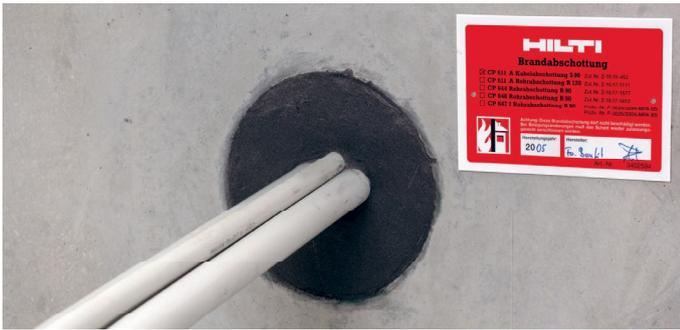


Calfeutrement de pénétration**4****Mastic coupe-feu intumescent CFS-IS** page 50**Mousse coupe-feu intumescente CFS-F FX** page 56**Collier coupe-feu CFS-C** page 66**Collier coupe-feu CFS-C P** page 73**Bandes coupe-feu intumescentes CFS-W SG et EL** page 82**Bandage coupe-feu CFS-B** page 89**Sac coupe-feu CFS-CU** page 94**Mortier coupe-feu CFS-M RG** page 100**Enduit coupe-feu CFS-CT et panneau CFS-CT B** page 115**Brique coupe-feu CFS-BL** page 138**Bouchon coupe-feu CFS-PL** page 144**4**

Mastic coupe-feu intumescent CFS-IS



Applications

- Câbles unitaires et bottes de câbles
- Conduits
- Ouvertures à blanc
- Ouvertures irrégulières

Avantages

- Peut être peint
- Installation et nettoyage rapide et facile
- Particulièrement adapté à la pose de câbles neufs
- Sans silicone
- Faible retrait

Données techniques

Matériaux support	Béton, brique, maçonnerie, métal, plâtre
Réaction au feu	Classe E
Composition chimique	Dispersion acrylique en base aqueuse
Densité approx.	1400 kg/m ³
Mouvement ¹⁾	Non
Plage des températures de pose	5 - 40 °C
Plage des températures de stockage et de transport	5 - 25 °C
Durée de limite de stockage ²⁾	12 mois
COV	56 g/l

¹⁾ Selon HTC 1250

²⁾ Durée de conservation à partir de la date de fabrication (à 77°F/25°C avec une humidité relative de 50%)

Homologation

OIB | ATE 10/0406 du 22/02/2011



Désignation	Couleur	Volume	Conditionnement	Code article
CFS-IS	Anthracite	310 ml	1 pc	2004614

Produits complémentaires

Désignation	Conditionnement	Code article
Pince à injection Hilti CFS-DISP	1 pc	02005843

Caractéristiques additionnelles du mastic CFS-IS

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-IS. 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	Imperméable à l'air, à l'azote (N ₂), au dioxyde de carbone (CO ₂) et au méthane (CH ₄) (épaisseur de mastic CFS-IS 50mm)	EN 1026
Dégagement de substances dangereuses	Le mastic CFS-IS 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
Durabilité et aptitude au service	Catégorie Y _{2, (-5/+70)°C} (adapté à des températures comprises entre -5°C et +70°C, mais sans exposition aux UV)	ETAG 026-2 et 3
Isolant électrique	Résistivité en volume 164 × 10 ¹⁰ ± 55 × 10 ¹⁰ Ohm Résistivité en surface 318 × 10 ⁶ ± 84 × 10 ⁶ Ohm	DIN IEC 60093 (VDE 0303 Part 30)
Réaction au feu	Classe E	EN 13501-1

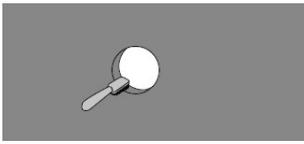
Guide de consommation du mastic CFS-IS

Nombre de cartouches de mastic CFS-IS (épaisseur mastic 25 mm, sans mastic additionnel)
Volume de la cartouche = 310 ml

Ouverture			Position voile: mastic sur les deux faces				Position dalle: mastic en surface uniquement			
Surface (cm ²)	Circulaire Ø (mm)	Rectangulaire (mm)	Occupation des traversants				Occupation des traversants			
			0 %	10 %	30 %	60 %	0 %	10 %	30 %	60 %
22	52	50 x 44	0,4	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
41	72	70 x 58	0,7	0,6	0,5	0,3	0,4	0,3	0,3	0,2
67	92	90 x 74	1,1	1	0,8	0,5	0,6	0,5	0,4	0,3
99	112	100 x 99	1,6	1,5	1,2	0,7	0,8	0,8	0,6	0,4
137	132	120 x 114	2,3	2,0	1,6	0,9	1,2	1,0	0,8	0,5
182	152	140 x 130	3,0	2,7	2,1	1,2	1,5	1,4	1,1	0,6
207	162	150 x 138	3,4	3,1	2,4	1,4	1,7	1,6	1,2	0,7
225	169	150 x 150	3,7	3,3	2,6	1,5	1,9	1,7	1,3	0,8

Par exemple : pour une ouverture circulaire de 60 mm de diamètre sans traversant dans un voile, il faudra 70% d'une cartouche de mastic CFS-IS pour réaliser le calfeutrement.

Instructions de pose



Nettoyer l'ouverture : l'ouverture doit être solide, sèche, exempte de poussière et de graisse.



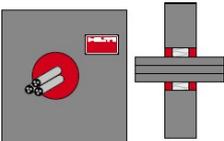
Tasser la laine de roche : laisser suffisamment de profondeur pour appliquer le mastic coupe-feu intumescent CFS-IS.



Appliquer le mastic CFS-IS : appliquer jusqu'à la profondeur requise, afin d'obtenir la protection coupe-feu désirée. S'assurer que le mastic CFS-IS est en contact avec toutes les surfaces pour fournir une adhésion maximum.

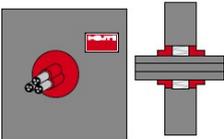


Lisser le mastic CFS-IS : lisser avant la formation de peau, à l'aide d'eau et d'une spatule. Laisser reposer sans toucher le mastic pendant 48 heures.



Si nécessaire, fixer une plaque d'identification.

Certaines applications requièrent une application de mastic additionnel en surface ou sur les deux faces. Pour plus de détails, voir les tableaux de classement de l'ATE 10/0406.



Laines de roche appropriées pour une utilisation comme matériau de remplissage conjointement au mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS

- Heralan LS (Knauf Insulation GmbH),
- Isover loose wool SL (Saint-Gobain ISOVER),
- Isover Universal-Stopfwole (Saint-Gobain ISOVER),
- Rockwool RL (Rockwool)
- Paroc Pro Loose Wool (Paroc OY AB).

Calfeutrement de pénétration de câbles et conduits

Dalles | voiles rigides

Le mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS est classifié en résistance au feu pour une ouverture maximum de 150 x 150 mm ou ouvertures circulaires de surface équivalente dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports (E) :

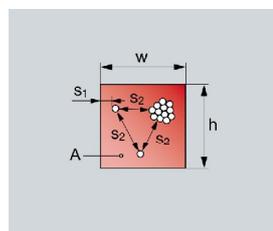
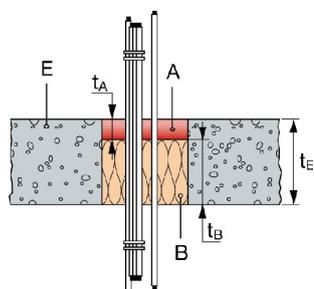
- Dalles (E) béton ou béton cellulaire, épaisseur minimum 150 mm (t_E), de masse volumique minimum 650 kg/m³.

■ Traversants : tous les types de câbles gainés communément utilisés dans le bâtiment en Europe (par ex. énergie, contrôle, télécommunication, données, fibres optiques).

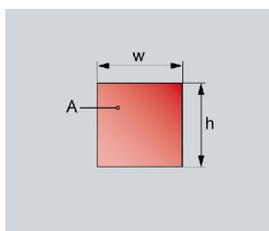
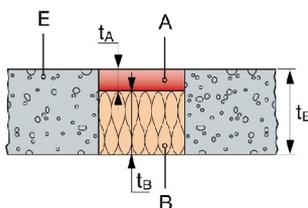
Éléments traversant Installations techniques (C)	Type de support et épaisseur du support (t_E)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Type d'installation Type spéciaux Distance minimum, s_1, s_2 (mm)	Autres critères Description
Câbles gainés $\varnothing \leq 21$ mm	Dalle $t_E \geq 150$ mm	EI 120	① $s_1 = 0; s_2 = 0$	Mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS sur les deux faces, épaisseur (t_A) 25 mm, Laine de roche (B) fermement compressée comme matériau de remplissage, épaisseur (t_B) ≥ 50 mm
Câbles gainés $21 \leq \varnothing \leq 80$ mm		EI 90	① $s_1 = 0; s_2 = 0$	
Botte de câbles $\varnothing \leq 100$ mm, câbles individuels $\varnothing \leq 21$ mm		EI 120	③ Mastic additionnel en surface $t_{2A} \geq 10$ mm, $L_A \geq 50$ mm $s_1 = 0; s_2 = 0$	
		EI 90	① $s_1 = 10; s_2 = 0$	
		EI 120	③ Mastic additionnel en surface $t_{2A} \geq 10$ mm, $L_A \geq 50$ mm $s_1 = 0; s_2 = 0$	
		EI 90-C/U	① $s_1 = 20; s_2 = 0$	
Conduits métalliques, $\varnothing \leq 16$ mm		EI 120-C/U	③ Mastic additionnel en surface $t_{2A} \geq 10$ mm, $L_A \geq 50$ mm $s_1 = 20; s_2 = 0$	
		EI 90-C/U	① $s_1 = 20; s_2 = 0$	
Conduits plastiques, $\varnothing \leq 16$ mm		EI 120-C/U	③ Mastic additionnel en surface $t_{2A} \geq 10$ mm, $L_A \geq 50$ mm $s_1 = 20; s_2 = 0$	
		EI 120-U/C	④ Mastic additionnel sur les deux faces, $t_{2A} \geq 10$ mm, $L_A \geq 50$ mm $s_1 = 20; s_2 = 0$	
Sans traversant	EI 120	②	Sans traversant : en cas d'installations techniques ultérieures, les classifications données dans le tableau doivent être prises en considération.	

Détails de construction pour câble et conduit en dalle

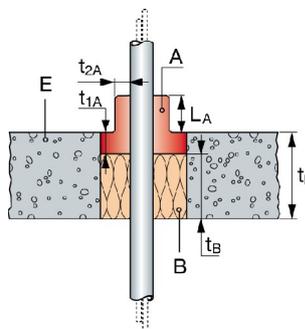
① Câble, conduit ≤ 16 mm



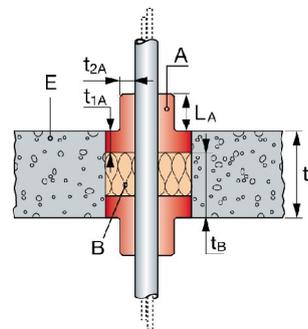
② Sans traversant



③ Avec mastic additionnel en surface



④ Avec mastic additionnel sur les deux faces



Calfeutrement de pénétration de câbles et conduits

Cloisons | voiles rigides

Le mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS est classifié en résistance au feu pour une ouverture maximum de 150 x 150 mm ou ouvertures circulaires de surface équivalente dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports (E) :

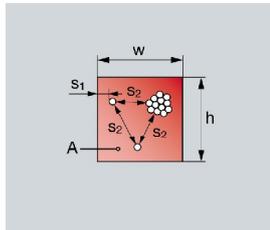
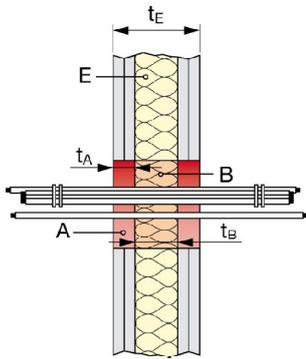
- Cloisons (E), épaisseur minimum 100 mm (t_E), comprenant des chevrons en bois ou en acier reliés sur les deux faces par un minimum de 2 plaques de 12,5 mm d'épaisseur. Pour les cloisons avec chevrons en bois, il doit y avoir une distance minimum de 100 mm entre l'ouverture et tout chevron et la cavité 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), de masse volumique minimum 650 kg/m³.

■ Traversants : tous les types de câbles gainés communément utilisés dans le bâtiment en Europe (par ex. énergie, contrôle, télécommunication, données, fibres optiques).

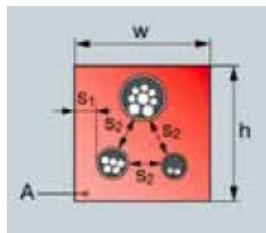
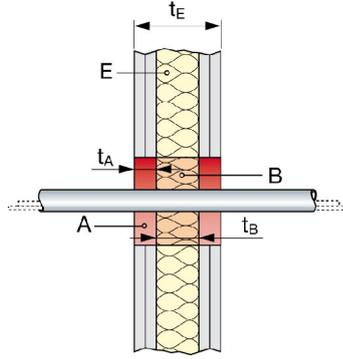
Éléments traversant Installations techniques (C)	Type de support et épaisseur du support (t_E)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Type d'installation Type spéciaux Distance minimum, s_1, s_2 (mm)	Autres critères Description
Câbles gainés $\varnothing \leq 21$ mm	Cloisons $t_E \geq 100$ mm	EI 120	① $s_1 = 0; s_2 = 0$	Mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS sur les deux faces, épaisseur (t_A) 25 mm, Laine de roche (B) fermement compressée comme matériau de remplissage, épaisseur (t_B) ≥ 50 mm
Câbles gainés $\varnothing \leq 80$ mm		EI 60	① $s_1 = 0; s_2 = 0$	
Botte de câbles $\varnothing \leq 100$ mm, câbles individuels $\varnothing \leq 21$ mm		EI 90	① $s_1 = 10; s_2 = 0$	
Conduits métalliques, $\varnothing \leq 16$ mm		EI 120-C/U	② $s_1 = 10; s_2 = 0$	
Conduits plastiques, $\varnothing \leq 16$ mm		EI 120-U/C	② $s_1 = 10; s_2 = 0$	
Conduits plastiques, $16 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 32$ mm Épaisseur de paroi 1-3 mm		EI 120-U/C	② $s_1 = 10; s_2 = 0$	
Sans traversant		EI 120	③	
Câbles gainés $\varnothing \leq 21$ mm	Voiles rigides $t_E \geq 100$ mm	EI 90	④ $s_1 = 0; s_2 = 0$	Mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS sur les deux faces, épaisseur (t_A) 25 mm, Laine de roche (B) fermement compressée comme matériau de remplissage, épaisseur (t_B) ≥ 50 mm
Câbles gainés $\varnothing \leq 80$ mm		EI 60	④ $s_1 = 0; s_2 = 0$	
		EI 120	⑦ Mastic additionnel sur les deux faces $t_{2A} \geq 10$ mm, $L_A \geq 50$ mm $s_1 = 0; s_2 = 0$	
Botte de câbles $\varnothing \leq 100$ mm, câbles individuels $\varnothing \leq 21$ mm		EI 90	④ $s_1 = 10; s_2 = 0$	
		EI 120	⑦ Mastic additionnel sur les deux faces $t_{2A} \geq 10$ mm, $L_A \geq 50$ mm $s_1 = 0; s_2 = 0$	
Conduits métalliques, $\varnothing \leq 16$ mm		EI 120-C/U	④ $s_1 = 10; s_2 = 0$	
Conduits plastiques, $\varnothing \leq 16$ mm		EI 120-U/C	④ $s_1 = 10; s_2 = 0$	
Conduits plastiques, $16 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 32$ mm Épaisseur de paroi 1-3 mm		EI 120-U/C	⑤ $s_1 = 10; s_2 = 0$	
Sans traversant		EI 120	⑥	

Détails de construction pour câble et conduit en cloison

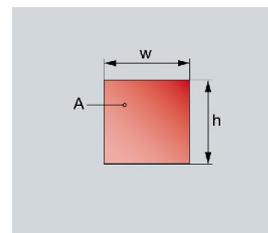
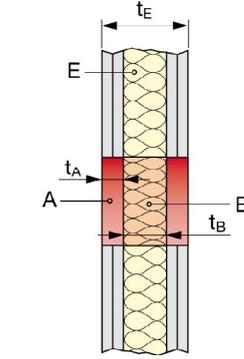
1 Câbles



2 Conduits

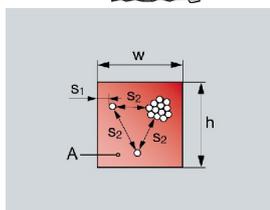
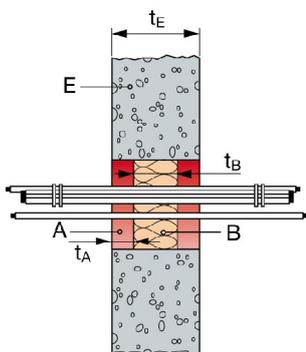


3 Sans traversant

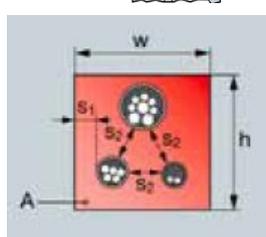
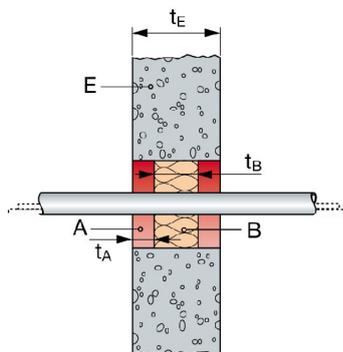


Détails de construction pour câble et conduit en voile rigide

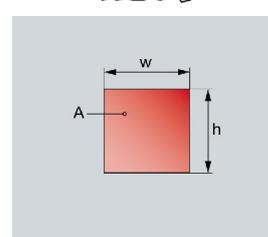
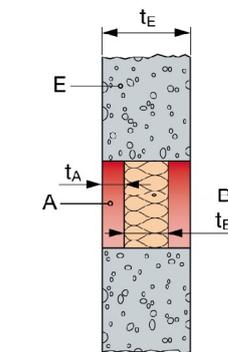
4 Câble, conduit ≤ 16 mm



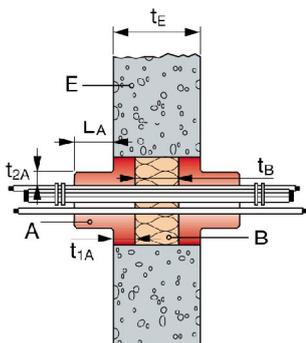
5 Conduit 16 ≤ ø ≤ 32 mm



6 Sans traversant



7 Avec mastic additionnel sur les deux faces



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 31/05/2010
--------	---------------------------



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

Produits complémentaires

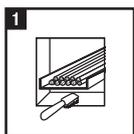
Désignation	Conditionnement	Code article
Pince à injection sur batterie Hilti HDE 500-A22, 330 / 500 ml, porte-cartouche noir	1 pc	2045436
Pince à injection Hilti HDM, 330 ml, porte-cartouche noir	1 pc	2071505

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

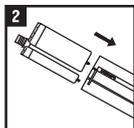
Les produits coupe-feu Hilti sont testés de manière complète et individuellement adaptés aux exigences techniques du bâtiment. En complément de leur rôle dans la construction en prévention passive contre l'incendie, les produits coupe-feu Hilti répondent également à d'autres critères de plus en plus importants. Le tableau ci-dessous résume les caractéristiques additionnelles du mastic coupe-feu CFS-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 => 0,0007 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) = 47 (-1; -6) dB Isolation acoustique normalisée pondérée d'un élément : D _{n,e,w} (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 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
Isolant électrique	Résistivité en volume : 9,8 x 10 ¹⁴ ± 6 x 10 ¹⁴ Ohm Résistivité en surface : 8,0 x 10 ¹⁵ ± 2,1 x 10 ¹⁵ Ohm	DIN IEC 60093 (VDE 0303 Part 30)
Réaction au feu	Classe E	EN 13501-1

Instructions de pose

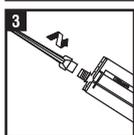


Nettoyer l'ouverture à obturer. L'ouverture doit être solide, sèche, exempte de poussière et de graisse.

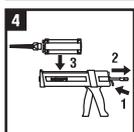


Vérifier que le porte-cartouche n'est pas endommagé et qu'il fonctionne correctement.

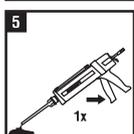
Insérer la cartouche dans le porte cartouche. Attention ! Ne jamais utiliser de cartouches endommagées ni de porte cartouche endommagé / très encrassé.



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.

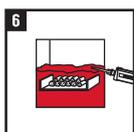


Insérer le porte-cartouches avec la cartouche dans la pince.



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.

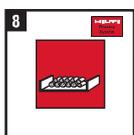
Pour les interventions au plafond, utiliser un chemisage ajouré (par ex. du carton perforé).



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 = 330 ml

Épaisseur de mousse 112 mm	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%				0%	10%	30%	60%
	Ø							Largeur	Hauteur					
Ø 90	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	4,5	

Ø 90	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	5,5

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.

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.

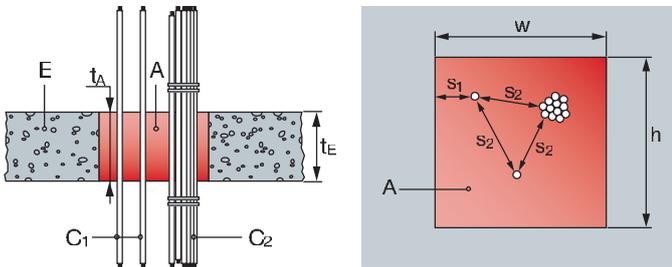
■ Traversants :

- Tous types de câbles gainés communément utilisés dans le bâtiment en Europe (par ex. énergie, contrôle, télécommunication, données, fibres optiques).
- Conduits métalliques et plastiques de diamètre inférieur à 16 mm.

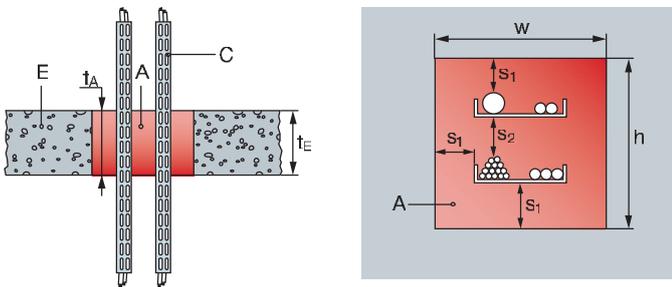
Éléments traversant / Installations techniques (C)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Épaisseur mini de mousse (t_A) (mm)	Autres critères Description
Câbles gainés $\leq \varnothing 80$ mm Bottes de câbles $\leq \varnothing 100$ mm	EI 120	≥ 250	Distances minimum : - s_1 min = 0 mm (câbles/chemins de câbles au bord du calfeutrement) - s_2 min = 0 mm (câbles à câbles) - s_2 min = 33 mm (câbles à bottes de câbles) - s_2 min = 50 mm (câbles à chemins de câbles supérieurs)
	EI 60	≥ 150	
Câbles gainés $\leq \varnothing 80$ mm sur chemins de câbles	EI 120	≥ 250	
	EI 60	≥ 150	
Conduits métalliques $\leq \varnothing 16$ mm	EI 120 U/U	≥ 150	
Conduits plastiques $\leq \varnothing 16$ mm	EI 120 U/U	≥ 150	

Détails de construction pour câbles et conduits en dalle

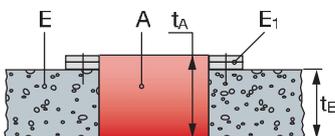
Câbles, bottes de câble en dalle



Chemins de câbles en dalle



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



Calfeutrement de pénétration de tubes plastiques Cloison | Voiles rigides | Dalles rigides

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.

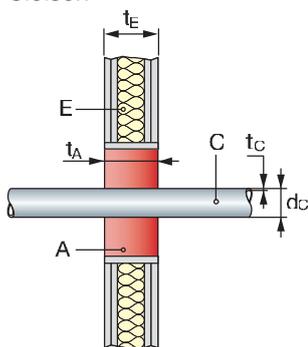
■ Traversants :

- Tubes PVC-U selon EN 1452-1, DIN 8061/8062
- Tubes PE selon EN 1519-1, DIN 8074/8075

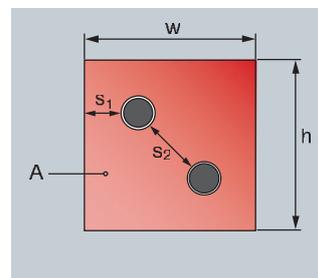
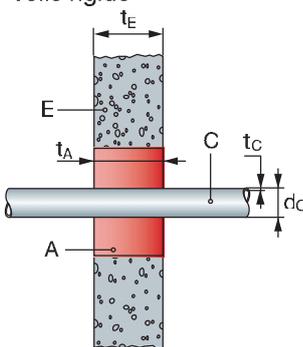
Éléments traversant / Installations techniques (C)			Matériau support	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Épaisseur mini de mousse (t_A) (mm)	Autres critères Description
Type	Diamètre tube (d_c) (mm)	Épaisseur de paroi tube (t_c) (mm)				
Tube PVC-U	50	3,7 - 5,8	Cloison Voile rigide	EI 120 U/C	≥ 150	Distance minimum : - s_1 min = 30 mm (entre tube et bord du calfeutrement) - s_2 min = 55 mm (entre tubes)
Tube PE	50	2,9 - 4,6				
Tube PVC-U	50	3,7 - 5,6	Dalle rigide	EI 120 U/C	≥ 150	Distance minimum : - s_1 min = 50 mm (entre tube et bord du calfeutrement) - s_2 min = 65 mm (entre tubes)
Tube PVC-U	50	3,7				
Tube PE	50	2,9 - 4,6				

Détails de construction pour tubes plastiques

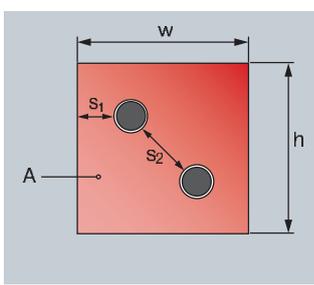
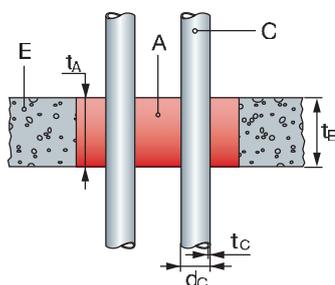
Cloison



Voile rigide



Dalle



Calfeutrement de tubes métalliques

Cloison | Voile rigide

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 112 mm (t_E), masse volumique minimum 650 kg/m³.

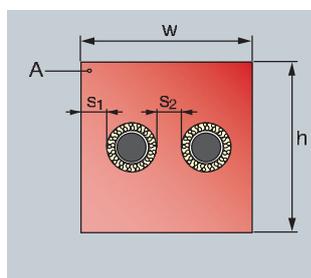
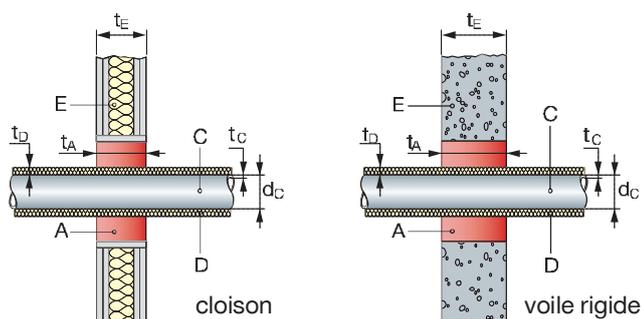
■ Traversants :

- Tubes acier isolés.
- Tubes cuivre isolés.
- Isolation des tubes : Laine de roche (Rockwool RS 800) ou isolation combustible (plastique synthétique Armaflex).

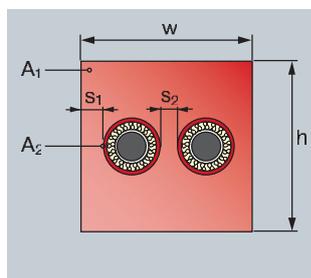
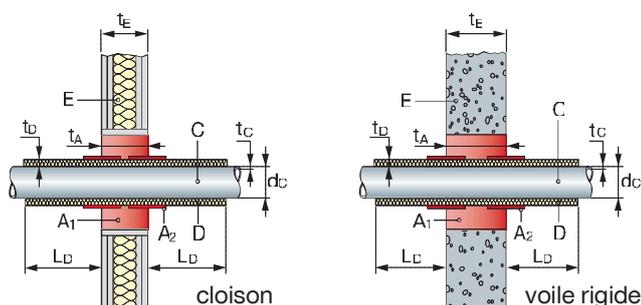
Éléments traversant / Installations techniques (C)				Classification E = Etanchéité I = Isolation	Épaisseur mini de mousse (t_A) (mm)	Autres critères Description
Type	Diamètre tube (d_c) (mm)	Épaisseur de paroi tube (t_c) (mm)	Isolation tube (D)			
Tube acier	≤ 33,7	2,6 - 14,2	Laine minérale $t_D = 30$ mm / $L_D = 500$ mm	EI 120 C/U	≥ 150	Distances minimum : - s_1 min = 20 mm (tube au bord du calfeutrement) - s_2 min = 15 mm (entre tubes en disposition linéaire) - s_2 min = 20 mm (entre tubes en disposition en grappe)
Tube acier	33,7 - 114,3	2,6/3,6 - 14,2	Laine minérale $t_D = 40$ mm / $L_D = 500$ mm			
Tube acier	33,7 - 114,3	2,6/3,6 - 14,2	Isolation combustible $t_D = 19$ mm / $L_D = 500$ mm	EI 90 C/U E 120 C/U	≥ 150	Avec 2 couches de bandes coupe-feu Hilti CFS-B (selon ATE)
Tube cuivre	28 - 88,9	1,0/2,0 - 14,2	Laine minérale $t_D = 40$ mm / $L_D = 500$ mm	EI 60 C/U E 120 C/U	≥ 150	
			Isolation combustible $t_D = 19$ mm / $L_D = 500$ mm			

Détails de construction pour tubes métalliques en cloison et voile rigide

Isolation en laine minérale



Isolation combustible



Calfeutrement de tubes métalliques

Dalle rigide

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.

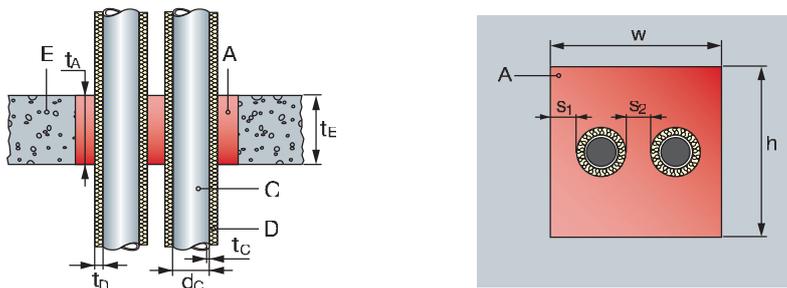
■ Traversants :

- Tubes acier isolés.
- Tubes cuivre isolés.
- Isolation des tubes : Laine de roche (Rockwool RS 800) ou isolation combustible (plastique synthétique Armaflex).

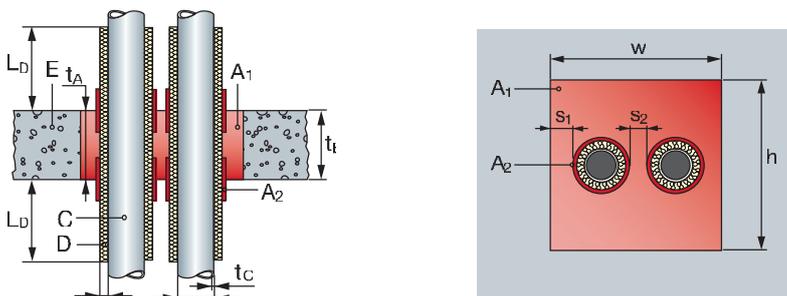
Éléments traversant / Installations techniques (C)				Classification E = Etanchéité I = Isolation	Épaisseur mini de mousse (t_A) (mm)	Autres critères Description
Type	Diamètre tube (d_C) (mm)	Épaisseur de paroi tube (t_C) (mm)	Isolation tube (D)			
Tube acier	≤ 33,7	2,6 - 14,2	Laine minérale $t_D = 30$ mm / $L_D = 500$ mm	EI 120 C/U	≥ 150	Distances minimum : - s_1 min = 20 mm (tube au bord du calfeutrement) - s_2 min = 15 mm (entre tubes en disposition linéaire) - s_2 min = 20 mm (entre tubes en disposition en grappe)
Tube acier	33,7 - 114,3	2,6/3,6 - 14,2	Laine minérale $t_D = 40$ mm / $L_D = 500$ mm			
Tube acier	114,3 - 168	3,6-14,2/ 14,0-14,2	Laine minérale $t_D = 40$ mm / $L_D = 500$ mm	EI 120 C/U	≥ 150	
Tube acier	33,7 - 114,3	2,6/3,6 - 14,2	Isolation combustible $t_D = 19$ mm / $L_D = 500$ mm	EI 120 C/U	≥ 150	Avec 2 couches de bandes coupe-feu Hilti CFS-B (selon ATE)
Tube cuivre	28 - 88,9	1,0/2,0 - 14,2	Laine minérale $t_D = 40$ mm / $L_D = 500$ mm	EI 120 C/U	≥ 150	
			Isolation combustible $t_D = 19$ mm / $L_D = 500$ mm	EI 90 C/U E 120 C/U	≥ 150	Avec 2 couches de bandes coupe-feu Hilti CFS-B (selon ATE)

Détails de construction pour tubes métalliques en dalle

Isolation en laine minérale



Isolation combustible



**Calfeutrement de pénétration mixte
Cloison | Voile rigide | Dalle rigide**

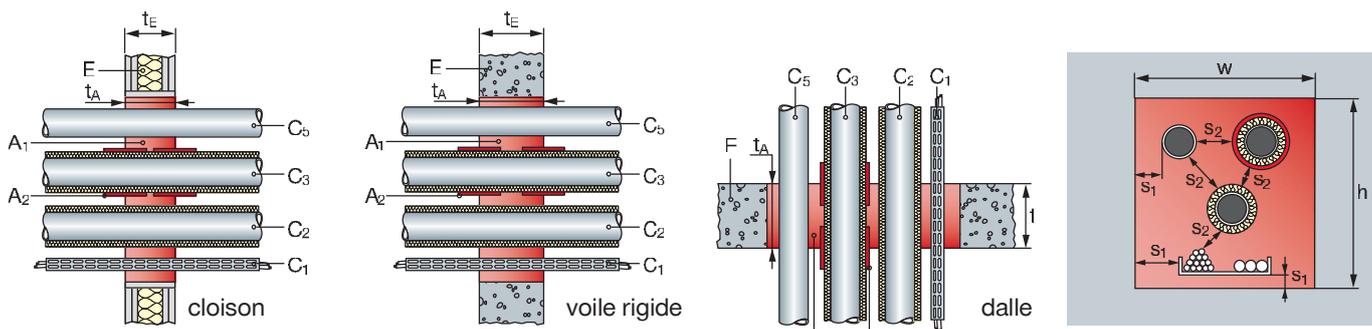
La mousse coupe-feu Hilti CFS-F FX est classifiée en résistance au feu pour une ouverture maximum de 400 x 400 mm (largeur x hauteur) dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports (E) :

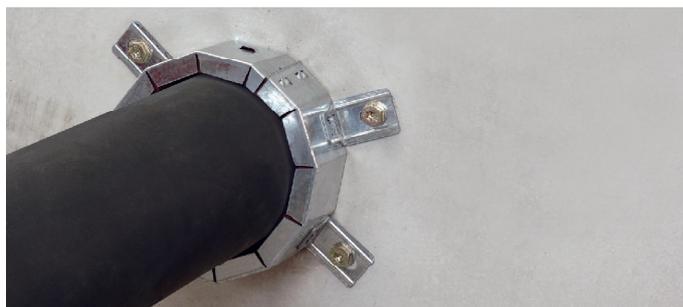
- Cloisons (E), épaisseur minimum 100 mm (t_E), comprenant des chevrons en bois ou en acier reliés sur les deux faces par un minimum de 2 plaques de 12,5 mm d'épaisseur. Pour les cloisons avec chevrons en bois, il doit y avoir une distance minimum de 100 mm entre l'ouverture et tout chevron et la cavité 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.

Eléments traversant / Installations techniques (C)				Classification E = Etanchéité I = Isolation	Epaisseur mini de mousse (t_A) (mm)	Autres critères Description
Type	Diamètre tube (d_t) (mm)	Epaisseur de paroi tube (t_t) (mm)	Isolation tube (D)			
Câbles gainés $\leq \varnothing 80$ mm Bottes de câbles ≤ 100 mm avec câbles individuels inférieurs à $\varnothing 21$ mm			-	EI 60/E 120	≥ 150	Distances minimum : - s_1 min = 0 mm (câbles/ chemin de câbles/tubes au bord du calfeutrement) - s_2 min = 35 mm (câbles aux tubes) - s_2 min = 20 mm (entre tubes métalliques - disposition linéaire) - s_2 min = 40 mm (entre tubes métalliques - disposition en grappe) - s_1 min = 30 mm (tubes plastiques au bord du calfeutrement) - s_2 min = 55 mm (entre tubes plastiques ou tubes métal et tubes plastiques)
Conduits métalliques et plastiques $\varnothing 16$ mm			-			
Tube acier	33,7 - 114,3	2,6/3,6 - 14,2	Laine minérale $t_D = 40$ mm / $L_D = 500$ mm			
Tube cuivre	28 - 88,9	1,0/2,0 - 14,2	Laine minérale $t_D = 40$ mm / $L_D = 500$ mm			
Tube acier	33,7 - 114,3	2,6/3,6 - 14,2	Isolation combustible $t_D = 19$ mm / $L_D = 500$ mm			
Tube cuivre	28 - 88,9	1,0/2,0 - 14,2	Isolation combustible $t_D = 19$ mm / $L_D = 500$ mm			
Tube PE	50	2,9 - 4,6	-			
Tube PVC-U	50	3,7 - 5,6	-	-	-	Avec 2 couches de bandes coupe-feu Hilti CFS-B (selon ATE)

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



Colliers coupe-feu CFS-C



Applications

- Différents matériaux de fond de joint et d'étanchéité couverts
- Matériaux des tubes : PE, PE-HD, PVC-U, PVC
- Compatible avec les tubes acoustiques

Avantages

- Fermeture rapide et facile sans outil
- Position ajustable des pattes pour une fixation simplifiée
- Utilisation possible de bande de découplage sonore en PE (mousse)
- Profil bas pour installations étroites
- Pas de distance nécessaire entre les pénétrations
- Compatible avec les tubes acoustiques

Données techniques

Matériaux support	Béton cellulaire, béton, maçonnerie, cloison sèche
Réaction au feu	Classe F
Plage des températures de pose	-5 - 50 °C
Température d'expansion (approx.)	210 °C
Plage des températures de stockage et de transport	-5 - 50 °C
Intumescent	Oui
COV	7,6 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

OIB	ATE 10/0403 du 22/02/2011
------------	---------------------------



Désignation	Taille nominale du tube	Nb de crochets et fixations	Hauteur du collier	Diamètre extérieur	Conditionnement	Code article
CFS-C 50	50 mm	2	22,4 mm	66,7 mm	1 pc	435417
CFS-C 63	63 mm	2	32,4 mm	81,7 mm	1 pc	435418
CFS-C 75	75 mm	3	32,4 mm	101,7 mm	1 pc	435419
CFS-C 90	90 mm	3	42,4 mm	116,7 mm	1 pc	435420
CFS-C 110	110 mm	4	47,4 mm	145,7 mm	1 pc	435421
CFS-C 125	125 mm	4	47,8 mm	166,1 mm	1 pc	435422
CFS-C 160	160 mm	4	48,2 mm	235,5 mm	1 pc	435423

Produits complémentaires

Désignation	Conditionnement	Code article
Pattes de fixation 50/1,5" - 160/6"	30 pc	304345
Mastic coupe-feu CFS-ACR Blanc 330 ml	1 pc	435859
Mastic coupe-feu CFS-ACR Gris 330 ml	1 pc	435862

Caractéristiques additionnelles des colliers coupe-feu CFS-C

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 des colliers coupe-feu CFS-C. 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	La perméabilité à l'air et autres gaz et l'étanchéité à l'eau pour un tube plastique calfeutré avec un collier coupe-feu Hilti CFS-C peuvent être obtenues lorsque l'espace annulaire est calfeutré avec du mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (épaisseur 10 mm). q/A [m³/(h x m²)] à Δp 50 Pa / Δp 250 Pa: Air: 1,9 x 10 ⁻⁶ / 9,7 x 10 ⁻⁶ Azote (N ₂): 1,1 x 10 ⁻⁶ / 5,5 x 10 ⁻⁶ Dioxyde de carbone (CO ₂): 6,4 x 10 ⁻⁵ / 3,2 x 10 ⁻⁴ Méthane (CH ₄): 4,3 x 10 ⁻⁵ / 2,1 x 10 ⁻⁴	EN 1026									
Etanchéité à l'eau	Etanche à l'eau jusqu'à 1 m de hauteur d'eau ou 9806 Pa	ETAG 026-2									
Dégagement de substances dangereuses	Les colliers CFS-C sont en conformité avec l'enregistrement, l'évaluation, l'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									
Protection contre les bruits (isolation contre les bruits aériens)	L'isolation acoustique pour un tube plastique unitaire calfeutré avec un collier coupe-feu Hilti CFS-C peut être obtenue si l'espace annulaire est rempli : <ul style="list-style-type: none"> avec du mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR : <table border="0"> <tr> <td>Cloison</td> <td>R_w = 53 dB</td> <td>D_{n,w} = 60 dB</td> </tr> <tr> <td>Voile rigide</td> <td>R_w = 51 dB</td> <td>D_{n,w} = 58 dB</td> </tr> </table> avec du mortier : <table border="0"> <tr> <td>Voile rigide</td> <td>R_w = 52 dB</td> <td>D_{n,w} = 59 dB</td> </tr> </table> 	Cloison	R _w = 53 dB	D _{n,w} = 60 dB	Voile rigide	R _w = 51 dB	D _{n,w} = 58 dB	Voile rigide	R _w = 52 dB	D _{n,w} = 59 dB	EN ISO 140-3 EN ISO 20140-10 EN ISO 717-1
Cloison	R _w = 53 dB	D _{n,w} = 60 dB									
Voile rigide	R _w = 51 dB	D _{n,w} = 58 dB									
Voile rigide	R _w = 52 dB	D _{n,w} = 59 dB									
Durabilité et aptitude au service	Catégorie Z ₂ (adapté à des calfeutrements de pénétration dans des conditions intérieures en excluant les températures inférieures à 0°C).	ETAG 026-2 et 3									
Réaction au feu	Classe F	EN 13501-1									

Laines minérales utilisables comme matériau de remplissage pour le mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR :

Produit	Fabricant
Heralan LS	Knauf Insulation
Isover loose wool SL	Saint-Gobain Isover
Isover Universal-Stopfwolle	Saint-Gobain Isover
Rockwool RL	Rockwool
Paroc Pro Loose Wool	Paroc OY AB

Calfeutrement de pénétration de tubes plastiques Cloisons | Voiles rigides

Les colliers coupe-feu Hilti CFS-C sont classifiés en résistance au feu 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 / 150 mm (t_e), de masse volumique minimum 650 kg/m³.

■ Dispositions constructives :

- Diamètre maximum de l'ouverture : le diamètre de l'ouverture ne doit pas être plus large que le diamètre extérieur du collier afin de sécuriser la fixation du collier sur le voile. Distance minimum entre les colliers (s_c) : 200 mm.
- Pour voile épaisseur 150 mm, distance minimum entre tubes et bord du calfeutrement (épaisseur de l'espace annulaire) : 10 mm.
- Collier coupe-feu (A_c) fixé par des pattes (F) (pour le nombre minimum de pattes, voir les instructions de pose) dans les cloisons et les voiles de faible masse volumique, des tiges filetées M8 à travers le voile fixées avec des écrous sur les deux faces. Dans les voiles de forte masse volumique, des chevilles métalliques peuvent être utilisées alternativement (par ex. Hilti HUS, DBZ, HSA).

■ Traversants :

- Tubes PVC-U selon normes EN ISO 1452, EN ISO 15493, DIN 8061/8062, EN 1453-1 et EN 1329-1
- Tubes PVC-C selon norme EN 1566-1
- Tubes PE selon normes EN ISO 15494 et DIN 8074/8075
- Tubes PE-HD selon normes EN 12201-2, EN 1519-1 et EN 12666-1

Éléments traversant - Installations techniques (C)			Matériau support (E)	Type de collier coupe-feu	Classification E = Etanchéité I = Isolation
Matériau	Diamètre du tube (d _e) mm	Épaisseur du tube (t _e) mm			
PVC	50	2,4 - 5,6	Cloison I Voile béton ≥ 100 mm	CFS-C 50	EI 120 U/C
	63	3,0 - 4,7		CFS-C 63	EI 120 U/C
	75	2,2 - 3,6		CFS-C 75	EI 120 U/C
	90	2,7 - 4,3		CFS-C 90	EI 120 U/C
	110	1,8 - 2,2		CFS-C 110	EI 90 U/C
	110	2,2 - 8,1		CFS-C 110	EI 120 U/C
	125	6,0		CFS-C 125	EI 90 U/C
	125	3,7 - 6,0		CFS-C 125	EI 120 U/C
	160	2,5 - 11,8		CFS-C 160	EI 120-U/C
PE	50	2,9 - 4,6		CFS-C 50	EI 120-U/C
	63	1,8 - 5,8		CFS-C 63	EI 120-U/C
	75	1,9 - 6,8		CFS-C 75	EI 120-U/C
	90	2,2 - 8,2		CFS-C 90	EI 120-U/C
	110	2,7 - 10		CFS-C 110	EI 120-U/C
	125	3,1 - 7,1		CFS-C 125	EI 120-U/C
	160	2,5 - 11,8	CFS-C 160	EI 120-U/C	
PE HD	50	3,0	CFS-C 50	EI 120-U/C	
	63	3,0	CFS-C 63	EI 120-U/C	
	75	3,0	CFS-C 75	EI 120-U/C	
	90	3,5	CFS-C 90	EI 120-U/C	
	110	4,2	CFS-C 110	EI 120-U/C	
	125	4,8	CFS-C 125	EI 120-U/C	
	160	6,2	CFS-C 160	EI 120-U/C	

Si nécessaire, un découplage sonore additionnel en mousse de polyéthylène (PE) d'épaisseur maximum 5 mm peut être utilisé dans le calfeutrement ou, le cas échéant, ne doit pas être retiré (C_s).

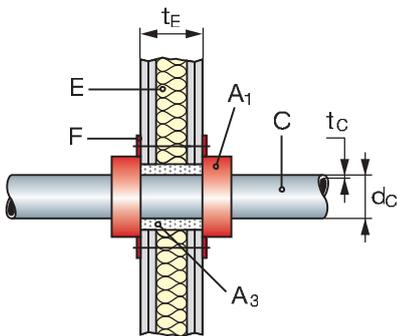
Espace annulaire rempli avec soit du plâtre soit du mortier sur toute l'épaisseur du voile ou avec du mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR sur les deux faces avec une épaisseur minimum de 25 mm par rapport à la surface du voile. Le mastic doit être complété par de la laine de roche comme matériau de remplissage. Pour les produits appropriés voir tableau en page 67.

Du plâtre ou du mortier sont recommandés pour combler l'espace annulaire autour des tubes en PVC-C.

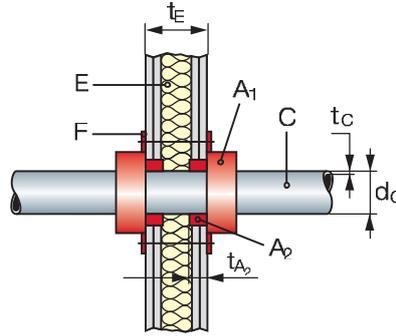
Éléments traversant Installations techniques (C)			Matériau support (E)	Type de collier coupe-feu	Classification E = Etanchéité I = Isolation
Matériau	Diamètre du tube (d _c) mm	Épaisseur du tube (t _c) mm			
PVC	50	1,8	Voile béton ≥ 150 mm	CFS-C 50	EI 180 U/C
	160	3,2 - 11,9		CFS-C 160	EI 180 U/C
PE	50	2,9		CFS-C	EI 180 U/C
	160	4,0 - 14,6			EI 180 U/C

Détails de construction en cloison

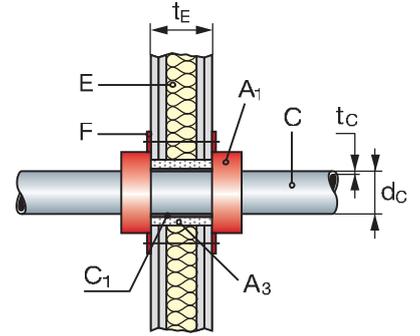
Espace annulaire rempli de plâtre (A₃)



Espace annulaire rempli de mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (A₂)

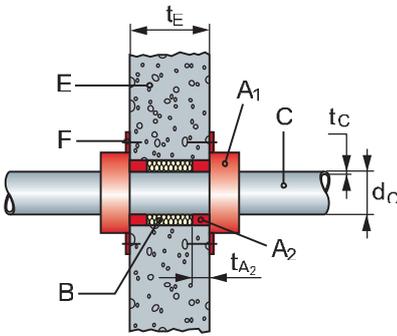


Espace annulaire avec découpleur de son (C₁)

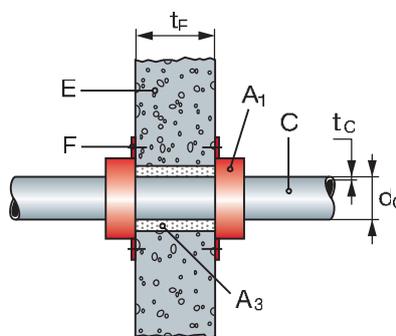


Détails de construction en voile rigide

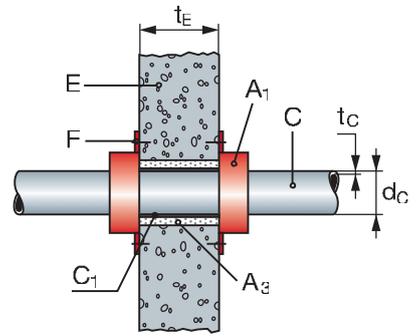
Espace annulaire rempli de mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (A₂)



Espace annulaire rempli de plâtre ou mortier (A₃)



Espace annulaire avec découpleur de son (C₁)



Calfeutrement de pénétration de tubes plastiques

Dalle béton, béton cellulaire

Les colliers coupe-feu Hilti CFS-C sont classifiés en résistance au feu dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports (E) :

- Dalles rigides (E) béton, épaisseur minimum 150 / 200 mm (t_e), de masse volumique minimum 2 400 kg/m³, ou béton cellulaire, épaisseur minimum 150 mm (t_e), de masse volumique 550kg/m³.

■ Dispositions constructives :

- Diamètre maximum de l'ouverture :
EI 120 : le diamètre de l'ouverture ne doit pas être plus large que le diamètre extérieur du collier afin de sécuriser la fixation du collier sur la dalle.
EI 180 : Distance minimum entre les tubes et le bord du calfeutrement (épaisseur de l'espace annulaire) : 10 mm.
- Collier coupe-feu (A.) fixé par des pattes (F) (pour le nombre minimum de pattes, voir les instructions de pose) et chevilles métalliques (par ex. Hilti HUS, DBZ, HSA) en sous face (\varnothing minimum 6mm pour les colliers jusqu'à 110 et \varnothing 8mm pour les colliers de taille plus importante). Dans les dalles de faible masse volumique, des tiges filetées M8 à travers la dalle fixées avec écrous sur les deux faces de la dalle doivent être utilisées.

■ Traversants :

- Tubes PVC-U selon normes EN ISO 1452, EN ISO 15493, DIN 8061/8062, EN 1453-1 et EN 1329-1
- Tubes PVC-C selon norme EN 1566-1
- Tubes PE selon normes EN ISO 15494 et DIN 8074/8075
- Tubes PE-HD selon normes EN 12201-2, EN 1519-1 et EN 12666-1

Éléments traversant Installations techniques (C)			Matériau support (E)	Type de collier coupe-feu	Classification E = Etanchéité I = Isolation
Matériau	Diamètre du tube (d_c) mm	Épaisseur du tube (t_c) mm			
PVC	50	2,4	Dalle béton cellulaire ≥ 150 mm	CFS-C 50	EI 120-U/C
	75	2,2		CFS-C 75	EI 120-U/C
	90	2,7		CFS-C 90	EI 120-U/C
	125	3,7		CFS-C 125	EI 120-U/C
	160	2,5 - 11,8		CFS-C 160	EI 120-U/C
PE	50	2,9		CFS-C 50	EI 180-U/C
	75	1,9 - 6,8		CFS-C 75	EI 120-U/C
	160	4,0 - 9,1		CFS-C 160	EI 90-U/C
	160	9,1		CFS-C 160	EI 120-U/C
	160	4,0 - 14,6		CFS-C 160	EI 180-U/C
PVC	50	2,4	Dalle béton ≥ 150 mm	CFS-C 50	EI 120-U/C
	75	2,2		CFS-C 75	EI 120-U/C
	90	2,7		CFS-C 90	EI 120-U/C
	125	3,7		CFS-C 125	EI 120-U/C
	160	2,5 - 11,8		CFS-C 160	EI 120-U/C
	50	1,8		CFS-C 50	EI 180-U/C
	160	3,2 - 11,9		CFS-C 160	EI 180-U/C
	160	9,1		CFS-C 160	EI 120-U/C
PE	75	1,9 - 6,8		CFS-C 75	EI 120-U/C
	160	4,0 - 9,1		CFS-C 160	EI 90-U/C
	160	9,1		CFS-C 160	EI 120-U/C
PE-HD	50	3,0		CFS-C 50	EI 120-U/C
	63	3,0		CFS-C 63	EI 120-U/C
	75	3,0		CFS-C 75	EI 120-U/C
	90	3,5	CFS-C 90	EI 120-U/C	
	110	4,2	CFS-C 110	EI 120-U/C	
	125	4,8	CFS-C 125	EI 120-U/C	
	160	6,2	CFS-C 160	EI 120-U/C	

Eléments traversant Installations techniques (C)			Matériau support (E)	Type de collier coupe-feu	Classification E = Etanchéité I = Isolation
Matériau	Diamètre du tube (d_c) mm	Epaisseur du tube (t_c) mm			
PVC	50	2,4 - 5,6	Dalle béton ≥ 200 mm	CFS-C 50	EI 180-U/C
	63	3,0 - 4,7		CFS-C 63	EI 180-U/C
	75	2,2 - 3,6		CFS-C 75	EI 180-U/C
	90	2,7 - 4,3		CFS-C 90	EI 180-U/C
	110	1,8 - 8,1		CFS-C 110	EI 180-U/C
	125	3,7 - 6,0		CFS-C 125	EI 180-U/C
	160	2,5 - 11,8		CFS-C 160	EI 180-U/C
PE	50	2,9 - 4,6		CFS-C 50	EI 180-U/C
	63	1,8 - 5,8		CFS-C 63	EI 180-U/C
	75	1,9 - 6,8		CFS-C 75	EI 180-U/C
	90	2,2 - 8,2		CFS-C 90	EI 180-U/C
	110	2,7 - 10		CFS-C 110	EI 180-U/C
	125	3,1 - 7,1		CFS-C 125	EI 180-U/C
	160	4,0 - 9,1		CFS-C 160	EI 180-U/C

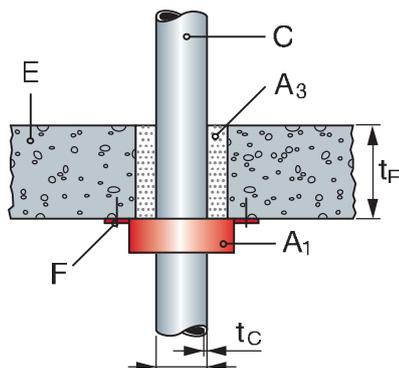
Si nécessaire, un découplage sonore additionnel en mousse de polyéthylène (PE) d'épaisseur maximum 5 mm peut être utilisé dans le cafeutrement ou, le cas échéant, ne doit pas être retiré (C₁).

L'espace annulaire rempli avec soit du plâtre soit du mortier sur toute l'épaisseur du voile ou avec du mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR sur les deux faces avec une épaisseur minimum de 25 mm par rapport à la surface du voile. Le mastic doit être complété par de la laine de roche comme matériau de remplissage. Pour les produits appropriés voir tableau en page 67.

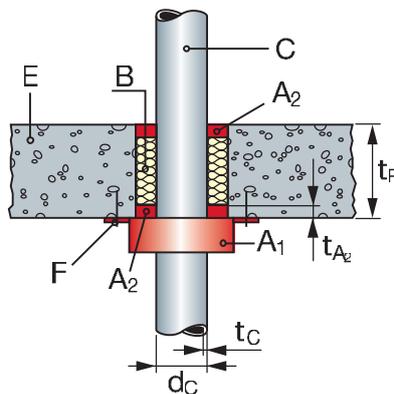
Du plâtre ou du mortier sont recommandés combler l'espace annulaire autour des tubes en PVC-C.

Détails de construction en dalle

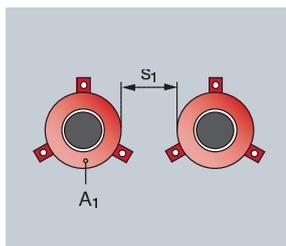
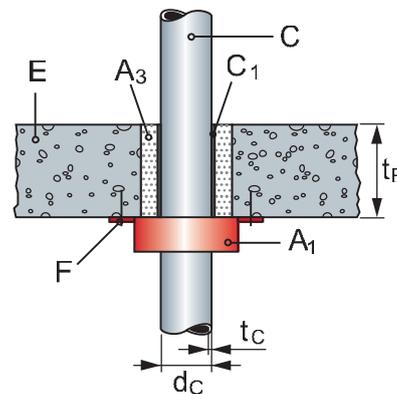
Espace annulaire rempli de plâtre (A₃)



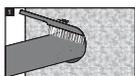
Espace annulaire rempli de mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (A₂)



Espace annulaire avec découpleur de son (C₁)

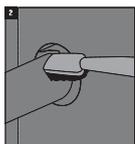


Instructions de pose

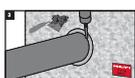


Calfeutrer l'ouverture : l'ouverture autour du tube est remplie de plâtre (cloisons flexibles) ou de mortier (voiles/dalles de béton) sur toute l'épaisseur du voile/de la dalle ou calfeutrée avec une épaisseur minimum de 25 mm de mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR sur les deux faces. Le remplissage avec de la laine de roche peut être exclu dans le cas de petits espaces annulaires ou de classifications \leq EI 120.

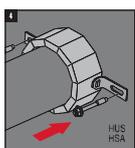
En cas de manquement des moyens de découplage sonore autour du tube, il est recommandé d'utiliser le mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR comme calfeutrement pour l'espace annulaire. Dans le cadre d'une utilisation de plâtre ou de mortier, il est recommandé d'installer une bande de mousse de polyéthylène autour du tube sur toute l'épaisseur de la dalle ou du voile pour un découplage sonore du tube.



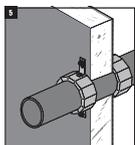
Nettoyer le tube en plastique : ôter tout plâtre/mortier ou poussière autour du tube, à l'endroit où le collier coupe-feu sera posé.



Fermer le collier coupe-feu Hilti : placer le collier coupe-feu Hilti autour du tube en plastique et appliquer fermement une pression avec les mains jusqu'au « clic » indiquant le verrouillage du collier. Aucun outil, goujon ou vis n'est nécessaire. Le collier coupe-feu Hilti peut être rouvert en poussant la « languette » à l'aide d'un tournevis tout en écartant le collier.

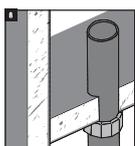


Attacher les pattes de fixation : les pattes de fixation peuvent être attachées à divers endroits de l'enveloppe métallique. Les pattes doivent être positionnées aussi symétriquement que possible. Le nombre de pattes approprié est indiqué ci-dessous et sur l'emballage.



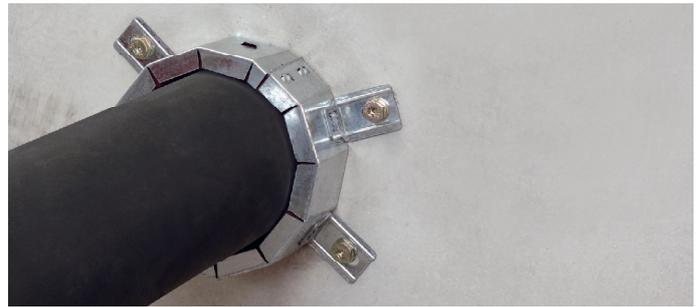
Fixer le collier coupe-feu Hilti :

- a) Attacher les pattes de fixation sur l'enveloppe métallique.
- b) Marquer les points de fixation sur le voile/la dalle.
- c) Fixer le collier coupe-feu Hilti en utilisant les chevilles métalliques recommandées, par ex. Hilti DBZ, Hilti HUS, Hilti HSA dans les voiles et les dalles ou des tiges filetées, écrous et rondelles dans les cloisons flexibles. Les fixations sont définies dans les rapports d'essais et les agréments respectifs.
- d) Si nécessaire, fixer une plaque d'identification.



Pour application en voile : répéter l'installation sur l'autre face du voile.

Colliers coupe-feu CFS-C P



Applications

- Convient à une utilisation dans des ouvertures dans le béton, le béton cellulaire, la maçonnerie et les cloisons sèches
- Différents matériaux de fond de joint et d'étanchéité couverts
- Matériaux des tubes: PE, PE-HD, PVC-U, PVC
- Compatible avec les tubes acoustiques

Avantages

- Fermeture rapide et facile sans outil
- Position ajustable des pattes pour une fixation simplifiée
- Utilisation possible de bande de découplage sonore en PE (mousse)
- Profil bas pour installations étroites
- Pas de distance nécessaire entre les pénétrations
- Compatible avec les tubes acoustiques

Données techniques

Matériaux support	Béton cellulaire, béton, maçonnerie, cloison sèche
Réaction au feu	Classe E
Plage des températures de pose	-5 - 50 °C
Température d'expansion (approx.)	210 °C
Plage des températures de stockage et de transport	-5 - 50 °C
Intumescent	Oui
COV	7,6 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

OIB | ATE 10/0404 du 31/01/2013



Désignation	Taille nominale du tube	Nb de crochets et fixations	Hauteur du collier	Diamètre extérieur	Conditionnement	Code article
CFS-C P 50	50	2	22,4 mm	66,7 mm	1 pc	435406
CFS-C P 63	63	2	32,4 mm	81,7 mm	1 pc	435407
CFS-C P 75	75	3	32,4 mm	101,7 mm	1 pc	435408
CFS-C P 90	90	3	42,4 mm	116,7 mm	1 pc	435409
CFS-C P 110	110	4	47,4 mm	145,7 mm	1 pc	435410
CFS-C P 125	125	4	47,8 mm	166,1 mm	1 pc	435411
CFS-C P 160	160	6	48,2 mm	235,5 mm	1 pc	435412
CFS-C P 180	180	8	150 mm	229 mm	1 pc	435413
CFS-C P 200	200	8	175 mm	255 mm	1 pc	435414
CFS-C P 225	225	10	200 mm	283 mm	1 pc	435415
CFS-C P 250	250	12	230 mm	315 mm	1 pc	435416

Produits complémentaires

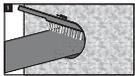
Désignation	Conditionnement	Code article
Pattes de fixation 50/1,5" - 160/6"	30 pc	304345
Mastic coupe-feu CFS-ACR Blanc 330 ml	1 pc	435859
Mastic coupe-feu CFS-ACR Gris 330 ml	1 pc	435862

Caractéristiques additionnelles des colliers coupe-feu CFS-C P

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 des colliers coupe-feu CFS-C P. L'évaluation de l'aptitude au service a été faite selon le guide ETAG 026 – Partie 2 et Partie 3.

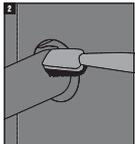
Caractéristiques	Evaluation	Norme, essai									
Hygiène, santé et environnement Perméabilité à l'air et autres gaz	La perméabilité à l'air et autres gaz et l'étanchéité à l'eau pour un tube plastique calfeutré avec un collier coupe-feu Hilti CFS-C P peuvent être obtenues lorsque l'espace annulaire est calfeutré avec du mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (épaisseur 10 mm). q/A [$m^3/(h \times m^2)$] à Δp 50 Pa / Δp 250 Pa: Air: $1,9 \times 10^{-6} / 9,7 \times 10^{-6}$ Azote (N_2): $1,1 \times 10^{-6} / 5,5 \times 10^{-6}$ Dioxyde de carbone (CO_2): $6,4 \times 10^{-5} / 3,2 \times 10^{-4}$ Méthane (CH_4): $4,3 \times 10^{-5} / 2,1 \times 10^{-4}$	EN 1026									
Etanchéité à l'eau	Etanche à l'eau jusqu'à 1 m de hauteur d'eau ou 9806 Pa	ETAG 026-2									
Dégagement de substances dangereuses	Les colliers CFS-C P sont en conformité avec l'enregistrement, l'évaluation, l'homologation et la restriction des substances chimiques (REACH : Registration, Evaluation, Authorization and restriction of CHemicals). Aucune utilisation de substance chimique toxique, cancérigène, toxique pour la reproduction et mutagène de catégorie 1 ou 2 $\geq 0,1\%$	Fiche de données de sécurité									
Protection contre les bruits (isolation contre les bruits aériens)	L'isolation acoustique pour un tube plastique unitaire calfeutré avec un collier coupe-feu Hilti CFS-C P peut être obtenue si l'espace annulaire est rempli : <ul style="list-style-type: none"> ▪ avec du mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR : <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>Cloison</td> <td>$R_w = 53$ dB</td> <td>$D_{n,w} = 60$ dB</td> </tr> <tr> <td>Voile rigide</td> <td>$R_w = 51$ dB</td> <td>$D_{n,w} = 58$ dB</td> </tr> </table> ▪ avec du mortier : <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>Voile rigide</td> <td>$R_w = 52$ dB</td> <td>$D_{n,w} = 59$ dB</td> </tr> </table> 	Cloison	$R_w = 53$ dB	$D_{n,w} = 60$ dB	Voile rigide	$R_w = 51$ dB	$D_{n,w} = 58$ dB	Voile rigide	$R_w = 52$ dB	$D_{n,w} = 59$ dB	EN ISO 140-3 EN ISO 20140-10 EN ISO 717-1
Cloison	$R_w = 53$ dB	$D_{n,w} = 60$ dB									
Voile rigide	$R_w = 51$ dB	$D_{n,w} = 58$ dB									
Voile rigide	$R_w = 52$ dB	$D_{n,w} = 59$ dB									
Durabilité et aptitude au service	Catégorie Z_2 (adapté à des calfeutrements de pénétration dans des conditions intérieures en excluant les températures inférieures à 0°C).	ETAG 026-2 et 3									
Réaction au feu	Classe E	EN 13501-1									

Instructions de pose

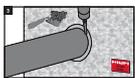


Calfeutrer l'ouverture : L'ouverture autour du tube est remplie de plâtre (cloisons flexibles) ou de mortier (voiles/dalles de béton) sur toute l'épaisseur du voile/de la dalle ou calfeutrée avec une épaisseur minimum de 25 mm de mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR sur les deux faces. Le remplissage avec de la laine de roche peut être exclu dans le cas de petits espaces annulaires ou de classifications ≤ EI 120.

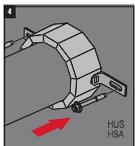
En cas de manquement des moyens de découplage sonore autour du tube, il est recommandé d'utiliser le mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR comme calfeutrement pour l'espace annulaire. Dans le cadre d'une utilisation de plâtre ou de mortier, il est recommandé d'installer une bande de mousse de polyéthylène autour du tube sur toute l'épaisseur de la dalle ou du voile pour un découplage sonore du tube.



Nettoyer le tube en plastique : ôter tout plâtre/mortier ou poussière autour du tube, à l'endroit où le collier coupe-feu sera posé.

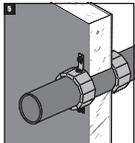


Fermer le collier coupe-feu Hilti : Placer le collier coupe-feu Hilti autour du tube en plastique et appliquer fermement une pression avec les mains jusqu'au « clic » indiquant le verrouillage du collier. Aucun outil, goujon ou vis n'est nécessaire. Le collier coupe-feu Hilti peut être rouvert en poussant la « languette » à l'aide d'un tournevis tout en écartant le collier.



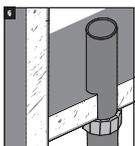
Attacher les pattes de fixation : les pattes de fixation peuvent être attachées à divers endroits de l'enveloppe métallique. Les pattes doivent être positionnées aussi symétriquement que possible. Le nombre de pattes approprié est indiqué ci-dessous et sur l'emballage.

Fixer le collier coupe-feu Hilti :



a) Attacher les pattes de fixation sur l'enveloppe métallique.

b) Marquer les points de fixation sur le voile/la dalle.



c) Fixer le collier coupe-feu Hilti en utilisant les chevilles métalliques recommandées, par ex. Hilti DBZ, Hilti HUS, Hilti HSA dans les voiles et les dalles ou des tiges filetées, écrous et rondelles dans les cloisons flexibles. Les fixations sont définies dans les rapports d'essais et les agréments respectifs.

d) Si nécessaire, fixer une plaque d'identification.

Pour application en voile : Répéter l'installation sur l'autre face du voile.

Laines minérales utilisables comme matériau de remplissage pour le mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR :

Produit	Fabricant
Heralan LS	Knauf Insulation
Isover loose wool SL	Saint-Gobain Isover
Isover Universal-Stopfwolle	Saint-Gobain Isover
Rockwool RL	Rockwool
Paroc Pro Loose Wool	Paroc OY AB

Calfeutrement de pénétration de tubes plastiques Cloisons | Voiles rigides

Les colliers coupe-feu Hilti CFS-C et Hilti CFS-C P sont classifiés en résistance au feu 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 / 150 mm (t_e), de masse volumique minimum 650 kg/m³.

■ Dispositions constructives :

- Diamètre maximum de l'ouverture : le diamètre de l'ouverture ne doit pas être plus large que le diamètre extérieur du collier afin de sécuriser la fixation du collier sur le voile. Distance minimum entre les colliers (s_1) : 200 mm.
- Pour voile épaisseur 150 mm, distance minimum entre tubes et bord du calfeutrement (épaisseur de l'espace annulaire) : 10 mm.
- Collier coupe-feu (A₁) fixé par des pattes (F) (pour le nombre minimum de pattes, voir les instructions de pose) dans les cloisons et les voiles de faible masse volumique, des tiges filetées M8 à travers le voile fixées avec des écrous sur les deux faces. Dans les voiles de forte masse volumique, des chevilles métalliques peuvent être utilisées alternativement (par ex. Hilti HUS, DBZ, HSA).

■ Traversants :

- Tubes PVC-U selon normes EN ISO 1452, EN ISO 15493, DIN 8061/8062, EN 1453-1 et EN 1329-1
- Tubes PVC-C selon norme EN 1566-1
- Tubes PE selon normes EN 1519-17, EN ISO 15494 et DIN 8074/8075
- Tubes PE-HD selon normes EN 12201-2, EN 1519-1 et EN 12666-1
- Tubes PP selon norme EN 1451-1

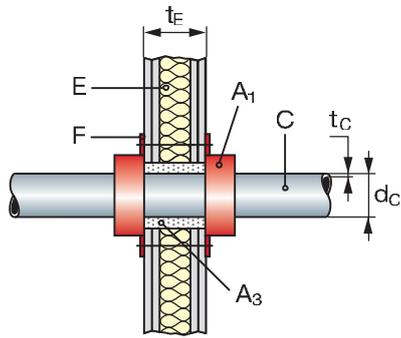
Éléments traversant - Installations techniques (C)			Matériau support (E)	Type de collier coupe-feu	Classification E = Etanchéité I = Isolation
Matériau	Diamètre du tube (d _c) mm	Épaisseur du tube (t _c) mm			
PVC-U PVC-C	50	2,4 - 5,6	Cloison I Voile béton ≥ 100 mm	CFS-C P 50	EI 120 U/U
	63	3,0 - 4,7		CFS-C P 63	EI 120 U/U
	75	2,2 - 3,6		CFS-C P 75	EI 120 U/U
	90	2,7 - 4,3		CFS-C P 90	EI 120 U/U
	110	2,2 - 8,1		CFS-C P 110	EI 120 U/U
	125	3,7 - 6,0		CFS-C P 125	EI 120 U/U
	160	2,5 - 11,8		CFS-C P 160	EI 120 U/U
PE selon EN 1519-17 ¹	50	3,0		CFS-C P 50	EI 120 U/U
	63	3,0		CFS-C P 63	EI 120 U/U
	75	3,0		CFS-C P 75	EI 120 U/U
	90	3,5		CFS-C P 90	EI 120 U/U
	110	4,2		CFS-C P 110	EI 120 U/U
	125	4,8		CFS-C P 125	EI 120 U/U
	160	6,2		CFS-C P 160	EI 120 U/U
PE selon EN ISO 15494 ¹	50	2,9 - 4,6	CFS-C P 50	EI 120 U/U	
	63	1,8 - 5,8	CFS-C P 63	EI 90 U/U	
	63	3,6 - 5,8	CFS-C P 63	EI 120 U/U	
	75	1,9 - 6,8	CFS-C P 75	EI 120 U/U	
	90	2,2 - 8,2	CFS-C P 90	EI 120 U/U	
	110	2,7 - 10,0	CFS-C P 110	EI 120 U/U	
	125	3,1 - 7,1	CFS-C P 125	EI 120 U/U	
	160	4,0 - 9,1	CFS-C P 160	EI 120 U/U	

¹ Épaisseur maximum de la bande de découplage sonore : 5 mm

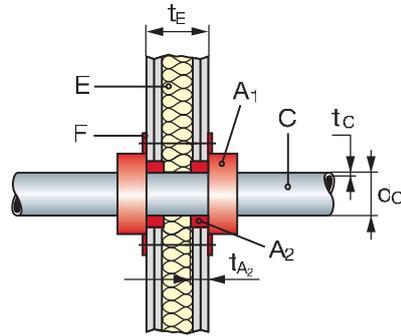
Éléments traversant - Installations techniques (C)			Matériau support (E)	Type de collier coupe-feu	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Autres critères Description
Matériau	Diamètre du tube (d _c) mm	Épaisseur du tube (t _c) mm				
PE-HD	40	5,5	Cloison I Voile béton ≥ 100 mm	CFS-C P 63	EI 120 U/C	-
	50	6,9		CFS-C P 63	EI 120 U/C	
	63	8,6		CFS-C P 63	EI 120 U/C	
PP selon EN 15874	50	1,8 - 2,9		CFS-C P 50	EI 90 U/U	Configuration U/U
	63	1,8 - 5,8		CFS-C P 63	EI 60 U/U	
	75	6,8 - 12,5		CFS-C P 75	EI 120 U/U	
	90	8,2 - 15,0		CFS-C P 90	EI 120 U/U	
	50	4,6 - 8,3		CFS-C P 50	EI 90 U/C	Configuration U/C
	63	5,8 - 10,5		CFS-C P 63	EI 60 U/C	
	63	10,5		CFS-C P 63	EI 120 U/C	Épaisseur maximum de la bande de découplage sonore : 9 mm
	75	1,9 - 6,8		CFS-C P 50	EI 60 U/C	
	75	6,8		CFS-C P 75	EI 120 U/C	
	40	3,7 - 5,5		CFS-C P 50	EI 120 U/C	
	50	4,6 - 6,9		CFS-C P 50	EI 120 U/C	Isolation Armaflex AF, disposition LS (longueur isolant L _D ≥ 250 mm) ou CS
	75	6,8 - 10,3		CFS-C P 50	EI 120 U/C	
	90	10,0 - 15,1		CFS-C P 90	EI 120 U/C	
	32	1,8		CFS-C P 50	EI 120 U/U	
PP selon EN 1451-1	40	1,8		CFS-C P 50	EI 120 U/U	Épaisseur maximum de la bande de découplage sonore : 9 mm
	50	1,8 - 2,0	CFS-C P 50	EI 120 U/U		
	56	4,0	CFS-C P 63	EI 120 U/U		
	70	4,5	CFS-C P 75	EI 120 U/U		
	75	1,8 - 3,8	CFS-C P 75	EI 120 U/U		
	90	2,8 - 4,5	CFS-C P 90	EI 120 U/U		
	110	2,7 - 5,3	CFS-C P 110	EI 120 U/U		
PE-HD selon EN 1519-1	200	6,2	Voile béton ≥ 150 mm	CFS-C P 200	EI 120 U/U	Épaisseur maximum de la bande de découplage sonore : 5 mm
	250	7,8		CFS-C P 250	EI 120 U/U	
PE selon EN ISO 15494	180	4,4 - 16,4		CFS-C P 180	EI 120 U/U	Configuration U/U
	200	4,9 - 11,4		CFS-C P 200	EI 120 U/U	
	200	11,4		CFS-C P 200	EI 180 U/U	
	225	5,5 - 12,8		CFS-C P 225	EI 180 U/U	
	250	6,2 - 14,2		CFS-C P 250	EI 180 U/U	Configuration U/C Épaisseur maximum de la bande de découplage sonore : 5 mm
	50	2,9		CFS-C P 50	EI 180 U/U	
	250	7,8		CFS-C P 250	EI 180 U/U	
	250	7,8 - 22,7		CFS-C P 250	EI 120 U/U	
PVC-U PVC-C	180	3,6 - 8,6		CFS-C P 180	EI 180 U/U	Configuration U/U
	200	4,0 - 9,6		CFS-C P 200	EI 180 U/U	
	225	4,5 - 10,8		CFS-C P 225	EI 180 U/U	
	250	4,9 - 11,9		CFS-C P 250	EI 180 U/U	
	50	1,8		CFS-C P 50	EI 180 U/C	Configuration U/C
	250	4,9 - 11,9		CFS-C P 250	EI 180 U/C	

Détails de construction en cloison et voile

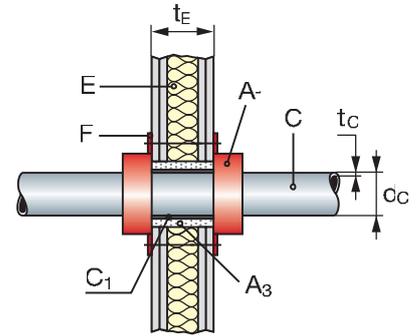
Espace annulaire rempli de plâtre (A₃)



Espace annulaire rempli de mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (A₂)

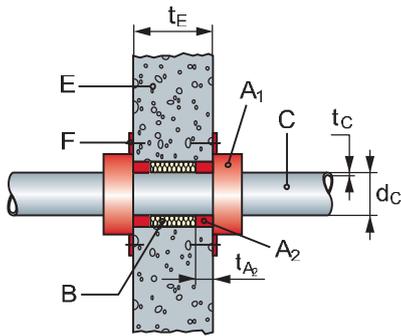


Espace annulaire avec découpleur de son (C₁)

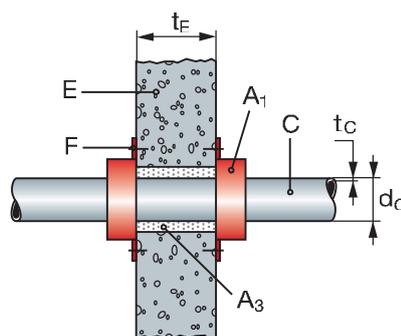


Détails de construction en voile rigide

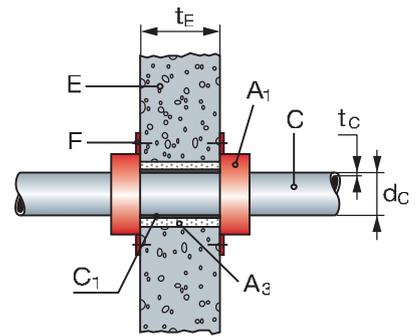
Espace annulaire rempli de mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (A₂)



Espace annulaire rempli de plâtre ou mortier (A₃)



Espace annulaire avec découpleur de son (C₁)



Calfeutrement de pénétration de tubes plastiques Dalle béton, béton cellulaire

Les colliers coupe-feu Hilti CFS-C et Hilti CFS-C P sont classifiés en résistance au feu dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports (E) :

- Dalles rigides (E) béton, épaisseur minimum 150 / 200 mm (t_E), de masse volumique minimum 2 400 kg/m³, ou béton cellulaire, épaisseur minimum 150 mm (t_E), de masse volumique 550 kg/m³.

■ Dispositions constructives :

- Diamètre maximum de l'ouverture :
EI 120: le diamètre de l'ouverture ne doit pas être plus large que le diamètre extérieur du collier afin de sécuriser la fixation du collier sur la dalle.
EI 180: Distance minimum entre les tubes et le bord du calfeutrement (épaisseur de l'espace annulaire) : 10 mm.
- Collier coupe-feu (A₁) fixé par des pattes (F) (pour le nombre minimum de pattes, voir les instructions de pose) et chevilles métalliques (par ex. Hilti HUS, DBZ, HSA) en sous face (Ø minimum 6mm pour les colliers jusqu'à 110 et Ø 8mm pour les colliers de taille plus importante). Dans les dalles de faible masse volumique, des tiges filetées M8 à travers la dalle fixées avec écrous sur les deux faces de la dalle doivent être utilisées.

■ Traversants :

- Tubes PVC-U selon normes EN ISO 1452, EN ISO 15493, DIN 8061/8062, EN 1453-1 et EN 1329-1
- Tubes PVC-C selon norme EN 1566-1
- Tubes PE selon normes EN 1519-17, EN ISO 15494 et DIN 8074/8075
- Tubes PE-HD selon normes EN 12201-2, EN 1519-1 et EN 12666-1
- Tubes PP selon norme EN 1451-1

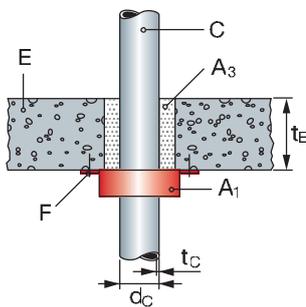
Éléments traversant Installations techniques (C)			Matériau support (E)	Type de collier coupe-feu	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Autres critères Description	
Matériau	Diamètre du tube (d _c) mm	Épaisseur du tube (t _c) mm					
PE-HD selon EN 1519-17	50	3,0	Dalle béton ≥ 150 mm	CFS-C P 50	EI 120 U/U	Épaisseur maximum de la bande de découplage sonore : 5 mm	
	63	3,0		CFS-C P 50	EI 120 U/U		
	75	3,0		CFS-C P 75	EI 120 U/U		
	90	3,5		CFS-C P 90	EI 120 U/U		
	110	4,2		CFS-C P 110	EI 120 U/U		
	125	4,8		CFS-C P 125	EI 120 U/U		
	160	6,2		CFS-C P 160	EI 120 U/U		
	200	6,2		CFS-C P 200	EI 120 U/U		
	250	7,7		CFS-C P 250	EI 120 U/U		
PE selon EN ISO 15494	20	1,9 - 2,8	Dalle béton ≥ 150 mm	CFS-C P 50	EI 90 U/U	Configuration U/U	
	20 - 50	1,9/2,9 - 2,8/4,6		CFS-C P 50	EI 90 U/U		
	50	2,9 - 4,6		CFS-C P 50	EI 120 U/U		
	63	1,8 - 5,8		CFS-C P 63	EI 120 U/U		
	75	1,9 - 6,8		CFS-C P 75	EI 120 U/U		
	90	2,2 - 8,2		CFS-C P 90	EI 120 U/U		
	110	2,7 - 10,0		CFS-C P 110	EI 120 U/U		
	125	3,1 - 7,1		CFS-C P 125	EI 120 U/U		
	160	4,0 - 9,1		CFS-C P 160	EI 120 U/U		
	180	4,4 - 16,4		CFS-C P 180	EI 120 U/C		Configuration U/C
	200	4,9 - 11,4		CFS-C P 200	EI 120 U/C		
	225	5,5 - 12,8		CFS-C P 225	EI 120 U/C		
	250	6,2 - 22,7		CFS-C P 250	EI 120 U/C		
	50	2,9		CFS-C P 50	EI 180 U/C		
	250	7,8		CFS-C P 250	EI 180 U/C		
	20	1,9		CFS-C P 50	EI 90 U/U	2 tubes dans 1 collier	
	20	2,8		CFS-C P 50	EI 90 U/U		

Éléments traversant Installations techniques (C)			Matériau support (E)	Type de collier coupe-feu	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Autres critères Description	
Matériau	Diamètre du tube (d _c) mm	Épaisseur du tube (t _c) mm					
PP selon EN 15874	20	1,9 - 3,4	Dalle béton ≥ 150 mm	CFS-C P 50	EI 120 U/U	Sans isolation - Configuration U/U	
	50	1,8 - 2,9		CFS-C P 50	EI 180 U/U		
	63	1,8 - 5,8		CFS-C P 63	EI 180 U/U		
	75	1,9 - 6,8		CFS-C P 75	EI 180 U/U		
	90	2,2 - 8,2		CFS-C P 90	EI 180 U/U		
	110	2,7		CFS-C P 110	EI 180 U/U		
	125	3,1		CFS-C P 125	EI 180 U/U		
	40	3,7 - 5,5		CFS-C P 50	EI 120 U/C		Sans isolation - Configuration U/C
	50	4,6 - 8,3		CFS-C P 50	EI 180 U/C		
	63	5,8 - 10,5		CFS-C P 63	EI 180 U/C		
	75	6,8		CFS-C P 75	EI 180 U/C		
	75	6,8 - 12,5		CFS-C P 75	EI 120 U/C		
	90	8,2		CFS-C P 90	EI 180 U/C		
	90	8,2 - 15,0		CFS-C P 90	EI 120 U/C		
	110	10,0 - 15,1	CFS-C P 110	EI 120 U/C			
	40	3,7 - 5,5	CFS-C P 50	EI 180 U/C	Isolation Armaflex AF, disposition LS (longueur isolant L _D ≥ 250 mm) ou CS		
	50	4,6 - 8,3	CFS-C P 50	EI 180 U/C			
	75	6,8 - 10,3	CFS-C P 75	EI 180 U/C			
	90	12,3	CFS-C P 90	EI 120 U/C			
	PP selon EN 1451-1	110	10,0 - 15,1	CFS-C P 110	EI 180 U/C	Épaisseur maximum de la bande de découplage sonore : 5 mm	
32		1,2 - 1,8	CFS-C P 50	EI 90 U/U	Épaisseur maximum de la bande de découplage sonore : 9 mm		
40		1,8	CFS-C P 50	EI 90 U/U			
50		1,8 - 2,0	CFS-C P 50	EI 90 U/U			
58		4,0	CFS-C P 63	EI 90 U/U			
75		1,9 - 4,5	CFS-C P 75	EI 90 U/U			
78		4,5	CFS-C P 75	EI 90 U/U			
90		2,8 - 4,5	CFS-C P 90	EI 90 U/U			
110		2,7 - 5,3	CFS-C P 110	EI 90 U/U			
125		3,9 - 5,3	CFS-C P 125	EI 90 U/U			
135		5,3	CFS-C P 135	EI 90 U/U			
PVC-U PVC-C	160	4,9 - 5,3	CFS-C P 160	EI 90 U/U		Configuration U/U Épaisseur maximum de la bande de découplage sonore : 9 mm	
	20	1,5 - 2,2	CFS-C P 50	EI 120 U/U			
	20 - 50	1,5/2,4 - 2,2/5,6	CFS-C P 50	EI 120 U/U			
	50	2,4 - 5,6	CFS-C P 50	EI 120 U/U			
	63	3,0 - 4,7	CFS-C P 63	EI 120 U/U			
	75	2,2 - 3,6	CFS-C P 75	EI 120 U/U			
	90	2,7 - 4,3	CFS-C P 90	EI 120 U/U			
	110	1,8 - 8,1	CFS-C P 110	EI 120 U/U			
	125	3,7 - 6,0	CFS-C P 125	EI 120 U/U			
	160	2,5 - 11,8	CFS-C P 160	EI 120 U/U			
	180	3,6 - 8,6	CFS-C P 180	EI 120 U/U			
	200	4,0 - 9,6	CFS-C P 200	EI 120 U/U			
	225	4,5 - 10,8	CFS-C P 225	EI 120 U/U			
	250	4,9 - 11,9	CFS-C P 250	EI 120 U/U			
	50	1,8	CFS-C P 50	EI 180 U/C	Configuration U/C		
	250	4,0 - 11,9	CFS-C P 250	EI 180 U/C			

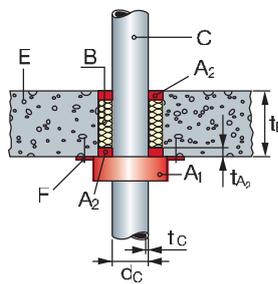
Eléments traversant Installations techniques (C)			Matériau support (E)	Type de collier coupe-feu	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Autres critères Description
Matériau	Diamètre du tube (d _c) mm	Epaisseur du tube (t _c) mm				
PE selon EN ISO 15494	20	1,9 - 2,8	Dalle béton / béton cellulaire ≥ 150 mm	CFS-C P 50	EI 90 U/U	Configuration U/U
	20 - 50	1,9/2,9 - 2,8/4,6		CFS-C P 50	EI 90 U/U	
	20	1,9		CFS-C P 50	EI 90 U/U	2 tubes dans 1 collier
	20	2,8		CFS-C P 50	EI 90 U/U	
PP selon EN 15874	20	1,9 - 3,4		CFS-C P 50	EI 120 U/U	Sans isolation - Configuration U/U
	40	3,7 - 5,5		CFS-C P 50	EI 120 U/C	Sans isolation - Configuration U/C
	50	4,6 - 8,3		CFS-C P 50	EI 120 U/C	
	75	6,8		CFS-C P 75	EI 120 U/C	
	90	12,3		CFS-C P 90	EI 120 U/C	
	110	10,0 - 15,1		CFS-C P 110	EI 120 U/C	
PVC-U	20	1,5 - 2,2	CFS-C P 50	EI 120 U/U	-	
	20 - 50	1,5/2,4 - 2,2/5,6	CFS-C P 50	EI 120 U/U		

Détails de construction en dalle

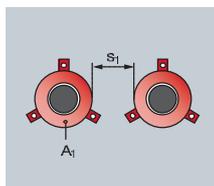
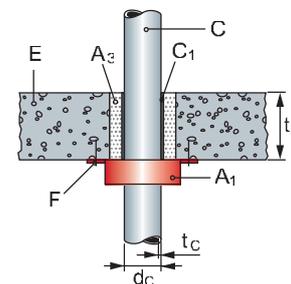
Espace annulaire rempli de plâtre (A₃)



Espace annulaire rempli de mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (A₂)



Espace annulaire avec découpleur de son (C₁)



Bandes coupe-feu intumescentes Hilti CFS-W SG et CFS-W EL



Applications

- Calfeutrement de tubes combustibles de diamètre compris entre 50 et 160 mm dans les pénétrations entre les voiles et dalles de section coupe-feu
- Matériaux des tubes : PE, PE-HD, PVC-U, PVC, PVC-C
- Convient à une utilisation dans des ouvertures dans le béton, le béton cellulaire, la maçonnerie et les cloisons sèches
- Différents matériaux de fond de joint et d'étanchéité couverts

Avantages

- Fermeture rapide et facile sans outil
- Bandes prêtes à l'emploi et prédécoupées pour une installation rapide
- Utilisation possible de bande de découplage sonore en PE (mousse)
- Idéal pour les installations très étroites

Données techniques

Matériaux support	Béton cellulaire, béton, maçonnerie, cloison sèche
Réaction au feu	Classe E
Plage des températures de pose	-5 - 50 °C
Température d'expansion (approx.)	210 °C
Plage des températures de stockage et de transport	-5 - 50 °C
Intumescent	Oui
Largeur	45 mm
COV	3,1 g/l

Homologation

OIB	ATE 10/0405 du 22/02/2011
-----	---------------------------



Désignation	Dimensions (L x l x H)	Taille recommandée d'ouverture	Conditionnement	Code article
CFS-W SG 50/1.5"	169 x 45 x 5 mm	67 mm	2 pcs	429549
CFS-W SG 63/2"	210 x 45 x 5 mm	77 mm	2 pcs	429550
CFS-W SG 75/2.5"	249 x 45 x 5 mm	92 mm	2 pcs	429551
CFS-W SG 90/3"	311 x 45 x 9 mm	112 mm	2 pcs	429552
CFS-W SG 110/4"	370 x 45 x 9 mm	132 mm	2 pcs	429553
CFS-W SG 125/5"	421 x 45 x 9 mm	152 mm	2 pcs	429554
CFS-W SG 160/6"	543 x 45 x 14 mm	202 mm	2 pcs	429555
CFS-W EL	rouleau de 10 m	-	1 rouleau	429556

Produits complémentaires

Désignation	Conditionnement	Code article
Mastic coupe-feu acrylique CFS-S ACR gris clair	1 pc	435862
Mastic coupe-feu acrylique CFS-S ACR blanc	1 pc	435859

Caractéristiques additionnelles des bandes coupe-feu CFS-W SG et CFS-W EL

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 des bandes coupe-feu CFS-W SG et CFS-W EL. L'évaluation de l'aptitude au service a été faite selon le guide ETAG 026 – Partie 2 et Partie 3.

Caractéristiques	Evaluation	Norme, essai
Dégagement de substances dangereuses	Les bandes CFS-W sont en conformité avec l'enregistrement, l'évaluation, l'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
Durabilité et aptitude au service	Catégorie Y _{2, (-5/+70)°C} (adapté à des températures comprises entre -5°C et +70°C, mais sans exposition aux UV)	ETAG 026-2 et 3
Réaction au feu	Classe E	EN 13501-1

Guide de consommation de la bande en rouleau CFS-W EL

Longueur de la bande = 10 m

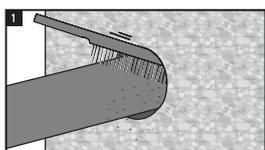
Diamètre du tube	Nombre de couches nécessaires	Longueur de bande (mm)	Nombre de tubes traités en dalle par rouleau de 10 m
32	1	120	83
50	1	170	58
63	1	210	47
75	1	250	40
90	2	640	15
100	2	695	14
110	2	755	13
125	2	855	11
140	3	1 470	6
160	3	1 660	6

En voile, les consommations sont doublées (bande sur les deux faces).

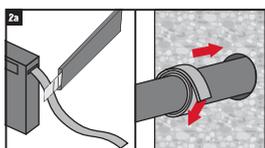
Laines minérales utilisables comme matériau de remplissage pour le mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR :

Produit	Fabricant
Heralan LS	Knauf Insulation
Isover loose wool SL	Saint-Gobain Isover
Isover Universal-Stopfwole	Saint-Gobain Isover
Rockwool RL	Rockwool
Paroc Pro Loose Wool	Paroc OY AB

Instructions de pose



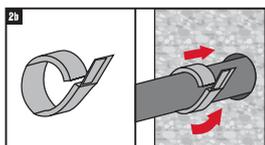
Nettoyer le tube en plastique : ôter tout plâtre/mortier ou poussière autour du tube, à l'endroit où la bande coupe-feu sera posée.



Installation de la bande

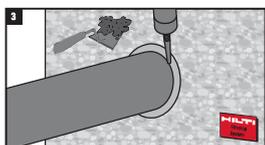
a) Bande coupe-feu en rouleau Hilti CFS-W EL :

Couper la bande coupe-feu Hilti CFS-W EL en fonction du diamètre extérieur du tube, en considérant le nombre de couches approprié. Le cas échéant, le système de découplage sonore installé autour du tube doit être pris en compte au moment de couper la bande à la bonne longueur. Enrouler la bande coupe-feu CFS-W EL autour du tube puis la sécuriser avec de la bande adhésive. Pousser la bande coupe-feu Hilti CFS-W EL dans l'espace annulaire jusqu'à ce que le bord extérieur de la bande soit aligné avec la surface du voile ou de la dalle. Ne pas poser la bande coupe-feu Hilti CFS-W au centre d'un voile/d'une dalle ou en superposant plusieurs morceaux de bande pré-découpée CFS-W EL les uns sur les autres.



b) Bande coupe-feu pré-découpée Hilti CFS-W SG :

Utiliser la bande coupe-feu Hilti CFS-W SG correspondant au diamètre du tube. Enrouler la bande coupe-feu Hilti CFS-W SG autour du tube et fixer fermement ses deux extrémités l'une à l'autre grâce à la bande adhésive intégrée. Pousser la bande coupe-feu Hilti CFS-W SG dans l'espace annulaire jusqu'à ce que le bord extérieur de la bande soit aligné avec la surface du voile ou de la dalle.



Calfeutrer l'espace restant avec du mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR ou du mortier à base de ciment. Utiliser une épaisseur de mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR de minimum 25 mm dans les cloisons, minimum 15 mm dans les voiles et minimum 10 mm avec de la laine de roche comme matériau de remplissage dans les dalles. En cas d'utilisation de mortier, l'espace doit être rempli complètement sur toute l'épaisseur du voile ou de la dalle.

Si nécessaire, fixer une plaque d'identification.

Laines de roche appropriées pour une utilisation comme matériau de remplissage conjointement au mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-S ACR :

- Heralan LS (Knauf Insulation GmbH),
- Isover loose wool SL (Saint-Gobain ISOVER),
- Isover Universal-Stopfwole (Saint-Gobain ISOVER),
- Rockwool RL (Rockwool)
- Paroc Pro Loose Wool (Paroc OY AB).

Calfeutrement de pénétration de tubes plastiques

Cloisons | Voiles rigides

Les bandes coupe-feu Hilti CFS-W sont classifiées en résistance au feu 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 150 mm (t_e), de masse volumique minimum 650 kg/m³.
- Voiles rigides (E) béton, ou maçonnerie, épaisseur minimum 175 mm (t_e), de masse volumique minimum 1 100 kg/m³.

■ Traversants :

- Tubes PVC-U selon normes EN ISO 1452, EN ISO 15493, DIN 8061/8062, EN 1453-1 et EN 1329-1
- Tubes PVC-C selon norme EN 1566-1
- Tubes PE selon normes EN ISO 15494 et DIN 8074/8075
- Tubes PE-HD selon normes EN 12201-2, EN 1519-1 et EN 12666-1

Éléments traversant Installations techniques (C)			Matériau support (E)	Espace annulaire maximum	Type de bande	Classification E = Etanchéité I = Isolation	
Matériau	Diamètre du tube (d_c) mm	Épaisseur du tube (t_c) mm					
PVC	50	2,2 - 3,6	Cloison I Voile béton ≥ 100 mm ≥ 650 kg/m ³	9,5	CFS-W SG	EI 120 U/C	
	63	2,2 - 3,6				EI 120 U/C	
	75	2,2 - 3,6				EI 120 U/C	
	90	3,7 - 6,0				EI 90 U/C	
	90	3,7				EI 120 U/C	
	110	3,7 - 6,0				EI 90 U/C	
	110	3,7				EI 120 U/C	
	125	3,7 - 6,0				EI 90 U/C	
	125	3,7				EI 120 U/C	
	160	2,5 - 11,8				EI 60 U/C	
	160	11,8			EI 90 U/C		
	≤ 75 (1 couche)	2,2 - 3,6			CFS-W EL	EI 120 U/C	
	>75 ≤125 (2 couches)	3,7 - 6				EI 90 U/C	
	>75 ≤125 (2 couches)	3,7				EI 120 U/C	
	>125 ≤160 (3 couches)	2,5 - 11,8				EI 60 U/C	
	160 (3 couches)	11,8			EI 90 U/C		
PE	50	1,9 - 6,8			CFS-W SG	EI 120 U/C	
	63	1,9 - 6,8				EI 120 U/C	
	75	1,9 - 6,8				EI 120 U/C	
	90	3,2 - 7,1				EI 120 U/C	
	110	3,2 - 7,1				EI 120 U/C	
	125	3,2 - 7,1				EI 120 U/C	
	160	4,9 - 9,1				EI 60 U/C	
	160	9,1				EI 90 U/C	
	≤ 75 (1 couche)	1,9 - 6,8				CFS-W EL	EI 120 U/C
	>75 ≤125 (2 couches)	3,2 - 7,1					EI 90 U/C
	>125 ≤160 (3 couches)	4,9 - 9,1			EI 60 U/C		
	160 (3 couches)	9,1			EI 90 U/C		

Cloisons : Espace annulaire rempli avec du mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (A₂) sur les deux faces avec une épaisseur minimum de 25 mm à partir de la surface du voile, et comme matériau de remplissage de la laine de roche de masse volumique minimum 100 kg/m³ à une profondeur de 100 mm dans le voile entre les plaques.

Voiles : Mortier à base de ciment (A₂) sur toute l'épaisseur du voile ou mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (A₂) sur les deux faces avec une épaisseur (t_{A2}) minimum de 25 mm par rapport à la surface du voile. Le mastic peut être complété par de la laine de roche comme matériau de remplissage. Pour les produits appropriés voir informations en page 84.

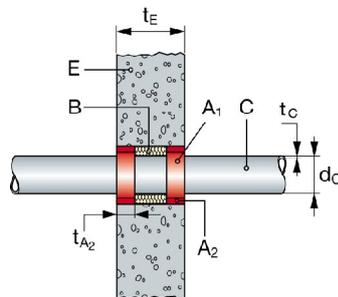
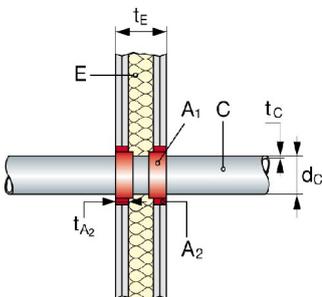
Le plâtre ou le mortier à base de ciment sont recommandés pour fermer l'espace annulaire autour des tubes en PVC-C.

Éléments traversant Installations techniques (C)			Matériau support (E)	Espace annulaire maximum	Type de bande	Classification E = Etanchéité I = Isolation
Matériau	Diamètre du tube (d_c) mm	Épaisseur du tube (t_c) mm	Type de support			
PE HD	50	3,0	Cloison I Voile béton ≥ 100 mm ≥ 650 kg/m ³	9,5	CFS-W SG	EI 120 U/C
	63	3,0				
	75	3,0				
	90	4,8				
	90	4,8				
	110	4,8				
	≤ 75 (1 couche)	3,0				
	$> 75 \leq 125$ (2 couches)	4,8				
PVC	160	2,5 - 11,8	Voile béton ≥ 150 mm ≥ 650 kg/m ³	7,5	CFS-W SG	EI 180 U/C
	$> 125 \leq 160$ (3 couches)	2,5 - 11,8			CFS-W EL	
PE	160	4,0 - 9,1			CFS-W SG	
	$> 125 \leq 160$ (3 couches)	4,0 - 9,1			CFS-W EL	
PE HD	160	6,2			CFS-W SG	
	$> 125 \leq 160$ (3 couches)	6,2			CFS-W EL	
PVC	90	3,2	Voile béton ≥ 175 mm $\geq 1\ 100$ kg/m ³	8,5	CFS-W SG	EI 240 U/C
	110	3,2				
	160	3,2 - 13				
	≤ 32 (1 couche)	1,8			CFS-W EL	
	$> 75 \leq 125$ (2 couches)	3,2				
	$> 125 \leq 160$ (3 couches)	3,2 - 13				
PE	90	2,7			CFS-W SG	
	110	2,7				
	160	4,0 - 14,6				
	≤ 32 (1 couche)	1,8			CFS-W EL	
	$> 75 \leq 125$ (2 couches)	2,7				
	$> 125 \leq 160$ (3 couches)	4,0 - 14,6				

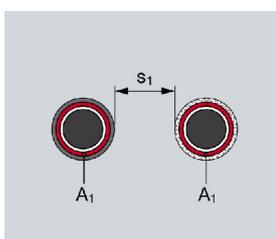
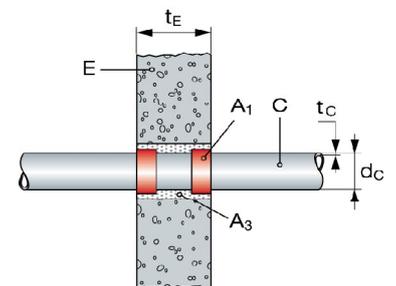
Voir note tableau page précédente.

Détails de construction en voile cloison ou béton

Espace annulaire rempli de mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (A_2)



Espace annulaire rempli de plâtre ou mortier (A_3)



Calfeutrement de pénétration de tubes plastiques Dalles béton, béton cellulaire

Les bandes coupe-feu Hilti CFS-W sont classifiées en résistance au feu dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports (E) :

- Dalles rigides (E) béton, épaisseur minimum 150 / 200 mm (t_E), de masse volumique minimum 2 400 kg/m³, ou béton cellulaire, épaisseur minimum 150 / 200 mm (t_E), de masse volumique 550 kg/m³.

■ Traversants :

- Tubes PVC-U selon normes EN ISO 1452, EN ISO 15493, DIN 8061/8062, EN 1453-1 et EN 1329-1
- Tubes PVC-C selon norme EN 1566-1
- Tubes PE selon normes EN ISO 15494 et DIN 8074/8075
- Tubes PE-HD selon normes EN 12201-2, EN 1519-1 et EN 12666-1

Eléments traversant Installations techniques (C)			Matériau support (E)	Espace annulaire maximum	Type de bande	Classification E = Etanchéité I = Isolation		
Matériau	Diamètre du tube (d_c) mm	Epaisseur du tube (t_c) mm						
PVC	90	3,7 – 6,0	Dalle béton ≥ 150 mm ≥ 2 400 kg/m ³	9,5	CFS-W SG	EI 120 U/C		
	110	3,7 – 6,0						
	125	3,7 – 6,0		1,5	CFS-W EL	EI 120 U/C		
	160	3,2 – 4,0						
	> 75 ≤ 125 (2 couches)	3,2		9,5	1,5	EI 120 U/C		
	> 125 ≤ 160 (3 couches)	3,2 – 4,0		1,5				
PE	90	7,1		Dalle béton ≥ 200 mm ≥ 2 400 kg/m ³	9,5	CFS-W SG	EI 120 U/C	
	110	7,1						
	125	7,1			3,5	CFS-W EL	EI 120 U/C	
	> 75 ≤ 125 (2 couches)	3,7						
PE HD	50	3,0			Dalle béton ≥ 200 mm ≥ 2 400 kg/m ³	3,5	CFS-W SG	EI 120 U/C
	63	3,0						
	75	3,0						
	90	4,8						
	110	4,8						
	125	4,8						
	160	6,2						
	≤ 75 (1 couche)	3,0	CFS-W EL	EI 120 U/C				
	> 75 ≤ 110 (2 couches)	4,8						
	> 125 ≤ 160 (3 couches)	6,2						
PVC	90	3,2	Dalle béton ≥ 200 mm ≥ 2 400 kg/m ³	7,5	CFS-W SG	EI 240 U/C		
	110	3,2				EI 240 U/C		
	50	2,2 - 3,6				EI 180 U/C		
	63	2,2 - 3,6				EI 180 U/C		
	75	2,2 - 3,6				EI 180 U/C		
	90	3,2 – 6,0				EI 180 U/C		
	110	3,2 – 6,0				EI 180 U/C		
	125	3,7 – 6,0				EI 180 U/C		
	160	2,5 - 3,2				EI 60 U/C		
	160	3,2 - 11,8				EI 120 U/C		
	160	11,8				EI 180 U/C		
	160	11,8 - 13				EI 120 U/C		

Espace annulaire rempli avec du plâtre ou du mortier à base de ciment (A_2) sur toute l'épaisseur de la dalle ou avec du mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (A_2) avec une épaisseur minimum de 15 mm et de la laine de roche comme matériau de remplissage compressée jusqu'à une masse volumique de 60 kg/m³.

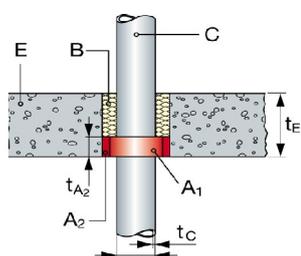
Le plâtre ou le mortier à base de ciment sont recommandés pour fermer l'espace annulaire autour des tubes en PVC-C.

Éléments traversant Installations techniques (C)			Matériau support (E)	Espace annulaire maximum	Type de bande	Classification E = Etanchéité I = Isolation		
Matériau	Diamètre du tube (d _c) mm	Épaisseur du tube (t _c) mm						
PVC	≤ 32 (1 couche)	1,8	Dalle béton ≥ 200 mm ≥ 2 400 kg/m ³	7,5	CFS-W EL	EI 240 U/C		
	≤ 75 (1 couche)	2,2 - 3,6				EI 180 U/C		
	> 75 ≤ 110 (2 couches)	3,2				EI 240 U/C		
	> 75 ≤ 125 (2 couches)	3,7 - 6				EI 180 U/C		
	> 125 ≤ 160 (3 couches)	2,5 - 3,2				EI 60 U/C		
	> 125 ≤ 160 (3 couches)	3,2 - 11,8				EI 120 U/C		
	> 125 ≤ 160 (3 couches)	11,8				EI 180 U/C		
	> 125 ≤ 160 (3 couches)	11,8 - 13,0				EI 120 U/C		
PE	90	2,7			Dalle béton ≥ 200 mm ≥ 2 400 kg/m ³	7,5	CFS-W SG	EI 240 U/C
	110	2,7						EI 180 U/C
	160	14,6						
	50	1,9 - 6,8						
	63	1,9 - 6,8						
	75	1,9 - 6,8						
	90	2,7 - 7,1					CFS-W EL	
	110	2,7 - 7,1						EI 180 U/C
	125	3,2 - 7,1						
	160	4,0 - 14,6						
	≤ 32 (1 couche)	1,8						
	> 75 ≤ 110 (2 couches)	2,7						
	> 125 ≤ 160 (3 couches)	14,6						
	≤ 75 (1 couche)	1,9 - 6,8	CFS-W SG	EI 120 U/C				
	> 75 ≤ 125 (2 couches)	3,2 - 7,1		EI 180 U/C				
	> 125 ≤ 160 (3 couches)	4,0 - 9,1						
	90	3,7 - 6,0					CFS-W SG	EI 120 U/C
	110	3,7 - 6,0						EI 180 U/C
125	3,7 - 6,0							
160	4,0							
> 75 ≤ 125 (2 couches)	3,7 - 6,0							
> 125 ≤ 160 (3 couches)	4,0							
PE	90	7,1	Dalle béton cellulaire ≥ 150 mm 550 kg/m ³	9,5	CFS-W SG	EI 120 U/C		
	110	7,1						
	125	7,1						
	> 75 ≤ 125 (2 couches)	7,1						

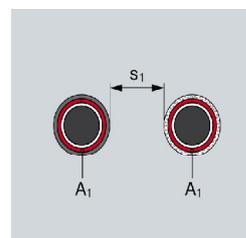
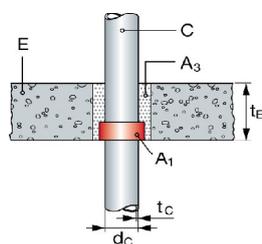
Voir note tableau page précédente.

Détails de construction en dalle

Espace annulaire rempli de
mastic coupe-feu acrylique
Hilti CFS-S ACR (A₂)



Espace annulaire rempli de plâtre ou mortier
(A₃)



Bandage coupe-feu CFS-B



Applications

- Protection coupe-feu autour des tubes non combustibles isolés (chaud/froid)
- Matériaux des tubes : cuivre, acier et tout métal à conductivité thermique inférieure à celle du cuivre (par ex. fonte, acier inox, etc.)
- Divers isolants
- Convient aux ouvertures dans le béton, la maçonnerie ou les cloisons sèches

Avantages

- Produit polyvalent tout en un pour une diversité d'isolants, de matériaux et de diamètres de tubes
- Installation rapide et facile - pas de forage, ni d'outils nécessaires
- Pas besoin de couper l'isolant du tube pendant la pénétration dans le mur ou plancher.
- Épaisseur minimale pour une installation facile dans les espaces étroits
- Bonne élasticité pour une flexibilité optimale
- Bonnes propriétés d'isolation phonique

Données techniques

Matériaux support	Béton, maçonnerie, cloison sèche
Réaction au feu	Classe E
Plage des températures de pose	-5 - 50 °C
Température d'expansion (approx.)	210 °C
Plage des températures de stockage et de transport	-5 - 50 °C
Intumescent	Oui
Largeur	125 mm
COV	9,2 g/l

Homologation

Warrington certification	ATE 10/0212 du 24/08/2010
--------------------------	---------------------------



Désignation	Conditionnement	Code article
CFS-B	1 rouleau	429549

Produits complémentaires

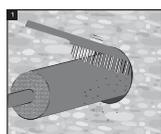
Désignation	Conditionnement	Code article
CFS-F FX	1 pièce	429802

Caractéristiques additionnelles du bandage CFS-B

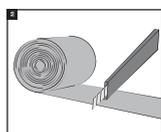
Les produits coupe-feu Hilti sont testés de manière complète et individuellement adaptés aux exigences techniques du bâtiment. En complément de leur rôle dans la construction en prévention passive contre l'incendie, les produits coupe-feu Hilti répondent également à d'autres critères de plus en plus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

Caractéristiques	Evaluation	Norme, essai
Dégagement de substances dangereuses	Le bandage mastic CFS-B 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 $\geq 0,1\%$	Fiche de données de sécurité
Durabilité et aptitude au service	Catégorie Z ₂ (adapté à des calfeutrements de pénétration dans des conditions intérieures en excluant les températures inférieures à 0°C).	ETAG 026-2 et 3
Réaction au feu	Classe E	EN 13501-1

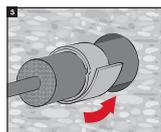
Instructions de pose



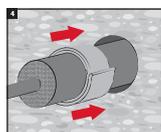
Nettoyer l'ouverture. Le matériau autour de l'ouverture doit être sec, sain et exempt de poussière ou de graisse.



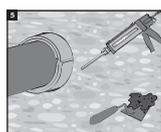
Couper le bandage coupe-feu Hilti CFS-B à la longueur du diamètre extérieur de l'isolation. Prévoir 2 couches et une superposition.



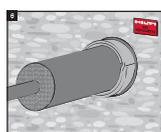
Enrouler le bandage coupe-feu Hilti CFS-B autour de l'isolation. Assurer le bandage avec une bande ou un fil en acier ($\geq 0,7$ mm).



Poser le bandage coupe-feu Hilti CFS-B sur les deux faces dans l'ouverture à une profondeur de 62,5 mm (voir le marquage sur le bandage).



Obturer l'espace restant avec du plâtre ou de la mousse coupe-feu Hilti (pour les détails, voir ATE 10/0109 pour la mousse CFS-F FX).



Le cas échéant, une isolation additionnelle peut être posée sur le bandage. Si nécessaire, fixer une plaque d'identification.

Calfeutrement de tube métallique avec isolation combustible

Voile

Le bandage coupe-feu Hilti CFS-B (A₁) est classifié en résistance au feu 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), de masse volumique minimum 650 kg/m³.

■ Isolation des tubes métalliques (D)

- Armaflex AF, Kaiflex KK, Kaiflex KK Plus ou Isover ML-3.

■ Disposition constructives

- L'isolation est recouverte par une ou deux couche(s) de bandage coupe-feu Hilti CFS-B, dont le centre est aligné avec la surface du voile (E).
- L'espace annulaire (A₂) est rempli avec du plâtre ou du mortier à base de ciment.

Éléments traversant Installations techniques (C)			Support: type et épaisseur (t _E)	Épaisseur isolation tube (t _{D1}) (mm)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Autres critères Description
Type	Diamètre tube (d _c) (mm)	Épaisseur de paroi tube (t _c) (mm)				
Tube acier *	88,9 – 114,3	2 – 14,2	Cloison*** I Voile béton ≥ 100 mm	40	EI 90 C/U E 120 C/U	Séparation des traversants 100 mm 2 couches de CFS-B Couche d'isolation additionnelle (D ₂), longueur (L _{D2}) 300 mm, épaisseur 19 mm (t _{D2}), même matériau que l'isolation du tube
Tube cuivre**	28	1 – 10		10	EI 120 C/U	
Tube cuivre**	88,9	2 – 14,2		30-100 100	EI 90 C/U E 120 C/U	
Tube cuivre**	88,9	2 – 14,2		30	EI 90 C/U E 120 C/U	Séparation des traversants 0 mm 2 couches de CFS-B Couche d'isolation additionnelle (D ₂), longueur (L _{D2}) 300 mm, épaisseur 19 mm (t _{D2}), même matériau que l'isolation du tube
Tube cuivre**	54	2 – 14,2		30	EI 90 C/U E 120 C/U	
Tube acier*	88,9 – 159	2/4 - 14,2		Cloison*** I Voile béton ≥ 125 mm	30-80	
Tube cuivre**	28	1 – 10	10		EI 120 C/U	
Tube cuivre**	88,9	2 – 14,2	30-100		EI 90 C/U E 120 C/U	
Tube cuivre**	88,9	2 – 14,2	30		EI 120 C/U	Séparation des traversants 0 mm 2 couches de CFS-B Couche d'isolation additionnelle (D ₂), longueur (L _{D2}) 300 mm, épaisseur 19 mm (t _{D2}), même matériau que l'isolation du tube
Tube cuivre**	42 – 54	1,5/2 - 14,2	30		EI 90 C/U E 120 C/U	
Tube cuivre**	42 – 54	1,5/2 - 14,2	30		EI 90 C/U E 120 C/U	

* La classification est également valide pour d'autres tubes métalliques avec un point de fusion > 1 100°C et une conductivité inférieure à l'acier non-allié, par ex. fonte, aciers inoxydables et alliages de nickel (NiCu, NiCr et NiMo).

** La classification est également valide pour d'autres tubes métalliques avec un point de fusion > 1 100°C et une conductivité inférieure au cuivre, par ex. acier non-allié, fonte, aciers inoxydables, nickel et alliages de nickel (NiCu, NiCr et NiMo).

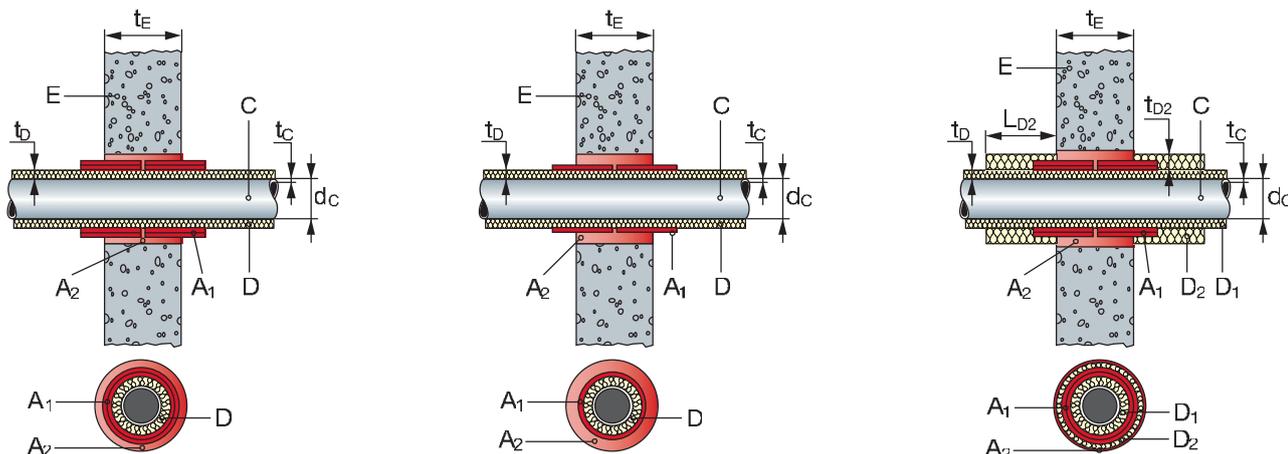
***Dans le cas d'une cloison qui n'est pas complètement remplie de matériau isolant, l'ouverture doit être encadrée en installant de la laine de roche (E₂) d'épaisseur minimum 50 mm dans l'espace entre les parois de la cloison.

Éléments traversant Installations techniques (C)			Support: type et épaisseur (t_E)	Épaisseur isolation tube (t_{D1}) (mm)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Autres critères Description
Type	Diamètre tube (d_c) (mm)	Épaisseur de paroi tube (t_c) (mm)				
Tube acier*	88,9 – 159	2/4 - 14,2	Voile béton > 150 mm	40–80	EI 90 C/U E 120 C/U	Séparation des traversants 100 mm 2 couches de CFS-B Sans isolation additionnelle (D_2)
Tube cuivre**	28	1–10		10	EI 120C/U	
Tube cuivre**	54	2–14,2		13	EI 90 C/U E 120 C/U	
Tube cuivre**	88,9	2–14,2		19–100	EI 90 C/U	Séparation des traversants 100 mm 1 couches de CFS-B Sans isolation additionnelle (D_2)
Tube cuivre**	54	2–14,2		13	EI 60 C/U E 90 C/U	
Tube cuivre**	88,9	2–14,2		19	EI 60 C/U E 90-C/U	

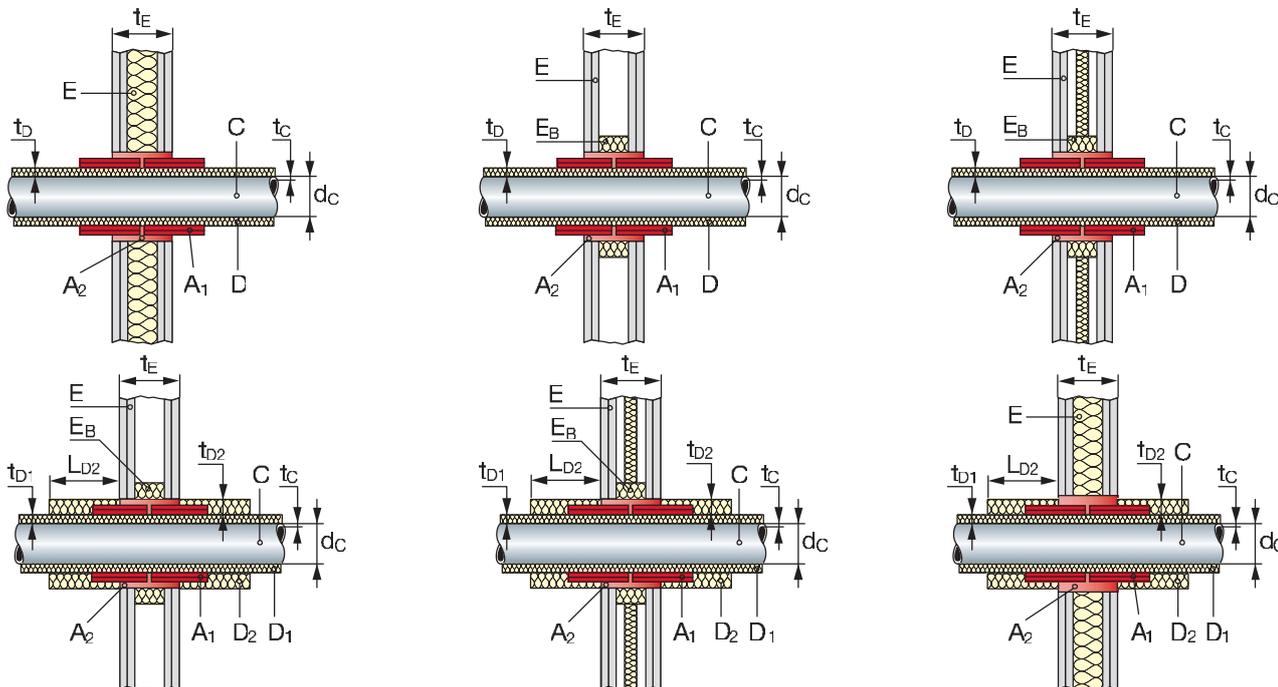
* La classification est également valide pour d'autres tubes métalliques avec un point de fusion > 1 100°C et une conductivité inférieure à l'acier non-allié, par ex. fonte, aciers inoxydables et alliages de nickel (NiCu, NiCr et NiMo).

** La classification est également valide pour d'autres tubes métalliques avec un point de fusion > 1 100°C et une conductivité inférieure au cuivre, par ex. acier non-allié, fonte, aciers inoxydables, nickel et alliages de nickel (NiCu, NiCr et NiMo).

Détails de construction en voile béton rigide



Détails de construction en cloison



Calfeutrement de tube métallique avec isolation combustible

Dalle

Le bandage coupe-feu Hilti CFS-B (A₁) est classifié en résistance au feu dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports (E) :

- Dalles rigides (E) béton, béton cellulaire, épaisseur minimum 150 mm (t_E), de masse volumique minimum 650 kg/m³.

■ Isolation des tubes métalliques (D)

- Armaflex AF, Kaiflex KK, Kaiflex KK Plus ou Isover ML-3.

■ Disposition constructives

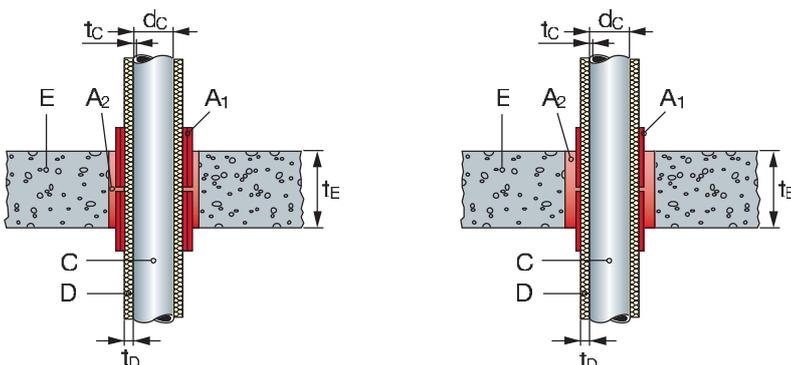
- L'isolation est recouverte par une ou deux couche(s) de bandage coupe-feu Hilti CFS-B, dont le centre est aligné avec la surface de la dalle (E).
- L'espace annulaire (A₂) est rempli avec du plâtre ou du mortier à base de ciment.

Éléments traversant Installations techniques (C)			Support: type et épaisseur (t _E)	Épaisseur isolation tube (t _{D1}) (mm)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Autres critères Description	
Type	Diamètre tube (d _c) (mm)	Épaisseur de paroi tube (t _c) (mm)					
Tube acier*	88,9 - 159	2/4 - 14,2	Dalle béton ≥ 150mm	25-80	EI 90 C/U E 120 C/U	Séparation des traversants 100 mm 2 couches de CFS-B Sans isolation additionnelle (D ₂)	
Tube acier*	114,3	114,3		40	EI 120 C/U		
Tube acier*	54 - 159	2/4 - 14,2		19	EI 90 C/U E 120 C/U		
Tube cuivre**	28	1 - 10		10	EI 120 C/U		
Tube cuivre**	54	2 - 14,2		13-40	EI 90 C/U E 120 C/U		
				40	EI 120 C/U		
Tube cuivre**	88,9	2 - 14,2		19-100	EI 90 C/U E 120 C/U		
Tube cuivre**	28	1 - 10		10	EI 90 C/U E 120 C/U		Séparation des traversants 0 mm 2 couches de CFS-B Sans isolation additionnelle (D ₂)
Tube cuivre**	28	1 - 10		10	EI 120 C/U		Séparation des traversants 100 mm 1 couches de CFS-B Sans isolation additionnelle (D ₂)
Tube cuivre**	42	1 - 14,2		13	EI 120 C/U		
Tube cuivre**	54	2 - 14,2		13-40 40	EI 90 C/U E 120 C/U EI 120 C/U		
Tube cuivre**	28	1 - 10		10	EI 90 C/U E 120 C/U	Séparation des traversants 0 mm 1 couches de CFS-B Sans isolation additionnelle (D ₂)	

* La classification est également valide pour d'autres tubes métalliques avec un point de fusion > 1 100°C et une conductivité inférieure à l'acier non-allié, par ex. fonte, aciers inoxydables et alliages de nickel (NiCu, NiCr et NiMo).

** La classification est également valide pour d'autres tubes métalliques avec un point de fusion > 1 100°C et une conductivité inférieure au cuivre, par ex. acier non-allié, fonte, aciers inoxydables, nickel et alliages de nickel (NiCu, NiCr et NiMo).

Détails de construction en dalle



Sacs coupe-feu CFS-CU



Applications

- Passages de câbles en voiles à partir de 100 mm et en dalles et voiles rigides à partir de 150 mm
- Câbles, bottes de câbles et tubes PVC de 50 mm
- Calfeutrement temporaire d'ouvertures en dalle et voile pendant la phase de construction

Avantages

- Installation rapide et facile
- Aucun outil spécial requis
- Entièrement fonctionnel dès son installation
- Réutilisable, donc économique
- Trois tailles optimisées pour toute taille d'ouverture

Données techniques

Matériaux support	Cloison sèche, Béton, Maçonnerie
Réaction au feu	Classe B-s1 d0
Densité approx.	350 kg/m ³
Peut être peint	Non
Plage des températures de pose	-30 - 35 °C
Plage des températures de stockage et de transport	-30 - 40 °C
Couleur	Blanc

Homologation

Warrington certification	ATE 08/0213 du 11/04/2011
--------------------------	---------------------------



Désignation	Taille	Conditionnement	Code article
Sac coupe-feu CFS-CU S	300 x 40 x 30 mm	1 sac	2007445
Sac coupe-feu CFS-CU M	300 x 80 x 30 mm	1 sac	2007446
Sac coupe-feu CFS-CU L	300 x 170 x 30 mm	1 sac	2007447

Produits complémentaires

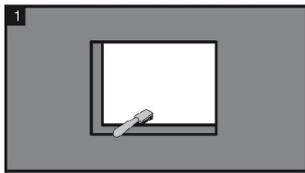
Désignation	Conditionnement	Code article
Mastic coupe-feu acrylique CFS-S ACR gris clair	1 pc	435862
Mastic coupe-feu acrylique CFS-S ACR blanc	1 pc	435859

Caractéristiques additionnelles du mastic CFS-CU

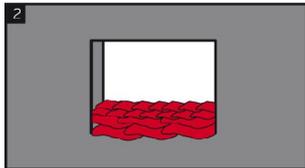
Les produits coupe-feu Hilti sont testés de manière complète et individuellement adaptés aux exigences techniques du bâtiment. En complément de leur rôle dans la construction en prévention passive contre l'incendie, les produits coupe-feu Hilti répondent également à d'autres critères de plus en plus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

Caractéristiques	Evaluation	Norme, essai
Dégagement de substances dangereuses	Le sac CFS-CU 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 $\geq 0,1\%$	Fiche de données de sécurité
Protection contre les bruits (isolation contre les bruits aériens)	$R_w (C; C_{tr}) = 50$ dB $D_{n,e,w} (C; C_{tr}) = 58$ dB	EN ISO 140-3 EN ISO 20140-10 EN ISO 717-1
Résistance mécanique et stabilité Résistance aux chocs/mouvement	Impact corps souple : Energie 300 Nm Impact cors dur : Energie 10 Nm	Rapport technique EOTA TR 001
Adhérence	Hypothèse est faite que l'évaluation de l'adhérence est couverte par les tests de résistance aux chocs (voir ci-dessus).	
Durabilité et aptitude au service	Catégorie Z_2 (adapté à des calfeutremments de pénétration dans des conditions intérieures en excluant les températures inférieures à 0°C).	ETAG 026-2 et 3
Réaction au feu	Classe B s ₁ d ₀	EN 13501-1

Instructions de pose

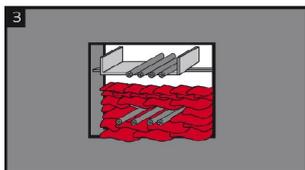


1 Nettoyer l'ouverture.

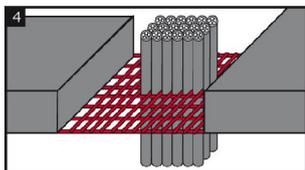


2 Disposition des sacs en voile sans traversant : les sacs coupe-feu CFS-CU doivent se chevaucher.

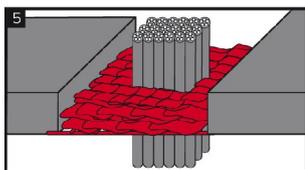
En cloison, l'ouverture doit être renforcée par un cadre en plaque de plâtre.



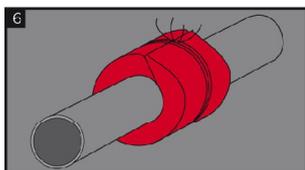
3 Disposition des sacs en voile avec pénétration de câbles ou chemin de câbles : les sacs coupe-feu CFS-CU doivent être disposés au-dessus et en-dessous des câbles / chemins de câbles



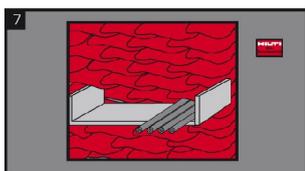
4 En configuration dalle, mettre un grillage de maintien des sacs sous la trémie.



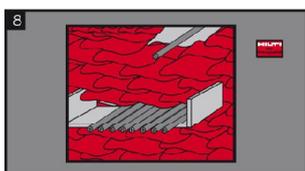
5 Disposition des sacs en dalle avec pénétration de câbles ou chemin de câbles.
Si nécessaire, calfeutrer les interstices entre sacs et câbles avec du mastic coupe-feu acrylique CFS-S ACR (voir l'homologation pour plus de détails).



6 Si nécessaire de par l'application et l'homologation, enrouler des sacs coupe-feu CFS-CU L autour des traversants et les fixer avec du fil métallique.

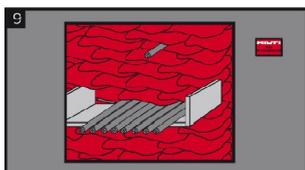


7 Si nécessaire, fixer une plaque d'identification.



8 Ré-installation de câbles ou tubes:

Retirer un sac coupe-feu Hilti CFS-CU et installer le câble ou le tube.



9 Fermer l'ouverture avec des sacs coupe-feu Hilti CFS-CU.

Calfeutrement de pénétration de câbles, conduits et tubes
Cloisons | voiles rigides

Le sac coupe-feu Hilti CFS-CU est classifié en résistance au feu pour une ouverture maximum de 1 200 x 1 500 mm dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports (E) :

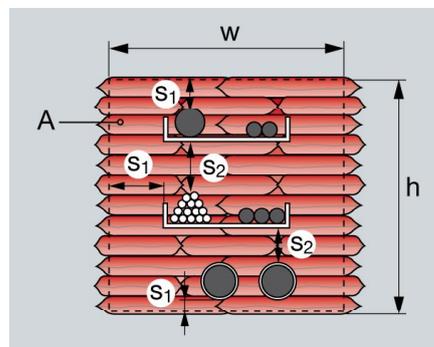
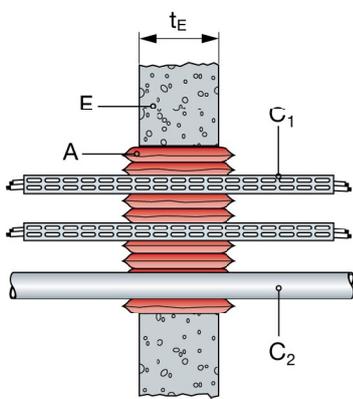
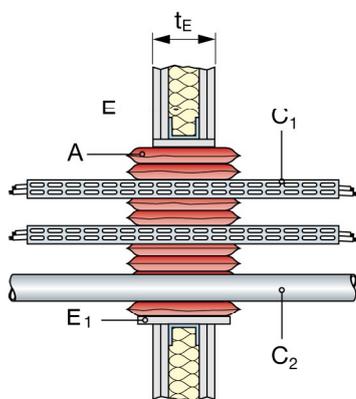
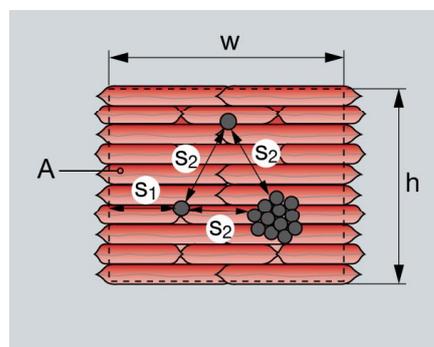
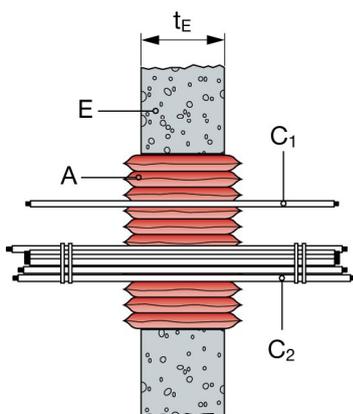
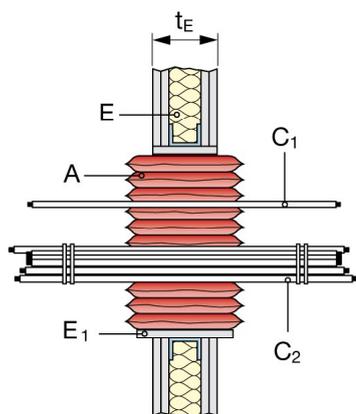
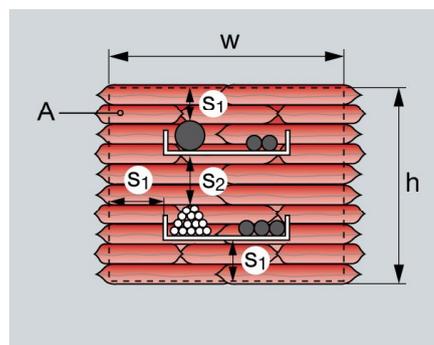
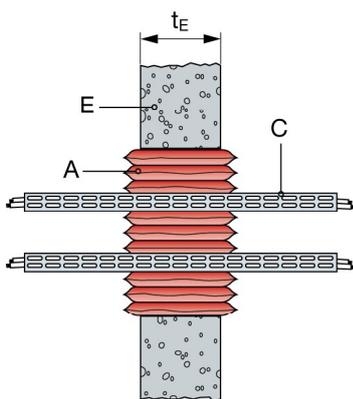
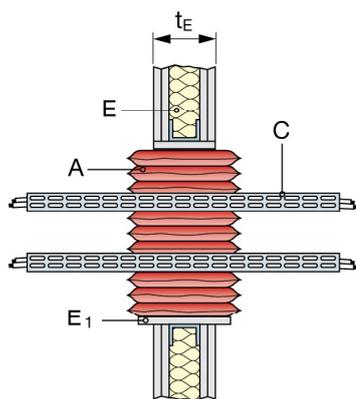
- Cloisons (E), épaisseur minimum 100 mm (t_e), comprenant des chevrons en bois ou en acier reliés sur les deux faces par un minimum de 2 plaques de 12,5 mm d'épaisseur. Pour les cloisons avec chevrons en bois, il doit y avoir une distance minimum de 100 mm entre l'ouverture et tout chevron et la cavité 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), de masse volumique minimum 650 kg/m³.

■ Traversants :

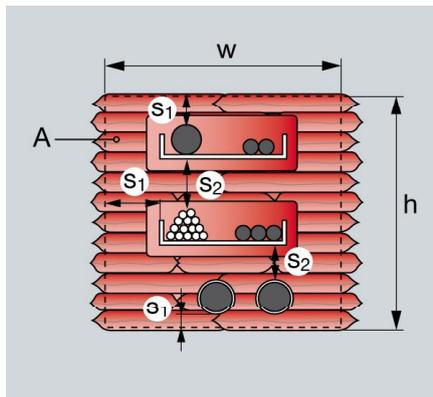
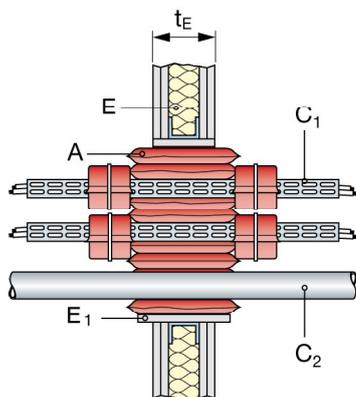
- Tous types de câbles gainés communément utilisés dans le bâtiment en Europe (par ex. énergie, contrôle, télécommunication, données, fibres optiques).
- Tube PVC selon normes EN 1452-1 et DIN 8061 / 8062.

Éléments traversant Installations techniques (C)	Support: type et épaisseur (t_e)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Autres critères Description Distance minimum s_1, s_2 (mm)	
Câbles gainés $\varnothing \leq 80$ mm	Cloisons Voiles rigides ≥ 100 mm	EI 120	Sac coupe-feu CFS-CU L additionnel enroulé Distances minimum : - Câbles/chemin de câble au bord du calfeutrement (s_1) = 40 mm - Câble à câble (s_2) = 0 mm - Câble à botte de câbles (s_2) = 80 mm - Câbles au chemin de câbles (s_2) = 80 mm	
Botte de câbles $\varnothing \leq 80$ mm, câbles individuels $\varnothing \leq 21$ mm				
Câbles non gainés, $\varnothing \leq 24$ mm		EI 120 U/U	Pas de sac additionnel Distances minimum : - Câbles/chemin de câble au bord du calfeutrement (s_1) = 40 mm - Câble à câble (s_2) = 0 mm - Câble à botte de câbles (s_2) = 80 mm - Câbles au chemin de câbles (s_2) = 80 mm	
Conduits métalliques ou plastiques $\varnothing \leq 16$ mm				
Câbles gainés $\varnothing \leq 80$ mm		Voiles rigides ≥ 150 mm	EI 45 E 120	Pas de sac additionnel Distances minimum : - Câbles/chemin de câble au bord du calfeutrement (s_1) = 40 mm - Câble à câble (s_2) = 0 mm - Câble à botte de câbles (s_2) = 80 mm - Câbles au chemin de câbles (s_2) = 80 mm
Botte de câbles $\varnothing \leq 80$ mm, câbles individuels $\varnothing \leq 21$ mm				
Câbles non gainés $\varnothing \leq 24$ mm			EI 45 U/U E 120 U/U	- Tube plastique au bord du calfeutrement (s_1) = 100 mm - Tube plastique à tube plastique (s_2) = 100 mm - Tube plastique à chemin de câbles (s_2) = 175 mm
Conduits métalliques ou plastiques $\varnothing \leq 16$ mm				
Tube PVC-U $\varnothing 50$ mm et épaisseur de paroi 1,8 - 5,3 mm	EI 120 U/C			
Câbles gainés $\varnothing \leq 80$ mm	Voiles rigides ≥ 150 mm	EI 120 E 240	Sac coupe-feu CFS-CU L additionnel enroulé Distances minimum : - Câbles/chemin de câble au bord du calfeutrement (s_1) = 40 mm - Câble à câble (s_2) = 0 mm - Câble à botte de câbles (s_2) = 80 mm - Câbles au chemin de câbles (s_2) = 80 mm	
Botte de câbles $\varnothing \leq 80$ mm, câbles individuels $\varnothing \leq 21$ mm				
Câbles non gainés $\varnothing \leq 24$ mm		EI 120 U/U E 240	Pas de sac additionnel Distances minimum : - Câbles/chemin de câble au bord du calfeutrement (s_1) = 40 mm - Câble à câble (s_2) = 0 mm - Câble à botte de câbles (s_2) = 80 mm - Câbles au chemin de câbles (s_2) = 80 mm	
Conduits métalliques ou plastiques $\varnothing \leq 16$ mm				
Câbles gainés $\varnothing \leq 80$ mm		Voiles rigides ≥ 150 mm	EI 60 E 240	Pas de sac additionnel Distances minimum : - Câbles/chemin de câble au bord du calfeutrement (s_1) = 40 mm - Câble à câble (s_2) = 0 mm - Câble à botte de câbles (s_2) = 80 mm - Câbles au chemin de câbles (s_2) = 80 mm
Botte de câbles $\varnothing \leq 80$ mm, câbles individuels $\varnothing \leq 21$ mm				
Câbles non gainés $\varnothing \leq 24$ mm			EI 45 U/U E 240 U/U	- Tube plastique au bord du calfeutrement (s_1) = 100 mm - Tube plastique à tube plastique (s_2) = 100 mm - Tube plastique à chemin de câbles (s_2) = 175 mm
Conduits métalliques ou plastiques $\varnothing \leq 16$ mm				
Tube PVC-U $\varnothing 50$ mm et épaisseur de paroi 1,8 - 5,3 mm	EI 240 U/C			

Détails de construction pour câbles, conduits et tubes en voile



Avec sac additionnel enroulé sur les deux faces



Calfeutrement de pénétration de câbles, conduits et tubes

Dalles

Le sac coupe-feu Hilti CFS-CU est classifié en résistance au feu pour une ouverture maximum de 1 200 x 1 500 mm dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports (E) :

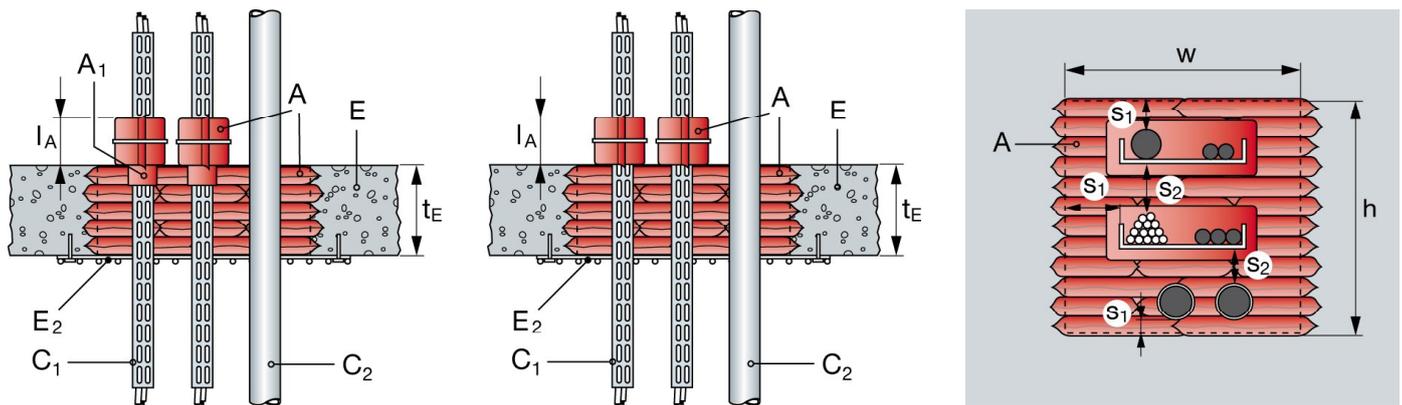
- Dalles (E) béton ou béton cellulaire, épaisseur minimum 150 mm (t_E), de masse volumique minimum 2 200 kg/m³.

■ Traversants:

- Tous types de câbles gainés communément utilisés dans le bâtiment en Europe (par ex. énergie, contrôle, télécommunication, données, fibres optiques).
- Tube PVC selon nomres EN 1452-1 et DIN 8061 / 8062.

Eléments traversant Installations techniques (C)	Support: type et épaisseur (t_E)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Autres critères Description Distance minimum s_1, s_2 (mm)
Câbles gainés $\varnothing \leq 21$ mm	Dalles rigides ≥ 150 mm	EI 120	Sac coupe-feu CFS-CU L additionnel enroulé $l_A = 150$ mm Distances minimum : - Câbles/chemin de câble au bord du calfeutrement (s_1) = 40 mm - Câble à câble (s_2) = 0 mm - Câble à botte de câbles (s_2) = 80 mm - Câbles au chemin de câbles (s_2) = 80 mm - Tube plastique au bord du calfeutrement (s_1) = 100 mm - Tube plastique à tube plastique (s_2) = 100 mm - Tube plastique à chemin de câbles (s_2) = 175 mm Un grillage de maintien fixé par chevilles métalliques sous la trémie (E_2) est nécessaire.
Câbles gainés $\varnothing \leq 80$ mm		EI 60 E 120	
Botte de câbles $\varnothing \leq 80$ mm, câbles individuels $\varnothing \leq 21$ mm			
Câbles non gainés $\varnothing \leq 24$ mm			
Conduits métalliques ou plastiques $\varnothing \leq 16$ mm		EI 60 U/U E 120	
Tube PVC-U $\varnothing 50$ mm et épaisseur de paroi 1,8 - 5,3 mm		EI 120-U/C	
Câbles gainés $\varnothing \leq 21$ mm	Dalles rigides ≥ 150 mm	EI 120	Sac coupe-feu CFS-CU L additionnel enroulé $l_A = 150$ mm ou 300 pour note 1) + mastic coupe-feu acrylique CFS-S ACR (A, Distances minimum : voir ci-dessus. Un grillage de maintien fixé par chevilles métalliques sous la trémie (E_2) est nécessaire.
Câbles gainés $\varnothing \leq 90$ mm		EI 90 / EI 120 ¹⁾	
Botte de câbles $\varnothing \leq 80$ mm, câbles individuels $\varnothing \leq 21$ mm		EI 90 E 120	
Câbles non gainés $\varnothing \leq 24$ mm		EI 120 E 240	
Conduits métalliques ou plastiques $\varnothing \leq 16$ mm		EI 120 U/U E 240	

Détails de construction pour câbles, conduits et tubes en dalle



Mortier coupe-feu CFS-M RG



Applications

- Ouvertures mixtes en dalles et voiles rigides à partir de 150 mm
- Câbles, bottes de câbles, chemins de câbles et conduits
- Tubes métalliques avec isolation non inflammable
- Tubes non inflammables (métal) et composites avec isolation inflammable en combinaison avec le bandage coupe-feu CFS-B
- Tubes inflammables en combinaison avec le collier coupe-feu CFS-C, le collier coupe-feu CFS-C P ou la bande coupe-feu CFS-W

Avantages

- Facile à poser à la truelle ou avec des pompes du commerce grâce à sa consistance réglable
- Excellentes propriétés d'isolation thermique
- Pas de retrait pendant le séchage ni en cas d'incendie
- Peut être peint

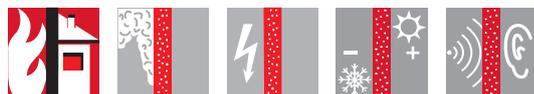
Données techniques

Matériaux support	Béton, Béton cellulaire, Maçonnerie
Réaction au feu	Classe A1
Densité à l'état durci	Plage 700 - 900 kg/m ³
Plage des températures de pose	5 - 30 °C
Plage des températures de stockage et de transport	5 - 30 °C
Durée de limite de stockage ¹⁾	12 mois
Couleur	Gris
Peut être peint	Oui

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

Homologation

OIB | ATE 12/0101 du 30/04/2012



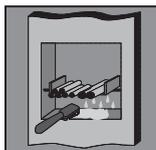
Désignation	Poids	Conditionnement	Code article
Mortier coupe-feu CFS-M RG	20 kg	1 pc	2018780

Caractéristiques additionnelles du mortier CFS-M RG

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 mortier coupe-feu CFS-M RG. 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	Flux par surface Perméabilité aux gaz suivants: Azote (N ₂), dioxyde de carbone (CO ₂), méthane (CH ₄) et air testée avec flux connu. Voir ATE pour résultats détaillés.	EN 1026
Dégagement de substances dangereuses	Le mortier CFS-M RG 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
Protection contre les bruits (isolation contre les bruits aériens)	D _{n,w} = 59 dB R _w = 52 dB	EN ISO 20140-10 EN ISO 717-1
Sécurité d'utilisation Résistance mécanique et stabilité Résistance aux chocs/mouvement Adhérence	Voile : Répond aux exigences de la zone la plus sévère (type IV) Dalle : Impact corps souple : Energie 600 Nm Impact corps dur : Energie 10 Nm Durabilité : Impact corps souple 120 Nm Impact corps dur 6 Nm	Rapport technique EOTA TR 001, A1
Economies d'énergie et rétention calorifique - Propriétés thermiques	Conductivité thermique (λ ₁₀ calculé) : 0,232 W/mK	EN 12667
Propriétés électriques	Résistivité en volume : 133 × 10 ¹⁰ ± 50 × 10 ¹⁰ Ohm Résistivité en surface : 233 × 10 ⁸ ± 80 × 10 ⁸ Ohm	DIN IEC 60093: 1993-12 (VDE 0303 Part 30)
Durabilité et aptitude au service	Catégorie Y _{1, (-20/+70)°C} (adapté à des calfeutremments à des températures entre -20° C et +70° C sans exposition à la pluie)	Rapport technique EOTA TR 024 ETAG 026-2
Réaction au feu	Classe A1	EN 13501-1

Instructions de pose



Nettoyer et pré-humidifier les surfaces. Les câbles et les supports doivent être secs et exempts de poussières, graisse ou huile et installés selon le code de construction et les normes électriques.



Ajouter le mortier coupe-feu Hilti CFS-M RG à l'eau dans un ratio d'environ 3:1 (mortier/eau en poids). Ce ratio de mélange détermine la consistance (rigidité), recommandé 2½ :1 pour une application à la main à un maximum 3½:1 pour une application à la pompe.



Mélanger le mélange à fond avec, par exemple, un mélangeur Hilti TE-MP. De grands volumes de mortier coupe-feu Hilti peuvent être mélangés à l'aide de mélangeurs ou de machines à plâtre disponibles dans le commerce. Ne pas utiliser d'autres liants ou additifs.



Placer un coffrage sur l'un ou les deux côtés de grandes ouvertures. Les ouvertures en dalle doivent avoir un coffrage en dessous. Appliquer le mortier mélangé dans l'ouverture à l'aide d'une truelle ou d'une pompe et le compacter. Veiller à ce que tous les trous et les espaces soient complètement remplis et fermés. Lisser la surface comme un béton standard.



En fonction de l'application et du classement nécessaire, une protection complémentaire (par exemple natte en laine minérale) peut être requise (voir l'ATE pour plus de détails).

Pour l'installation des composants complémentaires (tels que collier coupe-feu Hilti CFS-C et bandage coupe-feu Hilti CFS-B), voir l'ATE.

Si nécessaire, fixer une plaque d'identification.

Spécification des produits en laine minérale pouvant être utilisés comme protection complémentaire pour câbles et chemins de câbles

Laine de roche selon EN 14303

Classe de réaction au feu selon EN 13501-1 A1 ou A2

Conductivité thermique à 20°C ≤ 0,040 W/(mK)

Masse volumique 35 - 45 kg/m³

Surface Revêtement Alu sur une face

La liste suivante contient des produits adaptés mais n'est pas exhaustive :

Isover	Ultimate U TFA 34
Knauf	Lamella Forte LLMF AluR
Paroc	Lamella Mat 35 Alu Coat
Rockwool	Klimafix, Klimarock ou 133 (Lamella mat)

Spécification des produits en laine minérale pouvant être utilisés comme isolation de tubes

Isolation continue :

Isover	Isover Coquilla AT-LR, Protect 1000 S alu, Protect BSR 90 alu
Paroc	Section AluCoat T
Rockwool	Conlit Pipe sections, Klimarock, RS 800 pipe sections

Isolation interrompue :

Laine de roche selon EN 14303, classe A2 ou A1 selon EN 13501-2, Revêtement Alu

Spécification des produits en mousse élastomère flexible (FEF) pouvant être utilisés comme isolation de tubes

Armacell International GmbH Armaflex AF (marquage CE selon EN 14304)

Calfeutrement de pénétration de câbles et de tubes plastiques

Voile rigide

Le mortier coupe-feu Hilti CFS-M RG est classifié en résistance au feu pour une ouverture maximum de 1 000 x 1 500 mm ou 1 200 x 2 500 mm en fonction de l'épaisseur du support dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports (E) :

- Voiles rigides (E) béton, béton cellulaire ou maçonnerie, épaisseur minimum 150 mm (t_E), de masse volumique minimum 550 kg/m³.
- Voiles rigides (E) béton, béton cellulaire ou maçonnerie, épaisseur minimum 175 mm (t_E), de masse volumique minimum 1100 kg/m³.

■ Traversants:

- Tous les traversants (câbles, conduits, tubes métalliques et plastiques) peuvent être unitaires, multiples ou mixtes.
- Tous types de câbles gainés communément utilisés dans le bâtiment en Europe (par ex. énergie, contrôle, télécommunication, données, fibres optiques).
- Tube PVC-U selon EN ISO 1452, EN ISO 15493, DIN 8061/8062.
- Tube PE selon EN ISO 15494 et DIN 8074/8075.
- Tube PE-HD selon EN 1519-1.

■ Protection additionnelle :

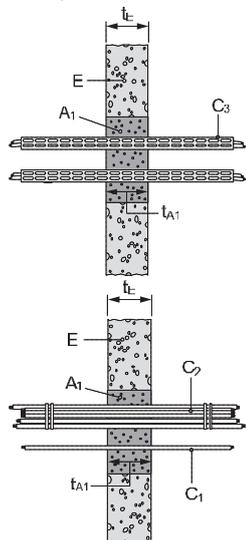
En fonction de l'application et du classement nécessaire, une protection additionnelle (AP) peut être nécessaire.

- AP : Natte de laine de roche selon tableau C.1, enroulée autour des câbles/supports de câbles, revêtement Alu sur la face extérieure, fixée avec du fil de fer, largeur (longueur le long des câbles L_{AP}) 200 mm, épaisseur t_{AP} 30 mm.

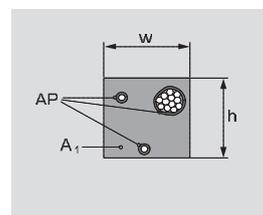
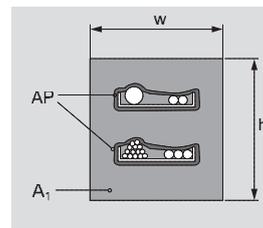
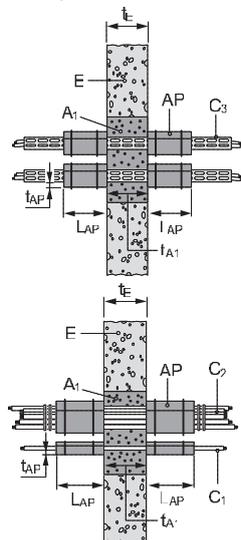
Eléments traversant Installations techniques (C)	Support: type et épaisseur (t_E)	Classification E = Etanchéité I = Isolation		Autres critères Description
		Sans protection additionnelle (AP)	Avec protection additionnelle (AP)	
Tous câbles gainés jusqu'à Ø 21 mm	Voile rigide ≥ 150mm ≥ 550 kg/m ³	EI 120	EI 120	Distance minimum voir ATE.
Tous câbles gainés jusqu'à Ø 80 mm		EI 90	EI 120	
Tous câbles non gainés jusqu'à Ø 24 mm		EI 30	EI 120	
Botte de câbles max. Ø 100 mm avec câbles unitaires max Ø 21 mm		EI 120	EI 120	
Conduits plastiques ≤ 16 mm avec ou sans câble et supports		EI 180 U/C		Si un conduit est installé avec des extrémités ouvertes des deux côtés (cas U/U) les deux extrémités doivent être fermées en utilisant un mastic acrylique, tel que le mastic Hilti CFS-S ACR.
Conduits métalliques ≤ 16 mm avec ou sans câble et supports	EI 180 C/U			

Détails de construction pour les câbles

Câbles, chemins et bottes sans protection additionnelle



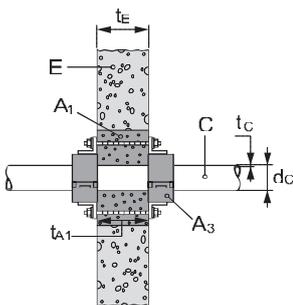
Câbles, chemins et bottes avec protection additionnelle (AP)



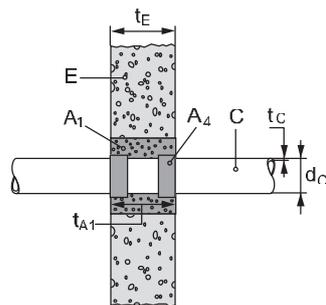
Éléments traversant / Installations techniques (C)			Support: type et épaisseur (t_E)	Collier CFS-C ou bande CFS-W	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Autres critères Description
Type de tube	Diamètre du tube d_c (mm)	Épaisseur paroi du tube t_c (mm)				
PVC-U	50	2,2	Voile rigide $\geq 150\text{mm}$ $\geq 550\text{ kg/m}^3$	CFS-C 50	EI 180 U/C	Avec collier coupe-feu CFS-C (A_3) de chaque côté du support, fixé par tiges filetées M8, écrous et rondelles ou bande coupe-feu CFS-W (A_4) de chaque côté du support.
	110	3,7-12,8		CFS-C 110		
	≤ 32	1,8	Voile rigide $\geq 175\text{mm}$ $\geq 1100\text{ kg/m}^3$	CFS-W EL 1 couche	EI 240 U/C	
	90	3,2		CFS-W SG 90		
	110	3,2		CFS-W SG 110		
	$> 75 \leq 110$	3,2		CFS-W EL 2 couches		
	160	3,2-13,0		CFS-W SG 160		
$> 125 \leq 160$	3,2-13,0	CFS-W EL 3 couches				
PE	≤ 32	1,8	Voile rigide $\geq 175\text{mm}$ $\geq 1100\text{ kg/m}^3$	CFS-W EL 1 couche	EI 240 U/C	
	90	2,7		CFS-W SG 90		
	110	2,7		CFS-W SG 110		
	$> 75 \leq 110$	2,7		CFS-W EL 2 couches		
	160	4,0-14,6		CFS-W SG 160		
	$> 125 \leq 160$	4,0-14,6		CFS-W EL 3 couches		
PE-HD	160	6,2		CFS-W SG 160	EI 180 U/C	
	$> 125 \leq 160$	6,2		CFS-W EL 3 couches		

Détails de construction pour tubes plastiques

Tubes plastiques avec collier CFS-C



Tubes plastiques avec bande CFS-W



Calfeutrement de pénétration de tube métallique

Voile rigide

Le mortier coupe-feu Hilti CFS-M RG est classifié en résistance au feu pour une ouverture maximum de 1 000 x 1 500 mm ou 1 200 x 2 500 mm en fonction de l'épaisseur du support dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports (E) :

- Voiles rigides (E) béton, béton cellulaire ou maçonnerie, épaisseur minimum 150 mm (t_E), de masse volumique minimum 550 kg/m³.

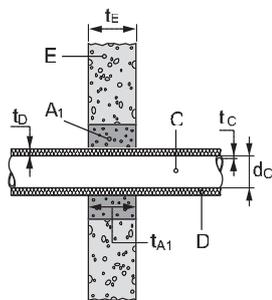
■ Traversants:

- Tous les traversants (câbles, conduits, tubes métalliques et plastiques) peuvent être unitaires, multiples ou mixtes.
- Tube acier, fonte, acier inoxydable, nickel et alliages (alliages NiCu, NrCr, NiMO), cuivre avec isolation en laine de roche.
- Tube métalliques avec isolation Armaflex AF acier, fonte, acier inoxydable, nickel et alliages (alliages NiCu, NrCr, NiMO), cuivre avec bandage coupe-feu Hilti CFS-B (A₂), deux couches autour de l'isolation de chaque côté de l'ouverture.
- Protection additionnelle avec Armaflex AF, épaisseur 25mm sur une longueur de 200mm à partir du calfeutrement de chaque côté.

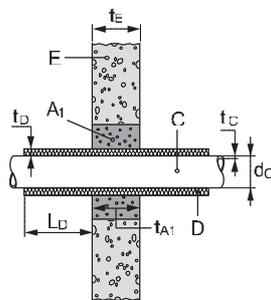
Éléments traversant / Installations techniques (C)			Support: type et épaisseur (t_E)	Épaisseur de l'isolant (t_b) (mm)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Autres critères Description
Type de tube	Diamètre du tube d_c (mm)	Épaisseur de paroi du tube t_c (mm)				
Tube acier	26,7 - 76,0	2,2/2,9 - 14,2	Voile rigide ≥ 150mm ≥ 550 kg/m ³	≥ 20	EI 120 C/U	Avec isolation continue (D), le long du tube
Tube acier	76,0 - 168,3	2,9/3,6 - 14,2		≥ 40		
Tube acier	26,7 - 76,0	2,2/2,9 - 14,2		20	EI 120 C/U	Avec isolation continue (D), locale L_D ≥ 500 mm
Tube acier	76,0	2,9 - 14,2		40		
Tube acier	76,0 - 168,3	2,9/3,6 - 14,2		40	EI 90 C/U	
Tube acier	114,3	3,7 - 14,2		≥ 40	EI 120 C/U	Avec isolation interrompue (D), le long du tube
Tube acier	114,3	3,7 - 14,2		40	EI 120 C/U	Avec isolation interrompue (D), locale L_D ≥ 800 mm
Tube cuivre	28 - 54	1,0/1,5 - 14,2		≥ 20	EI 120 C/U	Avec isolation continue (D), le long du tube
Tube cuivre	54 - 89	1,5/2,0 - 14,2		≥ 40		
Tube cuivre	28 - 54	1,0/1,5 - 14,2		20	EI 120 C/U	Avec isolation continue (D), locale L_D ≥ 500 mm
Tube cuivre	54	1,5 - 14,2		40		
Tube cuivre	54 - 89	1,5/2,0 - 14,2		40		Avec isolation continue (D), locale L_D ≥ 800 mm

Détails de construction pour tubes avec isolation en laine minérale

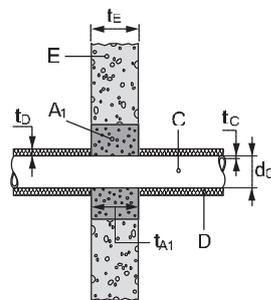
Tube métal, isolation continue, le long du tube



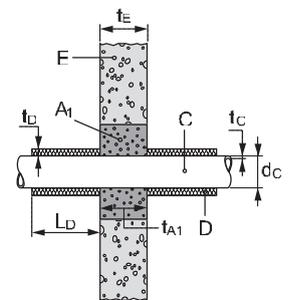
Tube métal, isolation continue, locale



Tube métal, isolation interrompue, le long du tube



Tube métal, isolation interrompue, locale



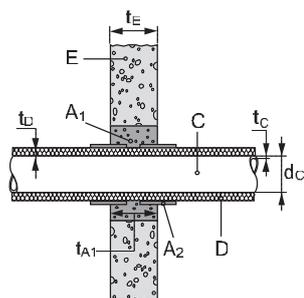
Tubes métalliques avec isolation Armaflex AF

Éléments traversant / Installations techniques (C)			Support: type et épaisseur (t_E)	Épaisseur de l'isolant (t_D) (mm)	Classification E = Étanchéité I = Isolation	Autres critères Description
Type de tube	Diamètre du tube d_c (mm)	Épaisseur de paroi du tube t_c (mm)				
Tube acier	26,7 - 76,0	2,2/2,9 - 14,2	Voile rigide ≥ 150mm (550 kg/m ³)	19	EI 120 C/U	Avec isolation continue (D), le long du tube
Tube acier	76,0	2,9 - 14,2		19 - 41		
Tube acier	76,0 - 168,3	2,9/3,6 - 14,2		41		
Tube acier	26,7 - 76,0	2,2/2,9 - 14,2		19	EI 120 C/U	Avec isolation continue (D), locale $L_D \geq 500$ mm
Tube acier	26,7 - 76,0	2,2/2,9 - 14,2		19 - 41		
Tube acier	76,0 - 168,3	2,9/3,6 - 14,2		41	EI 60 C/U	
Tube cuivre	28 - 54	1,0/1,5 - 14,2		19 - 41	EI 120 C/U	Avec isolation continue (D), le long du tube
Tube cuivre	54 - 89	1,5/2,0 - 14,2		41		
Tube cuivre	28 - 54	1,0/1,5 - 14,2		19/19 - 41	EI 120 C/U	Avec isolation continue (D), locale $L_D \geq 500$ mm
Tube cuivre	54 - 89	1,5/2,0 - 14,2		41		
Tube acier	114,3	7,1 - 14,2	≥ 25	EI 120 C/U	Avec isolation interrompue (D), le long du tube Protection supplémentaire avec Armaflex AF, épaisseur 25 mm sur une longueur de 200 mm de chaque côté du calfeutrement	
Tube acier	114,3	7,1 - 14,2	25			Avec isolation interrompue (D), locale $L_D \geq 780$ mm Protection supplémentaire avec Armaflex AF, épaisseur 25 mm sur une longueur de 200 mm de chaque côté du calfeutrement

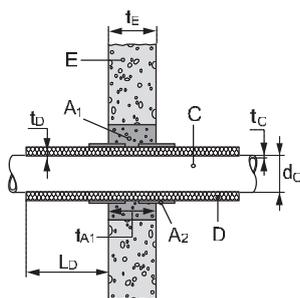
Détails de construction pour tube avec isolation Armaflex AF

Sans protection supplémentaire

Isolation continue, le long du tube

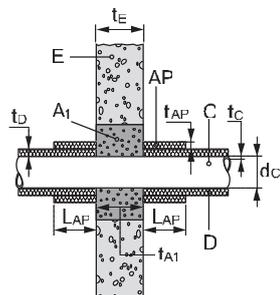


Isolation continue, locale

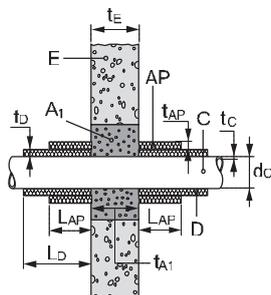


Avec protection supplémentaire

Isolation continue, le long du tube



Isolation continue, locale



Calfeutrement de pénétration de câbles

Dalle rigide

Le mortier coupe-feu Hilti CFS-M RG est classifié en résistance au feu pour une ouverture de 600 mm × 2000 mm à 500 mm × 5000 mm dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports (E) :

- Dalles rigides (E) béton ou béton cellulaire, épaisseur minimum 150 mm (t_E), de masse volumique minimum 550 kg/m³.
- Dalles rigides (E) béton ou béton cellulaire, épaisseur minimum 150 mm (t_E), de masse volumique minimum 2400 kg/m³.
- Dalles rigides (E) béton ou béton cellulaire, épaisseur minimum 175 mm (t_E), de masse volumique minimum 2400 kg/m³.

■ Traversants :

- Tous les traversants (câbles, conduits, tubes métalliques et plastiques) peuvent être unitaires, multiples ou mixtes.
- Tous types de câbles gainés communément utilisés dans le bâtiment en Europe (par ex. énergie, contrôle, télécommunication, données, fibres optiques).

■ Protection additionnelle :

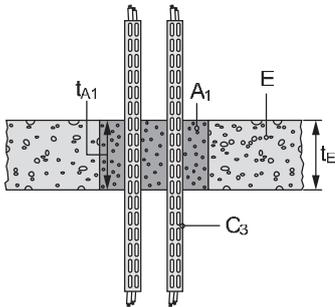
En fonction de l'application et du classement nécessaire, une protection additionnelle (AP) peut être nécessaire.

- AP : Natte de laine de roche selon tableau C.1, enroulée autour des câbles/supports de câbles, revêtement Alu sur la face extérieure, fixée avec du fil de fer, largeur (longueur le long des câbles L_{AP}) 200 mm, épaisseur t_{AP} 30 mm.

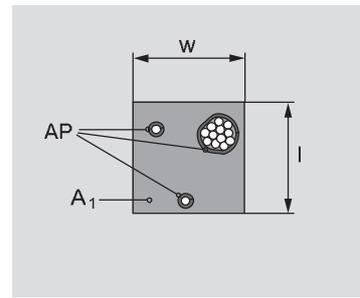
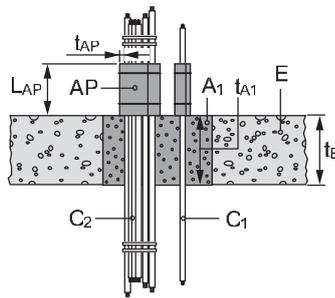
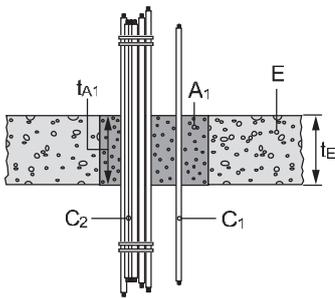
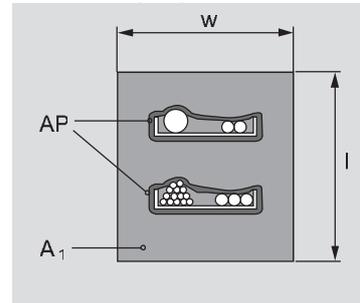
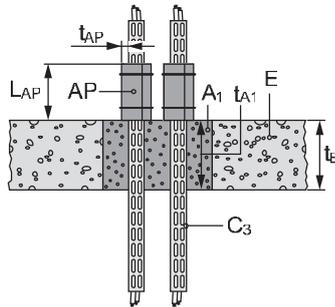
Éléments traversant Installations techniques (C)	Support: type et épaisseur (t_E)	Classification E = Etanchéité I = Isolation			Autres critères Description
		Épaisseur mortier 200 mm	Épaisseur mortier 150 mm		
			Sans protection additionnelle (AP)	Sans protection additionnelle (AP)	
Tous câbles gainés jusqu'à Ø 21 mm	Dalle rigide ≥ 150mm ≥ 550 kg/m ³	EI 90	EI 90	EI 90	Distance minimum voir ATE.
Tous câbles gainés jusqu'à Ø 80mm		EI 90	EI 60	EI 90	
Tous câbles non gainés jusqu'à Ø 17mm		EI 90	EI 45	EI 90	
Tous câbles non gainés jusqu'à Ø 24mm		EI 45	EI 45	EI 60	
Botte de câbles jusqu'à Ø 100mm avec câble individuelle jusqu'à Ø 21 mm		EI 90	EI 90	EI 90	
Conduits plastiques ≤ 16mm avec ou sans câble et supports		EI 120 U/C	EI 90 U/C	EI 90 U/C	Si un conduit est installé avec des extrémités ouvertes des deux côtés (cas U/U) les deux extrémités doivent être fermées en utilisant un mastic acrylique, tel que le mastic Hilti CFS-S ACR.
Conduits métalliques ≤ 16mm avec ou sans câble et supports		EI 120 C/U	EI 90 C/U	EI 90 C/U	

Détails de construction pour câbles en dalle

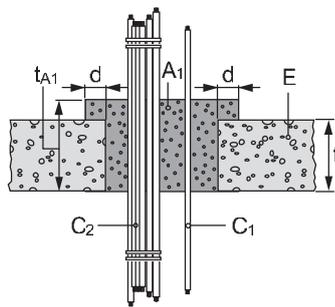
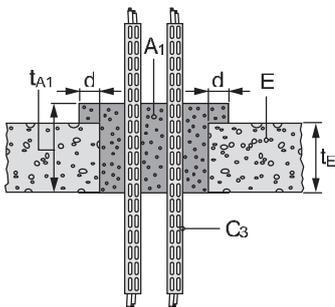
Câble, chemin, botte,
sans protection additionnelle



Câble, chemin, botte,
avec protection additionnelle (AP)



Cas avec épaisseur de mortier de 200 mm



Calfeutrement de pénétration de tubes plastiques avec collier CFS-C ou CFS-C P Dalle rigide

Le mortier coupe-feu Hilti CFS-M RG est classifié en résistance au feu pour une ouverture de 600 mm × 2000 mm à 500 mm × 5000 mm dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports (E) :

- Dalles rigides (E) béton ou béton cellulaire, épaisseur minimum 150 mm (t_E), de masse volumique minimum 2400 kg/m³.
- Dalles rigides (E) béton ou béton cellulaire, épaisseur minimum 175 mm (t_E), de masse volumique minimum 2400 kg/m³.

■ Traversants :

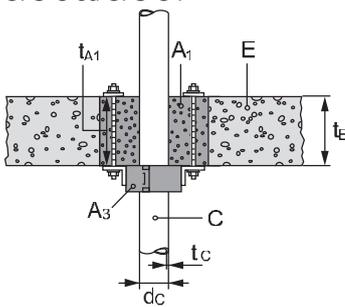
- Tous les traversants (câbles, conduits, tubes métalliques et plastiques) peuvent être unitaires, multiples ou mixtes.
- Tube PVC-U selon EN ISO 1452, EN ISO 15493, DIN 8061/8062.
- Tube PE selon EN ISO 15494 et DIN 8074/8075.
- Tube PE-HD selon EN 1519-1.

Éléments traversant / Installations techniques (C)			Support: type et épaisseur (t_E)	Collier CFS-C ou bande CFS-W	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Autres critères Description
Type de tube	Diamètre du tube d_c (mm)	Épaisseur paroi du tube t_c (mm)				
PVC-U	50	2,0	Dalle rigide ≥ 150 mm ≥ 2400 kg/m ³	CFS-C 50	EI 180 U/C	Avec collier coupe-feu CFS-C ou CFS-C P (A ₃) ou bande coupe-feu CFS-W (A ₄) en sous face de dalle.
	110	2,7-12,3		CFS-C 110		
	50	2,4 - 5,6		CFS-C P 50	EI 120 U/U	
	63	3,0 - 4,7		CFS-C P 63		
	75	2,2 - 3,6		CFS-C P 75	EI 180 U/U	
	90	2,7 - 4,3		CFS-C P 90	EI 120 U/U	
	110	2,2 - 8,1		CFS-C P 110		
	110	8,1		CFS-C P 110	EI 180 U/U	
	125	3,7 - 6,0		CFS-C P 125	EI 120 U/U	
	160	2,5 - 11,8		CFS-C P 160		
	160	11,8		CFS-C P 160	EI 180 U/U	
PE	50	2,9		CFS-C P 50	EI 180 U/U	
	50	2,9 - 4,6		CFS-C P 50	EI 120 U/U	
	63	1,8 - 5,8		CFS-C P 63	EI 90 U/U	
	63	3,6 - 5,8		CFS-C P 63	EI 120 U/U	
	75	1,9 - 6,8		CFS-C P 75		
	90	2,2 - 8,2		CFS-C P 90		
	110	2,7 - 10,0		CFS-C P 110		
	125	3,1 - 7,1		CFS-C P 125		
	160	4,0 - 9,1		CFS-C P 160		
	160	9,1		CFS-C P 160	EI 180 U/U	
PE-HD	50	3,0		CFS-C P 50	EI 120 U/U	
	63	3,0		CFS-C P 63	EI 180 U/U	
	75	3,0		CFS-C P 75	EI 120 U/U	
	90	3,5		CFS-C P 90	EI 180 U/U	
	110	4,2		CFS-C P 110	EI 120 U/U	
	125	4,8		CFS-C P 125		
	160	6,2		CFS-C P 160		

Éléments traversant / Installations techniques (C)			Support: type et épaisseur (t_E)	Collier CFS-C ou bande CFS-W	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Autres critères Description	
Type de tube	Diamètre du tube d_c (mm)	Épaisseur paroi du tube t_c (mm)					
PVC-U	50	2,4 - 5,6	Dalle rigide $\geq 1575\text{mm}$ $\geq 1100\text{ kg/m}^3$	CFS-C P 50	EI 120 U/U	Avec collier coupe-feu CFS-C ou CFS-C P (A_3) ou bande coupe-feu CFS-W (A_3) en sous face de dalle.	
	63	3,0 - 4,7		CFS-C P 63			
	75	2,2 - 3,6		CFS-C P 75			
	90	2,7 - 4,3		CFS-C P 90			
	110	2,2 - 8,1		CFS-C P 110			
	125	3,7 - 6,0		CFS-C P 125			
	160	2,5 - 11,8		CFS-C P 160			
PE	50	2,9 - 4,6		CFS-C P 50			EI 120 U/U
	63	1,8 - 5,8		CFS-C P 63			
	75	1,9 - 6,8		CFS-C P 75			
	90	2,2 - 8,2		CFS-C P 90			
	110	2,7 - 10,0		CFS-C P 110			
	125	3,1 - 7,1		CFS-C P 125			
	160	4,0 - 9,1		CFS-C P 160			
PE-HD	50	3,0	CFS-C P 50	EI 120 U/U			
	63	3,0	CFS-C P 63				
	75	3,0	CFS-C P 75				
	90	3,5	CFS-C P 90				
	110	4,2	CFS-C P 110				
	125	4,8	CFS-C P 125				
	160	6,2	CFS-C P 160				

Détails de construction pour tubes plastiques

Tubes plastiques avec collier
CFS-C ou CFS-C P



Calfeutrement de pénétration de tubes plastiques avec bande CFS-W

Dalle rigide

Le mortier coupe-feu Hilti CFS-M RG est classifié en résistance au feu pour une ouverture de 600 mm × 2000 mm à 500 mm × 5000 mm dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports (E) :

- Dalles rigides (E) béton ou béton cellulaire, épaisseur minimum 150 mm (t_e), de masse volumique minimum 2400 kg/m³.
- Dalles rigides (E) béton ou béton cellulaire, épaisseur minimum 175 mm (t_e), de masse volumique minimum 2400 kg/m³.

■ Traversants :

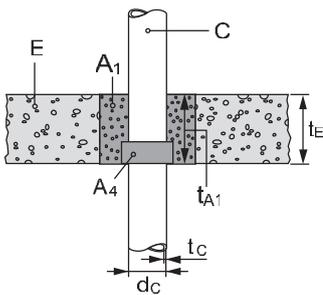
- Tous les traversants (câbles, conduits, tubes métalliques et plastiques) peuvent être unitaires, multiples ou mixtes.
- Tube PVC-U selon EN ISO 1452, EN ISO 15493, DIN 8061/8062.
- Tube PE selon EN ISO 15494 et DIN 8074/8075.
- Tube PE-HD selon EN 1519-1.

Éléments traversant / Installations techniques (C)			Support: type et épaisseur (t_e)	Collier CFS-C ou bande CFS-W	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Autres critères Description
Type de tube	Diamètre du tube d_c (mm)	Épaisseur paroi du tube t_c (mm)				
PVC-U	≤ 32	1,8	Dalle rigide ≥ 175 mm, ≥ 2400 kg/m ³	CFS-W EL 1 couche	EI 120 U/C	Avec collier coupe-feu CFS-C ou CFS-C P (A ₃) ou bande coupe- feu CFS-W (A ₃) en sous face de dalle.
	50	2,2 - 3,6		CFS-W SG 50		
	63	2,2 - 3,6		CFS-W SG 63		
	75	2,2 - 3,6		CFS-W SG 75		
	≥ 32 ≤ 75	2,2 - 3,6		CFS-W EL 1 couche		
	90	3,2 - 6,0		CFS-W SG 90		
	110	3,2 - 6,0		CFS-W SG 110		
	> 75 ≤ 110	3,2 - 6,0		CFS-W EL 2 couches		
	125	3,7 - 6,0		CFS-W SG 125		
	> 110 ≤ 125	3,7 - 6,0		CFS-W EL 2 couches		
	160	2,5 - 3,2		CFS-W SG 160	EI 60 U/C	
	> 125 ≤ 160	2,5 - 3,2		CFS-W EL 3 couches		
	160	3,2 - 13,0		CFS-W SG 160	EI 120 U/C	
	> 125 ≤ 160	3,2 - 13,0		CFS-W EL 3 couches		
	PE	≤ 32		1,8	Dalle rigide ≥ 175 mm, ≥ 2400 kg/m ³	
50		1,9 - 6,8	CFS-W SG 50			
63		1,9-6,8	CFS-W SG 63			
75		1,9-6,8	CFS-W SG 75			
> 32 ≤ 75		1,9-6,8	CFS-W EL 1 couche			
90		2,7 - 7,1	CFS-W SG 90			
110		2,7 - 7,1	CFS-W SG 110			
> 75 ≤ 110		2,7 - 7,1	CFS-W EL 2 couches			
125		3,2 - 7,1	CFS-W SG 125			
> 110 ≤ 125		3,2 - 7,1	CFS-W EL 2 couches			
160		4,0 - 14,6	CFS-W SG 160			
> 125 ≤ 160		4,0 - 14,6	CFS-W EL 3 couches			

Éléments traversant / Installations techniques (C)			Support: type et épaisseur (t_E)	Collier CFS-C ou bande CFS-W	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Autres critères Description
Type de tube	Diamètre du tube d_c (mm)	Épaisseur paroi du tube t_c (mm)				
PE-HD	50	3,0	Dalle rigide ≥ 175 mm, ≥ 2400 kg/m ³	CFS-W SG 50	EI 120 U/C	Distances minimum voir ATE.
	63	3,0		CFS-W SG 63		
	75	3,0		CFS-W SG 75		
	≤ 75	3,0		CFS-W EL 1 couche		
	90	4,8		CFS-W SG 90		
	110	4,8		CFS-W SG 110		
	125	4,8		CFS-W SG 125		
	$> 75 \leq 125$	4,8		CFS-W EL 2 couches		
	160	6,2		CFS-W SG 160		
	$> 125 \leq 160$	6,2		CFS-W EL 3 couches		

Détails de construction pour tubes plastiques

Tubes plastiques avec bande
CFS-W



Calfeutrement de pénétration de tube métallique

Dalle rigide

Le mortier coupe-feu Hilti CFS-M RG est classifié en résistance au feu pour une ouverture de 600 mm × 2000 mm à 500 mm × 5000 mm dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports (E) :

- Dalles rigides (E) béton ou béton cellulaire, épaisseur minimum 150 mm (t_E), de masse volumique minimum 550 kg/m³.
- Dalles rigides (E) béton ou béton cellulaire, épaisseur minimum 150 mm (t_E), de masse volumique minimum 2400 kg/m³.

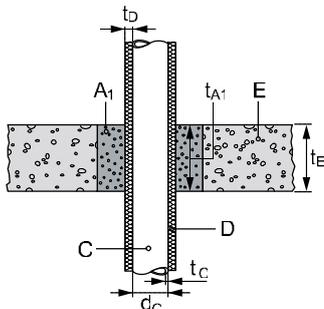
■ Traversants :

- Tous les traversants (câbles, conduits, tubes métalliques et plastiques) peuvent être unitaires, multiples ou mixtes.
- Tube acier, fonte, acier inoxydable, nickel et alliages (alliages NiCu, NrCr, NiMO), cuivre avec isolation en laine de roche.
- Tube métalliques avec isolation Armaflex AF acier, fonte, acier inoxydable, nickel et alliages (alliages NiCu, NrCr, NiMO), cuivre avec bandage coupe-feu Hilti CFS-B (A₂), deux couches autour de l'isolation de chaque côté de l'ouverture.
- Protection additionnelle avec Armaflex AF, épaisseur 25mm sur une longueur de 200mm à partir du calfeutrement de chaque côté.

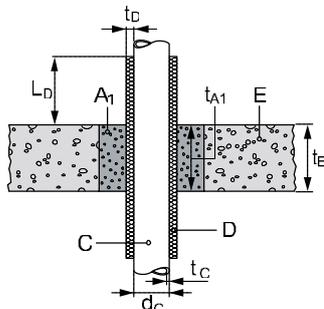
Éléments traversant / Installations techniques (C)			Support: type et épaisseur (t_E)	Épaisseur de l'isolant (t_D) (mm)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Autres critères Description
Type de tube	Diamètre du tube d_c (mm)	Épaisseur de paroi du tube t_c (mm)				
Tube acier	26,7 – 76,0	2,2/2,9 – 14,2	Dalle rigide ≥ 150 mm ≥ 550 kg/m ³	≥ 20	EI 120 C/U	Avec isolation continue (D), le long du tube
Tube acier	76,0 – 168,3	2,9/3,6 – 14,2		≥ 40		
Tube acier	26,7 – 76,0	2,2/2,9 – 14,2		20	EI 120 C/U	Avec isolation continue (D), locale L_D ≥ 500 mm
Tube acier	76,0	2,9 – 14,2		40		
Tube acier	76,0 – 168,3	2,9/3,6 – 14,2		40	EI 120 C/U	Avec isolation continue (D), locale L_D ≥ 700 mm
Tube cuivre	28 – 54	1,0/1,5 – 14,2		≥ 20		
Tube cuivre	54 – 89	1,5/2,0 – 14,2		40	EI 120 C/U	Avec isolation continue (D), le long du tube
Tube cuivre	28 – 54	1,0/1,5 – 14,2		20		
Tube cuivre	54	1,5 – 14,2		40	EI 120 C/U	Avec isolation continue (D), locale L_D ≥ 500 mm
Tube cuivre	54 – 89	1,5/2,0 – 14,2		40		
Tube acier	114,3	3,7 – 14,2	Dalle rigide ≥ 150mm, ≥ 2400 kg/m ³	≥ 40	EI 120 C/U	Avec isolation interrompue (D), le long du tube
Tube acier	114,3	3,7 – 14,2		≥ 40		

Détails de construction pour tubes avec isolation en laine minérale

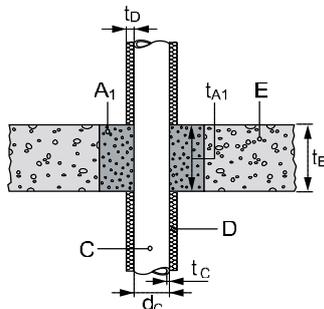
Isolation continue, le long du tube



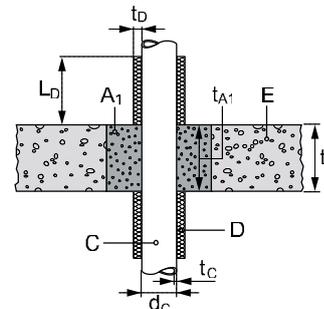
Isolation continue, locale



Isolation interrompue, le long du tube



Isolation interrompue, locale

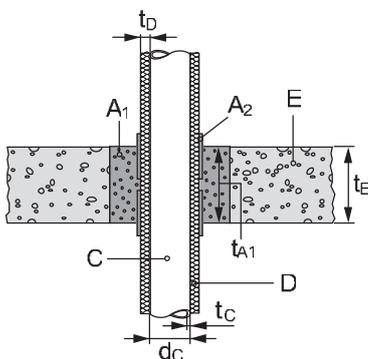


Tube métal avec isolation Armaflex AF (avec bandage CFS-B)

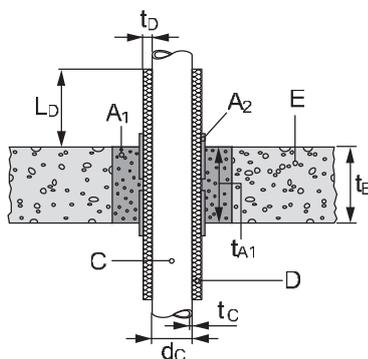
Éléments traversant / Installations techniques (C)			Support: type et épaisseur (t_E)	Épaisseur de l'isolant (t_D) (mm)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Autres critères Description
Type de tube	Diamètre du tube d_c (mm)	Épaisseur de paroi du tube t_c (mm)				
Tube acier	26,7	2,2 - 14,2	Dalle rigide ≥ 150 mm ≥ 550 kg/m ³	19	EI 120 C/U	Avec isolation continue (D), le long du tube
Tube acier	26,7 - 76,0	2,2/2,9 - 14,2		19 - 41	EI 90 C/U	
Tube acier	76,0	2,9 - 14,2		41	EI 120 C/U	
Tube acier	76,0 - 168,3	2,9/3,6 - 14,2		41	EI 90 C/U	
Tube acier	26,7	2,2 - 14,2		19	EI 120 C/U	Avec isolation continue (D), locale $L_D \geq 500$ mm
Tube acier	26,7 - 76,0	2,2/2,9 - 14,2		19 - 41	EI 90 C/U	
Tube acier	76,0	2,9 - 14,2		41	EI 120 C/U	
Tube acier	76,0 - 168,3	2,9/3,6 - 14,2		41	EI 90 C/U	
Tube cuivre	28	1,0 - 14,2		19	EI 120 C/U	Avec isolation continue (D), le long du tube
Tube cuivre	28 - 54	1,0/1,5 - 14,2		19 - 41	EI 90 C/U	
Tube cuivre	54 - 89	1,5/2,0 - 14,2		41	EI 120 C/U	
Tube cuivre	28	1,0 - 14,2		19	EI 120 C/U	Avec isolation continue (D), locale $L_D \geq 500$ mm
Tube cuivre	28 - 54	1,0/1,5 - 14,2		19 - 41	EI 90 C/U	
Tube cuivre	54	1,5 - 14,2		41	EI 120 C/U	
Tube cuivre	54 - 89	1,5/2,0 - 14,2		41		Avec isolation continue (D), locale $L_D \geq 800$ mm
Tube acier	114,3	7,1 - 14,2		Dalle rigide ≥ 150 mm, ≥ 2400 kg/m ³	≥ 25	EI 180 U/C
Tube acier	114,3	7,1 - 14,2	≥ 25		Avec isolation interrompue (D), locale $L_D \geq 800$ mm	

Détails de construction pour tube métal avec isolation Armaflex AF

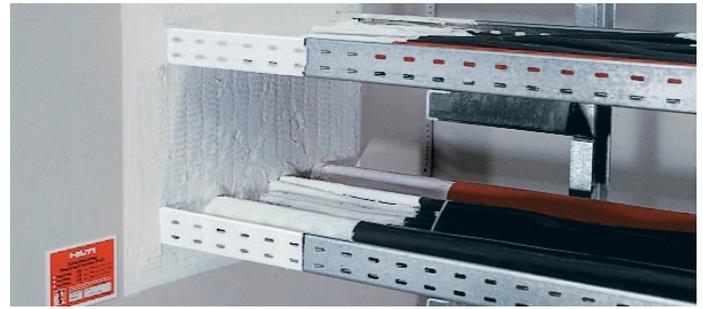
Isolation continue, le long du tube



Isolation continue, locale



Enduit coupe-feu CFS-CT



Applications

- Pénétrations mixtes en dalle à partir de 150 mm et voiles à partir de 100 mm
- Câbles, bottes de câbles, chemins de câbles et conduits
- Tubes métalliques avec isolation non inflammable
- Tubes métalliques et tubes composites avec isolation inflammable en combinaison avec le bandage coupe-feu CFS-B ou le collier coupe-feu CFS-C P
- Tubes métalliques avec isolation en combinaison avec les colliers coupe-feu CFC-C P ou CFS-C ou la bande coupe-feu CFS-W
- Utilisable avec une large gamme de panneaux en laine minérale

Avantages

- Plage d'application très large grâce à de nombreux essais EN
- Enduit sur une seule face pour un gain de temps jusqu'à 50 %
- Jusqu'à 30 % d'enduit en moins
- Facile à peindre même sur surfaces rugueuses
- Enduit très flexible qui sèche rapidement pour former une couche protectrice élastique

Données techniques

Matériaux support	Cloison sèche, Béton, Béton cellulaire, Maçonnerie
Réaction au feu	Classe D-s ₂ d ₀
Densité approx.	1470 kg/m ³
Plage des températures de pose	5 - 40 °C
Plage des températures de stockage et de transport	5 - 30 °C
Durée de limite de stockage ¹⁾	15 mois
Couleur	Blanc
Peut être peint	Oui

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

Homologation

SITAC	ATE 11/0429 du 23/06/2013
--------------	---------------------------

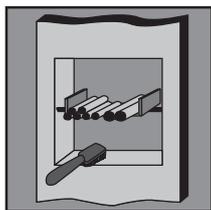


Désignation	Conditionnement	Code article
Enduit coupe-feu CFS-CT 6 kg	1 pc	2036605
Enduit coupe-feu CFS-CT 18 kg	1 pc	2036607

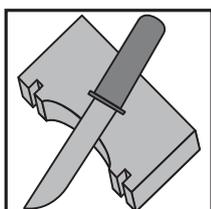
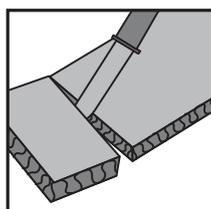
Produits complémentaires

Désignation	Conditionnement	Code article
CFS-ACR blanc	1 pc	435859
Panneau coupe-feu CFS-CT 1 BS	5 pc	2036608

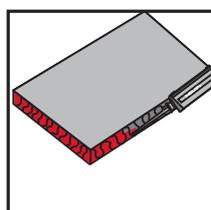
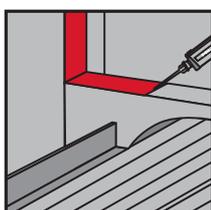
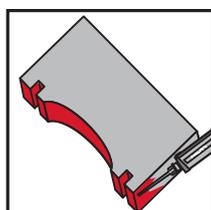
Mise en oeuvre de l'enduit coupe-feu CFS-CT



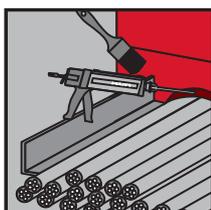
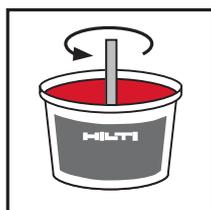
Nettoyer l'ouverture. Les câbles et les structures de support doivent être exempts de poussière, graisse ou huile et installés conformément aux standards locaux de construction et d'électricité.



Couper le panneau de laine minérale à la bonne taille en laissant un espace pour les éventuels traversants.

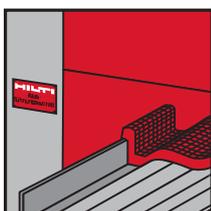
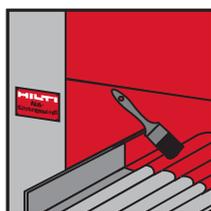


Enduire les bords du panneau et de l'ouverture et les joints entre les panneaux de laine avec du mastic coupe-feu acrylique CFS-S ACR. Encastrer le panneau de laine minérale dans l'ouverture.



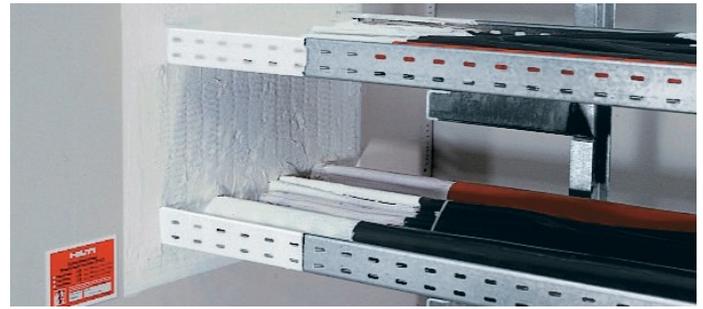
Bien mélanger l'enduit coupe-feu Hilti CFS-CT.

Comblar les vides avec de la laine minérale. Enduire la laine minérale, les espaces et les vides avec de l'enduit coupe-feu Hilti CFS-CT (épaisseur d'enduit sec requise : 0,7 mm). Appliquer l'enduit sur une couche humide de 1,1 mm d'épaisseur pour atteindre une épaisseur sèche de 0,7 mm. L'enduit coupe-feu Hilti CFS-CT peut être appliqué avec un pinceau, un rouleau ou un pulvérisateur. (L'enduit coupe-feu Hilti CFS-CT peut aussi être pulvérisé ou peint sur la face extérieure du panneau avant la mise en oeuvre). Remplir les vides et les espaces entre les câbles avec du mastic coupe-feu acrylique CFS-S ACR.



Appliquer de l'enduit coupe-feu Hilti CFS-CT sur toute la surface des traversants et ce, sur la longueur requise. Selon l'application et la classification souhaitée, une protection supplémentaire (comme par exemple augmenter l'épaisseur de l'enduit ou de la laine minérale) peut être nécessaire (voir l'ATE pour les détails). Dans le cas où l'application nécessite une couche sèche de 2 mm, l'enduit coupe-feu Hilti CFS-CT doit être appliqué en 2 couches en attendant que la 1ère couche soit complètement sèche. L'enduit coupe-feu Hilti CFS-CT peut être appliqué avec un pinceau, un rouleau ou un pulvérisateur. Pour l'installation de composants supplémentaires (comme par exemple les colliers coupe-feu CFS-C P et le bandage coupe-feu Hilti CFS-B) voir l'ATE. Si cela est nécessaire, identifier la pénétration avec une plaque d'identification. Dans ce cas, poser la plaque dans un endroit visible proche de la pénétration.

Panneau coupe-feu CFS-CT B



Applications

- Pénétrations mixtes en dalle à partir de 150 mm et voiles à partir de 100 mm
- Câbles, bottes de câbles, chemins de câbles et conduits
- Tubes métalliques avec isolation non inflammable
- Tubes métalliques et tubes composites avec isolation inflammable en combinaison avec le bandage coupe-feu CFS-B ou le collier coupe-feu CFS-C P
- Tubes métalliques avec isolation en combinaison avec les colliers coupe-feu CFC-C P ou CFS-C ou la bande coupe-feu CFS-W

Avantages

- Plage d'application très large grâce à de nombreux essais EN
- Panneau pré-enduit pour une utilisation immédiate
- Coupe facile, pas d'effilochage des bords et pas d'exposition aux fibres minérales grâce au très faible décollement de la surface coupe-feu élastique

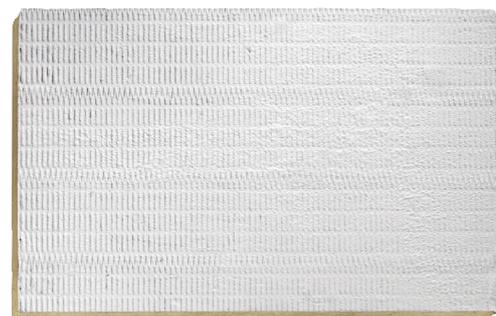
Données techniques

Matériaux support	Cloison sèche, béton, béton cellulaire, maçonnerie
Réaction au feu	Classe A ₁
Densité approx.	1470 kg/m ³
Plage des températures de pose	5 - 40 °C
Plage des températures de stockage et de transport	5 - 30 °C
Durée de limite de stockage ¹⁾	15 mois
Couleur	Blanc
Peut être peint	Oui

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

Homologation

SITAC	ATE 11/0429 du 23/06/2013
--------------	---------------------------

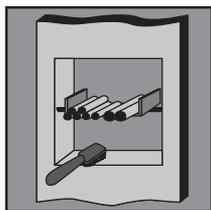


Désignation	Conditionnement	Code article
Panneau coupe-feu CFS- CT B 1S	5 pc	2036608

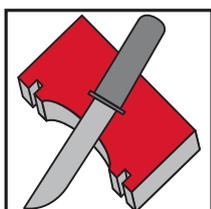
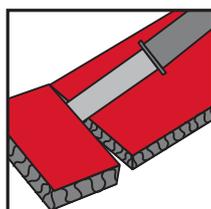
Produits complémentaires

Désignation	Conditionnement	Code article
CFS-ACR blanc	1 pc	435859
Enduit coupe-feu CFS-CT 6 kg	1 pc	2036605
Enduit coupe-feu CFS-CT 18 kg	1 pc	2036607

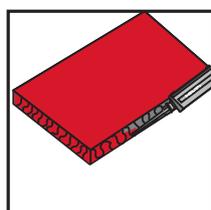
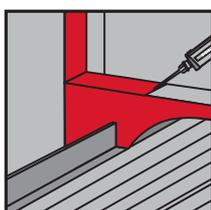
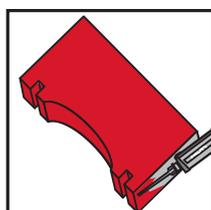
Mise en oeuvre du panneau coupe-feu CFS-CT B



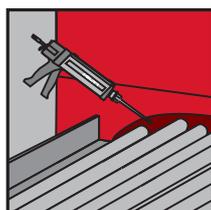
Nettoyer l'ouverture. Les câbles et les structures de support doivent être exempts de poussière, graisse ou huile et installés conformément aux standards locaux de construction et d'électricité.



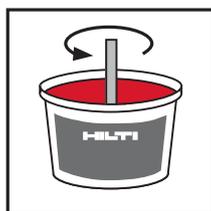
Couper le panneau de laine minérale à la bonne taille en laissant un espace pour les éventuels traversants.



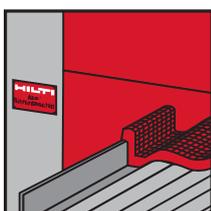
Enduire les bords du panneau et de l'ouverture et les joints entre les panneaux de laine avec du mastic coupe-feu acrylique CFS-S ACR. Encastrer le panneau de laine minérale dans l'ouverture.



Les panneaux coupe-feu Hilti CFS-CT B sont pré-enduits d'une couche sèche de 0,7 mm. Si le panneau doit être coupé, enduire de nouveau avec de l'enduit coupe-feu Hilti CFS-CT. Remplir les vides et les espaces entre les câbles avec du mastic coupe-feu acrylique CFS-S ACR.



Bien mélanger l'enduit coupe-feu Hilti CFS-CT.



Appliquer de l'enduit coupe-feu Hilti CFS-CT sur toute la surface des traversants et ce, sur la longueur requise. Selon l'application et la classification souhaitée, une protection supplémentaire (comme par exemple augmenter l'épaisseur de l'enduit ou de la laine minérale) peut être nécessaire (voir l'ATE pour les détails). Dans le cas où l'application nécessite une couche sèche de 2 mm, l'enduit coupe-feu Hilti CFS-CT doit être appliqué en 2 couches en attendant que la 1ère couche soit complètement sèche. L'enduit coupe-feu Hilti CFS-CT peut être appliqué avec un pinceau, un rouleau ou un pulvérisateur. Pour l'installation de composants supplémentaires (comme par exemple les colliers coupe-feu CFS-C P et le bandage coupe-feu Hilti CFS-B) voir l'ATE. Si cela est nécessaire, identifier la pénétration avec une plaque d'identification. Dans ce cas, poser la plaque dans un endroit visible proche de la pénétration.

Caractéristiques additionnelles de l'enduit coupe-feu CFS-CT et des panneaux CFS-CT B

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 l'enduit coupe-feu CFS-CT. L'évaluation de l'aptitude au service a été faite selon le guide ETAG 026 – Partie 2 et 3.

Caractéristiques	Evaluation	Norme, essai
Santé et environnement Perméabilité à l'air (étanchéité aux gaz) Perméabilité à l'eau	Perméabilité à l'air, azote (N ₂), dioxyde de carbone (CO ₂) et méthane (CH ₄). Voir l'ATE 11/0429 pour les résultats détaillés. Etanche à l'eau jusqu'à 1000 mm de hauteur d'eau ou 9806 Pa. pour un film sec d'enduit coupe-feu CFS-CT de 0,7 mm.	EN 1026 ETAG 026-2
Substances dangereuses	En dessous de toute limite d'exposition existante (selon la liste des substances dangereuses de la Commission Européenne)	Fiche de données de sécurité
Protection contre le bruit (Isolation contre les bruits aériens)	Voir ATE 11/0429	EN ISO 140-3 EN ISO 20140-10 EN ISO 717-1
Sécurité à l'usage Résistance mécanique et stabilité Résistance à l'impact / aux mouvements	Les critères de la zone de risque la plus élevée (type IV) ont été atteints. Pour la sécurité d'utilisation : impact corps souple : 500 Nm, impact corps dur : 10 Nm Pour la durabilité : impact corps souple : 120 Nm, impact corps dur : 6 Nm Les dimensions maximum de l'ouverture sont 1,0 x 1,5 m. Dans le cas d'un calfeutrement horizontal, des précautions doivent être prises pour éviter qu'une personne marchant sur le calfeutrement ne passe au travers.	Rapport technique EOTA TR001: A1
Adhérence	La vérification de l'adhérence adéquate est couverte par l'essai d'impact (voir ci-dessus).	
Propriétés thermiques	CFS-CT B 1S: $\lambda_{10} = 0,039$ W/mK. Les performances thermiques d'un panneau de laine minérale sont légèrement réduites par l'enduit.	EN 12667
Durée de vie et aptitude au service	Catégorie Y ₂ (produits de calfeutrement prévus pour une utilisation à des températures comprises entre -20°C et +70°C, mais sans exposition à la pluie ou aux UV).	Rapport technique EOTA TR 024 ETAG 026-2
Réaction au feu	Enduit : Classe D-s2 d0 Plaque pré-enduite : Classe A1	EN 13501-1

Tubes acier avec isolation en laine minérale Voiles et cloisons

- Si des traversants sont ajoutés ultérieurement dans une ouverture à blanc, il ne peut s'agir que d'un traversant listé dans les tableaux ci-dessous avec la classification indiquée.

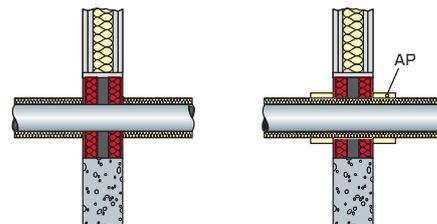
Taille maximum (largeur x hauteur)	Classification E = Etanchéité I = Isolation
1200 x 1200 mm	EI 120
1200 x 2000 mm	EI 90

Tubes acier avec isolation en laine minérale Voiles et cloisons

- Distance minimum entre les tubes : 0 mm
- Protection supplémentaire :
Selon la résistance au feu recherchée, une protection supplémentaire (AP) peut être nécessaire.

AP₈ : Natte de laine de roche selon tableau 2, enroulée autour du tube d'isolation, fixée avec du fil de fer, largeur le long du tube 250 mm, épaisseur 40 mm.

- Le champ d'application donné pour les tubes acier est aussi valide pour les autres tubes métalliques avec une conductivité thermique inférieure que l'acier pur et un point de fusion d'un minimum de 1050°C, comme par exemple les aciers peu alliés, la fonte, l'acier inoxydable, les alliages de nickel (alliages NiCu, NiCr et NiMo).



Éléments traversant / Installations techniques			Support: type et épaisseur	Épaisseur de l'isolant (mm)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Description de l'isolation	
Type de tube	Diamètre du tube (mm)	Épaisseur de paroi du tube (mm)					
Tube acier U/C	114,3	2,0 - 14,2	Voiles et cloisons ≥ 100mm	≥ 20	EI 60 U/C	Avec isolation continue le long du tube	
				≥ 40	EI 120 U/C		
				≥ 30	EI 120 U/C	Avec isolation continue locale	
				30 - 40	EI 60 U/C	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 500 mm	
		40		EI 120 U/C	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 1000 mm		
		114,3 - 159		2,0/2,6 - 14,2	≥ 40	EI 60 U/C	Avec isolation continue le long du tube
						EI 120 U/C	Avec isolation continue locale
				40		EI 45 U/C	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 500 mm
					EI 60 U/C	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 1000 mm	
				EI 90 U/C	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 1000 mm		
	159	2,6 - 14,2		≥ 40	EI 60 U/C	Avec isolation continue le long du tube	
				≥ 40	EI 120 U/C	Avec isolation continue le long du tube + protection AP ₈	
				40	EI 60 U/C	Avec isolation locale le long du tube de chaque côté ≥ 1000 mm	
				40	EI 90 U/C	Avec isolation locale le long du tube de chaque côté ≥ 1000 mm + protection AP ₈	
		159 - 323,9		2,6/4,0 - 14,2	≥ 40	EI 60 U/C	Avec isolation continue le long du tube
					≥ 40	EI 90 U/C	Avec isolation continue le long du tube + protection AP ₈
≥ 40			EI 60 U/C		Avec isolation continue locale		
40			EI 30 U/C		Avec isolation locale le long du tube de chaque côté ≥ 1000 mm		

Eléments traversant / Installations techniques			Support: type et épaisseur	Épaisseur de l'isolant (mm)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Description de l'isolation	
Type de tube	Diamètre du tube (mm)	Épaisseur de paroi du tube (mm)					
Tube acier C/U	26,9	1,4 - 14,2	Voiles et cloisons ≥ 100 mm	≥ 40	EI 120 C/U	Avec isolation continue locale	
				40		Avec isolation interrompue locale, de chaque côté ≥ 500 mm	
	34 - 48,3	4,0 - 14,2		≥ 20		Avec isolation continue locale	
				20		Avec isolation interrompue locale, de chaque côté ≥ 500 mm	
	34 - 114,3	3,6 - 14,2		≥ 30	Avec isolation continue locale		
	48,3	1,6 - 14,2		≥ 20	EI 90 C/U	Avec isolation continue le long du tube	
					EI 120 C/U	Avec isolation continue locale	
				20	EI 90 C/U	Avec isolation interrompue locale, de chaque côté ≥ 450 mm	
					EI 120 C/U	Avec isolation interrompue locale, de chaque côté ≥ 500 mm	
	114,3	3,6 - 14,2		30			
	32	2,6 - 14,2		Voiles et cloisons ≥ 135 mm	30	EI 120 C/U	Avec isolation interrompue locale, de chaque côté ≥ 500 mm
					≥ 30		Avec isolation continue locale
30			Avec isolation interrompue locale, de chaque côté ≥ 800 mm				
30 - 40			Avec isolation interrompue locale, de chaque côté ≥ 1000 mm				

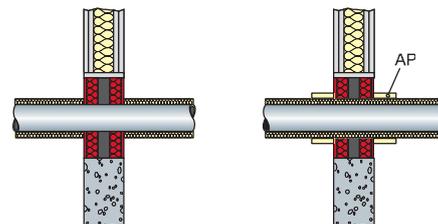
**Tubes cuivre avec isolation en laine minérale
 Voiles et cloisons**

- Distance minimum entre les tubes : 0 mm
- Protection supplémentaire :

Selon la résistance au feu recherchée, une protection supplémentaire (AP) peut être nécessaire.

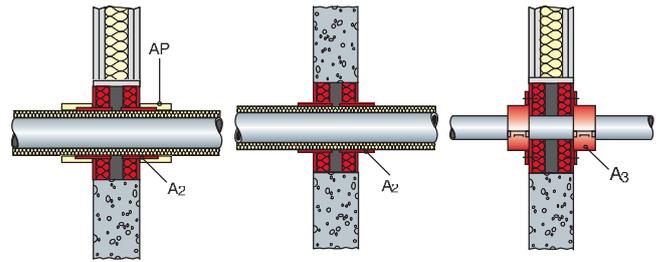
AP₈ : Nattes de laine de roche selon tableau 2, enroulée autour du tube d'isolation, fixée avec du fil de fer, largeur le long du tube 250 mm, épaisseur 40 mm.

- Le champ d'application donné pour les tubes en cuivre est aussi valide pour les autres tubes métalliques avec une conductivité thermique moindre que le cuivre et un point de fusion d'un minimum de 1 100°C, comme par exemple de l'acier non allié, l'acier peu allié, la fonte, l'acier inoxydable, les alliages de nickel (les alliages NiCu, NiCr et NiMo) et le nickel.



Eléments traversant / Installations techniques			Support: type et épaisseur	Épaisseur de l'isolant (mm)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Description de l'isolation
Type de tube	Diamètre du tube (mm)	Épaisseur de paroi du tube (mm)				
Tube cuivre U/C	10	1,0 - 14,2	Voiles et cloisons ≥ 100 mm	20 - 30	EI 120 U/C	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 500 mm
	10 - 40	1,0/1,5 - 14,2		≥ 20	EI 120 U/C	Avec isolation continue ou le long du tube
				20		Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 500 mm
	40 - 88,9	1,5/2,0 - 14,2		≥ 40	EI 90 U/C	Avec isolation continue le long du tube
					EI 120 U/C	Avec isolation continue le long du tube + protection AP ₈
				Avec isolation continue interrompue		
Tube cuivre C/U	88,9	1,8 - 14,2	Voiles et cloisons ≥ 135 mm	≥ 40	EI 120 C/U	Avec isolation continue le long du tube
				40	EI 120 C/U	Avec isolation locale le long du tube, de chaque côté ≥ 800 mm

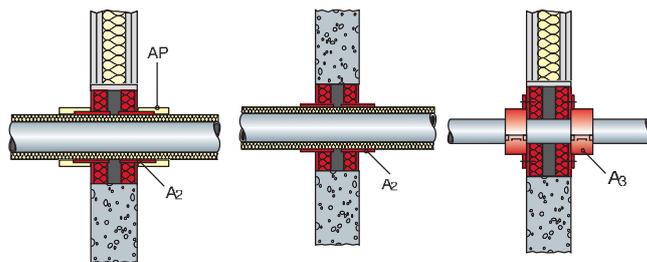
Tubes acier avec isolation Armaflex AF et bandage coupe-feu CFS-B Voiles et cloisons



- Distance minimum entre les tubes : 0 mm
- Deux couches de bandage coupe-feu CFS-B (A₂) enroulées autour de l'isolant du tube, de chaque côté du calfeutrement. Le bandage est positionné sur la moitié de sa largeur dans le calfeutrement et à l'extérieur fixé avec un câble. Une protection supplémentaire AP₆ est installée au-dessus du bandage.
- Protection supplémentaire si nécessaire :
AP₆ : Isolant Armaflex AF19 enroulé autour du bandage/de l'isolant du tube, fixé avec du fil de fer, longueur le long du tube 250 mm, épaisseur 32mm.
- Le champ d'application donné pour les tubes acier est aussi valide pour les autres tubes métalliques avec une conductivité thermique inférieure que l'acier pur et un point de fusion d'un minimum de 1050°C, comme par exemple les aciers peu alliés, la fonte, l'acier inoxydable, les alliages de nickel (alliages NiCu, NiCr et NiMo).

Éléments traversant / Installations techniques			Support: type et épaisseur	Épaisseur de l'isolant (mm)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Description de l'isolation	
Type de tube	Diamètre du tube (mm)	Épaisseur de paroi du tube (mm)					
Tube acier U/C	114,3	2,0 - 14,2	Voiles et cloisons ≥ 100mm	9 - 20	EI 90 U/C	Avec isolation continue le long du tube + protection AP ₆	
	114,3 - 159	2,0/2,6 - 14,2		9 - 10	EI 60 U/C		
	159	2,6 - 14,2		10 - 45			
Tube acier C/U	60,3	3,6 - 14,2		21,5 - 39	EI 90 C/U	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 500 mm + protection AP ₆	
	60,3 - 114,3				EI 60 C/U		
	114,3			43	EI 90 C/U		
Tube acier inoxydable C/U	60,3	2,0 - 14,2		21,5 - 39	EI 120 C/U	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 500 mm + protection AP ₆	
Tube acier C/U	60,3 60,3 - 114,3 114,3	3,6 - 14,2		Voiles ≥ 150mm ≥ 760 kg/m ³	21,5 - 39	EI 90 C/U	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 500 mm
					39	EI 120 C/U	
					21,5 - 39	EI 60 C/U	
			43		EI 90 C/U		
Tube acier inoxydable C/U	60,3	2,0 - 14,2	21,5 - 39		EI 90 C/U	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 500 mm	
			39		EI 120 C/U		

Tubes cuivre avec isolation Armaflex AF et bandage coupe-feu CFS-B
Voiles et cloisons

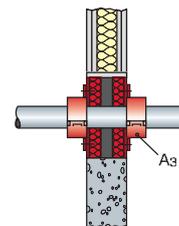


- Distance minimum entre les tubes : 0 mm
- Deux couches de bandage coupe-feu CFS-B (A₂) enroulées autour de l'isolant du tube, de chaque côté du calfeutrement. Le bandage est positionné sur la moitié de sa largeur dans le calfeutrement et à l'extérieur fixé avec un câble. Une protection supplémentaire AP₆ est installée au-dessus du bandage.
- Protection supplémentaire si nécessaire :
 AP₆ : Isolant Armaflex AF19 enroulé autour du bandage/de l'isolant du tube, fixé avec du fil de fer, longueur le long du tube 250 mm, épaisseur 32mm.
- Le champ d'application donné pour les tubes en cuivre est aussi valide pour les autres tubes métalliques avec une conductivité thermique moindre que le cuivre et un point de fusion d'un minimum de 1 100°C, comme par exemple de l'acier non allié, l'acier peu allié, la fonte, l'acier inoxydable, les alliages de nickel (les alliages NiCu, NiCr et NiMo) et le nickel.

Éléments traversant / Installations techniques			Support: type et épaisseur	Épaisseur de l'isolant (mm)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Description de l'isolation
Type de tube	Diamètre du tube (mm)	Épaisseur de paroi du tube (mm)				
Tube acier U/C	10	1,0 - 14,2	Voiles et cloisons ≥ 100mm	7,5 - 40,5	EI 120 U/C	Avec isolation continue le long du tube + protection AP ₆
	10 - 40	1,0/1,5 - 14,2		7,5 - 9	EI 90 U/C	
	40 - 88,9	1,5/2,0 - 14,2		9 - 9,5	EI 45 U/C	
	88,9	2,0 - 14,2		45,5 - 47,5	EI 120 U/C	
				9,5 - 47,5	EI 45 U/C	
15 - 47,5	EI 60 U/C					
Tube acier C/U	28	1,0 - 14,2	Voiles ≥ 150mm ≥ 760 kg/m ³	19 - 35	EI 120 C/U	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 500 mm + protection AP ₆
	28	1,0 - 14,2		19 - 35	EI 60 C/U	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 500 mm
				35	EI 120 C/U	

Tubes plastique avec collier coupe-feu Hilti CFS-C P Voiles et cloisons

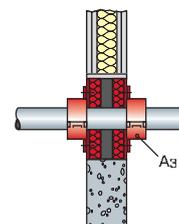
- Distance minimum entre les tubes : 0 mm
- Des colliers coupe-feu Hilti CFS-C P (A₃) sont installés de chaque côté du calfeutrement, fixés ensemble par des tiges filetées, des rondelles et des écrous.



Éléments traversant - Installations techniques			Matériau support (mm)	Type de collier coupe-feu	Classification E = Etanchéité I = Isolation
Matériau	Diamètre du tube (mm)	Épaisseur du tube (mm)			
PVC-U U/U	50	2,4 - 5,6	Voiles et cloisons ≥ 100mm	CFS-C P 50	EI 90 U/U
		5,6		CFS-C P 50	EI 120 U/U
	63	3,0 - 4,7		CFS-C P 63	EI 90 U/U
		2,2 - 3,6		CFS-C P 75	EI 90 U/U
	90	2,2		CFS-C P 75	EI 120 U/U
		2,7 - 4,3		CFS-C P 90	EI 90 U/U
	110	2,2 - 8,1		CFS-C P 110	EI 90 U/U
		8,1		CFS-C P 110	EI 120 U/U
PE HD U/U	50	3,0		CFS-C P 50	EI 90 U/U
	63	3,0		CFS-C P 63	
	75	3,0		CFS-C P 75	
	90	3,5		CFS-C P 90	
	110	4,2		CFS-C P 110	
PE U/U	50	2,9 - 4,6		CFS-C P 50	EI 120 U/C
	63	1,8 - 5,8		CFS-C P 63	
	75	1,9 - 6,8		CFS-C P 75	
	90	2,2 - 8,2	CFS-C P 90		
	110	2,7 - 10,0	CFS-C P 110		
PP-R U/C	50	8,3	CFS-C P 50	EI 120 U/C	
	63	10,5	CFS-C P 63		
	75	12,5	CFS-C P 75	EI 90 U/C	
	90	15	CFS-C P 90		

Tubes plastique avec isolation Armaflex AF et collier coupe-feu Hilti CFS-C P Voiles et cloisons

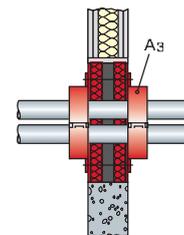
- Distance minimum entre les tubes : 0 mm
- Des colliers coupe-feu Hilti CFS-C P (A₃) sont installés de chaque côté du calfeutrement, fixés ensemble par des tiges filetées, des rondelles et des écrous.



Éléments traversant - Installations techniques			Matériau support (mm)	Épaisseur de l'isolant (mm)	Type de collier coupe-feu	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Description de l'isolation
Matériau et configuration	Diamètre du tube (mm)	Épaisseur du tube (mm)					
PE HD U/U	110	4,2	Voiles et cloisons ≥ 100mm	25	CFS-C P 160	EI 90 U/U	Avec isolation continue le long du tube
				10	CFS-C P 160		Avec isolation continue locale
PE-X U/C	40	5,5		9	CFS-C P 50	EI 90 U/C	Avec Isolation continue le long du tube ou interrompue de chaque côté ≥ 200 mm
	50	6,9		9	CFS-C P 63		
	63	8,6		10	CFS-C P 75		

Tubes plastique multiples dans 1 collier coupe-feu Hilti CFS-C P
Voiles et cloisons

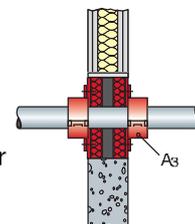
- Distance minimum entre les tubes : 0 mm
- Des colliers coupe-feu Hilti CFS-C (A₃) sont installés de chaque côté du calfeutrement, fixés ensemble par des tiges filetées, des rondelles et des écrous.



Eléments traversant - Installations techniques			Matériau support (mm)	Type de collier coupe-feu	Classification E = Etanchéité I = Isolation
Matériau	Diamètre du tube (mm)	Epaisseur du tube (mm)			
PVC-U U/U	20	1,5/2,2	Voiles et cloisons ≥ 100 mm	CFS-C P 50	EI 120 U/U
PE U/U		1,9/2,8			
PP-R U/U		3,4			
PP-H U/U		1,9			

Tubes plastique avec collier coupe-feu Hilti CFS-C
Voiles et cloisons

- Distance minimum entre les tubes : 0 mm
- Des colliers coupe-feu Hilti CFS-C P (A₃) sont installés de chaque côté du calfeutrement, fixés ensemble par des tiges filetées, des rondelles et des écrous.



Eléments traversant - Installations techniques			Matériau support (mm)	Type de collier coupe-feu	Classification E = Etanchéité I = Isolation
Matériau	Diamètre du tube (mm)	Epaisseur du tube (mm)			
PVC-U U/C	50	2,4 - 5,6	Voiles et cloisons ≥ 100 mm	CFS-C 50	EI 120 U/C
	63	3,0 - 4,7		CFS-C 63	
	75	2,2 - 3,6		CFS-C 75	
	90	2,7 - 4,3		CFS-C 90	
	110	1,8 - 8,1		CFS-C 110	
	125	3,7 - 6,0		CFS-C 125	
	160	2,5 - 11,8		CFS-C 160	
PE HD U/C	50	3,0	CFS-C 50		
	63	3,0	CFS-C 63		
	75	3,0	CFS-C 75		
	90	3,5	CFS-C 90		
	110	4,2	CFS-C 110		
	125	4,8	CFS-C 125		
	160	6,2	CFS-C 160		
PE U/C	50	2,9 - 4,6	CFS-C 50		
	63	1,8 - 5,8	CFS-C 63		
	75	1,9 - 6,8	CFS-C 75		
	90	2,2 - 8,2	CFS-C 90		
	110	2,7 - 10,0	CFS-C 110		
	125	3,1 - 7,1	CFS-C 125		
	160	4,0 - 9,1	CFS-C 160		

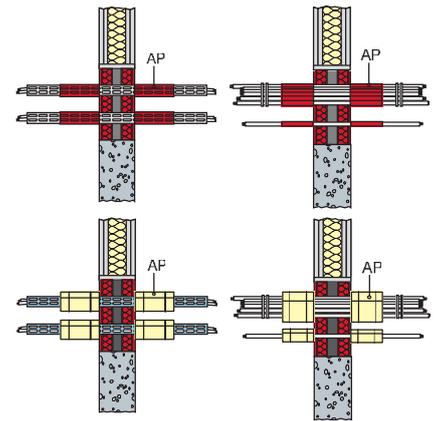
Tubes plastique avec avec bande coupe-feu CFS-W Voiles et cloisons

- Distance minimum entre les tubes : 0 mm
- La bande coupe-feu Hilti CFS-W (A₄) est enroulée autour du tuyau de chaque côté du calfeutrement et positionnée à l'intérieur de l'espace annulaire de manière à ce que le bord extérieur de la bande soit aligné avec la surface de la paroi

Éléments traversant - Installations techniques			Matériau support (mm)	Type de collier coupe-feu	Classification E = Etanchéité I = Isolation
Matériau et configuration	Diamètre du tube (mm)	Épaisseur du tube (mm)			
PVC-U U/C	50	2,2 - 3,6	Voiles et cloisons ≥ 100mm	CFS-W SG 50	EI 90 U/C
	63			CFS-W SG 63	
	75			CFS-W SG 75	
	90	3,7 - 6,0		CFS-W SG 90	
	110			CFS-W SG 110	
	125			CFS-W SG 125	
	≥ 75	2,2 - 3,6		CFS-W EL 1 couche	
	> 75 ≤ 125	3,7 - 6,0		CFS-W EL 2 couches	
PE HD U/C	50	3,0		CFS-W SG 50	
	63			CFS-W SG 63	
	75			CFS-W SG 75	
	90	4,8		CFS-W SG 90	
	110			CFS-W SG 110	
	125			CFS-W SG 125	
	≥ 75	3,0		CFS-W EL 1 couche	
	> 75 ≤ 125	4,8		CFS-W EL 2 couches	
PE U/C	50	1,9 - 6,8	CFS-W SG 50		
	63		CFS-W SG 63		
	75		CFS-W SG 75		
	90	3,2 - 7,1	CFS-W SG 90		
	110		CFS-W SG 110		
	125		CFS-W SG 125		
	≥ 75	1,9 - 6,8	CFS-W EL 1 couche		
	> 75 ≤ 125	3,2 - 7,1	CFS-W EL 2 couches		

Câbles, botte de câbles, chemin de câbles, conduits Voiles et cloisons

- Toutes les classifications sont avec ou sans chemin de câble.
- Protection supplémentaire : selon la résistance au feu recherchée, différentes protections supplémentaires (AP) sont nécessaires.
 - AP₁ : câbles / petits conduits revêtus avec enduit coupe-feu Hilti CFS-CT sur une longueur de câbles / petits conduits de 150 mm à partir de la surface du calfeutrement, épaisseur de 0,7 mm.
 - AP₃ : câbles / petits conduits revêtus avec enduit coupe-feu Hilti CFS-CT sur une longueur de câbles / petits conduits de 200 mm à partir de la surface du calfeutrement, épaisseur de 2 mm.
 - AP₄ : Natte de laine de roche, enroulée autour des câbles/supports de câbles (chemin de câble), revêtement Alu sur la face extérieure, fixée avec du fil de fer, largeur (longueur le long des câbles/petits conduits) 200 mm, épaisseur 20 mm.
 - AP₅ : Natte de laine de roche selon tableau2, enroulée autour des câbles/supports de câbles (chemin de câble), revêtement Alu sur la face extérieure, fixée avec du fil de fer, largeur (longueur le long des câbles/petits conduits) 200 mm, épaisseur 30 mm.

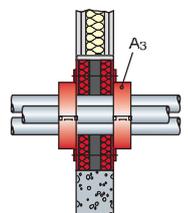


Traversants	Matériau support (mm)	Classification E = Etanchéité, I = Isolation			
		AP ₁	AP ₃	AP ₄	AP ₅
Tous câbles gainés Ø ≤ 21 mm	Voiles et cloisons ≥ 100 mm	-	EI 90*	EI 120	EI 120
Tous câbles gainés Ø ≤ 80 mm		-	EI 90	EI 90	EI 120
Câbles non gainés Ø ≤ 24 mm		-	EI 60	EI 120	EI 120
Botte de câbles Ø ≤ 100 mm, câble seul Ø ≤ 21 mm		-	EI 90	EI 120	EI 120
Conduits et tubes plastiques, avec ou sans câble Ø ≤ 16 mm, avec ou sans chemin de câbles		-	EI 120-U/C	EI 120-U/C	EI 120-U/U
Conduits et tubes métalliques, avec ou sans câble Ø ≤ 16 mm, avec ou sans chemin de câbles		-	EI 90-C/U	EI 120-C/U	EI 120-U/U
Tous câbles gainés Ø ≤ 80 mm	Voiles ≥ 150 mm ≥ 600 kg/m ³	EI 60	-	-	-
Câbles non gainés Ø ≤ 17 mm		EI 90	-	-	-
Botte de câbles Ø ≤ 100 mm, câble seul Ø ≤ 21 mm		EI 60	-	-	-
Conduits et tubes plastiques, avec ou sans câble Ø ≤ 16 mm, avec ou sans chemin de câbles		EI 120-U/C	-	-	-
Conduits et tubes métalliques, avec ou sans câble Ø ≤ 16 mm, avec ou sans chemin de câbles		EI 120-C/U	-	-	-

* EI 120 pour les voiles ≥ 150 mm de densité ≥ 760 kg/m³

Conduits plastiques multiples dans 1 collier coupe-feu Hilti CFS-C P Voiles et cloisons

- Avec ou sans câble.
- Des colliers coupe-feu Hilti CFS-C P (A₃) sont installés de chaque côté du calfeutrement, fixés ensemble par des tiges filetées, des rondelles et des écrous.

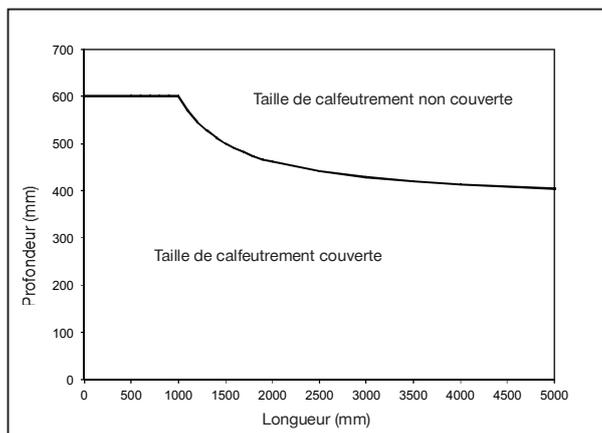


Éléments traversant - Installations techniques			Matériau support (mm)	Type de collier coupe-feu	Classification E = Etanchéité I = Isolation
Matériau	Diamètre du tube (mm)	Épaisseur du tube (mm)			
PVC	16	1,0	Voiles et cloisons ≥ 100 mm	CFS-C P 63/2"	EI 120 U/C
	25	1,5			
Polyoléfin	32	2,0			

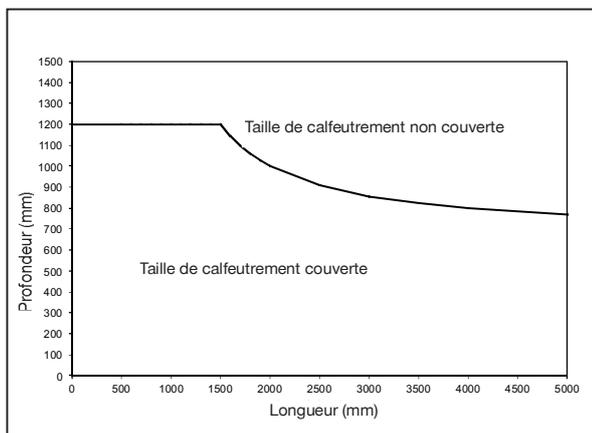
Détails de construction et distances minimum requises

Dalles

- Calfeutrement de pénétration : deux panneaux coupe-feu Hilti CFS-CT B 1S de 50 mm ou panneaux de laine minérale revêtus de l'enduit coupe-feu Hilti CFS-CT, épaisseur sèche de revêtement de 0,7 mm sur la face extérieure tous les bords coupés de panneaux calfeutrés avec mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR, ouvertures restantes autour des câbles / supports de câbles (chemin de câble etc.) et autres traversants remplis avec mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR.
- Les panneaux doivent être positionnés à ras de la surface de chaque côté de l'élément support.
- Taille d'ouverture maximum du calfeutrement :



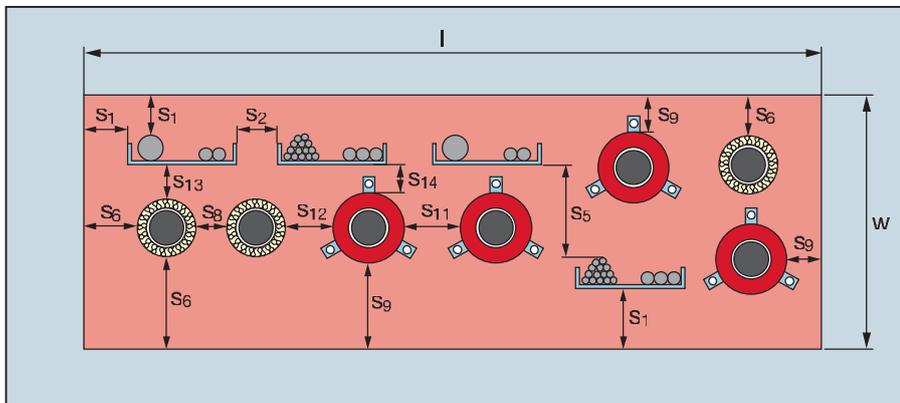
Non renforcé



Renforcé

- Distance maximum pour le premier support de traversant : 100 mm.

- Distance minimum en mm :



- $s_1 = 0$ (distance entre câbles/chemin de câble et bord du calfeutrement)
- $s_2 = 0$ (distance entre chemin de câbles)
- $s_3 = 0$ (distance entre câbles et bord supérieur du calfeutrement)
- $s_4 = 0$ (distance entre chemins de câbles et bord inférieur du calfeutrement)
- $s_5 = 50$ (distance entre câbles et chemin de câbles supérieur)
- $s_6 = 10$ (distance entre tubes métalliques et bord du calfeutrement)
- $s_7 = 20$ (distance entre tubes métalliques)
- $s_8 = 0$ (distance entre tubes plastiques/dispositifs de fermeture des tubes et bord du calfeutrement)
- $s_{11} = 0$ (distance entre tubes plastiques/dispositifs de fermeture des tubes)
- $s_{12} = 30$ (distance entre tubes métalliques et tubes plastiques/dispositifs de fermeture des tubes)
- $s_{13} = 30$ (distance entre câbles/chemins de câble et tubes métalliques)
- $s_{14} = 32$ (distance entre câbles/chemins de câble et tubes plastiques/dispositif de fermeture des tubes)

Ouverture à blanc (sans traversant)

Dalle ≥ 150 mm

Si des traversants sont ajoutés ultérieurement dans une ouverture à blanc, il ne peut s'agir que d'un traversant listé dans les tableaux ci-dessous avec la classification indiquée.

Taille maximum (largeur x hauteur)	Classification E = Etanchéité, I = Isolation
600 x 1000 mm	EI 180

Ouverture à blanc renforcée (sans traversant)

Dalle ≥ 150 mm

Avec construction de soutien supplémentaire : deux profilés acier Hilti MQ-41/3 entre les deux couches du panneau, placés dans le sens de la longueur dans l'ouverture de la dalle (fixé chaque 450 mm avec une vis d'ancrage de diamètre 6 mm, longueur 60 mm) et un profilé acier Hilti MQ-41/3 sous le panneau inférieur dans la direction longitudinale du calfeutrement (fixé au sol aux deux extrémités avec des vis d'ancrage de diamètre 6 mm, longueur 60 mm).

Taille maximum (largeur x hauteur)	Classification E = Etanchéité, I = Isolation
1200 x 1500 mm	EI 90

Tubes acier avec isolation en laine minérale

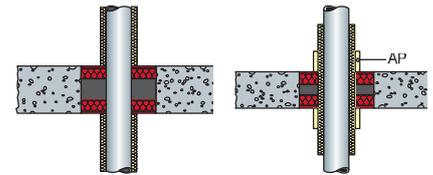
Dalles

■ Protection supplémentaire :

Selon la résistance au feu recherchée, une protection supplémentaire (AP) peut être nécessaire.

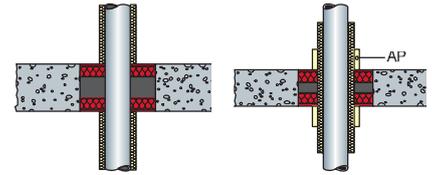
AP₈ : Natte de laine de roche selon tableau 2, enroulée autour du tube d'isolation, fixée avec du fil de fer, largeur le long du tube 250 mm, épaisseur 40 mm.

- Le champ d'application donné pour les tubes acier est aussi valide pour les autres tubes métalliques avec une conductivité thermique inférieure que l'acier pur et un point de fusion d'un minimum de 1050°C, comme par exemple les aciers peu alliés, la fonte, l'acier inoxydable, les alliages de nickel (alliages NiCu, NiCr et NiMo).



Éléments traversant / Installations techniques			Support : type et épaisseur	Épaisseur de l'isolant (mm)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Description de l'isolation
Type de tube et configuration	Diamètre du tube (mm)	Épaisseur de paroi du tube (mm)				
Tube acier U/C	114,3	2,0 - 14,2	Dalles ≥ 150 mm	≥ 30	EI 120 U/C	Avec isolation continue le long du tube ou interrompue
				30 - 40	EI 120 U/C	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 500 mm
	114,3 - 159	2,0/2,6 - 14,2		≥ 40	EI 120 U/C	Avec isolation continue le long du tube ou interrompue
				40	EI 90 U/C	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 500 mm
					EI 120 U/C	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 1000 mm
	159 - 323,9	2,6/4,0 - 14,2		≥ 40	EI 90 U/C	Avec isolation continue le long du tube ou interrompue
					EI 120 U/C	Avec isolation continue le long du tube ou interrompue + protection AP ₈
				40	EI 60 U/C	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 1000 mm
					EI 90 U/C	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 1000 mm + protection AP ₈
	Tube acier C/U	26,9		1,4 - 14,2	≥ 40	EI 180 C/U
40			EI 180 C/U		Avec isolation locale interrompue, de chaque côté ≥ 500 mm	
32		4,0 - 14,2	≥ 20	EI 120 C/U	Avec isolation continue interrompue	
			20	EI 120 C/U	Avec isolation locale interrompue, de chaque côté ≥ 500 mm	
32 - 114,3		2,6 - 14,2	30	EI 120 C/U	Avec isolation locale interrompue, de chaque côté ≥ 500 mm	
			30	EI 120 C/U	Avec isolation locale interrompue, de chaque côté ≥ 800 mm	
32 - 168,3			≥ 30	EI 120 C/U	Avec isolation continue interrompue	
34 - 168,3			≥ 20	EI 180 C/U	Avec isolation continue le long du tube ou interrompue	
48,3		1,6 - 14,2	20	EI 180 C/U	Avec isolation locale continue, de chaque côté ≥ 450 mm	
			20	EI 180 C/U	Avec isolation locale interrompue, de chaque côté ≥ 500 mm	
114,3		3,6	≥ 40	EI 120 C/U	Avec isolation continue le long du tube	
			40	EI 120 C/U	Avec isolation locale continue, de chaque côté ≥ 500 mm	
168,3		4,0 - 14,2	30 - 40	EI 120 C/U	Avec isolation locale interrompue, de chaque côté ≥ 1000 mm	

Tubes cuivre avec isolation en laine minérale
Dalles



■ Protection supplémentaire :

Selon la résistance au feu recherchée, une protection supplémentaire (AP) peut être nécessaire.

AP₈ : Nattes de laine de roche selon tableau 2, enroulée autour du tube d'isolation, fixée avec du fil de fer, largeur le long du tube 250 mm, épaisseur 40 mm.

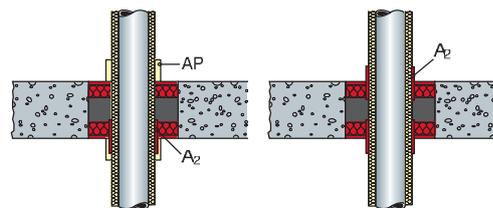
■ Le champ d'application donné pour les tubes en cuivre est aussi valide pour les autres tubes métalliques avec une conductivité thermique moindre que le cuivre et un point de fusion d'un minimum de 1 100°C, comme par exemple de l'acier non allié, l'acier peu allié, la fonte, l'acier inoxydable, les alliages de nickel (les alliages NiCu, NiCr et NiMo) et le nickel.

Éléments traversant / Installations techniques			Support : type et épaisseur	Épaisseur de l'isolant (mm)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Description de l'isolation
Type de tube et configuration	Diamètre du tube (mm)	Épaisseur de paroi du tube (mm)				
Tube cuivre U/C	10 - 40	1,0/1,5 - 14,2	Dalles ≥ 150mm	≥ 20	EI 120 U/C	Avec isolation continue le long du tube ou interrompue
				20	EI 120 U/C	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 500 mm
	40	EI 120 U/C		Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 1000 mm		
	40 - 88,9	1,5/2,0 - 14,2		≥ 40	EI 90 U/C	Avec isolation continue le long du tube
					EI 120 U/C	Avec isolation continue locale
				40	EI 60 U/C	Avec isolation locale continue, de chaque côté ≥ 1000 mm
					EI 90 U/C	Avec isolation locale continue, de chaque côté ≥ 1000 mm + protection AP ₈
				EI 90 U/C	Avec isolation locale interrompue, de chaque côté ≥ 1000 mm	
Tube cuivre C/U	42	1,5 - 14,2	≥ 20	EI 120 C/U	Avec isolation continue le long du tube ou interrompue	
			20	EI 120 C/U	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 500 mm	
			20 - 40	EI 120 C/U	Avec isolation locale continue, de chaque côté ≥ 800 mm	
			40	EI 120 C/U	Avec isolation locale interrompue, de chaque côté ≥ 800 mm	
	88,9	1,8 - 14,2	≥ 40	EI 120 C/U	Avec isolation continue le long du tube	
			40	EI 120 C/U	Avec isolation locale continue, de chaque côté ≥ 800 mm	

Tubes acier avec isolation en Armaflex AF et bandage coupe-feu Hilti CFS-B

Dalles

- Deux couches de bandage coupe-feu CFS-B (A_2) enroulées autour de l'isolant du tube, de chaque côté du calfeutrement. Le bandage est positionné sur la moitié de sa largeur dans le calfeutrement et à l'extérieur fixé avec un câble. Une protection supplémentaire AP_6 est installée au-dessus du bandage.
- Protection supplémentaire si nécessaire :
 AP_6 : Isolant Armaflex AF19 enroulé autour du bandage/de l'isolant du tube, fixé avec du fil de fer, longueur le long du tube 250 mm, épaisseur 32mm.
- Le champ d'application donné pour les tubes acier est aussi valide pour les autres tubes métalliques avec une conductivité thermique inférieure que l'acier pur et un point de fusion d'un minimum de 1050°C, comme par exemple les aciers peu alliés, la fonte, l'acier inoxydable, les alliages de nickel (alliages NiCu, NiCr et NiMo).

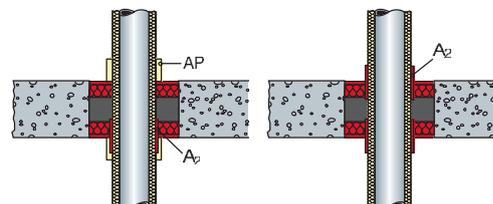


Éléments traversant / Installations techniques			Support: type et épaisseur	Épaisseur de l'isolant (mm)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Description de l'isolation
Type de tube	Diamètre du tube (mm)	Épaisseur de paroi du tube (mm)				
Tube acier U/C	114,3	2,0 - 14,2	Dalles ≥ 150mm	9 - 42	EI 90 U/C	Avec isolation continue le long du tube + protection AP_6
	159	2,6 - 14,2		10	EI 90 U/C	
Tube acier C/U	60,3	3,6 - 14,2		21,5 - 39	EI 90 C/U	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 500 mm
	60,3 - 114,3			EI 90 C/U		
Tube acier inoxydable C/U	60,3	2,0 - 14,2		21,5 - 39	EI 90 C/U	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 500 mm
				39	EI 120 C/U	

Tubes cuivre avec isolation Armaflex AF et bandage coupe-feu CFS-B

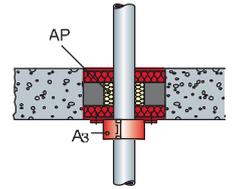
Dalles

- Deux couches de bandage coupe-feu CFS-B (A_2) enroulées autour de l'isolant du tube, de chaque côté du calfeutrement. Le bandage est positionné sur la moitié de sa largeur dans le calfeutrement et à l'extérieur fixé avec un câble. Une protection supplémentaire AP_6 est installée au-dessus du bandage.
- Protection supplémentaire si nécessaire :
 AP_6 : Isolant Armaflex AF19 enroulé autour du bandage/de l'isolant du tube, fixé avec du fil de fer, longueur le long du tube 250 mm, épaisseur 32mm.
- Le champ d'application donné pour les tubes en cuivre est aussi valide pour les autres tubes métalliques avec une conductivité thermique moindre que le cuivre et un point de fusion d'un minimum de 1 100°C, comme par exemple de l'acier non allié, l'acier peu allié, la fonte, l'acier inoxydable, les alliages de nickel (les alliages NiCu, NiCr et NiMo) et le nickel.



Éléments traversant / Installations techniques			Support: type et épaisseur	Épaisseur de l'isolant (mm)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Description de l'isolation
Type de tube	Diamètre du tube (mm)	Épaisseur de paroi du tube (mm)				
Tube acier U/C	10	1,0 - 14,2	Dalles ≥ 150mm	7,5 - 40,5	EI 120 U/C	Avec isolation continue le long du tube + protection AP_6
	10 - 40	1,0/1,5 - 14,2		45,5 - 47,5	EI 90 U/C	
	40 - 88,9	1,5/2,0 - 14,2		7,5 - 9,0	EI 120 U/C	
Tube acier C/U	28	1,0 - 14,2		19 - 35	EI 60 C/U	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 500 mm + protection AP_6
				35	EI 90 C/U	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 500 mm

Tubes plastique avec collier coupe-feu Hilti CFS-C P Dalles



- Distance minimum entre les tubes : 0 mm
- Des colliers coupe-feu Hilti CFS-C P (A₃) sont installés de chaque côté du calfeutrement, fixés ensemble par des tiges filetées, des rondelles et des écrous.
- Protection supplémentaire :
AP₉ : Panneau de laine minérale installé autour du tube dans le vide d'air entre les deux couches du calfeutrement du double panneau coupe-feu Hilti. Distance aux bords du tube 100 mm, profondeur 50 mm (hauteur du vide d'air).

Éléments traversant - Installations techniques			Matériau support (mm)	Type de collier coupe-feu	Classification E = Etanchéité I = Isolation
Matériau et configuration	Diamètre du tube (mm)	Épaisseur du tube (mm)			
PVC-U U/U	20	1,5 - 2,2	Dalles ≥ 150 mm	CFS-C P 50	EI 120 U/U
	50	2,4 - 5,6		CFS-C P 50	EI 90 U/U ¹
				CFS-C P 50	EI 120 U/U
				CFS-C P 63	
				CFS-C P 75	
				CFS-C P 90	
				CFS-C P 110	
PE HD U/U	50	3,0		CFS-C P 50	EI 120 U/U
	63	3,0		CFS-C P 63	
	75	3,0		CFS-C P 75	
	90	3,5		CFS-C P 90	
	110	4,2		CFS-C P 110	
PE U/U	20	1,9 - 2,8		CFS-C P 50	EI 90 U/U ¹
	50	2,9 - 4,6		CFS-C P 50	EI 120 U/U
	63	1,8 - 5,8	CFS-C P 63		
	75	1,9 - 6,8	CFS-C P 75		
	90	2,2 - 8,2	CFS-C P 90		
	110	2,7 - 10,0	CFS-C P 110		
PP-R U/U	20	3,4	CFS-C P 50	EI 90 U/U ¹	
PP-H U/U	20	1,9	CFS-C P 50	EI 90 U/U ¹	
PVC-U U/C	50	1,8	CFS-C P 50	EI 120 U/C ¹	
	160	1,8 - 11,9	CFS-C P 160		
PE U/C	160	14,6	CFS-C P 160		

¹ Sans protection AP₉

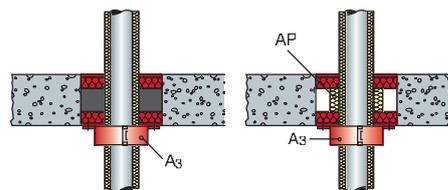
Tubes plastique avec isolant Armaflex AF et collier coupe-feu Hilti CFS-C P

Dalles

- Distance minimum entre les tubes : 0 mm
- Des colliers coupe-feu Hilti CFS-C P (A₃) sont installés de chaque côté du calfeutrement, fixés ensemble par des tiges filetées, des rondelles et des écrous.

- Protection supplémentaire :

AP₉ : Panneau de laine minérale installé autour du tube dans le vide d'air entre les deux couches du calfeutrement du double panneau coupe-feu Hilti. Distance aux bords du tube 100 mm, profondeur 50 mm (hauteur du vide d'air).

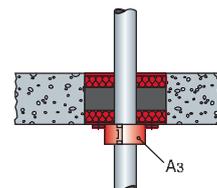


Éléments traversant - Installations techniques			Matériau support (mm)	Type de collier coupe-feu	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Description de l'isolation
Matériau et configuration	Diamètre du tube (mm)	Épaisseur du tube (mm)				
PE-X U/C	40	5,5	Dalles ≥ 150mm	CFS-C P 63/2"	EI 120 U/C	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 250 mm
	50	6,9		CFS-C P 75/2.5"		
				CFS-C P 75/2.5"		
				CFS-C P 90/3"		
				CFS-C P 90/3"		
63	8,6	CFS-C P 110/4"				

Tubes plastique avec collier coupe-feu Hilti CFS-C

Dalles

- Distance minimum entre les tubes : 0 mm
- Des colliers coupe-feu Hilti CFS-C P (A₃) sont installés de chaque côté du calfeutrement, fixés ensemble par des tiges filetées, des rondelles et des écrous.

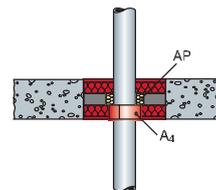


Éléments traversant - Installations techniques			Matériau support (mm)	Type de collier coupe-feu	Classification E = Etanchéité I = Isolation
Matériau	Diamètre du tube (mm)	Épaisseur du tube (mm)			
PVC-U U/C	32	1,9	Dalles ≥ 150mm	CFS-C 50/1.5"	EI 120 U/C
	110	2,2 - 8,2		CFS-C 110/4"	
	160	4,7		CFS-C 160/6"	
PE U/C	50	3,0		CFS-C 50/1.5"	EI 90 U/C
	63	2,0		CFS-C 63/2"	

Tubes plastique avec avec bande coupe-feu CFS-W

Voiles et cloisons

- Distance minimum entre les tubes : 0 mm
- La bande coupe-feu Hilti CFS-W (A₉) est enroulée autour du tuyau de chaque côté du calfeutrement et positionnée à l'intérieur de l'espace annulaire de manière à ce que le bord extérieur de la bande soit aligné avec la surface de la paroi



- Protection supplémentaire si nécessaire :

AP₉ : Panneau de laine minérale installé autour du tube dans le vide d'air entre les deux couches du calfeutrement du double panneau coupe-feu Hilti. Distance aux bords du tube 100 mm, profondeur 50 mm (hauteur du vide d'air).

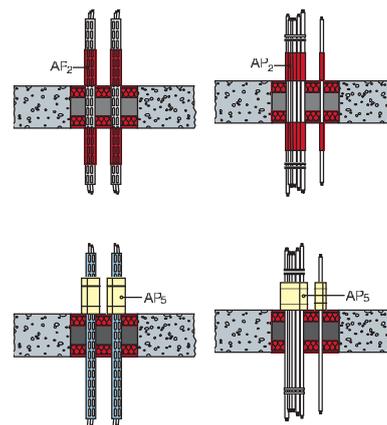
Éléments traversant - Installations techniques				Matériau support (mm)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Description	
Matériau et configuration	Diamètre du tube (mm)	Épaisseur du tube (mm)	Norme du tube				
PVC-U C/U U/U	≤ 75 mm	2.2 – 5.6 mm	EN ISO 1452-2, EN ISO 15493, DIN 8061/2, EN 1329-1, EN 1453-1	Dalles ≥ 150 mm	EI 60-C/U	2 bandes coupe-feu CFS-W EL + protection AP ₉	
	> 75 ≤ 110 mm	5.6 mm					EI 90-C/U
PE C/U U/U	≤ 75 mm	4.3 mm	EN ISO 15494, DIN 8074/5		EI 60-C/U		
	≤ 125 mm	3.1 mm			EI 60-U/U		
PE C/U U/U	≤ 75 mm	3.0 mm	EN 1519, EN 12201-2, EN 12666-1		EI 60-C/U		
PVC-U U/C	75 mm	3.6 mm	EN ISO 1452-2, EN ISO 15493, DIN 8061/2, EN 1329-1, EN 1453-1		EI 90 U/C		CFS-W SG 75/2.5"
	125 mm	6.0 mm					CFS-W SG 125/5"
PE U/C	75 mm	3.0 mm	EN 1519, EN 12201-2, EN 12666-1				CFS-W SG 75/2.5"
PE U/C	75 mm	1.9 mm	EN ISO 15494, DIN 8074/5				CFS-W SG 75/2.5"
	110 mm	2.7 mm			CFS-W SG 110/4"		
	125 mm	7.1 mm		CFS-W SG 125/5"			

Câbles, botte de câbles, chemin de câbles, conduits Voiles et cloisons

- Protection supplémentaire : selon la résistance au feu recherchée, différentes protections supplémentaires (AP) sont nécessaires.

AP₂ : câbles / petits conduits revêtus avec enduit coupe-feu Hilti CFS-CT sur une longueur de câbles / petits conduits de 200 mm à partir de la surface du calfeutrement, épaisseur de 1 mm.

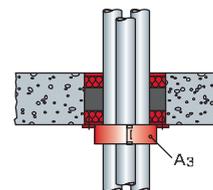
AP₅ : Natte de laine de roche selon tableau 2, enroulée autour des câbles/supports de câbles (chemin de câble), revêtement Alu sur la face extérieure, fixée avec du fil de fer, largeur (longueur le long des câbles/petits conduits) 200 mm, épaisseur 30 mm.



Services	Matériau support (mm)	Classification E = Etanchéité I = Isolation		
		AP ₂		AP ₅
		Avec chemin de câble	Sans chemin de câble	Avec ou sans chemin de câble
Tous câbles gainés Ø ≤ 21 mm	Dalles ≥ 150mm	EI 90	EI 120	EI 120
Tous câbles gainés Ø ≤ 80 mm		EI 60	EI 60	EI 120
Câbles non gainés Ø ≤ 24 mm		EI 60	EI 60	-
Botte de câbles Ø ≤ 100 mm, câble seul Ø ≤ 21 mm		EI 90	EI 120	EI 120
Conduits et tubes plastiques, avec ou sans câble Ø ≤ 16 mm, avec ou sans chemin de câbles		EI 90-U/C	EI 120-U/C	EI 90-U/C
Conduits et tubes métalliques, avec ou sans câble Ø ≤ 16 mm, avec ou sans chemin de câbles		EI 90-C/U	EI 120-C/U	EI 90-C/U

Conduits plastiques multiples dans 1 collier coupe-feu Hilti CFS-C P Voiles et cloisons

- Avec ou sans câble.
- Des colliers coupe-feu Hilti CFS-C P (A₃) sont installés de chaque côté du calfeutrement, fixés ensemble par des tiges filetées, des rondelles et des écrous.



Éléments traversant - Installations techniques			Matériau support (mm)	Type de collier coupe-feu	Classification E = Etanchéité I = Isolation
Matériau	Diamètre du tube (mm)	Épaisseur du tube (mm)			
PVC	16	1,0	Dalles ≥ 150mm	CFS-C P 63/2"	EI 90 U/C
	25	1,5			
Polyoléfin	32	2,0			

Liste des plaques de laine minérale pouvant être utilisées conjointement avec l'enduit coupe-feu Hilti CFS-CT :

Produit	Fabricant
Flumroc 341	Flumroc
Fireprotect 150, Orsil Pyro, Orsil S, Orsil T, Protect BSP 150, Stropoterm	Isover
Heralan BS-15, Heralan DDP-S, Heralan DP-15	Knauf
FPS 14, FPS 17, Pyrotech Slab 140, Pyrotech Slab 160	Paroc
Hardrock II, Hardrock 040, RP-XV, RPB-15, ProRox SL 980	Rockwool

Spécifications pour les produits en laine minérale pouvant être utilisés en isolation de tuyaux :

Produit	Fabricant
Isolation interrompue :	
Laine de roche conforme à l'EN 14303, Classe A2 ou A1 conformément à l'EN 13501-2, recouverte d'aluminium	
Isolation continue :	
Coquilla AT-LR, Protect BSR 90 alu	Isover
Section AluCoat T	Paroc
Conlit Pipe sections, Klimarock, RS 800 pipe sections,	Rockwool
TP-Protect RS 1, TP-Protect RS 105, TP-Protect RS 120, TP-Protect RS 150.	TP Thermoprodukt

Spécifications pour des produits en mousse élastomère flexible (FEF) pouvant être utilisés en isolant de tuyaux :

Produit	Fabricant
Armaflex AF (marquage CE conforme à l'EN 14304).	Armacell International GmbH

Liste des produits en laine minérale pouvant être utilisés comme protection supplémentaire de supports de câble(s) et tubes métalliques :

Laine de roche conforme à l'EN 14303, classe de réaction au feu conformément à l'EN 13501-1 A1 ou A2, conductivité thermique à 20°C $\leq 0,040$ W/(mK), masse volumique 35-45 kg/m³, revêtement Alu sur une face.

La liste suivante contient des produits adaptés mais n'est pas exhaustive : Isover Ultimate U TFA 34, Knauf Lamella Forte LLMF AluR, Paroc Lamella Mat 35 Alu Coat, Rockwool Klimafix, Klimarock or 133 (Lamella mat).

Brique coupe-feu CFS-BL



Applications

- Calfeutrement permanent ou temporaire de câbles ou botte de câbles en dalle ou en voile
- Câbles, bottes de câbles et chemins de câbles
- Gainés isolés et groupés
- Produit optimal pour les pièces soumises à des exigences de propreté totale en termes de poussières et de fibres et pour les zones qui changent régulièrement d'affectation, comme les salles de serveurs, les laboratoires et les hôpitaux
- Câbles coaxiaux

Avantages

- Ne nécessite pas d'enduit coupe-feu pour enduire les câbles
- Maintenance et repénétration faciles
- Installation économique avec brique prête à l'emploi
- Installation facile, aucun outil électrique n'est requis
- Possibilité d'installer les câbles au bord de la trémie
- Très bonnes propriétés sismiques

Données techniques

Réaction au feu	Classe E
Densité approx.	270 kg/m ³
Taux de dilatation (libre, jusqu'à)	1:3
Température d'expansion (approx.)	200 °C
Plage des températures de pose	5 - 40 °C
Plage des températures de stockage et de transport	-5 - 40 °C
Re-pénétration	Facile
Intumescent	Oui
Peut être peint	Oui
Dimensions (LxlxH)	200 x 130 x 50 mm
COV	5,4 g/l

Homologation

DIBt	ATE 13/0099 du 15/04/2013
------	---------------------------



Désignation	Couleur	Conditionnement	Code article
CFS-BL	Rouge	1 pc	2062863

Produits complémentaires

Désignation	Conditionnement	Code article
Mastic coupe-feu CFS-FIL	1 pc	2052899
Bandage coupe-feu CFS-P BA	1 pc	2062876

Caractéristiques additionnelles de la brique coupe-feu CFS-BL

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 brique coupe-feu CFS-BL. L'évaluation de l'aptitude au service a été faite selon le guide ETAG 026 – Partie 2 et 3.

Caractéristiques	Evaluation	Norme, essai
Santé et environnement Substances dangereuses	Clean-Tec En dessous de toute limite d'exposition existante (selon la liste des substances dangereuses de la Commission Européenne)	Critères Hilti Clean-Tec Fiche de données de sécurité
Isolation acoustique	$R_w (C; C_{tr}) = 51 (1; -4)$ dB	EN ISO 140-3
Sécurité à l'usage Résistance mécanique et stabilité Résistance à l'impact / aux mouvements	Pas de performance déterminée. Les larges calfeutrements de pénétration en dalles ou voiles doivent être protégés pour éviter tout risque de blessure, comme par exemple avec l'installation d'une plaque métallique ou d'un grillage.	
Performances thermiques	Conductivité thermique $\lambda = 0,089$ W/mK Résistance thermique $R = 0,563$ m ² K/W	EN 12667
Isolant électrique	Résistivité en volume : 2,17E+9 ($\pm 0,5$) Ω cm Résistivité en surface : 49,6E+9 (± 10) Ω	DIN IEC 60093 (VDE 0303 Partie 30):1993-12
Durabilité et aptitude au service	Catégorie Y_1 (Produits pour utilisation à une température comprise entre -5 °C et +70°C avec exposition aux UV mais sans exposition à la pluie)	EOTA Rapport technique TR 024 ETAG 026-2
Réaction au feu	Classe E	EN 13501-1

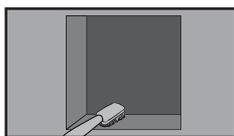
Utilisation de la brique CFS-BL avec d'autres produits coupe-feu Hilti

Il est possible de combiner la brique coupe-feu CFS-BL avec les produits coupe-feu Hilti suivants :

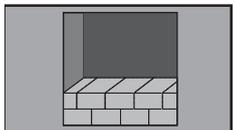
- Mousse coupe-feu Hilti CFS-FX : voir les détails dans les ATE 13/0099 et 10/0109
- Bouchon coupe-feu Hilti CFS-PL Ø 110 mm : le bouchon doit être placé dans un manchon en PVC de 200 mm de long et d'épaisseur de paroi entre 2 mm et 6 mm. Voir les détails dans les ATE 10/0099 et 13/0125

Consulter notre service technique pour tout support technique.

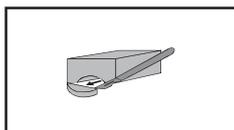
Instructions de pose de la brique coupe-feu CFS-BL



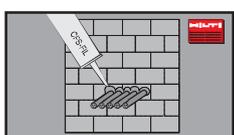
Nettoyer l'ouverture.



Remplir l'ouverture avec les briques coupe-feu CFS-BL en commençant par le bas.

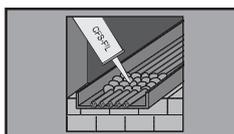


Si des câbles sont en place, couper la brique de manière à laisser l'ouverture la plus faible possible.



Comblir les espaces vides entre les câbles et les briques avec du mastic coupe-feu CFS-FIL de chaque côté de la pénétration à une profondeur de 20 mm minimum.

Fixer une plaque d'identification si nécessaire.

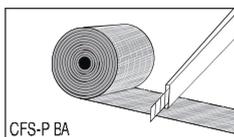


Traversants sur chemin de câbles dans le calfeutrement de pénétration :

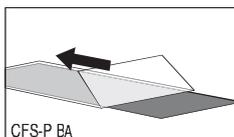
Comblir les espaces vides entre les traversants et les briques avec du mastic coupe-feu CFS-FIL sur la totalité de la profondeur du calfeutrement.

Classification EI 120

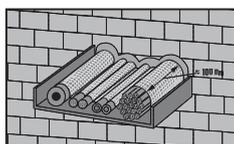
Pour certaines applications, un bandage CFS-P BA doit être installé pour obtenir une classification coupe-feu EI 120.



Couper une longueur suffisante de bandage coupe-feu CFS-P BA pour couvrir tous les câbles et le support de câbles.

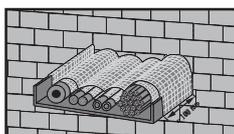


Retirer le papier du bandage coupe-feu CFS-P BA.



Couvrir l'ensemble des câbles avec une simple couche de bandage coupe-feu CFS-P BA. Le bandage coupe-feu CFS-P BA doit dépasser d'au moins 100 mm de la surface de l'ouverture.

La face présentant une maille métallique doit être positionnée vers l'extérieur de la pénétration. Lorsque le bandage est installé correctement, la maille métallique est visible du dessus de la pénétration.



Couvrir les câbles et le support de câbles avec une seconde couche de bandage coupe-feu CFS-P BA. Le bandage coupe-feu CFS-P BA doit dépasser d'au moins 100 mm de la surface de l'ouverture.

La face présentant une maille métallique doit être positionnée vers l'extérieur de la pénétration. Lorsque le bandage est installé correctement, la maille métallique est visible des tous les côtés de la pénétration.

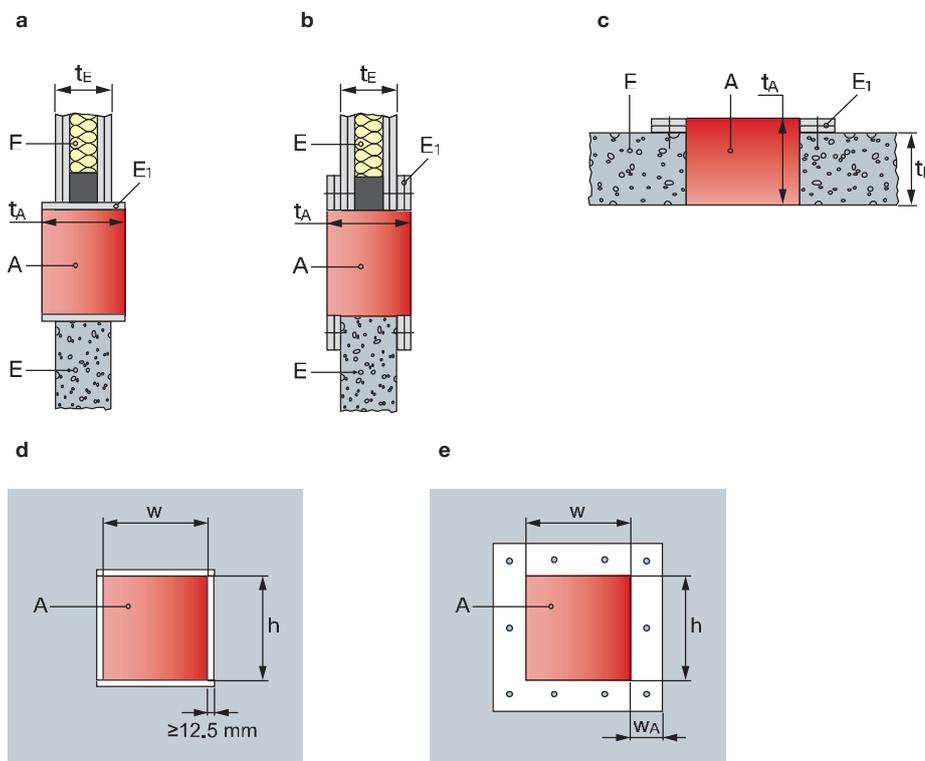
Préparation de la trémie

La profondeur du calfeutrement de pénétration est toujours de 200 mm indépendamment de l'épaisseur du voile ou de la dalle. Pour les voiles ou les dalles de moins de 200 mm d'épaisseur, un encadrement ou un surrèpaississement doit être réalisé.

Encadrement d'ouverture : châssis de 200 mm de profondeur perpendiculaire à la surface du voile / de la dalle fait en plaques de plâtre ou en silicate de calcium, d'une épaisseur minimum de 12,5 mm, centré dans le voile.

Surrèpaississement : des bandes de plaque de plâtre ou de silicate de calcium d'au moins 100 mm d'épaisseur sont installées autour de l'ouverture avec le nombre nécessaire de couches pour former un cadre à la surface de la dalle ou deux cadres de la même hauteur des deux côtés du voile.

Dans les voiles, les calfeuttements de pénétration sont installés au centre, dans les dalles dans l'alignement de la sous-face de la dalle.

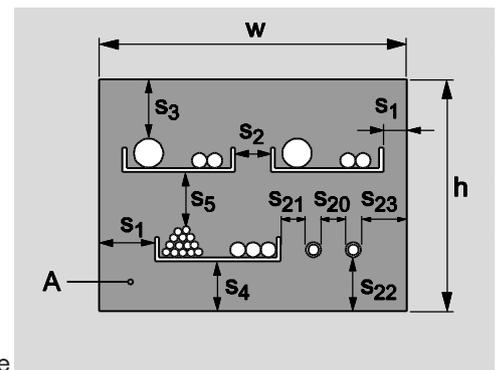


Encadrement / remplissage d'ouverture et position du calfeutrement dans les voiles / dalles

Règles de distance

Distances minimum valables pour une installation en voile ou en dalle (en mm).

- $s_1 = 0$ (distance entre les câbles / chemins de câbles et le bord vertical du calfeutrement)
- $s_2 = 0$ (distance entre les chemins de câbles)
- $s_3 = 0$ (distance entre les câbles et le bord haut du calfeutrement)
- $s_4 = 0$ (distance entre les câbles et le bord bas du calfeutrement)
- $s_5 = 50$ (distance entre les câbles et le chemin de câble supérieur)
- $s_{20, 21, 22} = 0$ $\varnothing < 16$ mm
- $s_{20} = 50$ $\varnothing > 16$ mm (distance entre les conduits entre eux)
- $s_{21, 22} = 20$ $\varnothing > 16$ mm (distance entre conduits et les autres traversants ou bords de calfeutrement)



Calfeutrement de pénétration de câbles et conduits

Cloison ou voile

La brique coupe-feu Hilti CFS-BL est classifiée en résistance au feu pour une ouverture maximum de 1000 mm x 1000 mm dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports :

- Cloison flexible : La cloison doit avoir une épaisseur minimum de 100 mm et comprendre une ossature en bois ou en acier reliée sur les deux faces par un minimum de deux couches de plaques d'épaisseur 12,5 mm conformes à l'EN 520 type F. Dans les constructions en ossature bois, il doit y avoir une distance minimum de 100 mm entre le calfeutrement et l'ossature et la cavité entre l'ossature et le calfeutrement doit être fermé par un minimum de 100 mm d'isolant de classe A1 ou A2 (conformément à l'EN 13501-1).
- Voile rigide : Le voile doit avoir une épaisseur minimum de 100 mm et être en béton, béton cellulaire ou maçonnerie, avec une masse volumique minimum de 600 kg/m³.

■ Traversants :

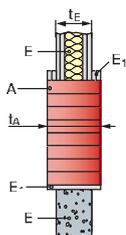
- Tous types de câbles et conduits plastiques ou métalliques.

■ Dispositions constructives :

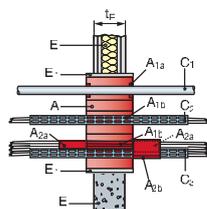
- Pour les voiles ou les cloisons de moins de 200 mm d'épaisseur un encadrement ou un surrèpaississement doit être réalisé (voir page 141).

Éléments traversant Installations techniques	Support : type et épaisseur (t _e)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Autres critères Description	
Sans traversant	Cloison ou voile ≥ 100 mm	EI 120	-	
Tous câbles unitaires Ø ≤ 80 mm		EI 90	Mastic CFS-FIL	
Botte de câbles Ø ≤ 100 mm, câble seul Ø ≤ 21 mm		EI 60	EI 120 U/U	
Câbles non-gainés Ø ≤ 24 mm				
Conduits plastiques, avec ou sans câble Ø ≤ 16 mm				
Conduits métalliques, avec ou sans câble Ø ≤ 16 mm				
Groupe de conduits Ø ≤ 100 mm, conduit unitaire Ø ≤ 20 mm		EI 120 C/U	EI 120 U/U	
Tous câbles unitaires Ø ≤ 80 mm		EI 120		
Botte de câbles Ø ≤ 100 mm, câble seul Ø ≤ 21 mm		Cloison ou voile ≥ 130 mm	EI 120	Mastic CFS-FIL + 0,7 mm d'enduit CFS-CT x 150 mm de longueur
Câbles coaxiaux de radio fréquence 27,8 mm ≤ Ø ≤ 59,9 mm			EI 120 U/C	
Tous câbles gainés Ø ≤ 80 mm	EI 90		Mastic CFS-FIL	
Botte de câbles Ø ≤ 100 mm, câble seul Ø ≤ 21 mm	EI 120			
Câbles non gainés Ø ≤ 24 mm	EI 60		Mastic CFS-FIL + 1 épaisseur de bandage CFS-P BA	
Tous câbles gainés Ø ≤ 50 mm	EI 120			
Tous câbles gainés 50 ≤ Ø ≤ 80 mm	EI 90			
Botte de câbles Ø ≤ 100 mm, câble seul Ø ≤ 21 mm	EI 120			
Câbles non gainés Ø ≤ 24 mm	EI 90			
Tous câbles gainés Ø ≤ 80 mm, botte de câbles Ø ≤ 100 mm, câbles non gainés Ø ≤ 24 mm	EI 120	Mastic CFS-FIL + 2 épaisseurs de bandage CFS-P BA		

Détails de construction pour câbles et conduits



Sans traversant



Mastic (A_{1a}), et (A_{1b})
1ère couche de bandage (A_{2a}), et 2ème
couche de bandage A_{2b})

Calfeutrement de pénétration de câbles et conduits

Dalle

La brique coupe-feu Hilti CFS-BL est classifiée en résistance au feu pour une ouverture maximum détaillée ci-dessous dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports :

- Dalle rigide : La dalle doit avoir une épaisseur minimum de 150 mm et être en béton ou en béton cellulaire avec une masse volumique minimum de 600 kg/m³.

■ Traversants :

- Tous types de câbles et conduits plastiques ou métalliques.

■ Dispositions constructives :

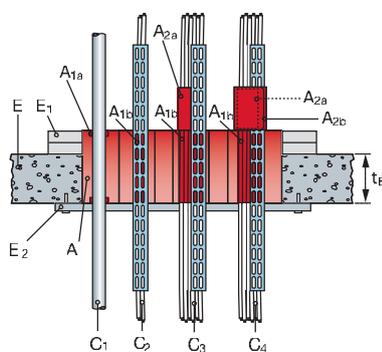
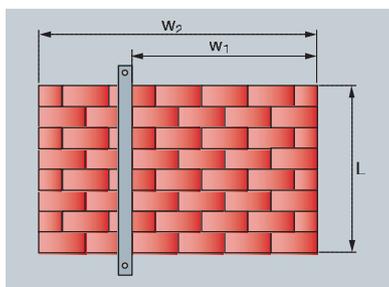
- Pour les dalles de moins de 200 mm d'épaisseur, un encadrement ou un surépaissement doit être réalisé.

■ Taille de l'ouverture :

- Sans structure support : 1000 x 700 mm
- Avec structure support : 1000 x 700 mm
- Sans structure support : 500 x 700 mm

Éléments traversant Installations techniques	Support : type et épaisseur (t _E)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Autres critères Description	
Sans traversant, sans structure support : 1000 x 700 mm	Dalle ≥ 150 mm	EI 60	-	
Sans traversant, avec structure support : 1000 x 700 mm		EI 120		
Sans traversant, sans structure support : 500 x 700 mm		EI 90		Mastic CFS-FIL
Tous câbles gainés Ø ≤ 80 mm				
Botte de câbles Ø ≤ 100 mm, câble seul Ø ≤ 21 mm				
Câbles non gainés Ø ≤ 24 mm				
Conduits plastiques, avec ou sans câble Ø ≤ 16 mm				
Conduits métalliques, avec ou sans câble Ø ≤ 16 mm		EI 60		EI 120 U/U
Groupe de conduits Ø ≤ 100 mm, conduit unitaire Ø ≤ 20 mm		EI 120 C/U		
Tous câbles gainés Ø ≤ 80 mm		EI 120		
Botte de câbles Ø ≤ 100 mm, câble seul Ø ≤ 21 mm				
Câbles non gainés Ø ≤ 24 mm				
Tous câbles gainés Ø ≤ 80 mm, botte de câbles Ø ≤ 100 mm, câbles non gainés Ø ≤ 24 mm		EI 120 U/C	Mastic CFS-FIL + 0,7 mm d'enduit CFS-CT x 150 mm de longueur	

Détails de construction pour câbles et conduits



Sans traversant

Mastic (A_{1a}), (A_{1b}), et 1ère couche de bandage (A_{2a}), et 2ème couche de bandage (A_{2b})

Bouchon coupe-feu CFS-PL



Applications

- Calfeutrement permanent ou temporaire de câbles ou botte de câbles en dalle ou en voile
- Calfeutrement de câbles et bottes de câbles en fonction lors de la pose
- Calfeutrement avec repénétration et réajustement fréquents
- Calfeutrement réutilisable

Avantages

- Maintenance et repénétration faciles
- Installation économique avec le bouchon prêt à l'emploi
- Installation facile, aucun outil électrique n'est requis
- Possibilité de calfeutrer un seul côté de l'ouverture
- Réutilisable

Données techniques

Réaction au feu	Classe E
Densité approx.	270 kg/m ³
Taux de dilatation (libre, jusqu'à)	1:3
Température d'expansion (approx.)	200 °C
Plage des températures de pose	5 - 40 °C
Plage des températures de stockage et de transport	-5 - 40 °C
Peut être peint	Oui
COV	4,9 g/l

Homologation

DIBt	ATE 13/0125 du 15/04/2013
------	---------------------------



Désignation	Taille d'ouverture maximale	Conditionnement	Code article
CFS-PL 107	Ø 107 mm	2 pc	2059530
CFS-PL 132	Ø 132 mm	2 pc	2059531
CFS-PL 158	Ø 158 mm	2 pc	2059532
CFS-PL 202	Ø 202 mm	2 pc	2059533

Produits complémentaires

Désignation	Conditionnement	Code article
Mastic coupe-feu CFS-FIL	1 pc	2052899
Bandage coupe-feu CFS-P BA	1 pc	2062876

Caractéristiques additionnelles du bouchon coupe-feu CFS-PL

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 bouchon coupe-feu CFS-PL. L'évaluation de l'aptitude au service a été faite selon le guide ETAG 026 – Partie 2 et 3.

Caractéristiques	Evaluation	Norme, essai
Santé et environnement Substances dangereuses	Clean-Tec En dessous de toute limite d'exposition existante (selon la liste des substances dangereuses de la Commission Européenne)	Critères Hilti Clean-Tec Fiche de données de sécurité
Isolation acoustique	Bouchon simple = $R_w (C; C_{tr}) = 54 (0 ; -6)$ dB Bouchon double = $R_w (C; C_{tr}) = 54 (-1; -7)$ dB	EN ISO 140-3
Sécurité à l'usage Résistance mécanique et stabilité Résistance à l'impact / aux mouvements	Pas de performance déterminée. Les larges calfeutres de pénétration en dalles ou voiles doivent être protégés pour éviter tout risque de blessure, comme par exemple avec l'installation d'une plaque métallique ou d'un grillage.	
Performances thermiques	Conductivité thermique $\lambda = 0,089$ W/mK Résistance thermique $R = 0,563$ m ² K/W	EN 12667
Isolant électrique	Résistivité en volume : 2,17E+9 (± 0.5) Ω cm Résistivité en surface : 49,6E+9 (± 10) Ω	DIN IEC 60093 (VDE 0303 Partie 30):1993-12
Durabilité et aptitude au service	Catégorie Y ₁ (Produits pour utilisation à une température comprise entre -5 °C et +70°C avec exposition aux UV mais sans exposition à la pluie)	EOTA Rapport technique TR 024 ETAG 026-2
Réaction au feu	Classe E	EN 13501-1

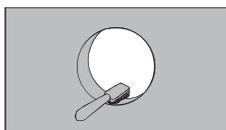
Utilisation du bouchon coupe-feu CFS-PL avec d'autres produits coupe-feu Hilti

Il est possible de combiner le bouchon coupe-feu CFS-PL avec les produits coupe-feu Hilti suivants :

- Brique coupe feu Hilti CFS-BL : voir les détails dans l'ATE 13/0099

Consulter notre service technique pour tout support technique.

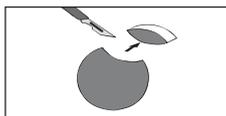
Instructions de pose du bouchon coupe-feu CFS-PL



Nettoyer l'ouverture

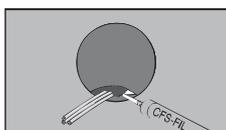


Les câbles peuvent être placés n'importe où dans l'ouverture.

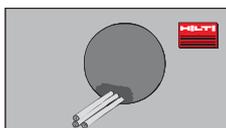


Lorsque l'ouverture comporte des traversants, couper le bouchon coupe-feu CFS-PL pour les faire passer.

Dans le cas d'une trémie de taille inférieure au bouchon, il est possible de couper de le couper afin de l'adapter.



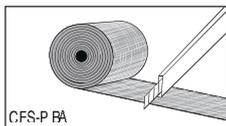
Comblir l'espace entre les câbles et le bouchon avec du mastic CFS-FIL à une profondeur minimum de 20 mm de chaque côté de la pénétration.



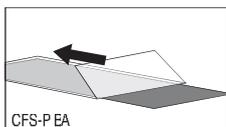
Fixer la plaque d'identification si nécessaire.

Classification EI 120

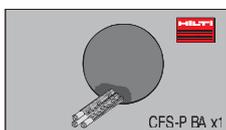
Pour certaines applications, un bandage CFS-P BA doit être installé pour obtenir une classification coupe-feu EI 120.



Couper une longueur suffisante de bandage coupe-feu CFS-P BA pour couvrir tous les câbles et le support de câbles.

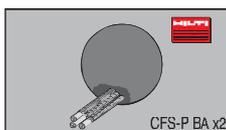


Retirer le papier du bandage coupe-feu CFS-P BA



Couvrir l'ensemble des câbles avec une simple couche de bandage coupe-feu CFS-P BA. Le bandage coupe-feu CFS-P BA doit dépasser d'au moins 100 mm de la surface de l'ouverture.

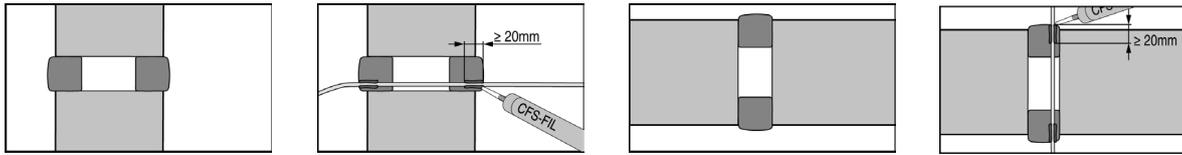
La face présentant une maille métallique doit être positionnée vers l'extérieur de la pénétration. Lorsque le bandage est installé correctement, la maille métallique est visible du dessus de la pénétration.



Couvrir les câbles et le support de câbles avec une seconde couche de bandage coupe-feu CFS-P BA. Le bandage coupe-feu CFS-P BA doit dépasser d'au moins 100 mm de la surface de l'ouverture.

La face présentant une maille métallique doit être positionnée vers l'extérieur de la pénétration. Lorsque le bandage est installé correctement, la maille métallique est visible des tous les côtés de la pénétration.

Instructions de pose de deux bouchons coupe-feu CFS-PL en voile et en dalle

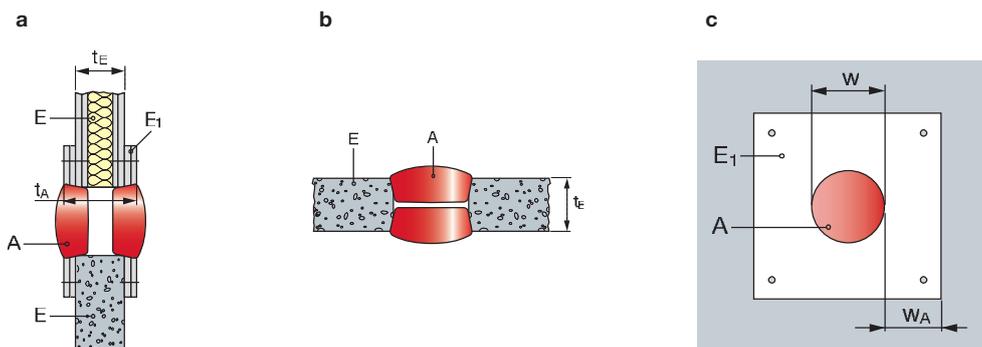


Note : Il est possible de découper un bouchon afin de l'adapter à une ouverture plus petite.

Préparation de la trémie

La profondeur du calfeutrement de pénétration est toujours de 150 mm indépendamment de l'épaisseur du voile ou de la dalle. Pour les voiles ou les dalles de moins de 150 mm d'épaisseur, un surépaississement doit être fait.

Surrépaississement : des plaques carrées de plâtre ou de silicate de calcium de taille $2 \times W_A$ (au moins 100 mm de largeur) plus W (figure c, diamètre du bouchon) sont installées autour de l'ouverture avec le nombre nécessaire de couches pour former un cadre à la surface de la dalle. Deux cadres de la même hauteur des deux côtés du voile (figure a) doivent être posés.

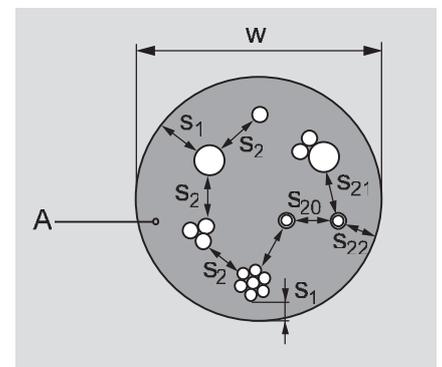


Remplissage d'ouverture et position du calfeutrement dans les voiles / dalles

Règles de distance

Distances minimum valables pour une installation en voile ou en dalle (en mm).

- $s_1 = 0$ (distance entre les câbles et le bord vertical du calfeutrement)
- $s_2 = 0$ (distance entre les câbles)
- $s_{20, 21, 22} = 0$ (conduits $\varnothing < 16$ mm)
- $s_{20} = 0$ (conduits $\varnothing > 16$ mm, distance entre les conduits entre eux)
- $s_{21, 22} = 20$ (conduits $\varnothing > 16$ mm, distance entre conduits et les autres traversants ou bords de calfeutrement)



Calfeutrement de pénétration de câbles et conduits

Cloison ou voile

Le bouchon coupe-feu Hilti CFS-PL est classifié en résistance au feu pour une ouverture maximum de diamètre 52 à 250 mm dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports :

- Cloison flexible : La cloison doit avoir une épaisseur minimum de 100 mm et comprendre une ossature en bois ou en acier reliée sur les deux faces par un minimum de deux couches de plaques d'épaisseur 12,5 mm conformes à l'EN 520 type F. Dans les constructions en ossature bois, il doit y avoir une distance minimum de 100 mm entre le calfeutrement et l'ossature et la cavité entre l'ossature et le calfeutrement doit être fermé par un minimum de 100 mm d'isolant de classe A1 ou A2 (conformément à l'EN 13501-1).
- Voile rigide : Le voile doit avoir une épaisseur minimum de 100 mm et être en béton, béton cellulaire ou maçonnerie, avec une masse volumique minimum de 600 kg/m³.

■ Traversants :

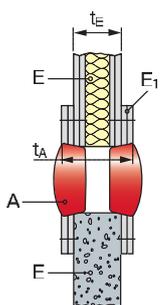
- Tous types de câbles et conduits plastiques ou métalliques.

■ Dispositions constructives :

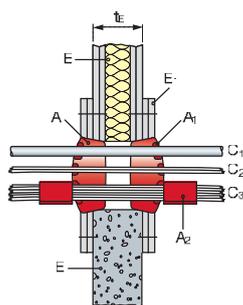
- Pour les voiles de moins de 150 mm d'épaisseur un surrèpaississement doit être réalisé (voir page 147).

Eléments traversant Installations techniques	Support : type et épaisseur (t_E)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Autres critères Description
Sans traversant	Cloison ou voile ≥ 100 mm	EI 120	-
Tous câbles unitaires $\varnothing \leq 21$ mm		EI 120	Mastic CFS-FIL
Tous câbles unitaires $21 \leq \varnothing \leq 50$ mm		EI 90	
Tous câbles unitaires $50 \leq \varnothing \leq 80$ mm		EI 90 / E 120	
Botte de câbles $\varnothing \leq 100$ mm, câble seul $\varnothing \leq 21$ mm		EI 120	
Câbles non gainés $\varnothing \leq 24$ mm		EI 60 / E 120	
Conduits plastiques, avec ou sans câble $\varnothing \leq 16$ mm		EI 120 U/U	
Conduits métalliques, avec ou sans câble $\varnothing \leq 16$ mm		EI 120 C/U	
Botte de câbles $\varnothing \leq 100$ mm, câble seul $\varnothing \leq 20$ mm		EI 120 U/U	
Tous câbles unitaires $21 \leq \varnothing \leq 50$ mm		EI 120	Mastic CFS-FIL + 2 épaisseurs de bandage CFS-P BA

Détails de construction pour câbles et conduits



Sans traversant



Mastic (A_1)
et 2 x bandage (A_2)

Calfeutrement de pénétration de câbles et conduits

Dalle

Le bouchon coupe-feu Hilti CFS-PL est classifié en résistance au feu pour une ouverture maximum détaillée ci-dessous dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports :

- Dalle rigide : La dalle doit avoir une épaisseur minimum de 150 mm et être en béton ou en béton cellulaire avec une masse volumique minimum de 600 kg/m³.

■ Traversants :

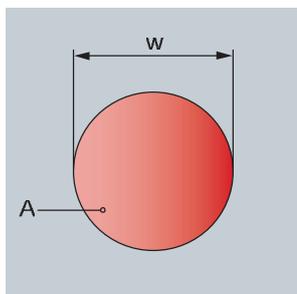
- Tous types de câbles et conduits plastiques ou métalliques.

■ Dispositions constructives :

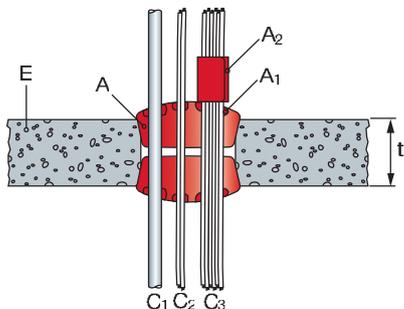
- Pour les dalles de moins de 150 mm d'épaisseur un encadrement ou un surépaississement doit être utilisé (voir page 147).

Eléments traversant Installations techniques	Support : type et épaisseur (t _E)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Autres critères Description
Sans traversant 52 ≤ Ø ≤ 250 mm	Cloison ou voile ≥ 100 mm	EI 120	-
Tous câbles unitaires Ø ≤ 21 mm		EI 120	Mastic CFS-FIL
Tous câbles unitaires 21 ≤ Ø ≤ 50 mm		EI 90	
Tous câbles unitaires 50 ≤ Ø ≤ 80 mm		EI 90 / E 120	
Botte de câbles Ø ≤ 100 mm, câble seul Ø ≤ 21 mm		EI 120	
Câbles non gainés Ø ≤ 24 mm		EI 60 / E 120	
Conduits plastiques, avec ou sans câble Ø ≤ 16 mm		EI 120 U/U	
Conduits métalliques, avec ou sans câble Ø ≤ 16 mm		EI 120 C/U	
Botte de câbles Ø ≤ 100 mm, câble seul Ø ≤ 20 mm		EI 120	
Tous câbles unitaires 21 ≤ Ø ≤ 50 mm		EI 120	Mastic CFS-FIL + 2 épaisseurs de bandage CFS-P BA

Détails de construction pour câbles et conduits



Sans traversant



Mastic (A₁)
et 2 x bandage (A₂)