

# HILTI

Fiche  
technique

**Mousse  
coupe-feu Hilti  
CFS-F FX**

Agrément technique  
européen  
ATE 10/0109



Edition 10/2011

## Mousse coupe-feu CFS-F FX

Mousse coupe-feu intumescente pour tous calfeutremments jusqu'à 400 x 400 mm



### Domaines d'application

Calfeutrement de pénétration permanent pour ouverture de taille optimale 100 x 100 mm à 400 x 400 mm

- Chemins de câbles, câbles unitaires et bottes de câbles
- Tubes plastiques
- Tubes métalliques (non isolés ou isolés avec isolation inflammable ou non inflammable)

La mousse coupe-feu peut également être installée en combinaison de bandes coupe-feu Hilti CFS-B.

Les prescriptions de l'Agrément Technique Européen ATE 10/0109 doivent être respectées.

### Avantages et caractéristiques

- Mousse à 3 phases pour une pose optimale
- Ultra facile et rapide à mettre en œuvre: installation sans coffrage
- Extrusion et application facile avec les pistolets d'injection Hilti pour plus de confort de travail
- Sécurité complète: mousse 100% conforme avec la réglementation en vigueur
- Mousse modelable pour une finition parfaite sans découpe
- Etanchéité aux fumées et aux gaz avec un seul produit: pas besoin de produits complémentaires
- Re-pénétration facile des câbles grâce à une texture souple
- Excellent isolant acoustique grâce à la nouvelle structure

### Caractéristiques techniques

	CFS-F FX
<b>Couleur</b>	Rouge
<b>Volume</b>	325 ml
<b>Rendement de la mousse</b>	max 2,1 l
<b>Température d'application</b>	+10°C - +35°C
<b>Température de transport et de stockage</b>	+5°C - +25°C
<b>Résistance à la température</b>	-30°C - 60°C
<b>Temps de séchage</b>	Peut être mise en forme après ± 5 min. Peut être coupée après ± 10 min.
<b>Durée de stockage après la date de fabrication</b>	9 mois (à 23°C au sec)

A 23°C, 50% d'hygrométrie



L'Agrément Technique Européen ATE 10/0109 peut être obtenu par simple demande auprès d'Hilti ou sur [www.hilti.be](http://www.hilti.be)

Etanchéité aux fumées

Isolant acoustique

### Pour commander

Description	Contenu de l'emballage	N° article
CFS-F FX	Cartouche 325 ml, incluant avec mélangeur et mode d'emploi	429802



Description	Contenu de l'emballage	N° article
<b>Pistolet d'injection MD 2000</b>	Pistolet d'injection avec 1 porte-cartouche	229154
<b>Pistolet d'injection sur accu ED 3500-A en coffret</b>	Pistolet d'injection sur accu ED 3500-A (chargeur et accu non inclus) en coffret Hilti résistant aux chocs avec porte-cartouche, 3 brosses, lunettes de sécurité et pompe soufflante, mode d'emploi et consignes de sécurité.	360862
<b>Pistolet d'injection sur accu ED 3500-A en boîte</b>	Pistolet d'injection sur accu ED 3500-A (chargeur et accu non inclus) en boîte avec lunettes de sécurité, porte-cartouche, mode d'emploi et consignes de sécurité.	360863

## Eléments traversant: câbles et conduits

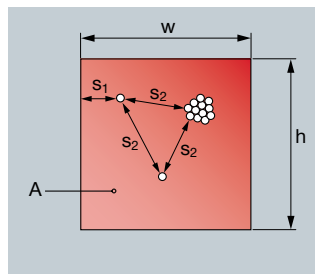
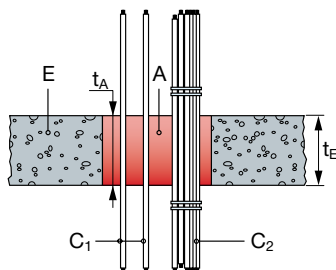
### Dalles

La mousse coupe-feu Hilti CFS-F FX est classifiée en résistance au feu pour une ouverture maximum 400 x 400 mm (l x h) pour les éléments support suivants:

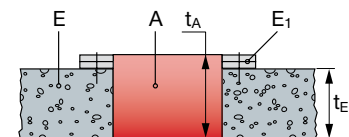
- Dalles béton (E), épaisseur minimum 150 mm, masse volumique minimum 2.200 kg/m<sup>3</sup> (t<sub>E</sub>).

	Eléments traversant / Installations techniques (C)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Epaisseur minimum de mousse (t <sub>A</sub> )	Autres critères Description
Câbles   Chemin de câbles	Câbles gainés (C <sub>1</sub> ) ≤ ∅ 80 mm Botte de câbles (C <sub>2</sub> ) ≤ ∅ 100 mm,	EI 120	250 mm	Distances minimum: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ min S<sub>1</sub> = 0 mm (câbles/chemin de câbles au bord du calfeutrement)</li> <li>▪ min S<sub>2</sub> = 50 mm (câbles à câbles)</li> <li>▪ min S<sub>2</sub> = 33 mm (câbles à botte de câbles)</li> <li>▪ min S<sub>2</sub> = 0 mm (câbles à chemin de câbles supérieur)</li> </ul>
		EI 60	150 mm	
	Câbles gainés sur chemin de câbles (C), ≤ ∅ 80 mm	EI 120	250 mm	
		EI 60	150 mm	
Conduits   tubes	Conduits métalliques ≤ ∅ 16 mm	EI 120 U/U	150 mm	
	Conduits en plastique ≤ ∅ 16 mm			

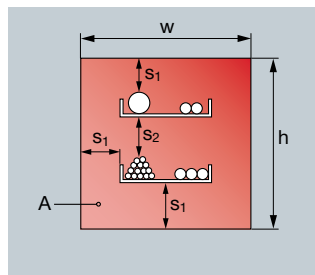
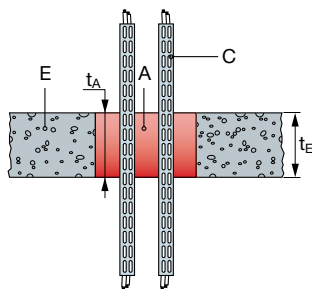
#### Détails de construction pour câbles et boîtes de câbles en dalle



#### Détails de construction des cadres si épaisseur de mousse supérieure à épaisseur du support



#### Détails de construction pour câbles sur chemin de câble en dalle



## Éléments traversant: câbles et conduits

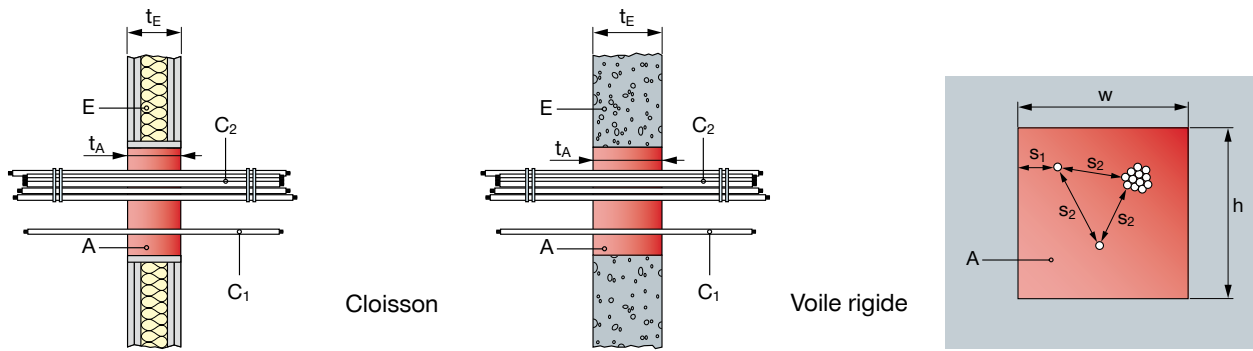
### Cloisons | Voiles rigides

La mousse coupe-feu Hilti CFS-F FX est classifiée en résistance au feu pour une ouverture maximum 400 x 400 mm (l x h) pour les éléments support suivants:

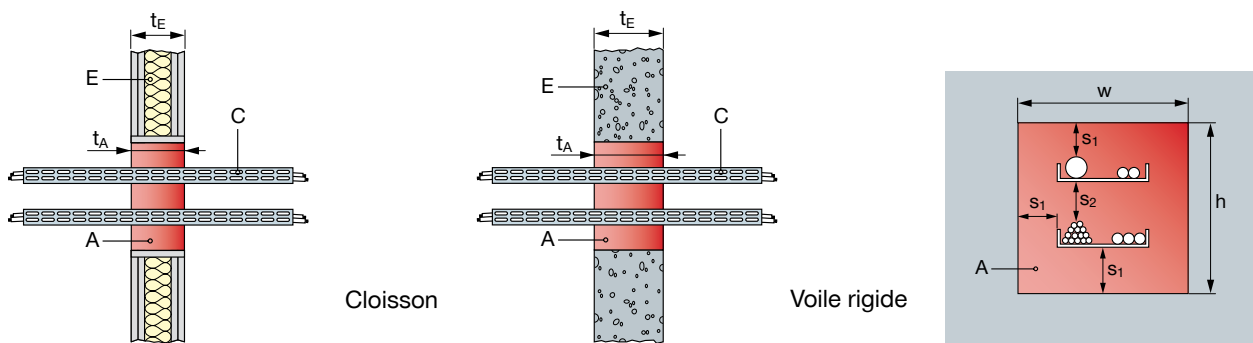
- Voiles flexibles / Cloisons (E), épaisseur minimum 112 mm ( $t_E$ ) doit comprendre des chevrons en bois ou en acier reliés sur les deux faces par un minimum de 2 plaques de 12,5 mm d'épaisseur. Pour les cloisons avec chevrons en bois, il doit y avoir une distance minimum de 100 mm entre l'ouverture et tout chevron et la cavité doit être remplie avec un minimum de 100 mm de matériau isolant de classe A1 ou A2 selon la norme EN 13501-1.
- Voiles rigides (E), épaisseur minimum de 112 mm ( $t_E$ ), béton, béton cellulaire ou maçonnerie de masse volumique minimum 650 kg/m<sup>3</sup>.

	Éléments traversant / Installations techniques (C)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Épaisseur minimum de mousse ( $t_A$ )	Autres critères Description
Câbles   Chemin de câbles	Câbles gainés ( $C_1$ ) $\leq \varnothing$ 21 mm, avec ou sans chemin de câbles Botte de câbles ( $C_2$ ) $\leq \varnothing$ 100 mm	EI 120	200 mm	Distances minimum: <ul style="list-style-type: none"> <li>min <math>S_1</math> = 0 mm (câbles/chemin de câbles au bord du calfeutrement)</li> <li>min <math>S_2</math> = 50 mm (câbles à câbles)</li> <li>min <math>S_2</math> = 33 mm (câbles à botte de câbles)</li> <li>min <math>S_2</math> = 0 mm (câbles à chemin de câbles supérieur)</li> </ul>
		EI 60	112 mm	
	Câbles gainés $\leq \varnothing$ 80 mm, avec ou sans chemin de câbles (C)	EI 90; E 120	200 mm	
		EI 60; E 120	150 mm	
Conduits métalliques $\leq \varnothing$ 16 mm	EI 120 U/U	200 mm		
	EI 90 U/U	112 mm		
Conduits en plastique $\leq \varnothing$ 16 mm	EI 120 U/U	112 mm		
Ouverture à blanc	Sans installation technique, ouverture à blanc	EI 120	200 mm	

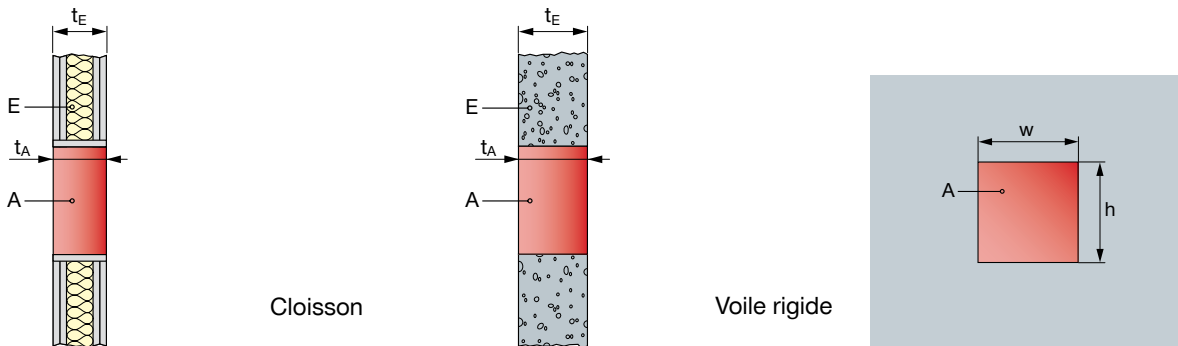
Détails de construction pour câbles et boîtes de câbles en cloison ou voile



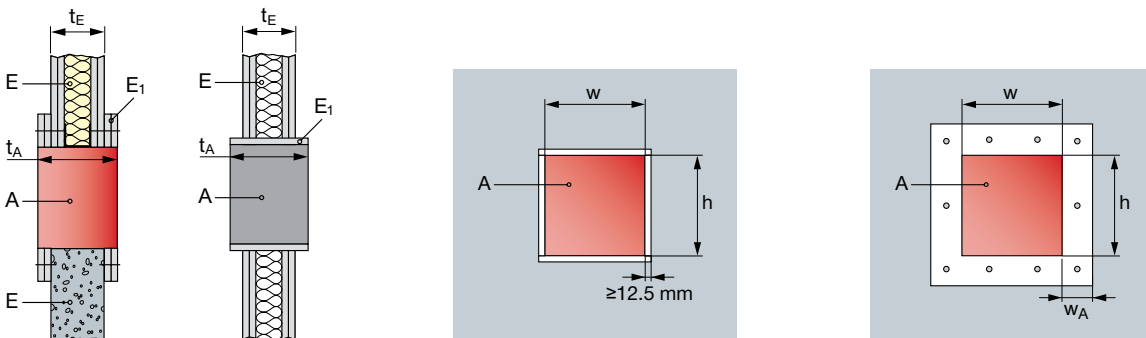
Détails de construction pour câbles sur chemin de câble en cloison ou voile



Détails de construction pour ouverture à blanc en cloison ou voile



Détails de construction des cadres si épaisseur de mousse supérieure à épaisseur du support



## Éléments traversant: tubes

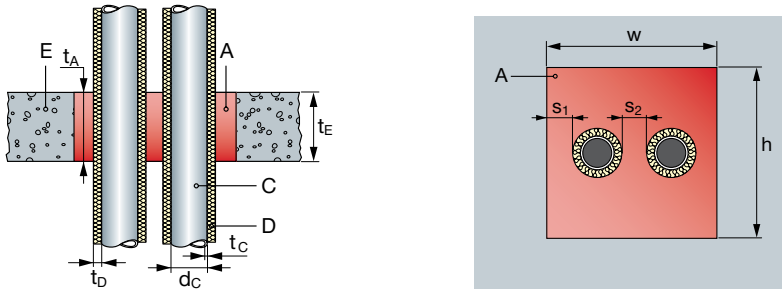
### Dalles

La mousse coupe-feu Hilti CFS-F FX (A) est classifiée en résistance au feu pour une ouverture maximum 400 x 400 mm (l x h) pour les éléments support suivants:

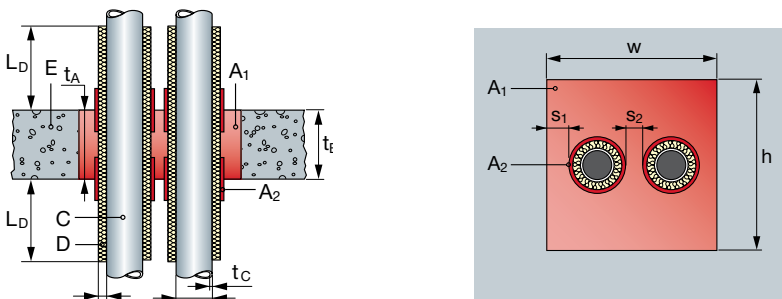
- Dalles béton (E), épaisseur minimum de 150 mm ( $t_D$ ), masse volumique minimum 2.200 kg/m<sup>3</sup>.

	Éléments traversant / Installations techniques (C)	Isolation du tube (D)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Épaisseur minimum de mousse ( $t_A$ )	Autres critères Description
Tubes métalliques	Tubes acier (C) ≤ $\varnothing$ 33,7 mm ( $d_c$ ) 2,6 - 14,2 mm ( $t_c$ )	Laine minérale (D) (Rockwool RS 800) $t_D = 30$ mm / $L_D = 500$ mm	EI 120 C/U	150 mm	Distances minimum: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ min <math>S_1 = 20</math> mm (tube au bord du calfeutrement)</li> <li>▪ min <math>S_2 = 15</math> mm (entre tubes en disposition linéaire)</li> <li>▪ min <math>S_2 = 20</math> mm (entre tubes en disposition en grappe)</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 RS 800) $t_D = 40$ mm / $L_D = 500$ mm			
	Tubes acier (C) $\varnothing$ 114,3 - 168 mm ( $d_c$ ) 3,6/14,0 - 14,2 mm ( $t_c$ )	Laine minérale (D) (Rockwool RS 800) $t_D = 40$ mm / $L_D = 500$ mm	EI 120 C/U	150 mm	
	Tubes cuivre (C) $\varnothing$ 28 - 88,9 mm ( $d_c$ ) 1,0/2,0 - 14,2 mm ( $t_c$ )	Laine minérale (D) (Rockwool RS 800) $t_D = 40$ mm / $L_D = 500$ mm	EI 120 C/U	150 mm	
	Tubes acier (C) $\varnothing$ 33,7 - 114,3 mm ( $d_c$ ) 2,6/3,6 - 14,2 mm ( $t_c$ )	Isolation combustible (D) (Armaflex AF19) $t_D = 19$ mm / $L_D = 500$ mm	EI 120 C/U	150 mm	
	Tubes cuivre (C) $\varnothing$ 28 - 88,9 mm ( $d_c$ ) 1,0/2,0 - 14,2 mm ( $t_c$ )	Isolation combustible (D) (Armaflex AF19) $t_D = 19$ mm / $L_D = 500$ mm	EI 90 C/U	150 mm	
Tubes plastiques	Tubes PVC-U selon EN 1452-1 (C) $\varnothing$ 50 mm ( $d_c$ ) 3,7 - 5,6 mm ( $t_c$ )	-	EI 120 U/C	150 mm	Distances minimum: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ min <math>S_1 = 50</math> mm (tube au bord du calfeutrement)</li> <li>▪ min <math>S_2 = 65</math> mm (entre tubes)</li> </ul>
	Tubes PVC-U selon EN 1452-1 (C) $\varnothing$ 50 mm ( $d_c$ ) 3,7 mm ( $t_c$ )	-	EI 120 U/C	150 mm	
	Tubes PE selon EN 1519-1 (C) $\varnothing$ 50 mm ( $d_c$ ) 2,9 - 4,6 mm ( $t_c$ )	-	EI 120 U/C	150 mm	

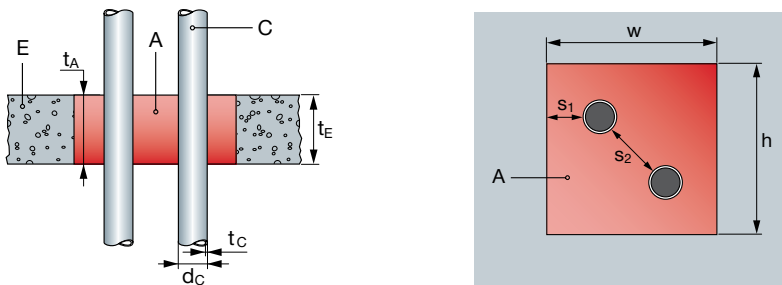
**Détails de construction pour tubes métalliques avec isolation minérale en dalle**



**Détails de construction pour tubes métalliques avec isolation combustible en dalle**



**Détails de construction pour tubes plastiques en dalle**



## Éléments traversant: tubes

### Cloisons | Voiles rigides

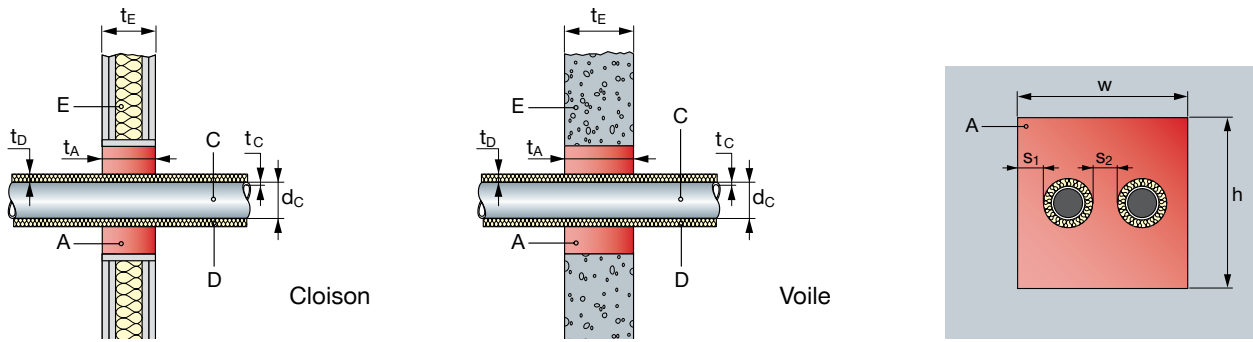
La mousse coupe-feu Hilti CFS-F FX (A) est classifiée en résistance au feu pour une ouverture maximum 400 x 400 mm (l x h) pour les éléments support suivants:

- Voiles flexibles / Cloisons (E), épaisseur minimum 112 mm ( $t_E$ ) doit comprendre des chevrons en bois ou en acier reliés sur les deux faces par un minimum de 2 plaques de 12,5 mm d'épaisseur. Pour les cloisons avec chevrons en bois, il doit y avoir une distance minimum de 100 mm entre l'ouverture et tout chevron et la cavité doit être remplie avec un minimum de 100 mm de matériau isolant de classe A1 ou A2 selon la norme EN 13501-1.
- Voiles rigides (E), épaisseur minimum 112 mm ( $t_E$ ), béton, béton cellulaire ou maçonnerie de masse volumique minimum 650 kg/m<sup>3</sup>.

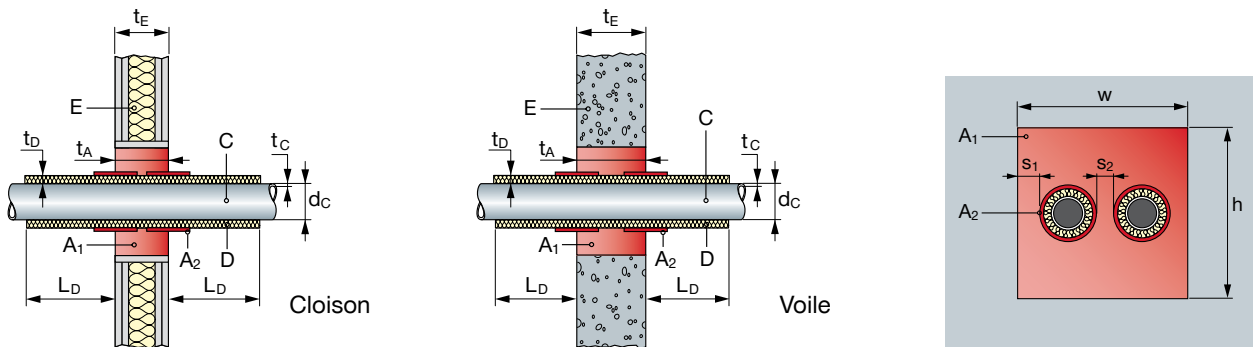
	Eléments traversant/ Installations techniques (C)	Isolation du tube (D)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Epaisseur mini- mum de mousse (t <sub>A</sub> )	Autres critères Description
Tubes métalliques	Tubes acier (C) ≤ Ø 33,7 mm (d <sub>c</sub> ) 2,6 - 14,2 mm (t <sub>c</sub> )	Laine minérale (D) (Rockwool RPS 800) t <sub>D</sub> = 30 mm / L <sub>D</sub> = 500 mm	EI 120 C/U	150 mm	Distances minimum: <ul style="list-style-type: none"> <li>min S<sub>1</sub> = 0 mm (tube au bord du calfeutrement)</li> <li>min S<sub>2</sub> = 0 mm (en tubes en disposition linéaire)</li> <li>min S<sub>2</sub> = 40 mm (entre tubes en disposition en grappe)</li> </ul>
	Tubes acier (C) Ø 33,7 - 114,3 mm (d <sub>c</sub> ) 2,6/3,6 - 14,2 mm (t <sub>c</sub> )	Laine minérale (D) (Rockwool RPS 800) t <sub>D</sub> = 40 mm / L <sub>D</sub> = 500 mm			
	Tubes cuivre (C) Ø 28 - 88,9 mm (d <sub>c</sub> ) 1,0/2,0 - 14,2 mm (t <sub>c</sub> )	Laine minérale (D) (Rockwool RPS 800) t <sub>D</sub> = 40 mm / L <sub>D</sub> = 500 mm	EI 60 C/U	150 mm	
	Tubes acier (C) Ø 33,7 - 114,3 mm (d <sub>c</sub> ) 2,6/3,6 - 14,2 mm (t <sub>c</sub> )	Isolation combustible (D) (Armaflex AF19) t <sub>D</sub> = 19 mm / L <sub>D</sub> = 500 mm	EI 90 C/U	150 mm	Avec 2 couches de bandes coupe-feu Hilti CFS-B (selon ATE) Distances minimum: <ul style="list-style-type: none"> <li>min S<sub>1</sub> = 15 mm (tube au bord du calfeutrement)</li> <li>min S<sub>2</sub> = 60 mm (entre tubes)</li> </ul>
	Tubes cuivre (C) Ø 28 - 88,9 mm (d <sub>c</sub> ) 1,0/2,0 - 14,2 mm (t <sub>c</sub> )	Isolation combustible (D) (Armaflex AF19) t <sub>D</sub> = 19 mm / L <sub>D</sub> = 500 mm	EI 60 C/U	150 mm	
Tubes plastiques	Tubes PVC-U selon EN 1452-1 (C) Ø 50 mm (d <sub>c</sub> ) 3,7 - 5,6 mm (t <sub>c</sub> )	-	EI 120 U/C	150 mm	Distances minimum: <ul style="list-style-type: none"> <li>min S<sub>1</sub> = 30 mm (tube au bord du calfeutrement)</li> <li>min S<sub>2</sub> = 55 mm (entre tubes)</li> </ul>
	Tubes PE selon EN 1519-1 (C) Ø 50 mm (d <sub>c</sub> ) 2,9 - 4,6 mm (t <sub>c</sub> )	-			



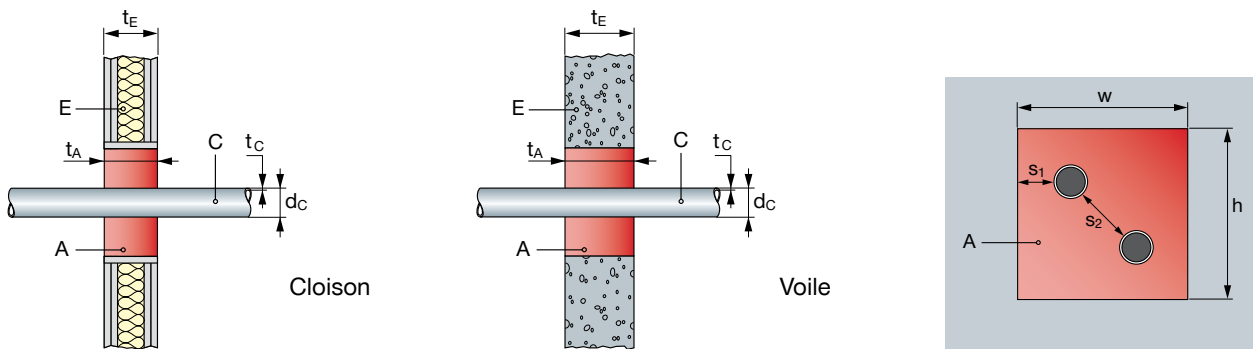
**Détails de construction pour tubes métalliques avec isolation minérale en cloison et voile**



**Détails de construction pour tubes métalliques avec isolation combustible en cloison et voile**



**Détails de construction pour tubes plastiques en cloison et voile**



## Éléments traversant: pénétrations multiples

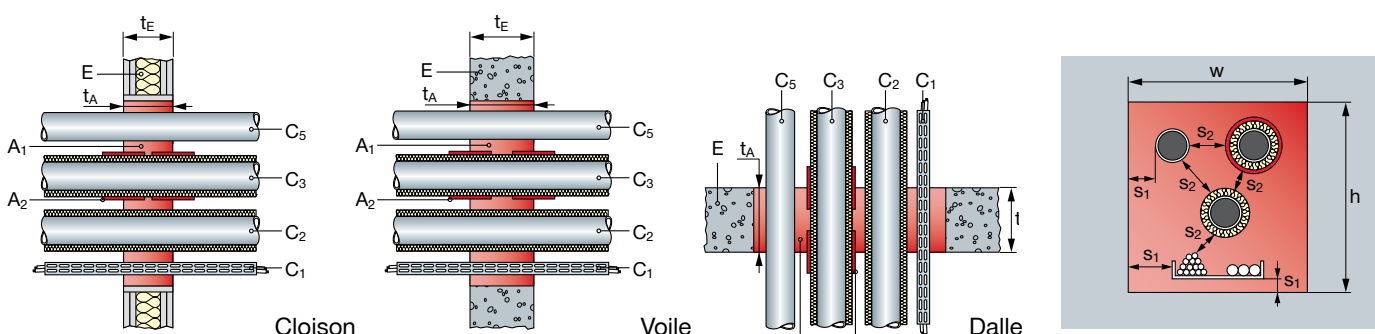
### Dalles | Cloisons | Voiles rigides

La mousse coupe-feu Hilti CFS-F FX (A) est classifiée en résistance au feu pour une ouverture maximum 400 x 400 mm (l x h) pour les éléments support suivants:

- Voiles flexibles / Cloisons (E), épaisseur minimum 112 mm ( $t_E$ ) doit comprendre des chevrons en bois ou en acier reliés sur les deux faces par un minimum de 2 plaques de 12,5 mm d'épaisseur. Pour les cloisons avec chevrons en bois, il doit y avoir une distance minimum de 10 mm entre l'ouverture et tout chevron et la cavité doit être remplie avec un minimum de 100 mm de matériau isolant de classe A1 ou A2 selon la norme EN 13501-1.
- Voiles rigides (E), épaisseur minimum de 112 mm ( $t_E$ ), béton, béton cellulaire ou maçonnerie de masse volumique minimum 650 kg/m<sup>3</sup>.
- Dalles béton (E), épaisseur minimum de 150 mm ( $t_E$ ), masse volumique minimum 2.200 kg/m<sup>3</sup>.

Éléments traversant / Installations techniques (C)	Isolation du tube (D)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Épaisseur minimum de mousse ( $t_A$ )	Autres critères Description	
Pénétrations multiples   câbles   boîtes   chemin de câbles   tubes métalliques, plastiques	Tous types de câbles gainés ( $C_1$ ), avec ou sans chemin de câbles, $\leq \varnothing$ 80 mm Botte de câbles ( $C_2$ ) $\leq \varnothing$ 100 mm	EI 60/E 120	150 mm	Distances minimum: <ul style="list-style-type: none"> <li>min <math>S_1 = 0</math> mm (câbles/chemin de câbles/tubes au bord du calfeutrement)</li> <li>min <math>S_2 = 35</math> mm (câbles aux tubes)</li> <li>min <math>S_2 = 20</math> mm (entre tubes métalliques - disposition linéaire)</li> <li>min <math>S_2 = 40</math> mm (entre tubes métalliques - disposition en grappe)</li> <li>min <math>S_1 = 30</math> mm (tubes plastiques au bord du calfeutrement)</li> <li>min <math>S_2 = 55</math> mm (entre tubes plastiques ou tubes métal et tubes plastiques)</li> </ul>	
	Conduits métalliques $\varnothing \leq 16$ mm				
	Tubes acier ( $C_2$ ) $\varnothing$ 33,7 - 114,3 mm ( $d_2$ ) 2,6/3,6 - 14,2 mm ( $t_2$ )				Laine minérale (D) (Rockwool RPS 800) $t_D = 40$ mm / $L_D = 500$ mm
	Tubes cuivre ( $C_2$ ) $\varnothing$ 28 - 88,9 mm ( $d_2$ ) 1,0/2,0 - 14,2 mm ( $t_2$ )				Laine minérale (D) (Rockwool RPS 800) $t_D = 40$ mm / $L_D = 500$ mm
	Tubes acier ( $C_3$ ) $\varnothing$ 33,7 - 114,3 mm ( $d_3$ ) 2,6/3,6 - 14,2 mm ( $t_3$ )				Isolation combustible (D) (Armaflex AF19) $t_D = 19$ mm / $L_D = 500$ mm
	Tubes cuivre ( $C_3$ ) $\varnothing$ 28 - 88,9 mm ( $d_3$ ) 1,0/2,0 - 14,2 mm ( $t_3$ )				Isolation combustible (D) (Armaflex AF19) $t_D = 19$ mm / $L_D = 500$ mm
	Tubes PVC-U selon EN 1452-1 ( $C_4$ ), $\varnothing$ 50 mm ( $d_4$ ) 3,7 - 5,6 mm ( $t_4$ )				
Tubes PE selon EN 1519-1 ( $C_4$ ), $\varnothing$ 50 mm ( $d_4$ ) 2,9 - 4,6 mm ( $t_4$ )				Avec 2 couches de bandes coupe-feu Hilti CFS-B (selon ATE)	

### Détails de construction pour pénétrations multiples en dalle, cloison et voile



## La mousse coupe-feu CFS-F FX

### Caractéristiques additionnelles

Les produits coupe-feu Hilti sont testés de manière complète et individuellement adaptés aux exigences techniques du bâtiment. En complément de leur rôle dans la construction en prévention passive contre l'incendie, les produits coupe-feu Hilti répondent également à d'autres critères de plus en plus importants. Le tableau ci-dessous résume les caractéristiques additionnelles de la mousse coupe-feu Hilti CFS-F FX. L'évaluation de l'aptitude au service a été faite selon le guide ETAG N°26 - Partie 2.



Caractéristiques	Evaluation de la caractéristique	Normes, rapport d'essai
<b>Santé et environnement</b> Perméabilité à l'air et autres gaz	$\Delta p$ 50 Pa $\Rightarrow$ 0,0007 q/A [m <sup>3</sup> /(h x m <sup>2</sup> )] (pour une couche épaisseur 174 mm) $\Delta p$ 250 Pa $\Rightarrow$ 0,0007 q/A [m <sup>3</sup> /(h x m <sup>2</sup> )] Perméabilité concernant les gaz N <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> : également testée	EN 1026
Dégagement de substances dangereuses	En dessous de toutes les limites d'exposition pendant l'occupation, pour autant que de telles limites existent.	Rapport d'essai DEKRA 77801/07 Fiche de données de sécurité
<b>Sécurité d'utilisation</b> Résistance mécanique et stabilité Résistance aux chocs/mouvement Adhérence	Impact corps souple: Energie 1200 Nm Impact corps dur: Energie 10 Nm Répond aux exigences des zones type Type I, II, III et IV Ouverture maximum 400 x 400 mm	Rapport technique EOTA TR001, A1
Protection contre le bruit (isolation contre les bruits aériens)	Indice d'affaiblissement pondéré: R <sub>w</sub> (C; Ctr) = 47 (-1; -6) dB Isolement acoustique normalisé pondéré d'un élément: D <sub>n,e,w</sub> (C; Ctr) = 54 (-0; -5) dB	EN ISO 140-3 EN ISO 20140-10 EN ISO 717-1
Durabilité et aptitude au service	Catégorie d'utilisation Y2 (adapté à des températures comprises entre -20° C et +70° C, mais sans exposition à la pluie ni aux UV) Peut être utilisé avec des revêtements bases sur une dispersion acrylique, des résines alcalines, des résines polyuréthanes/acryliques et des résines époxy	Rapport technique EOTA TR024 ETAG 026-2
Reactie op brand	Classe E	EN 13501-1

## Guide de consommation

Les tableaux suivants donnent le nombre indicatif de cartouches de mousse coupe-feu CFS-F FX nécessaire au calfeutrement d'ouverture de tailles différentes avec des taux d'occupation par les éléments traversant de la trémie:

Trémie cylindrique						
Diamètre trémie	Taille de trémie	Pourcentage d'espace occupé par les éléments traversant				
		0%	10%	30%	60%	
Épaisseur de mousse 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

Trémie rectangulaire						
Taille de la trémie		Taille de trémie	Pourcentage d'espace occupé par les éléments traversant			
Largeur	Hauteur		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

Épaisseur de mousse 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

Note: Le nombre de cartouche, donné à titre indicatif, est calculé avec 20% de perte.

**Trémie cylindrique**

Diamètre trémie	Taille de trémie	Pourcentage d'espace occupé par les éléments traversant			
		0%	10%	30%	60%

Epaisseur de mousse 200 mm	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

**Trémie rectangulaire**

Taille de la trémie		Taille de trémie	Pourcentage d'espace occupé par les éléments traversant			
Largeur	Hauteur		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

Epaisseur de mousse 250 mm	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

**Calfeutrement d'une trémie cylindrique avec passage d'un tube métallique**



- Epaisseur de mousse: 200 mm
- Diamètre de la trémie: 160 mm
- Diamètre du tube et de l'isolant: 100 mm
- Espace occupé par le chemin de câble: 60 %
- Nombre de cartouches de mousse coupe-feu nécessaire au parfait calfeutrement de la trémie: 1

Exemples

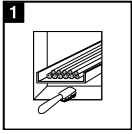
**Afdichten van een rechthoekige doorvoering met met kabelgoot**



- Epaisseur de mousse: 150 mm
- Largeur de la trémie: 200 mm
- Hauteur de la trémie: 200 mm
- Espace occupé par le chemin de câble: 30 %
- Nombre de cartouches de mousse coupe-feu nécessaire au parfait calfeutrement de la trémie: 2,5

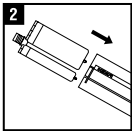
Note: Le nombre de cartouche, donné à titre indicatif, est calculé avec 20% de perte.

## Instructions de pose

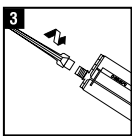


### 1 Nettoyer l'ouverture à obturer.

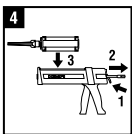
L'ouverture doit être solide, exempte de poussière et de graisse.



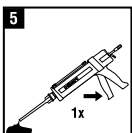
Vérifier que le porte-cartouche n'est pas endommagé et qu'il fonctionne correctement. **Insérer la cartouche dans le porte-cartouche.** **Attention:** ne jamais utiliser de cartouches endommagées ni de porte-cartouche endommagé/très encrassé.



Oter le capuchon de fermeture. **Visser complètement et fermement la buse sur la cartouche.** Vérifier qu'il y a bien du composant noir à l'intérieur. Ne pas utiliser de buse endommagée. Ne modifier la buse mélangeuse en aucun cas. La cartouche ne doit être utilisée qu'avec la buse fournie. Une nouvelle buse doit être utilisée pour chaque nouvelle cartouche.

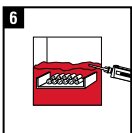


**Insérer le porte-cartouche avec la cartouche dans le pistolet d'injection:** appuyer sur le bouton de déblocage du pistolet d'injection, retirer la tige d'amenée jusqu'en butée. Insérer ensuite le porte-cartouche avec la cartouche dans le pistolet d'injection.



La cartouche s'ouvre automatiquement lors de l'application. Ne jamais percer activement l'emballage - cela causerait une défaillance du système.

**Jeter les premières pressions non homogènes:** cela peut par exemple se faire dans la boîte vide.



**Introduire de la mousse coupe-feu dans l'ouverture.** Au bout de 30 secondes environ (à 23°C), les composants réagissent et commencent à mousser. Obturer complètement l'ouverture avec de la mousse coupe-feu (par ex. interstices entre les câbles, etc.).

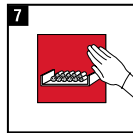
### NOTE:

Commencer généralement par le milieu de l'ouverture et remplir de mousse de bas en haut. Dans le cas d'une ouverture non traversante, remplir de mousse de l'arrière vers l'avant.

Après une interruption de travail (> 1 minute à

23°C ; > 20 secondes à 35°C), la mousse durcit dans la buse. **La buse doit alors être remplacée.** Décharger le pistolet d'injection avant de changer de buse.

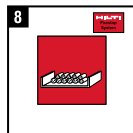
Pour les interventions au plafond, utiliser un chemisage ajouré (par ex. du carton perforé).



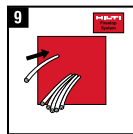
Après 5 minutes environ (à 23°C), la mousse est ductile et peut être modelée. **Porter des gants de protection!** Après 10 minutes environ (à 23°C), la mousse se solidifie et peut être coupée.

### NOTE:

Une fois durcie, la mousse excédentaire peut être découpée selon les profondeurs minimales prescrites. Les morceaux de mousse découpés peuvent être introduits dans l'ouverture suivante et recouverts de mousse.



**Apposer le panneau signalant l'application à côté de l'ouverture remplie de mousse conformément aux prescriptions.**



### Installation ultérieure:

Il est toujours possible de faire passer ultérieurement des câbles ou des tubes à travers le passage. Ne pas dépasser le nombre et la taille des câbles et tubes maximum autorisé.

1. Tirer le câble ou le tube directement à travers la mousse. Si nécessaire, creuser une ouverture au moyen d'un outil approprié (tournevis, mèche, etc.), puis tirer le câble ou le tuyau à travers l'ouverture. Ne pas endommager les câbles existants.
2. Calfeutrer avec précaution tous les espaces restants avec la mousse coupe-feu Hilti CFS-F FX.

## Réglementation

Les produits de calfeutrement de pénétration et pour joints linéaires sont dorénavant couverts par le guide européen ETAG 026 "Produits de compartimentage et de calfeutrement au feu", composé des parties suivantes:

- Partie 1: Généralités
- Partie 2: Calfeutremments de pénétration
- Partie 3: Joints d'étanchéité linéaires

Critères calfeutremments	
<b>R</b>	Capacité portante
<b>E</b>	Etanchéité
<b>I</b>	Isolation

Les performances de résistance au feu sont par conséquent évaluées selon les normes européennes d'essais et de classement:

- Les calfeutremments de pénétration sont couverts par la norme d'essai EN 1366-3 et les joints d'étanchéité linéaire par la norme EN 1366-4
- Les classements possibles pour ces produits sont donnés dans le tableau ci-dessous selon la norme de classement EN 13501-2

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

Lorsqu'il s'agit de classer les calfeutremments pour des tuyauteries, quatre configurations d'extrémité de tube sont définies, conformément au tableau qui suit:

Obturation des tubes métalliques	Configuration de l'extrémité du tube pendant l'essai	
	A l'intérieur du four	A l'extérieur du four
U/U	Non fermé	Non fermé
C/U	Fermé	Non fermé
U/C	Non fermé	Fermé
C/C	Fermé	Fermé

L'obturation des tuyaux U/U couvre toutes les autres conditions. L'obturation C/U couvre U/C et C/C, mais pas l'inverse.

## Liste des abréviations

Abréviation	Description
A, A <sub>1</sub> , A <sub>2</sub> , ...	Produit coupe-feu
C, C <sub>1</sub> , C <sub>2</sub>	Éléments traversant
D	Isolation des tuyaux
E, E <sub>1</sub> , E <sub>2</sub>	Éléments support (voile, dalle)
L <sub>D</sub>	Longueur de l'isolation
d <sub>c</sub>	Diamètre du tuyau
h	Hauteur, longueur du calfeutrement

Abréviation	Description
S <sub>1</sub> , S <sub>2</sub>	Distances
t <sub>A</sub>	Épaisseur du calfeutrement
t <sub>c</sub>	Épaisseur des tuyaux
t <sub>D</sub>	Épaisseur de l'isolant
t <sub>E</sub>	Épaisseur de l'élément support
W	Profondeur du calfeutrement

## Service

Bénéficiant de plus de 20 ans d'expérience dans le monde entier, Hilti est l'un des premiers fournisseurs de systèmes coupe-feu. Nous vous aiderons activement à gérer au mieux vos projets coupe-feu en vous procurant les moyens suivants:

- Évaluations techniques rapides
- Littérature technique exhaustive
- Formation et démonstration sur site
- Logistique sophistiquée sur site
- Assurance de conformité avec des exigences d'application spécifiques
- Réseau international de spécialistes Hilti en coupe-feu

Un simple coup de téléphone au numéro **0800 972 72 (B) ou 31 07 05 (LU)** suffit pour entrer en contact avec notre réseau de représentants, ingénieurs de chantier, spécialistes en coupe-feu et conseillers expérimentés du service à la clientèle.

## **Hilti. Performance. Fiabilité.**

Hilti Belgium sa | Z.4 Broekooi 220 | 1730 Asse | T 0800 972 72 | F 0800 950 18 | [www.hilti.be](http://www.hilti.be)  
Hilti Luxembourg sa | Rue de l'Industrie 19 | 8069 Bertrange | T 31 07 05 | F 31 07 51 | [www.hilti.lu](http://www.hilti.lu)