

Évaluation Technique Européenne

ETE-10/0292
du 31 janvier 2018

Partie générale

**Organisme d'évaluation technique ayant
délivré l'évaluation technique
européenne**

Österreichisches Institut für Bautechnik (OIB)
ou institut autrichien d'ingénierie civile

**Nom commercial du produit de
construction**

Mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR

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

Produit coupe-feu et de calfeutrement
pour joints et passages

Fabricant

Hilti AG
Feldkircherstrasse 100
9494 Schaan
LIECHTENSTEIN

Usine de fabrication

Usine de production Hilti 4a

**Cette évaluation technique
européenne contient**

23 pages, incluant les annexes A à C 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 « Produit coupe-feu
et de calfeutrement pour joints et
passages »

**Cette évaluation technique
européenne remplace**

Agrément technique européen ATE-10/0292
valide du 31/01/2013 au 30/01/2018

Traduction française par Hilti – Version original en anglais

Cette évaluation technique européenne ne saurait être transférée à des fabricants ni à des mandataires pour le compte de fabricants autres que ceux indiqués en page 1, ni même à des usines de fabrication différentes de celles établies dans le cadre de la présente évaluation technique européenne.

Les traductions de cette évaluation technique européenne dans d'autres langues doivent correspondre avec exactitude au document d'origine et être identifiées comme telles.

La communication de cette évaluation technique européenne, y compris sa transmission par voie électronique, doit être intégrale. Toutefois, une reproduction partielle est envisageable avec le consentement écrit de l'Österreichisches Institut für Bautechnik (OIB). Dans ce cas, la reproduction partielle devra être désignée comme telle.

Cette évaluation technique européenne peut être annulée par l'Österreichisches Institut für Bautechnik, notamment après notification de la Commission sur la base de l'article 25, paragraphe 3 du règlement (UE) n° 305/2011.

Parties spécifiques

1 Description technique du produit

Le « mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR » est un produit mono-composant utilisé pour former un calfeutrement autour des passages de tuyauteries, à base de substances de colmatage et d'un liant acrylique.

Pour plus de détails sur le mastic acrylique coupe-feu Hilti CFS-S ACR, se reporter à l'annexe B.1 de cette ETE.

2 Spécification du ou des usage(s) prévu(s) selon le document d'évaluation européen applicable (ci-après DEE)

2.1 Usage prévu

Le « mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR » est destiné à servir de calfeutrement en vue de rétablir de manière temporaire ou permanente les performances de résistance au feu des parois, voiles et dalles laissant passer des tubes métalliques, tubes plastiques et tubes composites à plusieurs couches.

La profondeur du calfeutrement dans des parois doit être d'au moins 100 mm.

La profondeur du calfeutrement dans des voiles doit être d'au moins 100 mm.

La profondeur du calfeutrement dans des dalles doit être d'au moins 150 mm.

L'ouverture maximale du calfeutrement doit respecter les dimensions indiquées dans le tableau ci-dessous. Pour plus de détails, se reporter à l'annexe C de cette ETE.

Le « mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR » peut uniquement servir de calfeutrement en cas de passage de tubes métalliques, tubes plastiques ou tubes composites. Pour plus de détails, se reporter à l'annexe C de cette ETE. Aucun autre élément ou support ne doit traverser le calfeutrement.

Le « mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR » ne peut être installé que dans les types d'éléments de séparation listés dans le tableau suivant.

Élément de séparation	Construction	Ouverture maximale du calfeutrement
Parois	<ul style="list-style-type: none">> Les poteaux de bois ou d'acier garnis sur les deux faces d'au moins 2 couches de panneaux (de 12,5 mm d'épaisseur minimale) avec la classification A2-s1,d0 ou A1 selon la norme NF EN 13501-1> Pour les parois comportant des poteaux en bois, une distance minimale de 100 mm doit être respectée entre le calfeutrement et n'importe quel poteau. Selon la norme NF EN 13501-1, l'espace entre le calfeutrement et le poteau doit être bouché avec un isolant de classe A1 ou A2 sur 100 mm au minimum> Épaisseur minimale de 100 mm> Classification selon la norme NF EN 13501-2 : \geq EI90> Cette évaluation technique européenne ne porte pas sur les ouvrages en panneaux sandwich, ni sur les parois lorsque le revêtement ne couvre pas les poteaux des deux côtés	<p>Ø 300 mm</p> <p>Pour plus de détails, se reporter l'annexe C de cette ETE.</p>

Élément de séparation	Construction	Ouverture maximale du calfeutrement
Voiles	<ul style="list-style-type: none"> > Béton poreux, béton, maçonnerie > Densité minimale de 650 kg/m³ > Épaisseur minimale de 100 mm > Le voile doit être classé conformément à la norme NF EN 13501-2 pour la durée de résistance au feu requise 	<p style="text-align: center;">Ø 300 mm</p> <p>Pour plus de détails, se reporter l'annexe C de cette ETE.</p>
Voiles	<ul style="list-style-type: none"> > Béton poreux, béton, maçonnerie > Densité minimale de 550 kg/m³ > Épaisseur minimale de 200 mm > Le voile doit être classé conformément à la norme NF EN 13501-2 pour la durée de résistance au feu requise 	<p style="text-align: center;">Ø 300 mm</p> <p>Pour plus de détails, se reporter l'annexe C de cette ETE.</p>
Voiles	<ul style="list-style-type: none"> > Béton, maçonnerie > Densité minimale de 2 400 kg/m³ > Épaisseur minimale de 150 mm > Le voile doit être classé conformément à la norme NF EN 13501-2 pour la durée de résistance au feu requise 	<p style="text-align: center;">Ø 300 mm</p> <p>Pour plus de détails, se reporter l'annexe C de cette ETE.</p>
Dalles	<ul style="list-style-type: none"> > Béton poreux, béton > Densité minimale de 550 kg/m³ > Épaisseur minimale de 150 mm > La dalle doit être classée conformément à la norme NF EN 13501-2 pour la durée de résistance au feu requise 	<p style="text-align: center;">Ø 300 mm</p> <p>Pour plus de détails, se reporter l'annexe C de cette ETE.</p>
Dalles	<ul style="list-style-type: none"> > Béton > Densité minimale de 2 400 kg/m³ > Épaisseur minimale de 150 mm > La dalle doit être classée conformément à la norme NF EN 13501-2 pour la durée de résistance au feu requise 	<p style="text-align: center;">Ø 300 mm</p> <p>Pour plus de détails, se reporter l'annexe C de cette ETE.</p>

2.2 Conditions d'utilisation

Le « mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR » est destiné à un usage à des températures en dessous de 0°C, mais sans aucune exposition aux UV ou à la pluie, et peut donc – selon le DEE 350454-00-1104, paragraphe 2.2.9.3.1 – être classé dans la catégorie du type Y₂. Comme les exigences du type Y₂ sont satisfaites, les exigences des types Z₁ et Z₂ sont également remplies.

Même si un calfeutrement est conçu uniquement pour des applications intérieures, il peut être soumis à des conditions plus exposées durant le processus de construction, notamment pendant un certain temps avant que l'enveloppe du bâtiment ne soit fermée. Dans de tels cas, des dispositions doivent être prises pour protéger temporairement les calfeuttements exposés, dans le respect des instructions d'installation du détenteur de l'ETE.

2.3 Durée de vie

Les dispositions adoptées dans cette évaluation technique européenne sont basées sur une durée de vie du « mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR » estimée à 10 ans, à condition que les consignes données dans la documentation technique du fabricant concernant le conditionnement, le transport, le stockage, l'installation, l'utilisation et la réparation soient respectées.

Les indications relatives à la durée de vie estimée ne peuvent en aucun cas être interprétées comme

une garantie donnée par le fabricant ou l'organisme d'évaluation technique, mais doivent être considérées comme un moyen de choisir le produit qui convient, en fonction de la durée de vie économiquement raisonnable attendue des ouvrages.

La durée de vie réelle peut, en conditions normales d'utilisation, être nettement plus longue si aucune dégradation majeure n'affecte les exigences de base concernant les constructions.

2.4 Hypothèses d'ordre général

2.4.1 Il est considéré que :

- > les détériorations subies par le calfeutrement sont réparées en conséquence,
- > la pose du calfeutrement n'affecte pas la stabilité des éléments de construction adjacents, même en cas d'incendie,
- > le linteau ou le plancher au-dessus du calfeutrement est conçu d'un point de vue structurel et de la protection incendie de telle sorte qu'aucune charge mécanique supplémentaire (autre que son propre poids) n'est imposée au calfeutrement,
- > les installations sont fixées aux éléments de construction adjacents dans le respect des réglementations en vigueur de telle sorte qu'en cas d'incendie, aucune charge mécanique additionnelle ne s'applique au calfeutrement,
- > le support des installations est assuré pendant la période requise de résistance au feu et
- > les systèmes de distribution pneumatiques, systèmes d'air comprimé, etc. sont coupés par des mesures additionnelles en cas d'incendie.

2.4.2 Cette évaluation technique européenne ne couvre pas les risques associés à l'émission de liquides ou de gaz dangereux provenant de la rupture de tubes en cas d'incendie, comme elle ne couvre pas les risques de transmission du feu par le transfert de chaleur via le fluide contenu dans les tubes.

2.4.3 Cette évaluation technique européenne ne vérifie pas la prévention de la destruction des éléments adjacents avec une fonction de compartimentage, ni celle des tubes eux-mêmes par distorsion due aux températures extrêmes. Ces risques doivent être pris en compte par des mesures appropriées lors de la conception et de l'installation du système de tuyauterie.

Le montage ou la suspension des tubes, ou la disposition de la tuyauterie doit être réalisé de manière à ce que les tubes et les éléments de construction résistants au feu demeurent fonctionnels pendant une période correspondant à la durée de résistance au feu requise.

2.4.4 Le risque de propagation vers le bas d'un feu causé par la combustion de matériaux gouttant d'un tube et tombant sur les sols inférieurs n'est pas pris en compte dans cette évaluation technique européenne (voir NF EN 1366-3:2009, paragraphe 1).

2.4.5 L'évaluation de la durabilité ne prend pas en compte l'influence possible sur le calfeutrement des substances traversant les parois des tubes.

2.4.6 Cette évaluation ne s'étend pas à la prévention de la destruction du calfeutrement ou du/des élément(s) de construction adjacent(s) du fait de forces générées par les changements de température en cas d'incendie. Ce point doit être pris en compte lors de la conception du système de tuyauterie.

2.5 Fabrication

La présente évaluation technique européenne est délivrée pour le produit sur la base des informations et des données convenues et remises à l'Österreichisches Institut für Bautechnik, lesquelles identifient le produit évalué et jugé. Tout changement au niveau du produit ou du processus de production, qui pourrait rendre caduques les informations et données remises, doit être notifié à l'Österreichisches Institut für Bautechnik avant l'introduction dudit changement.

L'Österreichisches Institut für Bautechnik décidera de l'impact éventuel de tels changements sur la présente évaluation technique européenne et, par conséquent, sur la validité du marquage CE basé sur cette ETE, et si une évaluation complémentaire ou des modifications de cette évaluation technique européenne s'avèrent nécessaires.

3 Performances du produit et références aux méthodes d'essai utilisées pour l'évaluation

Exigences de base concernant les travaux de construction	Exigence fondamentale	Méthode de vérification	Performance
Exigence 2	Réaction au feu	NF EN 13501-1:2007+A1:2009	Pt. 3.1.1 de cette ETE
	Résistance au feu	NF EN 13501-2:2007+A1:2009	Pt. 3.1.2 et annexes C.1 à C.6 de cette ETE
Exigence 3	Perméabilité à l'air (propriété du matériau support)	NF EN 1026:2000	Pt. 3.2.1 de cette ETE
	Perméabilité à l'eau (propriété du matériau support)	Annexe C du DEE 350454-00-1104	Pt. 3.2.2 de cette ETE
	Teneur et/ou dégagement de substances dangereuses	Aucune performance évaluée	
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, pt. 2.2.9	Pt. 3.3.4 de cette ETE
Exigence 5	Isolation contre les bruits aériens	Aucune performance évaluée	
Exigence 6	Caractéristiques thermiques	Aucune performance évaluée	
	Perméabilité à la vapeur d'eau	Aucune performance évaluée	

3.1 Sécurité en cas d'incendie (exigence 2)

3.1.1 Réaction au feu

Le « mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR » a été évalué conformément au DEE 350454-00-1104 (paragraphe 2.2.1) et classifié selon la norme NF EN 13501-1:2007+A1:2009.

Composant	Classe conformément à NF EN 13501-1:2007+A1:2009
Mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR	D – s1, d0

3.1.2 Résistance au feu

Le « mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR » a été testé selon le DEE 350454-00-1104 (paragraphe 2.2.2), ainsi que les normes NF EN 1363-1 et NF EN 1366-3:2009.

En se basant sur les résultats des tests réalisés et sur le domaine d'application spécifié dans les normes NF EN 1363-1 et NF EN 1366-3:2009, la classification du calfeutrement avec du « mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR » a été définie en fonction de la norme NF EN 13501-2:2007+A1:2009. Les classifications individuelles de résistance au feu sont détaillées en annexes C.1 à C.6 de cette ETE.

La classification maximale de résistance au feu du calfeutrement dans des éléments de séparation verticaux ou horizontaux dépend de la classification de résistance au feu des éléments qui le traversent. La classification de résistance au feu du calfeutrement est réduite à la classification de résistance au feu de l'élément avec la classification de résistance au feu la plus faible qui le traverse.

3.2 Hygiène, santé et environnement (exigence 3)

3.2.1 Perméabilité à l'air

La perméabilité à l'air du « mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR » posé sur une épaisseur de 10 mm é été évaluée dans le cadre des tests de perméabilité à l'air définis dans la norme NF EN 1026. Les débits par surface (q/A) suivants ont été obtenus pour des différences données de pression d'air (Δp). L'indice du débit indique le type de gaz :

ΔP [Pa]	q/A air [$m^3/(h \cdot m^2)$]	q/A N ₂ [$m^3/(h \cdot m^2)$]	q/A CO ₂ [$m^3/(h \cdot m^2)$]	q/A CH ₄ [$m^3/(h \cdot m^2)$]
q/A air [$m^3/(h \cdot m^2)$]	imperméable	imperméable	imperméable	
50	$\leq 1,9E-06$	$\leq 1,9E-06$	$\leq 6,4E-06$	$\leq 4,3E-06$
250	$\leq 9,7E-06$	$\leq 5,5E-06$	$\leq 3,2E-06$	$\leq 2,1E-06$

3.2.2 Perméabilité à l'eau

La perméabilité à l'eau du « mastic acrylique coupe-feu Hilti CFS-S ACR » a été testée selon les principes énoncés dans l'annexe C du DEE 350454-00-1104. L'échantillon consistait en 2 mm de mastic coupe-feu acrylique CFS-S ACR (épaisseur sèche) sur de la laine de roche. Résultat du test : étanche à l'eau jusqu'à 1 000 mm d'eau ou 9 806 Pa.

3.2.3 Dégagement de substances

dangereuses

Aucune performance évaluée

3.3 Sécurité d'utilisation (exigence 4)

3.3.1 Résistance mécanique et stabilité

Aucune performance évaluée

3.3.2 Résistance aux chocs/mouvements

Aucune performance évaluée

Il convient de prendre des dispositions pour éviter à toute personne de marcher sur un calfeutrement horizontal ou de tomber contre un calfeutrement vertical (par exemple, en les couvrant d'un maillage métallique).

3.3.3 Adhérence

Aucune performance évaluée

3.3.4 Durabilité

Tous les composants du « mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR » correspondent aux exigences relatives aux conditions d'utilisation prévues

Le « mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR » convient donc à un usage à des températures en dessous de 0°C, mais sans aucune exposition aux UV ou à la pluie, et peut donc – selon le DEE 350454-00-1104, paragraphe 2.2.9.3.1 – être classé dans la catégorie du type Y₂. Comme les exigences du type Y₂ sont satisfaites, les exigences des types Z₁ et Z₂ sont également remplies.

3.4 Protection contre le bruit (exigence 5)

3.4.1 Isolation contre les bruits aériens

Aucune performance évaluée

3.5 Économies d'énergie et rétention de chaleur (exigence 6)

3.5.1 Caractéristiques 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 (ci-après EVCP) appliqué, avec référence à sa base légale

Conformément à la décision 1999/454/CE¹, amendée par la décision 2001/596/CE² de la Commission européenne, le ou les système(s) d'évaluation et de vérification de la constance des performances (voir annexe V de la réglementation (UE) n° 305/2011) sont détaillés dans le tableau suivant.

Produit(s)	Usage(s) prévu(s)	Niveau(x) ou classe(s) (de résistance au feu)	Système d'évaluation et de vérification de la constance des performances
Produits de calfeutrement anti-feu et coupe-feu	Pour le compartimentage coupe-feu et/ou la protection contre les incendies ou la résistance aux incendies	Tous	1

Conformément à la décision 1999/454/CE, amendée par la décision 2001/596/CE, de la Commission européenne, les systèmes d'évaluation et de vérification de la constance des performances correspondent à 3 en ce qui concerne la réaction au feu.

Produit(s)	Usage(s) prévu(s)	Niveau(x) ou classe(s) (de réaction au feu)	Système d'évaluation et de vérification de la constance des performances
Produits de calfeutrement anti-feu et coupe-feu	Pour les usages soumis aux règlements sur la réaction au feu	A1*, A2*, B*, C*	1
		A1**, A2**, B**, C**, D, E	3
		(A1 à E)***, F	4
<p>* Produits/matériaux pour lesquels une étape clairement identifiable dans le processus de production entraîne une amélioration de la classification de la réaction au feu (comme l'ajout de retardateurs de feu ou la limitation des matériaux organiques)</p> <p>** Produits/matériaux non concernés par la note de bas de page (*)</p> <p>*** Produits/matériaux pour lesquels les essais de réaction au feu ne sont pas requis (par exemple, produits/matériaux de classe A1 conformément à la décision 96/603/CE de la Commission, après amendement)</p>			

¹ Journal Officiel des Communautés Européennes n° L 178 du 14/07/1999, p. 52

² Journal Officiel des Communautés Européennes n° L 209 du 02/08/2001, p. 33

La page 9 de l'évaluation technique européenne ETE-10/0292 du 31/01/2018
remplace l'agrément technique européen ATE-10/0292 valide du 31/01/2013 au 30/01/2018

5 Données techniques nécessaires à la mise en place d'un système d'EVCP conformément au DEE applicable

Les détails techniques nécessaires à la mise en œuvre du système d'évaluation et de vérification de la constance des performances sont donnés dans le plan de contrôle déposé auprès de l'organisme d'évaluation technique Österreichisches Institut für Bautechnik.

L'organisme de certification de produit notifié doit visiter l'usine au moins deux fois par an pour contrôler le fabricant.

Délivré à Vienne le 31/01/2018
par l'Österreichisches Institut für Bautechnik

Document original signé par :

Rainer Mikulits,
Directeur général

ANNEXE A DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE ET LISTE DES ABRÉVIATIONS

A.1 Référence des normes mentionnées dans cette évaluation technique européenne :

NF EN 1026	Fenêtres et portes – Perméabilité à l'air – Méthode d'essai
NF EN 1366-3	Essais de résistance au feu des installations de service – Partie 3 : calfeutrement de pénétration
NF EN 13501-1	Classement au feu des produits et éléments de construction – Partie 1 : classement à partir des données des essais de résistance au feu
NF 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

A.2 Autres documents de référence

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

A.3 Abréviations utilisées dans les schémas

Abréviation	Signification	Abréviation	Signification
A, A ₁ , A ₂ , ...	Mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR	S ₁ , S ₂	Distances
B	Matériau de remplissage	t _A	Épaisseur du calfeutrement
C, C ₁ , C ₂ , ...	Traversants	t _B	Épaisseur du matériau de remplissage
D	Isolation de tube	t _C	Épaisseur de la paroi du tube
E, E ₁ , E ₂ , ...	Élément de construction (mur, sol)	t _D	Épaisseur d'isolation
L _D	Longueur de l'isolation	t _E	Épaisseur de l'élément de construction
d _c	Diamètre de tube	w _A	Largeur du calfeutrement (espace annulaire)
h	Hauteur/longueur du calfeutrement		

ANNEXE B

DESCRIPTION DU OU DES PRODUIT(S) ET DOCUMENTATION TECHNIQUE

B.1 Mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR

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

Il est disponible sous forme de cartouches de 310 ml, de sachets en aluminium de 580 ml ou de seaux de 5 et 19 l.

Appareils à injection adaptés :

Hilti CB 200-P1 (pour cartouche de 310 ml)

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

Une spécification détaillée du produit se trouve dans le document « Identification/Spécification produit relative aux agréments techniques européens ATE-10/0292 et ATE-10/0389 – Mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR », qui est un élément privé de la présente ETE.

Le plan de contrôle est défini dans le document « Plan de contrôle relatif aux agréments techniques européens ATE-10/0292 et ATE-10/0389 – Mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR », qui est un élément privé de cette ETE.

B.2 Laine minérale

Produits en laine minérale appropriés pour un usage en tant que matériau d'isolation de tubes

Fabricant	Désignation du produit	Spécification
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	Sections de tubes Rockwool 800	Fiche technique produit du fabricant

B.3 Système de tige de raccordement de coffrage OKTAGON (« point de serrage de coffrage »)

Le système de tige de raccordement de coffrage est fabriqué en PEHD et disponible dans différentes longueurs pour des épaisseurs de murs pouvant atteindre 600 mm. Diamètre intérieur : 22 mm, diamètre de la bride de protection : 60 mm.

Fabricant : Nevoga GmbH, Freilassing, Allemagne (www.nevoga.com)



B.4 Tube de contrôle de la distance du coffrage (« entretoise tubulaire »)

Le tube de contrôle de la distance du coffrage est un tube en plastique résistant aux intempéries, qui offre une résistance supérieure aux chocs. Il est disponible dans des longueurs variant de 2 000 à 2 500 mm et peut être coupé à la longueur requise sur site. Diamètre intérieur : 26 mm, diamètre extérieur : 32 mm.

Fabricant : Nevoga GmbH, Freilassing, Allemagne (www.nevoga.com)



B.5 Documentation technique

Fiche technique et instructions d'utilisation du mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR.

ANNEXE C

CLASSIFICATION DE LA RÉSISTANCE AU FEU DES CALFEUTREMENTS RÉALISÉS AVEC LE MASTIC COUPE-FEU ACRYLIQUE HILTI CFS-S ACR

C.1 Informations générales	
C.1.1	Constructions murs/sols
a)	<p>Paroi :</p> <p>La paroi doit présenter une épaisseur minimale de 100 mm et comporter des poteaux de bois ou d'acier garnis sur les deux faces de 2 couches au minimum de panneaux de 12,5 mm d'épaisseur, conformément à la norme NF EN 520 type F.</p> <p>Dans une construction avec ossature acier, l'espace entre les revêtements ne doit pas être complètement comblé d'isolant, en particulier à proximité du calfeutrement. Quoi qu'il en soit, la paroi doit être montée en respectant les exigences en vigueur.</p> <p>Dans le cas de parois avec des poteaux de bois, une distance minimale de 100 mm doit séparer le calfeutrement et tout poteau, et la cavité entre le poteau et le calfeutrement doit être bouchée. Un isolant de classe A1 ou A2 (selon la norme NF EN 13501-1) d'au moins 50 mm est nécessaire pour combler la cavité entre le poteau et le calfeutrement.</p>
b)	<p>Voiles :</p> <p>Le voile doit présenter une épaisseur minimale de 100 mm avec une densité minimale de 650 kg/m³ et être réalisé en béton, béton poreux ou maçonnerie.</p>
c)	<p>Voiles :</p> <p>Le voile doit présenter une épaisseur minimale de 200 mm avec une densité minimale de 550 kg/m³ et être réalisé en béton poreux, béton ou maçonnerie.</p>
d)	<p>Voiles :</p> <p>Le voile doit présenter une épaisseur minimale de 150 mm avec une densité minimale de 2 400 kg/m³ et être réalisé en béton ou maçonnerie.</p>
e)	<p>Dalles :</p> <p>La dalle doit présenter une épaisseur minimale de 150 mm avec une densité minimale de 550 kg/m³ et être réalisée en béton poreux ou en béton.</p>
f)	<p>Dalles :</p> <p>La dalle doit présenter une épaisseur minimale de 150 mm avec une densité minimale de 2 400 kg/m³ et être réalisée en béton.</p>
<p>Les murs/sols doivent être classifiés selon la norme NF EN 13501-2 pour la durée de résistance au feu requise ou satisfaire aux exigences de l'Eurocode correspondant. Cette ETE ne couvre pas l'utilisation du produit en tant que calfeutrement dans une structure de panneaux sandwich.</p>	

C.2 Voiles et dalles conformes aux annexes C.1.1 d) et f) de cette ETE	
<p>Calfeutrement : Voile : 15 mm (t_A) de mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (A) des deux côtés, laine minérale utilisée comme matériau de remplissage selon l'annexe B.2 de cette ETE ($t_B = 50$ mm au moins des deux côtés) Dalle : 15 mm de mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (A) sur la face supérieure, laine minérale utilisée comme matériau de remplissage selon l'annexe B.2 de cette ETE ($t_B =$ espace entièrement rempli)</p>	
Traversants	Classification
<p> Tubes métalliques non isolés (C) Pénétration unique Distance entre tube et bord du calfeutrement : Voile (largeur de l'espace annulaire, w_A) : 10,5 à 35,5 mm ; Dalle : diamètre maximal du calfeutrement : 260 mm (espace annulaire w_A en fonction du diamètre du tube) Diamètre du tube (d_c) entre $\varnothing 32$ mm et $\varnothing 159$ mm avec une épaisseur minimale du voile (t_c) de 1,8 mm et 4,5 mm respectivement³, épaisseur maximale du voile de 14,2 mm⁴</p>	<p>E180-C/U</p>
<p>Le domaine d'application indiqué ci-dessus est également valable pour d'autres tubes métalliques dont la conductivité thermique est inférieure à celle de l'acier non allié et dont le point de fusion est de 1 100 °C minimum, comme l'acier faiblement allié, la fonte, l'acier inox et les alliages de Ni (NiCu, NiCr et NiMo).</p>	

³ Interpolation de l'épaisseur de paroi minimale entre 1,8 mm pour le diamètre 32 mm et 4,5 mm pour le diamètre 159 mm pour les diamètres de tubes intermédiaires.

⁴ 14,2 mm est la valeur maximale couverte par les dispositions de la norme NF EN 1366-3. Cette valeur peut être limitée par les différentes tailles de tubes disponibles en réalité.

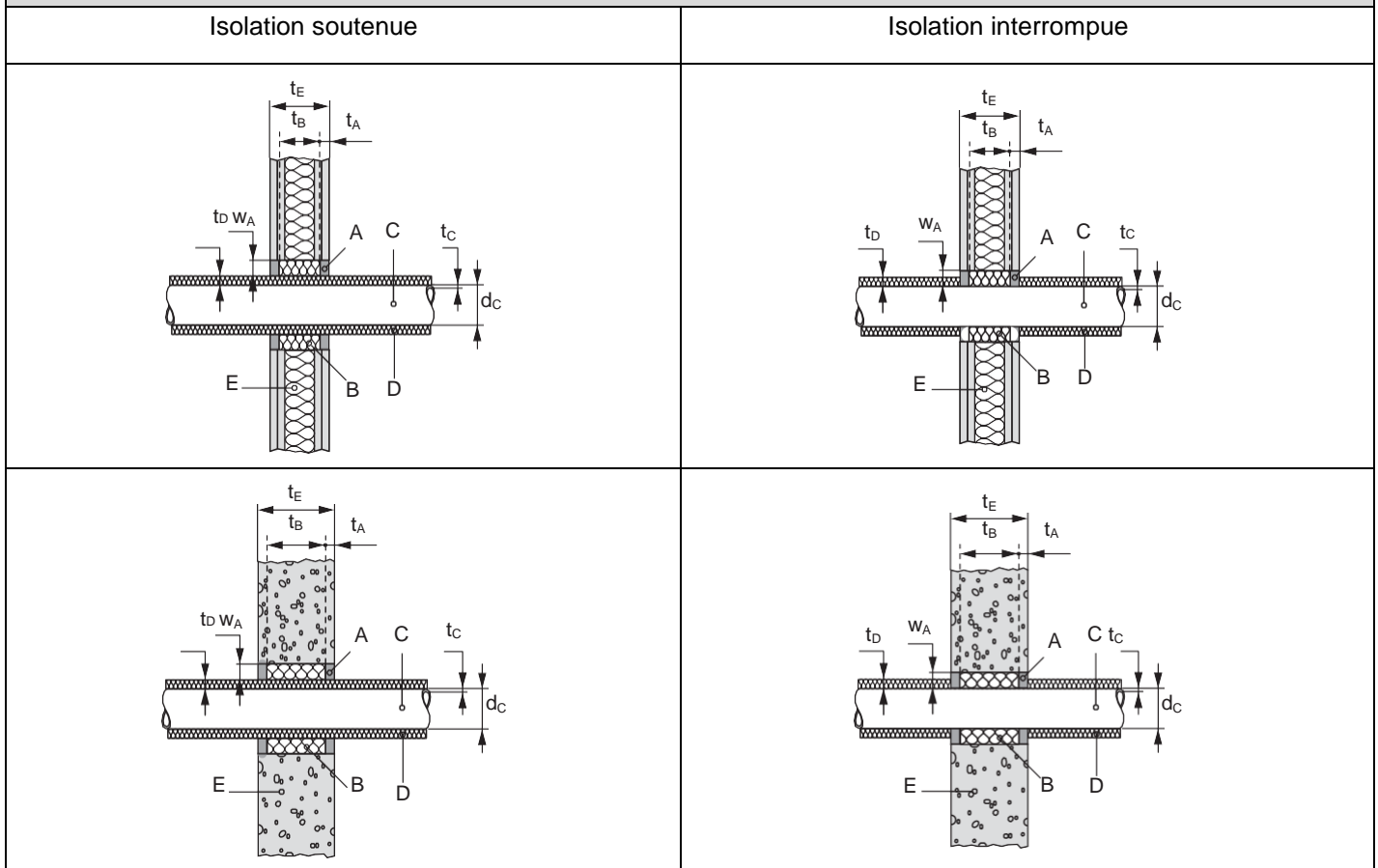
C.3 Voiles conformes à l'annexe C.1.1 c) cette ETE		
<p>Calfeutrement : 15 mm (t_A) de mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (A) des deux côtés de l'ouverture du système de tige de raccordement de coffrage/tube de contrôle de la distance du coffrage (C), laine minérale en vrac (B) utilisée comme matériau de remplissage (t_B = espace entièrement rempli)</p>		
Traversants	Classification	
<p>C.3.1 OKTAGON Système de tige de raccordement de coffrage (« point de serrage de coffrage », « écarteur Oktagon ») – se reporter à l'annexe B.3 de cette ETE</p>	E1120	
<p>C.3.2 Tube de contrôle de la distance du coffrage (« entretoise tubulaire », « tube écarteur ») – se reporter à l'annexe B.4 de cette ETE</p>	E1120	

C.4 Parois et voiles conformes à l'annexe C.1.1 cette ETE

Calfeutrement :

10 mm (t_A) de mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (A) des deux côtés du mur, laine minérale utilisée comme matériau de remplissage selon l'annexe B.2 de cette ETE (t_B = espace entièrement rempli)
 Diamètre maximal du calfeutrement : 300 mm (espace annulaire w_A en fonction du diamètre du tube). Isolation du tube réalisée en laine minérale selon l'annexe B.2 de cette ETE.

C.4.1 Tube avec isolation continue



Traversants	Classification
 Tubes en acier (C) avec isolation continue (D) – soutenue	
Épaisseur d'isolation (t_D) \geq 20 mm : Diamètre du tube (d_C) entre \varnothing 26,9 mm et \varnothing 48,3 mm avec une épaisseur minimale du mur (t_C) de 1,4 mm et 1,6 mm respectivement ⁵ , épaisseur maximale du mur de 14,2 mm ⁴	EI120-C/U
Épaisseur d'isolation (t_D) \geq 40 mm : Diamètre du tube (d_C) entre \varnothing 26,9 mm et \varnothing 168,3 mm avec une épaisseur minimale du mur (t_C) de 1,4 mm et 2,6 mm respectivement ⁶ , épaisseur maximale du mur de 14,2 mm ⁴	EI120-C/U
 Tubes en acier (C) avec isolation continue (D) – interrompue	
Épaisseur d'isolation (t_D) \geq 20 mm : Diamètre du tube (d_C) entre \varnothing 26,9 mm et \varnothing 48,3 mm avec une épaisseur minimale du mur (t_C) de 1,4 mm et 1,6 mm respectivement ⁵ , épaisseur maximale du mur de 14,2 mm ⁴	EI120-C/U
Épaisseur d'isolation (t_D) \geq 40 mm : Diamètre du tube (d_C) entre \varnothing 26,9 mm et \varnothing 168,3 mm avec une épaisseur minimale du mur (t_C) de 1,4 mm et 2,6 mm respectivement ⁶ , épaisseur maximale du mur de 14,2 mm ⁴	EI120-C/U
Le domaine d'application indiqué ci-dessus est également valable pour d'autres tubes métalliques dont la conductivité thermique est inférieure à celle de l'acier non allié et dont le point de fusion est de 1 100 °C minimum, comme l'acier faiblement allié, la fonte, l'acier inox et les alliages de Ni (NiCu, NiCr et NiMo).	
 Tubes en cuivre (C) avec isolation continue (D) – soutenue	
Épaisseur d'isolation (t_D) \geq 20 mm : Diamètre du tube (d_C) entre \varnothing 28 mm et \varnothing 42 mm avec une épaisseur minimale du mur (t_C) de 1,0 mm et 1,5 mm respectivement ⁷ , épaisseur maximale du mur de 14,2 mm ⁴	EI120-C/U
Épaisseur d'isolation (t_D) \geq 40 mm : Diamètre du tube (d_C) entre \varnothing 42 mm et \varnothing 88,9 mm avec une épaisseur minimale du mur (t_C) de 1,5 mm et 2,0 mm respectivement ⁸ , épaisseur maximale du mur de 14,2 mm ⁴	EI90-C/U
 Tubes en cuivre (C) avec isolation continue (D) – interrompue	
Épaisseur d'isolation (t_D) \geq 20 mm : Diamètre du tube (d_C) entre \varnothing 28 mm et \varnothing 42 mm avec une épaisseur minimale du mur (t_C) de 1,0 mm et 1,5 mm respectivement ⁷ , épaisseur maximale du mur de 14,2 mm ⁴	EI120-C/U
Épaisseur d'isolation (t_D) \geq 40 mm : Diamètre du tube (d_C) entre \varnothing 42 mm et \varnothing 88,9 mm avec une épaisseur minimale du mur (t_C) de 1,5 mm et 2,0 mm respectivement ⁸ , épaisseur maximale du mur de 14,2 mm ⁴	EI120-C/U

⁵ Interpolation de l'épaisseur de paroi minimale entre 1,4 mm pour le diamètre 26,9 mm et 1,6 mm pour le diamètre 48,3 mm pour les diamètres de tubes intermédiaires.

⁶ Interpolation de l'épaisseur de paroi minimale entre 1,4 mm pour le diamètre 26,9 mm et 2,6 mm pour le diamètre 168,3 mm pour les diamètres de tubes intermédiaires.

⁷ Interpolation de l'épaisseur de paroi minimale entre 1,0 mm pour le diamètre 28 mm et 1,5 mm pour le diamètre 42 mm pour les diamètres de tubes intermédiaires.

⁸ Interpolation de l'épaisseur de paroi minimale entre 1,5 mm pour le diamètre 42 mm et 2,0 mm pour le diamètre 88,9 mm pour les diamètres de tubes intermédiaires.

Le domaine d'application indiqué ci-dessus est également valable pour d'autres tubes métalliques dont la conductivité thermique est inférieure à celle du cuivre et dont le point de fusion est de 1 100 °C minimum, comme l'acier non allié, l'acier faiblement allié, la fonte, l'acier inox, les alliages de Ni (NiCu, NiCr et NiMo) et le Ni.

Tubes Geberit Mepla (C) avec isolation continue (D) – soutenue

Fabricant : Geberit Int., Jona, CH

Épaisseur d'isolation (t_D) \geq 20 mm :

Dimensions de tube (d_C , t_C) :

Ø 16 x 2,25 mm

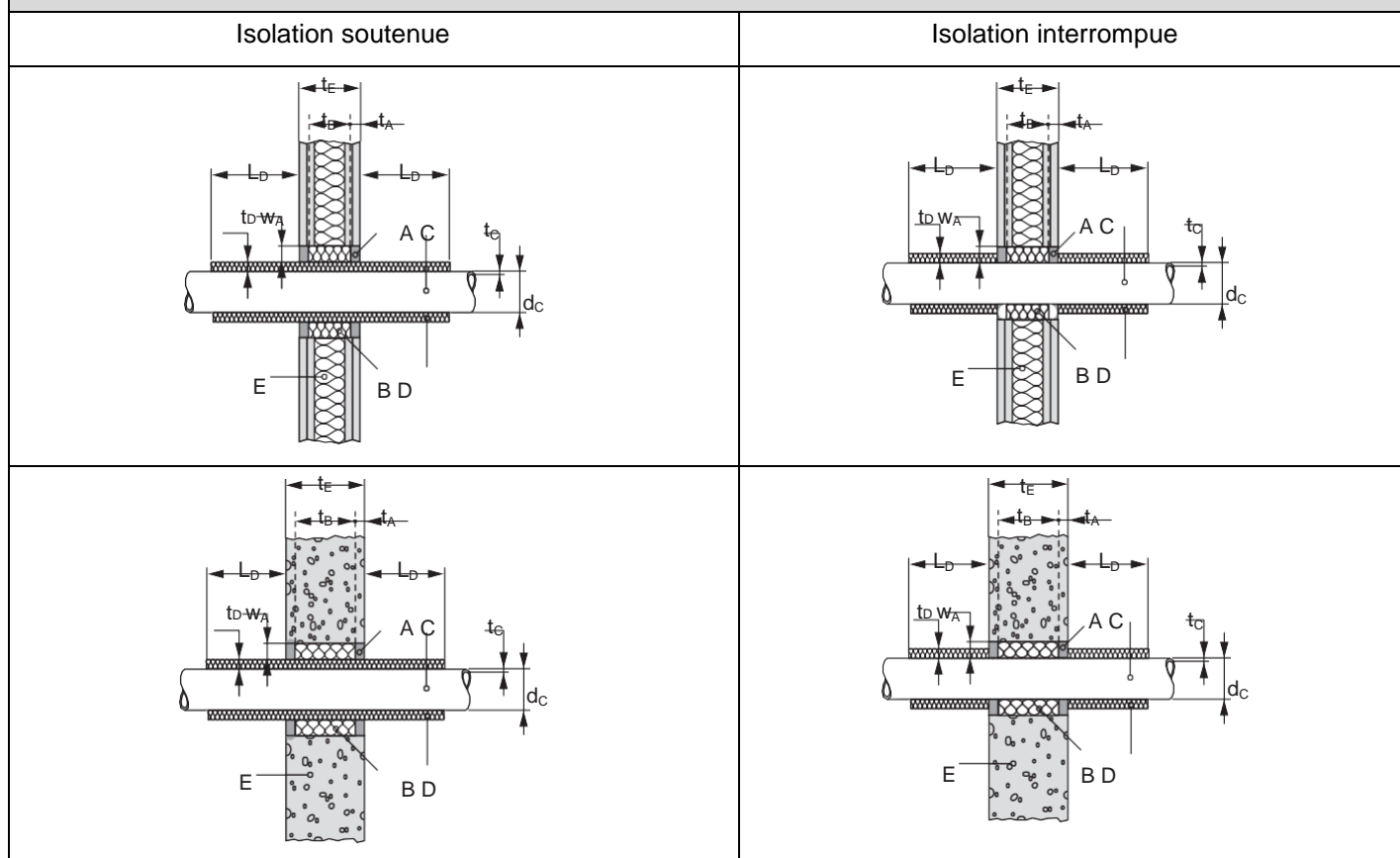
Ø 20 x 2,5 mm

Ø 26 x 3,0 mm

Ø 32 x 3,5 mm

EI120 U/C

C.4.2 Tube avec isolation locale



Tubes en acier (C) avec isolation locale (D) – soutenue

Isolation		Tube		Classification
épaisseur (t_D) [mm]	longueur (L_D) [mm]	diamètre (d_C) [mm]	épaisseur de paroi (t_C) [mm]	
20	\geq 450	26,9 – 48,3	1,4/1,6 ₅ – 14,2 ₄	EI120-C/U
20 - 40	\geq 500	48,3	1,6 – 14,2 ₄	EI120-C/U
40	\geq 450	48,3 – 168,3	1,6/2,6 ₉ – 14,2 ₄	EI90-C/U
40	\geq 700	48,3 – 168,3	1,6/2,6 ₉ – 14,2 ₄	EI120-C/U

⁹ Interpolation de l'épaisseur de paroi minimale entre 1,6 mm pour le diamètre 48,3 mm et 2,6 mm pour le diamètre 168,3 mm pour les diamètres de tubes intermédiaires.

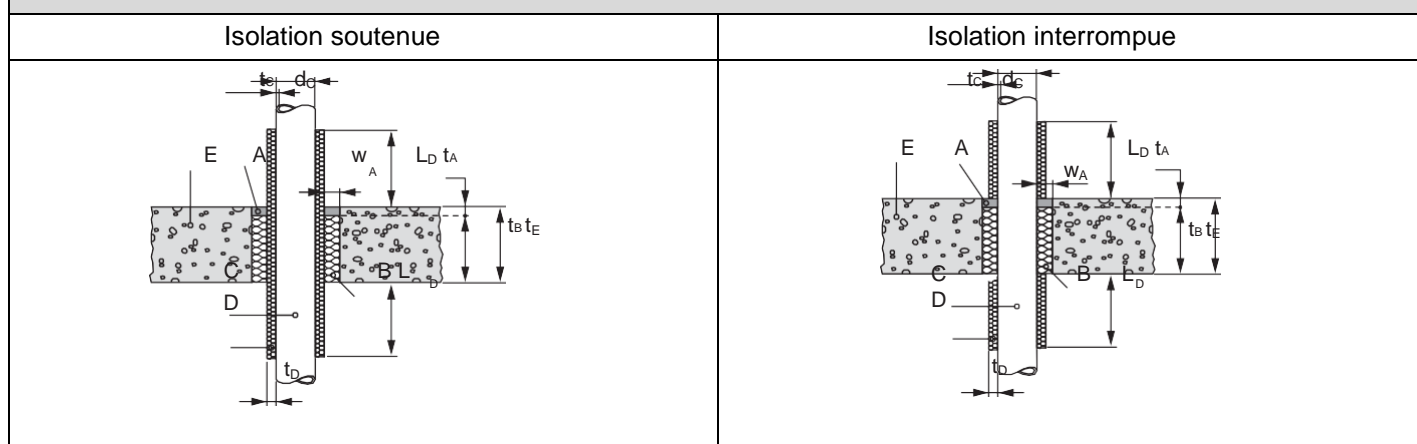
Tubes en acier (C) avec isolation locale (D) – interrompue				
Isolation		Tube		Classification
épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) [mm]	diamètre (d _c) [mm]	épaisseur de paroi (t _c) [mm]	
20	≥ 500	26,9 – 48,3	1,4 – 14,2 ₄	EI120-C/U
40	≥ 500	168,3	2,6 – 4,5	EI90-C/U
40	≥ 500	168,3	4,5 – 14,2 ₄	EI120-C/U
40	≥ 700	168,3	2,6 – 14,2 ₄	EI120-C/U
40	≥ 700	48,3 – 168,3	1,6/2,6 ₉ – 14,2 ₄	EI90-C/U
Le domaine d'application indiqué ci-dessus est également valable pour d'autres tubes métalliques dont la conductivité thermique est inférieure à celle de l'acier non allié et dont le point de fusion est de 1 100 °C minimum, comme l'acier faiblement allié, la fonte, l'acier inox et les alliages de Ni (NiCu, NiCr et NiMo).				
Tubes en cuivre (C) avec isolation locale (D) – soutenue				
Isolation		Tube		Classification
épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) [mm]	diamètre (d _c) [mm]	épaisseur de paroi (t _c) [mm]	
20	≥ 450	28 – 42	1,0/1,5 ₇ – 14,2 ₄	EI120-C/U
20 - 40	≥ 500	42	1,5 – 14,2 ₄	EI120-C/U
40	≥ 500	42 – 88,9	1,5/2,0 ₈ – 14,2 ₄	EI90-C/U
40	≥ 700	88,9	2,0 – 14,2 ₄	EI120-C/U
Tubes en cuivre (C) avec isolation locale (D) – interrompue				
Isolation		Tube		Classification
épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) [mm]	diamètre (d _c) [mm]	épaisseur de paroi (t _c) [mm]	
20	≥ 500	28 – 42	1,0/1,5 ₇ – 14,2 ₄	EI120-C/U
20 - 40	≥ 500	42	1,5 – 14,2 ₄	EI120-C/U
40	≥ 500	42 – 88,9	1,5/2,0 ₈ – 14,2 ₄	EI120-C/U
Le domaine d'application fourni ci-dessus est également valable pour d'autres tubes métalliques dont la conductivité thermique est inférieure à celle du cuivre et dont le point de fusion est de 1 100 °C minimum, comme l'acier non allié, l'acier faiblement allié, la fonte, l'acier inox, les alliages de Ni (NiCu, NiCr, NiMo) et le Ni.				
Tubes Geberit Mepla (C) avec isolation locale (D) – soutenue				Classification
Épaisseur d'isolation (t _D) 20 mm, longueur d'isolation (L _D) ≥ 500 mm : Dimensions de tube (d _c , t _c): Ø 16 x 2,25 mm Ø 20 x 2,5 mm Ø 26 x 3,0 mm Ø 32 x 3,5 mm				EI120-C/U

C.5 Dalles conformes à l'annexe C.1.1 e) cette ETE	
<p>Calfeutrement : 10 mm (t_A) de mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (A) sur la face supérieure de la dalle, laine minérale utilisée comme matériau de remplissage selon l'annexe B.2 de cette ETE (t_B = espace entièrement rempli) Pour les classifications EI90-C/U et EI120-C/U : diamètre maximal du calfeutrement : 300 mm (espace annulaire w_A en fonction du diamètre du tube) Pour les classifications EI180-C/U : distance entre le tube et le bord du calfeutrement dans le sol (largeur de l'espace annulaire w_A) : 13 à 48 mm Isolation de tube en laine minérale au sol selon l'annexe b.2 de cette ETE.</p>	
C.5.1 Tube avec isolation continue	
Isolation soutenue	Isolation interrompue
Tubes en acier (C) avec isolation continue (D) – soutenue	
Épaisseur d'isolation (t_D) \geq 20 mm : Diamètre du tube (d_C) entre \varnothing 26,9 mm et \varnothing 48,3 mm avec une épaisseur minimale du mur (t_C) de 1,4 mm et 1,6 mm respectivement ⁵ , épaisseur maximale du mur de 14,2 mm ⁴	Classification EI180-C/U
Épaisseur d'isolation (t_D) \geq 40 mm : Diamètre du tube (d_C) entre \varnothing 26,9 mm et \varnothing 168,3 mm avec une épaisseur minimale du mur (t_C) de 1,4 mm et 2,6 mm respectivement ⁶ , épaisseur maximale du mur de 14,2 mm ⁴	Classification EI120-C/U
Tubes en acier (C) avec isolation continue (D) – interrompue	
Épaisseur d'isolation (t_D) \geq 20 mm : Diamètre du tube (d_C) entre \varnothing 26,9 mm et \varnothing 48,3 mm avec une épaisseur minimale du mur (t_C) de 1,4 mm et 1,6 mm respectivement ⁵ , épaisseur maximale du mur de 14,2 mm ⁴	Classification EI180-C/U
Épaisseur d'isolation (t_D) \geq 40 mm : Diamètre du tube (d_C) entre \varnothing 26,9 mm et \varnothing 168,3 mm avec une épaisseur minimale du mur (t_C) de 1,4 mm et 2,6 mm respectivement ⁶ , épaisseur maximale du mur de 14,2 mm ⁴	Classification EI120-C/U
Le domaine d'application indiqué ci-dessus est également valable pour d'autres tubes métalliques dont la conductivité thermique est inférieure à celle de l'acier non allié et dont le point de fusion est de 1 100 °C minimum, comme l'acier faiblement allié, la fonte, l'acier inox et les alliages de Ni (NiCu, NiCr et NiMo).	

 Tubes en cuivre (C) avec isolation continue (D) – soutenue	Classification
Épaisseur d'isolation (t_D) \geq 20 mm : Diamètre du tube (d_C) \varnothing 42 mm avec une épaisseur minimale du mur (t_C) de 1,5 mm et une épaisseur maximale du mur de 14,2 mm ₄	EI120-C/U
Épaisseur d'isolation (t_D) \geq 40 mm : Diamètre du tube (d_C) entre \varnothing 42 mm et \varnothing 88,9 mm avec une épaisseur minimale du mur (t_C) de 1,5 mm et 2,0 mm respectivement ₈ , épaisseur maximale du mur de 14,2 mm ₄	EI90-C/U
 Tubes en cuivre (C) avec isolation continue (D) – interrompue	
Épaisseur d'isolation (t_D) \geq 20 mm : Diamètre du tube (d_C) entre \varnothing 28 mm et \varnothing 42 mm avec une épaisseur minimale du mur (t_C) de 1,0 mm et 1,5 mm respectivement ₇ , épaisseur maximale du mur de 14,2 mm ₄	EI120-C/U
Épaisseur d'isolation (t_D) \geq 40 mm : Diamètre du tube (d_C) \varnothing 42 mm avec une épaisseur minimale du mur (t_C) de 1,5 mm et une épaisseur maximale du mur de 14,2 mm ₄	EI120-C/U
Le domaine d'application indiqué ci-dessus est également valable pour d'autres tubes métalliques dont la conductivité thermique est inférieure à celle de l'acier non allié et dont le point de fusion est de 1 100 °C minimum, comme l'acier faiblement allié, la fonte, l'acier inox et les alliages de Ni (NiCu, NiCr et NiMo).	

 Tubes Geberit Mepla (C) avec isolation continue (D) – soutenue	Classification
Épaisseur d'isolation (t_D) \geq 20 mm : Dimensions de tube (d_C , t_C) : \varnothing 16 x 2,25 mm \varnothing 20 x 2,5 mm \varnothing 26 x 3,0 mm \varnothing 32 x 3,5 mm	EI90-U/C

C.5.2 Tube avec isolation locale



Tubes en acier (C) avec isolation locale (D) – soutenue

Isolation		Tube		Classification
épaisseur (t_D) [mm]	longueur (L_D) [mm]	diamètre (d_C) [mm]	épaisseur de paroi (t_C) [mm]	
20	\geq 450	26,9 – 48,3	1,4/1,6 ₅ – 14,2 ₄	EI180-C/U
40	\geq 500	168,3	2,6 – 14,2 ₄	EI90-C/U
40	\geq 700	168,3	2,6 – 14,2 ₄	EI120-C/U

Tubes en acier (C) avec isolation locale (D) – interrompue				
Isolation		Tube		Classification
épaisseur (t_D) [mm]	longueur (L_D) [mm]	diamètre (d_c) [mm]	épaisseur de paroi (t_c) [mm]	
20	≥ 500	26,9 – 48,3	1,4/1,6 ₅ – 14,2 ₄	EI180-C/U
40	≥ 500	168,3	2,6 – 14,2 ₄	EI120-C/U
Le domaine d'application indiqué ci-dessus est également valable pour d'autres tubes métalliques dont la conductivité thermique est inférieure à celle de l'acier non allié et dont le point de fusion est de 1 100 °C minimum, comme l'acier faiblement allié, la fonte, l'acier inox et les alliages de Ni (NiCu, NiCr et NiMo).				
Tubes en cuivre (C) avec isolation locale (D) – soutenue				
Isolation		Tube		Classification
épaisseur (t_D) [mm]	longueur (L_D) [mm]	diamètre (d_c) [mm]	épaisseur de paroi (t_c) [mm]	
20	≥ 450	42	1,5 – 14,2 ₄	EI120-C/U
20 - 40	≥ 700	42	1,5 – 14,2 ₄	EI120-C/U
40	≥ 700	42 – 88,9	1,5/2,0 ₈ – 14,2 ₄	EI120-C/U
40	≥ 500	88,9	2,0 – 14,2 ₄	EI90-C/U
40	≥ 700	88,9	2,0 – 14,2 ₄	EI180-C/U
Tubes en cuivre (C) avec isolation locale (D) – interrompue				
Isolation		Tube		Classification
épaisseur (t_D) [mm]	longueur (L_D) [mm]	diamètre (d_c) [mm]	épaisseur de paroi (t_c) [mm]	
20 - 40	≥ 600	28 – 42	1,0/1,5 ₇ – 14,2 ₄	EI120-C/U
40	≥ 500	28 – 42	1,0/1,5 ₇ – 14,2 ₄	EI120-C/U
20 - 40	≥ 500	42	1,5 – 14,2 ₄	EI120-C/U
Le domaine d'application fourni ci-dessus est également valable pour d'autres tubes métalliques dont la conductivité thermique est inférieure à celle du cuivre et dont le point de fusion est de 1 100 °C minimum, comme l'acier non allié, l'acier faiblement allié, la fonte, l'acier inox, les alliages de Ni (NiCu, NiCr, NiMo) et le Ni.				
Tubes Geberit Mepla (C) avec isolation locale (D) – soutenue				Classification
Épaisseur d'isolation (t_D) 20 mm, longueur d'isolation (L_D) ≥ 500 mm : Dimensions de tube (d_c , t_c): Ø 16 x 2,25 mm Ø 20 x 2,5 mm Ø 26 x 3,0 mm Ø 32 x 3,5 mm				EI90-U/C

C.6 Dalles conformes à l'annexe C.1.1 f) cette ETE	
Calfeutrement : Se reporter à l'annexe C.5 de cette ETE sauf pour le diamètre maximal du calfeutrement. Pour les classifications EI180-C/U, le diamètre maximal du calfeutrement est de 260 mm avec l'espace annulaire (w_A) en fonction du diamètre du tube)	
C.6.1 Tube avec isolation continue	
 Tubes en acier (C) avec isolation continue (D) – soutenue	Classification
	Se reporter à l'annexe C.5 de cette ETE
 Tubes en acier (C) avec isolation continue (D) – interrompue	Classification
	Se reporter à l'annexe C.5 de cette ETE
 Tubes en cuivre (C) avec isolation continue (D) – soutenue	
Classification	
Épaisseur d'isolation (t_D) \geq 20 mm : Diamètre du tube (d_C) \varnothing 28 mm avec une épaisseur minimale du mur (t_C) de 1,0 mm et une épaisseur maximale du mur de 14,2 mm ₄	EI180-C/U
Épaisseur d'isolation (t_D) \geq 20 mm : Diamètre du tube (d_C) entre \varnothing 28 mm et \varnothing 42 mm avec une épaisseur minimale du mur (t_C) de 1,0 mm et 1,5 mm respectivement ₈ , épaisseur maximale du mur de 14,2 mm ₄	EI120-C/U
Épaisseur d'isolation (t_D) \geq 40 mm : Diamètre du tube (d_C) entre \varnothing 42 mm et \varnothing 88,9 mm avec une épaisseur minimale du mur (t_C) de 1,5 mm et 2,0 mm respectivement ₈ , épaisseur maximale du mur de 14,2 mm ₄	EI90-C/U
 Tubes en cuivre (C) avec isolation continue (D) – interrompue	Classification
Épaisseur d'isolation (t_D) \geq 20 mm : Diamètre du tube (d_C) entre \varnothing 28 mm et \varnothing 42 mm avec une épaisseur minimale du mur (t_C) de 1,0 mm et 1,5 mm respectivement ₇ , épaisseur maximale du mur de 14,2 mm ₄	EI120-C/U
Épaisseur d'isolation (t_D) \geq 40 mm : Diamètre du tube (d_C) entre \varnothing 42 mm et \varnothing 88,9 mm avec une épaisseur minimale du mur (t_C) de 1,5 mm et 2,0 mm respectivement ₈ , épaisseur maximale du mur de 14,2 mm ₄	EI120-C/U
Épaisseur d'isolation (t_D) \geq 40 mm : Diamètre du tube (d_C) \varnothing 88,9 mm avec une épaisseur minimale du mur (t_C) de 2,0 mm et une épaisseur maximale du mur de 14,2 mm ₄	EI180-C/U
Le domaine d'application fourni ci-dessus est également valable pour d'autres tubes métalliques dont la conductivité thermique est inférieure à celle du cuivre et dont le point de fusion est de 1 100 °C minimum, comme l'acier non allié, l'acier faiblement allié, la fonte, l'acier inox, les alliages de Ni (NiCu, NiCr, NiMo) et le Ni.	
 Tubes Geberit Mepla (C) avec isolation continue (D) – soutenue	Classification
	Se reporter à l'annexe C.5 de cette ETE

C.6.2 Tube avec isolation locale				
Tubes en acier (C) avec isolation locale (D) – soutenue				Classification
				Se reporter à l'annexe C.5 de cette ETE
Tubes en acier (C) avec isolation locale (D) – interrompue				Classification
				Se reporter à l'annexe C.5 de cette ETE
Tubes en cuivre (C) avec isolation locale (D) – soutenue				
Isolation		Tube		Classification
épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) [mm]	diamètre (d _C) [mm]	épaisseur de paroi (t _C) [mm]	
20	≥ 425	28	1,0 – 14,2 ₄	EI180-C/U
20	≥ 450	28 - 42	1,0/1,5 ₇ – 14,2 ₄	EI120-C/U
20 - 40	≥ 700	42	1,5 – 14,2 ₄	EI120-C/U
40	≥ 700	42 – 88,9	1,5/2,0 ₈ – 14,2 ₄	EI120-C/U
40	≥ 500	88,9	2,0 – 14,2 ₄	EI90-C/U
40	≥ 700	88,9	2,0 – 14,2 ₄	EI180-C/U
Tubes en cuivre (C) avec isolation locale (D) – interrompue				
Isolation		Tube		Classification
épaisseur (t _D) [mm]	longueur (L _D) [mm]	diamètre (d _C) [mm]	épaisseur de paroi (t _C) [mm]	
20 - 40	≥ 500	28 – 42	1,0/1,5 ₇ – 14,2 ₄	EI120-C/U
40	≥ 500	42 – 88,9	1,5/2,0 ₈ – 14,2 ₄	EI120-C/U
40	≥ 500	88,9	2,0 – 14,2 ₄	EI180-C/U
Le domaine d'application fourni ci-dessus est également valable pour d'autres tubes métalliques dont la conductivité thermique est inférieure à celle du cuivre et dont le point de fusion est de 1 100 °C minimum, comme l'acier non allié, l'acier faiblement allié, la fonte, l'acier inox, les alliages de Ni (NiCu, NiCr, NiMo) et le Ni.				
Tubes Geberit Mepla (C) avec isolation locale (D) – soutenue				Classification
				Se reporter à l'annexe C.5 de cette ETE