasse A1 of A2 worden gevuld volgens norm EN 13501-1.
- Wand in vol materiaal (E), minimale dikte van 112 mm ( $t_E$ ), beton, cellenbeton of metselwerk, minimale dichtheid van 650 kg/m<sup>3</sup>.
- Betonvloer (E), minimale dikte van 150 mm ( $t_E$ ), minimale dichtheid van 2.200 kg/m<sup>3</sup>.

Doorvoering/ Technieken (C)	Isolatie van de leiding (D)	Classificatie E = Vlam- en rookdichtheid I = Isolatie	Minimale dikte van het schuim ( $t_A$ )	Bijkomende criteria Omschrijving			
Gemengde penetratie   kabel   bundel   goot   metalen   kunststof pijp	Omhulde kabels ( $C_1$ ), met of zonder kabelgoot $\leq \varnothing 80$ mm Kabelbundels ( $C_2$ ) $\leq \varnothing 100$ mm	EI 60/E 120	150 mm	Minimale afstanden: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ min <math>S_1 = 0</math> mm (kabels/kabelgoot/leidingen tot rand afdichting)</li> <li>▪ min <math>S_2 = 35</math> mm (afstand tussen kabels en leidingen)</li> <li>▪ min <math>S_2 = 20</math> mm (tussen leidingen lineaire opstelling)</li> <li>▪ min <math>S_2 = 40</math> mm (tussen leidingen in cluster)</li> <li>▪ min <math>S_1 = 30</math> mm (kunststof buis tot rand afdichting)</li> <li>▪ min <math>S_2 = 55</math> mm (tussen kunststof leidingen en metalen leidingen of kunststof leidingen)</li> </ul>			
	Metalen leidingen $\varnothing \leq 16$ mm						
	Stalen leiding ( $C_2$ ) $\varnothing 33,7 - 114,3$ mm ( $d_i$ ) 2,6/3,6 - 14,2 mm ( $t_i$ )				Minerale wol (D) (Rockwool RPS 800) $t_D = 40$ mm / $L_D = 500$ mm		
	Koperen leiding ( $C_2$ ) $\varnothing 28 - 88,9$ mm ( $d_i$ ) 1,0/2,0 - 14,2 mm ( $t_i$ )				Minerale wol (D) (Rockwool RPS 800) $t_D = 40$ mm / $L_D = 500$ mm		
	Stalen leiding ( $C_3$ ) $\varnothing 33,7 - 114,3$ mm ( $d_i$ ) 2,6/3,6 - 14,2 mm ( $t_i$ )				Brandbare isolatie (D) (Armaflex AF19) $t_D = 19$ mm / $L_D = 500$ mm		
	Koperen leiding ( $C_3$ ) $\varnothing 28 - 88,9$ mm ( $d_i$ ) 1,0/2,0 - 14,2 mm ( $t_i$ )				Brandbare isolatie (D) (Armaflex AF19) $t_D = 19$ mm / $L_D = 500$ mm		
	PVC-U buis volgens EN 1452-1 ( $C_4$ ), $\varnothing 50$ mm ( $d_i$ ) 3,7 - 5,6 mm ( $t_i$ )						
	PE buis volgens EN 1519-1 ( $C_4$ ), $\varnothing 50$ mm ( $d_i$ ) 2,9 - 4,6 mm ( $t_i$ )						
							Geïnstalleerd met 2 lagen Hilti brandwerende band CFS-B aan beide kanten (volgens ETA)

### Constructiedetails voor meervoudige doorvoeringen doorheen vloerplaat, lichte scheidingswand en wand in vol materiaal



## Brandwerend schuim CFS-F FX

### Bijkomende eigenschappen

De brandwerende producten van Hilti worden grondig getest en afzonderlijk afgestemd op de technische vereisten van de mechanische en elektrische installaties van een gebouw. Behalve hun superieur gedrag bij passieve brandbescherming voldoen de brandwerende producten van Hilti ook aan de vereisten van bouwtechnologie die aan belang blijft winnen en die de designer en installateur helpt om aan deze bijkomende eisen te voldoen. De geschiktheid voor gebruik werd geëvalueerd volgens de norm EOTA ETAG Nr. 026 – Deel 2.



Eigenschappen	Evaluatie van eigenschappen	Norm, standaard, test
<b>Gezondheid en milieu</b> Luchtdoorlatendheid (gasdichtheid)	$\Delta p$ 50 Pa $\Rightarrow$ 0,0007 q/A [m <sup>3</sup> /(h x m <sup>2</sup> )] (174 mm dikke laag) $\Delta p$ 250 Pa $\Rightarrow$ 0,0007 q/A [m <sup>3</sup> /(h x m <sup>2</sup> )] Doorlatendheid van gassen N <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> : getest	EN 1026
Afgifte van gevaarlijke stoffen	Niveau onder alle officiële limieten. Voor zover deze bestaan en/of toegepast worden	Testrapport DEKRA 77801/07 MSDS-fiche
<b>Gebruiksveiligheid</b> Mechanische weerstand en stabiliteit Weerstand tegen impact/beweging Adhesie	Impact van zacht voorwerp: Energie 1200 Nm Impact van hard voorwerp: Energie 10 Nm Voldoet aan de eisen van zones Type I, II, III en IV Maximale opening 400 x 400 mm	Technisch verslag EOTA TR001, A1
Akoestische demping (van luchtgedragen geluid)	Gewogen geluidsisolatie-index: R <sub>w</sub> (C; Ctr) = 47 (-1; -6) dB Standaard geluidsisolatie gewogen element: D <sub>n,e,w</sub> (C; Ctr) = 54 (-0; -5) dB	EN ISO 140-3 EN ISO 20140-10 EN ISO 717-1
Duurzaamheid en onderhoudsgemak	Categorie Y2 (geschikt voor penetratieafdichtingen voor gebruik bij temperaturen tussen -20° C en +70° C), maar geen blootstelling aan regen of uv Mag gecoat worden met acrylaatdispersie, alkydhars, polyurethaan/acrylhars en epoxyhars)	Technisch verslag EOTA TR024 ETAG 026-2
Reactie op brand	Klasse E	EN 13501-1

## Consumptietabellen

De onderstaande tabellen geven een indicatief aantal patronen van het brandwerend schuim CFS-F FX, nodig voor het afdichten van openingen van verschillende afmetingen en verschillende vullingsgraad:

Cilindervormige doorvoering						
Diameter doorvoering	Afmeting doorvoering	Vullingsgraad van de doorvoerende elementen				
		0%	10%	30%	60%	
Dikte schuim 112 mm	90 mm	0,007 m <sup>2</sup>	0,5	0,5	0,5	0,5
	120 mm	0,012 m <sup>2</sup>	1,0	1,0	1,0	0,5
	140 mm	0,016 m <sup>2</sup>	1,0	1,0	1,0	0,5
	160 mm	0,021 m <sup>2</sup>	1,5	1,5	1,0	1,0
	180 mm	0,026 m <sup>2</sup>	2,0	1,5	1,5	1,0
	200 mm	0,032 m <sup>2</sup>	2,5	2,0	1,5	1,0
	220 mm	0,039 m <sup>2</sup>	2,5	2,5	2,0	1,0
	240 mm	0,046 m <sup>2</sup>	3,0	3,0	2,5	1,5
	250 mm	0,050 m <sup>2</sup>	3,5	3,0	2,5	1,5
	280 mm	0,062 m <sup>2</sup>	4,0	4,0	3,0	2,0
	300 mm	0,071 m <sup>2</sup>	5,0	4,5	3,5	2,0
	320 mm	0,081 m <sup>2</sup>	5,5	5,0	4,0	2,5
	340 mm	0,091 m <sup>2</sup>	6,0	5,5	4,5	2,5
	350 mm	0,097 m <sup>2</sup>	6,5	6,0	4,5	2,5
	400 mm	0,126 m <sup>2</sup>	8,5	7,5	6,0	3,5

Rechthoekige doorvoering						
Afmeting doorvoering		Afmeting doorvoering	Vullingsgraad van de doorvoerende elementen			
Breedte	Hoogte		0%	10%	30%	60%
50 mm	100 mm	0,005 m <sup>2</sup>	0,5	0,5	0,5	0,5
100 mm	100 mm	0,010 m <sup>2</sup>	1,0	1,0	0,5	0,5
100 mm	150 mm	0,015 m <sup>2</sup>	1,0	1,0	1,0	0,5
100 mm	200 mm	0,020 m <sup>2</sup>	1,5	1,5	1,0	1,0
100 mm	250 mm	0,025 m <sup>2</sup>	2,0	1,5	1,5	1,0
100 mm	300 mm	0,030 m <sup>2</sup>	2,0	2,0	1,5	1,0
200 mm	200 mm	0,040 m <sup>2</sup>	3,0	2,5	2,0	1,5
200 mm	225 mm	0,045 m <sup>2</sup>	3,0	3,0	2,5	1,5
200 mm	250 mm	0,050 m <sup>2</sup>	3,5	3,0	2,5	1,5
200 mm	300 mm	0,060 m <sup>2</sup>	4,0	3,5	3,0	2,0
200 mm	350 mm	0,070 m <sup>2</sup>	4,5	4,5	3,5	2,0
200 mm	400 mm	0,080 m <sup>2</sup>	5,5	5,0	4,0	2,5
300 mm	300 mm	0,090 m <sup>2</sup>	6,0	5,5	4,5	2,5
300 mm	330 mm	0,099 m <sup>2</sup>	6,5	6,0	4,5	3,0
300 mm	400 mm	0,120 m <sup>2</sup>	8,0	7,0	5,5	3,5
400 mm	400 mm	0,160 m <sup>2</sup>	10,5	9,5	7,5	4,5

Dikte schuim 150 mm	90 mm	0,007 m <sup>2</sup>	1,0	0,5	0,5	0,5
	120 mm	0,012 m <sup>2</sup>	1,0	1,0	1,0	0,5
	140 mm	0,016 m <sup>2</sup>	1,5	1,5	1,0	1,0
	160 mm	0,021 m <sup>2</sup>	2,0	2,0	1,5	1,0
	180 mm	0,026 m <sup>2</sup>	2,5	2,0	2,0	1,0
	200 mm	0,032 m <sup>2</sup>	3,0	2,5	2,0	1,5
	220 mm	0,039 m <sup>2</sup>	3,5	3,0	2,5	1,5
	240 mm	0,046 m <sup>2</sup>	4,0	3,5	3,0	2,0
	250 mm	0,050 m <sup>2</sup>	4,5	4,0	3,0	2,0
	280 mm	0,062 m <sup>2</sup>	5,5	5,0	4,0	2,5
	300 mm	0,071 m <sup>2</sup>	6,5	5,5	4,5	2,5
	320 mm	0,081 m <sup>2</sup>	7,0	6,5	5,0	3,0
	340 mm	0,091 m <sup>2</sup>	8,0	7,5	5,5	3,5
	350 mm	0,097 m <sup>2</sup>	8,5	7,5	6,0	3,5
	400 mm	0,126 m <sup>2</sup>	11,0	10,0	8,0	4,5

50 mm	100 mm	0,005 m <sup>2</sup>	0,5	0,5	0,5	0,5
100 mm	100 mm	0,010 m <sup>2</sup>	1,0	1,0	1,0	0,5
100 mm	150 mm	0,015 m <sup>2</sup>	1,5	1,5	1,0	1,0
100 mm	200 mm	0,020 m <sup>2</sup>	2,0	2,0	1,5	1,0
100 mm	250 mm	0,025 m <sup>2</sup>	2,5	2,0	1,5	1,0
100 mm	300 mm	0,030 m <sup>2</sup>	3,0	2,5	2,0	1,5
200 mm	200 mm	0,040 m <sup>2</sup>	3,5	3,5	2,5	1,5
200 mm	225 mm	0,045 m <sup>2</sup>	4,0	3,5	3,0	2,0
200 mm	250 mm	0,050 m <sup>2</sup>	4,5	4,0	3,0	2,0
200 mm	300 mm	0,060 m <sup>2</sup>	5,5	5,0	4,0	2,5
200 mm	350 mm	0,070 m <sup>2</sup>	6,0	5,5	4,5	2,5
200 mm	400 mm	0,080 m <sup>2</sup>	7,0	6,5	5,0	3,0
300 mm	300 mm	0,090 m <sup>2</sup>	8,0	7,0	5,5	3,5
300 mm	330 mm	0,099 m <sup>2</sup>	8,5	8,0	6,0	3,5
300 mm	400 mm	0,120 m <sup>2</sup>	10,5	9,5	7,5	4,5
400 mm	400 mm	0,160 m <sup>2</sup>	14,0	12,5	10,0	5,5

Opmerking: Het aantal patronen, vermeld als leidraad, werd berekend met een verlies van 20%.

**Cilindervormige doorvoering**

Diameter doorvoering	Afmeting doorvoering	Vullingsgraad van de doorvoerende elementen			
		0%	10%	30%	60%

<b>Dikte schuim 200 mm</b>	90 mm	0,007 m <sup>2</sup>	1,0	1,0	1,0	0,5
	120 mm	0,012 m <sup>2</sup>	1,5	1,5	1,0	1,0
	140 mm	0,016 m <sup>2</sup>	2,0	2,0	1,5	1,0
	160 mm	0,021 m <sup>2</sup>	2,5	2,5	2,0	1,0
	180 mm	0,026 m <sup>2</sup>	3,0	3,0	2,5	1,5
	200 mm	0,032 m <sup>2</sup>	4,0	3,5	3,0	1,5
	220 mm	0,039 m <sup>2</sup>	4,5	4,0	3,5	2,0
	240 mm	0,046 m <sup>2</sup>	5,5	5,0	4,0	2,5
	250 mm	0,050 m <sup>2</sup>	6,0	5,5	4,0	2,5
	280 mm	0,062 m <sup>2</sup>	7,5	6,5	5,0	3,0
	300 mm	0,071 m <sup>2</sup>	8,5	7,5	6,0	3,5
	320 mm	0,081 m <sup>2</sup>	9,5	8,5	6,5	4,0
	340 mm	0,091 m <sup>2</sup>	10,5	9,5	7,5	4,5
	350 mm	0,097 m <sup>2</sup>	11,0	10,0	8,0	4,5
	400 mm	0,126 m <sup>2</sup>	14,5	13,0	10,5	6,0

**Rechthoekige doorvoering**

Afmeting doorvoering		Afmeting doorvoering	Vullingsgraad van de doorvoerende elementen			
Breedte	Hoogte		0%	10%	30%	60%

50 mm	100 mm	0,005 m <sup>2</sup>	1,0	1,0	0,5	0,5
100 mm	100 mm	0,010 m <sup>2</sup>	1,5	1,5	1,0	0,5
100 mm	150 mm	0,015 m <sup>2</sup>	2,0	2,0	1,5	1,0
100 mm	200 mm	0,020 m <sup>2</sup>	2,5	2,5	2,0	1,0
100 mm	250 mm	0,025 m <sup>2</sup>	3,0	3,0	2,0	1,5
100 mm	300 mm	0,030 m <sup>2</sup>	3,5	3,5	2,5	1,5
200 mm	200 mm	0,040 m <sup>2</sup>	5,0	4,5	3,5	2,0
200 mm	225 mm	0,045 m <sup>2</sup>	5,5	5,0	4,0	2,5
200 mm	250 mm	0,050 m <sup>2</sup>	6,0	5,5	4,0	2,5
200 mm	300 mm	0,060 m <sup>2</sup>	7,0	6,5	5,0	3,0
200 mm	350 mm	0,070 m <sup>2</sup>	8,0	7,5	6,0	3,5
200 mm	400 mm	0,080 m <sup>2</sup>	9,5	8,5	6,5	4,0
300 mm	300 mm	0,090 m <sup>2</sup>	10,5	9,5	7,5	4,5
300 mm	330 mm	0,099 m <sup>2</sup>	11,5	10,5	8,0	5,0
300 mm	400 mm	0,120 m <sup>2</sup>	14,0	12,5	10,0	5,5
400 mm	400 mm	0,160 m <sup>2</sup>	18,5	16,5	13,0	7,5


<b>Dikte schuim 250 mm</b>	90 mm	0,007 m <sup>2</sup>	1,0	1,0	1,0	0,5
	120 mm	0,012 m <sup>2</sup>	2,0	1,5	1,5	1,0
	140 mm	0,016 m <sup>2</sup>	2,5	2,0	2,0	1,0
	160 mm	0,021 m <sup>2</sup>	3,0	3,0	2,5	1,5
	180 mm	0,026 m <sup>2</sup>	4,0	3,5	3,0	1,5
	200 mm	0,032 m <sup>2</sup>	4,5	4,5	3,5	2,0
	220 mm	0,039 m <sup>2</sup>	5,5	5,0	4,0	2,5
	240 mm	0,046 m <sup>2</sup>	6,5	6,0	5,0	3,0
	250 mm	0,050 m <sup>2</sup>	7,5	6,5	5,0	3,0
	280 mm	0,062 m <sup>2</sup>	9,0	8,0	6,5	4,0
	300 mm	0,071 m <sup>2</sup>	10,5	9,5	7,5	4,5
	320 mm	0,081 m <sup>2</sup>	11,5	10,5	8,5	5,0
	340 mm	0,091 m <sup>2</sup>	13,0	12,0	9,5	5,5
	350 mm	0,097 m <sup>2</sup>	14,0	12,5	10,0	5,5
	400 mm	0,126 m <sup>2</sup>	18,0	16,5	13,0	7,5

50 mm	100 mm	0,005 m <sup>2</sup>	1,0	1,0	0,5	0,5
100 mm	100 mm	0,010 m <sup>2</sup>	1,5	1,5	1,0	1,0
100 mm	150 mm	0,015 m <sup>2</sup>	2,5	2,0	1,5	1,0
100 mm	200 mm	0,020 m <sup>2</sup>	3,0	3,0	2,0	1,5
100 mm	250 mm	0,025 m <sup>2</sup>	4,0	3,5	2,5	1,5
100 mm	300 mm	0,030 m <sup>2</sup>	4,5	4,0	3,0	2,0
200 mm	200 mm	0,040 m <sup>2</sup>	6,0	5,5	4,0	2,5
200 mm	225 mm	0,045 m <sup>2</sup>	6,5	6,0	4,5	3,0
200 mm	250 mm	0,050 m <sup>2</sup>	7,5	6,5	5,0	3,0
200 mm	300 mm	0,060 m <sup>2</sup>	9,0	8,0	6,0	3,5
200 mm	350 mm	0,070 m <sup>2</sup>	10,0	9,0	7,0	4,0
200 mm	400 mm	0,080 m <sup>2</sup>	11,5	10,5	8,0	5,0
300 mm	300 mm	0,090 m <sup>2</sup>	13,0	12,0	9,0	5,5
300 mm	330 mm	0,099 m <sup>2</sup>	14,5	13,0	10,0	6,0
300 mm	400 mm	0,120 m <sup>2</sup>	17,5	15,5	12,0	7,0
400 mm	400 mm	0,160 m <sup>2</sup>	23,0	21,0	16,0	9,5

**Voorbeeld**


**Afdichten van een cilindervormige doorvoering met een metalen geïsoleerde leiding**

- Diepte schuim: 200 mm
- Diameter van de opening: 160 mm
- Diameter van de geïsoleerde leiding: 100 mm
- Vullingsgraad: 60 %
- Aantal benodigde patronen brandwerend schuim voor het perfect afdichten van de opening: 1



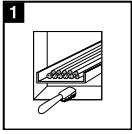
**Afdichten van een rechthoekige doorvoering met met kabelgoot**

- Diepte schuim: 150 mm
- Breedte van de opening: 200 mm
- Hoogte van de opening: 200 mm
- Vullingsgraad kabels: 30 %
- Aantal benodigde patronen brandwerend schuim voor het perfect afdichten van de opening: 2,5



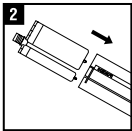
Opmerking: Het aantal patronen, vermeld als leidraad, werd berekend met een verlies van 20%.

## Gebruiksaanwijzingen

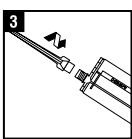


### 1 Schoonmaken van de af te dichten opening.

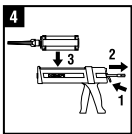
De ondergrond rond de opening moet droog en vrij van stof en vet zijn. Controleer ook de ondergrond op zijn integriteit (scheuren, losse delen, ...). Hij moet zich in goede staat bevinden.



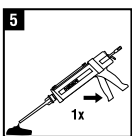
Controleer de patronen en de houder op eventuele beschadiging en ga na of de houder functioneert. **Plaats het patroon in de houder.** **Opgelet:** gebruik nooit beschadigde houders of patronen.



Verwijder de dop. **Schroef de menger op het patroon en draai deze voldoende aan.** Controleer of de zwarte spiraal aanwezig is in de mengbek. Gebruik geen beschadigde mengers. Onder geen enkele voorwaarde mag de vorm van de menger veranderd worden. Het patroon dient enkel gebruikt te worden met de bijgeleverde menger. Een nieuwe menger dient gebruikt te worden bij elk nieuw patroon.

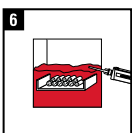


**Plaats het patroon in de mortelspuit:** Druk de ontgrendelingsknop van de mortelspuit in, trek de persstang volledig naar achteren en plaats de houder met folieverpakking in de mortelspuit.



Het patroon opent automatisch wanneer het pompen begint. Doorboor nooit de folie met een scherp voorwerp om deze te openen.

**Verwijder het eerste, slecht gemengde, deel van het schuim:** Het schuim van de eerste pompbewegingen kan niet gebruikt worden en dient verwijderd te worden (bijv. in de lege patroonverpakking).



**Breng het schuim aan in de af te dichten doorvoering.** Het gemengde schuim begint na ongeveer 30 seconden uit te zetten (bij 23°C). Vul de volledige opening met schuim. Let erop dat er overal schuim aangebracht, ook bijvoorbeeld tussen en onder de kabels.

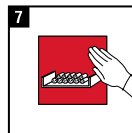
### OPMERKING:

Over het algemeen is het het eenvoudigst om in het midden van de opening te beginnen en zo het schuim van onder naar boven op te bouwen. Eventueel via de andere kant extra schuim aanbrengen om een volledige vulling te garanderen. Bij openingen die slechts bereikbaar zijn

vanaf één zijde, dient men achteraan te beginnen en langzaam naar voren toe te werken.

Het schuim zelf zal eveneens uitharden indien men stopt met pompen (bijv. > 1 minuut bij 23°C; > 20 seconden bij 35°C). **In dit geval eenvoudigweg de menger vervangen.** Let erop om de spanning van het patroon weg te halen vooraleer de menger te verwisselen.

Gebruik voor het afdichten van openingen in plafonds een luchtdoorlaatbaar materiaal (bijv. karton) als bekisting voor het schuim. Eenmaal het schuim uitgehard is, kan deze verwijderd worden.



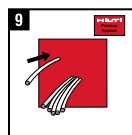
Het schuim kan eenvoudig met de hand gevormd en/of glad gemaakt worden na ongeveer 5 minuten (bij 23°C). **Draag handschoenen!** Na 10 minuten is het schuim volledig uitgehard en gesneden kan worden.

### OPMERKING:

Na uitharding kan het schuim gesneden worden tot de juiste minimale dikte. De afgesneden stukken kunnen hergebruikt worden in de volgende doorvoering waar errond nieuw schuim aangebracht wordt.



**Breng, indien vereist, het identificatieplaatje aan naast de correct afgedichte opening.**



### Achteraf plaatsen van kabels en leidingen

Extra kabels kunnen achteraf zonder problemen aangebracht worden. Let er wel op om het maximaal aantal kabels en afmetingen van buizen en kabels niet te overschrijden.

1. De kabel kan rechtstreeks doorheen de afdichting geduwd worden. Indien nodig kan een geschikt gereedschap gebruikt worden om de opening uit te snijden uit het schuim waarna de kabel of buis doorheen de opening geduwd kan worden.
2. De resterende openingen dienen terug afgedicht te worden met CFS-F FX.

## Regelgeving

De producten voor het brandwerend afdichten van openingen doorheen compartimenteringswanden en voor het brandwerend afdichten van (dilatatie)voegen voldoen aan de eisen gesteld in de Europese Technische Goedkeuring ETAG 026 "Fire Stopping and Fire Sealing Products", bestaande uit volgende onderdelen:

- Deel 1: Algemeenheden
- Deel 2: Brandwerend afdichten van doorvoeringen
- Deel 3: Brandwerend afdichten van voegen

Criteria m.b.t. afdichten	
<b>R</b>	Stabiliteit
<b>E</b>	Vlam- en rookdichtheid
<b>I</b>	Thermische isolatie

De brandwerende prestaties van de producten worden dus getest volgens de meest recente Europese normen:

- Het brandwerend afdichten van doorvoeringen wordt beschreven in de norm EN 1366-3 en het brandwerend afdichten van voegen in de norm EN 1366-4
- De mogelijke classificaties worden in onderstaande tabel vermeld volgens EN 13501-2

E	15	-	30	45	60	90	120	180	240
EI	15	20	30	45	60	90	120	180	240

Voor het afdichten van leidingen bestaan er 4 type opstellingen. Deze hebben te maken met het al of niet afdichten van het uiteinde van de leiding dat getest wordt. De testen worden uitgevoerd volgens de criteria in de volgende tabel:

Afdichting van de buizen	Configuratie van het uiteinde van de buis tijdens de proef	
	Binnenin de testoven	Buiten de testoven
U/U	Niet afgesloten	Niet afgesloten
C/U	Afgesloten	Niet afgesloten
U/C	Niet afgesloten	Afgesloten
C/C	Afgesloten	Afgesloten

De opstelling U/U dekt alle andere opties. De opstelling C/U dekt U/C en C/C, de opstelling U/C dekt C/C maar omgekeerd niet.

## Lijst met afkortingen

Afkorting	Verklaring
A, A <sub>1</sub> , A <sub>2</sub> , ...	Brandwerend product
C, C <sub>1</sub> , C <sub>2</sub>	Doorgevoerde elementen
D	Isolatie van de leiding
E, E <sub>1</sub> , E <sub>2</sub>	Ondergrond
L <sub>D</sub>	Lengte van de isolatie
d <sub>c</sub>	Diameter van de leiding
h	Afmeting van de afdichting

Afkorting	Verklaring
S <sub>1</sub> , S <sub>2</sub>	Afstand
t <sub>A</sub>	Dikte van de opening
t <sub>c</sub>	Wanddikte van de leiding
t <sub>D</sub>	Dikte van de isolatie
t <sub>E</sub>	Dikte van de ondergrond
W	Afmeting van de opening

## Service

Hilti is een van de toonaangevende leveranciers van brandwerende systemen en heeft ruim twintig jaar ervaring over de hele wereld. We helpen u actief om uw brandweringsprojecten beter te beheren door middel van:

- Snelle constructiebeoordelingen
- Uitgebreide technische lectuur
- Training en demonstratie ter plaatse
- Gesofistikeerde logistiek op het bouwterrein
- Garantie van conformiteit met specifieke toepassingsvereisten
- Internationaal Hilti-netwerk van brandweringspecialisten

Ons netwerk van ervaren verkoopvertegenwoordigers, ingenieurs op het terrein, brandweringspecialisten en servicevertegenwoordigers is slechts een telefoontje van u verwijderd op het nummer **0800 995 95**.

**Hilti. Outperform. Outlast.**

Hilti Belgium nv | Z.4 Broekooi 220 | 1730 Asse | T 0800 995 95 | F 0800 950 18 | [www.hilti.be](http://www.hilti.be)