

Mousse coupe-feu intumescente CFS-F FX



Applications

- Applications électriques : câbles, bottes de câbles, chemins de câbles et goulottes, pénétrations mixtes
- Réinsertion facile de câbles individuels
- Homologation en combinaison avec les briques coupe-feu pour ouvertures de grandes dimensions ou applications industrielles spécialisées (télécoms, industrie)

Avantages

- Application facile avec une pince à injection sans fil Hilti
- Application nette et soignée
- Étanchéité aux fumées et aux feux en seul produit
- Ultra facile et rapide à mettre en œuvre, permet une bonne étanchéité au feu
- Entretien et réinstallation des câbles très faciles
- Installation possible d'un seul côté

Données techniques

Matériaux support	Béton, maçonnerie, cloison sèche
Réaction au feu	Classe E
Plage des températures de pose	10 - 35 °C
Plage des températures de stockage et de transport	5 - 25 °C
Durée de limite de stockage ¹⁾	9 mois
Couleur	Rouge
Contenu par cartouche	325 ml
COV	34,5 g/l

¹⁾ Durée de conservation à partir de la date de fabrication (à 77°F/25°C avec une humidité relative de 50%)

Homologation

SINTEF | ATE 10/0109 du 11/04/2014



Désignation	Conditionnement	Code article
CFS-F FX 325 ml	1 pc	429802

4

Produits complémentaires

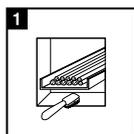
Désignation	Conditionnement	Code article
Pince à injection sur batterie Hilti HDE 500-A22, 330 / 500 ml, porte-cartouche noir	1 pc	2045436
Pince à injection Hilti HDM, 330 ml, porte-cartouche noir	1 pc	2071505
Buse supplémentaire HIT-RE-M	1 pc	337111

Caractéristiques additionnelles de la mousse coupe-feu CFS-F FX

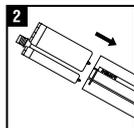
Les produits coupe-feu Hilti sont testés de manière complète et individuellement adaptés aux exigences techniques du bâtiment. En complément de leur rôle dans la construction en prévention passive contre l'incendie, les produits coupe-feu Hilti répondent également à d'autres critères de plus en plus importants. Le tableau ci-dessous résume les caractéristiques additionnelles du mastic coupe-feu CFS-F FX. L'évaluation de l'aptitude au service a été faite selon le guide ETAG 026 – Partie 2 et Partie 3.

Caractéristiques	Evaluation	Norme, essai
Hygiène, santé et environnement Perméabilité à l'air et autres gaz	Δp 50 Pa => 0,0007 q/A [m ³ /(h x m ²)] (pour une couche d'épaisseur 174 mm) Δp 250 Pa => 0,0033 q/A [m ³ /(h x m ²)] (pour une couche d'épaisseur 174 mm) Perméabilité concernant les gaz N ₂ , CO ₂ , CH ₄ également testée.	EN 1026
Dégagement de substances dangereuses	La mousse CFS-F FX est en conformité avec l'enregistrement, l'évaluation, homologation et la restriction des substances chimiques (REACH : Registration, Evaluation, Authorization et restriction of Chemicals). Aucune utilisation de substance chimique toxique, cancérigène, toxique pour la reproduction et mutagène de catégorie 1 ou 2 ≥ 0,1%	Fiche de données de sécurité
Sécurité d'utilisation 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 I, II, III et IV Ouverture maximum 400 x 400 mm	Rapport technique EOTA TR 001, A1
Isolant acoustique (isolation contre les bruits aériens)	Indice d'affaiblissement pondéré R_w (C; Ctr) = 61 (-2 ; -6) dB Isolation acoustique normalisée pondérée d'un élément : $D_{n,e,w}$ (C; Ctr) = 69 (-2; -7) dB	EN ISO 140-3 EN ISO 20140-10 EN ISO 717-1
Durabilité et aptitude au service	Catégorie d'utilisation Y ₂ (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 TR 024
Réaction au feu	Classe E	EN 13501-1

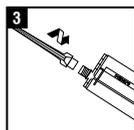
Instructions de pose



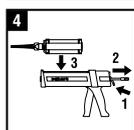
Nettoyer l'ouverture à obturer. L'ouverture doit être solide, sèche, exempte de poussière et de graisse.



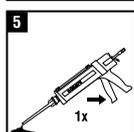
Vérifier que le porte-cartouche n'est pas endommagé et qu'il fonctionne correctement.
Insérer la cartouche dans le porte cartouche. Attention ! Ne jamais utiliser de cartouches endommagées ni de porte cartouche endommagé / très encrassé.



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.

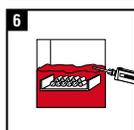


Insérer le porte-cartouches avec la cartouche dans la pince.



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

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

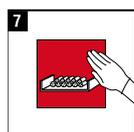


Extruder la mousse. Les deux composants de la mousse commencent à réagir environ 30 secondes après l'application (à 23°C). Remplir complètement l'ouverture avec la mousse, y compris les interstices entre câbles, etc.

NOTE : Commencer généralement par le milieu de l'ouverture et remplir de mousse de bas en haut avec un mouvement lent pour laisser la mousse s'expanser. 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 la pince 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.



Si nécessaire, fixer une plaque d'identification.



Installation ultérieure :

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

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 tube à travers l'ouverture. Ne pas endommager les câbles existants.
2. Calfeutrer avec précaution tous les espaces restants avec la mousse coupe-feu Hilti.

Guide de consommation de la mousse coupe-feu CFS-F FX

Nombre de cartouches - Volume de cartouche = 325 ml

Epaisseur de mousse	Trémie cylindrique							Trémie rectangulaire						
	Diamètre trémie (mm)		Taille de trémie (m ²)	Pourcentage d'espace occupé par les traversant				Dimensions de la trémie (mm)		Taille de trémie (m ²)	Pourcentage d'espace occupé par les traversant			
				0%	10%	30%	60%				Largeur	Hauteur	0%	10%
112 mm	Ø	90	0,007	0,5	0,5	0,5	0,5	50	100	0,005	0,5	0,5	0,5	0,5
	Ø	120	0,012	1,0	1,0	1,0	0,5	100	100	0,01	1,0	1,0	0,5	0,5
	Ø	140	0,016	1,0	1,0	1,0	0,5	100	150	0,015	1,0	1,0	1,0	0,5
	Ø	160	0,021	1,5	1,5	1,0	1,0	100	200	0,02	1,5	1,5	1,0	1,0
	Ø	180	0,026	2,0	1,5	1,5	1,0	100	250	0,025	2,0	1,5	1,5	1,0
	Ø	200	0,032	2,5	2,0	1,5	1,0	100	300	0,03	2,0	2,0	1,5	1,0
	Ø	220	0,039	2,5	2,5	2,0	1,0	200	200	0,04	3,0	2,5	2,0	1,5
	Ø	240	0,046	3,0	3,0	2,5	1,5	200	225	0,045	3,0	3,0	2,5	1,5
	Ø	250	0,050	3,5	3,0	2,5	1,5	200	250	0,05	3,5	3,0	2,5	1,5
	Ø	280	0,062	4,0	4,0	3,0	2,0	200	300	0,06	4,0	3,5	3,0	2,0
	Ø	300	0,071	5,0	4,5	3,5	2,0	200	350	0,07	4,5	4,5	3,5	2,0
	Ø	320	0,081	5,5	5,0	4,0	2,5	200	400	0,08	5,5	5,0	4,0	2,5
	Ø	340	0,091	6,0	5,5	4,5	2,5	300	300	0,09	6,0	5,5	4,5	2,5
	Ø	350	0,097	6,5	6,0	4,5	2,5	300	330	0,099	6,5	6,0	4,5	3,0
	Ø	400	0,126	8,5	7,5	6,0	3,5	300	400	0,12	8,0	7,0	5,5	3,5
	-	-	-	-	-	-	-	-	400	400	0,16	10,5	9,5	7,5
150 mm	Ø	90	0,007	1,0	0,5	0,5	0,5	50	100	0,005	0,5	0,5	0,5	0,5
	Ø	120	0,012	1,0	1,0	1,0	0,5	100	100	0,01	1,0	1,0	1,0	0,5
	Ø	140	0,016	1,5	1,5	1,0	1,0	100	150	0,015	1,5	1,5	1,0	1,0
	Ø	160	0,021	2,0	2,0	1,5	1,0	100	200	0,02	2,0	2,0	1,5	1,0
	Ø	180	0,026	2,5	2,0	2,0	1,0	100	250	0,025	2,5	2,0	1,5	1,0
	Ø	200	0,032	3,0	2,5	2,0	1,5	100	300	0,03	3,0	2,5	2,0	1,5
	Ø	220	0,039	3,5	3,0	2,5	1,5	200	200	0,04	3,5	3,5	2,5	1,5
	Ø	240	0,046	4,0	3,5	3,0	2,0	200	225	0,045	4,0	3,5	3,0	2,0
	Ø	250	0,050	4,5	4,0	3,0	2,0	200	250	0,05	4,5	4,0	3,0	2,0
	Ø	280	0,062	5,5	5,0	4,0	2,5	200	300	0,06	5,5	5,0	4,0	2,5
	Ø	300	0,071	6,5	5,5	4,5	2,5	200	350	0,07	6,0	5,5	4,5	2,5
	Ø	320	0,081	7,0	6,5	5,0	3,0	200	400	0,08	7,0	6,5	5,0	3,0
	Ø	340	0,091	8,0	7,5	5,5	3,5	300	300	0,09	8,0	7,0	5,5	3,5
	Ø	350	0,097	8,5	7,5	6,0	3,5	300	330	0,099	8,5	8,0	6,0	3,5
	Ø	400	0,126	11,0	10,0	8,0	4,5	300	400	0,12	10,5	9,5	7,5	4,5
	-	-	-	-	-	-	-	-	400	400	0,16	14,0	12,5	10,0

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

Par exemple : pour calfeutrer une ouverture carré de 100 mm de côté dans un voile béton de 150 mm d'épaisseur dans laquelle passe un tube de 10 mm de diamètre (soit moins de 10% de la surface du calfeutrement), il faudra une cartouche de mousse coupe-feu CFS-F FX.

Guide de consommation de la mousse coupe-feu CFS-F FX

Nombre de cartouches - Volume de cartouche = 330 ml

	Trémie cylindrique							Trémie rectangulaire						
	Diamètre trémie (mm)		Taille de trémie (m ²)	Pourcentage d'espace occupé par les traversant				Dimensions de la trémie (mm)		Taille de trémie (m ²)	Pourcentage d'espace occupé par les traversant			
				0%	10%	30%	60%				Largeur	Hauteur	0%	10%
Épaisseur de mousse 200 mm	Ø	90	0,007	1,0	1,0	1,0	0,5	50	100	0,005	1,0	1,0	0,5	0,5
	Ø	120	0,012	1,5	1,5	1,0	1,0	100	100	0,01	1,5	1,5	1,0	0,5
	Ø	140	0,016	2,0	2,0	1,5	1,0	100	150	0,015	2,0	2,0	1,5	1,0
	Ø	160	0,021	2,5	2,5	2,0	1,0	100	200	0,02	2,5	2,5	2,0	1,0
	Ø	180	0,026	3,0	3,0	2,5	1,5	100	250	0,025	3,0	3,0	2,0	1,5
	Ø	200	0,032	4,0	3,5	3,0	1,5	100	300	0,03	3,5	3,5	2,5	1,5
	Ø	220	0,039	4,5	4,0	3,5	2,0	200	200	0,04	5,0	4,5	3,5	2,0
	Ø	240	0,046	5,5	5,0	4,0	2,5	200	225	0,045	5,5	5,0	4,0	2,5
	Ø	250	0,050	6,0	5,5	4,0	2,5	200	250	0,05	6,0	5,5	4,0	2,5
	Ø	280	0,062	7,5	6,5	5,0	3,0	200	300	0,06	7,0	6,5	5,0	3,0
	Ø	300	0,071	8,5	7,5	6,0	3,5	200	350	0,07	8,0	7,5	6,0	3,5
	Ø	320	0,081	9,5	8,5	6,5	4,0	200	400	0,08	9,5	8,5	6,5	4,0
	Ø	340	0,091	10,5	9,5	7,5	4,5	300	300	0,09	10,5	9,5	7,5	4,5
	Ø	350	0,097	11,0	10,0	8,0	4,5	300	330	0,099	11,5	10,5	8,0	5,0
	Ø	400	0,126	14,5	13,0	10,5	6,0	300	400	0,12	14,0	12,5	10,0	5,5
	-	-	-	-	-	-	-	-	400	400	0,16	18,5	16,5	13,0
Épaisseur de mousse 250 mm	Ø	90	0,007	1,0	1,0	1,0	0,5	50	100	0,005	1,0	1,0	0,5	0,5
	Ø	120	0,012	2,0	1,5	1,5	1,0	100	100	0,01	1,5	1,5	1,0	1,0
	Ø	140	0,016	2,5	2,0	2,0	1,0	100	150	0,015	2,5	2,0	1,5	1,0
	Ø	160	0,021	3,0	3,0	2,5	1,5	100	200	0,02	3,0	3,0	2,0	1,5
	Ø	180	0,026	4,0	3,5	3,0	1,5	100	250	0,025	4,0	3,5	2,5	1,5
	Ø	200	0,032	4,5	4,5	3,5	2,0	100	300	0,03	4,5	4,0	3,0	2,0
	Ø	220	0,039	5,5	5,0	4,0	2,5	200	200	0,04	6,0	5,5	4,0	2,5
	Ø	240	0,046	6,5	6,0	5,0	3,0	200	225	0,045	6,5	6,0	4,5	3,0
	Ø	250	0,050	7,5	6,5	5,0	3,0	200	250	0,05	7,5	6,5	5,0	3,0
	Ø	280	0,062	9,0	8,0	6,5	4,0	200	300	0,06	9,0	8,0	6,0	3,5
	Ø	300	0,071	10,5	9,5	7,5	4,5	200	350	0,07	10,0	9,0	7,0	4,0
	Ø	320	0,081	11,5	10,5	8,5	5,0	200	400	0,08	11,5	10,5	8,0	5,0
	Ø	340	0,091	13,0	12,0	9,5	5,5	300	300	0,09	13,0	12,0	9,0	5,5
	Ø	350	0,097	14,0	12,5	10,0	5,5	300	330	0,099	14,5	13,0	10,0	6,0
	Ø	400	0,126	18,0	16,5	13,0	7,5	300	400	0,12	17,5	15,5	12,0	7,0
	-	-	-	-	-	-	-	-	400	400	0,16	23,0	21,0	16,0

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

Par exemple : pour calfeutrer une ouverture circulaire de 100 mm de diamètre dans une dalle béton de 200 mm d'épaisseur dans laquelle passe un tube de 10 mm de diamètre (soit moins de 10% de la surface du calfeutrement), il faudra 1,5 cartouche de mousse coupe-feu CFS-F FX.

Ouverture à blanc (sans traversant)

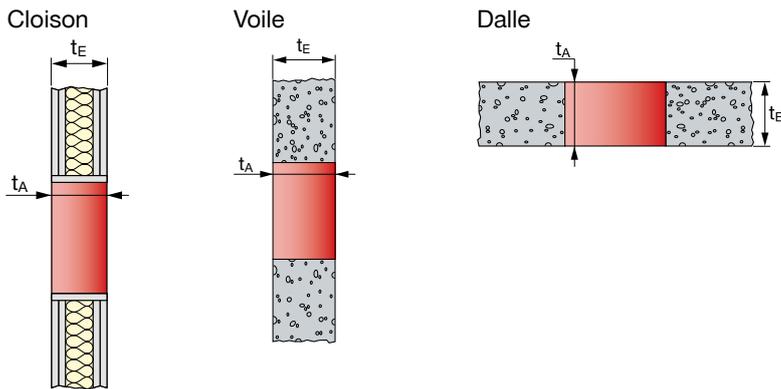
Cloisons | Voiles | Dalles

La mousse coupe-feu Hilti CFS-F FX est classifiée en résistance au feu pour une ouverture maximum de 400 x 400 mm (largeur x hauteur) dans les conditions suivantes :

- Matériaux supports (E) :
 - Cloisons (E), épaisseur minimum 100 mm (t_E), comprenant 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) béton, béton cellulaire ou maçonnerie, épaisseur minimum 100 mm (t_E), masse volumique minimum 650 kg/m³.
 - Dalles rigides (E) béton, épaisseur minimum 150 mm (t_E), masse volumique minimum 2200 kg/m³
- Aucun traversant

Taille (largeur x hauteur)	Epaisseur	Type de support (t_E)	Classification E = Etanchéité, I = Isolation
600 x 600 mm	100 mm	Cloisons Voiles	EI 90
400 x 400 mm	150 mm		EI 120
		Dalles	EI 120

Détails de construction en cloisons et voiles



Calfeutrement de pénétration de câbles

Cloisons | Voiles

La mousse coupe-feu Hilti CFS-F FX est classifiée en résistance au feu pour une ouverture maximum de 400 x 400 mm (largeur x hauteur) dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports (E) :

- Cloisons (E), épaisseur minimum 100 mm (t_E), comprenant 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) béton, béton cellulaire ou maçonnerie, épaisseur minimum 100 mm (t_E), masse volumique minimum 650 kg/m³.

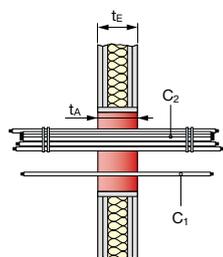
■ Traversants :

- Tous types de câbles gainés communément utilisés dans le bâtiment en Europe (par ex. énergie, contrôle, télécommunication, données, fibres optiques).
- Chemin de câbles perforé avec un point de fusion supérieur à 1100°C (ex : acier électrozingué, acier inoxydable). Les chemins avec revêtement organique sont couverts si leur classification globale est au minimum A2 selon EN 13501-1.

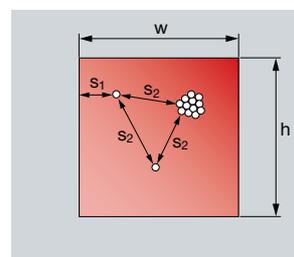
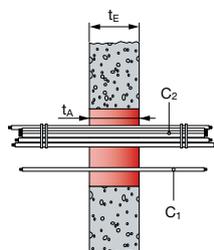
Éléments traversant / Installations techniques (C)	Diamètre du câble (d_c)	Types de traversants	Épaisseur de mousse (t_A)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Autres critères Description
Câbles gainés	$\leq \varnothing 80$ mm	Multiple	$150 \leq t_A \leq 200$ mm	EI 60	Distances minimum : - s_1 min = 0 mm (câbles/chemins de câbles au bord du calfeutrement) - s_2 min = 0 mm (câbles à câbles) - s_2 min = 33 mm (câbles à boîtes de câbles)
	$\leq \varnothing 21$ mm	Mixte	$t_A \geq 200$ mm	EI 120	
	$21 \leq \varnothing \leq 80$ mm			EI 90	
Câbles gainés mono conducteur	$\leq \varnothing 21$ mm	Multiple	$150 \leq t_A \leq 200$ mm	EI 120	
		Mixte	$t_A \geq 200$ mm		
Câbles gainés multi conducteurs, sans halogène, selon HD 604.5	$\leq \varnothing 50$ mm	Multiple	$150 \leq t_A \leq 200$ mm	EI 90	
Câble multi conducteurs gainés individuellement de plastique selon HD 22.4	$\leq \varnothing 80$ mm	Multiple	$150 \leq t_A \leq 200$ mm	EI 120	
Botte de câbles, $\varnothing \leq 21$ mm	$\leq \varnothing 100$ mm	Multiple	$150 \leq t_A \leq 200$ mm	EI 60	
		Mixte	$t_A \geq 200$ mm	EI 120	
Câbles non gainés	$\leq \varnothing 24$ mm	Mixte	$t_A \geq 200$ mm	EI 90	

Détails de construction pour câbles et conduits en dalle

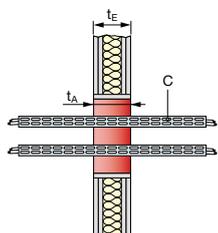
Câbles, boîtes de câbles en cloison



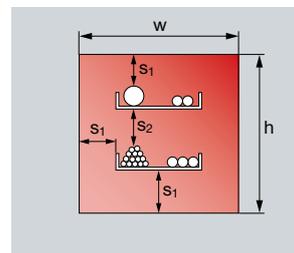
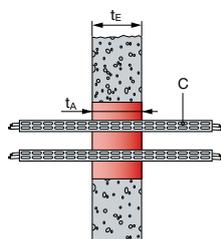
Câbles, boîtes de câbles en voile



Chemins de câbles en cloison



Chemins de câbles en voile



Calfeutrement de pénétration de câbles

Dalles

La mousse coupe-feu Hilti CFS-F FX est classifiée en résistance au feu pour une ouverture maximum de 400 x 400 mm (largeur x hauteur) dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports (E) :

- Dalles rigides (E) béton, épaisseur minimum 150 mm (t_E), masse volumique minimum 2200 kg/m³.

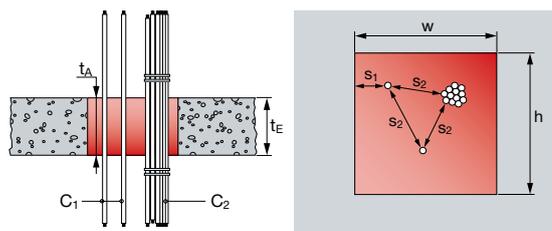
■ Traversants :

- Tous types de câbles gainés communément utilisés dans le bâtiment en Europe (par ex. énergie, contrôle, télécommunication, données, fibres optiques).
- Chemin de câbles perforé avec un point de fusion supérieur à 1100°C (ex : acier électrozingué, acier inoxydable). Les chemins avec revêtement organique sont couverts si leur classification globale est au minimum A2 selon EN 13501-1.

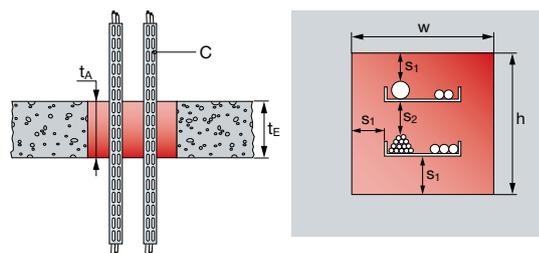
Éléments traversant / Installations techniques (C)	Diamètre du câble (d_c)	Types de traversants	Épaisseur de mousse (t_A)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Autres critères Description
Câbles gainés	$\leq \varnothing 21$ mm	Multiple	$150 \leq t_A \leq 200$ mm	EI 60	Distances minimum : - $s_{1\text{ min}} = 0$ mm (câbles/chemins de câbles au bord du calfeutrement) - $s_{2\text{ min}} = 0$ mm (câbles à câbles) - $s_{2\text{ min}} = 33$ mm (câbles à bottes de câbles)
			$t_A \geq 250$ mm	EI 120	
		Mixte	$t_A \geq 200$ mm	EI 120	
	$21 \leq \varnothing \leq 80$ mm	Multiple	$150 \leq t_A \leq 200$ mm	EI 60	
			$t_A \geq 250$ mm	EI 90	
		Mixte	$t_A \geq 200$ mm	EI 90	
Botte de câbles, $\varnothing \leq 21$ mm	$\leq \varnothing 100$ mm	Multiple	$150 \leq t_A \leq 200$ mm	EI 60	
			$t_A \geq 250$ mm	EI 120	
		Mixte	$t_A \geq 200$ mm	EI 120	
Câbles non gainés	$\leq \varnothing 24$ mm	Mixte	$t_A \geq 200$ mm	EI 90	

Détails de construction pour câbles et conduits en dalle

Câbles, bottes de câbles en dalle



Chemins de câbles en dalle



Calfeutrement de pénétration de tubes métalliques sans isolation

Cloisons | Voiles | Dalles

La mousse coupe-feu Hilti CFS-F FX est classifiée en résistance au feu pour une ouverture maximum de 400 x 400 mm (largeur x hauteur) dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports (E) :

- Cloisons (E), épaisseur minimum 100 mm (t_E), comprenant 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) béton, béton cellulaire ou maçonnerie, épaisseur minimum 100 mm (t_E), masse volumique minimum 650 kg/m³.
- Dalles rigides (E) béton, épaisseur minimum 150 mm (t_E), masse volumique minimum 2200 kg/m³.

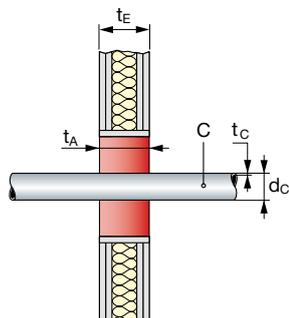
■ Traversants :

- Tubes métalliques ayant un point de fusion > 1050°C et une conductivité inférieure à l'acier non-allié et, par ex. fonte, aciers inoxydables, alliages de nickel (NiCu, NiCr et NiMo).

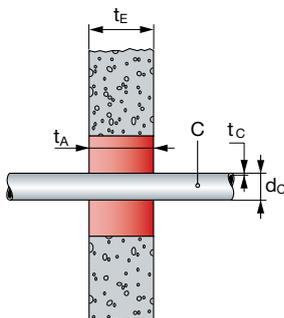
Eléments traversant / Installations techniques (C)	Diamètre du câble (d_c)	Types de traversants	Epaisseur mini de mousse (t_A)	Classification E = Etanchéité I = Isolation
Tubes métalliques	28 mm	Mixte	$t_A \geq 200$ mm	EI 90 C/U

Détails de construction pour tubes métalliques sans isolation

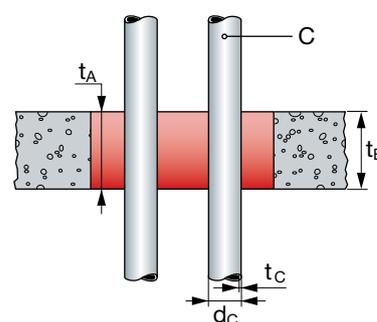
Cloison



Voile



Dalle



Calfeutrement de pénétration de tubes métalliques avec isolation en laine minérale

Cloisons | Voiles | Dalles

La mousse coupe-feu Hilti CFS-F FX est classifiée en résistance au feu pour une ouverture maximum de 400 x 400 mm (largeur x hauteur) dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports (E) :

- Cloisons (E), épaisseur minimum 100 mm (t_e), comprenant 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) béton, béton cellulaire ou maçonnerie, épaisseur minimum 100 mm (t_e), masse volumique minimum 650 kg/m³.
- Dalles rigides (E) béton, épaisseur minimum 150 mm (t_e), masse volumique minimum 2200 kg/m³.

■ Traversants :

- Tubes acier
- Tubes cuivre
- Résultats valables pour les conduits et tubes métalliques avec un point de fusion > 1050°C et une conductivité inférieure à l'acier non-allié et, par ex. fonte, aciers inoxydables, alliages de nickel (NiCu, NiCr et NiMo).

■ Isolant :

- Laine minérale
- Disposition : continue ou locale ≥ 500 mm - C/U

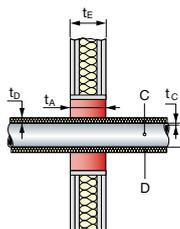
Éléments traversant Installations techniques (C)			Isolant	Épaisseur mini de mousse (t_A)	Types de traversants	Type de support (t_e)	Classification E = Etanchéité I = Isolation
Matériau	Diamètre du tube (d_c)	Épaisseur de la paroi (t_c)	Épaisseur				
Acier	33,7 mm	2,6 - 14,2 mm	30 mm	$t_A \geq 150$ mm	Multiple	Cloisons Voile	Ei 120 C/U
	33,7 - 114,3 mm	2,6/3,6 - 14,2 mm	40 mm				
Cuivre	28,0 - 88,9 mm	1,0/2,0 - 14,2 mm	20 mm	$t_A \geq 200$ mm	Multiple		Ei 60 C/U
	88,9 mm	2,0 - 14,2 mm	20 mm				Ei 90 C/U
	12,0 - 48,0 mm	1,0/1,5 - 14,2 mm	20 mm		Mixte	Ei 120 C/U	
	48,0 - 88,9 mm	1,5/2,0 - 14,2 mm	40 mm				
Acier	33,7 mm	2,6 - 14,2 mm	30 mm	$t_A \geq 150$ mm	Multiple	Dalle	Ei 120 C/U
	33,7 - 114,3 mm	2,6/3,6 - 14,2 mm	40 mm				
	114,3 - 168,0 mm ¹	3,6/14,0 - 14,2 mm	40 mm				
Cuivre	28,0 - 88,9 mm	1,0/2,0 - 14,2 mm	20 mm	$t_A \geq 150$ mm	Multiple		Ei 60 C/U ¹
							Ei 120 C/U ²
	12,0 - 48,0 mm	1,0/1,5 - 14,2 mm	20 mm		$t_A \geq 200$ mm	Mixte	Ei 90 C/U
	48,0 - 88,9 mm	1,5/2,0 - 14,2 mm	40 mm				Ei 120 C/U

¹ Uniquement pour une isolation continue

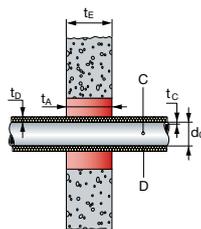
² Uniquement pour une isolation locale ≥ 500 mm

Détails de construction pour tubes métalliques avec isolation en laine minérale

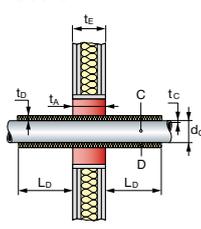
Cloison, isolation continue



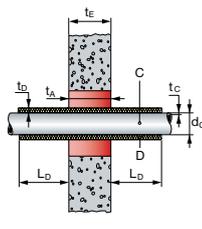
Voile, isolation continue



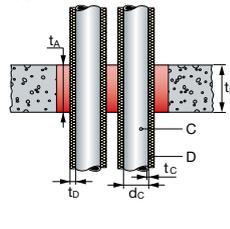
Cloison, isolation locale



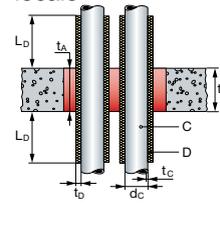
Voile, isolation locale



Dalle, isolation continue



Dalle, isolation locale



Calfeutrement de pénétration de tubes métalliques avec isolant Armaflex AF Cloison | Voiles | Dalles

La mousse coupe-feu Hilti CFS-F FX est classifiée en résistance au feu pour une ouverture maximum de 400 x 400 mm (largeur x hauteur) dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports (E) :

- Cloisons (E), épaisseur minimum 100 mm (t_E), comprenant 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) béton, béton cellulaire ou maçonnerie, épaisseur minimum 100 mm (t_E), masse volumique minimum 650 kg/m³.
- Dalles rigides (E) béton, épaisseur minimum 150 mm (t_E), masse volumique minimum 2200 kg/m³.

■ Traversants :

- Tubes cuivre
- Résultats valables pour les conduits et tubes métalliques avec un point de fusion > 1050°C et une conductivité inférieure à l'acier non-allié et, par ex. fonte, aciers inoxydables, alliages de nickel (NiCu, NiCr et NiMo).

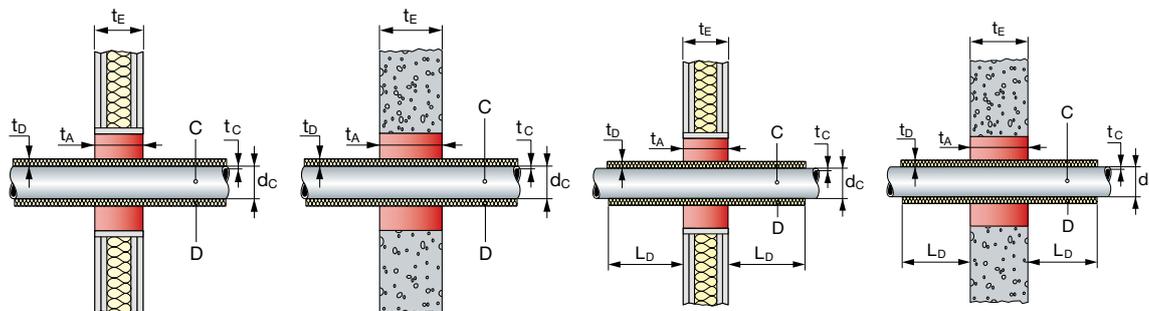
■ Isolant :

- Isolant Armaflex AF - Disosition : continue - C/U

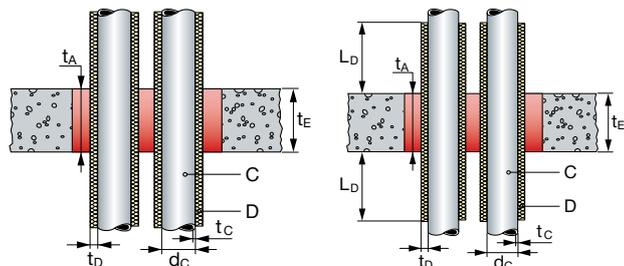
Éléments traversant Installations techniques (C)			Isolant	Épaisseur mini de mousse (t_A)	Types de traversants	Type de support (t_E)	Classification E = Etanchéité I = Isolation
Matériau	Diamètre du tube (d_c)	Épaisseur de la paroi (t_c)	Épaisseur				
Cuivre	6 - 42 mm	1,0/2,0 - 14,2 mm	7,0/9,0 mm	$t_A \geq 200$ mm	Mixte	Cloison Voile	EI 90 C/U
	6 - 18 mm	1,0 - 14,2 mm	7,0/8,0 mm				EI 120 C/U
	6 - 42 mm	1,0/2,0 - 14,2 mm	7,0/9,0 mm			Dalle	EI 120 C/U

Détails de construction pour tubes métalliques avec isolant Armaflex AF

Cloison, isolation continue Voile, isolation continue Cloison, isolation locale Voile, isolation locale



Dalle, isolation continue Dalle, isolation locale



Calfeutrement de pénétration de tubes métalliques avec isolation Armaflex AF et bandage coupe-feu Hilti CFS-B

Cloison | Voiles | Dalles

La mousse coupe-feu Hilti CFS-F FX est classifiée en résistance au feu pour une ouverture maximum de 400 x 400 mm (largeur x hauteur) dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports (E) :

- Cloisons (E), épaisseur minimum 100 mm (t_E), comprenant 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) béton, béton cellulaire ou maçonnerie, épaisseur minimum 100 mm (t_E), masse volumique minimum 650 kg/m³.
- Dalles rigides (E) béton, épaisseur minimum 150 mm (t_E), masse volumique minimum 2200 kg/m³.

■ Traversants :

- Tubes acier
- Tubes cuivre
- Résultats valables pour les conduits et tubes métalliques avec un point de fusion > 1050°C et une conductivité inférieure à l'acier non-allié et, par ex. fonte, aciers inoxydables, alliages de nickel (NiCu, NiCr et NiMo).

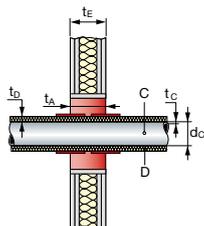
■ Isolant :

- Isolant Armaflex AF - Disposition : continue ou locale ≥ 500 mm - C/U
- Deux couches de bandage coupe-feu Hilti CFS-B de chaque côté du calfeutrement. La ligne centrale du bandage doit être alignée avec la surface du calfeutrement.

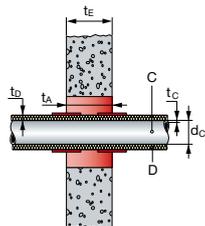
Éléments traversant Installations techniques (C)			Épaisseur de l'isolant	Épaisseur mousse (t_A)	Types de traversants	Type de support (t_E)	Classification E = Etanchéité I = Isolation		
Matériau	Diamètre tube (d_C)	Épaisseur paroi (t_C)							
Acier	33,7 - 114,3 mm	2,6/3,6 - 14,2 mm	19 mm	$t_A \geq 150$ mm	Multiple Mixte	Cloison Voile ≥ 112 mm	EI 60 C/U		
		2,6/3,6 - 12,5 mm	19 mm				EI 90 C/U		
Cuivre	28 - 54 mm	1,0/1,5 - 14,2 mm	8,5/9,0 - 25,0/38,0 mm	$t_A \geq 200$ mm	Mixte	Cloison Voile ≥ 100 mm	EI 90 C/U		
			8,5 - 25,0/38,0 mm				EI 120 C/U		
	28 - 88,9 mm	1,0/2,0 - 14,2 mm	19 mm	$t_A \geq 150$ mm	Multiple Mixte	Cloison Voile ≥ 112 mm	EI 60 C/U		
	28 mm	1,0 - 14,2 mm	19 mm				EI 120 C/U		
Acier	33,7 - 114,3 mm	2,6/3,6 - 14,2 mm	19 mm	$t_A \geq 150$ mm	Multiple	Dalle	EI 60 C/U		
							2,6/3,6 - 12,5 mm	19 mm	EI 60 C/U
									19 mm
Cuivre	28 - 88,9 mm	1,0/2,0 - 14,2 mm	19 mm	$t_A \geq 150$ mm	Multiple	Dalle	EI 90 C/U		
	28 - 88,9 mm	1,0/2,0 - 14,2 mm	19 mm				EI 60 C/U		
	28 mm	1,0 - 14,2 mm	19 mm				EI 120 C/U		
	28 - 54 mm	1,0/1,5 - 14,2 mm	8,5/9,0 - 25,0/38,0 mm	$t_A \geq 200$ mm	Mixte	EI 90 C/U			
	28 - 54 mm	1,0/1,5 - 14,2 mm	8,5 - 25,0/38,0 mm			EI 120 C/U			

Détails de construction pour tubes métalliques avec isolation Armaflex AF et bandage coupe-feu Hilti CFS-B

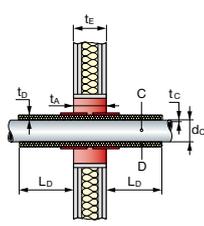
Cloison, isolation continue



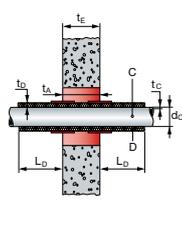
Voile, isolation continue



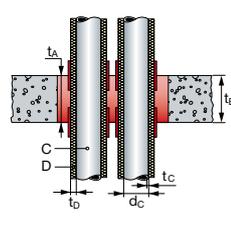
Cloison, isolation locale



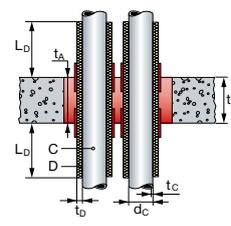
Voile, isolation locale



Dalle, isolation continue



Dalle, isolation locale



Calfeutrement de pénétration de tubes plastique avec isolant Armaflex AF
Cloison | Voiles | Dalles

La mousse coupe-feu Hilti CFS-F FX est classifiée en résistance au feu pour une ouverture maximum de 400 x 400 mm (largeur x hauteur) dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports (E) :

- Cloisons (E), épaisseur minimum 100 mm (t_E), comprenant 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) béton, béton cellulaire ou maçonnerie, épaisseur minimum 100 mm (t_E), masse volumique minimum 650 kg/m³.
- Dalles rigides (E) béton, épaisseur minimum 150 mm (t_E), masse volumique minimum 2200 kg/m³.

■ Traversants :

- Tubes plastique PE selon EN ISO 15494 et DIN 8074/8075
- Tubes plastique PE selon EN 1519-1 et DIN 8074/8075
- Tubes plastique PVC-U selon EN ISO 1452-2, EN ISO 15493 et DIN 8061/8062
- Tubes plastique PVC-U selon EN 14493 et DIN 8061/8062

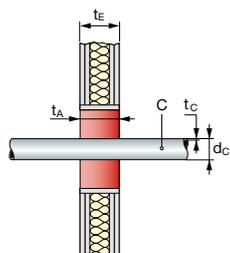
■ Isolant :

- Isolant Armaflex AF - Disposition : continue

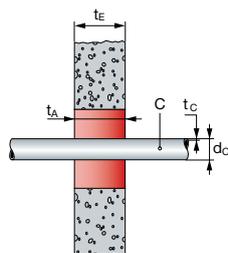
Eléments traversant Installations techniques (C)			Epaisseur mousse (t_A)	Types de traversants	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Commentaire
Matériau	Diamètre tube (d_C)	Epaisseur paroi (t_C)				
Tubes PE selon EN 1519-1 et DIN 8074/8075	50 mm	2,9 - 4,6 mm	$t_A \geq 150$ mm	Multiple	EI 120 U/C	-
				Mixte	EI 60 U/C	
Tubes PE selon EN ISO 15494 et DIN 8074/8075	≤ 40 mm	2,3 - 3,7 mm	$t_A \geq 200$ mm	Mixte	EI 120 U/U	-
	50 - 110 mm	2,9/2,7 - 10,0 mm				2 couches de bandage coupe feu Hilti CFS-B de chaque côté du calfeutrement
Tubes PVC-U selon EN ISO 1452-2, EN ISO 15493 et DIN 8061/8062	≤ 40 mm	1,9 - 3,0 mm	$t_A \geq 200$ mm	Mixte	EI 120 U/U	-
Tubes PVC-U selon EN ISO 1452-2 et DIN 8061/8062	50 mm	3,7 mm	$t_A \geq 150$ mm	Multiple	EI 120 U/U	-
		3,7 - 5,6 mm		Multiple	EI 120 U/C	
				Mixte	EI 60 U/C	
Tubes PVC-U selon EN 14493 et DIN 8061/8062	50 - 110 mm	1,8/2,2 - 12,3 mm	$t_A \geq 200$ mm	Mixte	EI 120 U/U	2 couches de bandage coupe feu Hilti CFS-B de chaque côté du calfeutrement
		1,8 - 12,3 mm				

Détails de construction pour tubes plastique avec isolant Armaflex AF

Cloison



Voile



Dalle

