

Évaluation Technique Européenne

ETE-13/0704
du 04/01/2022

Partie générale

**Organisme d'évaluation technique
délivrant l'Évaluation Technique
Européenne**

Österreichisches Institut für Bautechnik (OIB)
Institut autrichien de génie civil

**Dénomination commerciale du produit de
construction**

Collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC

**Famille de produits à laquelle appartient le
produit de construction**

Produits coupe-feu et de calfeutrement :
Systèmes de calfeutrement de traversées

Fabricant

Hilti AG
Feldkircherstrasse 100
9494 Schaan
LIECHTENSTEIN

Usine de fabrication

Usine de production Hilti 5b

**La présente Évaluation Technique
Européenne comprend**

30 pages incluant les annexes A à E, qui font
partie intégrante de cette évaluation

**La présente Évaluation Technique
Européenne
est délivrée conformément au règlement
(UE) n° 305/2011, sur la base du**

Document d'évaluation européen
DEE 350454-00-1104 intitulé « Produits coupe-
feu et de calfeutrement - Calfeutremments de
traversées »

**La présente Évaluation Technique
Européenne remplace**

l'Évaluation Technique Européenne ETE-13/0704
du 28/06/2018

La présente Évaluation Technique Européenne ne doit pas être transférée à des fabricants ou agents de fabricants autres que ceux indiqués en page 1, ni à des usines de production autres que celles énoncées dans le cadre de la présente Évaluation Technique Européenne.

Les traductions de la présente Évaluation Technique Européenne dans d'autres langues doivent correspondre entièrement au document d'origine délivré et doivent être identifiées comme telles.

La présente Évaluation Technique Européenne doit être communiquée dans son intégralité, y compris par voie électronique. Toutefois, une reproduction partielle

peut être autorisée moyennant l'accord écrit de l'Österreichisches Institut für Bautechnik. Dans ce cas, la reproduction partielle doit être identifiée comme telle.

La présente Évaluation Technique Européenne peut être retirée par l'Österreichisches Institut für Bautechnik, notamment en application des informations de la Commission, conformément à l'article 25 (3) du règlement (UE) n° 305/2011.

Parties spécifiques

1 Description technique du produit

Le collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC est un kit à utiliser comme calfeutrement de traversée et est constitué d'un matériau intumescent logé dans un boîtier en acier et d'autres composants.

Collier pour câbles	Caractéristiques
Collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC	Collier pour câbles selon l'annexe C.1 de l'ETE constitué d'un boîtier en tôle d'acier et d'un revêtement interne réalisé dans un matériau intumescent (en forme de prise, composé de deux parties).

Autres composants	Caractéristiques
Mastic de colmatage coupe-feu Hilti CFS-FIL	Mastic de colmatage coupe-feu à base d'acrylique, voir l'annexe C.1.4.1 de l'ETE
Bandage de colmatage coupe-feu Hilti CFS-P BA	Bande d'enveloppement à base de graphite pour tubes, voir l'annexe C.1.4.3 de l'ETE
Mortier à base de ciment	Possibilité d'utiliser n'importe quel mortier de ciment selon EN 998-2 - classe M10 adapté au type de voile ou de dalle souhaité, voir l'annexe C.1.4.4 de l'ETE
Composants de fixation	Voir l'annexe B.4 de l'ETE

2 Définition des usages prévus conformément au Document d'Évaluation Européen applicable (ci-après DEE)

2.1 Usage prévu

Le collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC est conçu pour former un calfeutrement de traversée de façon à rétablir de façon temporaire ou permanente les performances de résistance au feu d'un élément de séparation (cloison/voile ou dalle), muni d'ouvertures traversées par différentes installations techniques.

Le diamètre maximal de l'ouverture du calfeutrement de traversée est de 108 mm, à condition que les distances jusqu'au bord extérieur du calfeutrement ne soient pas inférieures à 20 mm. Voir l'annexe C de l'ETE pour plus de détails.

Le collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC ne peut être utilisé que pour calfeutrer le passage des câbles, des tubes métalliques, des tubes en plastique ou les traversées mixtes (combinaison). Des informations supplémentaires sont disponibles à l'annexe C de l'ETE. Toute autre pièce ou structure de support pour traversants ne doit pas traverser le calfeutrement.

Le collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC ne peut être posé que dans les éléments de séparation spécifiés dans le tableau suivant.

Élément de séparation	Construction
Cloisons	<ul style="list-style-type: none"> > Montants en acier ou en bois recouvert des deux côtés de deux couches minimums de panneaux (épaisseur minimale 12,5 mm) selon EN 520 type F. > Pour les cloisons à montants en bois, la distance entre le calfeutrement de traversée et n'importe quel montant en bois doit être de 100 mm minimum. La cavité entre le calfeutrement de traversée et le montant doit être comblée avec un minimum de 100 mm de matériau isolant de classe A1 ou A2 selon EN 13501-1. > Épaisseur minimale : 100 mm <p>La présente Évaluation Technique Européenne ne couvre pas les structures en panneaux sandwichs.</p>
Voiles	<ul style="list-style-type: none"> > Béton cellulaire, béton, maçonnerie > Densité minimale : 600 kg/m³ > Épaisseur minimale : 100 mm > Le voile doit être classé selon EN 13501-2 pour la période de résistance au feu requise
Dalles	<ul style="list-style-type: none"> > Béton cellulaire, béton > Densité minimale : 550 kg/m³ > Épaisseur minimale : 150 mm > La dalle doit être classée selon EN 13501-2 pour la période de résistance au feu requise
Parois en bois	<ul style="list-style-type: none"> > Binderholz BBS XL (bois lamellé croisé) > Épaisseur minimale de l'élément : 80 mm (3 couches minimum) > Épaisseur minimale des couches externes : 20 mm > Pour plus de détails, consulter l'annexe D de l'ETE.
Plancher en bois	<ul style="list-style-type: none"> > Binderholz BBS XL (bois lamellé croisé) > Épaisseur minimale : 80 mm (3 couches minimum) > Épaisseur minimale des couches externes : 20 mm > Pour plus de détails, consulter l'annexe D de l'ETE.

2.2 Conditions d'utilisation

Le revêtement interne du collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC est conçu pour être utilisé à des températures supérieures à 0 °C, avec exposition aux UV, mais sans exposition à la pluie, et peut donc, conformément au DEE 350454-00-1104, clause 2.2.9.3.1 – être classé type Y₁.

Le boîtier en acier est conçu pour des utilisations en intérieur sans humidité élevée, hors températures inférieures à 0 °C, et peut donc être classé type Z₂ selon le DEE 350454-00-1104, clause 2.2.9.3.1.

Bien qu'un calfeutrement de traversée soit conçu pour des applications intérieures uniquement, il peut arriver, lors de la construction, qu'il soit exposé à des conditions extérieures pendant une certaine période avant que l'enveloppe du bâtiment ne soit terminée. Ce cas nécessite des mesures de protection temporaires des calfeutrements de traversée exposés, conformément aux instructions de pose du titulaire de l'ETE.

2.3 Durée de vie

Les dispositions prises dans le cadre de la présente Évaluation Technique Européenne sont basées sur une durée de vie présumée du collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC de

25 ans, sous réserve que les conditions indiquées dans la documentation technique du fabricant relative au conditionnement, au transport, au stockage, à la pose, à l'utilisation et à la réparation soient respectées.

Les indications relatives à la durée de vie présumée ne sauraient être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant ou l'organisme d'évaluation technique. Elles doivent uniquement être considérées comme un moyen de choisir les produits qui conviennent à la durée de vie économiquement raisonnable attendue des ouvrages.

Dans des conditions d'utilisation normales, la durée de vie réelle peut être considérablement allongée sans dégradation majeure affectant les exigences de base des ouvrages de construction.

2.4 Hypothèse générales

2.4.1 Il est supposé que

- > un calfeutrement de traversée endommagé est correctement réparé,
- > la pose du calfeutrement de traversée n'affecte pas la stabilité de l'élément de construction adjacent, même en cas d'incendie,
- > le linteau ou la dalle se trouvant au-dessus du calfeutrement de traversée est conçu(e), en ce qui concerne la structure et la protection incendie, pour qu'aucune charge mécanique supplémentaire (autre que son propre poids) ne repose sur le calfeutrement de traversée,
- > les installations sont fixées à l'élément de construction adjacent conformément à la réglementation correspondante, de telle sorte qu'en cas d'incendie, aucune charge mécanique supplémentaire ne s'exerce sur le calfeutrement de traversée,
- > le support des installations est maintenu pendant la période de résistance au feu requise et
- > les systèmes de distribution pneumatique, les systèmes d'air comprimé, etc. sont désactivés par des dispositifs complémentaires en cas d'incendie.

2.5 Fabrication

L'Évaluation Technique Européenne est délivrée pour le produit sur la base des données/informations approuvées et déposées auprès de l'Österreichisches Institut für Bautechnik, qui identifient le produit ayant été évalué. Les modifications apportées au produit ou au processus de production, qui pourraient rendre ces données/informations déposées incorrectes, doivent être communiquées à l'Österreichisches Institut für Bautechnik avant leur mise en place.

L'Österreichisches Institut für Bautechnik décidera alors si ces modifications affectent ou non l'Évaluation Technique Européenne et donc la validité du marquage CE basé sur l'ETE et, le cas échéant, si une nouvelle évaluation ou une modification de l'ETE est nécessaire.

3 Performances du produit et références aux méthodes utilisées pour son évaluation

Exigences de base pour les ouvrages de construction	Caractéristique essentielle	Méthode de vérification	Performance
BWR 2	Réaction au feu	EN 13501-1: 2007+A1:2009	Clause 3.1.1 de l'ETE
	Résistance au feu	EN 13501-2: 2007+A1:2009	Clause 3.1.2 et annexes C.1 à C.5 de l'ETE
BWR 3	Perméabilité à l'air (propriété du matériau)	Aucune performance évaluée	
	Perméabilité à l'eau (propriété du matériau)	Aucune performance évaluée	
	Teneur, émission et/ou libération de substances dangereuses	EN 16516: 2020	Clause 3.2.3 de l'ETE
BWR 4	Résistance mécanique et stabilité	Aucune performance évaluée	
	Résistance aux chocs/mouvements	Aucune performance évaluée	
	Adhérence	Aucune performance évaluée	
	Durabilité	DEE 350454-00-1104, clause 2.2.9	Clause 3.3.4 de l'ETE
BWR 5	Isolation au bruit aérien	EN ISO 10140-1 et EN ISO 10140-2, EN ISO 717-1	Clause 3.4.1 de l'ETE
BWR 6	Propriétés thermiques	EN 12667: 2001	Clause 3.5.1 de l'ETE
	Perméabilité à la vapeur d'eau	Aucune performance évaluée	

3.1 Sécurité en cas d'incendie (BWR 2)

3.1.1 Réaction au feu

Les composants du collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC ont été évalués selon le DEE 350454-00-1104, clause 2.2.1, et classés selon la norme EN 13501-1:2007+A1:2009.

Composant	Classe selon EN 13501-1:2007+A1:2009
Collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC	E

3.1.2 Résistance au feu

Le collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC a été testé conformément au DEE 350454-00-1104, clause 2.2.2, et aux normes EN 1363-1 et EN 1366-3:2009.

Sur la base des résultats obtenus et du champ d'application spécifié dans les normes EN 1363-1 et EN 1366-3: 2009, le calfeutrement de traversée réalisé avec le collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC a été classé selon la norme EN 13501-2: 2007+A1: 2009. Les différentes classes de résistance au feu sont listées dans les annexes C.1 à C.4 de l'ETE.

La classe de résistance au feu maximale du calfeutrement de traversée dans des éléments verticaux ou horizontaux dépend de la classe de résistance au feu des éléments traversants.

La classe de résistance au feu du calfeutrement de traversée correspond à celle de l'élément traversant présentant la classe la plus basse.

3.2 Hygiène, santé et environnement (BWR 3)

3.2.1 Perméabilité à l'air

Aucune performance évaluée

3.2.2 Perméabilité à l'eau

Aucune performance évaluée

3.2.3 Teneur, émission et/ou libération de substances dangereuses

La présence de composés organiques semi-volatils (COSV) et de composés organiques volatils (COV) dans le collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC a été évaluée conformément à la norme EN 16516. Le taux de charge utilisé pour déterminer les émissions était de 0,007 m²/m³ selon le DEE 350454-00-1104.

La teneur en COSV était inférieure à 0,005 mg/m³ après 3 jours et après 28 jours. La teneur en émissions totales de COV après 3 jours était de 0,013 mg/m³. Après 28 jours, la teneur était de 0,012 mg/m³.

3.3 Sécurité d'utilisation et accessibilité (BWR 4)

3.3.1 Résistance mécanique et stabilité

Aucune performance évaluée

3.3.2 Résistance aux chocs/mouvements

Aucune performance évaluée

Des dispositions appropriées doivent être prises pour empêcher les personnes de monter sur un calfeutrement de traversée horizontal ou de tomber dans un calfeutrement de traversée vertical (ex. : ouvertures recouvertes d'un treillis métallique).

3.3.3 Adhérence

Aucune performance évaluée

3.3.4 Durabilité

Tous les composants du collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC respectent les exigences relatives à la catégorie d'utilisation prévue.

Le collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC est donc adapté pour être utilisé en intérieur, sans humidité élevée, hors températures inférieures à 0 °C, et peut être classé type Z₂ selon le DEE 350454-00-1104, clause 2.2.9.3.1.

3.4 Protection contre le bruit (BWR 5)

3.4.1 Isolation au bruit aérien

L'isolation au bruit aérien du collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC a été testée selon les normes EN ISO 10140-1 et EN ISO 10140-2. Le classement des propriétés d'isolation au bruit a été déterminée selon EN ISO 717-1.

Les essais d'isolation au bruit aérien ont été réalisés dans une cloison. La cloison a été construite à partir de montants métalliques (acier galvanisé de 0,36 mm d'épaisseur) de 92 mm de large, espacés de 610 mm de centre à centre. Elle était recouverte de chaque côté d'une double couche de plaque de plâtre de 16 mm d'épaisseur et remplie d'un isolant en laine minérale « Thermafiber » de 75 mm d'épaisseur. L'aire de la cloison était de 6,8 m². Le collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC était traversé par un faisceau de câbles de 50 mm de diamètre placé dans un tube de 100 mm.

Les valeurs obtenues pour l'isolation au bruit aérien selon EN ISO 717-1:1996+A1:2006 sont les suivantes :

Cloison avec « Collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC » des deux côtés ; avec tube en acier et faisceau de câbles :

R _w en dB	C en dB	C _{tr} en dB
56	-2	-8

Cloison avec collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC des deux côtés ; avec tube en acier :

R _w en dB	C en dB	C _{tr} en dB
59	-3	-9

3.5 Économie d'énergie et isolation thermique (BWR 6)

3.5.1 Propriétés thermiques

Les propriétés thermiques du revêtement interne du collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC ont été évaluées selon la norme EN 12667:2001.

Composant	λ ₁₀ en W/(m*K)
Collier coupe-feu pour câbles Hilti	0.089

3.5.2 Perméabilité à la vapeur d'eau

Aucune performance évaluée

4 Système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (ci-après « EVCP ») appliqué, avec référence à sa base juridique

4.1 Système EVCP

Conformément à la décision 1999/454/CE¹, modifiée par la décision 2001/596/CE² de la Commission européenne, le système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (voir l'annexe V du règlement (UE) n° 305/2011) est indiqué dans le tableau suivant.

Produit(s)	Usage(s) prévu(s)	Niveau(x) ou classe(s) (résistance au feu)	Système d'évaluation et de vérification de la constance des performances
Produits coupe-feu et de calfeutrement	pour le compartimentage coupe-feu et/ou la protection incendie ou la performance en cas d'incendie	tous	1

Par ailleurs, selon la décision 1999/454/CE de la Commission européenne, modifiée par la décision 2001/596/CE, le système d'évaluation et de vérification de la constance des performances en matière de réaction au feu est le système 3.

¹ Journal officiel de l'Union européenne n° L 178, 14.7.1999, p. 52

² Journal officiel de l'Union européenne n° L 209, 2.8.2001, p. 33

Produit(s)	Usage(s) prévu(s)	Niveau(x) ou classe(s) (réaction au feu)	Système d'évaluation et de vérification de la constance des performances
Produits coupe-feu et de calfeutrement	Pour les usages soumis aux réglementations sur la réaction au feu	A1*, A2*, B*, C*	1
		A1**, A2**, B**, C**, D, E	3
		(A1 à E)***, F	4
<p>* Produits/matériaux dont une étape clairement identifiable du processus de production entraîne une amélioration de la classe de réaction au feu (par ex. l'ajout de retardateurs de flamme ou la limitation des matériaux organiques)</p> <p>** Produits/matériaux non concernés par la remarque (*)</p> <p>*** Produits/matériaux qu'il n'est pas nécessaire de tester pour la réaction au feu (par ex. les produits/matériaux de classe A1 selon la décision de la Commission 96/603/CE modifiée)</p>			

5 Détails techniques nécessaires à la mise en œuvre du système EVCP, selon le DEE applicable

Les détails techniques nécessaires à la mise en œuvre du système EVCP sont indiqués dans le plan de contrôle déposé auprès de l'organisme d'évaluation technique (Österreichisches Institut für Bautechnik).

L'organisme de certification choisi pour le produit devra se rendre à l'usine au moins deux fois par an pour contrôler le fabricant.

Délivrée à Vienne le 4 janvier 2022
par l'Österreichisches Institut für Bautechnik

Le document original est signé par :

Rainer Mikulits
Directeur général

ANNEXE A

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE et LISTE DES ABRÉVIATIONS

A.1 Références aux normes citées dans l'ETE

EN 1026	Fenêtres et portes – Perméabilité à l'air – Méthode d'essai
EN 12667	Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits de haute et moyenne résistance thermique
EN 13501-1	Classement au feu des produits et éléments de construction – Partie 1 : classement à partir des données d'essais de réaction au feu
EN 13501-2	Classement au feu des produits et éléments de construction – Partie 2 : classement à partir des données d'essais de résistance au feu à l'exclusion des produits utilisés dans les systèmes de ventilation
EN 16516	Produits de construction : Évaluation de l'émission de substances dangereuses - Détermination des émissions dans l'air intérieur
EN ISO 10140-1	Acoustique - Mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments de construction - Partie 1 : règles d'application pour produits particuliers
EN ISO 10140-2	Acoustique - Mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments de construction - Partie 2 : mesurage de l'isolation au bruit aérien
EN ISO 717-1	Acoustique - Évaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction - Partie 1 : isolement aux bruits aériens
EN 998-2	Définitions et spécifications des mortiers pour maçonnerie - Partie 2 : mortiers de montage des éléments de maçonnerie

A.2 Autres documents de référence

EOTA TR 001	Détermination de la résistance aux chocs des panneaux et des assemblages de panneaux
EOTA TR 024	Caractérisation, aspects de durabilité et contrôle de production en usine des matériaux, composants et produits réactifs

ANNEXE B

DESCRIPTION DES PRODUITS ET DOCUMENTATION PRODUIT

B.1 Mastic de colmatage coupe-feu Hilti CFS-FIL

Le mastic de colmatage est disponible en cartouches de 310 ml ou en sachets de 580 ml.
Le plan de contrôle est défini dans le document « Plan de contrôle relatif à l'Évaluation Technique Européenne ETE-13/0099 – Brique coupe-feu Hilti KIT », qui constitue une partie non publique de la présente ETE.

Pincés d'injection adaptées/ Pistolets adaptés :

Hilti CFS-DISP / CS 201-P1 (pour la cartouche de 310 ml)

Hilti CS 270-P1 (pour le sachet de 580 ml)

B.2 Bandage de colmatage coupe-feu Hilti CFS-P BA

Le bandage de colmatage est fourni en rouleaux de 100 mm de largeur, 3 mm d'épaisseur et 5 m de longueur.

Le plan de contrôle est défini dans le document « Plan de contrôle relatif à l'Évaluation Technique Européenne ETE-13/0704 – Bandage de colmatage coupe-feu Hilti CFS-P BA », qui constitue une partie non publique de la présente ETE.

B.3 Mortier à base de ciment

Il est possible d'utiliser le mortier coupe-feu Hilti CP 633 ou n'importe quel mortier classé selon EN 998-2 et dont la classe de résistance est supérieure ou égale à M10.

B.4 Composants de fixation

Composants de fixation		Cloison sèche	Voile	Dalle
Vis à béton :	HUS3-H 6	X	X	X
	HUS3-P 6	X	X	X
Goujon d'ancrage (Cheville à expansion) :	HSA3 M6		X	X
	HST3 M6		X	X
Cheville à verrouillage de forme :	HPD M6		X	X
Cheville taraudée (Cheville à filetage intérieur) :	HKD M8/30		X	X
Cheville pour matériau creux :	HTBS / HTB	X		
	HHD M6	X		
Autres :	DBZ 6/4,5		X	X
	HHD-S M6 25x64		X	X
	Vis avec rondelle (M6 ou plus)	X		
	Tiges filetées avec écrou et rondelle (M6 ou plus)	X		

ANNEXE C

CLASSE DE RÉSISTANCE AU FEU DES CALFEUTREMENTS DE TRAVERSÉE RÉALISÉS AVEC LE COLLIER COUPE-FEU POUR CÂBLES HILTI CFS-CC

C.1 Informations générales

C.1.1 Cloisons/voiles et dalles

a) Cloison :

La cloison doit avoir une épaisseur minimale de 100 mm et contenir des montants en acier ou en bois et un revêtement des deux côtés consistant en deux couches au minimum de panneaux d'épaisseur 12,5 mm selon EN 520 type F.

Dans les structures à montants en acier, il n'est pas nécessaire de combler entièrement l'espace entre les revêtements avec un matériau isolant, surtout à proximité du calfeutrement. Néanmoins, la cloison doit être conforme aux exigences.

Pour les cloisons à montants en bois, les exigences sont les suivantes : distance minimum de 100 mm entre le calfeutrement et tous les montants ; obturation de la cavité entre le montant et le calfeutrement ; isolation de classe A1 ou A2 de 100 mm minimum (selon EN 13501-1) à l'intérieur de la cavité entre le montant et le calfeutrement.

b) Voile :

Le voile doit avoir une épaisseur minimale de 100 mm et contenir du béton, du béton cellulaire ou de la maçonnerie de densité minimale 600 kg/m³.

c) Dalle :

La dalle doit avoir une épaisseur minimale de 150 mm et contenir du béton cellulaire ou du béton de densité minimale 550 kg/m³.

Les cloisons/voiles et dalles doivent être classés selon EN 13501-2 pour la période de résistance au feu requise ou satisfaire aux exigences de l'Eurocode correspondant. La présente Évaluation Technique Européenne ne couvre pas les structures en panneaux sandwichs.

C.1.2 Cadre d'ouverture ou cadre de panneaux / renforcement

La profondeur du calfeutrement de traversée est d'environ 200 mm (t_A) dans les cloisons/voiles et 250 mm (t_A) dans les dalles et comprend au moins une cloison ou un voile de 100 mm (t_E) ou une dalle de 150 mm (t_E) et deux fois l'épaisseur du collier de câble.

Il n'est pas nécessaire d'installer un cadre d'ouverture.

Dans certains cas, un cadre de panneaux devra être utilisé pour élargir l'épaisseur de la cloison ou du voile de 100 mm à 150 mm, en ajoutant deux panneaux de 12,5 mm, de chaque côté du calfeutrement. Les bords restants doivent avoir une largeur minimale d'environ 50 mm (W_A).

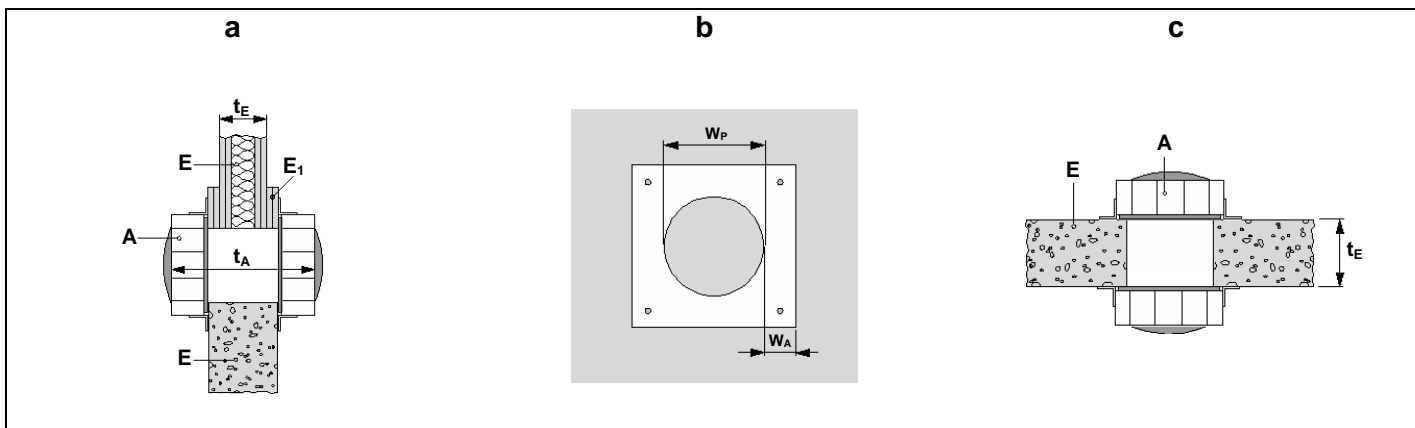


Figure 1 : cadre d'ouverture (a, b) et positionnement du calfeutrement de traversée dans les cloisons, voiles et dalles (a, c)

<p>A Collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC</p> <p>E Élément de séparation (cloison, voile, dalle)</p> <p>E₁ Cadre de panneaux</p> <p>t_A Épaisseur du calfeutrement de traversée</p>	<p>t_E Épaisseur de l'élément de séparation</p> <p>W_P Diamètre de l'ouverture</p> <p>W_A Largeur du cadre autour d'ouverture</p>
--	---

C.1.3 Taille maximale du calfeutrement

<ul style="list-style-type: none"> Le revêtement interne du collier doit être coupé pour être adapté aux câbles traversants Le diamètre maximal de la partie coupée est d'environ 108 mm (partie centrale convexe, w), afin qu'une bande de revêtement interne d'environ 20 mm reste au bord du collier (Ø 150 mm). 	<p>Figure 2 shows a top view of the fire-rated collar with a central circular opening. The diameter of the opening is labeled L. The maximum diameter of the cut part is labeled w. The collar is labeled A.</p>
---	--

Figure 2 : taille maximale du calfeutrement (w)

C.1.4 Calfeutrement de traversée

C.1.4.1 Colmatage basique avec du mastic de colmatage coupe-feu Hilti CFS-FIL (A_{1a})

- Les espaces entre les traversants et le collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC (A) sont comblés avec du mastic de colmatage coupe-feu Hilti CFS-FIL (A_{1a}) sur une profondeur de 20 mm.

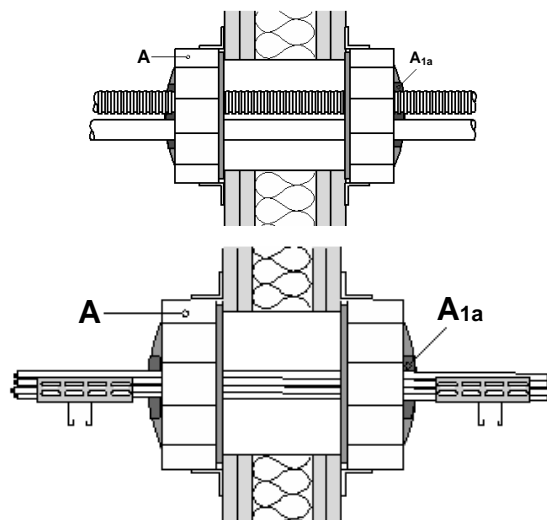


Figure 3 : mastic de colmatage (A_{1a})

C.1.4.2 Protection supplémentaire : revêtement en mastic de colmatage (A_{1b})

- Les espaces entre les traversants et le collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC (A) sont comblés avec du mastic de colmatage coupe-feu Hilti CFS-FIL (A_{1a}) sur une profondeur de 20 mm.
- Câbles recouverts par du mastic de colmatage coupe-feu Hilti CFS-FIL sur une longueur de 50 mm (t_R) et une épaisseur de 5 mm environ (A_{1b}).

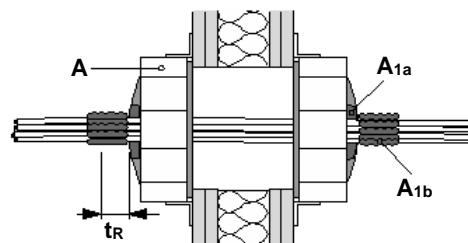


Figure 4 : Couche de mastic de colmatage (A_{1b}) :

C.1.4.3 Protection supplémentaire : bandage de colmatage coupe-feu Hilti CFS-P BA (A₂)

- Les espaces entre les traversants et le collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC (A) sont comblés avec du mastic de colmatage coupe-feu Hilti CFS-FIL (A_{1a}) sur une profondeur de 20 mm.
- Deux couches de bandage de colmatage coupe-feu Hilti CFS-P BA (A₂) sont enroulées autour des traversants ou autour des traversants de chaque côté.

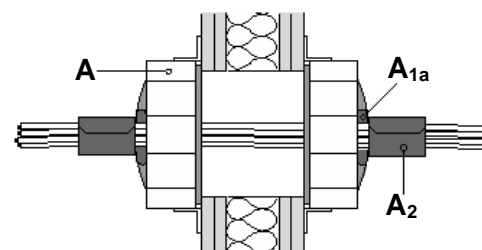


Figure 5 : mastic de colmatage (A_{1a}) + 2 couches de bandage de colmatage (A₂)

Le bandage de colmatage coupe-feu Hilti CFS-P BA doit être appliqué avec la maille vers l'extérieur ou vers le haut : le recouvrement du bandage doit être au minimum de 20 mm. Il est recommandé de le positionner au-dessus ou sur le côté.

Pour les dalles, le bandage de colmatage coupe-feu Hilti CFS-P BA doit être appliqué uniquement sur le côté supérieur.

C.1.4.4 Calfeutrement supplémentaire : mortier (dalles uniquement)

- L'espace circulaire entre les traversants et les bords de dalles est rempli du mortier de ciment.
- Les espaces entre les traversants et le collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC (A) sont remplis avec du mastic de colmatage coupe-feu Hilti CFS-FIL (A_{1a}) sur une profondeur de 20 mm.
- L'épaisseur du calfeutrement de traversée est d'environ 200 mm (150 + 50 mm)

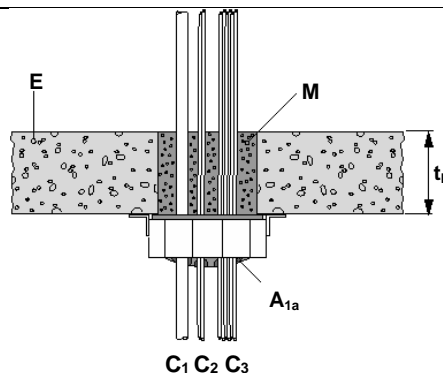


Figure 6 : mortier utilisé comme produit de colmatage (M)

C.1.5 Disposition groupée

Distances minimales en mm (voir le schéma) :

$s_a = 0$ (distance entre colliers disposés linéaires)

$s_b = 0$ (distance entre colliers disposés en groupe)

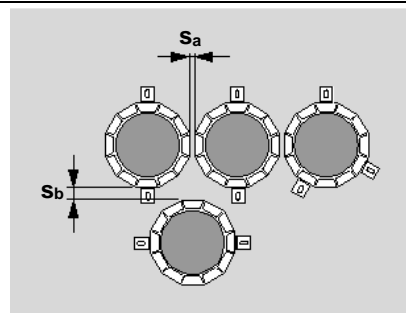


Figure 7

C.1.6 Règles des distances : distances valides pour les cloisons, voiles et les dalles

Distances minimales en mm (voir le schéma) :

$s_1 = 0$ (distance entre câbles et bord du calfeutrement)

$s_2 = 0$ (distance entre câbles ou faisceaux)

$s_{20,21,22} = 0$ (\varnothing conduits ≤ 16 mm)

$s_{20} = 0$ (\varnothing conduits > 16 mm; distance entre les conduits)

$s_{21,22} = 15$ (\varnothing conduits > 16 mm ; distance entre les conduits et les autres traversants ou le bord du calfeutrement)

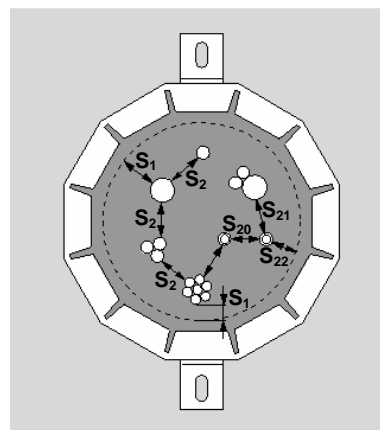


Figure 8

C.2 Cloisons ou voiles selon l'annexe C.1.1 de l'ETE - épaisseur minimale 100 mm

C.2.1 Calfeutrement à blanc (sans traversants)

Détails de la construction (pour les symboles et les abréviations, voir l'annexe A.3 de l'ETE)

- Deux colliers coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC (A) permettent de former un calfeutrement de traversée de 200 mm d'épaisseur environ (t_A), centré dans la cloison ou le voile (E)
- w : \varnothing de la traversée, taille du calfeutrement

Si des traversants sont ajoutés ultérieurement dans un calfeutrement à blanc, seuls les traversants listés dans les tableaux ci-dessous peuvent être ajoutés pour satisfaire au classement requis

Diamètre du calfeutrement : 108 mm

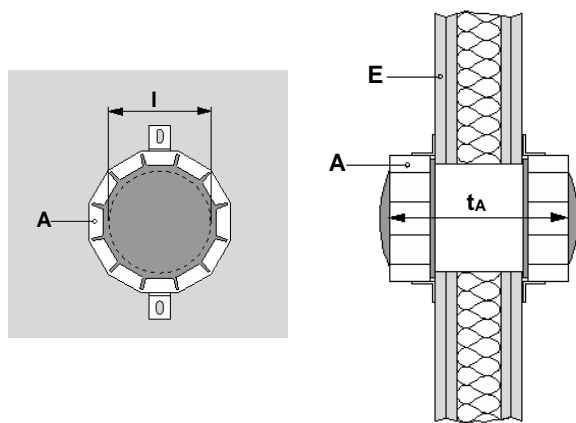


Figure 9 : calfeutrement à blanc

Classification

EI 120

C.2.2 Éléments traversants

Les traversants doivent être soutenus à ≤ 300 mm par rapport aux deux côtés de la cloison ou du voile.

Les colliers coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC sont fixés sur la surface par 2 ou 3 crochets de fixation régulièrement espacés autour du calfeutrement de traversée.

Abréviation	Description
A, A ₁ , A ₂ ,...	Produits coupe-feu : A : Collier pour câbles A _{1a} : Mastic de colmatage A ₂ : Bandage de colmatage
C, C ₁ , C ₂ ,...	Éléments traversants
E, E ₁ , E ₂ ,...	Éléments de construction
t_E	Épaisseur de l'élément de construction

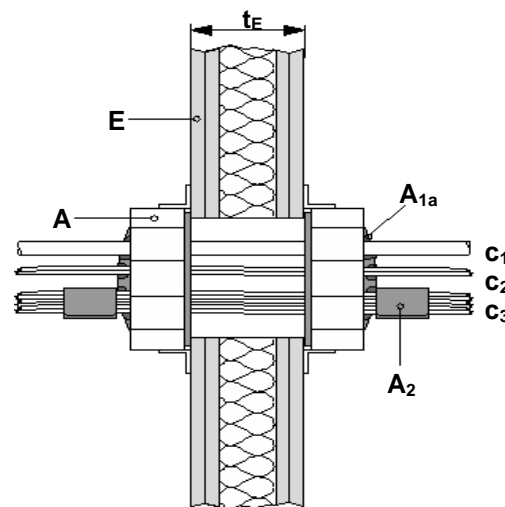


Figure 10 : traversée de cloison

C.2.2.a) Câbles

Détails de la construction :

- Collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC (A), épaisseur du calfeutrement de traversée (t_A) \leq 200 mm
- Renforcement (E1) selon l'annexe C.1.2. de l'ETE
- Mastic de colmatage coupe-feu Hilti CFS-FIL (A_{1a}) selon l'annexe C.1.4.1 de l'ETE
- Revêtement avec du mastic de colmatage sur une longueur de 50 mm et une épaisseur de 5 mm (A_{1b}), voir l'annexe C.1.4.2 de l'ETE
- Bandage de colmatage coupe-feu Hilti CFS-P BA, deux couches de chaque côté (A_2), voir l'annexe C.1.4.3 de l'ETE
- Pour les abréviations, voir l'annexe A.3 de l'ETE

Pour les types de câbles (par ex. d'énergie, de contrôle, de signal, de télécommunication, de données, télécommunications, avec ou sans supports de câbles), voir la classification suivante.

Protection supplémentaire	Classification			
	Aucune	Revêtement en mastic de colmatage	Bandage de colmatage 2x	Renforcement
Épaisseur de la cloison/voile au niveau du calfeutrement de traversée	100 mm			150 mm (100 + 2x25)
<u>Tous les câbles gainés :</u>				
$\varnothing \leq 21$ mm ($\varnothing 108$ mm remplissage à 100 % avec câble de ce diamètre)	EI 90/ E 120	-	EI 120	EI 120
$21 \leq \varnothing \leq 50$ mm	EI 60/ E 120	EI 90/ E 120	EI 90/ E 120	EI 90/ E 120
Faisceau de câbles attachés $\leq \varnothing 100$ mm ; \varnothing câble unique ≤ 21 mm	EI 90/ E 120	-	EI 120	EI 120
Câbles non gainés (fils) $\varnothing \leq 24$ mm	EI 30/ E 120		EI 60/ E 120	

C.2.2.b) Conduits et tuyaux de petites dimensions

Détails de la construction :

- Collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC (A), épaisseur du calfeutrement de traversée (t_A) \leq 200 mm
- Éléments traversants (C_1) - voir la figure 10 à l'annexe C.2.2 de l'ETE
- Mastic de colmatage coupe-feu Hilti CFS-FIL (A_{1a}) selon l'annexe C.1.4.1 de l'ETE
- Pour les abréviations, voir l'annexe A.3 de l'ETE

$\varnothing \leq 16$ mm, épaisseur de la paroi de la gaine ou du tuyau ≥ 1 mm, disposition linéaire ou groupée, avec ou sans câbles, avec ou sans supports, espacement minimal = 0 mm

Classification

Gaines et tuyaux en plastique

EI 120 U/U

Gaines et tuyaux en acier

EI 120 C/U

C.2.2.c) Gaines

Détails de la construction :

- Collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC (A), épaisseur du calfeutrement de traversée (t_A) \leq 200 mm
- Éléments traversants (C_1) - voir la figure 10 à l'annexe C.2.2 de l'ETE
- Épaisseur de la paroi des gaines : - PO : 1,2 à 2,30 mm - Polyoléfine (PE, PP, PPE, PPO, ...)
- PVC : 1,80 à 2 mm - Polychlorure de vinyle
- Mastic de colmatage coupe-feu Hilti CFS-FIL (A_{1a}) selon l'annexe C.1.4.1 de l'ETE
- Pour les abréviations, voir l'annexe A.3 de l'ETE

Diamètre du tube [mm]

Classification

PO

PVC

Gaines souples et rigides :

Dietzel FXPYF/2232

Dietzel FXOM/23341

Fränkische-Kupla PFKu-EM-F-LS0H

Marlay/Flex/2221

Hegler HP-EPKMH 25

Dietzel HFIRM 2242

avec et sans câble

16 - 32

16 - 32

EI 120 U/U

Faisceau de gaines rigides ou souples,

\varnothing de gaines uniques ≤ 32 mm

avec câble

sans câble

≤ 80

EI 120 U/U

EI 90 /
E 120 U/U

C.2.2.d) Guides d'ondes (coaxiaux)

Détails de la construction :

- Collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC (A), épaisseur du calfeutrement de traversée (t_A) \leq 200 mm
- Éléments traversants (C_1) - voir la figure 10 à l'annexe C.2.2 de l'ETE
- Mastic de colmatage coupe-feu Hilti CFS-FIL (A_{1a}) selon l'annexe C.1.4.1 de l'ETE
- Pour les abréviations, voir l'annexe A.3 de l'ETE

Guides d'ondes (coaxiaux) :

Classification

RFS Cellflex LCF 78-50 JA Ø 27,8 mm

RFS Cellflex LCF 214-50 J Ø 59,9 mm

RFS Heliflex HCA 78-50 JFNA Ø 28,0 mm

RFS Heliflex HCA 158J Ø 59,9 mm

EI 90/ E 120 U/C

RFS Radialflex RLKW 78-50 Ø 28,5 mm

RFS Radialflex RLKU 158-50 JFLA Ø 48,2 mm

EI 120 U/C

C.3 Dalle selon l'annexe C.1.1 de l'ETE, épaisseur minimale 150 mm

C.3.1 Calfeutrement à blanc (sans traversant)

Détails de la construction (pour les symboles et les abréviations, voir l'annexe A.3 de l'ETE)

- Un collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC (A) est monté de chaque côté de la dalle
- Deux colliers coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC (A) permettent de former un calfeutrement de traversée de 250 mm d'épaisseur environ (t_A)
- w : Ø de pénétration, diamètre du calfeutrement

Si des traversants sont ajoutés ultérieurement dans un calfeutrement à blanc, seuls les traversants listés dans les tableaux ci-dessous peuvent être ajoutés pour satisfaire à la classification requise

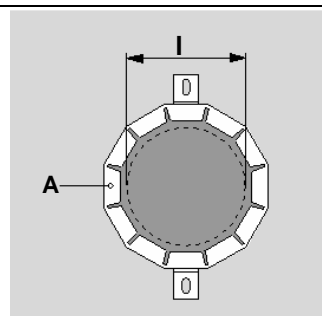


Figure 11 : calfeutrement à blanc dans une dalle

Classification

Diamètre du calfeutrement (w) : 108 mm

EI 120

C.3.2 Traversants – application en dalle - 150 mm

Les traversants doivent être placés à ≤ 300 mm.

Les colliers coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC sont fixés sur la surface par 2 ou 3 crochets de fixation. Les crochets de fixation doivent être suffisamment espacés les uns des autres. Le diamètre maximal du calfeutrement est de 108 mm.

Abréviation	Description
A, A ₁ , A ₂	Produits coupe-feu : A : Collier pour câbles A ₁ : Mastic de colmatage A ₂ : Bandage de colmatage
C, C ₁ , C ₂	Éléments traversants
E, E ₁ , E ₂	Éléments de construction
t _E	Épaisseur de l'élément de construction
M	Mortier

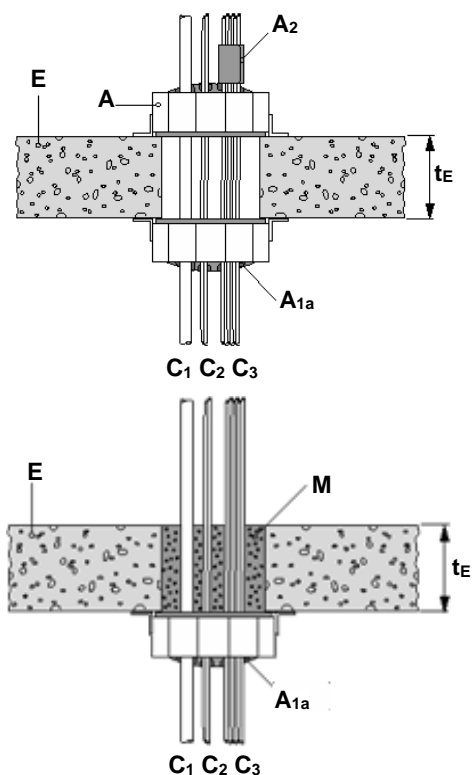


Figure 12 : Traversée de dalle

C.3.2.a) Câbles

Détails de la construction :

- Collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC (A), épaisseur du calfeutrement de traversée (t_A) ≤ 250 mm
- Mastic de colmatage coupe-feu Hilti CFS-FIL (A_{1a}) selon l'annexe C.1.4.1 de l'ETE
- Espace circulaire entre éléments traversants et bords de dalles comblé avec du mortier de ciment, voir l'annexe C.1.4.4 de l'ETE
- Bandage de colmatage coupe-feu Hilti CFS-P BA uniquement sur le côté supérieur de la dalle (A₂), voir l'annexe C.1.4.3 de l'ETE
- Selon l'utilisation prévue, il est possible d'utiliser un seul collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC (A) sur le côté inférieur de la dalle, voir les classifications suivantes
- Pour les abréviations, voir l'annexe A.3 de l'ETE

Pour les types de câbles (par ex. câbles d'alimentation, de contrôle, de signal, de télécommunication, de données, en fibre optique, avec ou sans supports de câbles), voir les classes suivantes.

	Classifications	
Protection supplémentaire :	Enduit de rebouchage	Enduit de rebouchage + 2x bandage de colmatage
<u>Tous les gaines :</u>		
$\varnothing \leq 21$ mm	EI 90 / E 120	EI 120
$\varnothing \leq 21$ mm (100 % de la section transversale colmatée)	EI 120	EI 120
$21 \leq \varnothing \leq 50$ mm	EI 90 / E 120	EI 120
Faisceau de câbles attachés $\leq \varnothing 80$ mm ; \varnothing câble unique ≤ 21 mm	EI 120	EI 120
Câbles non gainés (fils) $\varnothing \leq 24$ mm	EI 30 / E 120	EI 120

Collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC uniquement sur le côté inférieur de la dalle, l'espace circulaire entre le calfeutrement de traversée et les bords de dalle est colmaté avec du mortier de ciment selon l'annexe C.1.4.4 de l'ETE.		
	Classification	
Protection supplémentaire :	Enduit de rebouchage + mortier 1x collier pour câbles	Enduit de rebouchage + mortier 1x collier pour câbles 2x bandage de colmatage
<u>Tous les câbles sous gaine :</u>		
$\varnothing \leq 21$ mm	EI 120	EI 120
$\varnothing \leq 21$ mm (100 % de la section transversale colmatée)	EI 120	EI 90 / E 120
$21 \leq \varnothing \leq 50$ mm	EI 60 / E 120	EI 120
Câbles non gainés (fils) $\varnothing \leq 24$ mm	EI 90 / E 120	EI 120

C.3.2.b) Gaines et tuyaux de petites dimensions

Détails de la construction :

- Collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC (A) des deux côtés de la dalle, épaisseur du calfeutrement de traversée (t_A) \leq 250 mm
- Traversants (C_1) - voir la figure 12 à l'annexe C.3.2 de l'ETE
- Mastic de colmatage coupe-feu Hilti CFS-FIL (A_{1a}) selon l'annexe C.1.4.1 de l'ETE
- Pour les abréviations, voir l'annexe A.3 de l'ETE

$\varnothing \leq 16$ mm, épaisseur de la paroi de la gaine ou du tuyau ≥ 1 mm, disposition linéaire, avec ou sans câbles, espacement minimal = 0 mm	Classification
Gaines et tuyaux en plastique	EI 120 U/U
Gaines et tuyaux en acier	EI 120 C/U
Faisceau de gaines attachées jusqu'à \varnothing 80 mm	EI 120 U/U

C.3.2.c) Gaines

Détails de la construction :

- Collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC (A) des deux côtés de la dalle, épaisseur du calfeutrement de traversée (t_A) \leq 250 mm
- Traversants (C_1) - voir la figure 12 à l'annexe C.3.2 de l'ETE
- Mastic de colmatage coupe-feu Hilti CFS-FIL (A_{1a}) selon l'annexe C.1.4.1 de l'ETE
- Pour les abréviations, voir l'annexe A.3 de l'ETE

		Diamètre [mm]	Classification
Gaines souples : <i>Dietzel FXPYF/2232</i> <i>Dietzel FXOM/23341</i>	avec et sans câble	$16 \leq \varnothing \leq 32$	EI 120 U/U
Gaines rigides : <i>Fränkische-Kupla FPKu-EM-F-LS0H</i> <i>Fränkische-Isofix-EL-F</i>	avec et sans câble	$25 \leq \varnothing \leq 32$	EI 120 U/U
Gaines rigides : <i>Fränkische-Isofix-EL-F</i> <i>Hegler HP-EPKMH 25</i>	avec et sans câble	25	EI 120 U/U
Collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC uniquement sur le côté inférieur de la dalle, l'espace circulaire entre le calfeutrement de traversée et les bords de dalle est colmaté avec du mortier de ciment selon l'annexe C.1.4.4 de l'ETE.			
		Diamètre [mm]	Classification
Gaines rigides et souples : <i>Fränkische-Isofix-EL-F</i> <i>Hegler HP-EPKMH 25</i>	avec et sans câble	25	EI 120 U/U

C.3.2.d) Guides d'ondes (coaxiaux)

Détails de la construction :

- Collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC (A) des deux côtés de la dalle, épaisseur du calfeutrement de traversée (t_A) \leq 250 mm
- Traversants (C_1) - voir la figure 12 à l'annexe C.3.2 de l'ETE
- Mastic de colmatage coupe-feu Hilti CFS-FIL (A_{1a}) selon l'annexe C.1.4.1 de l'ETE
- Pour les abréviations, voir l'annexe A.3 de l'ETE

Guides d'ondes (coaxiaux) :

RFS Heliflex HCA 78-50J D Ø 28,0 mm
RFS Heliflex HCA 158J Ø 50,4 mm

Classification

EI 90 /
 E 120 - U/C

RFS Cellflex LCF 78-50JA Ø 27,8 mm
RFS Cellflex LCF 214-50J Ø 59,9 mm
RFS Radialflex RLKW 78-50 JFNA Ø 28,5 mm
RFS Radialflex RLKU 158-50 JFLA Ø 48,2 mm

EI 120 - U/C

C.4 Applications supplémentaires

Les applications suivantes ont été testées et correspondent à la classification indiquée ci-dessus, que ce soit pour les cloisons/voiles ou les dalles. Les écarts avec les conditions ou aux classifications mentionnées plus haut sont décrites.

C.4.1 Protection du bord du collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC

Dans le cas où un câble pourrait être détérioré, il est possible d'utiliser une protection en caoutchouc sur les bords intérieurs du boîtier métallique

C.4.2 Pose d'une partie du collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC

Pour fixer un collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC dans l'angle formé par deux cloisons/voiles ou par une cloison ou un voile et une dalle

- Il est possible de retirer jusqu'à 6 segments métalliques du collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC (la moitié du boîtier métallique)
- Le collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC est monté en compression contre l'angle en poussant le revêtement interne en mousse ajusté. Le revêtement interne peut comprendre deux parties.
- Au moins deux crochets doivent être utilisés, suffisamment espacés les uns des autres.

Courbure perpendiculaire des câbles	<ul style="list-style-type: none">• Des câbles de diamètre ≤ 21 mm peuvent être courbés à 90°C entre le collier coupe-feu Hilti CFS-CC et la cloison, la voile ou la dalle. D'autres câbles peuvent traverser en ligne droite comme dans la configuration standard.• Dans ce cas, il est possible de retirer jusqu'à 3 segments métalliques pour libérer de la place pour le passage des câbles.• Trois crochets de fixation doivent être utilisés pour fixer le collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC• Pour les applications de cloisons/voiles et de dalles, la classification est EI 120
-------------------------------------	---

C.4.3 Application spéciale : conduits d'évacuation de fumées

Le calfeutrement de conduits d'évacuation de fumées en haute résistance en plastique ABS (EN ISO 15493) de diamètre 25 mm et d'épaisseur 2,3 mm, réalisé avec un collier coupe-feu pour câbles Hilti Collar CFS-CC, a une classification EI 120 U/U

C.4.4 Classifications des conduits de climatisation de type split

Le calfeutrement des tubes en cuivre isolés, y compris les conduits de condensation en plastique de type split, réalisé avec un collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC, a été évalué et son classement est :

- EI 120 C/U (tube en cuivre)
- EI 120 U/U (conduit de condensation)
- EI 120 (câbles)

Application :

- tube en cuivre Sangi Twin 12/6 mm x 1,0 mm, isolé avec un isolant en PEP de 9 mm d'épaisseur (\emptyset 30 ou 24 mm)
- tube en plastique de condensation \emptyset 24 mm x 4,3 mm (Rehau Raufilam-E, flex PVC)
- câbles électriques : deux câbles de 5 x 1,5 mm²
- toutes les traversants sont attachées sans aucun espacement

C.4.5 Protection coupe-feu des tubes en cuivre isolés de \emptyset 22 mm

Le calfeutrement des tubes en cuivre isolés avec de la laine minérale Rockwool RS 800 (LM), dépassant sur une longueur de 200 mm de chaque côté, réalisé avec un collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC, a été évalué et son classification est :

- Cloison/voile EI 90 / E 120 C/U
- Dalle EI 120 C/U

ANNEXE D

CLASSE DE RÉSISTANCE AU FEU DES CALFEUTREMENTS DE TRAVERSÉE RÉALISÉS AVEC LE COLLIER COUPE-FEU POUR CÂBLES HILTI CFS-CC DANS DES CONSTRUCTIONS EN BOIS

D.1 Informations générales

D.1.1 Cloisons et planchers

Bois : lamellé croisé Binderholz BBS XL pour cloisons et planchers

Types de bois lamellé croisé classés selon :

EN 16351:2015.

Champ d'application :

- Épaisseur minimale de l'élément : 80 mm ; épaisseur maximale : 140 mm
- Épaisseur minimale de la couche : 20 mm
- Nombre minimal de couches : 3
- Doit comprendre des colles à base de polyuréthane et de MUF
- Valable uniquement pour bois résineux lamellé croisé, tels que : épicéa, sapin, pin, mélèze, pin parasol

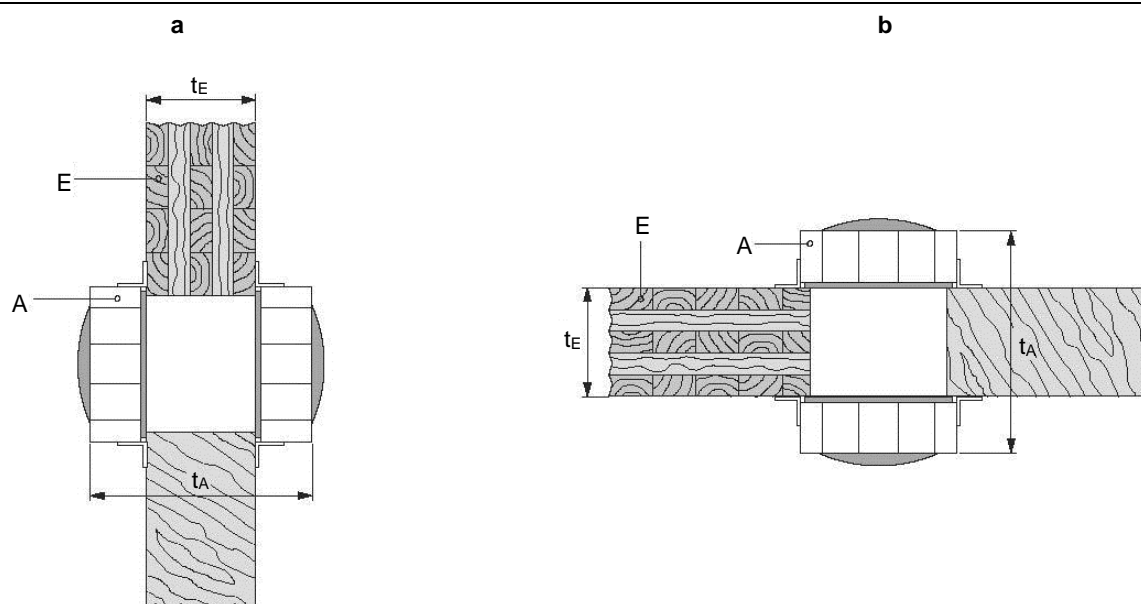


Figure 23 : Position du calfeutrement de traversée dans les cloisons/planchers en bois (a,b)

A Collier coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC

E Élément de séparation

t_E Épaisseur de l'élément de séparation t_A

Épaisseur du calfeutrement de traversée

D.1.3 Dimensions maximales du calfeutrement

- Le revêtement interne du collier doit être coupé pour être adapté aux câbles traversants
- Le diamètre maximal de la partie évidée est d'environ 108 mm (partie centrale convexe, w), de façon qu'une bande de revêtement interne d'environ 19 mm reste au bord du collier (Ø 150 mm).

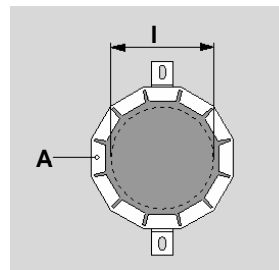


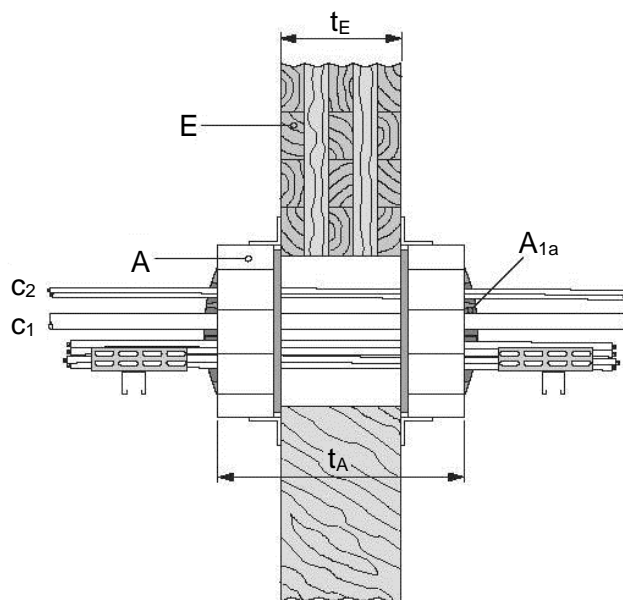
Figure 2 : dimensions maximales du calfeutrement (w)

D.1.4 Traversants en application de cloison

Les traversants doivent être placés à ≤ 350 mm des deux côtés de la cloison.

Les colliers coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC sont montés à la surface à l'aide de 2 ou 3 crochets de fixation régulièrement espacés autour du calfeutrement de traversée.

Abréviation	Description
A, A ₁	Produits coupe-feu : A : Collier pour câbles A _{1a} : Mastic de colmatage
C, C ₁ , C ₂	Traversants
E	Éléments de construction
t _E	Épaisseur de l'élément de construction
t _A	Épaisseur du calfeutrement



D.1.5 Traversants – planchers

Les traversants doivent être placés à ≤ 350 mm.

Les colliers coupe-feu pour câbles Hilti CFS-CC sont fixés sur à la surface par 2 ou 3 crochets de fixation. Les crochets doivent être suffisamment espacés les uns des autres. Le diamètre maximal du calfeutrement est de 108 mm.

Abréviation	Description	
A, A ₁	Produits coupe-feu : A : Collier pour câbles A ₁ : Mastic de colmatage	
C ₁ , C ₂	Traversants	
E	Éléments de construction	
t _E	Épaisseur de l'élément de construction	
t _A	Épaisseur du calfeutrement	

D.2.1 Cloison en bois lamellé croisé

≥ 80 mm

La cloison doit avoir une épaisseur ≥ 80 mm et au moins 3 couches de bois, la couche externe devant avoir une épaisseur ≥ 20 mm. Les colles en PU et MUF sont autorisées. L'encollage des bords n'est pas nécessaire.

Tous les câbles sous gaine :

Câbles simples	$\varnothing \leq 21$ mm	EI 60
Faisceau de câbles (diamètre de câble ≤ 21 mm)	$\varnothing \leq 100$ mm	EI 60

D.2.2 Cloison en bois lamellé croisé

≥ 100 mm

La cloison doit avoir une épaisseur ≥ 100 mm et au moins 3 couches de bois, la couche externe devant avoir une épaisseur ≥ 20 mm. Les colles en PU et MUF sont autorisées. L'encollage des bords n'est pas nécessaire.

Tous les câbles sous gaine :

Câbles simples	$\varnothing \leq 21$ mm	EI 90
Faisceau de câbles (diamètre de câble ≤ 21 mm)	$\varnothing \leq 100$ mm	EI 90

D.3.1 Plancher en bois lamellé croisé	≥ 80 mm	
Le plancher doit avoir une épaisseur ≥ 80 mm et au moins 3 couches de bois, la couche externe devant avoir une épaisseur ≥ 20 mm. Les colles en PU et MUF sont autorisées. L'encollage des bords n'est pas nécessaire.		
<u>Tous les câbles sous gaine :</u>		
Câbles simples	$\varnothing \leq 21 \text{ mm}$	EI 60
Faisceau de câbles (diamètre de câble ≤ 21 mm)	$\varnothing \leq 100 \text{ mm}$	EI 60
D.3.2 Plancher en bois lamellé croisé	≥ 100 mm	
Le plancher doit avoir une épaisseur ≥ 100 mm et au moins 5 couches de bois, la couche externe devant avoir une épaisseur ≥ 20 mm. Les colles en PU et MUF sont autorisées. L'encollage des bords n'est pas nécessaire.		
<u>Tous les câbles sous gaine :</u>		
Câbles simples	$\varnothing \leq 32 \text{ mm}$	EI 90 – U/C
Faisceau de câbles (diamètre de câble ≤ 21 mm)	$\varnothing \leq 32 \text{ mm}$	EI 90 – U/C
<u>Toutes gaines avec et sans câbles :</u>		
Gaines (rigides)	$\varnothing \leq 32 \text{ mm}$	EI 90 – U/C
Gaines (souples)	$\varnothing \leq 32 \text{ mm}$	EI 90 – U/C
D.3.3 Plancher en bois lamellé croisé	≥ 140 mm	
Le plancher doit avoir une épaisseur ≥ 140 mm et au moins 3 couches de bois, la couche externe devant avoir une épaisseur ≥ 40 mm. Les colles en PU et MUF sont autorisées. L'encollage des bords n'est pas nécessaire.		
<u>Tous les câbles sous gaine :</u>		
Câbles simples	$\varnothing \leq 21 \text{ mm}$	EI 120
Faisceau de câbles (diamètre de câble max. $\varnothing \leq 21 \text{ mm}$)	$\varnothing \leq 100 \text{ mm}$	EI 120

D.4.1 Disposition en ligne et/ou groupée

Distances minimales en mm :

s_a = 15 (distance entre colliers disposés en ligne)

s_b = 15 (distance entre colliers disposés en groupe)

Remarque : toutes les autres traversées (distance) \leq 200 mm

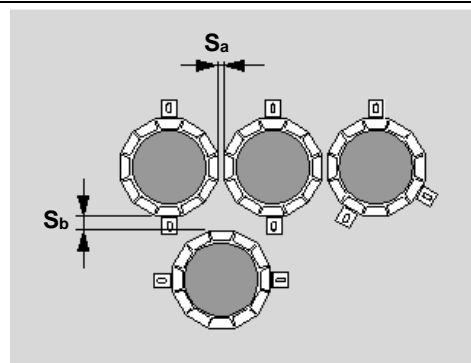


Figure 7

D.4.2 Fixation

Toutes cloisons en bois lamellé croisé et tous planchers en bois lamellé croisé

	Cloison		Plancher		
	80mm	100mm	80mm	100mm	140mm
HILTI HUS3 H6x60	x		x		
Hilti S-WS 11Y x 75	x		x		
Vis à bois hexagonales 6 x 60	x		x		
HILTI HUS3 H6x80		x		x	
Hilti S-WS 11Y x 85		x		x	x
Vis à bois hexagonales 6 x 80		x		x	
Hilti S-WS 11Z x 85		x		x	x
HILTI HUS3 H6x100					x
Vis à bois hexagonales 6 x 100					x

ANNEXE E
ABRÉVIATIONS UTILISÉES DANS LES SCHÉMAS

Abréviation	Description
A, A ₁ , A ₂ ,..	Produits coupe-feu Hilti
C, C ₁ , C ₂ ,..	Traversants
E, E ₁ , E ₂ ,...	Éléments de construction (cloison, voile, dalle, plancher)
S ₁ , S ₂ , S _n	Distances
t _A	Épaisseur du calfeutrement de traversée
t _E	Épaisseur de l'élément de construction
W _P	Diamètre max. du calfeutrement de traversée
W _A	Largeur du cadre