

Évaluation Technique Européenne

ETE-10/0292
du 17/01/2024

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

Mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR

Famille de produits à laquelle appartient le produit de construction

Produits de calfeutrement coupe-feu :
Calfeutrements de pénétrations

Fabricant

Hilti AG
Feldkircherstrasse 100
9494 Schaan
LIECHTENSTEIN

Usine de fabrication

Usine de production Hilti 4a

La présente Évaluation Technique Européenne comprend

51 pages incluant les annexes A à D, 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 de
calfeutrement coupe-feu - Calfeutrements de
pénétration »

La présente Évaluation Technique Européenne remplace

Évaluation Technique Européenne ETE-10/0292
du 30/01/2018

La présente Évaluation Technique Européenne ne doit pas être transférée à des fabricants ou leurs agents 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 (Institut autrichien de génie civil-OIB). 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 (OIB), notamment en application de la notification de la Commission, conformément à l'article 25, paragraphe 3, du règlement (UE) n° 305/2011.

Sommaire

1	Description technique du produit.....	5
1.1	Définition du produit de construction	5
2	Définition des domaines d'application conformément au Document d'Evaluation Européen applicable (ci-après « DEE »).....	6
2.1	Domaine d'application.....	6
2.2	Catégorie d'utilisation.....	6
2.3	Durée de vie	6
2.4	Hypothèses générales	7
2.5	Fabrication.....	7
3	Performance du produit et références aux méthodes utilisées pour son évaluation.....	8
3.1	Performance du produit	8
3.2	Réaction au feu.....	8
3.3	Résistance au feu	8
3.4	Perméabilité à l'air	9
3.5	Perméabilité à l'eau	9
3.6	Teneur en substances dangereuses, émission et/ou dégagement de substances dangereuses ...	9
3.7	Résistance et stabilité mécanique.....	9
3.8	Résistance aux chocs/mouvements.....	9
3.9	Adhérence	9
3.10	Durabilité	9
3.11	Isolation au bruit aérien.....	9
3.12	Propriétés thermiques.....	10
3.13	Perméabilité à la vapeur d'eau.....	10
4	Système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (ci-après « EVCP ») appliqué, avec référence à sa base juridique	11
5	Détails techniques nécessaires à la mise en œuvre du système EVPC, selon le DEE applicable.....	12
6	Annexe A — Documents/normes de référence	13
6.1	Référence aux normes citées dans l'ETE	13
6.2	Autres documents de référence	13
7	Annexe B – Le produit CFS-S ACR	14
7.1	Description du produit et accessoires	14
7.1.1	Mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR.....	14
7.1.2	Pince d'injection.....	14
7.1.3	Matériau de remplissage en laine minérale	14
7.1.4	Laine minérale d'isolation	14
7.1.5	Système de tige de raccordement de coffrage OKTAGON (« point de serrage de coffrage ») .	15
7.1.6	Tuyau de contrôle de la distance du coffrage (« tube d'espacement »).....	15
7.1.7	Documentation technique du produit.....	15
8	Annexe C – Résistance au feu.....	16

8.1	Domaine d'application des calfeutrements et référence des sections correspondantes	16
8.2	Information générale	17
8.2.1	Support des tuyaux traversants	17
8.2.2	Distances minimales entre les traversants	17
8.2.3	Espace annulaire	17
8.2.4	Tuyaux avec isolation en laine minérale.....	17
8.2.5	Tuyaux métalliques	17
8.3	Parois flexibles et rigides ($t_E \geq 100$ mm).....	18
8.3.1	Parois flexibles (cloisons) et rigides (voiles) — tuyaux avec isolation continue	19
8.3.2	Parois flexibles (cloisons) et rigides (voiles) — tuyaux avec isolation continue	21
8.4	Parois rigides (voiles) ($t_E \geq 150$ mm)	23
8.4.1	Parois rigides (voiles) — pas d'isolation.....	23
8.4.2	Parois rigides (voiles) — tuyau avec isolation locale	24
8.5	Parois rigides (voiles) ($t_E \geq 200$ mm)	26
8.5.1	OKTAGON/ point de serrage de coffrage/ entretoise	26
8.6	Paroi en bois lamellé-croisé (CLT)	27
8.6.1	Binderholz Brettsperrholz BBS.....	27
8.6.1.1	Binderholz Brettsperrholz BBS ($t_E \geq 80$ mm)	27
8.6.1.2	Binderholz Brettsperrholz BBS ($t_E \geq 100$ mm)	29
8.6.2	Leno Brettsperrholz ($t_E \geq 148$ mm)	32
8.7	Plancher rigide (dalle) ($t_E \geq 150$ mm/ $\rho \geq 550$ kg/m ³)	33
8.7.1	Plancher rigide (dalle) — tuyau avec isolation continue	33
8.7.2	Plancher rigide (dalle) —tuyau avec isolation locale	34
8.7.2.1	Plancher rigide (dalle) — tuyaux jusqu'à 168,3 mm	34
8.7.2.2	Plancher rigide (dalle) — tuyaux jusqu'à 323,9 mm	36
8.8	Plancher rigide (dalle) ($t_E \geq 150$ mm/ $\rho \geq 2\,400$ kg/m ³)	37
8.8.1	Plancher rigide (dalle) — tuyau avec isolation continue	37
8.8.2	Plancher rigide (dalle) — tuyau avec isolation locale	37
8.9	Plancher rigide (dalle) ($t_E \geq 150$ mm/ $\rho \geq 550$ kg/m ³) — tuyaux sans isolation.....	38
8.10	Plancher en bois lamellé-croisé (CLT)	39
8.10.1	Binderholz Brettsperrholz BBS.....	39
8.10.1.1	Binderholz Brettsperrholz BBS ($t_E \geq 80$ mm)	39
8.10.1.2	Binderholz Brettsperrholz BBS ($t_E \geq 100$ mm)	40
8.10.1.3	Binderholz Brettsperrholz BBS ($t_E \geq 140$ mm)	43
8.10.2	Leno Brettsperrholz ($t_E \geq 220$ mm)	45
8.10.3	Binderholz Brettsperrholz BBS avec plâtre($t_E \geq 120$ mm)	46
8.11	Plancher en bois Lignatur ($t_E \geq 160$ mm).....	47
8.12	planchers à ossature en bois ($t_E \geq 236$ mm).....	49
9	Annexe C – Mode d'emploi / documentation produit.....	50
10	Annexe D – Abréviations utilisées dans les schémas	51

1 Description technique du produit

1.1 Définition du produit de construction

Le « Mastic coupe-feu acrylique CFS-S ACR » est un mastic monocomposant, utilisé pour le calfeutrement de tuyaux à base d'un remplissage et d'un liant acrylique.

Pour plus de détails sur le « Mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR », voir l'annexe B section 7.1.1.

2 Définition des domaines d'application conformément au Document d'Evaluation Européen applicable (ci-après « DEE »)

2.1 Domaine d'application

Le « Mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR » permet de calfeutrer le passage de tuyaux dans un élément transversant afin de rétablir de façon temporaire ou permanente les performances de résistance au feu de la paroi et le plancher/dalle traversés par des tuyaux métalliques, en plastique ou en aluminium composite.

Les éléments traversés lesquels le mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR peut être utilisé pour former le calfeutrement de pénétrations sont les suivants :

- Parois flexibles (cloisons)
- Parois rigides (voiles)
- Dalles
- Parois en bois
- Planchers en bois

Les dimensions maximales du calfeutrement de pénétration doivent correspondre aux dimensions spécifiées dans le tableau suivant. Pour plus de détails, voir l'Annexe C.

Le « Mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR » ne peut être utilisé que pour calfeutrer les transversés des tuyaux métalliques, en plastique ou en composite. De plus amples informations sont fournis en annexe C. D'autres pièces ou supports ne doivent pas traverser le calfeutrement.

2.2 Catégorie d'utilisation

Le mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR a été testé en suivant le protocole d'essai conforme au rapport TR 024 de l'EOTA, tableau 4.2, pour la catégorie d'utilisation Y₂ spécifiée dans le DEE 350141-00-1106. Les résultats de l'essai ont démontré que les calfeuttements de joints linéaires et de pénétration sont adaptés pour un usage à des températures inférieures à 0 °C, mais sans exposition à la pluie ou aux UV.

Bien qu'un calfeutrement de pénétration 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. Dans ce cas, le calfeutrement de pénétration exposé doit faire l'objet de mesures de protection temporaires, conformément aux instructions de pose du titulaire de l'ETE.

2.3 Durée de vie

Les dispositions prises dans le cadre de la présente Evaluation Technique Européenne sont basées sur une durée de vie estimée du mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR 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'usage et à la réparation soient respectées.

Les indications relatives à la durée de vie estimée 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 sélection des 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 fondamentales applicables aux ouvrages de construction.

2.4 Hypothèses générales

Il est supposé que :

- > un calfeutrement de pénétration endommagé est correctement réparé,
- > la pose du calfeutrement de pénétration n'affecte pas la stabilité de su support adjacent, même en cas d'incendie,
- > le linteau ou le plancher se trouvant au-dessus du calfeutrement de pénétration 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 pénétration,
- > les traversés sont fixés au support 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 pénétration,
- > le support des transversés est maintenu pendant la 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.

La présente Evaluation Technique Européenne ne concerne pas les risques associés à l'émission de liquides ou de gaz dangereux causée par la rupture d'un ou plusieurs tuyaux en cas d'incendie ni ne prouve la prévention de la propagation du feu par transfert de chaleur via le fluide dans les tuyaux.

La présente Evaluation Technique Européenne ne vérifie pas la prévention d'une destruction, par les forces de déformation résultant de températures extrêmes, des supports adjacents avec fonction de compartimentage anti-feu ou des tuyaux eux-mêmes. Ces risques doivent être pris en compte par la mise en place de mesures appropriées lors de la conception ou de la pose du système de tuyauterie.

Le montage ou l'accrochage des tuyaux ou la mise en place du système de tuyauterie doit être effectué de façon que les tuyaux et les supports soient résistants au feu et restent fonctionnels pendant le temps correspondant à la résistance au feu requise.

Le risque d'une propagation du feu vers le bas, causée par la combustion du matériau qui s'égoutte à travers du tuyau jusqu'au plancher / dalle situé(e) en dessous, n'est pas pris en charge dans la présente Evaluation Technique Européenne (voir norme EN 1366-3:2021, clause 1).

L'évaluation de la durabilité ne tient pas compte des effets possibles sur le calfeutrement de traversée de substances s'infiltrant par les parois du tuyau.

L'Evaluation Technique Européenne ne couvre pas non plus la prévention de la destruction du calfeutrement de traversée ou des supports adjacents provoquée par des forces liées aux changements de température en cas d'incendie. Ces conditions doivent être prises en compte lors de la conception du système de tuyauterie.

2.5 Fabrication

L'Évaluation Technique Européenne est délivrée pour le produit sur la base des données et de l'information approuvées déposées auprès de l'Österreichisches Institut für Bautechnik (OIB), qui identifient le produit ayant été évalué. Tout changement du produit ou du processus de production, qui pourrait rendre ces données déposées incorrectes, doit être communiqué à l'Österreichisches Institut für Bautechnik avant l'introduction.

L'Österreichisches Institut für Bautechnik décidera alors si ces changements 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 Performance du produit et références aux méthodes utilisées pour son évaluation

3.1 Performance du produit

L'évaluation de l'aptitude à l'emploi, résumée ci-dessous, a été réalisée conformément au DEE 350454-00-1104 (septembre 2017) :

Exigences fondamentales applicables aux ouvrages de construction (BWR)	Caractéristique fondamentale	Méthode de vérification	Performance
Exigence 2	Réaction au feu	EN 13501-1	clause 3.2
	Résistance au feu	EN 13501-2	clause 3.3 et Annexe 8
Exigence 3	Perméabilité à l'air (propriété du matériau)	EN 1026	clause 3.4
	Perméabilité à l'eau (propriété du matériau)	DEE 350454-00-1104, annexe C	clause 3.5
	Teneur et/ou dégagement de substances dangereuses	EN 16516	clause 3.6
Exigence 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 3.10
Exigence 5	Isolation au bruit aérien	EN ISO 10140-1	clause 3.11
Exigence 6	Propriétés thermiques	Aucune performance évaluée	
	Perméabilité à la vapeur d'eau	Aucune performance évaluée	

3.2 Réaction au feu

Le « mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR » a été évalué selon le DEE 350454-00-1104 clause 2.2.1 et classé selon EN 13501-1:2018.

Produit	Classe selon la norme EN 13501-1
Mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR	D-s1,d0

3.3 Résistance au feu

Le « Mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR » a été testé selon le DEE 350454-00-1104 clause 2.2.2 et les normes EN 1366-3:2009 et EN 1366-3:2021.

Sur la base des résultats de test obtenus et du domaine d'application spécifié dans les normes et EN 1366-3:2021, le calfeutrement de traversée réalisé avec le « Mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR » a été classé selon EN 13501-2. Chaque classe de résistance au feu est répertoriée dans Annexe C – Résistance au feu.

La classe de résistance au feu maximale du calfeutrement de traversée dans les éléments de séparation verticaux ou horizontaux dépend de la classe de résistance au feu des éléments traversants. La classe de résistance au feu du calfeutrement correspond à celle du traversant présentant la classe la plus basse.

3.4 Perméabilité à l'air

La perméabilité à l'air du mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR avec une épaisseur de 25 mm des deux côtés de la paroi a été testée conformément aux normes EN 1026:2000 et EN 12211:2000 dans un mur en béton poreux. Les dimensions du calfeutrement testé étaient de 1 000 mm x 50 mm.

Aucune perméabilité à l'air n'a pu être mesurée jusqu'à une différence de pression de 600 Pa. Le calfeutrement n'a présenté aucun signe de dommage jusqu'à une différence de pression de 9 700 Pa.

3.5 Perméabilité à l'eau

La perméabilité à l'eau a été testée en utilisant le protocole d'essai selon le DEE 350454-00-1104, Annexe C. L'échantillon était composé de 2 mm de mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (épaisseur une fois sec) sur de la laine minérale. Résultats de l'essai : Étanche à l'eau jusqu'à une hauteur d'eau de 1 000 mm.

3.6 Teneur en substances dangereuses, émission et/ou dégagement de substances dangereuses

La teneur en composés organiques semi-volatils (COSV) et composés organiques volatils (COV) du mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR a été évaluée conformément à la norme EN 16516. Le coefficient de charge utilisé pour déterminer les émissions était de 0,007 m²/m³ selon le DEE 350141-00-1106.

La concentration des émissions totales de COSV après 3 jours était inférieure à 0,005 mg/m³. Après 28 jours, la concentration était inférieure à 0,005 mg/m³. La concentration des émissions totales de COV après 3 jours était de 0,8 mg/m³. Après 28 jours, la concentration était de 0,13 mg/m³.

3.7 Résistance et stabilité mécanique

Aucune performance évaluée.

3.8 Résistance aux chocs/mouvements

Aucune performance évaluée.

3.9 Adhérence

Aucune performance évaluée.

3.10 Durabilité

Tous les composants du « mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR » respectent les exigences relatives aux conditions de l'usage prévu. Le « mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR » est donc adapté à un usage des températures inférieures à 0 °C, mais sans exposition à la pluie et aux UV, et peut être classé type Y₂ selon le DEE 350454-00-1104, clause 2.2.9.3.1. Étant donné que les exigences du type Y₂ sont respectées, les exigences des types Z₁ et Z₂ le sont également.

3.11 Isolation au bruit aérien

Les rapports d'essais concernant la réduction du bruit selon les normes EN ISO 10140-1:2010+A1:2012+A2:2014, EN ISO 10140-2:2010 et EN ISO 717-1:2013 ont été fournis. Les essais ont été réalisés dans un calfeutrement (longueur : 1 200 mm, profondeur : 100 mm, largeur : 25 mm) dans une paroi rigide remplie de laine minérale compressée. La profondeur de pose du mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR était de 12 mm des deux côtés de la paroi.

Les valeurs obtenues pour l'isolation au bruit aérien sont données dans le tableau suivant.

$R_{s,w}$ en dB	C en dB	C_{tr} en dB
64	-2	-7

3.12 Propriétés thermiques

Aucune performance évaluée.

3.13 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

Conformément à la Décision 1999/454/CE de la Commission Européenne¹, modifiée par la Décision 2001/596/CE², 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 prévu	Niveau(x) ou classe(s) (résistance au feu)	Système d'évaluation et de vérification de la constance des performances
Produits de calfeutrement coupe-feu	pour le compartimentage coupe-feu et/ou la protection incendie ou la performance en cas d'incendie	tous/toutes	1

Par ailleurs, conformément à 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.

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

¹ Journal officiel des Communautés européennes n° L 178, 14.7.1999, p. 52

² Journal officiel des Communautés européennes n° L 209, 2.8.2001, p. 33

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

Les détails techniques nécessaires à la mise en œuvre du système EPVC 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 17/01/2024
par l'Österreichisches Institut für Bautechnik

Le document original est signé par :

Thomas Rockenschaub
Directeur général adjoint

6 Annexe A — Documents/normes de référence

6.1 Référence aux normes citées 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 : Isolation 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 base de bois destinés à la construction - Caractéristiques, évaluation de conformité et marquage

6.2 Autres documents de référence

Rapport TR 024 de l'EOTA	Caractérisation, aspects de durabilité et contrôle de production en usine pour les matériaux, composants et produits réactifs
ETE-06/0009	Binderholz Brettsperrholz BBS. (Bois lamellé croisé - CLT. Binderholz Bausysteme GmbH)
ETE-10/0241 / Z-9.1-501	Leno Brettsperrholz (bois lamellé croisé - CLT. Züblin Timber GmbH)
ETE-11/0137	Caisson madrier (LKE), caisson multiple (LFE) et coque LIGNATUR (LSE). (Panneaux porteurs à ossature de bois préfabriqués - Lignatur AG)

7 Annexe B – Le produit CFS-S ACR

7.1 Description du produit et accessoires

Voir également www.hilti.group en sélectionnant votre pays



7.1.1 Mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR

Le mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR est un :
produit monocomposant essentiellement composé de
substances de colmatage et d'un liant acrylique.

Il est disponible en ³:
cartouche de 310 ml
poches souples de 580 ml
seau 5 l / 10 l / 19 l

Les spécifications détaillées du produit figurent dans le document « Identification / Spécification de produit relative aux Evaluations Techniques Européennes ETE-10/0292 et ETE-10/0389 – Mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR », qui constitue une partie non publique de cette ETE.

Le plan de contrôle est défini dans le document « Plan de contrôle relatif aux Evaluations Techniques Européennes ETE-10/0292 et ETE-10/0389 – Mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR », qui constitue une partie non publique de la présente ETE.

7.1.2 Pince d'injection

Hilti CFS-DISP
Hilti CS 270-P1
Hilti CD 4-A22

7.1.3 Matériau de remplissage en laine minérale

Laine de roche en vrac ou nappes de laine de roche d'une densité minimale de 45 kg/m³.

7.1.4 Laine minérale d'isolation

Produits en laine minérale pouvant être utilisés pour l'isolation des tuyaux

fabricant	nom commercial du produit	spécification
Hilti	CFS-TB ISO	Fiche technique produit du fabricant
Isover	Protect BSR 90 alu	Fiche technique produit du fabricant
Paroc	PAROC Section AluCoat T	Fiche technique produit du fabricant
Rockwool	Conlit 150 P	Fiche technique produit du fabricant
Rockwool	Klimarock	Fiche technique produit du fabricant
Rockwool	Rockwool 800 pipe sections	Fiche technique produit du fabricant
Isover	Manchon Tuyau U Protect Section Alu2	DOC 0751-CPD.2-003.0-04 Fiche technique produit du fabricant

³ Note ajoutée à la traduction originale : En France, le mastic coupe-feu HILTI CFS-S ACR n'est pas disponible en seaux de 19 litres. Le seau de 5 litres est seulement disponible sur commande. Le produit CFS-TB ISO n'est ni disponible ni en France, ni en Belgique, ni au Luxembourg.

7.1.5 Système de tige de raccordement de coffrage OKTAGON (« point de serrage de coffrage »)

coffrage	système de tige de raccordement	
longueurs [mm]	≤ 600	
diamètre intérieur [mm]	22	
diamètre de la bride de protection [mm]	60	
fabricant	Nevoga GmbH, Freilassing, Allemagne (www.nevoga.com)	

7.1.6 Tuyau de contrôle de la distance du coffrage (« tube d'espacement »)

coffrage	Tuyau en plastic résistant aux intempéries/PVC	
longueurs [mm]	2 000 à 2 500 (à couper)	
diamètre intérieur [mm]	26	
diamètre de la bride de protection [mm]	32	
fabricant	Nevoga GmbH, Freilassing, Allemagne (www.nevoga.com)	

7.1.7 Documentation technique du produit

- Informations techniques du produit CFS-S ACR — voir www.hilti.group
- Mode d'emploi (voir 9 Annexe C)
- Fiche de données de sécurité

8 Annexe C – Résistance au feu

8.1 Domaine d'application des calfeutrements et référence des sections correspondantes

Support standard — <u>parois</u>		Voir la section :		
Application	Traversants	Paroi flexible (cloison) et rigide (voile) ≥ 100 mm	Paroi rigide (voile) ≥ 150 mm ≥ 550 kg/m ³ , tuyaux sans isolation	Paroi rigide (voile) ≥ 200 mm
tuyaux de chauffage, tuyaux d'eau potable	cuivre ; acier, acier inoxydable	8.3.1 8.3.2	8.4.1 8.4.2	-
	alu-composite	8.3.1 8.3.2	-	-
distance tuyau	plastique	-	-	8.5.1

Support standard — <u>dalles</u>		Voir la section :		
Application	Traversants	Support rigide (dalle) ≥ 150 mm ≥ 550 kg/m ³	Support rigide (dalle) ≥ 150 mm $\geq 2\,400$ kg/m ³	Support rigide (dalle) ≥ 150 mm ≥ 550 kg/m ³ , tuyaux sans isolation
tuyaux de chauffage, tuyaux d'eau potable	cuivre ; acier, acier inoxydable	8.7.1 8.7.2.1 8.7.2.2	8.8.1 8.8.2	8.9
	alu-composite	8.7.1 8.7.2.1	8.8.1 8.8.2	-

Support standard — <u>parois CLT</u>		Voir la section :		
Application	Traversants	≥ 80 mm	≥ 100 mm	≥ 148 mm
tuyaux de chauffage, tuyaux d'eau potable	cuivre ; acier, acier inoxydable	8.6.1.1	8.6.1.2	8.6.2
	alu-composite	8.6.1.1	8.6.1.2	8.6.2

Support en bois — <u>planchers CLT</u>		Voir la section :				
Application	Traversants	≥ 80 mm	≥ 100 mm	≥ 140 mm	≥ 220 mm	≥ 120 mm
tuyaux de chauffage, tuyaux d'eau potable	cuivre ; acier, acier inoxydable	8.10.1.1	8.10.1.2	8.10.1.3	8.10.2	8.10.3
	alu-composite	8.10.1.1	8.10.1.2	8.10.1.3	-	-

Support en bois — <u>planchers</u>		Voir la section :	
Application	Traversants	Plancher Lignatur ≥ 160 mm	Plancher en bois ≥ 236 mm
tuyaux de chauffage, tuyaux d'eau potable	cuivre ; acier, acier inoxydable	8.11	8.12
	alu-composite	8.11	-

8.2 Information générale

8.2.1 Support des tuyaux traversants

distances à la première couche de l'élément de construction ou support :	
Paroi flexible et rigide (identique des deux côtés)	Plancher rigide (dalle), plancher Binderholz BBS 90 (face supérieure uniquement)
250 mm	250 mm
Paroi Binderholz Brettsperrholz BBS (identique des deux côtés de la paroi) :	Plancher Binderholz Brettsperrholz BBS, Lignatur (face supérieure uniquement)
450 mm	450 mm
Paroi en CLT Leno (identique des deux côtés)	Plancher en bois Leno CLT, Lignatur (face supérieure uniquement)
350 mm	350 mm

8.2.2 Distances minimales entre les traversants

- la distance minimale entre les calfeutrements de pénétration avec le CFS-S ACR et les autres calfeutrements est de 100 mm
- pour les distances des calfeutrements de pénétration spécifiques dans le support Binderholz Brettsperrholz BBS, voir par exemple la section 8.6.1.2 et 8.10.1.3
- Les distances sont valables pour les traversées simples

8.2.3 Espace annulaire

L'espace annulaire (w_A) s'élevant de la distance d'un transversant au bord de l'espacement dépend dans certains cas du diamètre du transversant, souvent de 0 mm à 15 mm. Dans tous les autres cas, la valeur de l'espace annulaire est comprise entre la valeur minimale et la valeur maximale et est indiquée à partir de la section 8.3 de cette ETE.

Pour la profondeur de l'application du mastic acrylique CFS-S ACR (t_A), voir la section correspondante.

8.2.4 Tuyaux avec isolation en laine minérale

tuyaux avec l'isolant en laine minérale avec pose LS (*local sustained*, soit locale & traversante) ou CS (*continued sustained*, soit continue & traversante) – sauf autre indication dans la section correspondante : Voir également la section 7.1.4

Classe de réaction au feu : A2L-s1, d0 selon EN 13501-1 ou supérieure (A1)

Point de fusion : > 1 000 °C selon DIN 4102-17

Pour le type d'isolation LS décrit dans cet ETE, l'épaisseur de l'isolation du tuyau peut être augmentée plutôt que d'utiliser le type d'isolation CS.

8.2.5 Tuyaux métalliques

Le domaine d'application indiqué ci-dessus pour les tuyaux en cuivre est également valable pour d'autres tuyaux métalliques présentant une conductivité thermique inférieure à celle du cuivre et un point de fusion au moins équivalent à celui du matériau testé, donc

- cuivre — les essais de tuyaux comprennent :
 - tuyaux en acier
 - tuyaux en fonte
 - acier inoxydable
 - alliages de Nickel et Nickel

8.3 Parois flexibles et rigides ($t_E \geq 100$ mm)

- 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 flexibles 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 parois flexibles avec montants métalliques :

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

en général

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

une paroi flexible peut être remplacée par une paroi rigide

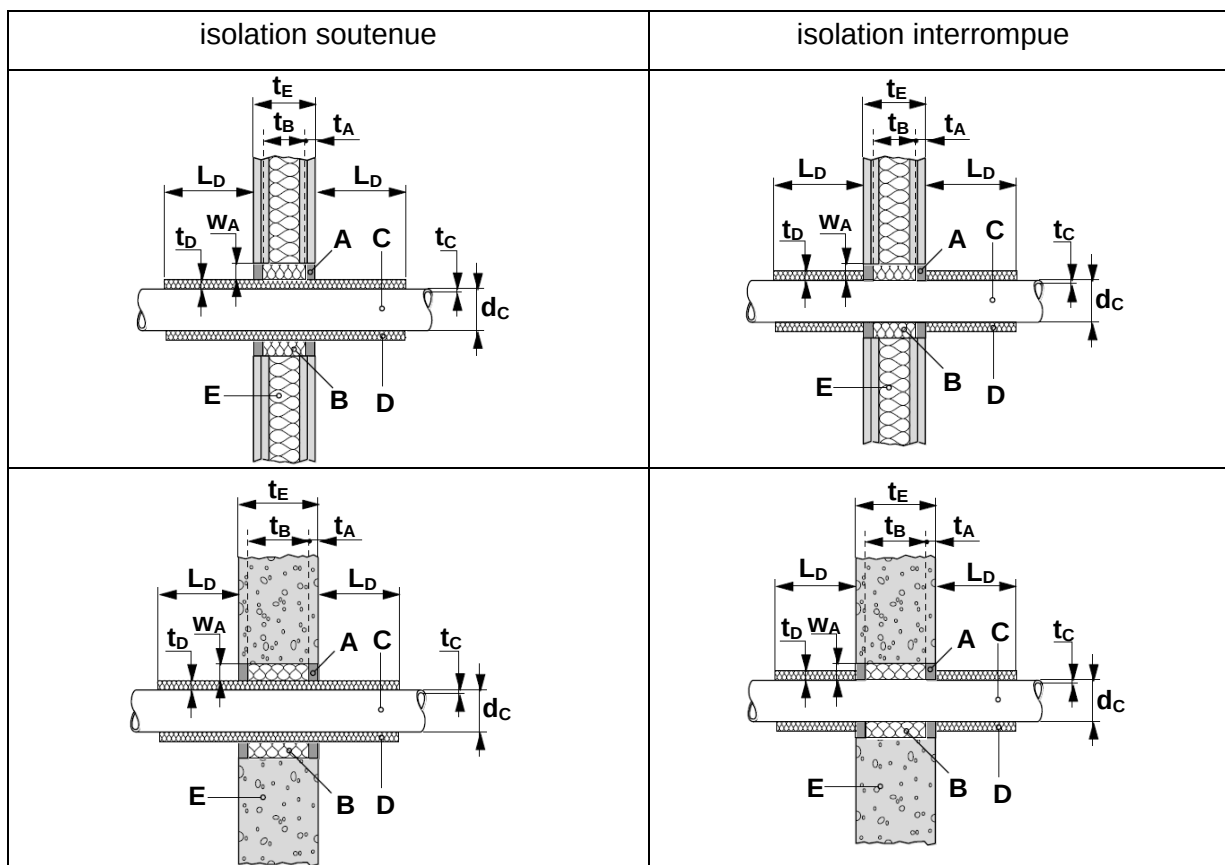
- doit contenir du béton, du béton poreux, de la brique ou de la maçonnerie
- densité minimale de 350 kg/m³

8.3.1 Parois flexibles (cloisons) et rigides (voiles) — tuyaux avec isolation continue

isolation soutenue		isolation interrompue		
$t_A \geq 10$ mm Mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (A) des deux côtés (B) laine minérale selon la section 7.1.3 t_B = espace entièrement rempli : ≥ 80 mm diamètre maximum du calfeutrement annuaire : 300 mm (espace annulaire w_A dépendant du diamètre du tuyau) isolation du tuyau (D) en laine minérale selon la section 7.1.4				
calfeutrement vierge			classification	
			EI 120	
tuyaux en acier (C) avec isolation continue (D) – soutenue ou interrompue				
tuyau		isolant		classification
Diamètre (d_c) [mm]	épaisseur de la paroi (t_c) [mm]	épaisseur (t_D) [mm]	longueur (L_D) [mm]	
$\leq 26,9 - 48,3$	1,4 / 1,6 - 14,2	≥ 20	-	EI 120 C/U
26,9 - 168,3	1,4 / 2,6 - 14,2	≥ 40	-	EI 120 C/U
tuyaux en cuivre (C) avec isolation continue (D) – soutenue				classification
tuyau		isolant		
Diamètre (d_c) [mm]	épaisseur de la paroi (t_c) [mm]	épaisseur (t_D) [mm]	longueur (L_D) [mm]	
$\leq 28 - 42$	1,0 / 1,5 - 14,2	≥ 20	-	EI 120 C/U
42 - 88,9	1,5 / 2,0 - 14,2	≥ 40	-	EI 90 C/U E 120 C/U

tuyaux en cuivre (C) avec isolation continue (D) – interrompue				
tuyau		isolant		classification
Diamètre (d _C) [mm]	épaisseur de la paroi (t _C) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) [mm]	
≤ 28 - 42	1,0 / 1,5 - 14,2	≥ 20	-	EI 120 C/U
42 - 88,9	1,5 / 2,0 - 14,2	≥ 40	-	EI 120 C/U
tuyau en composite aluminium (Geberit Mepla) (C) avec isolation continue (D) — soutenue				
tuyau		isolant		classification
Diamètre (d _C) [mm]	épaisseur de la paroi (t _C) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) [mm]	
16 - 32	2,25 - 3,5	≥ 20	-	EI 120 U/C

8.3.2 Parois flexibles (cloisons) et rigides (voiles) — tuyaux avec isolation continue



$t_A \geq 10$ mm Mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (A) des deux côtés

(B) laine minérale selon 7.1.3

t_B = espace entièrement rempli : ≥ 80 mm

diamètre maximal du calfeutrement : 300 mm (espace annulaire w_A dépendant du diamètre du tuyau) isolation du tuyau (D) en laine minérale selon 7.1.4

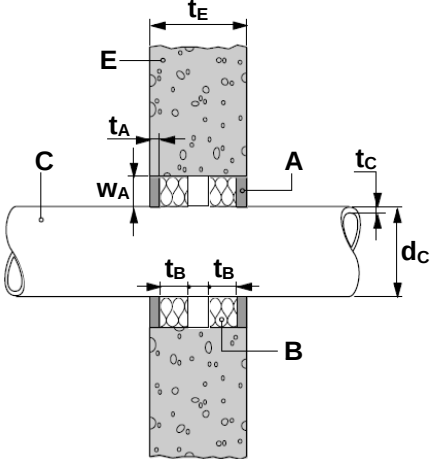
calfeutrement vierge				classification
				EI 120
tuyaux en acier (C) avec une isolation locale (D) – soutenue				
tuyau		isolant		classification
Diamètre (d_C) [mm]	épaisseur de la paroi (t_C) [mm]	épaisseur (t_D) [mm]	longueur (L_D) [mm]	
$\leq 26,9 - 48,3$	1,4 / 1,6 - 14,2	20	≥ 450	EI 120 C/U
$\leq 48,3 - 168,3$	1,6 / 2,6 - 14,2	40	≥ 500	EI 120 C/U
tuyaux en acier (C) avec une isolation locale (D) – interrompue				
tuyau		isolant		classification
Diamètre (d_C) [mm]	épaisseur de la paroi (t_C) [mm]	épaisseur (t_D) [mm]	longueur (L_D) [mm]	
$\leq 26,9 - 48,3$	1,4 / 1,6 - 14,2	20	≥ 500	EI 120 C/U
$\leq 48,3 - 168,3$	1,6 / 2,6 - 14,2	40	≥ 700	EI 120 C/U
$\leq 168,3$	2,6 - 4,5	40	≥ 500	EI 90 C/U E 120 C/U
$\leq 168,3$	4,5 - 14,2	40	≥ 500	EI 120 C/U

tuyaux en cuivre (C) avec une isolation locale (D) – soutenue				
tuyau		isolant		classification
Diamètre (d _C) [mm]	épaisseur de la paroi (t _C) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) [mm]	
≤ 28 - 42	1,0 / 1,5 - 14,2	20	≥ 450	EI 120 C/U
≤ 42 - 88,9	1,5 / 2,0 - 14,2	40	≥ 500	EI 90 C/U E 120 C/U
≤ 88,9	2,0 - 14,2 ⁴	40	≥ 700	EI 120 C/U
tuyaux en cuivre (C) avec une isolation locale (D) – interrompue				
tuyau		isolant		classification
Diamètre (d _C) [mm]	épaisseur de la paroi (t _C) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) [mm]	
≤ 28 - 42	1,0 / 1,5 - 14,2	20	≥ 500	EI 120 C/U
≤ 42 - 88,9	1,5 / 2,0 - 14,2	40	≥ 500	EI 120 C/U
tuyau en composite aluminium (Geberit Mepla) (C) avec isolation locale (D) — soutenue				
tuyau		isolant		classification
Diamètre (d _C) [mm]	épaisseur de la paroi (t _C) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) [mm]	
16 - 32	2,25 - 3,0	20	≥ 500	EI 120 C/U

8.4 **Parois rigides (voiles) ($t_E \geq 150$ mm)**

- doit contenir du béton
- densité minimale de 2 400 kg/m³

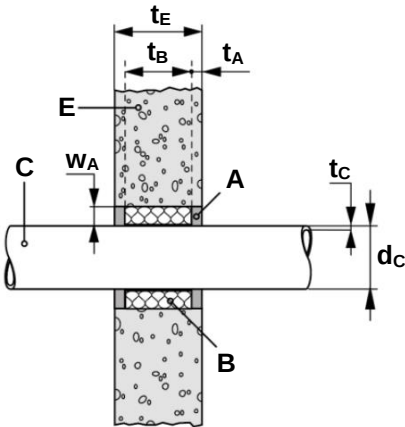
8.4.1 **Parois rigides (voiles) — pas d'isolation**



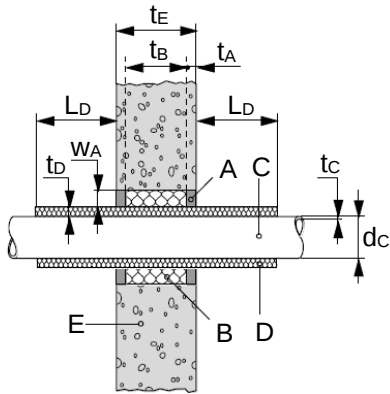
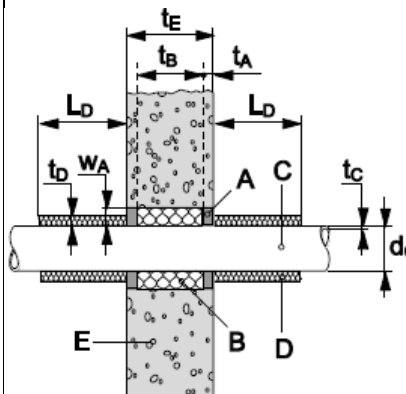
$t_A \geq 15$ mm Mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (A) des deux côtés
(B) laine minérale selon 7.1.3
 t_B = minimum 50 mm des deux côtés
diamètre maximal du calfeutrement : 300 mm (espace annulaire w_A dépendant du diamètre du tuyau)

tuyaux en acier (C) non isolés

tuyau		espace annulaire	classification
Diamètre (d_C) [mm]	épaisseur de la paroi (t_C) [mm]	[mm]	
≤ 32	1,8 - 14,2	≤ 19	EI 120 C/U
≤ 159	4,5 - 14,2	≤ 35	EI 30 C/U
$\leq 32 - 159$	1,8 / 4,5 - 14,2	≤ 35	E 180 C/U

			
$t_A \geq 15$ mm Mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (A) des deux côtés (B) laine minérale selon 7.1.3 t_B = espace entièrement rempli : ≥ 120 mm diamètre maximal du calfeutrement : 300 mm (espace annulaire w_A selon dépendant du diamètre du tuyau)			
tuyaux en cuivre (C) non isolés			
tuyau		espace annulaire	classification
Diamètre (d_c) [mm]	épaisseur de la paroi (t_c) [mm]	[mm]	
≤ 22	1,0 - 14,2	≤ 35	EI 20 C/U E 120 C/U
tuyaux en acier (C) non isolés			
tuyau		espace annulaire	classification
Diamètre (d_c) [mm]	épaisseur de la paroi (t_c) [mm]	[mm]	
$\leq 33,7$	3,25 - 14,2	≤ 25	EI 120 C/U

8.4.2 Parois rigides (voiles) — tuyau avec isolation locale

isolation soutenue	isolation interrompue
	
$t_A \geq 20$ mm Mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (A) sur la surface supérieure de la dalle (B) laine minérale selon 7.1.3 t_B = espace entièrement rempli espace annulaire (w_A) : 10 à 50 mm Isolation du tuyau (D) en laine minérale selon 7.1.4	

tuyaux en acier (C) avec une isolation locale (D) – soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d _c) [mm]	épaisseur de la paroi (t _c) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) [mm]	
≤ 323,9	4,5 - 14,2	60	≥ 1 000	EI 120 C/U
tuyaux en acier (C) avec une isolation locale (D) – interrompue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d _c) [mm]	épaisseur de la paroi (t _c) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) [mm]	
≤ 323,9	4,5 - 14,2	60	≥ 1 000	EI 120 C/U

8.5 **Parois rigides (voiles) ($t_E \geq 200$ mm)**

Une paroi rigide (voile)

- doit contenir du béton, du béton poreux, de la brique ou de la maçonnerie
- densité minimale de 550 kg/m³

8.5.1 **OKTAGON/ point de serrage de coffrage/ entretoise**

$t_A \geq 15$ mm Mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (A) distance des deux côtés de l'ouverture du système de raccordement de coffrage /entretoise (C) (B) laine minérale selon l'Annexe B, section 7.1.3 t_B = espace entièrement rempli	
	classification
Système de tige de raccordement de coffrage OKTAGON (« point de serrage de coffrage » « écarteur OKTAGON), voir la section 7.1.5	EI 120
tuyau de distance de coffrage (« entretoise tubulaire », « tube écarteur ») voir section 7.1.6	EI 120

8.6 Paroi en bois lamellé-croisé (CLT)

8.6.1 Binderholz Brettsper Holz BBS

- bois lamellé croisé Binderholz BBS conforme à l'ETE-06/0009
- ou bois lamellé croisé conforme à l'EN 16351
- épaisseur minimale de la paroi en CLT : 80/100 mm
- épaisseur minimale d'une couche : 20 mm,
- doit comprendre des colles à base de polyuréthane et de MUF
- valable uniquement pour les bois lamellés croisés en bois résineux tels que : épicéa/sapin, pin, mélèze, pin parasol

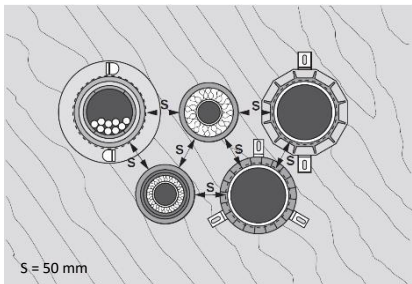
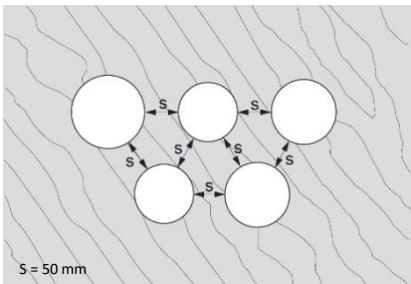
8.6.1.1 Binderholz Brettsper Holz BBS (tE ≥ 80 mm)

tuyau avec isolation locale				
tA ≥ 25 mm Mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (A) (A) des deux côtés de la paroi diamètre maximal du calfeutrement : diamètre du tuyau avec isolation comprise + 15 mm wA max. 15 mm espace annulaire Isolation du tuyau (D) en laine minérale selon 7.1.4				
tuyaux en cuivre isolés (C), avec une isolation locale (D) – soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (dC) [mm]	épaisseur de la paroi (tC) [mm]	épaisseur (tD) [mm]	longueur (LD) [mm]	
≤ 54	1,5 - 14,2	20	≥ 450	EI 60 C/U
tuyau en composite aluminium (Geberit Mepla), avec isolation locale (D) — soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (dC) [mm]	épaisseur de la paroi (tC) [mm]	épaisseur (tD) [mm]	longueur (LD) [mm]	
16 - 40	2,25 - 3,5	20	≥ 170	EI 60 U/C
50 - 63	4,5	20	≥ 390	EI 60 U/C

tuyau en composite aluminium (Geberit Systemrohr ML, tige + rouleau), avec isolation locale (D) — soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d _c) [mm]	épaisseur de la paroi (t _c) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) [mm]	
16 - 40	2,0 - 3,0	20	≥ 170	EI 60 U/C
50 - 63	3,8 - 4,0	20	≥ 390	EI 60 U/C
tuyau composite PE-xa (Rautitan flex), avec isolation locale (D) – soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d _c) [mm]	Épaisseur de la paroi (t _c) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) [mm]	
16 - 40	2,2 - 5,5	20	≥ 170	EI 60 U/C
50 - 63	6,9 - 8,6	20	≥ 390	EI 60 U/C
tuyau en composite aluminium (Rautitan stabil), avec isolation locale (D) — soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d _c) [mm]	Épaisseur de la paroi (t _c) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) [mm]	
16 - 40	2,2 - 6	20	≥ 170	EI 60 U/C
tuyau en composite aluminium (TECEflex), avec isolation locale (D) — soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d _c) [mm]	épaisseur de la paroi (t _c) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) [mm]	
14 - 40	2,6 - 4,0	20	≥ 170	EI 60 U/C
50 - 63	4,5 - 6,0	20	≥ 390	EI 60 U/C
tuyau en composite aluminium (Sanfix Fosta), avec isolation locale (D) — soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d _c) [mm]	épaisseur de la paroi (t _c) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) [mm]	
16 - 40	2,2 - 3,5	20	≥ 170	EI 60 U/C
50 - 63	4,0 - 4,0	20	≥ 390	EI 60 U/C

8.6.1.2 Binderholz Brettsperrholz BBS ($t_E \geq 100\text{ mm}$)

Pour les parois en BBS CLT Binderholz Brettsperrholz, d'une épaisseur minimale de 100 mm et jusqu'à EI 90, les distances minimales suivantes par rapport aux calfeutrements des traversants spécifiques sont valables.



Distances entre les calfeutrements des traversants spécifiques — ouverture à ouverture (CFS-B, CFS-S ACR, CFS-C EL, CFS-CC) :

$s \geq 50\text{ mm}$

Limitation en paroi : CFS-B sur du cuivre uniquement valide pour une classe jusqu'à EI 60

tuyau avec isolation locale				
$t_A \geq 25\text{ mm}$ mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (A) des deux côtés de la paroi diamètre maximal du calfeutrement : diamètre du tuyau avec isolation comprise + 15 mm w_A max. 15 mm espace annulaire Isolation du tuyau (D) en laine minérale selon 7.1.4				
tuyaux en cuivre isolés (C), avec une isolation locale (D) – soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d_C) [mm]	épaisseur de la paroi (t_C) [mm]	épaisseur (t_D) [mm]	longueur (L_D) [mm]	
≤ 42	1,0 - 14,2	20 - 40	≥ 450	EI 90 C/U
$\leq 88,9$	2,0 - 14,2	20 - 40	≥ 450	EI 90 C/U
tuyau en composite aluminium (Geberit Mepla) (C) avec isolation locale (D) — soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d_C) [mm]	épaisseur de la paroi (t_C) [mm]	épaisseur (t_D) [mm]	longueur (L_D) [mm]	
16 - 40	2,25 - 3,5	20	≥ 170	EI 90 U/C
50 - 63	4,0 - 4,5	20	≥ 390	EI 90 U/C

tuyau en composite aluminium (Geberit Systemrohr ML, tige + rouleau), avec isolation locale (D) — soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d _c) [mm]	épaisseur de la paroi (t _c) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) [mm]	
16 - 40	2,0 - 3,0	20	≥ 170	EI 90 U/C
50 - 75	3,8 - 4,6	20	≥ 390	EI 90 U/C
tuyau en composite aluminium (C) (Aquatherm blue pipe), avec isolation locale (D) — soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d _c) [mm]	épaisseur de la paroi (t _c) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) [mm]	
75	10,4	20	≥ 390	EI 90 U/C
tuyau en composite aluminium (C) (Kelox KM 110), avec isolation locale (D) — soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d _c) [mm]	épaisseur de la paroi (t _c) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) [mm]	
25 - 40	2,5 - 4,0	20	≥ 170	EI 90 U/C
50 - 75	4,5 - 7,5	20	≥ 390	EI 90 U/C
tuyau composite PE-xa (Rautitan flex), avec isolation locale (D) – soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d _c) [mm]	épaisseur de la paroi (t _c) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) [mm]	
16 - 40	2,2 - 5,5	20	≥ 170	EI 90 U/C
50 - 63	6,9 - 8,6	20	≥ 390	EI 90 U/C
tuyau en composite aluminium (Rautitan stabil), avec isolation locale (D) — soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d _c) [mm]	épaisseur de la paroi (t _c) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) [mm]	
16 - 40	2,2 - 6	20	≥ 170	EI 90 U/C
tuyau en composite aluminium (C) (TECEflex ; DIN EN ISO 21003), avec isolation locale (D) — soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d _c) [mm]	épaisseur de la paroi (t _c) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) [mm]	
14 - 40	2,6 - 4,0	20	≥ 170	EI 90 U/C
50 - 63	4,5 - 6,0	20	≥ 390	EI 90 U/C
tuyau en composite aluminium (C) (Uponor MLC, Uponor Unipipe PLUS), avec isolation locale (D) — soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d _c) [mm]	épaisseur de la paroi (t _c) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) [mm]	
16 - 40	2,0 - 4,0	20	≥ 170	EI 90 U/C
50 - 75	4,5 - 7,5	20	≥ 390	EI 90 U/C

tuyau en composite aluminium (Sanfix Fosta), avec isolation locale (D) — soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d _c) [mm]	épaisseur de la paroi (t _c) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) [mm]	
16 - 40	2,2 - 3,5	20	≥ 170	EI 90 U/C
50 - 63	4,0 - 4,5	20	≥ 390	EI 90 U/C

8.6.2 Leno Brettsperrholz (tE ≥ 148 mm)

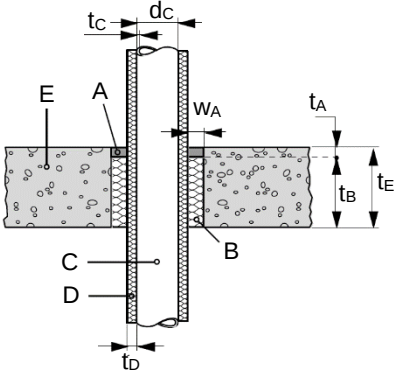
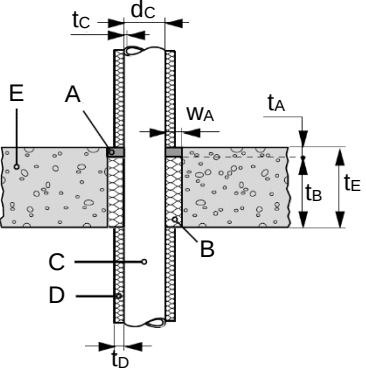
- ZÜBLIN Leno bois lamellé-croisé ETE-10/0241 ou procès-verbal Z-9.1-501
- ou bois lamellé croisé conforme à l'EN 16351
- épaisseur minimale de la paroi: 148 mm
- épaisseur minimale d'une couche : 20 mm
- doit comprendre des colles à base de polyuréthane et de MUF
- valable uniquement pour les bois lamellés croisés en bois résineux tels que : épicéa/sapin, pin, mélèze, pin parasol

tuyau avec isolation locale				
tA ≥ 25 mm mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (A) des deux côtés de la paroi diamètre maximal du calfeutrement : diamètre du tuyau avec isolation comprise + 4 mm wA max. 4 mm espace annulaire Isolation du tuyau (D) en laine minérale selon 7.1.4				
tuyaux en cuivre isolés (C), avec une isolation continue (D) – soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (dc) [mm]	épaisseur de la paroi (tc) [mm]	épaisseur (tD) [mm]	longueur (LD) [mm]	
≤ 42	1,5 - 14,2	≥ 19	∞	EI 90 C/U
tuyaux en cuivre isolés (C), avec une isolation locale (D) – soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (dc) [mm]	épaisseur de la paroi (tc) [mm]	épaisseur (tD) [mm]	longueur (LD) [mm]	
≤ 42	1,5 - 14,2	19	≥ 430	EI 90 C/U

8.7 Plancher rigide (dalle) ($t_E \geq 150 \text{ mm}$ / $\rho \geq 550 \text{ kg/m}^3$)

- doit contenir du béton, du béton poreux
- densité minimale de 550 kg/m^3

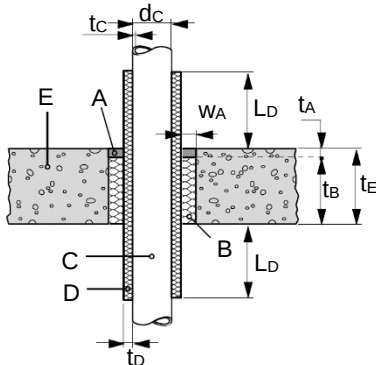
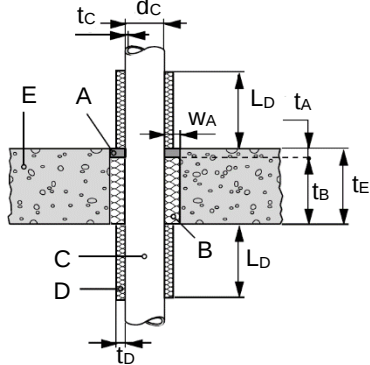
8.7.1 Plancher rigide (dalle) — tuyau avec isolation continue

isolation soutenue		isolation interrompue		
				
$t_A \geq 10 \text{ mm}$ Mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (A) sur la surface supérieure de la dalle (B) laine minérale selon 7.1.3 t_B = espace entièrement rempli Pour les classes EI 90-C/U et EI 120-C/U : • diamètre maximum du calfeutrement de traversée : 300 mm • espace annulaire (w_A) : 5 à 70 mm Pour les classes EI 180-C/U : • diamètre maximum du calfeutrement de traversée : 170 mm • espace annulaire (w_A) : 13 à 48 mm Isolation du tuyau (D) en laine minérale selon 7.1.4				
tuyaux en acier (C) avec isolation continue (D) – soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d_C) [mm]	épaisseur de la paroi (t_C) [mm]	épaisseur (t_D) [mm]	longueur (L_D) [mm]	
$\leq 26,9 - 48,3$	1,4 / 1,6 - 14,2	20	-	EI 180 C/U
$\leq 26,9 - 168,3$	1,4 / 2,6 - 14,2	40	-	EI 120 C/U
tuyaux en acier (C) avec isolation continue (D) – interrompue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d_C) [mm]	épaisseur de la paroi (t_C) [mm]	épaisseur (t_D) [mm]	longueur (L_D) [mm]	
$\leq 26,9 - 48,3$	1,4 / 1,6 - 14,2	20	-	EI 180 C/U
$\leq 26,9 - 168,3$	1,4 / 2,6 - 14,2	40	-	EI 120 C/U
tuyaux en cuivre (C) avec isolation continue (D) – soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d_C) [mm]	épaisseur de la paroi (t_C) [mm]	épaisseur (t_D) [mm]	longueur (L_D) [mm]	
≤ 42	1,5 - 14,2	20	-	EI 120 C/U
$\leq 42 - 88,9$	1,5 / 2,0 - 14,2	40	-	EI 90-C/U

tuyaux en cuivre (C) avec isolation continue (D) – interrompue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d _C) [mm]	épaisseur de la paroi (t _C) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) [mm]	
≤ 28 - 42	1,0 / 1,5 - 14,2	20	-	EI 120 C/U
≤ 42	1,5 - 14,2	40	-	EI 120 C/U
tuyau en composite aluminium (Geberit Mepla) (C) avec isolation continue (D) — soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d _C) [mm]	épaisseur de la paroi (t _C) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) [mm]	
16 - 32	2,25 - 3,0	20	-	EI 90 U/C

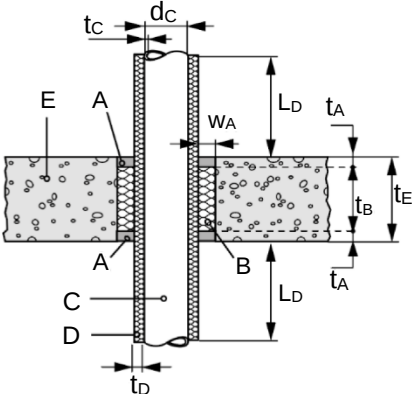
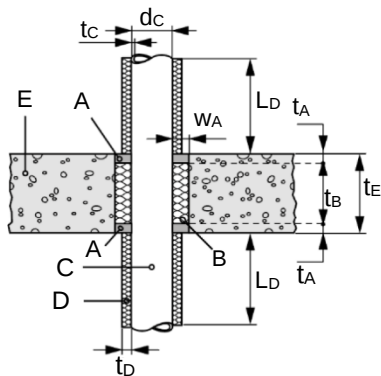
8.7.2 Plancher rigide (dalle) —tuyau avec isolation locale

8.7.2.1 Plancher rigide (dalle) — tuyaux jusqu'à 168,3 mm

isolation soutenue		isolation interrompue		
				
$t_A \geq 10 \text{ mm}$ Mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (A) sur la surface supérieure de la dalle (B) laine minérale selon 7.1.3 t_B = espace entièrement rempli Pour les classes EI 90-C/U et EI 120-C/U : - diamètre maximum du calfeutrement de traversée : 300 mm - espace annulaire (w_A) : 5 à 70 mm Pour les classes EI 180-C/U : - diamètre maximum du calfeutrement de traversée : 170 mm - espace annulaire (w_A) : 13 à 48 mm Isolation du tuyau (D) en laine minérale selon 7.1.4				
tuyaux en acier (C) avec une isolation locale (D) – soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d_C) [mm]	épaisseur de la paroi (t_C) [mm]	épaisseur (t_D) [mm]	longueur (L_D) [mm]	
$\leq 26,9 - 48,3$	1,4 / 1,6 - 14,2	20	≥ 450	EI 180 C/U
$\leq 168,3$	2,6 - 14,2	40	≥ 500	EI 90 C/U
$\leq 168,3$	2,6 - 14,2	40	≥ 700	EI 120 C/U

tuyaux en acier (C) avec une isolation locale (D) – interrompue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d _c) [mm]	épaisseur de la paroi (t _c) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) [mm]	
≤ 26,9 - 48,3	1,4 / 1,6 - 14,2	20	≥ 500	EI 180 C/U
≤ 168,3	2,6 - 14,2	40	≥ 500	EI 120 C/U
tuyaux en cuivre (C) avec une isolation locale (D) – soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d _c) [mm]	épaisseur de la paroi (t _c) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) [mm]	
≤ 42	1,5 - 14,2	20	≥ 450	EI 120 C/U
≤ 42	1,5 - 14,2	20 - 40	≥ 700	EI 120 C/U
≤ 42 - 88,9	1,5 / 2,0 - 14,2	40	≥ 700	EI 120 C/U
≤ 88,9	2,0 - 14,2	40	≥ 500	EI 90 C/U
≤ 88,9	2,0 - 14,2	40	≥ 700	EI 180 C/U
tuyaux en cuivre (C) avec une isolation locale (D) – interrompue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d _c) [mm]	épaisseur de la paroi (t _c) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) [mm]	
≤ 28 - 42	1,0 / 1,5 - 14,2	20 - 40	≥ 600	EI 120 C/U
≤ 28 - 42	1,0 / 1,5 - 14,2	40	≥ 500	EI 120 C/U
≤ 42	1,5 - 14,2	20 - 40	≥ 500	EI 120 C/U
tuyau en composite aluminium (Geberit Mepla) (C) avec isolation locale (D) — soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d _c) [mm]	Épaisseur de paroi (t _c) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) [mm]	
16 - 32	2,25 - 3,0	20	≥ 500	EI 90 U/C

8.7.2.2 Plancher rigide (dalle) — tuyaux jusqu'à 323,9 mm

isolation soutenue		isolation interrompue		
				
$t_A \geq 20$ mm Mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (A) des deux côtés de la dalle, (B) laine minérale selon 7.1.3 t_B = espace entièrement rempli espace annulaire (w_A) : 10 à 50 mm Isolation du tuyau (D) en laine minérale selon 7.1.4				
tuyaux en acier (C) avec une isolation locale (D) – soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d_c) [mm]	épaisseur de la paroi (t_c) [mm]	épaisseur (t_D) [mm]	longueur (L_D) [mm]	
$\leq 323,9$	4,5 - 14,2	60	$\geq 1\ 000$	EI 120 C/U
tuyaux en acier (C) avec une isolation locale (D) – interrompue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d_c) [mm]	épaisseur de la paroi (t_c) [mm]	épaisseur (t_D) [mm]	longueur (L_D) [mm]	
$\leq 323,9$	4,5 - 14,2	60	$\geq 1\ 000$	EI 120 C/U

8.8 Plancher rigide (dalle) ($t_E \geq 150 \text{ mm}$ / $\rho \geq 2\,400 \text{ kg/m}^3$)

- doit contenir du béton
- densité minimale de $2\,400 \text{ kg/m}^3$

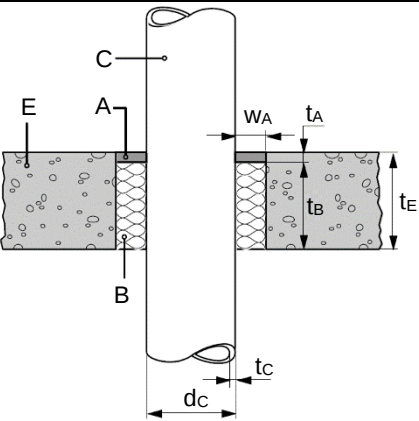
8.8.1 Plancher rigide (dalle) — tuyau avec isolation continue

Calfeutrement de traversée : voir 8.7, sauf lorsque le diamètre maximal du calfeutrement de traversée pour les classes EI 180-C/U est de 260 mm avec l'espace annulaire (w_A) dépendant du diamètre du tuyau.				
tuyaux en cuivre/acier (C) avec isolation continue (D) – soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d_C) [mm]	épaisseur de la paroi (t_C) [mm]	épaisseur (t_D) [mm]	longueur (L_D) [mm]	
≤ 28	1,0 - 14,2	20	-	EI 180 C/U
$\leq 28 - 42$	1,0 / 1,5 - 14,2	20	-	EI 120 C/U
$\leq 42 - 88,9$	1,5 / 2,0 - 14,2	40	-	EI 90 C/U
tuyaux en cuivre/acier (C) avec isolation continue (D) – interrompue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d_C) [mm]	épaisseur de la paroi (t_C) [mm]	épaisseur (t_D) [mm]	longueur (L_D) [mm]	
$\leq 28 - 42$	1,0 / 1,5 - 14,2	20	-	EI 120 C/U
$\leq 42 - 88,9$	1,5 / 2,0 - 14,2	40	-	EI 120 C/U
$\leq 88,9$	2,0 - 14,2	40	-	EI 180 C/U

8.8.2 Plancher rigide (dalle) — tuyau avec isolation locale

tuyaux en cuivre (C) avec une isolation locale (D) – soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d_C) [mm]	épaisseur de la paroi (t_C) [mm]	épaisseur (t_D) [mm]	longueur (L_D) [mm]	
≤ 28	1,0 - 14,2	20	≥ 425	EI 180 C/U
$\leq 28 - 42$	1,0 / 1,5 - 14,2	20	≥ 450	EI 120 C/U
≤ 42	1,5 - 14,2	20 - 40	≥ 700	EI 120 C/U
$\leq 42 - 88,9$	1,5 / 2,0 - 14,2	40	≥ 700	EI 120 C/U
$\leq 88,9$	2,0 - 14,2	40	≥ 500	EI 90 C/U
$\leq 88,9$	2,0 - 14,2	40	≥ 700	EI 180 C/U
tuyaux en cuivre (C) avec une isolation locale (D) – interrompue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d_C) [mm]	épaisseur de la paroi (t_C) [mm]	épaisseur (t_D) [mm]	longueur (L_D) [mm]	
$\leq 28 - 42$	1,0 / 1,5 - 14,2	20 - 40	≥ 500	EI 120 C/U
$\leq 42 - 88,9$	1,5 / 2,0 - 14,2	40	≥ 500	EI 120 C/U
$\leq 88,9$	2,0 - 14,2	40	≥ 500	EI 180 C/U

8.9 Plancher rigide (dalle) ($t_E \geq 150 \text{ mm}/\rho \geq 550 \text{ kg/m}^3$) — tuyaux sans isolation

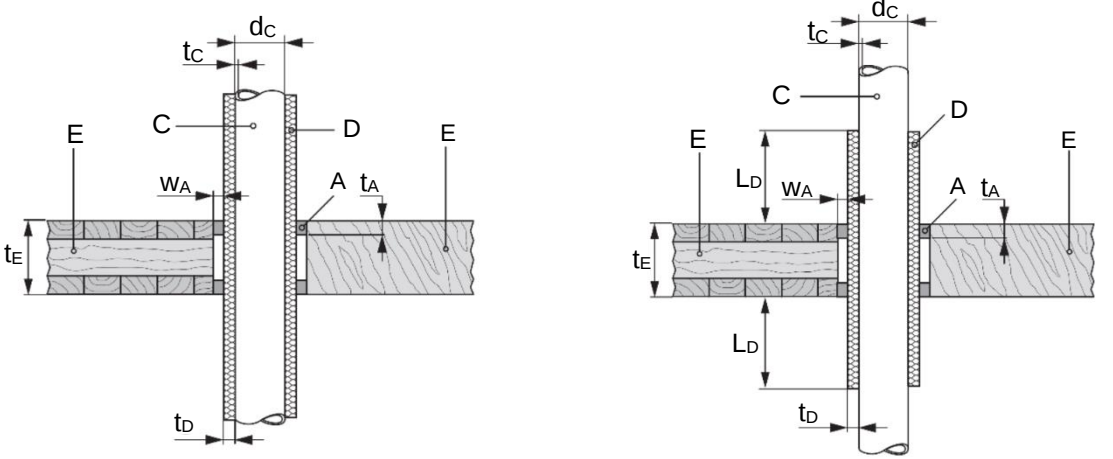
			
$t_A \geq 15 \text{ mm}$ Mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (A) sur la surface supérieure (B) laine minérale selon 7.1.3 $t_B = \text{espace} \geq 135 \text{ mm}$ $w_A \leq 35 \text{ mm}$ espace annulaire			
tuyaux en acier (C) non isolés			
tuyau		espace annulaire w_A	classification
Diamètre (d_C) [mm]	épaisseur de la paroi (t_C) [mm]	[mm]	
≤ 159	1,8 - 14,2	≤ 35	E 180 C/U

8.10 Plancher en bois lamellé-croisé (CLT)

8.10.1 Binderholz Brettsper Holz BBS

- bois lamellé croisé Binderholz BBS conforme à l'ETE-06/0009
- bois lamellé croisé conforme à l'EN 16351
- épaisseur minimale du plancher : 80/100/140 mm
- épaisseur minimale d'une couche : 20 mm,
- doit comprendre des colles à base de polyuréthane et de MUF
- valable uniquement pour les bois lamellés croisés en bois résineux tels que : épicéa/sapin, pin, mélèze, pin parasol

8.10.1.1 Binderholz Brettsper Holz BBS ($t_E \geq 80$ mm)

Tuyau avec isolation locale				
				
$t_A \geq 25$ mm mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (A) des deux côtés (pas de remblayage) diamètre max. du calfeutrement : diamètre total du tuyau, isolation comprise + 15 mm w_A max. 15 mm espace annulaire Isolation du tuyau (D) en laine minérale selon 7.1.4				
tuyaux en cuivre isolés (C), avec isolation locale (D) – soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d_C) [mm]	épaisseur de la paroi (t_C) [mm]	épaisseur (t_D) [mm]	longueur (L_D) [mm]	
≤ 42	1 - 14,2	20	≥ 450	EI 60 C/U
tuyau en composite aluminium (Geberit Mepla) (C) avec isolation locale (D) — soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d_C) [mm]	épaisseur de la paroi (t_C) [mm]	épaisseur (t_D) [mm]	longueur (L_D) [mm]	
16 - 26	2,25 - 3,0	20	≥ 500	EI 60 U/C
40	3,5	20	≥ 500	EI 60 U/C

8.10.1.2 Binderholz Brettsperrholz BBS ($t_E \geq 100$ mm)

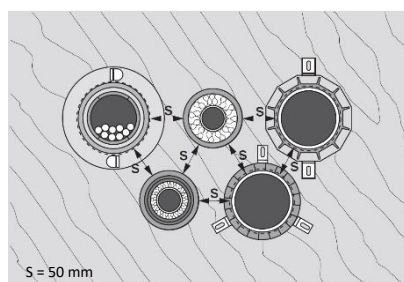
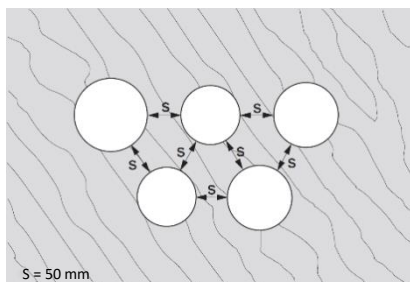
tuyau avec isolation locale				
$t_A \geq 25$ mm mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (A) des deux côtés (pas de remblayage) diamètre max. du calfeutrement : diamètre total du tuyau, isolation comprise + 15 mm w_A max. 15 mm espace annulaire Isolation du tuyau (D) en laine minérale selon 7.1.4				
tuyaux en cuivre isolés (C), avec isolation locale (D) – soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d_C) [mm]	épaisseur de la paroi (t_C) [mm]	épaisseur (t_D) [mm]	longueur (L_D) [mm]	
≤ 28	1,0 - 14,2	20 - 40	≥ 450	EI 60 C/U
≤ 42	1,2 - 14,2	20 - 40	≥ 450	EI 60 C/U
≤ 76	1,5 - 14,2	40	≥ 450	EI 90 C/U
$\leq 88,9$	2,0 - 14,2	40	≥ 450	EI 90 C/U
tuyau en composite aluminium (C) (Geberit Mepla), avec isolation locale (D) — soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d_C) [mm]	épaisseur de la paroi (t_C) [mm]	épaisseur (t_D) [mm]	longueur (L_D) [mm]	
16 - 40	2,25 - 3,5	20 - 40	≥ 170	EI 60 U/C
50 - 75	4,5 - 4,7	20 - 40	≥ 390	EI 60 U/C
63	4,5	20-40	≥ 390	EI 90 U/C
tuyau en composite aluminium (C) (Geberit Systemrohr ML, tige + rouleau), avec isolation locale (D) — soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d_C) [mm]	épaisseur de la paroi (t_C) [mm]	épaisseur (t_D) [mm]	longueur (L_D) [mm]	
16 - 3,0	2,0 - 3,0	20	≥ 170	EI 60 U/C
50 - 75	3,8 - 4,6	20	≥ 390	EI 60 U/C

tuyau en composite aluminium (C) (Aquatherm blue pipe), avec isolation locale (D) — soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d _C) [mm]	épaisseur de la paroi (t _C) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) [mm]	
75	10,4	20	≥ 390	EI 60 U/C
tuyau en composite aluminium (C) ((Fränkische Rohrwerke Alpex L), avec isolation locale (D) — soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d _C) [mm]	épaisseur de la paroi (t _C) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) [mm]	
75	5	20	≥ 390	EI 60 U/C
tuyau en composite aluminium (C) (Kelox KM 110), avec isolation locale (D) — soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d _C) [mm]	épaisseur de la paroi (t _C) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) [mm]	
75	7,5	20 - 40	≥ 390	EI 60 U/C
tuyau composite PE-xa (Rautitan flex), avec isolation locale (D) – soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d _C) [mm]	épaisseur de la paroi (t _C) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) [mm]	
16 - 40	2,2 - 5,5	20	≥ 170	EI 60 U/C
50 - 63	6,9 - 8,6	20	≥ 390	EI 60 U/C
tuyau en composite aluminium (C) (Rautitan stabil), avec isolation locale (D) — soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d _C) [mm]	épaisseur de la paroi (t _C) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) [mm]	
16 - 40	2,2 - 6	20	≥ 170	EI 60 U/C
tuyau en composite aluminium (TECEflex ; DIN EN ISO 21003), avec isolation locale (D) — soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d _C) [mm]	épaisseur de la paroi (t _C) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) [mm]	
14 - 40	2,6 - 4,0	20	≥ 170	EI 60 U/C
50 - 63	4,5 - 6,0	20	≥ 390	EI 60 U/C
tuyau en composite aluminium (C) (Uponor MLC, Uponor Unipipe PLUS), avec isolation locale (D) — soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d _C) [mm]	épaisseur de la paroi (t _C) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) [mm]	
75	7,5	20 - 40	≥ 390	EI 60 U/C

tuyau en composite aluminium (Sanfix Fosta), avec isolation locale (D) — soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d _C) [mm]	épaisseur de la paroi (t _C) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) [mm]	
16	2,2	20	≥ 170	EI 60 U/C
20	2,8	20	≥ 170	EI 60 U/C

8.10.1.3 Binderholz Brettsperrholz BBS ($t_E \geq 140$ mm)

Pour les planchers CLT BBS Binderholz Brettsperrholz, d'une épaisseur minimale de 140 mm et jusqu'à EI 90, les distances minimales suivantes des calfeutrements des traversées spécifiques sont valables.



Distances entre les calfeutrements des traversées spécifiques — ouverture à ouverture (CFS-B, CFS-S ACR, CFS-C EL, CFS-CC) :

$$s \geq 50 \text{ mm}$$

Limitation en plancher : CFS-B sur du cuivre uniquement avec isolation en caoutchouc synthétique de 16 à 36,5 mm min., CFS-SL GA uniquement en disposition linéaire

tuyau avec isolation locale				
$t_A \geq 25$ mm mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (A) des deux côtés (pas de remblayage) diamètre max. du calfeutrement : diamètre total du tuyau, isolation comprise + 15 mm w_A max. 15 mm espace annulaire Isolation du tuyau (D) en laine minérale selon 7.1.4				
tuyaux en cuivre isolés (C), avec isolation locale (D) – soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d_C) [mm]	épaisseur de la paroi (t_C) [mm]	épaisseur (t_D) [mm]	longueur (L_D) [mm]	
≤ 28	1,0 - 14,2	20	≥ 450	EI 120 C/U
≤ 42	1,2 - 14,2	20	≥ 450	EI 120 C/U
≤ 76	1,5 - 14,2	20 - 40	≥ 450	EI 90 C/U
$\leq 88,9$	2,0 - 14,2	20 - 40	≥ 450	EI 90 C/U

tuyau en composite aluminium (Geberit Mepla) (C) avec isolation locale (D) — soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d _C) [mm]	épaisseur de la paroi (t _C) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) [mm]	
16 - 40	2,25 - 3,5	20 - 40	≥ 170	EI 90 U/C
50 - 63	4,0 - 4,5	20 - 40	≥ 370	EI 90 U/C
75	4,7	20	≥ 370	EI 90 U/C
tuyau en composite aluminium (Geberit Mepla) (C) — avec isolation locale (D) — soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d _C) [mm]	épaisseur de la paroi (t _C) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) [mm]	
16 - 26	2,25 - 3,5	20	≥ 500	EI 120 U/C
40	3,5	20	≥ 500	EI 120 U/C
tuyau en composite aluminium © (Geberit Systemrohr ML, tige + rouleau), avec isolation locale (D) — soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d _C) [mm]	épaisseur de la paroi (t _C) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) [mm]	
16 - 40	2,0 - 3,0	20	≥ 170	EI 90 U/C
50 - 75	3,8 – 4,6	20	≥ 390	EI 90 U/C
tuyau en composite aluminium © (Sanipex MT), avec isolation locale (D) — soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d _C) [mm]	épaisseur de la paroi (t _C) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) [mm]	
16 - 40	2,25 - 3,5	20	≥ 170	EI 90 U/C
50 - 63	4,0 - 4,5	20	≥ 390	EI 90 U/C
tuyau en composite aluminium © (Aquatherm blue pipe), avec isolation locale (D) — soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d _C) [mm]	épaisseur de la paroi (t _C) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) [mm]	
75	10,4	20 - 40	≥ 390	EI 90 U/C

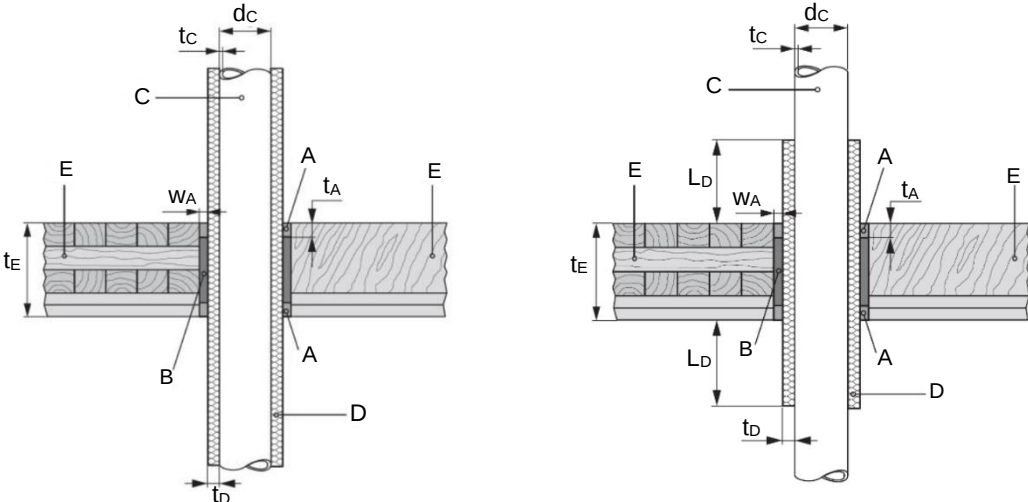
8.10.2 Leno Brettsperrholz ($t_E \geq 220$ mm)

- ZÜBLIN Leno bois lamellé-croisé ETE-10/0241 ou procès-verbal Z-9.1-501
- ou bois lamellé croisé conforme à l'EN 16351
- épaisseur minimale du plancher : 220 mm
- épaisseur minimale d'une couche : 20 mm
- doit comprendre des colles à base de polyuréthane et de MUF
- valable uniquement pour les bois lamellés croisés en bois résineux tels que : épicéa/sapin, pin, mélèze, pin parasol

tuyau avec isolation locale				
$t_A \geq 25$ mm mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (A) des deux côtés de la dalle (pas de remplissage) diamètre maximal du calfeutrement : diamètre total du tuyau avec isolant compris+4 mm w_A max. 4 mm espace annulaire Isolation du tuyau (D) en laine minérale selon 7.1.4				
tuyaux en cuivre isolés (C), avec isolation locale (D) – soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d_c) [mm]	épaisseur de la paroi (t_c) [mm]	épaisseur (t_D) [mm]	longueur (L_D) [mm]	
≤ 42	1,5 - 14,2	19	≥ 430	EI 90 C/U

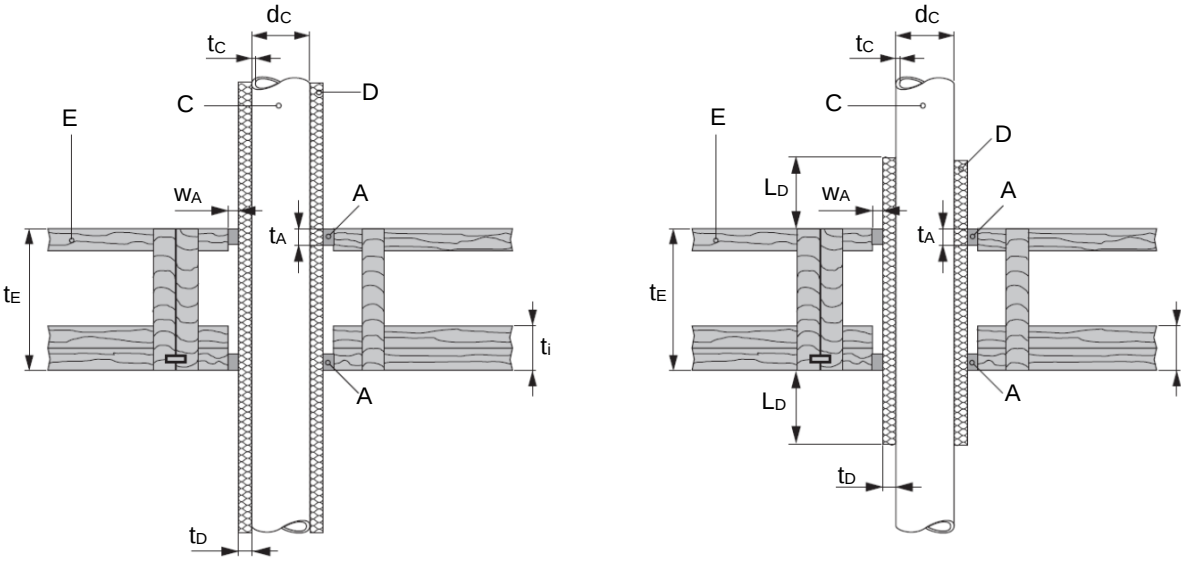
8.10.3 Binderholz Brettsperrholz BBS avec plâtre($t_E \geq 120\text{ mm}$)

- bois lamellé croisé Binderholz Brettsperrholz BBS 90 conforme à l'ETE-06/0009
- bois lamellé croisé conforme à l'EN 16351
- épaisseur minimale du CLT 90 mm + plaque de plâtre de 2x15 mm en dessous
- épaisseur minimale d'une couche : 20 mm
- doit comprendre des colles à base de polyuréthane et de MUF
- valable uniquement pour les bois lamellés croisés en bois résineux tels que : épicéa/sapin, pin, mélèze, pin parasol

tuyau avec isolation locale				
				
$t_A \geq 15\text{ mm}$ Mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (A) des deux côtés diamètre max. du calfeutrement : 98 mm w_A max. 23 mm espace annulaire remplissage (B) laine minérale en vrac (sur toute la profondeur) conformément à 7.1.3 Isolation du tuyau (D) en laine minérale selon 7.1.4				
tuyaux en acier isolés (C), avec isolation (D) – CS				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d_C) [mm]	épaisseur de la paroi (t_C) [mm]	épaisseur (t_D) [mm]	longueur (L_D) [mm]	
≤ 35	1,5 - 14,2	20	∞	EI 120 C/U

8.11 Plancher en bois Lignatur ($t_E \geq 160$ mm)

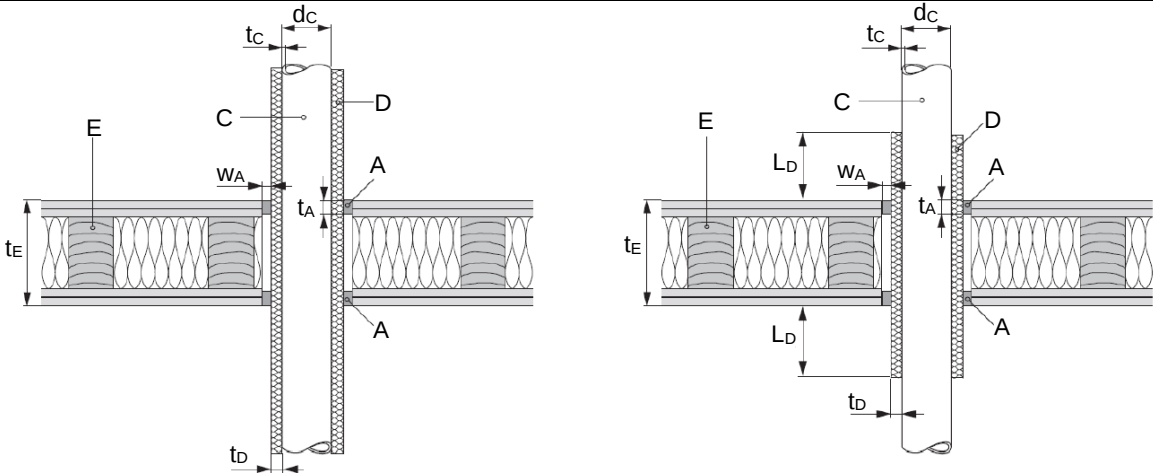
- Caisson madrier (LKE), caisson multiple (LFE) et coque (LSE) LIGNATUR conforme à l'ETE-11/0137
- construction de type sandwich comprenant bois rigide
- couches inférieures d'une épaisseur $t_i \geq 64$ mm pour EI 60

tuyau avec isolation locale				
				
$t_A \geq 25$ mm mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (A) des deux côtés du plancher (pas de remplissage) w_A max. 15 mm espace annulaire $t_i \geq 64$ mm $t_E \geq 160$ mm Isolation du tuyau (D) en laine minérale selon 7.1.4				
tuyaux en cuivre isolés (C), avec isolation continue (D) – soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d_C) [mm]	épaisseur de la paroi (t_C) [mm]	épaisseur (t_D) [mm]	longueur [mm]	
≤ 28	1,0 - 14,2	≥ 20	∞	EI 60 C/U
≤ 54	1,5 - 14,2	≥ 20	∞	EI 60 C/U
$\leq 88,9$	2,0 - 14,2	≥ 40	∞	EI 60 C/U
tuyaux en cuivre isolés (C), avec isolation locale (D) – soutenue				
≤ 28	1,0 - 14,2	20	≥ 170	EI 60 C/U
≤ 42	1,2 - 14,2	20	≥ 390	EI 60 C/U
≤ 54	1,5 - 14,2	20	≥ 390	EI 60 C/U
tuyau en composite aluminium (C) ((Fränkische Alpex L), avec isolation locale (D) – soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d_C) [mm]	épaisseur de la paroi (t_C) [mm]	épaisseur (t_D) [mm]	longueur (L_D) LS [mm]	
75	5	20	≥ 390	EI 60 U/C

tuyau en composite aluminium (C) (Aquatherm Greenpipe), avec isolation locale (D) — soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d _c) [mm]	épaisseur de la paroi (t _c) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) LS [mm]	
75	10,4	20 - 40	≥ 390	EI 60 U/C
tuyau en composite aluminium (C) (Kelox KM 110), avec isolation locale (D) — soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d _c) [mm]	épaisseur de la paroi (t _c) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) LS [mm]	
16	2	20 - 40	≥ 170	EI 60 U/C
75	7,5	20 - 40	≥ 390	EI 60 U/C
tuyau en composite aluminium (UPONOR Unipipe), avec isolation locale (D) — soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d _c) [mm]	épaisseur de la paroi (t _c) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) LS [mm]	
16	2	20 - 40	≥ 170	EI 60 U/C
75	7,5	20 - 40	≥ 390	EI 60 U/C
tuyau en composite aluminium (C) (Geberit Mepla), avec isolation locale (D) — soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d _c) [mm]	épaisseur de la paroi (t _c) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) LS [mm]	
16 - 63	2,25/4,5	20 - 40	≥ 170	EI 60 U/C
75	4,7	20	≥ 390	EI 60 U/C
tuyau en composite aluminium (C) (Rautitan stabil), avec isolation locale (D) — soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d _c) [mm]	épaisseur de la paroi (t _c) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) LS [mm]	
16	2	20 - 40	≥ 170	EI 60 U/C
16 - 63	2 - 8,6	20 - 40	≥ 390	EI 60 U/C
tuyau en composite aluminium (Viega SANFIX fosta), avec isolation locale (D) — soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d _c) [mm]	épaisseur de la paroi (t _c) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) LS [mm]	
16 - 20	2,2 - 4,5	20 - 40	≥ 170	EI 60 U/C
16 - 63	2 - 8,6	20 - 40	≥ 390	EI 60 U/C
tuyau en composite aluminium (TECE TECEflex), avec isolation locale (D) — soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d _c) [mm]	épaisseur de la paroi (t _c) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) LS [mm]	
15	2,6	20 - 40	≥ 170	EI 60 U/C
15 - 32	2,6 - 4	20 - 40	≥ 390	EI 60 U/C
63	6	20 - 40	≥ 390	EI 60 U/C

8.12 planchers à ossature en bois (t_E ≥ 236 mm)

- épaisseur minimale totale : ≥ 236 mm
- classe de résistance de l'ossature en bois C24 selon EN 388/min. 100 mm en largeur et min. 160 mm en hauteur
- densité de la laine de roche ρ ≥ 44 kg/m³/min. 160 mm d'épaisseur
- face inférieure recouverte de panneau EN 520 de 2x18 mm
- face supérieure recouverte d'une couche intérieure de 22 mm de panneaux OSB/couche extérieure de 1x18 mm de panneau EN 520
- Panneaux OSB : type, par exemple : « Agepan/Greenline OSB 3 PUR » selon EN 300 ou DIN EN 13986

tuyau avec isolation locale				
				
t_A ≥ 25 mm Mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (A) des deux côtés (pas de remplissage) diamètre maximal du calfeutrement : diamètre total du tuyau avec isolation comprise + 4 mm w_A max. 4 mm espace annulaire Isolation du tuyau (D) en laine minérale selon 7.1.4				
tuyaux en cuivre isolés (C), avec isolation locale (D) – soutenue				
tuyau		isolation		classification
Diamètre (d _c) [mm]	épaisseur de la paroi (t _c) [mm]	épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) [mm]	
≤ 42	1,5 - 14,2	19	≤ 390	EI 90 U/C

9 Annexe C – Mode d'emploi / documentation produit

L'application (pose adéquate) du mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR est décrite et illustrée au chapitre 8 – Annexe C.

Le dossier *Indications d'utilisation* est disponible sur le site Internet de Hilti : www.hilti.group

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

10 Annexe D – Abréviations utilisées dans les schémas

Abréviation	Description
A	Mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR
B	Matériau de remplissage
C	Traversant
D	Isolant des tuyaux
E, E ₁ , E ₂ ...	Support (plancher rigide/flexible, paroi rigide/flexible)
L _D	Longueur de l'isolation
d _C	Diamètre du traversé ou traversant
S, S ₁ , S ₂	Distances
t _A	Profondeur d'application du mastic
t _B	Épaisseur du matériau de remblayage
t _C	Épaisseur de la paroi du tuyau
t _D	Épaisseur de l'isolation
t _E	Épaisseur du support
w _A	Largeur de l'espace annulaire
t _i	Épaisseur de la couche inférieure (Lignatur)