

Mastic coupe-feu acrylique CFS-S ACR

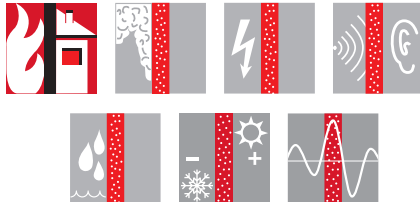


Applications

- Dans ou entre les voiles flexibles
- Joints verticaux dans/entre les voiles
- Joints horizontaux dans un voile rencontrant une dalle, un plafond ou un toit
- Joints dans les dalles
- Calfeutrements de pénétrations (tubes en acier et cuivre)

Avantages

- Simplicité d'utilisation du dépôt au lissage
- Adhérence excellente sur tous les matériaux
- Faible retrait après la prise
- Excellentes propriétés d'isolation aux bruits aériens
- Large variété de températures d'application



Données techniques

Matériaux support	Béton, Maçonnerie, Cloison sèche
Réaction au feu	Classe D s ₁ d ₀
Composition chimique	Dispersion acrylique en base aqueuse
Densité approx.	1600 kg/m ³
Retrait moyen	20 %
Mouvement ¹	±12,5% (ISO 11600)
Plage des températures de pose	5 - 40 °C
Plage des températures de stockage et de transport	5 - 25 °C
Durée de limite de stockage ²	24 mois
COV	75 g/l

¹ Selon HTC 1250

² Durée de conservation à partir de la date de fabrication (à 77°F/25°C avec une humidité relative de 50%)

Homologation

OIB	ATE 10/0292 du 31/012013 (pénétrations)
	ATE 10/0389 du 22/11/2010 (joints)



Désignation	Couleur	Volume	Conditionnement	Code article
CFS-S ACR CW	Blanc	310 ml	1 pc	435859
CFS-S ACR CG	Gris	310 ml	1 pc	435862

Produits complémentaires

Désignation	Conditionnement	Code article
Pince à injection Hilti CFS-DISP	1 pc	02005843
Tresse coupe-feu CFS-CO 20 mm	1 rouleau de 20 m	00211551
Tresse coupe-feu CFS-CO 30 mm	1 rouleau de 20 m	00211552
Tresse coupe-feu CFS-CO 40 mm	1 rouleau de 20 m	00211553
Tresse coupe-feu CFS-CO 50 mm	1 rouleau de 20 m	00211554
Tresse coupe-feu CFS-CO 60 mm	1 rouleau de 20 m	00211555
Primaire CFS-PRIM (cartouche de 250 ml)	1 pc	2025233

Caractéristiques additionnelles du mastic CFS-S ACR

Les produits coupe-feu Hilti sont testés de manière complète et individuellement adaptés aux exigences techniques du bâtiment. En complément de leur rôle dans la construction en prévention passive contre l'incendie, les produits coupe-feu Hilti répondent également à d'autres critères de plus en plus importants. Le tableau ci-dessous résume les caractéristiques additionnelles du mastic coupe-feu CFS-S ACR. L'évaluation de l'aptitude au service a été faite selon le guide ETAG 026 – Partie 2 et Partie 3.

Caractéristiques	Evaluation	Norme, essai
Hygiène, santé et environnement Perméabilité à l'air et autres gaz	Flux par surface Imperméable aux gaz suivants: Azote (N ₂), dioxyde de carbone (CO ₂), méthane (CH ₄) et air	EN 1026
Etanchéité à l'eau	Pour applications intérieures - Etanche à l'eau jusqu'à 1 m de hauteur d'eau ou 9806 Pa	ETAG 026-2
Dégagement de substances dangereuses	Le mastic CFS-S SIL est en conformité avec l'enregistrement, l'évaluation, homologation et la restriction des substances chimiques (REACH : Registration, Evaluation, Authorization et restriction of Chemicals). Aucune utilisation de substance chimique toxique, cancérigène, toxique pour la reproduction et mutagène de catégorie 1 ou 2 ≥ 0,1%	Fiche de données de sécurité
Isolant acoustique (isolation contre les bruits aériens)	Voiles rigides R _w = 51 dB D _{n,w} = 58 dB	EN ISO 140-3 EN ISO 20140-10 EN ISO 717-1
Durabilité et aptitude au service	Catégorie X _{(-20/+70)°C} (adapté à des calfeutrements extérieurs à des températures comprises entre -20° C et +70° C)	ETAG 026-2 et 3
Capacité de mouvement (joints linéaires)	Classe ISO 11600-F-25LM-M ₁ up	ISO 11600
Isolant électrique	Résistivité en volume : 9,8 × 10 ¹⁴ ± 6 × 10 ¹⁴ Ohm Résistivité en surface : 8,0 × 10 ¹⁵ ± 2,1 × 10 ¹⁵ Ohm	DIN IEC 60093 (VDE 0303 Part 30)
Réaction au feu	Classe D s ₁ d ₀	EN 13501-1

Guide de consommation CFS-S ACR

Volume de la cartouche = 310 ml

W = Largeur du joint en mm

t_A = Profondeur du joint en mm

Nombre de mètres linéaires de joints par cartouche

t _A \ W	6	12	20	30	40	60	100
6	8,6	4,3	2,5				
10			1,5	1,0	0,7	0,5	0,3

Par exemple : pour un joint de 30 mm de large, 10 mm de profondeur et 10 m de longueur, il faudra 10 cartouches de CFS-S ACR (car pour cette configuration, la consommation moyenne est d'1 cartouche par mètre linéaire).

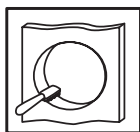
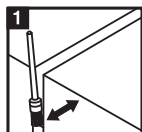
Laines minérales utilisables comme matériau de remplissage pour le mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR :

Produit	Fabricant
Heralan LS Isover loose wool SL Isover Universal-Stopfwolle Rockwool RL Paroc Pro Loose Wool	Knauf Insulation Saint-Gobain Isover Saint-Gobain Isover Rockwool Paroc OY AB

Instructions de pose

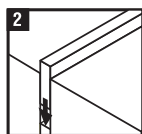
Joint

Calfeutrement

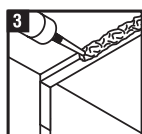


Nettoyer l'ouverture : Les surfaces sur lesquelles le mastic CFS-S ACR sera appliqué doivent être sèches, exemptes de débris, poussière, huile, cire et graisse. Utiliser une brosse métallique pour le nettoyage.

Préparer la surface avec le primaire CFS-PRIM.



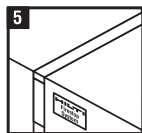
Insérer si besoin le matériau de remplissage : S'assurer que le matériau de remplissage est appliqué et compressé conformément à l'agrément technique européen (voir tableaux pages suivantes).



Appliquer le mastic CFS-S ACR à l'aide de la pince à injection.



Lisser le joint. Utiliser soit un produit de nettoyage dilué, soit un agent lissant, avec une spatule étroite.



Si nécessaire, fixer une plaque d'identification.

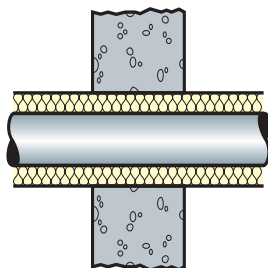
Remarques sur le nettoyage :

- Les surfaces de mastic silicone durci ne peuvent être nettoyées que mécaniquement par ex. en utilisant un couteau, mais pas avec un solvant.
- Le mastic non durci peut être nettoyé des surfaces dures, telles que métal ou verre, au moyen d'alcool, isopropanol ou acétone (le mastic CFS-S ACR ne peut être totalement nettoyé des surfaces poreuses à cause de leur structure).

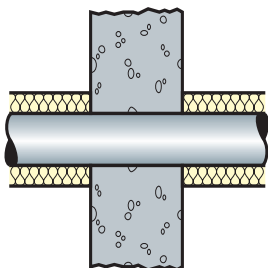
Calfeutrement de tubes métalliques

Le mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR peut être utilisé pour différents types d'isolation et laines de roche appropriées à l'isolation des tubes.

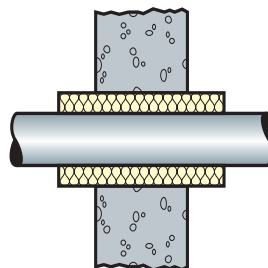
Types d'isolation des tubes EN 1366-3



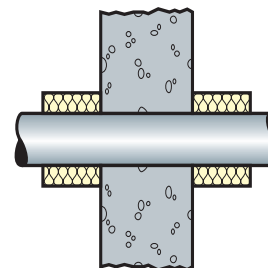
Isolation continue le long du tube



Isolation interrompue le long du tube



Isolation continue locale



Isolation interrompue locale

Joint d'étanchéité linéaires verticaux

Le mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR peut être utilisé pour former des joints d'étanchéité linéaires verticaux dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports (E) :

- Cloisons (E), épaisseur minimum 100 mm (t_e), comprenant des chevrons en bois ou en acier reliés sur les deux faces par un minimum de 2 plaques de 12,5 mm d'épaisseur. Pour les cloisons avec chevrons en bois, il doit y avoir une distance minimum de 100 mm entre l'ouverture et tout chevron et l'espace doit être rempli avec un minimum de 100 mm de matériau isolant de classe A1 ou A2 selon la norme EN 13501-1.
- Voiles maçonnerie (E), épaisseur minimum 150 mm (t_e), de masse volumique minimum 650 kg/m³.
- Voile béton (E) d'épaisseur minimum 150 mm (t_e) et de masse volumique minimum 2400 kg/m³.

■ Matériaux de remplissage (B) :

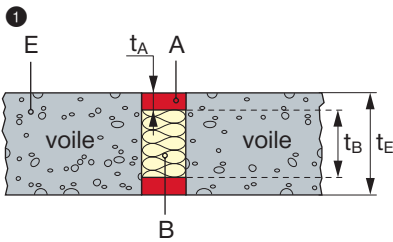
- Laine de roche, marquée CE selon la norme EN 13162 ou EN 14303 avec une masse volumique entre 40 et 75 kg/m³
- Tresse coupe-feu Hilti CFS-CO

Orientation du joint	Classification E = intégrité I = isolation	Largeur du joint W (mm)	Taille de la tresse	Epaisseur de mastic t_A (mm)	Capacité de mouvement	Autres critères Description
Joint verticaux entre voiles béton parallèles ❶ ou perpendiculaires ❺ avec laine de roche	EI 180-V-M 12,5-F-W 6 à 20 (E 240-V-M 12,5-F-W 6 à 20)	6 à 20	-	6	± 12,5 %	Laine de roche : - épaisseur $t_b \geq 100$ mm - compression mini 60 %
Joint verticaux entre voiles béton parallèles ❶ ou perpendiculaires ❺ avec laine de roche	EI 180-V-M 12,5-F-W 20 à 100 (E 240-V-M 12,5-F-W 20 à 100)	20 à 100	-	10	± 12,5 %	Laine de roche : - épaisseur $t_b \geq 100$ mm - compression mini 60 %
Joint verticaux entre voiles béton parallèles ❷ ou perpendiculaires ❻ avec tresse coupe-feu Hilti CFS-CO	EI 180-V-X-F-W 12 à 17 (E 240-V-X-F-W 12 à 17)	12 à 17	20	6	± 7,5 %	Dans le cas de deux épaisseurs de tresse : espace entre les tresses Distance du raccord ≥ 140 mm pour joint de largeur ≤ 17 mm ou ≥ 450 mm pour joint de largeur > 17 mm
	EI 180-V-X-F-W 17 à 27 (E 240-V-X-F-W 17 à 27)	17 à 27	30	10		
	EI 180-V-X-F-W 27 à 37 (E 240-V-X-F-W 27 à 37)	27 à 37	40	10		
	EI 180-V-X-F-W 37 à 47 (E 240-V-X-F-W 37 à 47)	37 à 47	50	10		
	EI 180-V-X-F-W 47 à 55 (E 240-V-X-F-W 47 à 55)	47 à 55	60	10		
Joint verticaux entre cloison ou voile maçonnerie parallèles avec laine de roche	EI 120-V-X-F-W 10 à 30	10 à 30	-	10	± 7,5 %	Laine de roche : - épaisseur $t_b \geq 100$ mm - compression mini 60 % Distance minimum de raccord 1250 mm
Joint verticaux entre cloison ou voile maçonnerie perpendiculaires avec laine de roche	EI 120-V-X-F-W 10 à 20	10 à 20	-	10	± 7,5 %	Laine de roche : - épaisseur $t_b \geq 100$ mm - compression mini 60 % Distance minimum de raccord 1250 mm
Joint verticaux entre voiles béton avec éléments en acier parallèles ❸ avec laine de roche	EI 60-V-X-F-W 6 à 20 (E 240-V-X-F-W 6 à 20)	6 à 20	-	6	± 7,5 %	Laine de roche : - épaisseur $t_b \geq 100$ mm - compression mini 60 % Distance minimum de raccord 1250 mm
	EI 60-V-X-F-W 20 à 100 (E 240-V-X-F-W 20 à 100)	20 à 100	-	10	± 7,5 %	Laine de roche : - épaisseur $t_b \geq 100$ mm - compression mini 50 % Déplacement minimum de raccord 1250 mm

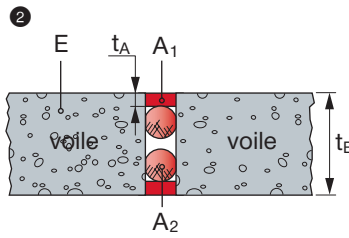
Détails de construction des joints d'étanchéité verticaux

Schémas en vue de dessus

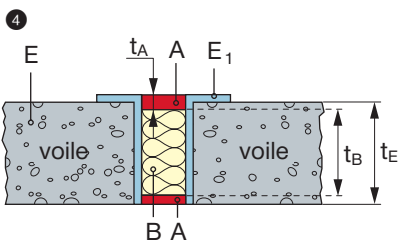
Voiles parallèles



1 Joints verticaux entre voiles béton parallèles (E) avec laine de roche (B)

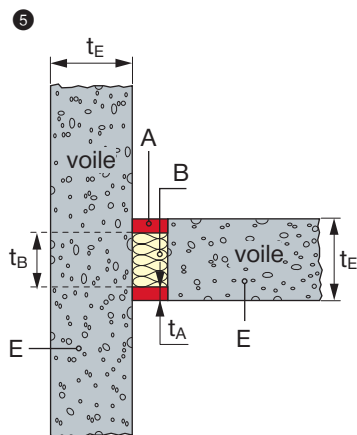


2 Joints verticaux entre voiles béton parallèles (E) avec tresse coupe-feu Hilti CFS-CO (A₂)

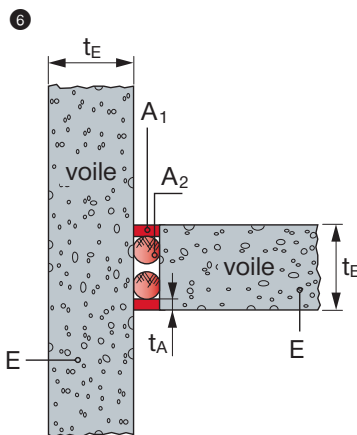


4 Joints verticaux entre voiles béton (E) avec éléments en acier parallèle (E₁) avec laine de roche (B)

Voiles perpendiculaires



5 Joints verticaux entre voiles béton perpendiculaires (E) avec laine de roche (B)



6 Joints verticaux entre voiles béton perpendiculaires (E) avec tresse coupe-feu Hilti CFS-CO (A₂)

Joint d'étanchéité linéaires horizontaux

Le mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR peut être utilisé pour former des joints d'étanchéité linéaires horizontaux dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports (E) :

- Dalle béton (E) d'épaisseur minimum 150 mm (t_E) et de masse volumique minimum 2400 kg/m³.
- Voile béton (E) d'épaisseur minimum 150 mm (t_E) et de masse volumique minimum 2400 kg/m³.

■ Matériaux de remplissage (B) :

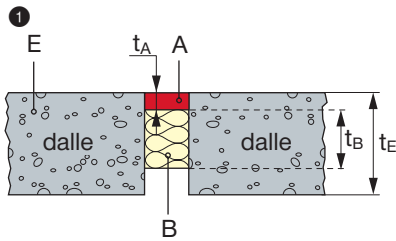
- Laine de roche, marquée CE selon la norme EN 13162 ou EN 14303 avec une masse volumique entre 30 et 70 kg/m³
- Tresse coupe-feu Hilti CFS-CO

Orientation du joint	Classification E = intégrité I = isolation	Largeur du joint W (mm)	Taille de la tresse	Épaisseur de mastic t_A (mm)	Capacité de mouvement	Autres critères Description
Joint horizontal entre dalles béton ① ou entre un voile rencontrant une dalle, un plafond ou un toit ④ avec laine de roche	EI 180-H-M 12,5-F-W 6 à 20	6 à 20	-	6	± 12,5 %	Laine de roche : - épaisseur $t_B \geq 100$ mm - compression mini 60 %
	EI 120-H-M 12,5-F-W 20 à 100 (E 180-H-M 12,5-F-W 20 à 100)	20 à 100	-	10	± 12,5 %	Laine de roche : - épaisseur $t_B \geq 100$ mm - compression mini 50 %
Joint horizontal entre dalles béton ② ou entre un voile rencontrant une dalle, un plafond ou un toit ⑤ avec tresse coupe-feu Hilti CFS-CO	EI 180-H-X-F-W 12 à 17	12 à 17	20	6	± 7,5 %	Dans le cas de deux épaisseurs de tresse: espace entre les tresses Distance du raccord ≥ 645 mm
	EI 180-H-X-F-W 17 à 27	17 à 27	30	10		
	EI 180-H-X-F-W 27 à 37	27 à 37	40	10		
	EI 180-H-X-F-W 37 à 47	37 à 47	50	10		
	EI 180-H-X-F-W 47 à 55	47 à 55	60	10		
Joint horizontal entre dalles béton ② ou entre un voile rencontrant une dalle, un plafond ou un toit ⑤ ou une dalle rencontrant un voile ⑥ avec tresse coupe-feu Hilti CFS-CO	EI 90-H-M 12,5-F-W 12 à 17	12 à 17	20	6	± 12,5 %	Minimum deux épaisseurs de tresses avec un espace vide entre, distance minimum de 25 mm avec la surface de la dalle. Distance du raccord dans les deux tresses, minimum 100 mm (largeur joint ≤ 30 mm)
	EI 90-H-M 12,5-F-W 17 à 27	17 à 27	30	10		
	EI 90-H-M 12,5-F-W 27 à 37	27 à 37	40	10		
	EI 90-H-M 12,5-F-W 37 à 47	37 à 47	50	10		
	EI 90-H-M 12,5-F-W 47 à 55	47 à 55	60	10		
Joint horizontal entre dalles béton avec éléments en acier ③ avec laine de roche	EI 120-H-X-F-W 6 à 20	6 à 20	-	6	± 7,5 %	Laine de roche : - épaisseur $t_B \geq 100$ mm - compression mini 60% Distance minimum de raccord 1250 mm
	EI 60-H-X-F-W 20 à 100 (E 120-H-X-F-W 20 à 100)	20 à 100	-	10	± 7,5 %	Laine de roche : - épaisseur $t_B \geq 100$ mm - compression mini 50% Distance minimum de raccord 1250 mm

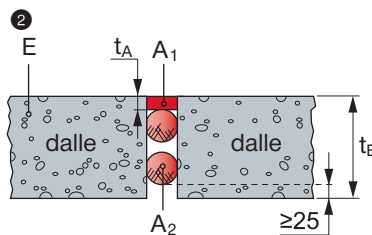
Détails de construction des joints d'étanchéité horizontaux

Schémas en vue de face

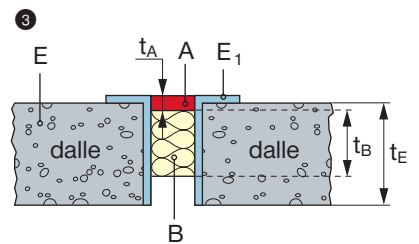
Joints entre deux dalles



Joints horizontaux entre dalles béton (E) avec laine de roche (B)

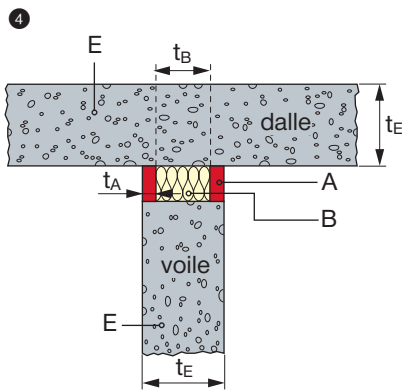


Joints horizontaux entre dalles béton (E) avec tresse coupe-feu Hilti CFS-CO (A₂)

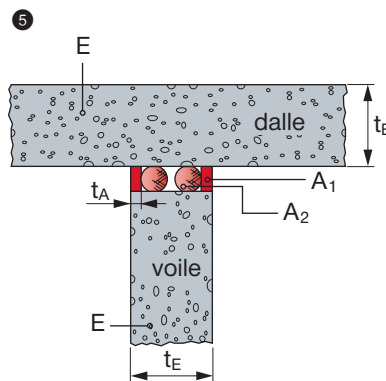


Joints horizontaux entre dalle béton (E) avec éléments en acier (E₁) avec laine de roche (B)

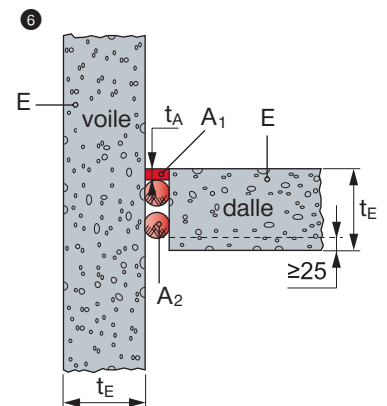
Joints entre voile vers dalle / entre dalle vers voile



Joints horizontaux entre un voile (E) rencontrant une dalle, un plafond ou un toit (E) avec laine de roche (B)



Joints horizontaux entre un voile (E) rencontrant une dalle, un plafond ou un toit (E) avec tresse coupe-feu Hilti CFS-CO (A₂)



Joints horizontaux entre une dalle (E) rencontrant un voile (E) avec tresse coupe-feu Hilti CFS-CO

Calfeutrement de pénétration de tubes métalliques Cloisons | voiles rigides

Le mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR est classifié en résistance au feu pour une ouverture jusqu'à 300 mm de diamètre dans les conditions suivantes :

- Matériaux supports (E) :
 - Tubes isolés : Cloisons (E), épaisseur minimum 100 mm (t_E), comprenant des chevrons en bois ou en acier reliés sur les deux faces par un minimum de 2 plaques de 12,5 mm d'épaisseur. Pour les cloisons avec chevrons en bois, il doit y avoir une distance minimum de 100 mm entre l'ouverture et tout chevron et l'espace doit être rempli avec un minimum de 100 mm de matériau isolant de classe A1 ou A2 selon la norme EN 13501-1.
 - Tubes isolés : Voiles maçonnerie (E), épaisseur minimum 150 mm (t_E), de masse volumique minimum 650 kg/m³.
 - Tubes non isolés : Voile béton (E) d'épaisseur minimum 150 mm (t_E) et de masse volumique minimum 2400 kg/m³.
- Espace annulaire w_A fonction du diamètre du tube / distance minimum de 200 mm entre les calfeuttements

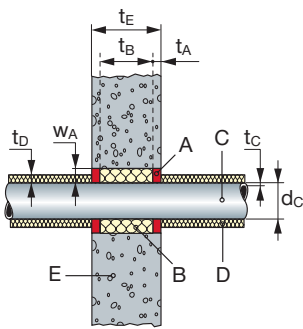
	Eléments traversant / Installations techniques (C)			Isolation du tube (D) Épaisseur d'isolant (t_D)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Épaisseur de mastic t_A (mm)	Autres critères Description
	Type du tube	Diamètre tube (d_t) (mm)	Épaisseur de paroi tube (t_c) (mm)				
Non isolé	Tubes acier*	32 - 159	1,8 / 4,5 - 14,2		E 180-C/U	15 mm des deux côtés	Laine de roche des deux côtés (B), épaisseur $t_B \geq 50$ mm; masse volumique ≥ 45 kg/m ³ et distance tube - bord du calfeutrement w_A : 10,5 - 35,5 mm
Isolation continue	Tubes acier*	33,7	2,6 - 14,2	Isolation locale $t_D = 20$ mm, $L_D \geq 450$ mm Isolation le long du tube $t_D \geq 20$ mm	EI 120-C/U	10 mm des deux côtés	Laine de roche (B), épaisseur t_B : espace complètement rempli et masse volumique ≥ 45 kg/m ³
	Tubes acier*	33,7 - 168,3	2,6 / 4,5 - 14,2	Isolation le long du tube $t_D \geq 40$ mm	EI 120-C/U		
	Tubes acier*	168,3	4,5 - 14,2	Isolation locale $t_D = 40$ mm, $L_D \geq 450$ mm	EI 90-C/U (E 120-C/U)		
	Tubes cuivre**	28	1,0 - 14,2	Isolation locale $t_D = 20$ mm, $L_D \geq 450$ mm Isolation le long du tube $t_D \geq 20$ mm	EI 120-C/U		
	Tubes cuivre**	28 - 89	1,0 / 2,0 - 14,2	Isolation le long du tube $t_D \geq 40$ mm	EI 120-C/U		
	Tubes cuivre**	89	2,0 - 14,2	Isolation locale $t_D = 40$ mm, $L_D \geq 450$ mm	EI 60-C/U (E 120-C/U)		
Isolation interrompue	Tubes acier*	33,7	2,6 - 14,2	Isolation locale $t_D = 20$ mm, $L_D \geq 450$ mm Isolation le long du tube $t_D \geq 20$ mm	EI 120-C/U	10 mm des deux côtés	Laine de roche (B), épaisseur t_B : espace complètement rempli et masse volumique ≥ 45 kg/m ³
	Tubes acier*	33,7 - 168,3	2,6 / 4,5 - 14,2	Isolation le long du tube $t_D \geq 40$ mm			
	Tubes acier*	168,3	4,5 - 14,2	Isolation locale $t_D = 40$ mm, $L_D \geq 450$ mm			
	Tubes cuivre**	28	1,0 - 14,2	Isolation locale $t_D = 20$ mm, $L_D \geq 450$ mm Isolation le long du tube $t_D \geq 20$ mm			
	Tubes cuivre**	28 - 89	1,0 / 2,0 - 14,2	Isolation le long du tube $t_D \geq 40$ mm			
	Tubes cuivre**	89	2,0 - 14,2	Isolation locale $t_D = 40$ mm, $L_D \geq 450$ mm			

* La classification est aussi valide pour d'autres tubes métalliques avec un point de fusion > 1100°C et une conductivité inférieure à l'acier non-allié et, par ex. fonte, aciers inoxydables, alliages de nickel (NiCu, NiCr et NiMo).

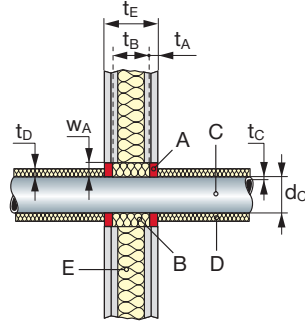
** La classification est aussi valide pour d'autres tubes métalliques avec un point de fusion > 1100°C et une conductivité inférieure au cuivre, par ex. acier non-allié, fonte, aciers inoxydables, alliages de nickel (NiCu, NiCr et NiMo).

Détails de construction

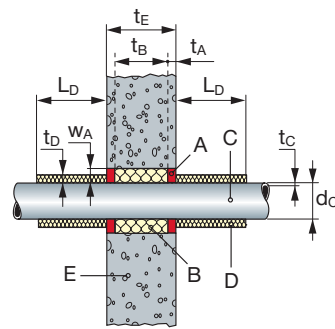
Tube métallique avec isolation interrompue en voile



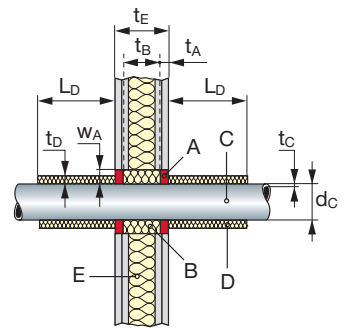
Voile béton
Isolation interrompue le long du tube



Cloison
Isolation interrompue le long du tube



Voile béton
Isolation interrompue locale



Cloison
Isolation interrompue locale

Calfeutrement de pénétration de tubes métalliques

Dalles

Le mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR est classifié en résistance au feu pour une ouverture jusqu'à 300 mm de diamètre pour des tubes unitaires dans les conditions suivantes :

- Matériaux supports (E) :
 - Dalle béton (E) d'épaisseur minimum 150 mm (t_E) et de masse volumique minimum 2400 kg/m³.
- Espace annulaire w_A fonction du diamètre du tube / distance minimum de 200 mm entre les calfeuttements

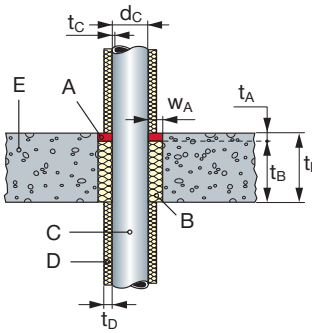
	Eléments traversant / Installations techniques (C)			Isolation du tube (D) Epaisseur d'isolant (t_D)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Epaisseur de mastic t_A (mm)	Autres critères Description
	Type du tube	Diamètre tube (d_t) (mm)	Epaisseur de paroi tube (t_t) (mm)				
Non isolé	Tubes acier*	32 – 159	1,8 – 14,2		E 180-C/U	15 mm en surface	Laine de roche des deux côtés (B) - épaisseur $t_B \geq 150$ mm - masse volumique ≥ 45 kg/m ³ Distance du tube au bord du calfeutrement w_A : 19,0 – 35,5 mm
Isolation continue	Tubes acier*	33,7	2,6 – 14,2	Isolation locale $t_D = 20$ mm, $L_D \geq 425$ mm Isolation le long du tube $t_D \geq 20$ mm	EI 180-C/U	10 mm en surface	Laine de roche des deux côtés (B) - épaisseur $t_B \geq 150$ mm - masse volumique ≥ 45 kg/m ³ Distance du tube au bord du calfeutrement w_A : 30 – 45 mm
	Tubes acier*	33,7 – 168,3	2,6 / 4,5 - 14,2	Isolation le long du tube $t_D \geq 40$ mm	EI 180-C/U		
	Tubes acier*	168,3	4,5 – 14,2	Isolation locale $t_D = 40$ mm, $L_D \geq 425$ mm	EI 120-C/U (E 180-C/U)		
	Tubes cuivre**	28	≥ 1	Isolation locale $t_D = 20$ mm, $L_D \geq 425$ mm Isolation le long du tube $t_D \geq 20$ mm	EI 180-C/U	10 mm en surface	Laine de roche des deux côtés (B) - épaisseur $t_B \geq 150$ mm - masse volumique ≥ 45 kg/m ³ Distance du tube au bord du calfeutrement w_A : 30 – 40 mm
	Tubes cuivre**	28 – 89	1,0 / 2,0 - 14,2	Isolation le long du tube $t_D \geq 40$ mm	EI 180-C/U		
	Tubes cuivre**	89	2,0 – 14,2	Isolation locale $t_D = 40$ mm, $L_D \geq 425$ mm	EI 120-C/U (E 180-C/U)		
Isolation continue	Tubes acier*	33,7	2,6 – 14,2	Isolation locale $t_D = 20$ mm, $L_D \geq 500$ mm Isolation le long du tube $t_D \geq 20$ mm	EI 180-C/U	10 mm en surface	Laine de roche des deux côtés (B) - épaisseur $t_B \geq 150$ mm - masse volumique ≥ 45 kg/m ³ Distance du tube au bord du calfeutrement w_A : 30 – 45 mm
	Tubes acier*	33,7 – 168,3	2,6/4,5 - 14,2	Isolation le long du tube $t_D \geq 40$ mm	EI 120-C/U (E 180-C/U)		
	Tubes acier*	168,3	4,5 – 14,2	Isolation locale $t_D = 40$ mm, $L_D \geq 500$ mm	EI 120-C/U (E 180-C/U)		
	Tubes cuivre**	28	1,0 – 14,2	Isolation locale $t_D = 20$ mm, $L_D \geq 500$ mm Isolation le long du tube $t_D \geq 20$ mm	EI 120-C/U (E 180-C/U)	10 mm en surface	Laine de roche des deux côtés (B) - épaisseur $t_B \geq 150$ mm - masse volumique ≥ 45 kg/m ³ Distance du tube au bord du calfeutrement w_A : 30 – 40 mm
	Tubes cuivre**	28 – 89	1,0/2,0 - 14,2	Isolation le long du tube $t_D \geq 40$ mm	EI 120-C/U (E 180-C/U)		
	Tubes cuivre**	89	2,0 – 14,2	Isolation locale $t_D = 40$ mm, $L_D \geq 500$ mm Isolation le long du tube $t_D \geq 40$ mm	EI 180-C/U		

* La classification est aussi valide pour d'autres tubes métalliques avec un point de fusion > 1100°C et une conductivité inférieure à l'acier non-allié et, par ex. fonte, aciers inoxydables, alliages de nickel (NiCu, NiCr et NiMo).

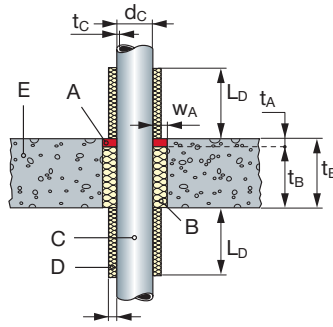
** La classification est aussi valide pour d'autres tubes métalliques avec un point de fusion > 1100°C et une conductivité inférieure au cuivre, par ex. acier non-allié, fonte, aciers inoxydables, alliages de nickel (NiCu, NiCr et NiMo).

Détails de construction

Tube métallique avec isolation interrompue en dalle



Dalle béton
Isolation interrompue le long du tube



Dalle béton
Isolation interrompue locale