Traduction française faite par HILTI – Version originale en anglais faite par Österreichisches Institut für Bautechnik (OIB)

Évaluation Technique Européenne

ETE-10/0406 du 10/05/2021

Partie générale

Organisme d'évaluation technique ayant délivré l'Évaluation Technique Européenne :

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

Dénomination commerciale du produit de construction

Mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS

Famille de produits à laquelle appartient le produit de construction

Produits de calfeutrement coupe-feu : Calfeutrements de trémies

Fabricant

Hilti AG Feldkircherstrasse 100 9494 Schaan LIECHTENSTEIN

Usine(s) de fabrication

Usine de production Hilti 4a

La présente Évaluation Technique Européenne comprend

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

La présente Évaluation Technique Européenne est délivrée conformément au règlement (UE) n° 305/2011, sur la base du Document d'Évaluation Européen
DEE 350454-00-1104, intitulé « Produits coupe-feu
et de calfeutrement – Calfeutrements de trémies »

La présente Évaluation Technique Européenne remplace

l'Évaluation Technique Européenne ETE-10/0406 du 28/06/2018

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

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

La présente Évaluation Technique Européenne doit être communiquée dans son intégralité, y compris par voie électronique. Toutefois, une reproduction partielle peut être autorisée moyennant l'accord écrit de l'Österreichisches Institut für Bautechnik (Institut autrichien de génie civil). 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 (Institut autrichien de génie civil), notamment en application des informations de la Commission, conformément à la clause 25 (3) du règlement (UE) n° 305/2011.

SOMMAIRE

1	Desc	cription technique du produit	5		
2	Définition du ou des usage(s) prévu(s) conformément au Document d'Évaluation Européen (ci-après DEE) applicable5				
	2.1	Domaine d'application			
	2.2	Catégorie d'utilisation	6		
	2.3	Durée de vie			
	2.4	Aspects généraux			
	2.5	Fabrication	7		
3	Perfo	ormance du produit et références aux méthodes utilisées pour son évaluation	7		
	3.1	Sécurité en cas d'incendie (BWR 2)			
		3.1.1 Réaction au feu			
		3.1.2 Résistance au feu	8		
	3.2	Hygiène, santé et environnement (BWR 3)	8		
		3.2.1 Perméabilité à l'air	8		
		3.2.2 Perméabilité à l'eau	8		
		3.2.3 Teneur en substances dangereuses et/ou dégagement de substances dangereus			
	3.3	Sécurité d'utilisation et accessibilité (BRW 4)			
	ა.ა	3.3.1 Résistance mécanique et stabilité			
		3.3.2 Résistance aux chocs/mouvements			
		3.3.3 Adhérence			
		3.3.4 Durabilité			
	3.4	Protection contre le bruit (BWR 5)			
	J. T	3.4.1 Isolation au bruit aérien			
	3.5	Économie d'énergie et isolation thermique (BWR 6)			
	0.0	3.5.1 Propriétés thermiques			
		3.5.2 Perméabilité à la vapeur d'eau			
4		ème d'évaluation et de vérification de la constance des performances (EVCP) qué et référencé à sa base juridique	.10		
_	Dann				
5		nées techniques nécessaires pour la mise en place d'un système évaluation et de cation de la constance des performances (EVCP), selon le DEE applicable	11		
ANN	EX A -	- DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE	.12		
		Références aux normes mentionnées dans l'ETE			
	A.2	Autres documents de référence	.12		
ANN		- DESCRIPTION DES PRODUITS ET DOCUMENTATION PRODUIT			
	B.1	Mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS			
		Laine minérale			
		Produits isolants en mousse élastomère pour l'isolation des tuyaux			
	D.4	Documentation technique du produit	. 13		
ANNE	EX C	- CLASSE DE RÉSISTANCE AU FEU DES CALFEUTREMENTS DE TRÉMIE			
	RÉAL	LISÉS AVEC LE MASTIC COUPE-FEU INTUMESCENT HILTI CFS-IS	.14		
	C.1	Informations générales	.14		
		C.1.1 Parois flexibles/rigides t _E ≥ 100 mm selon la clause 2.1 de l'ETE	.14		
		C.1.2 Parois rigides t _E ≥ 150 mm selon la clause 2.1 de l'ETE	.14		
		C.1.3 Planchers rigides t _E ≥ 150 mm selon la clause 2.1 de l'ETE	.14		
	C.2	Parois rigides/flexibles, t _E ≥ 100 mm	.15		
		C.2.1 Détails de la construction du calfeutrement de type 1 :	.15		

	C.2.2	Calfeutrement vierge	16
	C.2.3	Câbles	
	C.2.4	Plusieurs gaines	16
	C.2.5	Gaines et tuyaux seuls	
C.3	Parois	rigides/flexibles, t _E ≥ 110 mm	19
	C.3.1	Gaines et tuyaux seuls	19
C.4	Parois	rigides, t _E ≥ 150 mm	20
	C.4.1	Détails du calfeutrement :	20
	C.4.2	Calfeutrement vierge	21
	C.4.3	Câbles	
	C.4.4	Câbles seuls	21
	C.4.5	Tuyaux	21
	C.4.6	Tuyaux seuls (calfeutrement de type 1)	21
C.5	Planch	ers rigides, t _E ≥ 150 mm	
	C.5.1	Détails de la construction :	
	C.5.2	Calfeutrement vierge (type 4a ou4b)	24
	C.5.3	Câbles	24
	C.5.4	Tuyaux	24
	C.5.5	Gaines et tuyaux seuls	25
ANNEX D	- ABRÉ\	VIATIONS UTILISÉES DANS LES SCHÉMAS	28
ANNEX E	- MISE F	EN PLACE DU PRODUIT	29

Parties spécifiques

1 Description technique du produit

Le « Mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS » est un produit mono-composant utilisé pour le calfeutrement de pénétration des câbles et/ou des tuyaux.

Produit	Caractéristiques
Mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS	Mastic acrylique mono-composant à base d'eau contenant des additifs coupe-feu intumescents et un liant, selon l'annexe C.1 de l'ETE.

Composants supplémentaires	Caractéristiques
Matériau de remplissage en laine minérale	Produits de laine minérale en vrac utilisables comme matériau de remplissage, selon l'annexe B.2 de l'ETE.

2 Définition du ou des usage(s) prévu(s) conformément au Document d'Évaluation Européen (ci-après DEE) applicable

2.1 Domaine d'application

Le mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS peut être utilisé pour calfeutrer des trémies mixtes afin de rétablir de façon temporaire ou permanente la résistance au feu des parois rigides/flexibles ou des planchers rigides munis d'ouvertures traversées par différents types de câbles, gaines, tuyaux métalliques et/ou tuyaux en plastique. Pour plus de détails, voir l'Annexe C de l'ETE.

Le calfeutrement de trémie est réalisé dans une ouverture de dimensions maximales l x h = 150 mm x 150 mm ou dans une ouverture circulaire de surface maximale équivalente, dans les parois flexibles/rigides et les planchers rigides.

Le mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS peut être uniquement posé dans les éléments de construction spécifiés dans le tableau suivant.

Élément de construction	Construction
	Montants en acier ou en bois avec revêtement des deux côtés et deux couches minimum de panneaux (épaisseur minimale 12,5 mm) selon l'EN 520, type F.
Parois	Pour les parois flexibles à montants en acier, l'espace entre les panneaux ne doit pas être entièrement rempli de matériau isolant, surtout dans la zone adjacente au calfeutrement.
flexibles	 Pour les parois flexibles à montants en bois, la distance entre le calfeutrement et les montants en bois doit être au minimum de 100 mm. La cavité existante entre le calfeutrement et le montant doit être remplie avec 100 mm minimum de matériau isolant de classe A1 ou A2 selon l'EN 13501-1. Épaisseur minimale : 100 mm

Parois rigides	 > Béton poreux, béton, maçonnerie > Densité minimale : 550 kg/m³ > Épaisseur minimale : 100 mm > La paroi rigide doit être classée selon l'EN 13501-2 pour la résistance au feu requise
Planchers rigides	 > Béton poreux, béton > Densité minimale : 650 kg/m³ > Épaisseur minimale : 150 mm > Le plancher rigide doit être classé selon l'EN 13501-2 pour la résistance au feu requise

Le premier support des câbles/gaines doit être situé à 250 mm maximum de chaque face de la paroi flexible ou de la paroi rigide et à 250 mm maximum de la face supérieure du plancher rigide.

Toute autre pièce ou structure de support pour traversants ne doit pas traverser le calfeutrement. La présente Évaluation Technique Européenne ne couvre pas les structures en panneaux sandwiches.

2.2 Catégorie d'utilisation

Le mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS est conçu pour être utilisé à des températures inférieures à 0 °C, mais sans exposition à la pluie et aux UV, et peut donc être classé type Y_2 selon le DEE 350454-00-1104, Clause 2.2.9.3.1. Le fait de couvrir les exigences de la catégorie Y_2 , les exigences des types Z_1 et Z_2 sont également couvertes.

2.3 Durée de vie

Les dispositions prises dans le cadre de cette Évaluation Technique Européenne sont basées sur une durée de vie estimée du mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS de 25 ans, sous réserve que les conditions indiquées dans la documentation technique du fabricant relative au conditionnement, au transport, au stockage, à la pose, à l'utilisation et à la réparation soient respectées.

Les indications relatives à la durée de vie 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 Aspects généraux

Il est supposé que :

- > un calfeutrement de trémie endommagé est correctement réparé,
- > la pose du calfeutrement de trémie n'affecte pas la stabilité de l'élément de construction adjacent, même en cas d'incendie,
- > le linteau ou le plancher rigide se trouvant au-dessus du calfeutrement de trémie est conçu, 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 trémie,
- > le mouvement thermique à l'intérieur de la tuyauterie est supporté pour ne pas créer de charge sur le calfeutrement de trémie,
- > les traversants sont fixés à l'élément de construction adjacent conformément à la

- réglementation pertinente, de telle sorte qu'en cas d'incendie, aucune charge mécanique supplémentaire ne pèse sur le calfeutrement de trémie,
- > le support des traversants est conservé pendant le temps de résistance au feu requis et
- > les systèmes de distribution pneumatique, les systèmes d'air comprimé, etc. sont désactivés par des dispositifs complémentaires en cas d'incendie.

2.5 Fabrication

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

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

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

Exigences fondamentales applicables aux ouvrages de construction (BWR)	Caractéristique essentielle	Méthode de vérification	Performance
	Réaction au feu	EN 13501-1: 2007+A1:2009	Clause 3.1.1 de l'ETE
Exigence 2	Résistance au feu	EN 13501-2: 2007+A1:2009	Clause 3.1.2 et Annexe C de l'ETE
	Perméabilité à l'air	EN 1026:2000	Clause 3.2.1 de l'ETE
	Perméabilité à l'eau	Aucune performance évaluée	
Exigence 3	Teneur en substances dangereuses et/ou dégagement de substances dangereuses	EN 16516:2018	Clause 3.2.3 de l'ETE
	Résistance mécanique et stabilité	Aucune performance évaluée	
Exigence 4	Résistance aux chocs/mouvements	Aucune performance évaluée	
	Adhérence	Aucune performance évaluée	
	Durabilité	DEE 350454-00- 1104 Clause 2.2.9	Clause 3.3.4 de l'ETE
Exigence 5	Isolation au bruit aérien	EN ISO 10140-1 et EN ISO 10140- 2, EN ISO 717-1	Clause 3.4.1 de l'ETE
	Propriétés thermiques	Aucune performance évaluée	
Exigence 6	Perméabilité à la vapeur d'eau	Aucune performance évaluée	

3.1 Sécurité en cas d'incendie (BWR 2)

3.1.1 Réaction au feu

Le mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS a été évalué selon le DEE 350454-00-1104, Clause 2.2.1, et classé selon l'EN 13501-1:2007+A1:2009.

Produit	Classe de réaction au feu selon la norme EN 13501-1:2007+A1:2009
Mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS	E

3.1.2 Résistance au feu

Le mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS a été testé conformément au DEE 350454-00-1104, Clause 2.2.2, à l'EN 1363-1 et à l'EN 1366-3:2009.

D'après les résultats obtenus et du domaine d'application indiqué dans les normes EN 1363-1 et l'EN 1366-3:2009, le calfeutrement de trémie réalisé avec le mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS a été classé conformément à la norme EN 13501-2:2007+A1:2009. Les différentes classes de résistance au feu sont listées dans les annexes C.1 à C.5 de l'ETE.

La classe de résistance au feu maximale d'un calfeutrement de trémie réalisé dans des éléments verticaux ou horizontaux dépend de la classe de résistance au feu des traversants. La classe de résistance au feu du calfeutrement de trémie correspond à celle du traversant présentant la classe la plus basse.

Les classes ne couvrent pas les structures en panneaux sandwiches.

3.2 Hygiène, santé et environnement (BWR 3)

3.2.1 Perméabilité à l'air

La perméabilité à l'air du mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS a été testée avec un calfeutrement de trémie vierge de 50 mm d'épaisseur et de 96 mm de diamètre selon le DEE 350454-00-1104, Clause 2.2.3 en suivant le protocole d'essai décrit dans l'EN 1026. Aucun autre élément n'a été inclus dans ces essais.

Pression [Pa]	50	250	
q/A air [m ₃ /(h·m ₂)]	imperméable	imperméable	

3.2.2 Perméabilité à l'eau

Aucune performance évaluée.

3.2.3 Teneur en substances dangereuses et/ou dégagement de substances dangereuses

La teneur en composés organiques semi-volatils (COSV) et composés organiques volatils (COV) du mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS a été évaluée conformément à l'EN 16516. Le facteur de charge utilisé pour déterminer les émissions était de 0,007 m²/m³ selon le DEE 350454-00-1104.

La concentration de COSV était inférieure à 0,005 mg/m³ après 3 jours et après 28 jours. La concentration des émissions totales de COV après 3 jours était de 0,079 mg/m³. Après 28 jours, la concentration était de 0,011 mg/m³.

3.3 Sécurité d'utilisation et accessibilité (BRW 4)

3.3.1 Résistance mécanique et stabilité

Aucune performance évaluée.

3.3.2 Résistance aux chocs/mouvements

Aucune performance évaluée.

Des dispositions doivent être prises pour empêcher que des personnes marchent sur le calfeutrement de trémie horizontal ou heurtent le calfeutrement de trémie vertical (par exemple avec la pose d'un treillis métallique).

3.3.3 Adhérence

Aucune performance évaluée.

3.3.4 Durabilité

Tous les composants du mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS satisfont aux exigences relatives à la catégorie d'utilisation.

Le mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS est donc adapté à des températures inférieures à 0 °C, mais sans exposition à la pluie et aux UV, et peut donc être classé type Y_2 selon le DEE 350454-00-1104, Clause 2.2.9.3.1. Le fait de couvrir les exigences de la catégorie Y_2 , les exigences des catégories d'utilisation Z_1 et Z_2 sont également couvertes.

3.4 Protection contre le bruit (BWR 5)

3.4.1 Isolation au bruit aérien

L'isolation au bruit aérien du mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS a été testée conformément aux normes EN ISO 10140-1 et EN ISO 10140-2. La classe des propriétés d'isolation au bruit a été déterminée selon l'EN ISO 717-1.

Les essais acoustiques ont été réalisés dans une configuration de joint de 1 200 mm de longueur, 25 mm de largeur et 100 mm de profondeur. Le joint a été comblé avec de la laine minérale et obturé des deux côtés par du mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS sur une épaisseur de 25 mm. Le joint a été réalisé selon la norme EN 10140-1:2016, Annexe J. Les résultats indiqués s'appliquent à la mesure effectuée sur un calfeutrement sans traversants avec le mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS (calfeutrement vierge ou calfeutrement à blanc).

Les valeurs obtenues pour l'isolation au bruit aérien selon l'EN ISO 717-1:2013 sont les suivantes :

Produit	R _{s,w} (C; C _{tr}) en dB	R _w (C; C _{tr}) en dB
Mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS	64 (-2 ; -5)	61 (-2 ; -5) par rapport à une surface d'essai S = 1,88 m²

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

3.5.1 Propriétés thermiques

Aucune performance évaluée.

3.5.2 Perméabilité à la vapeur d'eau

Aucune performance évaluée.

4 Système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (EVCP) appliqué et référencé à sa base juridique

Selon 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(s) prévu(s)	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, selon la décision 1999/454/CE de la Commission Européenne, modifiée par la décision 2001/596/CE, le ou les systèmes d'évaluation de la performance et de vérification de sa constance en matière de réaction au feu sont présentés dans le tableau suivant.

Produit(s)	Usage(s) prévu(s)	Niveau(x) ou classe(s) (réaction au feu)	Système d'évaluation et de vérification de la constance des performances
	Usages soumis à	A1*, A2*, B*, C*	1
calfeutrement coune-	la réglementation	A1**, A2**, B**, C**, D, E	3
feu	relative à la réaction au feu	(A1 à E)***, F	4

^{*} Produits/matériaux dont une étape clairement identifiable du processus de production entraîne une amélioration de la classification 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 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

Données techniques nécessaires pour la mise en place d'un système évaluation et de vérification de la constance des performances (EVCP), selon le DEE applicable

Les données techniques nécessaires à la mise en place du système EVCP sont indiquées 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 10/05/2021 par l'Österreichisches Institut für Bautechnik

Le document original est signé par :

Rainer Mikulits Directeur général

ANNEX A - DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

A.1 Références aux normes mentionnées dans l'ETE

EN 1026	Fenêtres et portes – Perméabilité à l'air – Méthode d'essai
EN 1363-1	Essais de résistance au feu – Partie 1 : Exigences générales
EN 1366-3	Essais de résistance au feu des installations techniques - Partie 3 :
	Calfeutrements des trémies
EN 1451-1	Systèmes de canalisations en plastiques pour l'évacuation des eaux-vannes
	et des eaux usées (à basse et à haute température) à l'intérieur de la structure
	des bâtiments - Polypropylène (PP) - Partie 1 : Spécifications pour tubes,
	raccords et le système
EN 13501-1	Classement au feu des produits et éléments de construction - Partie 1 :
	Classement à partir des données d'essais de réaction au feu
EN 13501-2	Classement au feu des produits et éléments de construction - Partie 2 :
	Classement à partir des données d'essais de résistance au feu à l'exclusion
	des produits utilisés dans les systèmes de ventilation
EN 16516	Produits de construction : Évaluation de l'émission de substances
	dangereuses - Détermination des émissions dans l'air intérieur
EN ISO 10140-1	Acoustique - Mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments
	de construction - Partie 1 : Règles d'application pour produits particuliers
EN ISO 10140-2	Acoustique - Mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments
	de construction - Partie 2 : Mesurage de l'isolation au bruit aérien
EN ISO 717-1	Acoustique - Évaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des
	éléments de construction - Partie 1 : Isolement aux bruits aériens

A.2 Autres documents de référence

EOTA TR 024 Caractérisation, aspects de durabilité et contrôle de production en usine des matériaux, composants et produits réactifs

ANNEX B - DESCRIPTION DES PRODUITS ET DOCUMENTATION PRODUIT

B.1 Mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS

Le mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS est un produit mono-composant constitué essentiellement de substances de remplissage, de composants intumescents et d'un liant (acrylique).

Les données détaillées du produit figurent dans le document « Identification / Données de produit relatives à l'Évaluation Technique Européenne ETE-10/0406 – Mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS », qui constitue une partie non publique de cette ETE.

Le plan de contrôle est défini dans le document « Plan de contrôle relatif à l'Évaluation Technique Européenne ETE-10/0406, Mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS », qui constitue une partie non publique de la présente ETE.

B.2 Laine minérale

Produits en laine minérale en vrac pouvant être utilisés comme matériau de remplissage

Produit	Fabricant	Spécification
Heralan LS	Knauf Insulation GmbH	Fiche technique produit du fabricant
Laine vrac Isover SL	Saint-Gobain ISOVER	Fiche technique produit du fabricant
Laine universelle de remplissage Isover	Saint-Gobain ISOVER	Fiche technique produit du fabricant
Rockwool RL	Rockwool	Fiche technique produit du fabricant
Laine vrac Paroc Pro	Paroc OY AB	Fiche technique produit du fabricant

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

Produit	Fabricant	Spécification
Coquilles Rockwool 800	Rockwool	Fiche technique produit du fabricant

B.3 Produits isolants en mousse élastomère pour l'isolation des tuyaux

Produit	Fabricant	Spécification
Armaflex AF	Armacell International Fiche technique produit du GmbH	

B.4 Documentation technique du produit

Fiche technique et mode d'emploi du produit « Mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS » : voir l'Annexe E de l'ETE.

ANNEX C - CLASSE DE RÉSISTANCE AU FEU DES CALFEUTREMENTS DE TRÉMIE RÉALISÉS AVEC LE MASTIC COUPE-FEU INTUMESCENT HILTI CFS-IS

C.1 Informations générales

C.1.1 Parois flexibles/rigides t_E ≥ 100 mm selon la clause 2.1 de l'ETE

Calfeutrement de type 1 : Le mastic intumescente Hilti CFS-IS est appliqué entre le(s) traversant(s) et le bord de l'ouverture, avec une épaisseur de couche de 25 mm de chaque côté de la paroi flexible/rigide et un remplissage en laine de roche entre les couches.

C.1.2 Parois rigides t_E ≥ 150 mm selon la clause 2.1 de l'ETE

Calfeutrement de type 1 : Le mastic intumescente Hilti CFS-IS est appliqué entre le(s) traversant(s) et le bord de l'ouverture, avec une épaisseur de couche de 25 mm de chaque côté de la paroi flexible/rigide et un remplissage en laine de roche entre les couches.

Calfeutrement de type 2 : Comme le calfeutrement de type 1, mais avec une protection supplémentaire avec le mastic intumescente Hilti CFS-IS autour de(s) traversant(s), sur une longueur de 50 mm et une épaisseur de 10 mm (de chaque côté)

Calfeutrement de type 3 : Comme le calfeutrement de type 1, mais avec une protection supplémentaire avec le mastic intumescente Hilti CFS-IS autour de(s) traversant(s), sur une longueur de 100 mm et une épaisseur de 10 mm (de chaque côté)

C.1.3 Planchers rigides t_E ≥ 150 mm selon la clause 2.1 de l'ETE

Calfeutrement de type 4a : Le mastic intumescente Hilti CFS-IS est appliqué entre le(s) traversant(s) et le bord de l'ouverture, avec une épaisseur de couche de 25 mm <u>sur la face supérieure uniquement</u>, avec un remplissage en laine minérale de 125 mm minimum d'épaisseur.

Calfeutrement de type 4b : Le mastic intumescente Hilti pour tuyaux CFS-IS est appliqué entre le(s) traversant(s) et le bord de l'ouverture, avec une épaisseur de couche de 25 mm des deux côtés du plancher rigide avec un remplissage en laine minérale entre les couches.

Calfeutrement de type 5 ($L_A \ge 50$ mm): Comme le calfeutrement de type 4a, mais avec une protection supplémentaire avec le CFS-IS autour des traversants, sur une longueur de 50 mm et une épaisseur de 10 mm (face supérieure uniquement).

Calfeutrement de type 6 ($L_A \ge 100$ mm): Comme le calfeutrement de type 4a, mais avec une protection supplémentaire avec le CFS-IS autour des traversants, sur une longueur de 100 mm et une épaisseur de 10 mm (face supérieure uniquement).

Calfeutrement de type 7 ($L_A \ge 50$ mm): Comme le calfeutrement de type 4b, mais avec une protection supplémentaire avec le CFS-IS autour des traversants, sur une longueur de 50 mm et une épaisseur de 10 mm (des deux côtés).

Calfeutrement de type 8 ($L_A \ge 100$ mm): Comme le calfeutrement de type 4b, mais avec une protection supplémentaire en CFS-IS autour des traversants, sur une longueur de 50 mm et une épaisseur de 10 mm (des deux côtés).

Les parois flexibles/rigides et planchers rigides doivent être classés selon l'EN 13501-2 pour le temps de résistance au feu reguis ou satisfaire aux exigences de l'Eurocode correspondant.

Il est nécessaire d'interpoler l'épaisseur minimale de la paroi des tuyaux ou de l'isolation des tuyaux dans la plage du diamètre des tuyaux.

Pour les tuyaux métalliques, l'épaisseur maximale de la paroi est limitée à 14,2 mm.

C.2 Parois rigides/flexibles, t_E ≥ 100 mm

Selon l'Annexe C.1.1 de l'ETE

Calfeutrement de trémie :

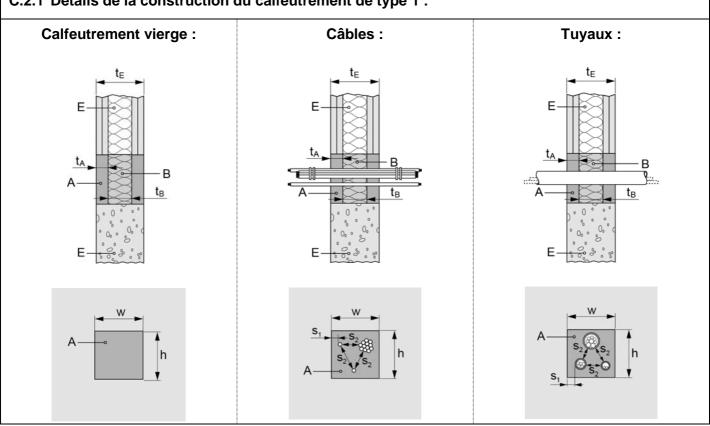
Mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS (A) des deux côtés, épaisseur (t_A) 25 mm, laine minérale (B) fermement comprimée comme matériau de remplissage, épaisseur (t_B) ≥ 50 mm (espace entièrement rempli).

Pour les produits de remplissage en laine minérale adaptés, voir l'Annexe B de l'ETE. Dimensions maximales du calfeutrement : 150 x 150 mm ou ouverture circulaire de surface équivalente.

Distances minimales entre les traversants (mm):

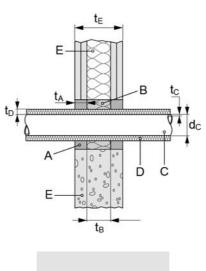
Biotarioso minimaiso ontro los travolearito (min) i		
Câbles - bord du calfeutrement		0
Câble - autres câbles/petites gaines	S2 =	0
Botte de câbles attachés - bord du calfeutrement	S1 =	10
Botte de câbles attachés - autres petites gaines	S2 =	0
Tuyaux Ø ≤ 16 mm - bord du calfeutrement	S1 =	10
Tuyaux Ø ≤ 16 mm - autres gaines Ø ≤ 16 mm	S2 =	0
Tuyaux 16 mm ≤ Ø ≤ 32 mm - bord du calfeutrement	S1 =	10
Botte de gaines - autre botte de gaines (gaines de 16 à 32 mm)	S2 =	10

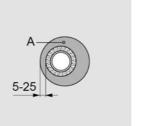
C.2.1 Détails de la construction du calfeutrement de type 1 :



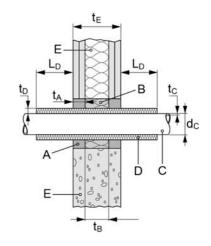
Tuyaux seuls sans isolation: The second of the second of

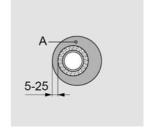
Tuyaux seuls avec isolation continue traversante :





Tuyaux seuls avec isolation locale traversante :





Pour les abréviations, voir le texte correspondant et l'Annexe A de l'ETE.

C.2.2 Calfeutrement vierge	Classification
	EI 120

C.2.3 Câbles

Tous les types de câbles sous gaine qui sont actuellement utilisés de façon courante dans la construction en Europe (ex. : câbles d'alimentation, de control, de signal, de télécommunication, de données, en fibre optique)

Tous les câbles sous gaine :	Classification
Ø 21 mm maximum	EI 120
21 mm ≤ Ø ≤ 80 mm	EI 60
	E 120
Botte de câbles attachés³, diamètre maximum 100 mm, diamètre maximum d'un	El 90
seul câble 21 mm	E 120

C.2.4 Plusieurs gaines	Classification
Petits tuyaux et gaines en acier, diamètre ≤ 16 mm, disposition linéaire	EI 120 C/U
Petits tuyaux et gaines en plastique, diamètre ≤ 16 mm, disposition linéaire	EI 120 U/C

Plusieurs câbles allant dans la même direction et serrés par des attaches mécaniques

Tuyaux en plastique, diamètre 16 mm $\leq \emptyset \leq$ 32 mm, épaisseur de paroi 1 mm à 3 mm, disposition linéaire ou groupée	EI 120 U/C
--	------------

C.2.5 Gaines et tuyaux seuls

La largeur de l'espace annulaire est comprise entre 5 mm et 25 mm

- Tuyaux en PVC (EN 1451-1), non is	Classification	
Diamètre (d _C) [mm]	Épaisseur de paroi (t _C) [mm]	
≥ 16 - 20	1,8 - 2,2	EI 120 U/U
32	1,8 - 3,6	EI 60 U/U E 120 U/U
≥ 32 - 40	1,9 - 3,6	EI 90 U/U
≥ 40 - 50	1,8 - 3,7	EI 90 U/C E 120 U/C

- Geberit Mepla, tuyaux en composite aluminium PE-XD/Al/PE-HD, non isolés ou isolés localement avec l'isolation pour tuyaux Armaflex AF, LS* ou CS

Tuyau		Isolation		
Diamètre (d _C) [mm]	Épaisseur de paroi (t _C) [mm]	Épaisseur (t _D) [mm]	Longueur (L _D) [mm]	Classification
≥ 16 - 50	2,25 - 4,0	-	-	EI 60 U/C E 120 U/C
≥ 16 - 50	2,25 - 4,0	8 - 21	∗≥ 250	EI 90 U/C

 Geberit Silent, tuyaux en PF 	PP-C/PP-MD/PP-C, non isolés
--	-----------------------------

·	<u> </u>	
Τι	ıyau	
Diamètre (d _C) [mm]	Épaisseur de paroi (t _C) [mm]	Classification
≥ 32 - 40	2,0	EI 90 U/U
50	2,0	EI 90 U/C E 120 U/C

- KeKelit Kelox, tuyaux en composite aluminium PE-XB/Al/PE-XB, non isolés ou isolés localement avec l'isolation pour tuyaux Armaflex AF, LS* ou CS

Tuy	/au	Isolation		
Diamètre (d _C) [mm]	Épaisseur de paroi (t _C) [mm]	Épaisseur (t _D) [mm]	Longueur (L _D) [mm]	Classification
16	2,0	-	-	EI 120 U/C
16	2,0	8 - 17	∗≥ 250	EI 120 U/C
≥ 16 - 50	2,0 - 4,0	-	-	EI 90 U/C E 120 U/C
≥ 16 - 50	2,0 - 4,0	8 - 21	∗≥ 250	EI 90 U/C E 120 U/C

 LK Schweden, tubes en composite alum l'isolation pour tuyaux Armaflex AF, LS* o 		, non isolės ou isolės	s localement ave	eC.
Tuyau	Isolati	on		
,			A 1 141 41	

Tuy	au au	Isolation		
Diamètre (d _C) [mm]	Épaisseur de paroi (tc) [mm]	Épaisseur (t₀) [mm]	Longueur (L _D) [mm]	Classification
≥ 16 - 40	2,0 - 3,5	-	-	EI 60 U/C E 90 U/C
≥ 16 - 40	2,0 - 3,5	8 - 21	∗≥ 250	EI 90 U/C

- LK Schweden, tuyaux PEXa, non isolé	es	
٦	「uyau	Classification
Diamètre (d _C) [mm]	Épaisseur de paroi (t _C) [mm]	Ciassification
≥ 16 - 32	2.2 - 4.0	EI 90 U/C

- LK Schweden, tuyaux en composite aluminium PE-RT/Al/PE-RT, à l'intérieur tuyau ondulé en PVC, LS				
Tuyau Tuyau ondulé en PVC (t _C) 1 mm				
Diamètre (d _C) [mm]	Épaisseur de paroi (tc) [mm]	Diamètre [mm]	Longueur (L _D) [mm]	Classification
≥ 16 - 32	2,0 - 4,0	25 - 44	∗≥ 250	EI 90 U/C E 120 U/C

- LK Schweden, tuyaux PEXa, à l'intérieur tuyau ondulé en PVC, LS*					
Tuyau Tuyau ondulé en PVC (tc) 1 mm					
Diamètre (d _C) [mm]	Épaisseur de paroi (tc) [mm]	Diamètre [mm]	Longueur (L _D) [mm]	Classification	
≥ 16 - 25	2,2 - 3,5	25 - 34	∗≥ 250	EI 120 U/C	

PP Life Master 3, tuyaux en PP PP-CO/PP-MV/PP-CO (EN 1451-1), non isolés			
Τι	Classification		
Diamètre (d _C) [mm] Épaisseur de paroi (t _C) [mm]		- Classification	
≥ 32 - 40	1,8	EI 120 U/U	
50	1,8	EI 90 U/C	

 Uponor Uni Pipe Plus, tuyaux en composite aluminium PE-RT/Al/PE-RT, non isolés ou isolés localement avec l'isolation pour tuyaux Armaflex AF, LS* ou CS

Tuy	Tuyau		Isolation	
Diamètre (d _C) [mm]	Épaisseur de paroi (t _C) [mm]	Épaisseur (t _D) [mm]	Longueur (L _D) [mm]	Classification
≥ 16 - 32	2,0 - 3,5	-	-	EI 60 U/C E 120 U/C
≥ 16 - 32	2,0 - 3,5	8 - 19,5	∗≥ 250	EI 90 U/C E 120 U/C

C.3 Parois rigides/flexibles, t_E ≥ 110 mm

Selon l'Annexe C.1.1 de l'ETE ; pour les détails de la construction, voir l'Annexe C.2.1

C.3.1 Gaines et tuyaux seuls

La largeur du mastic annulaire est comprise entre 5 mm et 25 mm.

Tuyaux en cuivre/acier, isolés localement (LS) avec Rockwool RS 800				
Tuy	/au	Isolat	ion	
Diamètre (d _C) [mm]	Épaisseur de paroi (t _C) [mm]	Épaisseur (t₀) [mm]	Longueur (L _D) [mm]	Classification
≥ 10 - 42	1,0 / 1,2 - 14,2	20	≥ 700	EI 120 C/U
≥ 42 - 89	1,2 / 2,0 - 14,2	40	≥ 925	EI 120 C/U

Tuyaux en cuivre/aci	Tuyaux en cuivre/acier, isolation continue (CS) avec isolation Armaflex AF					
Tuyau		Isolat	ion			
Diamètre (d _C) [mm]	Épaisseur de paroi (t _C) [mm]	Épaisseur (t _D) [mm]	Longueur (L _D) [mm]	Classification		
≥ 10 - 42	1,0 / 1,2 - 14,2	7,5 - 20,5	-	EI 120 C/U		
≥ 42 - 89	1,2 / 2,0 - 14,2	14,5 - 22,5	-	EI 60 C/U E 120 C/U		

 Tuyaux en plastique rigides, souples et pliables 	Classification
Tuyaux en plastique rigide, souple et pliable jusqu'à Ø 40 mm avec ou sans câbles et gaines utilisées par paire jusqu'à Ø 80 mm ; Tuyaux en PVC flexible ou tuyaux en PO, annelés 4,5 mm	EI 120 U/U
Tuyaux en plastique rigide, souple et pliable jusqu'à Ø 40 mm avec ou sans câbles et gaines utilisées par paire jusqu'à Ø 80 mm	EI 120 U/U

C.4 Parois rigides, t_E ≥ 150 mm

selon l'annexe C.1.2 de l'ETE

Calfeutrement de trémie :

Calfeutrement de type 1 : Mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS (A) des deux côtés, épaisseur (t_A, t_{1A}) 25 mm, laine minérale (B) fermement comprimée comme matériau de remplissage, épaisseur (t_B) ≥ 100 mm (espace entièrement rempli) ; pour plus de détails, voir l'Annexe C.2.1 de l'ETE.

Calfeutrement de type 2 : ajout de mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS ($t_{2A} \ge 10$ mm, $L_A \ge 50$ mm) des deux côtés.

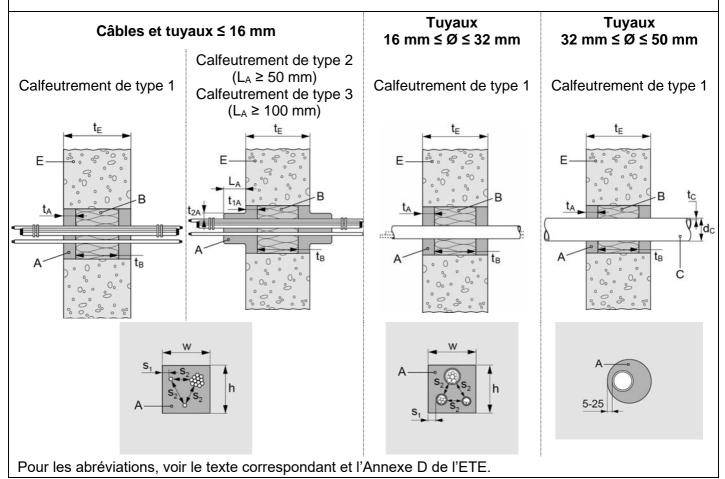
Calfeutrement de type 3 : ajout de mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS ($t_{2A} \ge 10$ mm, $L_A \ge 100$ mm) des deux côtés.

Pour les produits de remplissage en laine minérale adaptés, voir l'annexe B.2 de l'ETE. Dimensions maximales du calfeutrement : 150 x 150 mm ou ouverture circulaire de surface équivalente.

Distances minimales (mm):

Diotarioso riminidas (rimi) r		
Câbles - bord du calfeutrement	S1 =	0
Câble - autres câbles/petites gaines	S2 =	0
Botte de câbles attachés - bord du calfeutrement	S1 =	10
Botte de câbles attachés - autres petites gaines	S2 =	0
Tuyaux Ø ≤ 16 mm - bord du calfeutrement	S1 =	10
Tuyaux Ø ≤ 16 mm - autres gaines Ø ≤ 16 mm	S2 =	0
Tuyaux 16 mm ≤ Ø ≤ 32 mm - bord du calfeutrement	S1 =	10
Botte de gaines - autre botte de gaines (gaines de 16 à 32 mm)	S2 =	10

C.4.1 Détails du calfeutrement :



C.4.2 Calfeutrement vierge	Classification
Ol-12 Galloutionic Violego	EI 120

C.4.3 Câbles Classification Calfeutrement Calfeutrement de Calfeutrement de de type 1 type 2 type 3 Tous les types de câbles sous gaine qui sont actuellement utilisés de façon courante dans la construction en Europe (ex. : câbles d'alimentation, de commande, de signal, de télécommunication, de données, en fibre optique) et avec un diamètre de : Maximum Ø 21 mm voir C.2.3 EI 120 EI 120 21 mm $\leq \emptyset \leq$ 80 mm EI 120 EI 120 voir C.2.3 Botte de câbles attachés⁴, diamètre maximum voir C.2.3 EI 120 EI 120 100 mm, diamètre maximum d'un seul câble 21 mm

C.4.4 Câbles seuls

L'ouverture a un diamètre maximum de 100 mm. La paroi rigide doit contenir du béton, du béton poreux ou de la maconnerie de densité minimale 650 kg/m³

,		
Tous les types de câbles sous gaine qui sont actuellement utilisés de façon courante dans la construction en Europe (ex. : câbles d'alimentation, de commande, de signal, de télécommunication, de données, en fibre optique) et de diamètre 13,8 mm	EI 180	
avec un diamètre de 58 mm maximum	EI 90 E 180	

C.4.5 Tuyaux			
Petits tuyaux et gaines en acier, diamètre ≤ 16 mm, disposition linéaire, avec ou sans câbles	voir C.2.4	EI 120 C/U	EI 120 C/U
Petits tuyaux et gaines en plastique, diamètre ≤ 16 mm, disposition linéaire, avec ou sans câbles	voir C.2.4	EI 120 U/C	EI 120 U/C
Tuyaux en plastique, diamètre 16 mm $\leq \emptyset \leq$ 32 mm, épaisseur de paroi 1 mm à 3 mm, disposition linéaire ou groupée, avec ou sans câbles	voir C.2.4	EI 120 U/C	EI 120 U/C

C.4.6 Tuyaux seuls (calfeutrement de type 1)

L'ouverture a un diamètre maximum de 100 mm. La paroi rigide doit contenir du béton, du béton poreux ou de la maçonnerie de densité minimale de 650 kg/m³. La largeur de l'espace annulaire est comprise entre 5 mm et 25 mm

Tuyaux en PVC (EN 1451-1), non isolés

,	, , ,		
Tuyau		Classification	
	Diamètre (d _C) [mm]	Épaisseur de paroi (t _C) [mm]	Classification
	≥ 32 - 50	1,8 / 2,2 - 6,4	EI 180 U/U

Plusieurs câbles allant dans la même direction et serrés par des attaches mécaniques

C.5 Planchers rigides, t_E ≥ 150 mm

Selon l'Annexe C.1.3 de l'ETE

Calfeutrement de trémie :

Type de calfeutrement 4a : Mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS (A) sur la face supérieure, épaisseur (t_A) 25 mm, laine minérale (B) fermement comprimée comme matériau de remplissage, épaisseur $(t_B) \ge 125$ mm

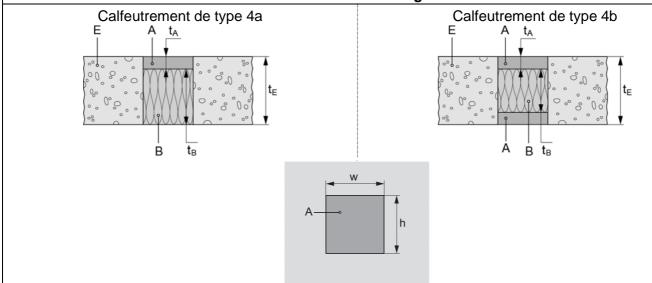
Calfeutrement de type 4b : Mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS (A) des deux côtés du plancher rigide, épaisseur (t_A) 25 mm, laine minérale (B) fermement comprimée comme matériau de remplissage, épaisseur (t_B) \geq 100 mm

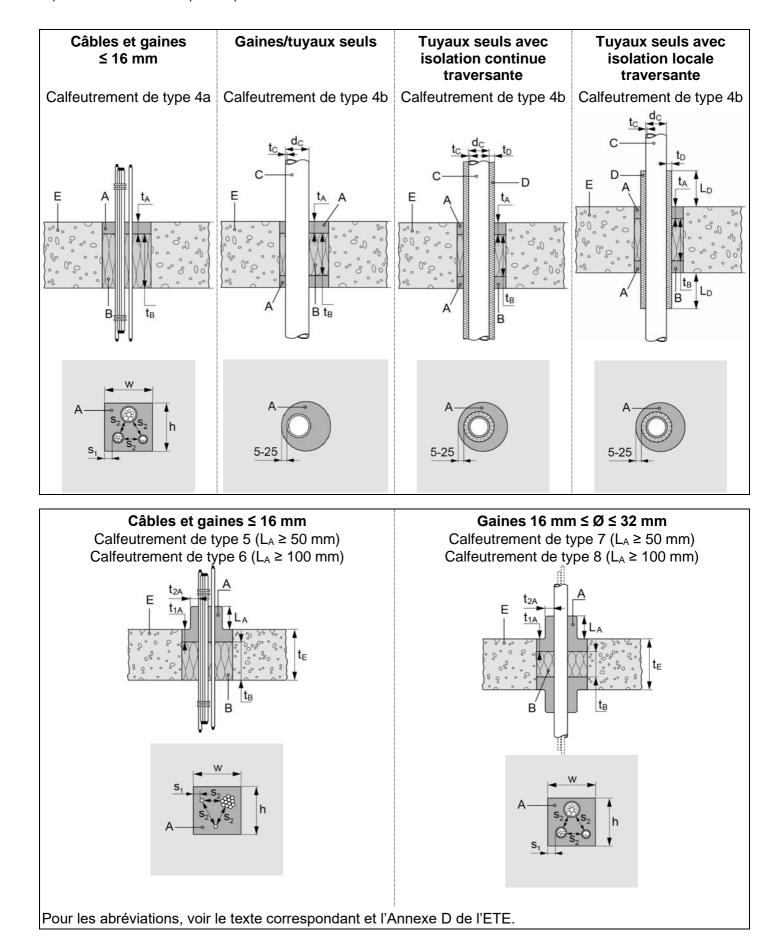
Ajout de mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS pour les calfeutrements de types 5 à 8, voir Annexe C.1.3. Pour les produits de remplissage en laine minérale adaptés, voir l'Annexe B de l'ETE. Dimensions maximales du calfeutrement : 150 x 150 mm ou ouverture circulaire de surface équivalente.

Distances minimales (mm):

Câbles - bord du calfeutrement	S1 =	0
Câble - autres câbles/petites gaines	S2 =	0
Botte de câbles attachés - bord du calfeutrement	S1 =	10
Botte de câbles attachés - autres petites gaines	S2 =	0
Tuyaux Ø ≤ 16 mm - bord du calfeutrement	S1 =	20
Tuyaux Ø ≤ 16 mm - autres gaines Ø ≤ 16 mm	S2 =	0
Tuyaux 16 mm ≤ Ø ≤ 32 mm - bord du calfeutrement	S1 =	10
Botte de gaines - autre botte de gaines (gaines de 16 à 32 mm)	S2 =	10

C.5.1 Détails de la construction : Calfeutrement vierge





C.5.2 Calfeutrement vierge (type 4a ou4b)	Classification
Cioiz Gandaroment vierge (type 4a Ga45)	EI 120

C.5.3 Câbles			
	Classification		
Tous les types de câbles sous gaine qui sont	Calfeutrement de type 4a	Calfeutrement de type 5	Calfeutrement de type 6
actuellement utilisés de façon courante dans la construction en Europe (ex. : câbles d'alimentation, de commande, de signal, de télécommunication, de données, en fibre optique) avec un diamètre :			
Ø 21 mm maximum	EI 120	EI 120	EI 120
21 mm ≤ Ø ≤ 80 mm	EI 90 E 120	El 90 E 120	EI 120
Botte de câbles attachés ⁵ , diamètre maximum 100 mm, diamètre maximum d'un seul câble 21 mm	El 90 E 120	EI 120	EI 120

C.5.4 Tuyaux	Classification		
Join Tayaan	Calfeutrement de type 4a	Calfeutrement de type 5	Calfeutrement de type 6
Petits tuyaux et gaines en acier, diamètre ≤ 16 mm, disposition linéaire, avec ou sans câbles	EI 90 C/U	EI 120 C/U	EI 120 C/U
Petits tuyaux et gaines en plastique, diamètre ≤ 16 mm, disposition linéaire, avec ou sans câbles	EI 90 U/C	EI 120 U/C	EI 120 U/C

	Calfeutrement de type 7	Calfeutrement de type 8
Tuyaux en plastique, diamètre 16 mm $\leq \emptyset \leq$ 32 mm, épaisseur de paroi 1 mm à 3 mm, disposition linéaire ou groupée, avec ou sans câbles	EI 120 U/C	EI 120 U/C

Plusieurs câbles allant dans la même direction et serrés par des attaches mécaniques

C.5.5 Gaines et tuyaux seuls	Calfeutrement de type 4b
La largeur de l'espace annulaire est comprise entre 5 mm et 25 mm	

- Tuyaux en PVC (EN 1451-1), non is	olés	
Tuyau		Classification
Diamètre (d _C) [mm]	Épaisseur de paroi (t _C) [mm]	 Classification
≥ 16 - 20	1,8 - 2,3	EI 120 U/U
32	1,8 - 3,6	EI 60 U/U E 120 U/U
≥ 32 - 40	2,0 - 3,0	EI 60 U/U E 120 U/U
≥ 40 - 50	1,8 - 3,7	EI 120 U/C

 Geberit Mepla, tuyaux en composite aluminium PE-Xd/Al/PE-HD, non isolés ou isolés localement avec l'isolation pour tuyaux Armaflex AF, LS* ou CS

Tuyau		Isolation		
Diamètre (d _C) [mm]	Épaisseur de paroi (t _C) [mm]	Épaisseur (t₀) [mm]	Longueur (L _D) [mm]	Classification
≥ 16 - 50	2,25 - 4,0	-	-	EI 120 U/C
≥ 16 - 50	2,25 - 4,0	8 - 21	*250	EI 120 U/C

- Geberit Silent, tuyaux en PP PP-C/PP-MD/PP-C, non isolés

Τι	- Classification	
Diamètre (d _C) [mm]	Ciassification	
≥ 32 - 40	2	EI 120 U/U
50	2	EI 120 U/C

 Kekelit Kelox, tuyaux en composite aluminium PE-XB/Al/PE-XB (EN ISO 21003), non isolés ou isolés localement avec l'isolation pour tuyaux Armaflex AF, LS* ou CS

Tuy	/au	Isolation		
Diamètre (d _C) [mm]	Épaisseur de paroi (t _C) [mm]	Épaisseur (t _D) [mm]	Longueur (L _D) [mm]	Classification
≥ 16 - 50	2,0 - 4,0	-	-	EI 120 U/C
≥ 16 - 50	2,0 - 4,0	8 - 21	*≥ 250	EI 120 U/C

 LK Schweden, tubes en composite aluminium PE-RT/Al/PE-RT, non isolés ou isolés localement avec l'isolation pour tuyaux Armaflex AF, LS* ou CS

Tuy	au au	Isolation		
Diamètre (d _C) [mm]	Épaisseur de paroi (t _c) [mm]	Épaisseur (t _D) [mm]	Longueur (L _D) [mm]	Classification
≥ 16 - 40	2,0 - 3,5	-	-	EI 120 U/C
≥ 16 - 40	2,0 - 3,5	8 - 21	∗≥ 250	EI 120 U/C

- LK Schweden, tuyaux PEXa, non isolés				
Τι	ıyau	Classification		
Diamètre [mm]	Classification			
≥ 16 - 32	2,2 - 4,0	EI 120 U/C		

– LK Schweden, tuyaux en composite aluminium PE-RT/Al/PE-RT, à l'intérieur tuyau ondulé en PVC, LS* ou CS

Tuyau		Tuyau ondulé en PVC (t _c) 1 mm		
Diamètre (d _C) [mm]	Épaisseur de paroi (t _C) [mm]	Épaisseur (t₀) [mm]	Longueur (L _D) [mm]	Classification
≥ 16 - 32	2,0 - 4,0	25 - 44	*≥ 250	EI 120 U/C

 LK Schweden, tuyaux en PEXa, à l'intérieur tuyau ondulé en PVC, LS* ou CS 					
Tuyau Tuyau ondulé en PVC (t _C) 1 mm					
Diamètre (d _C) [mm]	Épaisseur de paroi (t _C) [mm]	Épaisseur de paroi (t _D) [mm] Longueur (L _D) [mm]			
≥ 16 - 25	2,2 - 3,5	25 - 34	*≥ 250	EI 120 U/C	

 LK Schweden, tuyaux en PEXa, à l'intérieur tuyau ondulé en PVC, LS* ou CS 					
Tuyau Tuyau ondulé en PVC					
Diamètre (d _C) [mm]	Épaisseur de paroi (t _C) [mm]	Épaisseur (t _D) [mm]	Epaisseur (t _D) [mm] Longueur (L _D) [mm]		
≥ 16 - 25	2,2 - 3,5	25 - 34 x 1,0	*≥ 250	EI 120 U/C	

- PP Life Master 3, tuyaux en PP PP-CO/PP-MV/PP-CO (EN 1451-1), non isolés			
Tuyau			
Diamètre (d _C) [mm]	 Classification 		
≥ 32 - 40	EI 90 U/U		
50	EI 120 U/U		

 Uponor Uni Pipe Plus, tuyaux en composite aluminium PE-RT/Al/PE-RT, non isolés ou isolés localement avec l'isolation pour tuyaux Armaflex AF, LS* ou CS

Tuyau		Isolation		
Diamètre (d _C) [mm]	Épaisseur de paroi (t _C) [mm]	Épaisseur (t₀) [mm]	Longueur (L _D) [mm]	Classification
≥ 16 - 32	2,0 - 3,5	-	-	EI 120 U/C
≥ 16 - 32	2,0 - 3,5	8 - 19,5	*≥ 250	EI 120 U/C

- Tuyaux en cuivre/acier, isolés localement avec Rockwool RS 800, LS* ou CS				
Tu				
Diamètre (d _C) [mm]	Épaisseur de paroi (t _C) [mm]	Épaisseur (t₀) [mm]	Longueur (L _D) [mm]	Classification
≥ 10 - 42	1,0 / 1,2 - 14,2	20	*≥ 700	EI 120 C/U
≥ 42 - 89	1,2 / 2,0 - 14,2	40	*≥ 925	EI 120 C/U

Tuyaux en cuivre/acier, isolation continue avec l'isolation pour tuyaux Armaflex AF				
Tuyau Isolation				
Diamètre (d _C) [mm]	amètre (d _C) [mm] Épaisseur de paroi (t _C) [mm] Épaisseur (t _D) [mm] Longueur (L _D) [mm]			
≥ 10 - 42	1,0 / 1,2 - 14,2	7,5 - 20,5	CS	EI 120 C/U
≥ 42 - 89	1,2 / 2,0 - 14,2	14,5 - 22,5	CS	EI 60 C/U E 120 C/U

− Tuyaux en plastique rigide, souple et pliable jusqu'à Ø 40 mm avec ou sans câbles et bottes de tuyaux jusqu'à Ø 80 mm	
	Classification
Tuyaux en PVC souple, annelé 4,5 mm	EI 120 U/U
Tuyaux en PO souple, annelé 4,5 mm	EI 90 U/U

Tuyaux en plastique rigide, souple et pliable	Classification
Tuyaux en plastique rigide, souple et pliable jusqu'à Ø 40 mm avec ou sans câbles et bottes de tuyaux jusqu'à Ø 80 mm	EI 120 U/U

ANNEX D - ABRÉVIATIONS UTILISÉES DANS LES SCHÉMAS

Abréviation	Description
Α	Mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS
В	Matériau de remplissage en laine minérale
Е	Élément de construction (paroi flexible/rigide, plancher rigide)
С	Traversants
D	Isolation des tuyaux
h	Hauteur/longueur du calfeutrement de trémie
La	Longueur de la couche du mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS devant la paroi flexible/rigide ou le plancher rigide
S1, S2	Distances
ta, t ₁ a	Épaisseur (profondeur) du calfeutrement de trémie
t ₂ A	Épaisseur de la couche du mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS devant la paroi flexible/rigide ou le plancher rigide
tв	Épaisseur (profondeur) du matériau de remplissage
te	Épaisseur de l'élément de construction
W	Largeur du calfeutrement de trémie
d c	Diamètre du tuyau (diamètre nominal extérieur)
tc	Épaisseur de la paroi du tuyau
Lo	Longueur de l'isolant
t _D	Épaisseur de l'isolant

ANNEX E - MISE EN PLACE DU PRODUIT



2301523-07.2020

Before handling and for specific application details, refer to Hilti product literature, 3rd party published listings and national approvals

For professional use only. Vor Gebrauch und für spezifische Anwendungshinweise lesen Sie die Hilti Produktbeschreibungen, veröffentlichte Listungen von Fremdüberwachem und nationale Zulassungen. Nur für gewerbliche Anwender.

Avant toute utilisation et pour tout détail concernant une application, se référer à la documentation Hillt, à la liste de publications des tierces parties et aux approbations nationales. Seulement pour utilisateurs professionnels.

Antes de usar y para detalles específicos de aplicación, véase la información que acompaña al producto Hilli, el listado publicado por terceros y las aprobaciones nacionales. Solamente para los usuarios profesionales

