Traduction Française faite par HILTI – Version originale en anglais faite par ETA-Danmark A/S

Évaluation Technique Européenne ETE-20/1234 du 19 février 2024

I Partie générale

Organisme d'évaluation technique délivrant l'ETE et nommé conformément à l'article 29 du règlement (UE) n 305/2011 : ETA-Danmark A/S

Nom commercial du produit de construction :	Manchon coupe-feu Hilti CFS-SL GA
Famille de produits à laquelle appartient le produit de construction :	Calfeutrements de trémies
Fabricant :	Hilti AG Feldkircherstraße 100 9494 Schaan Liechtenstein Tél. +49 423 234 21 11 Internet : www.hilti.group
Usine de fabrication :	Usine Hilti 4a Usine Hilti 14
La présente Évaluation Technique Européenne comprend :	51 pages, dont 5 annexes qui font partie intégrante du document
La présente Évaluation Technique Européenne est délivrée conformément au règlement (UE) nº305/ 2011, sur la base du :	DEE 350454-00-1104, intitulé « Produits de calfeutrement et d'étanchéité au feu – Calfeutrement de pénétration »
Cette version remplace :	La précédente ETE de même référence et délivrée le 16 février 2023

Sommaire

1 Description technique du produit 5

2 Spécification du ou des domaines d'application conformément au document d'évaluation européen applicable (ci-après « DEE ») 5

3 Performance du produit et références aux méthodes utilisées pour son évaluation 6

3.2 Sécurité en cas d'incendie (BWR 2) 6

3.3 Hygiène, santé et environnement (BWR 3) 6

3.4 Sécurité d'utilisation et accessibilité (BWR 4) 6

3.5 Protection contre le bruit (BWR 5) 6

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

3.7 Méthodes de vérification 7

3.8 Aspects généraux relatifs à l'aptitude de l'usage du produit. 7

4 Système d'évaluation de la performance et de vérification de sa constance (ci-après « EPVC ») appliqué, avec référence à sa base juridique 8

5 Détails techniques nécessaires à la mise en œuvre du système EVCP, selon le DEE applicable 8

A Annexe - Documents/normes de référence 9

A.1 Référence aux normes mentionnées dans l'ETE 9
A.2 Autres documents de référence 9

B Annexe- Description du produit et des produits accessoires 10

B.1 Description du produit 10
B.1.1 Liste des acronymes 10
B.1.2 Manchon 10
B.2 Joint 11
B.3 Bride 11
B.4 Produits complémentaires et protection supplémentaire 12
B.4.1 Plaque coupe-feu à orifices multiples Hilti CFS-SL GP 40 et CFS-SL GP 60 12
B.4.2 Douille coupe-feu Hilti CFS-SL GP CAP 12
B.4.3 Mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (ETE-10/0292) 12
B.4.4 Rouleau de mastic coupe-feu Hilti CP 619 T et feuille de mastic coupe-feu CP 617 12
B.4.5 Bandage de colmatage coupe-feu Hilti CFS-P BA (ETE-13/0704) 12
B.4.6 Bouchon coupe-feu Hilti CFS-PL 132 (ETE-13/0125) 12

C Annexe – Résistance au feu 13

C.1 Domaine d'application des joints et référence à la section correspondante 13
C.1.1 Application dans les parois rigides et flexibles 13
C.1.2 Application dans les panneaux sandwich 13
C.1.3 Application dans le bois lamellé croisé : paroi en Binderholz 13
C.1.4 Application dans les dalles 13
C.1.5 Application dans le bois lamellé croisé : plancher Binderholz 14
C.1.6 Application dans le bois lamellé croisé : plancher Lignatur 14
C.1.7 Application dans le bois lamellé croisé : plancher Lignotrend 14
C.2 Généralités 15
C.2.1 Types de calfeutrement 15
C.2.2 Instructions d'assemblage et de montage 16
C.2.2.1 Calfeutrement de type 1 16
C.2.2.2 Calfeutrement de type 1a 16
C.2.2.3 Calfeutrement de type 1b 17

C.2.2.4 Calfeutrement de type 2 17
C.2.2.5 Calfeutrement de type 2a 18
C.2.3 Système de calfeutrement 19
C.2.4 Fixation et emplacement 19
C.2.4.1 Fixation et emplacement du calfeutrement de type 1 19
C.2.4.2 Fixation et positionnement du calfeutrement de type 2 19
C.2.5 Taille minimale/maximale de l'ouverture 19
C.2.6 Premier support 20
C.2.7 Distances 20
C.2.8 Orientation des traversants 21
C.2.9 Traversants 21
C.2.9.1 Câbles 21
C.2.9.2 Gaines 22
C.3 Résistance au feu du CFS-SL GA 23
C.3.1 Parois flexibles et rigides 23
C.3.2 Panneau sandwich 29
C.3.2.1 Spécifications concernant le panneau sandwich 29
C.3.2.2 Spécifications concernant la pose du CFS-SL GA dans un panneau sandwich (E) 29
C.3.2.3 Résistance au feu de CFS-SL GA dans un panneau sandwich ($t_E \geq 100$ mm) 30
C.3.2.4 Résistance au feu de CFS-SL GA dans un panneau sandwich ($t_E \geq 150$ mm) 31
C.3.3 Bois lamellé croisé : parois en BBS de Binderholz 32
C.3.3.1 Spécifications concernant la paroi de Binderholz 32
C.3.3.2 Espacement entre CFS-SL GA et les autres ouvertures 32
C.3.3.3 Spécifications concernant la pose du CFS-SL GA dans une paroi en BBS Binderholz 33
C.3.3.4 Résistance au feu du CFS-SL GA dans une paroi en BBS Binderholz ($t_E \geq 80$ mm) 34
C.3.3.5 Résistance au feu du CFS-SL GA dans une paroi en BBS Binderholz ($t_E \geq 100$ mm) 35
C.3.4 Dalle ($t_E \geq 150$ mm) 36
C.3.4.1 Spécifications concernant la dalle 36
C.3.4.2 Spécifications concernant la pose de CFS-SL GA dans une dalle 36
C.3.4.3 Résistance au feu de CFS-SL GA dans une dalle 36
C.3.5 Bois lamellé croisé : planchers en BBS Binderholz 39
C.3.5.1 Spécifications concernant les planchers Binderholz 39
C.3.5.2 Spécifications concernant la pose de CFS-SL GA dans un plancher BBS XL Binderholz 39
C.3.5.3 Espacement entre CFS-SL GA et d'autres ouvertures 39
C.3.5.4 Résistance au feu de CFS-SL GA dans un plancher en BBS XL Binderholz ($t_E \geq 80$ mm) 40
C.3.5.5 Résistance au feu de CFS-SL GA dans un plancher BBS de Binderholz ($t_E \geq 140$ mm) 42
C.3.6 Panneaux de revêtement : plancher Lignatur 44
C.3.6.1 Spécifications concernant le plancher Lignatur ($t_E \geq 160$ mm) 44
C.3.6.2 Spécifications concernant la pose de CFS-SL GA dans un plancher Lignatur 45
C.3.7 Bois lamellé croisé : Lignotrend 47
C.3.7.1 Spécifications concernant l'élément Lignotrend 47
C.3.7.2 Spécifications concernant la pose de CFS-SL GA dans un plancher Lignotrend 47
C.3.7.3 Résistance au feu de CFS-SL GA dans un plancher Lignotrend ($t_E \geq 169$ mm) 48
C.3.7.4 Résistance au feu de CFS-SL GA dans un plancher Lignotrend ($t_E \geq 196$ mm) 49

D Annexe – Mode d'emploi / documentation produit 50

E Annexe – Abréviations utilisées dans les schémas 51

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'organisme d'évaluation technique ayant délivré le document. Toute reproduction partielle doit être identifiée comme telle.

II PARTIE SPÉCIFIQUE DE L'ÉVALUATION TECHNIQUE EUROPÉENNE

1 Description technique du produit

Les spécifications détaillées des produits mentionnés ci-dessous figurent dans l'annexe B de la présente ETE.

Pour la classification de la résistance au feu, voir l'annexe C.

2 Spécification du ou des domaines d'application conformément au document d'évaluation européen applicable (ci-après « DEE »)

Les informations et données détaillées sont fournies dans les annexes A et B.

Le manchon coupe-feu Hilti CFS-SL GA (et ses accessoires) est conçu pour rétablir les performances de résistance au feu des parois flexibles et rigides (cloisons et voiles), des panneaux sandwich, des dalles, des parois et planchers en bois (massif et contrecollés) et des planchers Lignatur et Lignotrend, lorsque ces éléments sont munis d'ouvertures destinées au passage de traversants.

Les éléments de construction à utiliser avec le CFS-SL GA pour réaliser le calfeutrement sont détaillés dans l'annexe B, C.1.

Les dispositions de la présente Évaluation Technique Européenne sont fondées sur une durée de vie estimée du manchon coupe-feu Hilti CFS-SL GA de 25 ans, sous réserve que les conditions indiquées dans les fiches techniques des fabricants et les instructions relatives à l'emballage, au transport, au stockage, à la pose, à l'utilisation et à la réparation soient respectées. Les indications relatives à la durée de vie ne doivent pas être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant ou l'organisme d'évaluation technique. Elles doivent être uniquement considérées comme un moyen de sélection des produits adaptés à la durée de vie économiquement raisonnable et attendue des ouvrages.

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

Caractéristique	Évaluation de la caractéristique
3.2 Sécurité en cas d'incendie (BWR 2)	
Réaction au feu	Classé conformément à l'EN 13501-1 et le Règlement délégué (UE) 2016/364 de la Commission, **Classe E**
Résistance au feu	Classé conformément à l'EN 13501-2, voir l'annexe C
3.3 Hygiène, santé et environnement (BWR 3)	
Perméabilité à l'air	

Pression [Pa]	Fuite [m^3/(h)]
10	0,24
50	0,83
100	1,38
150	1,83
200	2,21
250	2,59
300	2,95

Perméabilité à l'eau	Aucune performance évaluée
Teneur en substances dangereuses, émission et/ou libération de telles substances*	

	Concentration après 3 jours [mg/m^3]	Concentration après 28 jours [mg/m^3]
Total des COV	< 0,005	< 0,005
Total des COSV	0,018	< 0,005

3.4 Sécurité d'utilisation et accessibilité (BWR 4)	
Résistance mécanique et stabilité	Aucune performance évaluée
Résistance aux chocs/mouvements	Aucune performance évaluée
Adhérence	Aucune performance évaluée
Durabilité	Conditions d'utilisation Z_2
3.5 Protection contre le bruit (BWR 5)	
Isolation contre le bruit aérien	Aucune performance évaluée
3.6 Économie d'énergie et isolation thermique (BWR 6)	
Propriétés thermiques	Aucune performance évaluée
Perméabilité à la vapeur d'eau	Aucune performance évaluée

Voir le complément d'information des sections 3.7 et 3.8.

*) Outre les articles spécifiques relatifs aux substances dangereuses qui sont contenus dans la présente Évaluation Technique Européenne, d'autres exigences peuvent s'appliquer aux produits relevant de son domaine d'application (par exemple, législation européenne transposée, droit national, règlements et dispositions administratives). Afin de respecter les dispositions de la règlementation sur les produits de construction, ces exigences doivent également être respectées lorsqu'elles s'appliquent.

3.7 Méthodes de vérification

Les caractéristiques du manchon coupe-feu ont été déterminées selon le DEE 350454-00-1104, ce système a été évalué comme un « collier » conformément à la description du chapitre 1.1.

3.8 Aspects généraux relatifs à l'aptitude de l'usage du produit.

La vérification de la durabilité s'inscrit dans le cadre du test des caractéristiques essentielles. Le manchon coupe-feu Hilti CFS-SL GA peut être utilisé dans des applications de consommation finale conformes aux dispositions de la catégorie d'usage Z_2 (utilisation en intérieur, avec une humidité relative inférieure à 85 % et des températures positives, sans exposition à la pluie ni aux UV), sans attendre des changements majeurs dans les caractéristiques relatives à la protection incendie.

L'Évaluation Technique Européenne est délivrée pour le produit sur la base des données/informations qui sont approuvées et déposées auprès de ETA-Danmark et identifient le produit ayant été évalué. Les modifications apportées au produit ou au processus de fabrication qui pourraient rendre ces données/informations incorrectes doivent être communiquées à ETA-Danmark avant leur introduction. ETA-Danmark décidera alors si ces modifications affectent ou non l'ETE et donc la validité du marquage CE résultant de l'ETE et, le cas échéant, si une nouvelle évaluation ou une modification de l'ETE est nécessaire.

Le manchon coupe-feu Hilti CFS-SL GA est fabriqué conformément aux dispositions de la présente Évaluation Technique Européenne à l'aide des processus de fabrication identifiés lors de l'inspection de l'usine par l'organisme d'inspection notifié.

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

Conformément à la décision 1999/454/CE de la Commission européenne, modifiée par la décision 2001/596/CE, modifiée, le système d'évaluation de la performance et de vérification de sa constance (voir l'annexe V du règlement (UE) n° 305/2011) est le système 1.

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 donnés dans le plan de contrôle déposé auprès d'ETA-Danmark A/S avant marquage CE

Délivrée à Copenhague le 19 février 2024 par

Document officiel signé par :

Thomas Bruun

Directeur général d'ETA-Danmark

A Annexe - Documents/normes de référence

Documents de référence

A.1 Référence aux normes mentionnées dans l'ETE

EN 1026	Fenêtres et portes - Perméabilité à l'air - Méthode d'essai
EN 1366-3	Essais de résistance au feu des installations techniques - Partie 3 : calfeutrements des trémies
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 717-1	Acoustique - Évaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction - Partie 1 : Isolement aux bruits aériens
EN ISO 10140	Acoustique - Mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments de construction - Partie 2 : mesurage de l'isolation au bruit aérien Partie 3 : mesurage de l'isolation au bruit de choc
EN 300	Panneaux de lamelles minces, longues et orientées (OSB) - Définitions, classification et exigences
EN 338	Bois de structure - Classes de résistance
EN 520	Plaques de plâtre - Définitions, exigences et méthodes d'essai
EN 16351	Structures en bois - Bois lamellé croisé - Exigences
EN 13986	Panneaux à ossature de bois destinés à la construction - Caractéristiques, évaluation de conformité et marquage

A.2 Autres documents de référence

Rapport TR 024 de l'EOTA	Caractérisation, questions de durabilité et contrôle de production en usine des matériaux, composants et produits réactifs
ETE-06/0009	Binderholz Brettsperrholz BBS (bois lamellé croisé - Binderholz Bausysteme GmbH)
ETE-21/0360	Lignotrend (bois lamellé croisé - Lignotrend GmbH & Co. KG)
ETE-11/0137	Caisson madrier (LKE), caisson multiple (LFE) et coque LIGNATUR (LSE) (Panneaux porteurs à ossature de bois préfabriqués - Lignatur AG)

B Annexe- Description du produit et des produits accessoires

B.1 Description du produit

Voir également www.hilti.group en sélectionnant votre pays

B.1.1 Liste des acronymes

Acronyme	Nom complet	Description
GA	CFS-SL GA	Manchon coupe-feu Hilti CFS-SL avec joint en caoutchouc
S	CFS-SL GA S	Manchon de petit diamètre
M/L	CFS-SL GA M/L	Manchon de moyen et de long diamètre
ILS	CFS SL GA M/L ILS	Manchon de moyen et de long diamètre avec mécanisme de verrouillage à une extrémité
GP 40	CFS-SL GP 40	Plaque à orifices multiples de 400 mm avec 3 ouvertures
GP 60	CFS-SL GP 60	Plaque à orifices multiples de 600 mm avec 4 ouvertures
GP CAP	CFS-SL GP CAP	Couvre-plaque permettant de fermer une ouverture de la plaque à orifices multiples

B.1.2 Manchon

La partie « manchon » CFS-SL M/L est constituée d'un tube en acier ondulé muni, à chaque extrémité, de deux languettes en plastique, d'une membrane en mousse et de bandes intumescentes. Un coupe-fumée en tissu enroulable se trouve à l'intérieur du tube. Une pression sur les languettes permet de tourner le coupe-feu en tissu pour assurer le calfeutrement. Le CFS-SL GA S est similaire au manchon M/L, mais ne comporte pas de membrane en mousse.

B.1a: Image – CFS-SL GA S

B.1b : Image – CFS-SL GA M

B.1c : Image – CFS-SL GA L

B.1d : Illustration – CFS-SL GA M/L ILS avec rivet de verrouillage

B.2 Joint

Deux joints en caoutchouc EPDM sont fournis avec chaque manchon. Ils sont placés de chaque côté du manchon, affleurant avec la surface de l'élément de construction, afin d'obturer l'espace annulaire entre le bord de l'ouverture et le pourtour du manchon.

B.3 Bride

Les deux brides en acier permettent de monter le manchon contre l'élément de construction (une bride de chaque côté). Elles se vissent dans le sens horaire contre le filetage du corps métallique jusqu'à ce qu'elles soient bien serrées contre le joint en caoutchouc et la surface de l'élément de construction.

B.4 Produits complémentaires et protection supplémentaire

B.4.1 Plaque coupe-feu à orifices multiples Hilti CFS-SL GP 40 et CFS-SL GP 60

Ces deux modèles sont composés de plaques d'acier assemblées en une structure de type sandwich, de papier céramique, de joints en caoutchouc EPDM et de bandes d'étanchéité en mousse EPDM. Les plaques à orifices multiples s'utilisent exclusivement avec les manchons de grand et de moyen diamètre (CFS-SL GA M/L) (les brides et les joints en caoutchouc sont inutiles). Les plaques à orifices multiples se montent sur des ouvertures prédécoupées, directement sur la surface de la paroi flexible/rigide (cloison/ voile) ou du panneau sandwich, à l'aide de vis. Pour des informations détaillées, voir C.2.2 (calfeutrement de type 2)

B.4.2 Douille coupe-feu Hilti CFS-SL GP CAP

Il s'agit d'une plaque d'acier zingué utilisée pour fermer une ouverture (ouverture sans manchon). Les douilles coupe-feu sont placées à l'intérieur des ouvertures de la plaque, des deux côtés des parois rigides ou flexible. Pour des informations détaillées, voir C.2.2 (calfeutrement de type 2a)

B.4.3 Mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (ETE-10/0292)

Pour des classes de résistance au feu plus élevées avec un seul manchon, il est possible d'utiliser du CFS-S ACR à la place du joint en caoutchouc pour obturer l'espace annulaire. Pour des informations détaillées, voir C.2.2 (calfeutrement de type 1a).

B.4.4 Rouleau de mastic coupe-feu Hilti CP 619 T et feuille de mastic coupe-feu CP 617

Pour des classes de résistance au feu plus élevées avec un seul manchon dans un panneau sandwich, il est possible d'utiliser du mastic coupe-feu en rouleau (Hilti CP 619 T) ou en feuille (CP 617), en le fixant autour de l'ouverture pour obturer l'espace annulaire. Pour des informations détaillées, voir C.2.2 (calfeutrement de type 1b)

B.4.5 Bandage de colmatage coupe-feu Hilti CFS-P BA (ETE-13/0704)

Pour des classes de résistance au feu plus élevées avec un seul manchon dans un panneau sandwich, il est possible d'utiliser du bandage de colmatage Hilti CFS-P BA, que l'on enroule autour des câbles comme protection supplémentaire. Pour des informations détaillées, voir C.2.2 (calfeutrement de type 1b)

B.4.6 Bouchon coupe-feu Hilti CFS-PL 132 (ETE-13/0125)

Pour fermer une ouverture dans la plaque à orifices multiples, les produits Hilti CFS-SL GP CAP et CFS-PL 132 doivent être utilisés. Pour des informations détaillées, voir C.2.2 (calfeutrement de type 2a)

C Annexe – Résistance au feu

C.1 Domaine d'application des joints et référence à la section correspondante

C.1.1 Application dans les parois rigides et flexibles

Application	Section
calfeutrement vierge	C.3.1.3.1
câble	C.3.1.3.2
botte de câbles attachés	C.3.1.3.3
gaine	C.3.1.3.4
botte de gaines	C.3.1.3.5

C.1.2 Application dans les panneaux sandwich

Application	Section	
	panneau sandwich ($t_E \geq 100$ mm)	panneau sandwich ($t_E \geq 150$ mm)
calfeutrement vierge	C.3.2.3.1	C.3.2.4.1
câble	C.3.2.3.2	C.3.2.4.2

C.1.3 Application dans le bois lamellé croisé : paroi en Binderholz

Application	Section	
	paroi en BBS de Binderholz ($t_E \geq 80$ mm)	paroi en BBS de Binderholz ($t_E \geq 100$ mm)
calfeutrement vierge	C.3.3.4.1	C.3.3.5.2
câble	C.3.3.4.2	C.3.3.5.3
botte de câbles attachés	C.3.3.4.3	C.3.3.5.4

C.1.4 Application dans les dalles

Application	Section
calfeutrement vierge	C.3.4.3.1
câble	C.3.4.3.2
botte de câbles attachés	C.3.4.3.3
gaine	C.3.4.3.4
botte de gaines	C.3.4.3.5

C.1.5 Application dans le bois lamellé croisé : plancher Binderholz

Application	Section	
	plancher en BBS de Binderholz ($t_E \geq 80$ mm)	plancher en BBS de Binderholz ($t_E \geq 140$ mm)
calfeutrement vierge	C.3.5.4.1	C.3.5.5.2
câble	C.3.5.4.2	C.3.5.5.3
botte de câbles attachés	C.3.5.4.3	C.3.5.5.4

C.1.6 Application dans le bois lamellé croisé : plancher Lignatur

Application	Section
calfeutrement vierge	C.3.6.2.1
câble	C.3.6.2.2
botte de câbles attachés	C.3.6.2.3

C.1.7 Application dans le bois lamellé croisé : plancher Lignotrend

Application	Section	
	plafond nervuré en lamellé croisé ($t_E \geq 169$ mm)	plafond nervuré en lamellé croisé ($t_E \geq 196$ mm)
calfeutrement vierge	C.3.7.3.1	C.3.7.4.1
câble	C.3.7.3.2	C.3.7.4.2

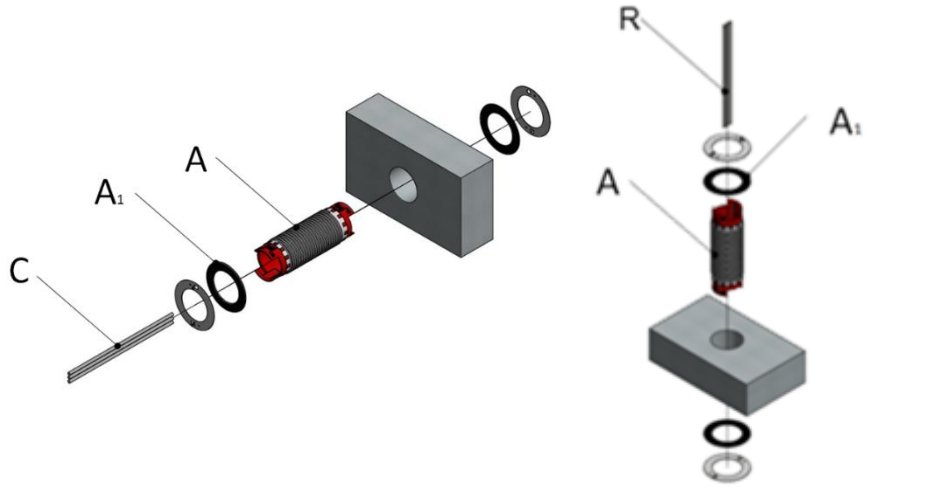
C.2 Généralités

C.2.1 Types de calfeutrement

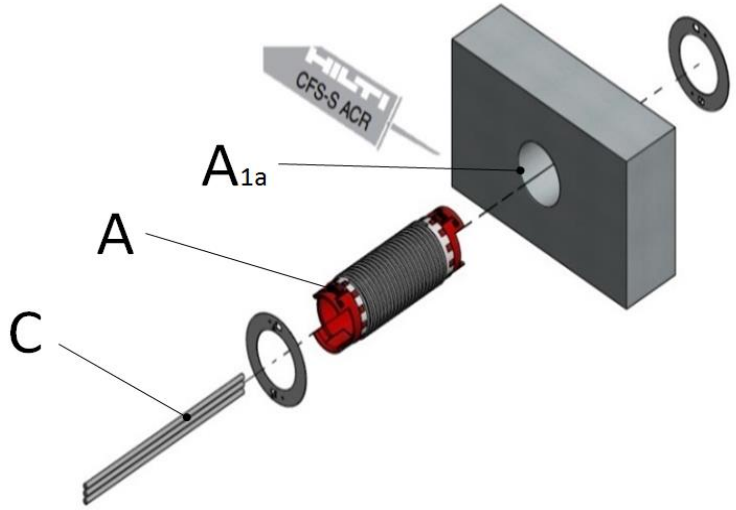
Type de calfeutrement	Produit complémentaire	Support
type 1 : un seul manchon CFS-SL GA S/M/L	N/A	• paroi flexible/rigide • panneau sandwich • parois et planchers Binderholz • dalle • plancher Lignatur • plancher Lignotrend
type 1a : un seul manchon CFS-SL GA S/M/L	CFS-S ACR	• paroi flexible/rigide • dalle • plancher Lignotrend • paroi et planchers Binderholz
type 1b : un seul manchon CFS-SL GA S/M/L	CP 619T ou CP 617 et CFS-P BA	• panneau sandwich
type 2 : avec plaque à orifices multiples	CFS-SL GP 40 ou 60	• paroi flexible/rigide • panneau sandwich
type 2a : avec plaque à orifices multiples	• CFS-SL GP 40 ou 60 • CFS-SL GP CAP • CFS-PL 132	• paroi flexible/rigide • panneau sandwich

C.2.2 Instructions d'assemblage et de montage

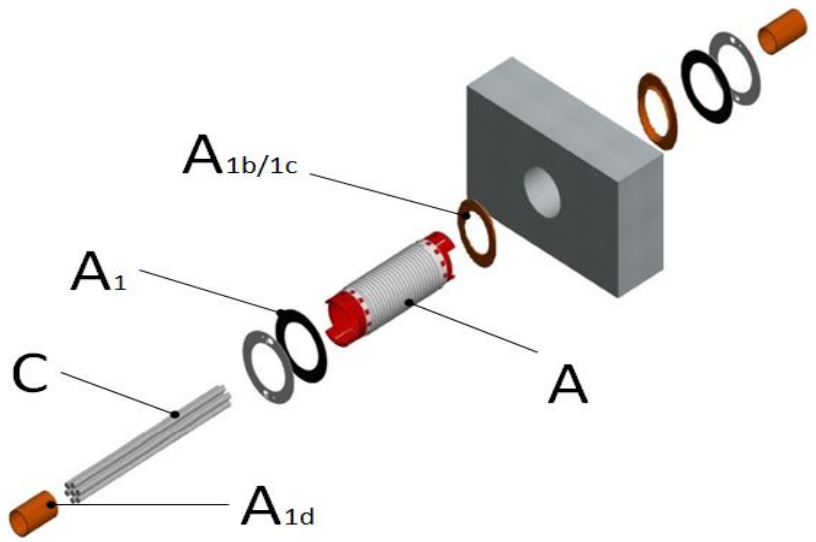
C.2.2.1 Calfeutrement de type 1

	C.2.2.1 : un seul manchon avec joint entre le support et la bride.

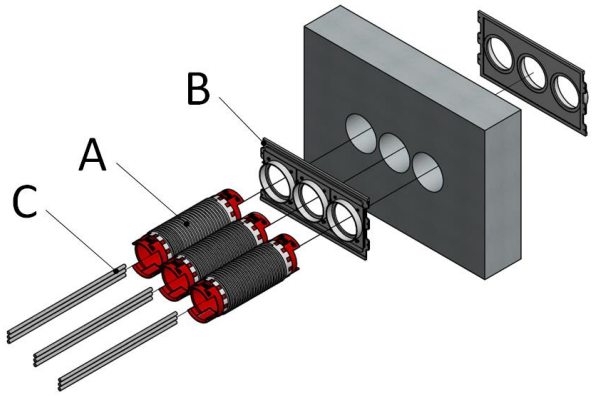
C.2.2.2 Calfeutrement de type 1a

	C.2.2.2 : un seul manchon avec mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (A_{1a}) pour obturer l'espace annulaire, au lieu de joints en caoutchouc.

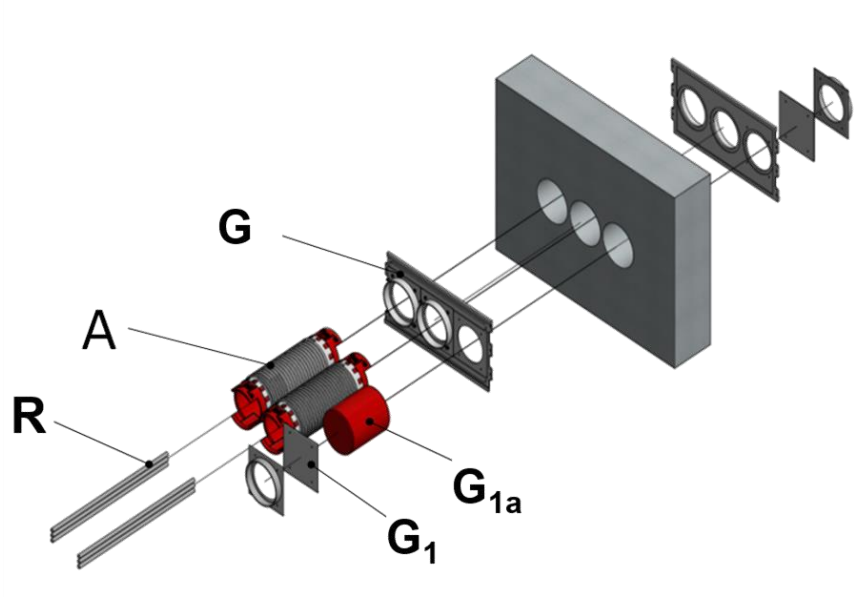
C.2.2.3 Calfeutrement de type 1b

	C.2.2.3 : un seul manchon, avec mastic coupe-feu Hilti en ruban (CP 619 T, (A_{1b}) ou en feuille (CP 617, A_{1c}), coupé à une largeur de 25 mm et fixé autour de l'ouverture pour obturer l'espace annulaire en plus du joint en caoutchouc. Du bandage CFS-P BA (AP_1) est enroulé autour des câbles comme protection supplémentaire. Dans tous les cas, du CFS-P BA (AP_1) est posé en deux couches, avec un chevauchement de 5 mm minimum.

C.2.2.4 Calfeutrement de type 2

	C.2.2.4 : CFS-SL GA M/L complété par une plaque à orifices multiples CFS-SL GP 40 ou 60 (G)

C.2.2.5 Calfeutrement de type 2a

	C.2.2.5: CFS-SL GA M/L complété par une plaque à orifices multiples CFS-SL GP 40 ou 60 (G), avec au moins une ouverture sans manchon, équipé d'un CFS-SL GP CAP (G_1) et d'un CFS-PL 132 (G_{1a}).

C.2.3 Système de calfeutrement

Le système de calfeutrement, ou système constructif, correspond à la taille du manchon.

Système de calfeutrement ou système constructif	Manchon
1	CFS-SL GA S
2	CFS-SL GA M/L

C.2.4 Fixation et emplacement

C.2.4.1 Fixation et emplacement du calfeutrement de type 1

Le calfeutrement de type 1 est fixé au support en vissant les brides dans le sens horaire contre le filetage du corps métallique, jusqu'à ce qu'elles soient bien serrées contre le joint en caoutchouc et la surface de la paroi rigide/flexible.

C.2.4.2 Fixation et positionnement du calfeutrement de type 2

Le tableau suivant présente les directrices pour fixer la plaque à orifices multiples du calfeutrement de type 2.

Solution d'ancrage	Indications de l'ancrage	Cloison sèche	Paroi en béton poreux	Panneau sandwich	Béton
Vis pour plaquiste :	diamètre : 3,5 mm longueur : ≥ 35 mm	x	x		
Vis autoperceuses :	diamètre : 3,5 mm longueur : ≥ 19 mm			x	
Vis à béton (Hilti HUS3-PS 6)	diamètre : 6 mm longueur : ≥ 40 mm				x*

*4 vis minimum.

Quantité totale de fixations

CFS-SL GP 40	CFS-SL GP 60
12	14

C.2.5 Taille minimale/maximale de l'ouverture

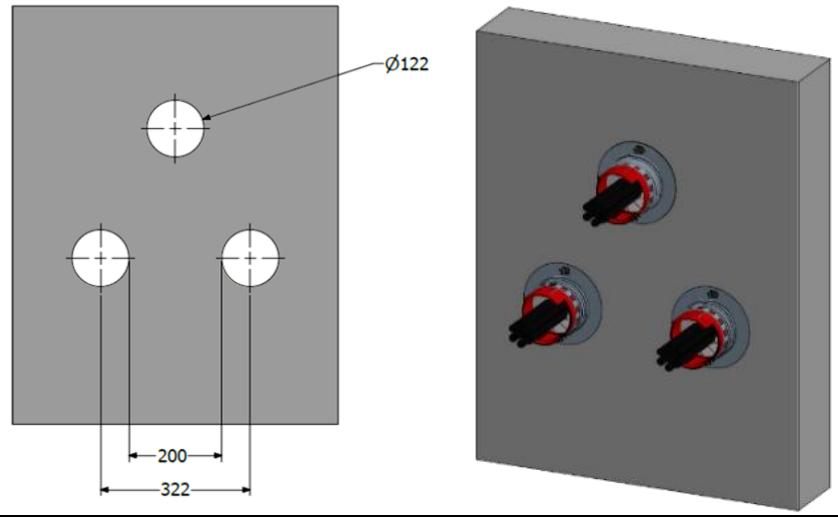
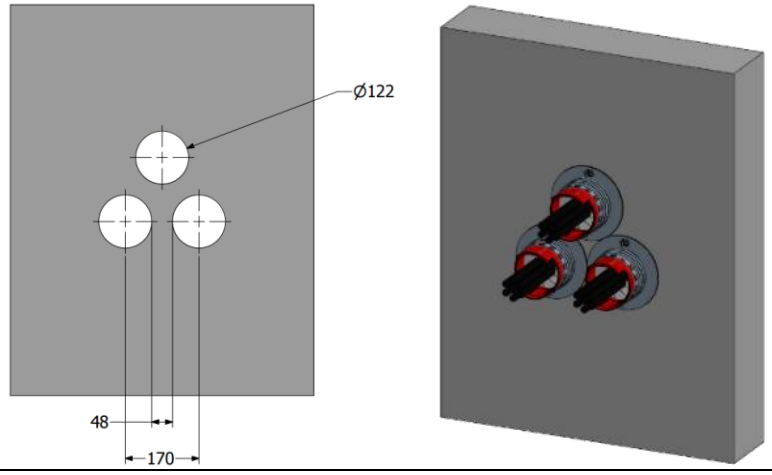
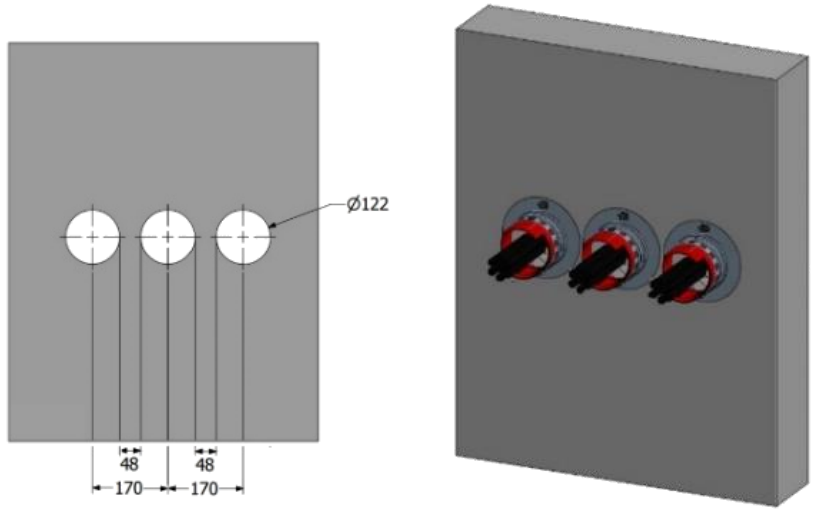
Pour des informations spécifiques pour chaque support, voir la section correspondante du chapitre C.3.

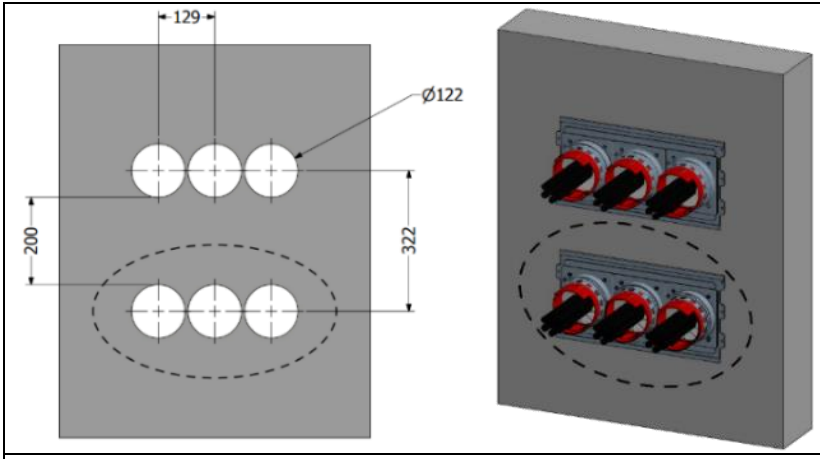
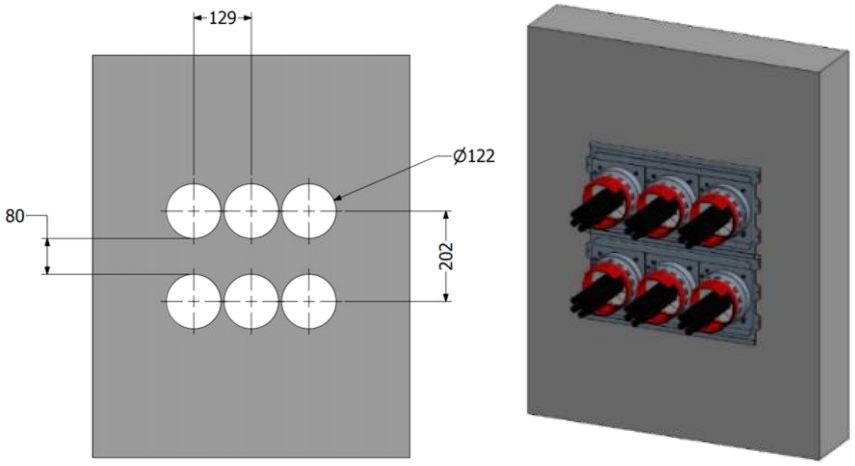
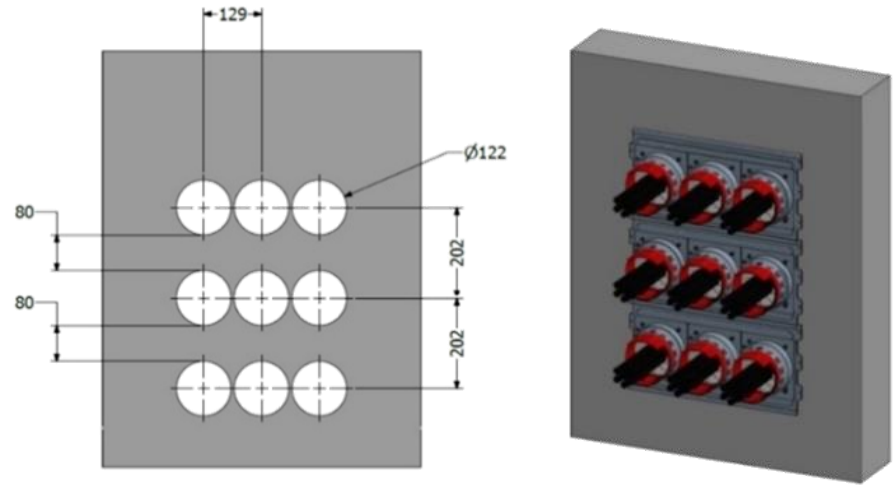
Type de calfeutrement	Particularités du calfeutrement	Manchon	Diamètre de l'ouverture	Forme de la trémie
1, 1a et 1b	Un seul manchon	CFS-SL GA S CFS-SL GA M/L	63 – 73 mm 113 – 122 mm	ronde
2 et 2a	Manchon avec plaque à orifices	CFS-SL GP 40 ou 60	113 – 122 mm	ronde

C.2.6 Premier support

Pour des informations spécifiques pour chaque support, voir la section correspondante du chapitre C.3.

C.2.7 Distances

	C.2.7a : Distances pour les types 1, 1a et 1b : ≥ 200 mm horizontalement/ verticalement entre les ouvertures dans une paroi flexible (cloison), une paroi rigide (voile), une dalle ou un plancher (pour le Lignotrend ≥ 100 mm C.3.7)
	C.2.7b : Distances pour les types 1, 1a et 1b : Distance nulle horizontalement/ verticalement entre les brides (disposition groupée) dans une paroi flexible (cloison), paroi rigide (voile), une dalle ou un plancher.
	C.2.7c : distances pour les types 1, 1a et 1b : distance nulle horizontalement/ verticalement entre les brides (positionnement linéaire) dans une paroi flexible (cloison), paroi rigide (voile), une dalle ou un plancher.

	C.2.7d : distances pour les types 2 et 2a : 200 mm d'ouverture à ouverture. Pour un ou plusieurs manchons dans une paroi flexible (cloison) ou rigide (voile).
	C.2.7e : distances pour les types 2 et 2a : distance nulle entre deux plaques (contact) dans une paroi flexible (cloison) ou rigide (voile).
	C.2.7f : distances pour les types 2 et 2a : distance nulle entre trois plaques et plus (contact) dans une paroi flexible (cloison) ou rigide (voile).

Note : les dimensions ci-dessus correspondent à un diamètre de 122 mm (CFS-SL GA M/L) – Pour CFS-SL GA S : utiliser un diamètre de 63 à 73 mm comme dans C.2.5

C.2.8 Orientation des traversants

Perpendiculaire uniquement (90°).

C.2.9 Traversants

C.2.9.1 Câbles

Les supports de câbles ne doivent pas traverser le calfeutrement. Toutes les classifications de résistance au feu du chapitre C.3 autorisent des manchons sans traversants ou contenant des câbles jusqu'à 60 % de la section totale du manchon. Un remplissage supérieur est indiqué lorsque c'est possible.

Traversants	Description	Manchon
Petits câbles Ø ≤ 21 mm :	Tous types de câbles couramment utilisés dans la construction en Europe (ex. : câbles d'alimentation, de control, de signal de télécommunication, de données, en fibre optique), de diamètre ≤ 21 mm.	CFS-SL GA S/M/L
Câbles moyens Ø ≤ 50 mm :	Tous types de câbles couramment utilisés dans la construction en Europe (ex. : câbles d'alimentation, de control, de signal de télécommunication, de données, en fibre optique), de diamètre ≤ 50 mm.	CFS-SL GA M/L
Gros câbles Ø ≤ 80 mm :	Tous types de câbles couramment utilisés dans la construction en Europe (ex. : câbles d'alimentation, de control, de signal de télécommunication, de données, en fibre optique), de diamètre ≤ 80 mm.	CFS-SL GA M/L

C.2.9.2 Gaines

Traversants	Description	Manchon
Une seule gaine Ø ≤ 25 mm	Gaines en plastique rigides, flexibles et pliables et gaines métalliques de **diamètre Ø ≤ 25 mm** avec ou sans câbles.	CFS-SL GA S
Gaine unique Ø ≤ 63 mm	Gaines en plastique rigides, flexibles et pliables et gaines métalliques de **diamètre Ø ≤ 63 mm** avec ou sans câbles.	CFS-SL GA M/L
Botte de gaines	Les gaines en plastique de **diamètre max. ≤ 25 mm par gaine** avec ou sans câbles peuvent être groupées jusqu'à un **diamètre total ≤ 48 mm**.	CFS-SL GA S
Botte de gaines	Les gaines en plastique de **diamètre max. ≤ 63 mm par gaine** avec ou sans câbles peuvent être groupées jusqu'à un **diamètre total ≤ 92 mm**.	CFS-SL GA M/L

C.3 Résistance au feu du CFS-SL GA

C.3.1 Parois flexibles et rigides

C.3.1.1 Spécifications concernant les parois flexibles et rigides

- épaisseur minimale ($t_E \geq 100$ mm)
- comprend des montants en bois ou en acier
- recouverts des deux côtés de plaques de plâtre de 12,5 mm d'épaisseur minimum conformément à l'EN 520, type F
- la construction doit être conforme aux exigences de l'EN 1366-3

également pour les parois avec montants en bois :

- distance minimale de 100 mm entre le calfeutrement et les montants
- une cavité est prévue entre les montants
- une isolation de classe A1 ou A2 de 100 mm minimum (conformément à l'EN 13501-1) doit être posée dans la cavité entre le montant et le calfeutrement

également pour les cloisons avec montants métalliques :

- l'espace entre les revêtements n'a pas à être rempli entièrement de matériau isolant.

généralités :

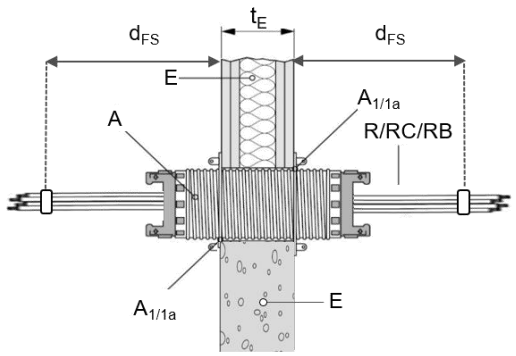
- un nombre de couches de panneaux plus élevé est autorisé si l'épaisseur totale est supérieure ou égale à l'épaisseur testée
- une épaisseur totale plus élevée est possible si le nombre de couches est supérieur ou égal à l'épaisseur testée
- les plaques de plâtre sont conformes au type F de l'EN 520 ou aux spécifications du système de cloison testé et évalué selon l'EN 13501-2

une paroi flexible peut être remplacée par une paroi rigide:

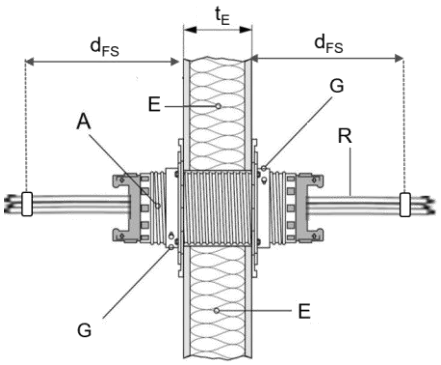
- doit contenir du béton, du béton poreux, de la brique ou de la maçonnerie
- densité minimale de 350 kg/m³

Pour les épaisseurs minimale/maximale, voir C.3.1.2.

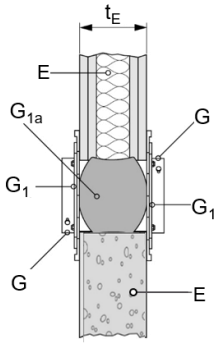
C.3.1.2 Applications du manchon CFS-SL GA dans les parois flexibles (cloisons) et rigides (voiles) (E)



C.3.1.2a : un seul manchon (type 1 et 1a) dans une paroi flexible (cloison) ou rigide (voile)



C.3.1.2b : avec plaque à orifices (type 2) dans une paroi flexible (cloison) ou rigide (voile)



C.3.1.2c : avec plaque à orifices (type 2a) dans une paroi flexible (cloison) ou rigide (voile)

manchon (A)	épaisseur du support t_E/mm	distance à la première couche du support d_{FS}/mm	taille maximale de l'ouverture Ø/mm
CFS-SL GA S	100-200 100-180 pour le type 2/2a	≤ 250	73
CFS-SL GA M			122
CFS-SL GA L	200-300 200-280 pour le type 2/2a		

spécifications du type de calfeutrement
(pour plus d'informations, voir C.2.1 et C.2.2)

types de calfeutrement	produits complémentaires	enduit de rebouchage A_x
1	N/A	A_1
1a	CFS-S ACR	A_{1a}
2	CFS-SL GP 40 ou 60 (G)	N/A
2a	CFS-SL GP 40 ou 60 (G) CFS-SL GP CAP (G_1) CFS-PL 132 (G_{1a})	N/A

C.3.1.3 Résistance au feu du manchon CFS-SL GA dans une paroi flexible (cloison) ou rigide (voile) (t_E ≥ 100 mm)

C.3.1.3.1 Calfeutrement vierge

type de calfeutrement	distances	description	classification (CFS-SL GA S)	classification (CFS-SL GA M/L)
type 1 : (C.2.2.1)	≥ 200 mm entre les ouvertures (C.2.7a)	aucun traversant	**EI 120**	**EI 120**
	distance nulle entre les brides (C.2.7b et c)		**EI 120**	**EI 90**
type 2 : (C.2.2.4)	≥ 200 mm entre les ouvertures (C.2.7a)		**-**	**EI 120**
	distance nulle entre deux plaques (C.2.7e)		**-**	**EI 90** **E 120**
	distance nulle entre trois plaques et plus (C.2.7f)		**-**	**EI 60** **E 120**
type 2a : (C.2.2.5)	≥ 200 mm entre les ouvertures (C.2.7a)	aucun manchon, ouverture fermée	**-**	**EI 120**
	distance nulle entre deux plaques (C.2.7e)		**-**	**EI 90** **E 120**
	distance nulle entre trois plaques ou plus (C.2.7f)		**-**	**EI 60** **E 120**

C.3.1.3.2 Câble

type de calfeutrement	distances	description	classification (CFS-SL GA S)	classification (CFS-SL GA M/L)
type 1 : (C.2.2.1)	≥ 200 mm entre les ouvertures (C.2.7a)	câbles Ø ≤ 21 mm (remplissage ≤ 60 %)	**EI 90** **E 120**	**EI 90**
		câbles Ø ≤ 21 mm (remplissage ≤ 100 %)	**EI 60** **E 120**	**EI 90** **E 120**
		câbles Ø ≤ 50 mm (remplissage ≤ 100 %)	**-**	**EI 90** **E 120**
		câbles Ø ≤ 80 mm (remplissage ≤ 100 %)	**-**	**EI 60** **E 120**
	distance nulle entre les brides (C.2.7b et c)	câbles Ø ≤ 21 mm (remplissage ≤ 60 %)	**-**	**EI 90** **E 120**
		câbles Ø ≤ 21 mm (remplissage ≤ 100 %)	**EI 60** **E 120**	**EI 60** **E 120**
		câbles Ø ≤ 50 mm (remplissage ≤ 100 %)	**-**	**EI 60** **E 120**
		câbles Ø ≤ 80 mm (remplissage ≤ 100 %)	**-**	**EI 60** **E 120**

type 1a : (C.2.2.2)	≥ 200 mm entre les ouvertures (C.2.7a)	câbles Ø ≤ 21 mm (remplissage ≤ 100 %)	**EI 90**	**EI 90** **E 120**
		câbles Ø ≤ 50 mm (remplissage ≤ 100 %)	-	**EI 90** **E 120**
type 2 (C.2.2.4)	≥ 200 mm entre les ouvertures (C.2.7a)	câbles Ø ≤ 21 mm (remplissage ≤ 100 %)		**EI 120**
	distance nulle entre deux plaques (C.2.7e)	câbles Ø ≤ 21 mm (remplissage ≤ 100 %)	-	**EI 90** **E 120**
	distance nulle entre trois plaques ou plus (C.2.7f)	câbles Ø ≤ 21 mm (remplissage ≤ 100 %)	-	**EI 60** **E 120**

Pour des informations détaillées sur les types de traversants, voir C.2.9

C.3.1.3.3 Botte de câbles attachés

type de calfeutrement	distances	description	classification (CFS-SL GA S)	classification (CFS-SL GA M/L)
type 1 : (C.2.2.1)	≥ 200 mm entre les ouvertures (C.2.7a)	tous les câbles sous gaine ≤ 21 mm : bottes de câbles ≤ 36 mm	**EI 90**	-
		tous les câbles sous gaine ≤ 21 mm : bottes de câbles ≤ 86 mm	-	**EI 90**
	distance nulle entre les brides (C.2.7b et c)	tous les câbles sous gaine ≤ 21 mm : bottes de câbles ≤ 36 mm	**EI 90**	-
		tous les câbles sous gaine ≤ 21 mm : bottes de câbles ≤ 86 mm	-	**EI 60**

Pour des informations détaillées sur les types de traversants, voir C.2.9

C.3.1.3.4 Gaine

type de calfeutrement	distances	description	classification (CFS-SL GA S)	classification (CFS-SL GA M/L)
type 1 : (C.2.2.1)	≥ 200 mm entre les ouvertures (C.2.7a)	gaines Ø ≤ 25 mm	**EI 120**	**EI 90** **E 120**
		gaines Ø ≤ 63 mm	**-**	**EI 90** **E 120**
	distance nulle entre les brides (C.2.7b et c)	gaines Ø ≤ 25 mm	**EI 90** **E 120**	**EI 60**
		gaines Ø ≤ 63 mm	**-**	**EI 60**
type 1a : (C.2.2.2)	≥ 200 mm entre les ouvertures (C.2.7a)	gaines Ø ≤ 63 mm	**-**	**EI 90** **E 120**
	distance nulle entre les brides (C.2.7b et c)	gaines Ø ≤ 25 mm	**EI 120**	**EI 120**
		gaines Ø ≤ 63 mm		**EI 120**

Pour des informations détaillées sur les types de traversants, voir C.2.9

C.3.1.3.5 Botte de gaines

type de calfeutrement	distances	description	classification (CFS-SL GA S)	classification (CFS-SL GA M/L)
type 1 : (C.2.2.1)	≥ 200 mm entre les ouvertures (C.2.7a)	gaines Ø ≤ 25 mm bottes de gaines Ø ≤ 48 mm	**EI 120**	**EI 90 E 120**
		gaines Ø ≤ 63 mm bottes de gaines Ø ≤ 92 mm	**-**	**EI 90 E 120**
	distance nulle entre les brides (C.2.7b et c)	gaines Ø ≤ 25 mm bottes de gaines Ø ≤ 48 mm	**EI 90 E 120**	**EI 60**
		gaines Ø ≤ 63 mm bottes de gaines Ø ≤ 92 mm	**-**	**EI 60**
type 1a : (C.2.2.2)	≥ 200 mm entre les ouvertures (C.2.7a)	gaines Ø ≤ 63 mm bottes de gaines Ø ≤ 92 mm	**-**	**EI 90 E 120**
	distance nulle entre les brides (C.2.7b et c)	gaines Ø ≤ 25 mm bottes de gaines Ø ≤ 48 mm	**EI 120**	**EI 120**
		gaines Ø ≤ 63 mm		**EI 120**

Pour des informations détaillées sur les types de traversants, voir C.2.9

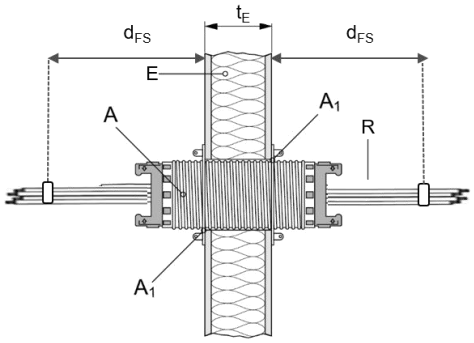
C.3.2 Panneau sandwich

C.3.2.1 Spécifications concernant le panneau sandwich

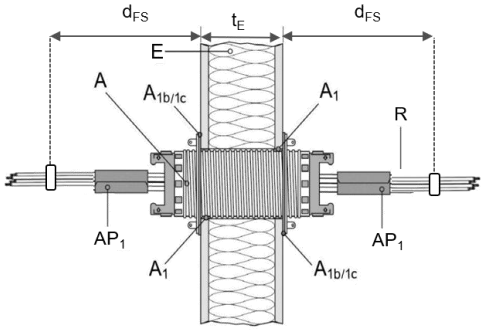
panneau sandwich conforme à l'EN 14509:2013 (ex. : type Paroc) :

- laine de roche structurelle de densité comprise entre 100 kg/m^3 et 150 kg/m^3
- réaction au feu : Euroclasse A2-s1,d0
- revêtement acier avec faces exposées et non exposées comprises entre 0,50 mm et 1 mm
- type de profil plat ou léger
- adhésif à base de polyuréthane
- valable pour panneaux verticaux et horizontaux
- revêtement de l'acier : PVDF (extérieur) et SP (intérieur)
- largeur du panneau : 0 m à 1,44 m.

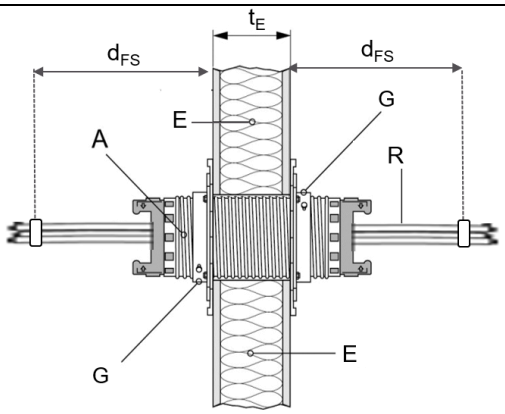
C.3.2.2 Spécifications concernant la pose du CFS-SL GA dans un panneau sandwich (E)



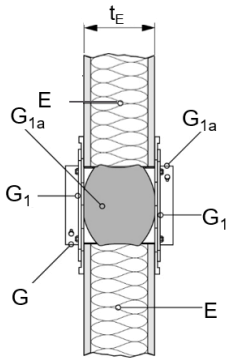
C.3.2.2a : un seul manchon (type 1) dans un panneau sandwich



C.3.1.2b : un seul manchon (type 1b) dans un panneau sandwich



C.3.1.2c : avec plaque à ouverture (type 2) dans un panneau sandwich



C.3.1.2d : avec plaque à ouverture (type 2a) dans un panneau sandwich (t_E=150 mm)

manchon (A)	épaisseur du support t_E/mm	distance à la première couche du support d_{FS}/mm	taille maximale de l'ouverture Ø/mm
CFS-SL GA S	100-200 100-180 pour le type 2 150-180 pour le type 2a	≤ 250	73
CFS-SL GA M			122
CFS-SL GA L	200-300 200-280 pour le type 2/2a		

spécifications du type de calfeutrement (pour plus d'informations, voir C.2.1 et C.2.2)		
types de calfeutrement	accessoires	enduit de rebouchage A_x
1	N/A	A_1
1b	CP 619 T ou CP 617 ($A_{1b/1c}$), CFS-P BA (AP_1)	A_{1b} ou A_{1c}
2	CFS-SL GP 40 ou 60 (G)	N/A
2a	CFS-SL GP 40 ou 60 (G), CFS-SL GP CAP (G_1), CFS-PL 132 (G_{1a})	N/A

C.3.2.3 Résistance au feu de CFS-SL GA dans un panneau sandwich ($t_E \geq 100$ mm)

type de calfeutrement	distances	description	classification (CFS-SL GA S)	classification (CFS-SL GA M/L)
type 1 : (C.2.2.1)	distance nulle entre les brides (C.2.7b et c)	traversant : aucun	**EI 45** **E 120**	**EI 90** **E 120**
type 2 : (C.2.2.4)	distance nulle entre deux plaques (C.2.7e)		-	**EI 60** **E 120**
type 2a : (C.2.2.5)	distance nulle entre deux plaques (C.2.7e)	aucun manchon, ouverture fermée	-	**EI 60** **E 120**
type de calfeutrement	distances	description	classification (CFS-SL GA S)	classification (CFS-SL GA M/L)
type 1 : (C.2.2.1)	distance nulle entre les brides (C.2.7b)	câbles Ø ≤ 21 mm (remplissage ≤ 100 %)	**EI 45** **E 120**	**EI 90** **E 120**
		câbles Ø ≤ 50 mm (remplissage ≤ 100 %)	-	**EI 60** **EI 120**
type 2 : (C.2.2.4)	distance nulle entre deux plaques (C.2.7e)	câbles Ø ≤ 21 mm (remplissage ≤ 100 %)	-	**EI 60** **E 120**

Pour des informations détaillées sur les types de traversants, voir C.2.9

C.3.2.4 Résistance au feu de CFS-SL GA dans un panneau sandwich ($t_E \geq 150$ mm)

type de calfeutrement	distances	description	classification (CFS-SL GA S)	classification (CFS-SL GA M/L)
type 1 (C.2.2.1)	≥ 200 mm entre les ouvertures (C.2.7a)	traversant : aucun	**EI 90** **E 120**	**EI 90** **E 120**
type 1b (C.2.2.3)			**-**	**EI 120**
type 2 (C.2.2.4)			**-**	**EI 120**
type 2a (C.2.2.5)		aucun manchon, ouverture fermée	**-**	**EI 120**
type de calfeutrement	distances	description	classification (CFS-SL GA S)	classification (CFS-SL GA M/L)
type 1 (C.2.2.1)	≥ 200 mm entre les ouvertures (C.2.7a)	câbles Ø ≤ 21 mm (remplissage ≤ 60 %)	**-**	**EI 90** **EI 120**
		câbles Ø ≤ 50 mm (remplissage ≤ 60 %)	**-**	**EI 90** **E 120**
		câbles Ø ≤ 21 mm (remplissage ≤ 100 %)	**EI 60** **E 120**	**EI 60** **E 120**
		câbles Ø ≤ 50 mm (remplissage ≤ 100 %)	**-**	**EI 60** **E 120**
type 1b (C.2.2.3)	≥ 200 mm entre les ouvertures (C.2.7a)	câbles Ø ≤ 21 mm (remplissage ≤ 100 %)	**-**	**EI 120**
type 2 (C.2.2.4)		câbles Ø ≤ 21 mm (remplissage ≤ 100 %)	**-**	**EI 120**

Pour des informations détaillées sur les types de traversants, voir C.2.9

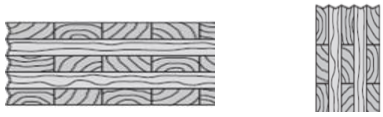
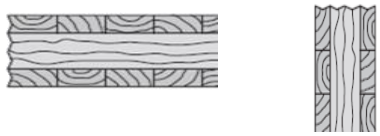
C.3.3 Bois lamellé croisé : parois en BBS de Binderholz

C.3.3.1 Spécifications concernant la paroi de Binderholz

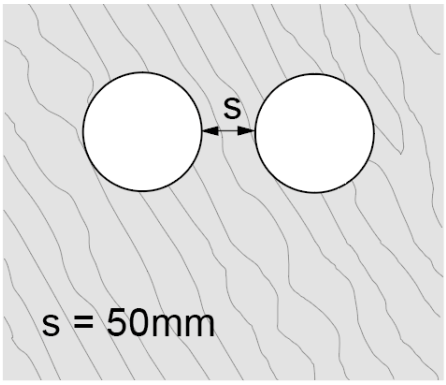
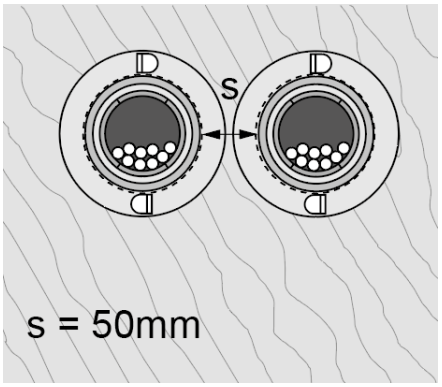
- bois lamellé croisé BBS de Binderholz conforme à l'ETE-09/0006
- ou bois lamellé croisé conforme à l'EN 16351
- nombre de couches en bois lamellé croisé : ≥ 3 (pour une épaisseur de paroi $t_E \geq 80$ mm)
- nombre de couches en bois lamellé croisé : ≥ 5 (pour une épaisseur de paroi $t_E \geq 100$ mm)
- colles PU/MUF autorisées
- collage du bord inutile
- épaisseur minimale d'une couche : 20 mm
- valable uniquement pour les bois lamellés croisés en bois tendre tels que : épicéa/sapin, pin, mélèze, pin parasol

Les parois en bois lamellé croisé ont une construction symétrique liée à un axe de symétrie vertical. Les épaisseurs des couches peuvent être différentes ou identiques (voir tableau ci-dessous).

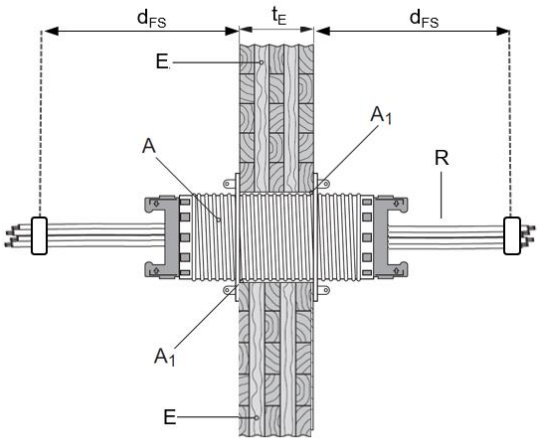
Pour les épaisseurs minimale/maximale de l'élément, voir C.3.3.3.

	C.3.3.1a : support en bois contrecollés avec des couches d'épaisseur égale
	C.3.3.1b : plancher en bois contrecollés avec des couches d'épaisseur différente

C.3.3.2 Espacement entre CFS-SL GA et les autres ouvertures

	
Espacement entre manchons dans une paroi en bois lamellé croisé BBS de Binderholz ≥ 80 mm : <u>e ≥ 50 mm</u>	

C.3.3.3 Spécifications concernant la pose du CFS-SL GA dans une paroi en BBS Binderholz



C.3.3.3a : un seul manchon (type 1) dans une paroi en bois lamellé croisé BBS Binderholz

manchon (A)	épaisseur du support t_E/mm	distance à la première couche du support d_{FS}/mm	taille maximale de l'ouverture Ø/mm
CFS-SL GA M	80-200	≤ 450	115
CFS-SL GA L	200-300		
spécifications du type de calfeutrement (pour plus d'informations, voir C.2.1 et C.2.2)			
types de calfeutrement	Accessoires		enduit de rebouchage A_x
1	N/A		A_1

C.3.3.4 Résistance au feu du CFS-SL GA dans une paroi en BBS Binderholz ($t_E \geq 80$ mm)

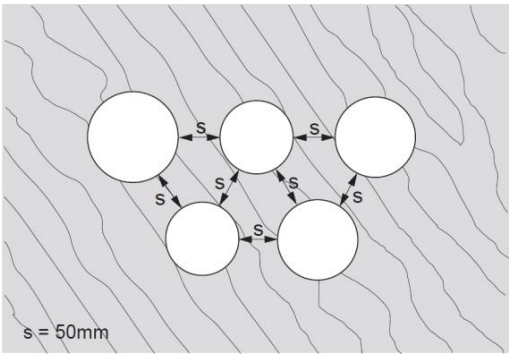
type de calfeutrement	distances	description	classification (CFS-SL GA S)	classification (CFS-SL GA M/L)
type 1 (C.2.2.1)	distance nulle entre les brides ; disposition linéaire (C.3.3.2)	traversant : aucun	-	**EI 60**
type de calfeutrement	distances	description	classification (CFS-SL GA S)	classification (CFS-SL GA M/L)
type 1 (C.2.2.1)	distance nulle entre les brides ; disposition linéaire (C.3.3.2)	câbles Ø ≤ 21 mm (remplissage ≤ 100 %)	-	**EI 60**

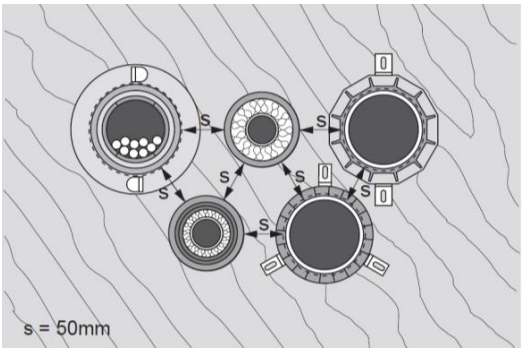
Pour des informations détaillées sur les types de traversants, voir C.2.9

type de calfeutrement	distances	description	classification (CFS-SL GA S)	classification (CFS-SL GA M/L)
type 1 (C.2.2.1)	distance nulle entre les brides ; disposition linéaire (C.3.3.2)	tous les câbles sous gaine ≤ 21 mm : botte de câbles jusqu'à un remplissage à 100 %	-	**EI 60**

Pour des informations détaillées sur les types de traversants, voir C.2.9

C.3.3.5 Résistance au feu du CFS-SL GA dans une paroi en BBS Binderholz ($t_E \geq 100$ mm)





espacement entre calfeutrement de trémies spécifiques (CFS-B, CFS-S ACR, CFS-C EL, CFS-CC) dans du bois lamellé croisé BBS Binderholz, paroi ≥ 100 mm, classe cible max. EI 90 : e ≥ 50 mm
limitation en paroi : CFS-B sur du cuivre uniquement valide pour une résistance au feu jusqu'à EI 60

type de calfeutrement	distances	description	classification (CFS-SL GA S)	classification (CFS-SL GA M/L)
type 1 (C.2.2.1)	distance nulle entre les brides ; disposition linéaire (C.3.3.2)	traversant : aucun	-	**EI 90**

type de calfeutrement	distances	description	classification (CFS-SL GA S)	classification (CFS-SL GA M/L)
type 1 (C.2.2.1)	distance nulle entre les brides ; disposition linéaire (C.3.3.2)	câbles Ø ≤ 21 mm (remplissage ≤ 100 %)	-	**EI 90**

Pour des informations détaillées sur les types de traversants, voir C.2.9

type de calfeutrement	distances	description	classification (CFS-SL GA S)	classification (CFS-SL GA M/L)
type 1 (C.2.2.1)	distance nulle entre les brides ; disposition linéaire (C.3.3.2)	tous les câbles sous gaine ≤ 21 mm : botte de câbles jusqu'à un remplissage à 100 %	-	**EI 90**

Pour des informations détaillées sur les types de traversants, voir C.2.9

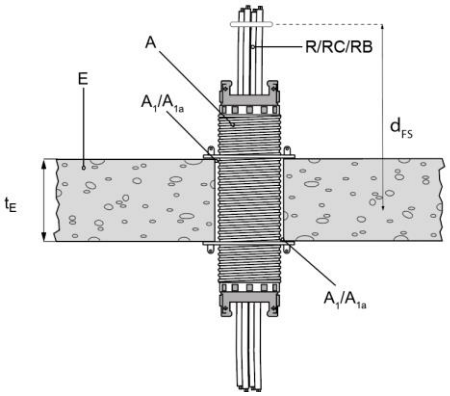
C.3.4 Dalle ($t_E \geq 150$ mm)

C.3.4.1 Spécifications concernant la dalle

- béton, béton poreux ou maçonnerie
- densité minimale de 550 kg/m³

Pour les épaisseurs minimale/maximale, voir C.3.4.2.

C.3.4.2 Spécifications concernant la pose de CFS-SL GA dans une dalle



C.3.1.2a : un seul manchon (type 1 et 1a) dans une dalle (E_5).

manchon (A)	épaisseur du support t_E/mm	distance à la couche supérieure du support d_{FS}/mm	taille maximale de l'ouverture Ø/mm
CFS-SL GA S	150-200	≤ 250	73
CFS-SL GA M			122
CFS-SL GA L	200-300		
spécifications du type de calfeutrement (pour plus d'informations, voir C.2.1 et C.2.2)			
types de calfeutrement	Accessoires		enduit de rebouchage A_x
1			A_1
1a	CFS-S ACR		A_{1a}

C.3.4.3 Résistance au feu de CFS-SL GA dans une dalle

type de calfeutrement	distances	description	classification (CFS-SL GA S)	classification (CFS-SL GA M/L)
type 1 (C.2.2.1)	distance nulle entre les brides (C.2.7b et c)	traversant : aucun	**EI 180**	**EI 180**

type de calfeutrement	distances	description	classification (CFS-SL GA S)	classification (CFS-SL GA M/L)
type 1 (C.2.2.1)	distance nulle entre les brides (C.2.7b et c)	câbles Ø ≤ 21 mm (remplissage ≤ 60 %)	**EI 180**	**EI 180**
		câbles Ø ≤ 21 mm (remplissage ≤ 100 %)	**EI 120**	**EI 120**
		câbles Ø ≤ 50 mm (remplissage ≤ 100 %)	**-**	**EI 120**
		câbles Ø ≤ 80 mm (remplissage ≤ 100 %)	**.**	**EI 60** **E 120**
type 1a (C.2.2.2)		câbles Ø ≤ 21 mm (remplissage ≤ 100 %)	**-**	**EI 180**
		tous les câbles sous gaine ≤ 50 mm (remplissage ≤ 100 %)	**-**	**EI 180**

Pour des informations détaillées sur les types de traversants, voir C.2.9

type de calfeutrement	distances	description	classification (CFS-SL GA S)	classification (CFS-SL GA M/L)
type 1 (C.2.2.1)	distance nulle entre les brides (C.2.7b et c)	tous les câbles sous gaine ≤ 21 mm : bottes de câbles ≤ 36 mm	**EI 180**	**-**
		tous les câbles sous gaine ≤ 21 mm : bottes de câbles ≤ 86 mm	**-**	**EI 120**

Pour des informations détaillées sur les types de traversants, voir C.2.9

type de calfeutrement	distances	description	classification (CFS-SL GA S)	classification (CFS-SL GA M/L)
type 1 (C.2.2.1)	distance nulle entre les brides (C.2.7b et c)	gaines Ø ≤ 25 mm	**EI 120**	**EI 60 E 120**
		gaines Ø ≤ 63 mm	**-**	**EI 60 E 120**
type 1a (C.2.2.2)		gaines Ø ≤ 63 mm	**-**	**EI 90 E 120**

Pour des informations détaillées sur les types de traversants, voir C.2.9

type de calfeutrement	distances	description	classification (CFS-SL GA S)	classification (CFS-SL GA M/L)
type 1 (C.2.2.1)	distance nulle entre les brides (C.2.7b et c)	gaines Ø ≤ 25 mm bottes de gaines Ø ≤ 48 mm	**EI 120**	**EI 60 E 120**
		gaines Ø ≤ 63 mm bottes de gaines Ø ≤ 92 mm	**-**	**EI 60 E 120**
type 1a (C.2.2.2)		gaines Ø ≤ 63 mm bottes de gaines Ø ≤ 92 mm	**-**	**EI 90 E 120**

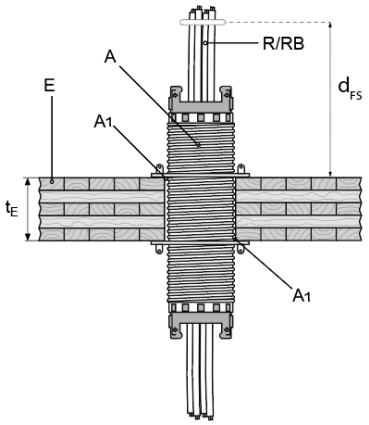
Pour des informations détaillées sur les types de traversants, voir C.2.9

C.3.5 Bois lamellé croisé : planchers en BBS Binderholz

C.3.5.1 Spécifications concernant les planchers Binderholz

- bois lamellé croisé BBS Binderholz conforme à l'ETE-09/0006
- ou bois lamellé croisé conforme à l'EN 16351
- nombre de couches de bois lamellé croisé : ≥ 3 (pour une épaisseur de paroi t_E ≥ 80 mm)
- nombre de couches de bois lamellé croisé : ≥ 5 (pour une épaisseur de paroi t_E ≥ 100 mm)
- colles PU/MUF autorisées
- collage du bord inutile
- épaisseur minimale d'une couche : 20 mm
- valable uniquement pour les bois lamellés croisés en bois tendre tels que : épicéa/sapin, pin, mélèze, pin parasol

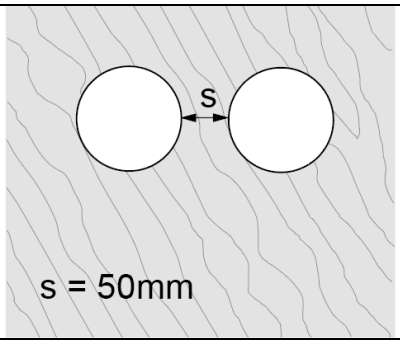
C.3.5.2 Spécifications concernant la pose de CFS-SL GA dans un plancher BBS XL Binderholz

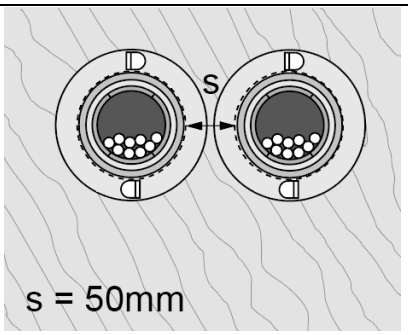


C.3.3.3 : un seul manchon (type 1) dans des planchers en bois lamellé croisé BBS XL Binderholz

manchon (A)	épaisseur du support t_E/mm	distance au support d_{FS}/mm	taille maximale de l'ouverture Ø/mm
CFS-SL GA M	80-200	≤ 450	115
CFS-SL GA L	200-300		
spécifications du type de calfeutrement (pour plus d'informations, voir C.2.1 et C.2.2)			
types de calfeutrement	accessoires		enduit de rebouchage A_x
1	N/A		A_1

C.3.5.3 Espacement entre CFS-SL GA et d'autres ouvertures





Espacement entre manchons dans une paroi en bois lamellé croisé BBS XL Binderholz ≥ 80 mm :
e ≥ 50 mm

C.3.5.4 Résistance au feu de CFS-SL GA dans un plancher en BBS XL Binderholz ($t_E \geq 80$ mm)

type de calfeutrement	distances	description	classification (CFS-SL GA S)	classification (CFS-SL GA M/L)
type 1 (C.2.2.1)	distance nulle entre les brides ; disposition linéaire (C.3.5.3)	traversant : aucun	**-**	**EI 60**
	distance nulle entre les brides ; disposition groupée (C.3.5.3)		**-**	**EI 60**
type de calfeutrement	distances	description	classification (CFS-SL GA S)	classification (CFS-SL GA M/L)
type 1 (C.2.2.1)	distance nulle entre les brides ; disposition linéaire (C.3.5.3)	câbles Ø ≤ 21 mm (remplissage ≤ 100 %)	**-**	**EI 60**
	distance nulle entre les brides ; disposition groupée (C.3.5.3)	câbles Ø ≤ 21 mm (remplissage ≤ 100 %)	**-**	**EI 60**

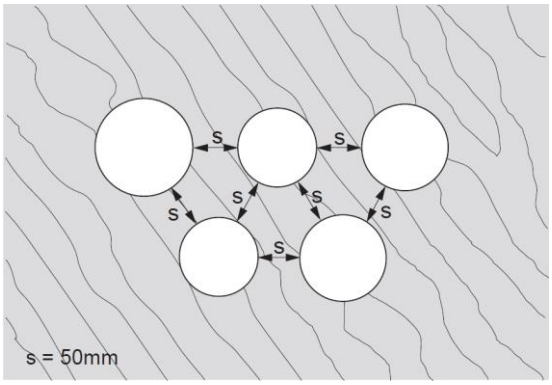
Pour des informations détaillées sur les types de traversants, voir C.2.9

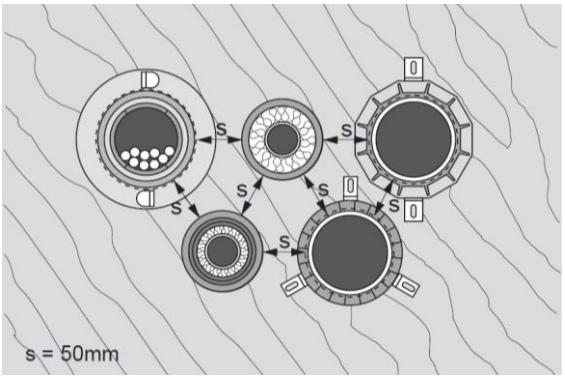
type de calfeutrement	distances	description	classification (CFS-SL GA S)	classification (CFS-SL GA M/L)
type 1 (C.2.2.1)	distance nulle entre les brides ; disposition linéaire (C.3.5.3)	tous les câbles sous gaine ≤ 21 mm : botte de câbles jusqu'à un remplissage à 100 %	**-**	**EI 60**
	distance nulle entre les brides ; disposition groupée (C.3.5.3)	tous les câbles sous gaine ≤ 21 mm : botte de câbles jusqu'à un remplissage à 100 %	**-**	**EI 60**

Pour des informations détaillées sur les types de traversants, voir C.2.9

C.3.5.5 Résistance au feu de CFS-SL GA dans un plancher BBS de Binderholz ($t_E \geq 140$ mm)

C.3.5.5.1 Espacement entre traversants spécifiques





Espacement entre traversants spécifiques (CFS-B, CFS-S ACR, CFS-C EL, CFS-CC) dans du bois lamellé croisé BBS de Binderholz, plancher ≥ 140 mm, classe cible max. EI 90 : e ≥ 50 mm
Limitation en plancher : CFS-B sur du cuivre uniquement avec isolation en caoutchouc synthétique de 16 à 36,5 mm min.
CFS-SL GA (DE) uniquement en disposition linéaire

type de calfeutrement	distances	description	classification (CFS-SL GA S)	classification (CFS-SL GA M/L)
type 1 (C.2.2.1)	distance nulle entre les brides ; disposition linéaire (C.3.5.3)	traversant : aucun	-	**EI 90**
	distance nulle entre les brides ; disposition groupée (C.3.5.3)		-	**EI 90**
type de calfeutrement	distances	description	classification (CFS-SL GA S)	classification (CFS-SL GA M/L)
type 1 (C.2.2.1)	distance nulle entre les brides ; disposition linéaire (C.3.5.3)	câbles Ø ≤ 21 mm (remplissage ≤ 100 %)	-	**EI 90**
	distance nulle entre les brides ; disposition groupée (C.3.5.3)		-	**EI 90**

Pour des informations détaillées sur les types de traversants, voir C.2.9

type de calfeutrement	distances	description	classification (CFS-SL GA S)	classification (CFS-SL GA M/L)
type 1 (C.2.2.1)	distance nulle entre les brides ; disposition linéaire (C.3.5.3)	tous les câbles sous gaine ≤ 21 mm : botte de câbles jusqu'à un remplissage à 100 %.	-	**EI 90**
	distance nulle entre les brides ; disposition groupée (C.3.5.3)		-	**EI 90**

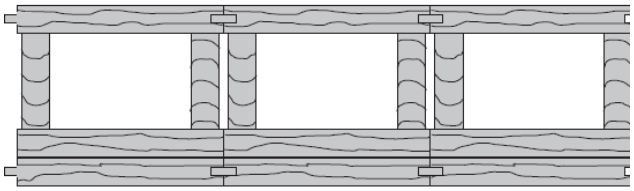
Pour des informations détaillées sur les types de traversants, voir C.2.9

C.3.6 Panneaux de revêtement : plancher Lignatur

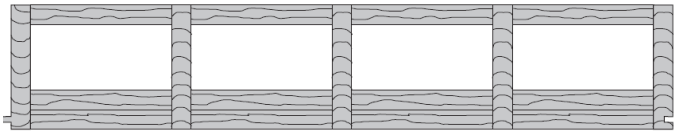
C.3.6.1 Spécifications concernant le plancher Lignatur ($t_E \geq 160$ mm)

- Lignatur ETE-11/0137
- panneaux porteurs à ossature de bois préfabriqués.
- deux planches en ligne horizontale.
- nervures verticales disposées à distance égale.
- planche inférieure constituée de deux couches ti ≥ 64 mm.
- planche supérieure constituée d'une couche.

Pour les épaisseurs minimale/maximale, voir C.3.6.2. Les deux types d'éléments Lignatur suivants peuvent être utilisés avec CFS-SL GA M (voir tableau ci-dessous).

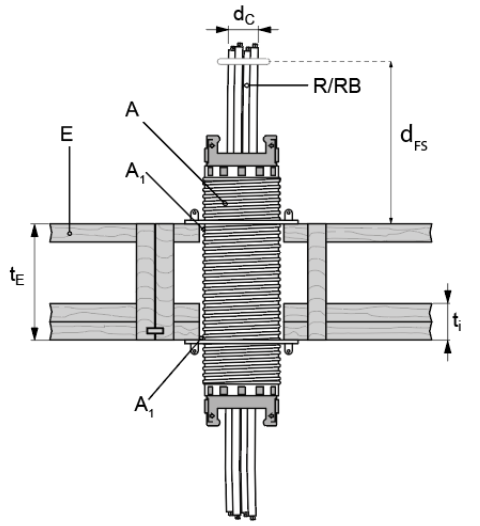


C.3.6a : caisson madrier Lignatur

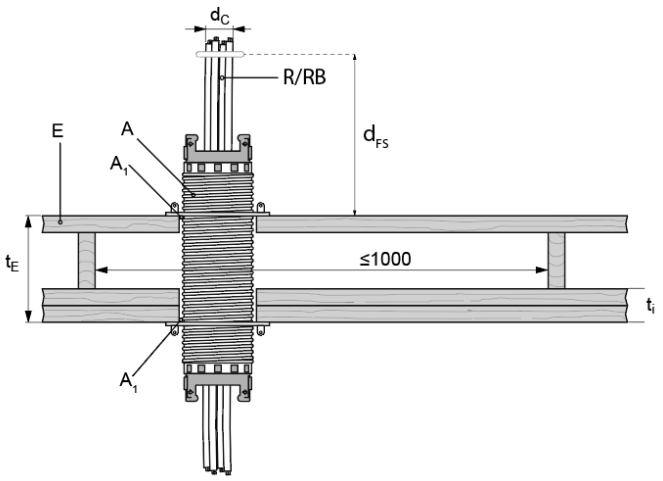


C.3.6b : caisson multiple Lignatur

C.3.6.2 Spécifications concernant la pose de CFS-SL GA dans un plancher Lignatur



C.3.3.3a : un seul manchon (type 1) dans un caisson madrier Lignatur



C.3.3.3b : un seul manchon (type 1) dans un caisson multiple Lignatur

manchon (A)	épaisseur du support t_E [mm]	épaisseur minimale de la couche, t_i [mm]	distance à la couche supérieure du support [mm]	taille maximale de l'ouverture Ø [mm]
CFS-SL GA M	160-200	$t_i \geq 64$	≤ 350	115
CFS-SL GA L	160-300			
spécifications du type de calfeutrement (pour plus d'informations, voir C.2.1 et C.2.2)				
type de calfeutrement	accessoires	enduit de rebouchage A_x		
1	N/A	A_1		

type de calfeutrement	distances	description	classification (CFS-SL GA S)	classification (CFS-SL GA M/L)
type 1 (C.2.2.1)	distance nulle entre les brides (C.3.5.3)	traversant : aucun	-	**EI 60**
type de calfeutrement	distances	description	classification (CFS-SL GA S)	classification (CFS-SL GA M/L)
type 1 (C.2.2.1)	distance nulle entre les brides (C.3.5.3)	câbles Ø ≤ 21 mm (remplissage ≤ 100 %)	-	**EI 60**

Pour des informations détaillées sur les types de traversants, voir C.2.9

type de calfeutrement	distances	description	classification (CFS-SL GA S)	classification (CFS-SL GA M/L)
type 1 (C.2.2.1)	distance nulle entre les brides (C.3.5.3)	tous les câbles sous gaine ≤ 21 mm : botte de câbles jusqu'à un remplissage à 100 %	-	**EI 60**

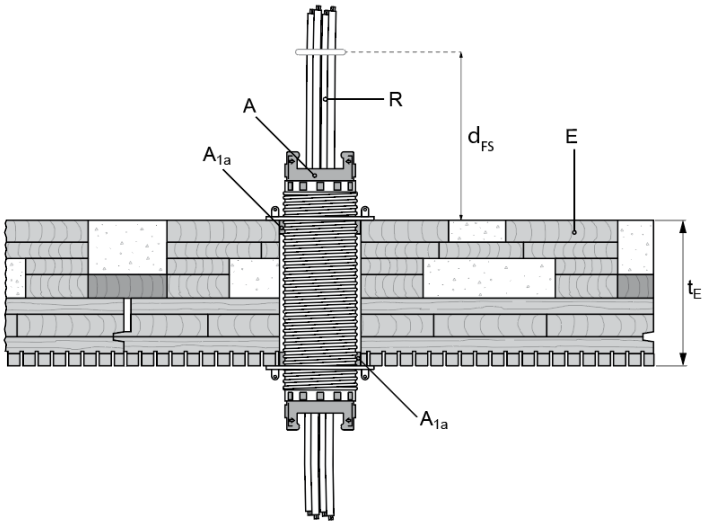
Pour des informations détaillées sur les types de traversants, voir C.2.9

C.3.7 Bois lamellé croisé : Lignotrend

C.3.7.1 Spécifications concernant l'élément Lignotrend

- Lignotrend ETE-21/0360
- LIGNO Rib – EI90, épaisseur de plancher $t_E \geq 196$ mm
- LIGNO Rib – EI60, épaisseur de plancher $t_E \geq 169$ mm

C.3.7.2 Spécifications concernant la pose de CFS-SL GA dans un plancher Lignotrend



C.3.3.3a : un seul manchon (type 1a) dans un Ligno rib (E)

manchon (A)	épaisseur du support t_E [mm]	distance à la couche supérieure du support d_{FS} [mm]	taille maximale de l'ouverture Ø [mm]
CFS-SL GA L	169-196	≤ 350	110
spécifications du type de calfeutrement (pour plus d'informations, voir C.2.1 et C.2.2)			
types de calfeutrement	accessoires	enduit de rebouchage A_x	profondeur max. de l'enduit de rebouchage en mm
1a	CFS-S ACR	A_{1a}	20

C.3.7.3 Résistance au feu de CFS-SL GA dans un plancher Lignotrend ($t_E \geq 169$ mm)

type de calfeutrement	distances	description	classification (CFS-SL GA S)	classification (CFS-SL GA M/L)
type 1a (C.2.2.2)	≥ 100 mm entre les ouvertures (C.2.7a)	traversant : aucun	-	**EI 90**
type de calfeutrement	distances	description	classification (CFS-SL GA S)	classification (CFS-SL GA M/L)
type 1a (C.2.2.2)	≥ 100 mm entre les ouvertures (C.2.7a)	câbles Ø ≤ 21 mm (remplissage ≤ 100 %)	-	**EI 30**

Pour des informations détaillées sur les types de traversants, voir C.2.9

C.3.7.4 Résistance au feu de CFS-SL GA dans un plancher Lignotrend ($t_E \geq 196$ mm)

type de calfeutrement	distances	description	classification (CFS-SL GA S)	classification (CFS-SL GA M/L)
type 1a (C.2.2.2)	≥ 100 mm entre les ouvertures (C.2.7a)	traversant : aucun	-	**EI 90**
type de calfeutrement	distances	description	classification (CFS-SL GA S)	classification (CFS-SL GA M/L)
type 1a (C.2.2.2)	≥ 100 mm entre les ouvertures (C.2.7a)	câbles Ø ≤ 21 mm (remplissage ≤ 100 %)	-	**EI 90**

Pour des informations détaillées sur les types de traversants, voir C.2.9

D Annexe – Mode d'emploi / documentation produit

La pose du manchon coupe-feu Hilti CFS-SL GA est décrite et illustrée dans le chapitre C.1 – Annexe C.

Le dossier *Mode d'emploi* est disponible sur le site de Hilti : www.hilti.goup

Respectez les indications de la fiche de données de sécurité pour une manipulation en toute sécurité.

E Annexe – Abréviations utilisées dans les schémas

Abréviation	Description
A	Manchon coupe-feu Hilti CFS-SL GA
A_1	Joint en caoutchouc
A_{1a}	Mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR
A_{1b}	Rouleau de mastic coupe-feu Hilti CP 619 T
A_{1c}	Feuille coupe-feu intumescente Hilti CP 617
AP_1	Bandage de colmatage coupe-feu CFS-P BA
E	Élément support : paroi flexible (cloison), paroi rigide (voile), paroi en bois, dalle, plancher
G	Plaque coupe-feu à orifices multiples Hilti : CFS-SL GP 40 ou 60
G_1	Couvre-plaque coupe-feu Hilti : CFS-SL GP CAP
G_{1a}	Bouchon coupe-feu Hilti : CFS-PL 132
h	Hauteur
R	Câbles électriques, câbles optiques
RC	Gaine pour câbles électriques ou optiques
RB	Botte de câbles électriques ou optiques
RCB	Botte de gaines pour câbles électriques ou optiques
t_E	Épaisseur de l'élément de construction
w	largeur
d_{FS}	distance à la couche supérieure du support