

# HILTI

**Manuel technique  
Coupe-feu**



Édition Avril 2014

**Guides de choix**

page 2

**1****Généralités**

page 13

**2****Joints linéaires**

page 25

**3****Calfeutrements de pénétration**

page 49

**4****Autres produits**

page 151

**5**



## Guide de choix des produits coupe-feu Hilti

	Support	Applications								Etanchéité aux fumées et aux gaz	Isolant acoustique	Isolant électrique	Etanchéité à l'eau	Autres caractéristiques		Page			
		Support		Joints		Calfeutrements								Catégorie d'utilisation	Réaction au feu				
		Béton	Cloison	Mouvement 12,5%	Mouvement 25%	Câble, conduit	Tube PVC	Tube métallique	Mixte								Mur rideau		
<b>1</b> 	Mastic coupe-feu silicone CFS-S SIL	•			•								•	•	•	•	Y <sub>2</sub> (-5°C/+70°C)	B s <sub>2</sub> d <sub>1</sub>	26
<b>2</b> 	Mastic coupe-feu acrylique CFS-S ACR	•		•									•	•	•	•	X (-20°C/+70°C)	D s <sub>1</sub> d <sub>0</sub>	31
<b>3</b> 	Mastic coupe-feu intumescent CFS-IS	•	•			•							•				Y <sub>2</sub> (-5°C/+70°C)	E	50
<b>4</b> 	Mousse coupe-feu intumescente CFS-F FX	•	•			•	•	•	•				•	•			Y <sub>2</sub> (-5°C/+70°C)	E	56
<b>5</b> 	Collier coupe-feu CFS-C	•	•					•					•				Z <sub>2</sub>	F	66
<b>6</b> 	Collier coupe-feu CFS-C P	•	•					•					•				Z <sub>2</sub>	E	73
<b>7</b> 	Bande coupe-feu intumescente CFS-W SG et EL	•	•					•									Y <sub>2</sub> (-5°C/+70°C)	E	82
<b>8</b> 	Bandage coupe-feu CFS-B	•	•										•				Z <sub>2</sub>	E	89
<b>9</b> 	Sac coupe-feu CFS-CU	•	•			•	•		•								Z <sub>2</sub>	B s <sub>1</sub> d <sub>0</sub>	94
<b>10</b> 	Mortier coupe-feu CFS-M RG	•				•	•	•	•				•				Y <sub>1</sub> (-5°C/+70°C)	A <sub>1</sub>	100
<b>11</b> 	Enduit coupe-feu CFS-CT et panneau CFS-CT B	•	•			•	•	•	•				•				Y <sub>1</sub> (-5°C/+70°C)	A <sub>1</sub>	115
<b>12</b> 	Brique coupe-feu CFS-BL	•	•			•											Z <sub>2</sub>	E	138
<b>13</b> 	Bouchon coupe-feu CFS-PL																		144
<b>14</b> 	Spray coupe-feu CFS-SP WB	•			•								•				Y <sub>1</sub> (-20°C/+70°C)	E	42
<b>15</b> 	Feuille intumescente CP 617	•	•										•	•					152
<b>16</b> 	Enduit pour câbles CP 678					•													154

## Tableau récapitulatif des classements feu en dalle

Matériau	Support	Epaisseur	Application	Solution Hilti / Hilti solution					N° ATE
				EI 240	EI 180	EI 120	EI 90	EI 60	
<b>Sans traversant</b>									
Béton	Dalle	150	Sans traversant				CFS-CT		11/0429
Béton	Dalle	150					CFS-IS		10/0406
Béton	Dalle	150					CFS-PL		13/0125
Béton	Dalle	150					CFS-BL		13/0099
<b>Traversants électriques</b>									
Béton	Dalle	150	Câbles $\varnothing \leq 21$ mm				CFS-PL		13/0125
Béton	Dalle	150	Câbles $\varnothing \leq 80$ mm				CFS-CT		11/0429
Béton	Dalle	150					CFS-IS		10/0406
Béton	Dalle	150					CFS-M RG		12/0101
Béton	Dalle	150					CFS-F FX		10/0109
Béton	Dalle	150					CFS-BL		13/0099
Béton	Dalle	150		Câbles non gainés $\varnothing \leq 17$ mm				CFS-M RG	
Béton	Dalle	150	Câbles non gainés $\varnothing \leq 24$ mm				CFS-CT		11/0429
Béton	Dalle	150					CFS-M RG		12/0101
Béton	Dalle	150				CFS-BL		13/0099	
Béton	Dalle	150	Câbles coaxiaux de radiofréquence				CFS-BL		13/0099
Béton	Dalle	150	Botte de câbles $\varnothing \leq 80$ mm				CFS-CU		08/0213
Béton	Dalle	150	Botte de câbles $\varnothing \leq 100$ mm				CFS-M RG		12/0101
Béton	Dalle	150					CFS-IS		10/0406
Béton	Dalle	150					CFS-F FX		10/0109
Béton	Dalle	150					CFS-BL		13/0099
Béton	Dalle	150					CFS-CT		11/0429
Béton	Dalle	150					CFS-M RG		12/0101
Béton	Dalle	150	Conduits métalliques $\varnothing \leq 16$ mm				CFS-IS		10/0406
Béton	Dalle	150					CFS-CT		11/0429
Béton	Dalle	150					CFS-F FX		10/0109
Béton	Dalle	150					CFS-M RG		12/0101
Béton	Dalle	150					CFS-BL		13/0099
Béton	Dalle	150					CFS-PL		13/0125
Béton	Dalle	150	Conduits plastiques $\varnothing \leq 16$ mm				CFS-BL		13/0099
Béton	Dalle	150					CFS-F FX		10/0109
Béton	Dalle	150					CFS-CT		11/0429
Béton	Dalle	150				CFS-PL		13/0125	
Béton	Dalle	150	Conduits plastiques $\varnothing \leq 32$ mm				CFS-IS		10/0406
Béton	Dalle	150	Conduits flexibles PVC $16 \leq \varnothing \leq 32$ mm				CFS-PL		13/0125
Béton	Dalle	150	Conduits flexibles PO $16 \leq \varnothing \leq 40$ mm				CFS-PL		13/0125
Béton	Dalle	150	Conduits flexibles PO avec câbles $16 \leq \varnothing \leq 40$ mm				CFS-BL		13/0099
Béton	Dalle	150	Conduits flexibles PO sans câble $16 \leq \varnothing \leq 20$ mm				CFS-BL		13/0099
Béton	Dalle	150	Conduits flexibles PVC $16 \leq \varnothing \leq 20$ mm				CFS-BL		13/0099
Béton	Dalle	150	Conduits rigides PVC $16 \leq \varnothing \leq 40$ mm				CFS-PL		13/0125
Béton	Dalle	150	Conduits rigides PVC $16 \leq \varnothing \leq 40$ mm				CFS-BL		13/0099
Béton	Dalle	150	Conduits rigides PO $16 \leq \varnothing \leq 40$ mm				CFS-PL		13/0125
Béton	Dalle	150	Conduits rigides PO $16 \leq \varnothing \leq 40$ mm				CFS-BL		13/0099
Béton	Dalle	150	Groupe de conduits $\varnothing \leq 100$ mm				CFS-BL		13/0099
Béton	Dalle	150					CFS-BL		13/0125

## Tableau récapitulatif des classements feu en dalle

Matériau	Support	Épaisseur	Application	Solution Hilti / Hilti solution					N° ATE
				EI 240	EI 180	EI 120	EI 90	EI 60	
<b>Traversants mécaniques - tubes métalliques</b>									
Béton	Dalle	150	Tube métallique isolé				CFS-CT / CFS-B	11/0429	
Béton	Dalle	150					CFS-CT	11/0429	
Béton	Dalle	150	Tube acier isolé				CFS-F FX	10/0109	
Béton	Dalle	150					CFS-B	10/0212	
Béton	Dalle	150					CFS-CT / CFS-B	11/0429	
Béton	Dalle	150					CFS-S ACR	10/0292	
Béton	Dalle	150					CFS-M RG	12/0101	
Béton	Dalle	150					CFS-F FX	10/0109	
Béton	Dalle	150	Tube cuivre isolé				CFS-B	10/0212	
Béton	Dalle	150					CFS-CT / CFS-B	11/0429	
Béton	Dalle	150					CFS-S ACR	10/0292	
Béton	Dalle	150					CFS-M RG	12/0101	
Béton	Dalle	150					CFS-F FX	10/0109	
Béton	Dalle	150					CFS-CT	11/0429	
<b>Traversants mécaniques - tubes plastiques</b>									
Béton	Dalle	150	Tube ABS				CFS-C P	10/0404	
Béton	Dalle	150	Tube PP				CFS-CT / CFS-C P	11/0429	
Béton	Dalle	150					CFS-CT / CFS-W	11/0429	
Béton	Dalle	150	Tube composite				CFS-C P	10/0404	
Béton	Dalle	150					CFS-C P	10/0404	
Béton	Dalle	150	Tube PE				CFS-M RG / CFS-W	12/0101	
Béton	Dalle	150					CFS-C P	10/0404	
Béton	Dalle	150					CFS-CT / CFS-W	11/0429	
Béton	Dalle	150					CFS-CT / CFS-C P	11/0429	
Béton	Dalle	150	Tube PE-HD				CFS-CT / CFS-C	11/0429	
Béton	Dalle	150					CFS-CT / CFS-C P	11/0429	
Béton	Dalle	150					CFS-CT / CFS-W	11/0429	
Béton	Dalle	150					CFS-CT / CFS-C	11/0429	
Béton	Dalle	150	Tube PVC				CFS-M RG / CFS-C	12/0101	
Béton	Dalle	150					CFS-M RG / CFS-W	12/0101	
Béton	Dalle	150					CFS-C P	10/0404	
Béton	Dalle	150					CFS-CT / CFS-W	11/0429	
Béton	Dalle	150					CFS-CT / CFS-C P	11/0429	
Béton	Dalle	150					CFS-CT / CFS-C	11/0429	
Béton	Dalle	200	Tube PE				CFS-F FX	10/0109	
Béton	Dalle	200					CFS-W	10/0405	
Béton	Dalle	200					CFS-W	10/0405	
Béton	Dalle	200	Tube PE HD				CFS-W	10/0405	
Béton	Dalle	200	Tube PVC				CFS-F FX	10/0109	
Béton	Dalle	200					CFS-W	10/0405	
Béton	Dalle	200					CFS-W	10/0405	
Béton	Dalle	200					CFS-CU	08/0213	
<b>Traversants mécaniques - mixtes</b>									
Béton	Dalle	150	Traversants multiples mixtes				CFS-F FX	10/0109	
Béton	Dalle	150					CFS-M RG	12/0101	
Béton	Dalle	150					CFS-M RG	11/0429	
<b>Traversants mécaniques - tubes plastiques</b>									
Béton cellulaire	Dalle	150	Tube PE Ø ≤ 160 mm				CFS-W	10/0405	
Béton cellulaire	Dalle	150	Tube PE Ø ≤ 250 mm				CFS-C	10/0403	
Béton cellulaire	Dalle	150	Tube PVC Ø ≤ 160 mm				CFS-W	10/0405	
Béton cellulaire	Dalle	150	Tube PVC Ø ≤ 250 mm				CFS-C	10/0403	

## Tableau récapitulatif des classements feu en voile

Matériau	Support	Epaisseur	Application	Solution Hilti / Hilti solution					N° ATE	
				EI 240	EI 180	EI 120	EI 90	EI 60		
<b>Sans traversant</b>										
Béton	Voile	100	Sans traversant				CFS-CT		11/0429	
Béton	Voile	100					CFS-PL		13/0125	
Béton	Voile	100					CFS-BL		13/0099	
Béton	Voile	100					CFS-IS		10/0406	
<b>Traversants électriques</b>										
Béton	Voile	100					CFS-PL		13/0125	
Béton	Voile	100					CFS-CT / CFS-SLM		11/0429	
Béton	Voile	100	Câbles $21 \leq \varnothing \leq 50$ mm				CFS-PL		13/0125	
Béton	Voile	100	Câbles $50 \leq \varnothing \leq 80$ mm				CFS-PL		13/0125	
Béton	Voile	100	Câbles $\varnothing \leq 80$ mm				CFS-CU		08/0213	
Béton	Voile	100					CFS-IS		10/0406	
Béton	Voile	100					CFS-CT		11/0429	
Béton	Voile	100					CFS-BL		13/0099	
Béton	Voile	100		Câbles non gainés $\varnothing \leq 24$ mm				CFS-CU		08/0213
Béton	Voile	100						CFS-CT		11/0429
Béton	Voile	100					CFS-PL		13/0125	
Béton	Voile	100					CFS-BL		13/0099	
Béton	Voile	100	Câbles coaxiaux de radiofréquence				CFS-BL		13/0099	
Béton	Voile	100	Botte de câbles $\varnothing \leq 80$ mm				CFS-CU		08/0213	
Béton	Voile	100	Botte de câbles $\varnothing \leq 100$ mm				CFS-CT		11/0429	
Béton	Voile	100					CFS-IS		10/0406	
Béton	Voile	100					CFS-BL		13/0099	
Béton	Voile	100					CFS-PL		13/0125	
Béton	Voile	100	Conduits métalliques $\varnothing \leq 16$ mm				CFS-IS		10/0406	
Béton	Voile	100					CFS-CU		08/0213	
Béton	Voile	100					CFS-PL		13/0125	
Béton	Voile	100					CFS-BL		13/0099	
Béton	Voile	100	Conduits plastiques $\varnothing \leq 16$ mm				CFS-CU		08/0213	
Béton	Voile	100					CFS-BL		13/0099	
Béton	Voile	100					CFS-PL		13/0125	
Béton	Voile	100	Conduits plastiques $\varnothing \leq 32$ mm				CFS-IS		10/0406	
Béton	Voile	100	Conduits PO $16 \leq \varnothing \leq 40$ mm				CFS-PL		13/0125	
Béton	Voile	100	Conduits PVC $16 \leq \varnothing \leq 40$ mm				CFS-PL		13/0125	
Béton	Voile	100	Conduits flexibles PO avec câbles $16 \leq \varnothing \leq 40$ mm				CFS-BL		13/0099	
Béton	Voile	100	Conduits flexibles PO sans câble $16 \leq \varnothing \leq 20$ mm				CFS-BL		13/0099	
Béton	Voile	100	Conduits rigides PO $16 \leq \varnothing \leq 40$ mm				CFS-BL		13/0099	
Béton	Voile	100	Conduits flexibles PVC $16 \leq \varnothing \leq 20$ mm				CFS-BL		13/0099	
Béton	Voile	100	Conduits rigides PVC $16 \leq \varnothing \leq 40$ mm				CFS-BL		13/0099	

## Tableau récapitulatif des classements feu en voile

Matériau	Support	Epaisseur	Application	Solution Hilti / Hilti solution					N° ATE
				EI 240	EI 180	EI 120	EI 90	EI 60	
<b>Traversants mécaniques - tubes métalliques</b>									
Béton	Voile	100	Tube acier isolé				CFS-B	10/0212	
Béton	Voile	100					CFS-S ACR	13/0292	
Béton	Voile	100					CFS-CT / CFS-B	11/0429	
Béton	Voile	100					CFS-CT	11/0429	
Béton	Voile	100	Tube cuivre isolé				CFS-B	10/0212	
Béton	Voile	100					CFS-S ACR	13/0292	
Béton	Voile	100					CFS-CT / CFS-B	11/0429	
Béton	Voile	100					CFS-CT	11/0429	
<b>Traversants mécaniques - tubes plastiques</b>									
Béton	Voile	100	Tube ABS				CFS-CT / CFS-C P	11/0429	
Béton	Voile	100					CFS-C P	10/0404	
Béton	Voile	100	Tube PP				CFS-CT / CFS-C P	11/0429	
Béton	Voile	100					CFS-CT / CFS-W	11/0429	
Béton	Voile	100	Tube PE				CFS-C P	10/0404	
Béton	Voile	100					CFS-C P	10/0404	
Béton	Voile	100					CFS-CT / CFS-C P	11/0429	
Béton	Voile	100					CFS-CT / CFS-C	11/0429	
Béton	Voile	100					CFS-CT / CFS-W	11/0429	
Béton	Voile	100					CFS-W	10/0405	
Béton	Voile	100		Tube PE HD				CFS-W	10/0405
Béton	Voile	100						CFS-CT / CFS-C P	11/0429
Béton	Voile	100	Tube PVC				CFS-CT / CFS-C	11/0429	
Béton	Voile	100					CFS-CT / CFS-C P	11/0429	
Béton	Voile	100					CFS-CT / CFS-W	11/0429	
Béton	Voile	100					CFS-W	10/0405	
Béton	Voile	100					CFS-C P	10/0404	
Béton	Voile	100					CFS-CU	08/0213	
Béton	Voile	100		Tube composite				CFS-C P	10/0404
Béton	Voile	100							
<b>Sans traversant</b>									
Béton	Voile	112	Sans traversant				CFS-F FX	10/0109	
<b>Traversants électriques</b>									
Béton	Voile	112	Câbles $\varnothing \leq 21$ mm				CFS-F FX	10/0109	
Béton	Voile	112	Câbles $21 \leq \varnothing \leq 80$ mm				CFS-F FX	10/0109	
Béton	Voile	112	Botte de câbles $\varnothing \leq 100$ mm				CFS-F FX	10/0109	
Béton	Voile	112	Conduits métalliques et plastiques $\varnothing \leq 16$ mm				CFS-F FX	10/0109	
<b>Traversants mécaniques - tubes métalliques</b>									
Béton	Voile	112	Traversants multiples mixtes				CFS-F FX	10/0109	
Béton	Voile	112	Tube acier isolé				CFS-F FX	10/0109	
Béton	Voile	112	Tube cuivre isolé				CFS-F FX	10/0109	
<b>Traversants mécaniques - tubes plastiques</b>									
Béton	Voile	112	Tube PE				CFS-F FX	10/0109	
Béton	Voile	112	Tube PVC				CFS-F FX	10/0109	

## Tableau récapitulatif des classements feu en voile

Matériau	Support	Epaisseur	Application	Solution Hilti / Hilti solution					N° ATE
				EI 240	EI 180	EI 120	EI 90	EI 60	
<b>Traversants mécaniques - tubes métalliques</b>									
Béton	Voile	125	Tube acier isolé				CFS-B	10/0212	
Béton	Voile	125	Tube cuivre isolé				CFS-B	10/0212	
Béton	Voile	135	Tube acier isolé				CFS-CT	11/0429	
Béton	Voile	135	Tube cuivre isolé				CFS-CT	11/0429	
<b>Traversants mécaniques - tubes plastiques</b>									
Béton	Voile	135	Tube PVC				CFS-CT	11/0429	
Béton	Voile	135	Tube PE				CFS-CT	11/0429	
<b>Traversants électriques</b>									
Béton	Voile	150	Câbles $\varnothing \leq 80$ mm				CFS-CT	11/0429	
Béton	Voile	150					CFS-M RG	12/0101	
Béton	Voile	150					CFS-CU	08/0213	
Béton	Voile	150	Botte de câbles $\varnothing \leq 80$ mm				CFS-CU	08/0213	
Béton	Voile	150	Botte de câbles $\varnothing \leq 100$ mm				CFS-M RG	12/0101	
Béton	Voile	150					CFS-CT	11/0429	
Béton	Voile	150	Câbles non gainés $\varnothing \leq 17$ mm				CFS-CT	11/0429	
Béton	Voile	150	Câbles non gainés $\varnothing \leq 24$ mm				CFS-CU	08/0213	
Béton	Voile	150					CFS-M RG	12/0101	
Béton	Voile	150	Conduits métalliques $\varnothing \leq 16$ mm				CFS-M RG	12/0101	
Béton	Voile	150					CFS-CT	11/0429	
Béton	Voile	150					CFS-CU	08/0213	
Béton	Voile	150	Conduits plastiques $\varnothing \leq 16$ mm				CFS-CU	08/0213	
Béton	Voile	150					CFS-CT	11/0429	
Béton	Voile	150				CFS-M RG	12/0101		
<b>Traversants mécaniques - tubes métalliques</b>									
Béton	Voile	150	Tube acier isolé				CFS-M RG	12/0101	
Béton	Voile	150					CFS-CT / CFS-B	11/0429	
Béton	Voile	150					CFS-CT	11/0429	
Béton	Voile	150	Tube cuivre isolé				CFS-B	10/0212	
Béton	Voile	150					CFS-B	10/0212	
Béton	Voile	150					CFS-CT / CFS-B	11/0429	
Béton	Voile	150					CFS-M RG	12/0101	
Béton	Voile	150					CFS-CT	11/0429	
<b>Traversants mécaniques - tubes plastiques</b>									
Béton	Voile	150	Tube PE				CFS-W	10/0405	
Béton	Voile	150					CFS-M RG / CFS-W	12/0101	
Béton	Voile	150					CFS-C / CFS-C P	10/0403 10/0404	
Béton	Voile	150	Tube PE HD				CFS-W	10/0405	
Béton	Voile	150	Tube PVC				CFS-W	10/0405	
Béton	Voile	150					CFS-M RG / CFS-C	12/0101	
Béton	Voile	150					CFS-CT / CFS-C	11/0429	
Béton	Voile	150					CFS-M RG / CFS-W	12/0101	
Béton	Voile	150					CFS-C / CFS-C P	10/0403 10/0404	
Béton	Voile	150					CFS-CU	08/0213	
<b>Traversants multiples</b>									
Béton	Voile	150	Traversants multiples mixtes				CFS-M RG	12/0101	

## Tableau récapitulatif des classements feu en voile

Matériau	Support	Epaisseur	Application	Solution Hilti / Hilti solution					N° ATE
				EI 240	EI 180	EI 120	EI 90	EI 60	
<b>Traversants mécaniques - tubes plastiques</b>									
Béton	Voile	175	Tube PE				CFS-W	10/0405	
Béton	Voile	175	Tube PVC				CFS-W	10/0405	
Béton	Dalle / Voile	150	Joint de calfeutrement statique				CFS-S ACR	10/0389	
Béton			Joint de dilatation dynamique				CFS-S SIL	10/0291	
Béton cellulaire	Dalle	150	Tube PE				CFS-W	10/0405	
Béton cellulaire	Dalle	150					CFS-C	10/0403	
Béton cellulaire	Dalle	150	Tube PVC				CFS-W	10/0405	
Béton cellulaire	Dalle	150					CFS-C	10/0403	
<b>Sans traversant</b>									
Cloison	Voile	100	Sans traversant				CFS-CT	11/0429	
Cloison	Voile	100					CFS-BL	13/0099	
Cloison	Voile	100					CFS-PL	13/0125	
Cloison	Voile	100					CFS-IS	10/0406	
<b>Traversants électriques</b>									
Cloison	Voile	100	Câbles $\varnothing \leq 21$ mm				CFS-IS	10/0406	
Cloison	Voile	100					CFS-PL	13/0125	
Cloison	Voile	100	Câbles $21 \leq \varnothing \leq 80$ mm				CFS-IS	10/0406	
Cloison	Voile	100	Câbles $21 \leq \varnothing \leq 50$ mm				CFS-PL	13/0125	
Cloison	Voile	100	Câbles $50 \leq \varnothing \leq 80$ mm				CFS-PL	13/0125	
Cloison	Voile	100	Câbles $\varnothing \leq 80$ mm				CFS-BL	13/0099	
Cloison	Voile	100					CFS-CT	11/0429	
Cloison	Voile	100					CFS-CU	08/0213	
Cloison	Voile	100					CFS-CU	08/0213	
Cloison	Voile	100	Botte de câbles $\varnothing \leq 100$ mm				CFS-PL	13/0125	
Cloison	Voile	100					CFS-BL	13/0099	
Cloison	Voile	100					CFS-CT	11/0429	
Cloison	Voile	100					CFS-IS	10/0406	
Cloison	Voile	100	Câbles non gainés $\varnothing \leq 24$ mm				CFS-BL	13/0099	
Cloison	Voile	100					CFS-CU	08/0213	
Cloison	Voile	100					CFS-CT	11/0429	
Cloison	Voile	100					CFS-PL	13/0125	
Cloison	Voile	100	Câbles coaxiaux de radiofréquence				CFS-BL	13/0099	
Cloison	Voile	100	Conduits métalliques $\varnothing \leq 16$ mm				CFS-CU	08/0213	
Cloison	Voile	100					CFS-IS	10/0406	
Cloison	Voile	100					CFS-BL	13/0099	
Cloison	Voile	100					CFS-PL	13/0125	
Cloison	Voile	100	Conduits plastiques $\varnothing \leq 16$ mm				CFS-CU	08/0213	
Cloison	Voile	100					CFS-IS	10/0406	
Cloison	Voile	100					CFS-BL	13/0099	
Cloison	Voile	100					CFS-PL	13/0125	
Cloison	Voile	100					CFS-CT / CFS-SLM	11/0429	

## Tableau récapitulatif des classements feu en voile

Matériau	Support	Epaisseur	Application	Solution Hilti / Hilti solution					N° ATE
				EI 240	EI 180	EI 120	EI 90	EI 60	
<b>Traversants électriques</b>									
Cloison	Voile	100	Conduits plastiques $\varnothing \leq 32$ mm				CFS-IS	10/0406	
Cloison	Voile	100	Conduits PO $16 \leq \varnothing \leq 40$ mm				CFS-PL	13/0125	
Cloison	Voile	100	Conduits flexibles PO avec câbles $16 \leq \varnothing \leq 40$ mm				CFS-BL	13/0099	
Cloison	Voile	100	Conduits flexibles PO sans câble $16 \leq \varnothing \leq 20$ mm				CFS-BL	13/0099	
Cloison	Voile	100	Conduits rigides PO $16 \leq \varnothing \leq 40$ mm				CFS-BL	13/0099	
Cloison	Voile	100	Conduits PVC $16 \leq \varnothing \leq 40$ mm				CFS-PL	13/0125	
Cloison	Voile	100	Conduits flexibles PVC $16 \leq \varnothing \leq 20$ mm				CFS-BL	13/0099	
Cloison	Voile	100	Conduits rigides PVC $16 \leq \varnothing \leq 40$ mm				CFS-BL	13/0099	
Cloison	Voile	100	Groupe de conduits $\varnothing \leq 100$ mm				CFS-BL	13/0099	
Cloison	Voile	100					CFS-PL	13/0125	
<b>Traversants mécaniques - tubes métalliques</b>									
Cloison	Voile	100	Tube acier isolé				CFS-S ACR	10/0292	
Cloison	Voile	100					CFS-B	10/0212	
Cloison	Voile	100					CFS-CT / CFS-B	11/0429	
Cloison	Voile	100					CFS-CT	11/0429	
Cloison	Voile	100	Tube cuivre isolé				CFS-S ACR	10/0292	
Cloison	Voile	100					CFS-B	10/0212	
Cloison	Voile	100					CFS-CT / CFS-B	11/0429	
Cloison	Voile	100					CFS-CT	11/0429	
<b>Traversants mécaniques - tubes plastiques</b>									
Cloison	Voile	100	Tube ABS				CFS-CT / CFS-C P	11/0429	
Cloison	Voile	100					CFS-C P	10/0404	
Cloison	Voile	100	Tube PP				CFS-CT / CFS-W	11/0429	
Cloison	Voile	100					CFS-CT / CFS-C P	11/0429	
Cloison	Voile	100					CFS-C P	10/0404	
Cloison	Voile	100					CFS-W	10/0405	
Cloison	Voile	100	Tube PE				CFS-CT / CFS-C P	11/0429	
Cloison	Voile	100					CFS-CT / CFS-C	11/0429	
Cloison	Voile	100					CFS-CT / CFS-W	11/0429	
Cloison	Voile	100					CFS-C P	10/0404	
Cloison	Voile	100					CFS-C	10/0403	
Cloison	Voile	100					CFS-CT / CFS-C P	11/0429	
Cloison	Voile	100					CFS-W	10/0405	
Cloison	Voile	100					CFS-C	10/0403	
Cloison	Voile	100					CFS-CT / CFS-C P	11/0429	
Cloison	Voile	100					CFS-CT / CFS-W	11/0429	
Cloison	Voile	100	Tube PE HD				CFS-CU	08/0213	
Cloison	Voile	100					CFS-CT / CFS-W	11/0429	
Cloison	Voile	100					CFS-CT / CFS-C	11/0429	
Cloison	Voile	100					CFS-CT / CFS-C P	11/0429	
Cloison	Voile	100					CFS-W	10/0405	
Cloison	Voile	100					CFS-C P	10/0404	
Cloison	Voile	100	Tube PVC				CFS-C	10/0403	
Cloison	Voile	100					CFS-C P	10/0404	
Cloison	Voile	100					CFS-C	10/0403	
Cloison	Voile	100					CFS-C P	10/0404	
Cloison	Voile	100					CFS-CT / CFS-C P	11/0429	
Cloison	Voile	100					CFS-W	10/0405	
Cloison	Voile	100	Tube composite				CFS-C P	10/0404	
Cloison	Voile	100					CFS-CT / CFS-C P	11/0429	
Cloison	Voile	100					CFS-CT / CFS-B	11/0429	

## Tableau récapitulatif des classements feu en voile

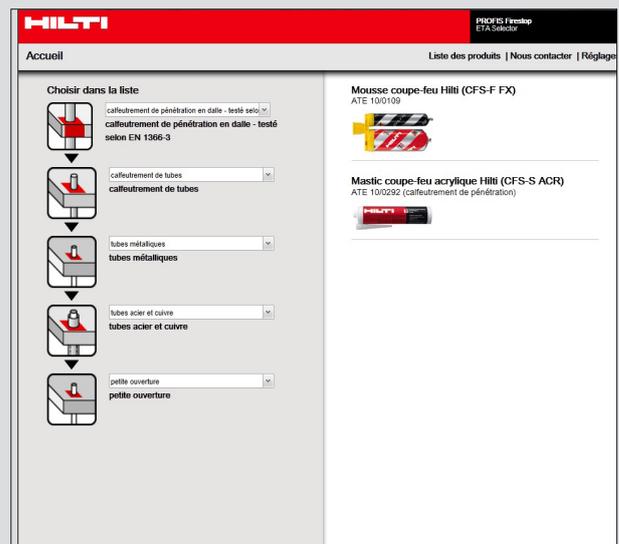
Matériau	Support	Epaisseur	Application	Solution Hilti / Hilti solution					N° ATE
				EI 240	EI 180	EI 120	EI 90	EI 60	
<b>Sans traversant</b>									
Cloison	Voile	112	Sans traversant				CFS-F FX	10/0109	
<b>Traversants électriques</b>									
Cloison	Voile	112	Câbles Ø ≤ 21 mm				CFS-F FX	10/0109	
Cloison	Voile	112	Câbles 21 ≤ Ø ≤ 80 mm				CFS-F FX	10/0109	
Cloison	Voile	112	Conduits métalliques Ø ≤ 16 mm				CFS-F FX	10/0109	
Cloison	Voile	112	Conduits plastiques Ø ≤ 16 mm				CFS-F FX	10/0109	
<b>Traversants mécaniques - tubes métalliques et plastiques</b>									
Cloison	Voile	112	Traversants multiples mixtes				CFS-F FX	10/0109	
Cloison	Voile	112	Tube acier isolé				CFS-F FX	10/0109	
Cloison	Voile	112	Tube cuivre isolé				CFS-F FX	10/0109	
Cloison	Voile	112	Tube PE Ø ≤ 50 mm				CFS-F FX	10/0109	
Cloison	Voile	112	Tube PVC Ø ≤ 50 mm				CFS-F FX	10/0109	
Cloison	Voile	125	Tube acier isolé				CFS-B	10/0212	
Cloison	Voile	125	Tube cuivre isolé				CFS-B	10/0212	
Cloison	Voile	135	Tube acier isolé				CFS-CT	11/0429	
Cloison	Voile	135	Tube cuivre isolé				CFS-CT	11/0429	
Cloison	Voile	135	Tube PVC				CFS-CT / CFS-C	11/0429	
Cloison	Voile	135	Tube PE				CFS-CT	11/0429	

## Sélecteur coupe-feu en ligne et sur smartphone

Le sélecteur coupe-feu Hilti vous permet de trouver facilement les produits coupe-feu sous ATE qui correspondent à vos applications.

- Sélectionnez votre application en définissant le support et le type de pénétration ou allez directement à la liste de produits.
- Accédez directement aux ATE et aux fiches techniques en cliquant sur le produit
- En ligne, accédez aux schémas CAD de l'application en deux formats (dwg et revit).

<http://fsselector.hilti.com/FSSelectorDesktop.html>





**Généralités****2**

---

**Réglement des produits de la construction** page 14

---

**Liste des ATE des produits coupe-feu Hilti** page 16

---

**Réglementation européenne sur les joints linéaires  
et les calfeutrements de pénétration** page 17

---

**Le calfeutrement coupe-feu en zone sismique** page 21

---

**Contenu des fiches techniques** page 22

---

**2**

## Réglement des produits de la construction

Depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2013, le règlement des produits de la construction ou CPR, remplace la directive des produits de la construction datant de 1989.

Le règlement impose de nouvelles règles et simplifie leur application tout en conservant l'objectif initial de garantir la libre circulation de produits de construction sûrs dans l'Union Européenne, notamment grâce au marquage CE.

### Domaine d'application

Le règlement concerne les produits qui "deument dans le bâtiment et qui présentent un risque". A ce titre, les produits coupe-feu sont concernées par ce règlement.

A la différence d'une directive, un règlement n'a pas besoin d'être transposé en droit national. Il garantit donc une homogénéité des règles à travers l'Europe.

### Marquage CE

Le marquage CE doit être imposé sur les produits dès lors qu'il sont couverts par une norme européenne harmonisée (hEN) ou bénéficient d'un document d'évaluation européen (ETE). Il existe 3 cas de figure détaillés dans le tableau ci-dessous :

Document de référence	Conséquence	Produits Hilti concernés
hEN Norme européenne harmonisée	Le marquage CE est obligatoire	Vis pour fixation de plaque de plâtre Clous bois
DEE Document d'évaluation européen (base d'un ETE)	L'ETE est volontaire Le marquage CE est obligatoire lorsque le produit a un ETE	Coupe-feu Vis métal Clous métal Chevilles métalliques ou chimiques Etc.
Il n'existe ni hEN ni ETE	Le marquage CE n'est pas possible. Néanmoins, Hilti garantit la même qualité et le même contrôle de production que pour les produits marqués CE	Clous béton Mousse Système de supportage

### L'Evaluation technique européenne (ETE)

Les normes européennes harmonisées (hEN) couvrent les produits de construction les plus courants, comme les vis pour cloison sèche par exemple. Pour les autres produits, le règlement prévoit un système d'évaluation parallèle basé sur les Documents d'Evaluation Européen (DEE) afin que le fabricant puisse, in fine, apposer le marquage CE sur son produit.

Pour cela, le fabricant doit prouver, en obtenant une Evaluation Technique Européenne (ETE), que les performances de son produit correspondent aux caractéristiques essentielles spécifiées dans le DEE.

Afin de répondre aux attentes de ses clients en matière de performance et de qualité, Hilti a volontairement homologué ses produits coupe-feu. Une liste détaillée est disponible page 16.

#### Quid des ATE ?

Les Agréments Techniques Européens (ATE), délivrés avant le 1<sup>er</sup> juillet 2013, peuvent être utilisés en tant qu'ETE durant toute leur durée de validité.

**Les Déclarations de performances (DoP)**

Le règlement introduit une nouvelle obligation pour les fabricants de produits de la construction ayant un marquage CE : la Déclaration de Performance (DoP). Ce document, mis à disposition du client par le fournisseur, contient les informations suivantes :

- La référence du produit
- La référence de la norme européenne harmonisée ou à défaut de l'ETE
- Le système d'évaluation de la performance
- Les caractéristiques essentielles du produit
- L'usage prévu
- Les performances

**Où trouver les DoP ?**

Les DoP sont envoyées aux clients par courriel dès que la commande est validée. Les DoP des produits Hilti sont aussi disponibles sur le site Internet [www.hilti.fr](http://www.hilti.fr).

<b>HILTI</b>	<b>Hilti. Performance. Fiabilité</b>																					
<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">FR</div> <h2 style="margin: 0;">DÉCLARATION DES PERFORMANCES</h2> <p style="font-size: small;">Conformément à l'Annexe III du Règlement (EU) Nr. 305/2011 (Règlement Produits de la Construction)</p> <h3 style="margin: 0;">Brique coupe-feu Hilti CFS-BL</h3> <p style="font-size: small; margin: 0;">N° Hilti CFS "0761-CPD-0270"</p>																						
<p><b>1. Code d'identification unique du produit type :</b> Brique coupe-feu Hilti CFS-BL</p> <p><b>2. Numéro de type, de lot ou de série ou tout autre élément permettant l'identification du produit de construction, conformément à l'article 11, paragraphe 4:</b> Voir le numéro de lot sur le produit</p> <p><b>3. Usage ou usages prévus du produit de construction, conformément à la spécification technique harmonisée applicable, comme prévu par le fabricant :</b> Produit de compartimentage et de calfeutrement au feu, voir ATE13/0099</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: x-small;"> <tr> <td style="width: 30%;">Calfeutrement de câbles</td> <td style="width: 40%;">Câbles, bottes de câbles, chemin de câbles, conduits</td> <td style="width: 30%;">Le domaine d'emploi doit être conforme à l'ATE correspondant ATE 13/0099</td> </tr> </table> <p><b>4. Nom, raison sociale ou marque déposée et adresse de contact du fabricant, conformément à l'article 11, paragraphe 5 :</b> HILTI Corporation, Feldkircherstrasse 100, 9494 Schaan, Principality of Liechtenstein</p> <p><b>5. Le cas échéant, nom et adresse de contact du mandataire dont le mandat couvre les tâches visées à l'article 12, paragraphe 2 :</b> n.a.</p> <p><b>6. Le ou les systèmes d'évaluation et de vérification de la constance des performances du produit de construction, conformément à l'annexe V:</b> Système 1</p> <p><b>7. Norme harmonisée :</b> n.a.</p> <p><b>8. Dans le cas de la déclaration des performances concernant un produit de construction pour lequel une évaluation technique européenne a été délivrée :</b> L' OIB Austrian Institute of Construction Engineering a délivré l'Agrément technique Européen ATE 13/0099 sur la base de l'ETAG 026-1 et ETAG 026-2, l'organisme notifié MPA (Materialprüfanstalt für das Bauwesen) TU Braunschweig a réalisé l'évaluation de la conformité définie dans l'Annexe V en système 1 et a délivré le certificat de conformité 0761-CPD-0270.</p> <p><b>9. Performances déclarées:</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: x-small;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">Caractéristiques essentielles</th> <th>Performance déclarée / Spécification technique harmonisée</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Réaction au feu</td> <td>Classe E selon EN 13501-1</td> </tr> <tr> <td>Résistance au feu</td> <td>Performance de résistance au feu et domaine d'emploi selon EN 13501-2. Voir ATE 13/0099</td> </tr> <tr> <td>Substances dangereuses</td> <td>Voir ATE 13/0099, paragraphe 2.5</td> </tr> <tr> <td>Protection contre les bruits aériens</td> <td>Testé selon EN ISO 140-3, EN ISO 717-1 et EN ISO 20140-10. Voir ATE 13/0099</td> </tr> <tr> <td>Propriétés thermiques</td> <td>Testé selon EN 12667, voir ATE 13/0099</td> </tr> <tr> <td>Propriétés électriques</td> <td>Testé selon DIN IEC 60093 (VDE 0303 Part 30):1993 -12). Voir ATE 13/0099</td> </tr> <tr> <td>Durabilité et aptitude au service</td> <td>Y, selon rapport technique EOTA - TR024.</td> </tr> <tr> <td>Autre</td> <td>Non applicable / Aucune performance déterminée</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>10. Les performances du produit identifié aux points 1 et 2 sont conformes aux performances déclarées indiquées au point 9. La présente déclaration des performances est établie sous la seule responsabilité du fabricant identifié au point 4.</b></p> <p>Signé pour le fabricant et en son nom par:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">               Dr. Paul Langford              BU Head              Business Unit Chemicals              Hilti Corporation              Schaan, July 2013         </div> <div style="text-align: center;">               Martin Aithot              Head of Quality              Business Unit Chemicals              Hilti Corporation         </div> </div> <p style="font-size: x-small; text-align: right;">DoP_fr_01-00_01072013_Hilti CFS 0761-CPD-0270</p>		Calfeutrement de câbles	Câbles, bottes de câbles, chemin de câbles, conduits	Le domaine d'emploi doit être conforme à l'ATE correspondant ATE 13/0099	Caractéristiques essentielles	Performance déclarée / Spécification technique harmonisée	Réaction au feu	Classe E selon EN 13501-1	Résistance au feu	Performance de résistance au feu et domaine d'emploi selon EN 13501-2. Voir ATE 13/0099	Substances dangereuses	Voir ATE 13/0099, paragraphe 2.5	Protection contre les bruits aériens	Testé selon EN ISO 140-3, EN ISO 717-1 et EN ISO 20140-10. Voir ATE 13/0099	Propriétés thermiques	Testé selon EN 12667, voir ATE 13/0099	Propriétés électriques	Testé selon DIN IEC 60093 (VDE 0303 Part 30):1993 -12). Voir ATE 13/0099	Durabilité et aptitude au service	Y, selon rapport technique EOTA - TR024.	Autre	Non applicable / Aucune performance déterminée
Calfeutrement de câbles	Câbles, bottes de câbles, chemin de câbles, conduits	Le domaine d'emploi doit être conforme à l'ATE correspondant ATE 13/0099																				
Caractéristiques essentielles	Performance déclarée / Spécification technique harmonisée																					
Réaction au feu	Classe E selon EN 13501-1																					
Résistance au feu	Performance de résistance au feu et domaine d'emploi selon EN 13501-2. Voir ATE 13/0099																					
Substances dangereuses	Voir ATE 13/0099, paragraphe 2.5																					
Protection contre les bruits aériens	Testé selon EN ISO 140-3, EN ISO 717-1 et EN ISO 20140-10. Voir ATE 13/0099																					
Propriétés thermiques	Testé selon EN 12667, voir ATE 13/0099																					
Propriétés électriques	Testé selon DIN IEC 60093 (VDE 0303 Part 30):1993 -12). Voir ATE 13/0099																					
Durabilité et aptitude au service	Y, selon rapport technique EOTA - TR024.																					
Autre	Non applicable / Aucune performance déterminée																					

## Liste des homologations (Agréments techniques Européens) des produits coupe-feu Hilti

Produits	Référence	Délivré le	Limite de validité	Délivré par
 Mastic coupe-feu silicone CFS-S SIL	ATE 10/0291	22/11/2010	21/11/2015	OIB (Autriche)
 Mastic coupe-feu acrylique CFS-S ACR	ATE 10/0292 (calfeutrements)	31/01/2013	31/01/2018	OIB (Autriche)
	ATE 10/0389 (joints)	22/11/2010	21/11/2015	OIB (Autriche)
 Mastic coupe-feu intumescent CFS-IS	ATE 10/0406	22/02/2011	21/02/2016	OIB (Autriche)
 Spray coupe-feu CFS-SP	ATE 12/0078 (joints)	20/03/2012	19/03/2017	OIB (Autriche)
	ATE 11/0343 (mur rideau)	26/09/2011	25/09/2016	OIB (Autriche)
 Mousse coupe-feu intumescente CFS-F FX	ATE 10/0109	31/05/2010	31/05/2015	SINTEF (Norvège)
 Collier coupe-feu CFS-C	ATE 10/0403	22/02/2011	21/02/2016	OIB (Autriche)
 Collier coupe-feu CFS-C P	ATE 10/0404	31/01/2013	31/01/2018	OIB (Autriche)
 Bande coupe-feu intumescente CFS-W SG et EL	ATE 10/0405	22/02/2011	21/02/2016	OIB (Autriche)
 Bandage coupe-feu CFS-B	ATE 10/0212	24/08/2010	24/08/2015	Warrington (UK)
 Sac coupe-feu CFS-CU	ATE 08/0213	11/04/2011	11/04/2016	Warrington (UK)
 Mortier coupe-feu CFS-M RG	ATE 12/0101	30/04/2012	29/04/2017	OIB (Autriche)
 Enduit coupe-feu CFS-CT et panneau CFS-CT B	ATE 11/0428 (simple panneau)	14/03/2012	13/03/2017	SITAC (Suède)
	ATE 11/0429 (double panneau)	23/06/2013	13/03/2017	SITAC (Suède)
 Brique coupe-feu CFS-BL	ATE 13/0099	15/04/2013	15/04/2018	OIB (Autriche)
 Bouchon coupe-feu CFS-PL	ATE 13/0125	15/04/2013	15/04/2018	OIB (Autriche)

Téléchargez les homologations et les fiches techniques sur la bibliothèque technique du site [www.hilti.fr](http://www.hilti.fr)

# Réglementation sur les calfeutrements de pénétration et les joints linéaires

Les produits de calfeutrement de pénétration et pour joints linéaires sont dorénavant couverts par le guide européen ETAG 026 « Produits de compartimentage et de calfeutrement au feu », composé des parties suivantes :

- Partie 1 : Généralités
- Partie 2 : Calfeutrements de pénétration
- Partie 3 : Joints d'Etanchéité Linéaires.

Par arrêté et avis du 30 juin 2008 publiés au Journal Officiel du 24 juillet 2008, les différentes parties du guide ETAG 026 deviennent d'application obligatoire pour les nouveaux produits à partir du 1er février 2010 et pour les produits actuellement vendus au 1er avril 2012.

Cela signifie que les classements de résistance au feu deviennent également européens, ils sont définis dans la Décision de la Commission 2000/367/CE mettant en œuvre la Directive Produits de la Construction pour la classification des caractéristiques de résistance au feu des produits.

Critères de classification	
R	Capacité portante
E	Etanchéité
I	Isolation

Les performances de résistance au feu sont par conséquent évaluées selon les normes européennes d'essais et de classement

- Les calfeutrements de pénétration sont couverts par la norme d'essai EN 1366-3 et les joints d'étanchéité linéaire par la norme EN 1366-4.
- Les classements possibles pour ces produits sont donnés dans le tableau ci-dessous selon la norme de classement EN 13501-2, où le chiffre est exprimé en minutes.

<b>E</b>	15	-	30	45	60	90	120	180	240
<b>EI</b>	15	20	30	45	60	90	120	180	240

## Détails pour les joints

Les classements de résistance au feu des joints linéaires sont basés sur les normes ci-dessous et le détail est indiqué dans le tableau ci-dessous :

- Essai de résistance au feu selon norme EN 1366-4
- Classement selon norme EN 13501-2, § 7.5.9

Les capacités de mouvement sont déterminées selon la norme ISO 11600.

### Classement de résistance au feu des joints linéaires

Critères	Désignation
E	Intégrité
I	Isolation
H	Construction de support horizontale H
V	Construction support verticale — joint vertical V
T	Construction support verticale — joint horizontal

### Aptitude au déplacement

X	Pas de déplacement
M00	Déplacement induit (en %)

### Type de raccords

M	Fabriqué en usine
F	Fabriqué sur chantier
B	Fabriqué en usine et sur chantier
W00 à 99	Gamme de largeurs de joints (en mm)

### Exemple d'un classement du mastic coupe-feu acrylique CFS-S ACR

Résistance au feu : EI 180-V-M 12,5-F-W 6 à 20:

EI 180	Intégrité / Isolation 180 minutes (coupe-feu 3 h)
V	Joint vertical
M 12,5	Capacité de mouvement ± 12,5 %
F	Joint fabriqué sur chantier
W 6 à 20	Largeur du joint de 6 à 20 mm

### Classement de capacité de mouvement des joints

Critères	Désignation
<b>Type de mastic</b>	
G	Mastic de miroiterie
F	Mastic de construction
25	Classes de mouvement
20	
12,5	
7,5	

### Sous classe pour mastic de classe 25 ou 20

LM	Bas module (module sécant en traction)
HM	Haut module (module sécant en traction)

### Sous classe pour mastic de classe 12,5

E	Reprise élastique supérieure à 40 %
P	Reprise élastique inférieure à 40 %

Capacité de mouvement : Classe ISO 11600-F-12,5P

F	Mastic de construction
12,5	Mouvement de ± 12,5 %
P	Type plastique

## Détails pour les calfeutrements de pénétration (traversants électriques ou mécaniques)

Les classements de résistance au feu des calfeutrements de pénétration sont basés sur les normes ci-dessous et le détail est indiqué dans le tableau suivant :

- Essai de résistance au feu selon norme EN 1366-3
- Essai de réaction au feu selon normes EN 13 823 (SBI) et EN 11 925-2
- Classement de résistance au feu selon norme EN 13501-2, § 7.5.8
- Classement de réaction au feu selon norme EN 13501-1

Les exigences essentielles considérées pour les produits de calfeutrement sont les suivantes :

N°	Caractéristique produit	Performance obligatoire	Expression de la performance
<b>Exigence essentielle 1 : Résistance mécanique et stabilité</b>			
	Aucune		
<b>Exigence essentielle 2 : Sécurité en cas d'incendie</b>			
1	Réaction au feu	Option « non déterminé » possible, dans ce cas classe F	Classe A1 à F selon EN 13501-1
2	Résistance au feu	Obligatoire	Classification EI XX selon EN 13 501-2
<b>Exigence essentielle 3 : Hygiène, santé et environnement</b>			
3	Perméabilité à l'air	Option « non déterminé » possible	Valeur déclarée
4	Perméabilité à l'eau	Option « non déterminé » possible	OK / KO
5	Dégagement de substances dangereuses	Option « non déterminé » possible	Indication des substances ou pas de substances
<b>Exigence essentielle 4 : Sécurité d'utilisation</b>			
6	Résistance mécanique et stabilité	Option « non déterminé » possible	Valeur énergie d'impact
7	Résistance aux impacts / mouvements	Option « non déterminé » possible	
8	Adhésion	Option « non déterminé » possible	
<b>Exigence essentielle 5 : Protection contre le bruit</b>			
10	Isolation acoustique	Option « non déterminé » possible	Valeur
<b>Exigence essentielle 6 : Economie d'énergie et isolation thermique</b>			
11	Propriétés thermiques	Option « non déterminé » possible	Valeur
12	Perméabilité à la vapeur d'eau	Option « non déterminé » possible	Valeur
<b>Aspects généraux en relation avec l'aptitude à l'emploi (3)</b>			
13	Durabilité et aptitude en service	Obligatoire	Catégorie d'utilisation

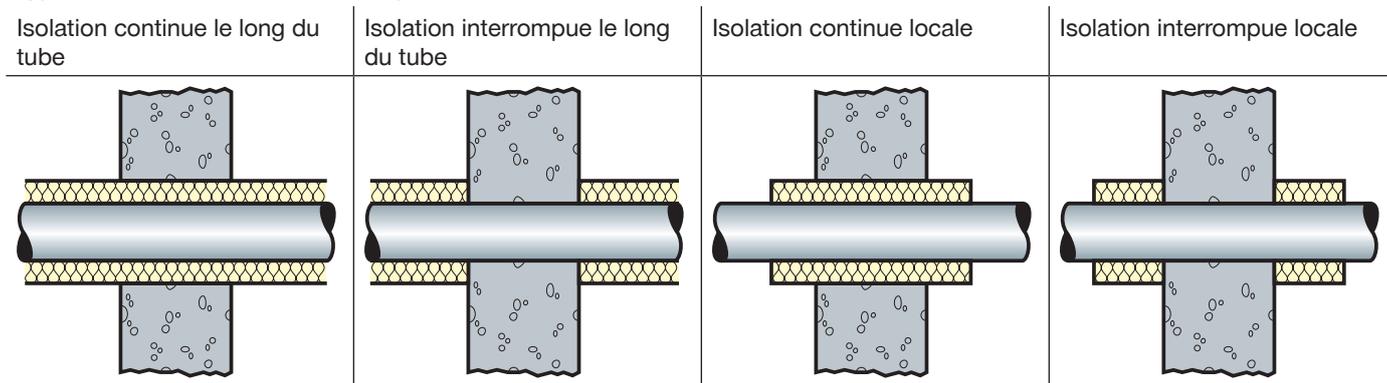
### Liste des abréviations

Abréviation	Description
A, A <sub>1</sub> , A <sub>2</sub> , ...	Produit coupe-feu
B	Matériau de remplissage
C, C <sub>1</sub> , C <sub>2</sub>	Eléments traversant
D	Isolation des tuyaux
E, E <sub>1</sub> , E <sub>2</sub>	Eléments support (voile, dalle)
F	Fixation du calfeutrement
L <sub>A</sub>	Epaisseur de calfeutrement additionnel
L <sub>D</sub>	Longueur de l'isolation
d <sub>c</sub>	Diamètre du tuyau

Abréviation	Description
h	Hauteur, longueur du calfeutrement
s <sub>1</sub> , s <sub>2</sub>	Distances
t <sub>A</sub>	Epaisseur du calfeutrement
t <sub>B</sub>	Epaisseur du matériau de remplissage
t <sub>C</sub>	Epaisseur des tuyaux
t <sub>D</sub>	Epaisseur de l'isolant
t <sub>E</sub>	Epaisseur de l'élément support
w	Profondeur du calfeutrement

**Spécificités des calfeutremments de tubes**

Types d'isolation des tubes métalliques selon EN 1366-3



Lorsqu'il s'agit de classer des calfeutremments pour des tubes, quatre configurations d'extrémité de tube sont définies, conformément au tableau qui suit :

Obturation des tubes	Configuration de l'extrémité du tube pendant l'essai	
	À l'intérieur du four	À l'extérieur du four
U/U	Non fermé	Non fermé
C/U	Fermé	Non fermé
U/C	Non fermé	Fermé
C/C	Fermé	Fermé

L'obturation des tuyaux U/U couvre toutes les autres conditions. L'obturation C/U couvre U/C et C/C, l'obturation U/C couvre C/C mais pas l'inverse.

Les classements pour les calfeutremments de tubes dépendent de plusieurs paramètres relatifs aux tubes :

- Type de tube : définit par référence aux normes produits sur les tubes. Par exemple, un tube PVC-C doit être conforme à la norme EN 1566-1.
- Diamètre du tube
- Epaisseur du tube
- Type d'isolation (pour les tubes métalliques uniquement).

**Exemple de tableaux de classement pour tubes plastiques (extrait de la fiche technique des colliers coupe-feu Hilti)**

■ Traversants :

- Tubes PVC-U selon normes EN ISO 1452, EN ISO 15493, DIN 8061/8062, EN 1453-1 et EN 1329-1
- Tubes PVC-C selon norme EN 1566-1
- Tubes PE selon normes EN ISO 15494 et DIN 8074/8075
- Tubes PE-HD selon normes EN 12201-2, EN 1519-1 et EN 12666-1

Éléments traversant Installations techniques (C)			Matériau support (E)		Type de collier coupe-feu	Classification E = Etanchéité I = Isolation
Matériau	Diamètre du tube (d <sub>e</sub> ) mm	Épaisseur du tube (t <sub>e</sub> ) mm	Type de support	Épaisseur du support (t <sub>e</sub> ) mm		
PVC	50	2,4 - 5,6	Cloison I Voile béton	100	CFS-C	EI 120-U/C
	63	3,0 - 4,7				EI 120-U/C
	75	2,2 - 3,6				EI 120-U/C
	90	2,7 - 4,3				EI 120-U/C
	110	1,8 - 2,2				EI 90-U/C
	110	2,2 - 8,1				EI 120-U/C
	125	6,0				EI 120-U/C
	125	3,7 - 6,0				EI 90-U/C
	160	2,5 - 11,8				EI 120-U/C
PE	50	2,9 - 4,6				EI 120-U/C
	63	1,8 - 5,8				EI 120-U/C

## Durée de vie des produits coupe-feu

Les rapports d'essais / homologations / certifications ne contiennent aucune information sur la durée de vie d'un produit coupe-feu / assemblage. En effectuant ses propres essais de durée de vie dans des conditions de température et d'humidité extrêmes, Hilti fournit à ses clients une information de qualité quant à la fiabilité et l'espérance de vie en service des systèmes coupe-feu Hilti. Sur la base des cycles de vieillissement obtenus lors de ces essais et de notre expérience dans le domaine de la construction béton, nous pouvons affirmer que les systèmes coupe-feu Hilti ont une durée de vie d'environ 30 ans à partir de la date de fabrication.

Merci de noter que la longue durée de vie des systèmes coupe-feu Hilti, donnée sur la base des essais sus-mentionnés, dépend d'un nombre de facteurs sur lesquels Hilti n'a en principe aucune influence (facteurs environnementaux tels que les conditions extérieures - chimie, etc.), et qui sont par ailleurs sujets aux conditions suivantes mentionnées ci-dessous qui doivent être strictement observées par l'utilisateur lors de la pose des systèmes coupe-feu Hilti :

- Stricte conformité aux instructions de pose, d'installation et autres instructions techniques
- Strict respect des autres conditions mentionnées dans les spécifications sur la durée de vie des systèmes coupe-feu Hilti, en particulier sur les contrôles réguliers et la maintenance effectuée, ainsi que sur l'utilisation prévue dans des conditions climatiques normales et dans les domaines d'application respectifs.

# Le calfeutrement coupe-feu en zone sismique

Après un séisme, il est fréquent qu'un incendie se déclare à la suite d'un court-circuit, d'une fuite de gaz ou bien même d'un mélange chimique inflammable. Ce phénomène représente un risque majeur, à la fois pour la sécurité des vies humaines, mais aussi pour la protection des installations et des biens. Dans les zones fortement peuplées, ce phénomène peut prendre des proportions dramatiques lorsque l'incendie se propage dans des quartiers complets comme ce fut le cas à Point-à-Pitre en 1843, San Francisco en 1906, Kobé en 1995 ou encore Fukushima en 2011.

## Essais sismiques Hilti

Hilti a mené une large campagne d'essai sur le comportement des produits coupe-feu après un séisme et leur capacité à restaurer leurs performances de résistance au feu après un tel évènement.

### Montage d'essai

Des cycles de charges quasi-statiques selon le protocole FEMA 461\* sont appliqués directement sur les traversants tandis que le mur est fixe. Les essais ont été réalisés dans l'axe x (charge dans la même direction que le traversant), dans l'axe y (charge perpendiculaire au traversant) et dans l'axe z (rotation autour du centre). L'étanchéité aux gaz et aux fumées a été mesurée pendant l'essai avec un appareillage d'essai capable de donner des conclusions sur les dommages au niveau du calfeutrement. Après les cycles, un essai de résistance au feu a été mené pour évaluer la perméabilité aux fumées et la résistance au feu résiduelle du système.

\* Federal Emergency Management Agency (US) : Code for interim testing protocol for determining the seismic performance characteristics of structural et non-structural components.

### Résultats

**Facteurs significatifs mesurés :** déplacement (mm), force du mouvement, chute de pression (Pa/min), début de la chute de pression (mm), % de chute de pression, déformation plastique des traversants (kN), pression absolue au début de l'essai (Pa).  
**Facteurs déterminants :** flexibilité-élasticité, adhérence, étanchéité, dommage aux traversants, fiabilité de l'installation.



## Produits coupe-feu qualifiés en zone sismique

Calfeutrement de câbles		
	Mousse coupe-feu Hilti CFS-F FX	page 56
	Brique coupe-feu Hilti CFS-BL	page 138
Calfeutrement de tubes		
	Mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR	page 31
	Collier coupe-feu Hilti CFS-C et CFS-CP	pages 66 et 73
Joints		
	Mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR	page 31
	Mastic coupe-feu silicone Hilti CFS-S SIL	page 26
	Spray coupe-feu Hilti CFS-SP WB	page 42

# Contenu des fiches techniques

CFS-S SIL

### Mastic coupe-feu silicone CFS-S SIL

**Applications**

- Joints de dilatation entre dalles (intérieur et extérieur)
- Joints de liaison entre boulonnages métalliques et murs (construction en béton)
- Joints de grande qualité

**Avantages**

- Haute capacité de mouvement des joints de dilatation
- Étanchéité aux gaz, fumées et à l'eau (usage à l'intérieur)
- Excellente adhérence aux intempéries (résistance à l'acide et aux UV)
- Largeur de joint maximale de 100 mm
- Coloris adaptés à l'architecture

**Données techniques**

Matériau support	Métal, Béton, Verre
Réaction au feu	Classe B s, d
Composition chimique	Époxyde en silicone neutre
Densité apparente	1910 kg/m <sup>3</sup>
Retrait moyen	5 %
Mouvement <sup>1</sup>	± 25% (EDD 11800)
Plage des températures de service	-5 - 40 °C
Plage des températures de stockage et de transport	-5 - 25 °C
Durée de limite de stockage <sup>2</sup>	12 mois

<sup>1</sup> Selon HTS 1249  
<sup>2</sup> Durée de conservation à partir de la date de fabrication à 17°C/50% avec une humidité relative de 65%

**Agrément**

DB	ATE 10.0291 du 22/11/10
----	-------------------------

CE

Désignation	Coloris	Volume	Conditionnement	Code article
CFS-S SIL CA	Anthracite	310 ml	1 pc	2004308
CFS-S SIL CW	Blanc	310 ml	1 pc	2004306
CFS-S SIL CG	Gris	310 ml	1 pc	2004308

**Produits complémentaires**

Désignation	Conditionnement	Code article
Pince à injection Hilti CFS-DIEP	1 pc	2005843
Tièsses coupe-feu CFS-CO 20 mm	1 rouleau de 20 m	211551
Tièsses coupe-feu CFS-CO 30 mm	1 rouleau de 20 m	211552
Tièsses coupe-feu CFS-CO 40 mm	1 rouleau de 20 m	211553
Tièsses coupe-feu CFS-CO 50 mm	1 rouleau de 20 m	211554
Tièsses coupe-feu CFS-CO 60 mm	1 rouleau de 20 m	211555
Primaire CFS-PRM (cartouche de 250 ml)	1 pc	2005833

### Informations sur le produit

Photos, applications, avantages, informations techniques, et homologation

### Symboles des performances du produit

Voir détail ci-dessous

### Liste des codes articles avec les caractéristiques principales du produit

Nom, couleur, conditionnement, code article

### Produits complémentaires

## Explication des symboles



### Propriétés électriques

Produit coupe-feu ayant fait l'objet d'un essai de résistivité électrique en volume et en surface. Les résultats sont disponibles dans le tableau des caractéristiques additionnelles.



### Étanchéité aux gaz et aux fumées

Produit coupe-feu ayant fait l'objet d'un essai de perméabilité aux gaz et fumées. Les résultats sont disponibles dans le tableau des caractéristiques additionnelles.



### Étanchéité à l'eau

Produit coupe-feu ayant fait l'objet d'un essai d'étanchéité à l'eau. Les résultats sont disponibles dans le tableau des caractéristiques additionnelles.



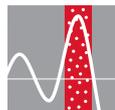
### Isolation acoustique

Produit coupe-feu ayant fait l'objet d'un essai acoustique. Les indices d'affaiblissement et d'isolation acoustique sont disponibles dans le tableau des caractéristiques additionnelles.



### Utilisation extérieure

Produit coupe-feu adapté à des calfeutrements extérieurs et pouvant résister à des températures négatives ou positives. La plage de température donnée dans le tableau des caractéristiques additionnelles.



### Utilisable en zone sismique



### Produit Clean Tec

Produit non dangereux pour la santé et l'environnement.

<b>HILTI</b> CFS-S SIL		
<b>Caractéristiques additionnelles du mastic CFS-S SIL</b>		
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 SIL. L'évaluation de l'aptitude au service a été faite selon le guide ETAG 026 – Partie 2 et Partie 3.		
<b>Caractéristiques</b>	<b>Évaluation</b>	<b>Norme, essai</b>
Hygiène, santé et environnement Perméabilité à l'air et autres gaz	Flux par surface Imperméable aux gaz suivants: Azote (N <sub>2</sub> ), dioxyde de carbone (CO <sub>2</sub> ), méthane (CH <sub>4</sub> ) et air	EN 1028
Étanchéité à l'eau	Peux applications intérieures: Étanche à l'eau jusqu'à 1 m de hauteur d'eau ou 0,05 MPa	ETAG 026-2
Dégagement de substances dangereuses	Le mastic CFS-S SIL est en conformité avec les réglementations (évaluation, homologation et la restriction des substances dangereuses (REACH) Registration, Evaluation, Authorization and restriction of Chemicals). Aucune émission de substance chimique toxique, condensable, toxique pour la reproduction et mutagène de catégorie 1 ou 2 à 0,1%.	Fiche de données de sécurité
Isolant acoustique (isolation contre les bruits aériens)	Voies rigides D <sub>nT,w</sub> = 51 dB D <sub>nT,w</sub> = 58 dB	EN ISO 148-5 EN ISO 10140-10 EN ISO 717-1
Durabilité et aptitude au service	Catégorie K <sub>100</sub> (selon l'ordonnance de la construction allemande) adaptée à des températures comprises entre -20° C et +70° C	ETAG 026-2 et 3
Capacité de mouvement (joints linéaires)	Classe ISO 11600-F-25,MM,Up	ISO 11600
Isolateur électrique	Résistance en volume: ρ <sub>g</sub> = 10 <sup>14</sup> Ω · m Résistance en surface: R <sub>s</sub> = 10 <sup>14</sup> Ω · m	DNV EC 60093 (VOG 0503 Part 30)
Réaction au feu	Classe B s <sub>1</sub> , d <sub>1</sub>	EN 13501-1

**Instructions de pose et guide de consommation**

**Caractéristiques additionnelles**

Évaluation des aptitudes du produit selon le guide ETAG 026 : hygiène, santé, environnement, protection contre le bruit, durabilité, sécurité pendant l'utilisation et réaction au feu.

<b>HILTI</b> CFS-S SIL								
<b>Instructions de pose</b>								
	Nettoyer l'ouverture : Les surfaces sur lesquelles le mastic CFS-S SIL 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'agrement technique européen (voir tableaux pages suivantes).							
	Appliquer le mastic CFS-S SIL 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.							
<b>Remarques sur le nettoyage :</b>								
* 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, d'isopropanol ou d'acétone (le mastic CFS-S SIL ne peut être totalement nettoyé des surfaces poreuses à cause de leur structure).								
<b>Guide de consommation CFS-S SIL</b>								
Volume de la cartouche = 310 ml								
W = Largeur du joint en mm								
L <sub>s</sub> = Profondeur du joint en mm								
<b>Nombre de mètres linéaires de joints par cartouche</b>								
$\frac{L_s}{W}$	6	12	20	30	40	60	100	
6	6,6	4,3	2,5					
10			1,5	1,0	0,7	0,5	0,3	

<b>HILTI</b> CFS-S SIL						
<b>Joints d'étanchéité linéaires horizontaux</b>						
Le mastic coupe-feu silicone HILTI CFS-S SIL peut être utilisé pour former des joints d'étanchéité linéaires horizontaux dans les conditions suivantes :						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Matériaux supports (E) :           <ul style="list-style-type: none"> <li>Voile béton (E) d'épaisseur minimum 150 mm (L<sub>s</sub>) et de masse volumique minimum 2400 kg/m<sup>3</sup></li> <li>Dalle béton (E) d'épaisseur minimum 150 mm (L<sub>s</sub>) et de masse volumique minimum 2400 kg/m<sup>3</sup></li> </ul> </li> <li>Matériaux de remplissage (B) :           <ul style="list-style-type: none"> <li>Laine de roche, marquée CE selon la norme EN 13162 ou EN 14303, sans revêtement aluminium et une masse volumique entre 40 et 75 kg/m<sup>3</sup></li> <li>Traçes coupe-feu HILTI CFS-CO</li> </ul> </li> </ul>						
Orientation du joint	Classification "E" intégré "L" isolé béton	Largeur du joint W (mm)	Taille de la trousse	Épaisseur de mastic L <sub>s</sub> (mm)	Capacité de mouvement	Autres critères Description
Joints horizontaux entre dalles béton (E) ou entre un voile recouvrant une dalle, un plafond ou un toit (E) avec laine de roche	(E) 120-H-M-25-F-W 6 à 20 (E) 240-H-M-25-F-W 6 à 20	6 à 20	-	6	± 25 %	Laine de roche (trousse complètement rempli) et compression min. 50 %
Joints horizontaux entre dalles béton (E) ou entre un voile recouvrant une dalle, un plafond ou un toit (E) avec laine de roche	(E) 90-H-M-25-F-W 12 à 17 (E) 90-H-M-25-F-W 17 à 27 (E) 90-H-M-25-F-W 27 à 37 (E) 90-H-M-25-F-W 37 à 47 (E) 90-H-M-25-F-W 47 à 55	12 à 17 17 à 27 27 à 37 37 à 47 47 à 55	20	6 10 10 10 10	± 25 %	Minimum deux épaisseurs de trousse avec un espace vide entre, distance minimum de 25 mm avec la surface de la dalle. Distance au support entre les deux trousse, minimum 100 mm
Joints horizontaux entre dalles béton (E) avec éléments en acier (E) avec laine de roche	(E) 60-H-X-F-W 20 à 30 (E) 120-H-X-F-W 20 à 30	6 à 30	-	10	± 7,5 %	Laine de roche (trousse complètement rempli) et compression min. 40 %
<b>Détails de construction des joints d'étanchéité horizontaux</b>						
<b>Joints entre dalle et dalle</b>						
Schémas en vue de face						
Joints horizontaux entre dalles béton (E) avec laine de roche (B)	Joints horizontaux entre dalle béton (E) avec trousse coupe-feu HILTI CFS-CO (B)	Joints horizontaux entre dalle béton (E) avec éléments en acier (E) avec laine de roche (B)				
<b>Joints entre voile vers dalle / entre dalle vers voile</b>						
Schémas en vue de face						
Joints horizontaux entre un voile (E) recouvrant une dalle, un plafond ou un toit (E) avec laine de roche (B)	Joints horizontaux entre un voile (E) recouvrant une dalle, un plafond ou un toit (E) avec trousse coupe-feu HILTI CFS-CO (B)	Joints horizontaux entre une dalle (E) recouvrant un voile (E) avec trousse coupe-feu HILTI CFS-CO (B)				

**Performance du produit selon l'ATE**



**Joint s linéaires****3****Mastic coupe-feu silicone CFS-S SIL**

page 26

**Mastic coupe-feu acrylique CFS-S ACR**

page 31

**Spray coupe-feu CFS-SP WB**

page 42

## Mastic coupe-feu silicone CFS-S SIL



### Applications

- Joints de dilatation entre dalles (intérieur et extérieur)
- Joints de liaison entre poutrelles métalliques et murs (construction en bâti)

### Avantages

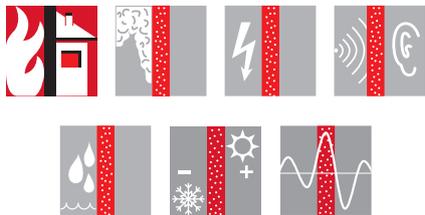
- Haute capacité de mouvement des joints de dilatation
- Étanchéité aux gaz, fumées et à l'eau (usage à l'intérieur)
- Excellente résistance aux intempéries (résistance à l'ozone et aux UV)
- Largeur de joint maximale de 100 mm
- Sans solvant ni halogène
- Joints de grande qualité

### Données techniques

<b>Matériaux support</b>	Métal, béton, verre
<b>Réaction au feu</b>	Classe B s <sub>2</sub> d <sub>1</sub>
<b>Composition chimique</b>	Élastique en silicone neutre
<b>Densité approx.</b>	1 510 kg/m <sup>3</sup>
<b>Retrait moyen</b>	5 %
<b>Mouvement <sup>1</sup></b>	± 25% (ISO 11600)
<b>Plage des températures de pose</b>	5 - 40 °C
<b>Plage des températures de stockage et de transport</b>	5 - 25 °C
<b>Durée de limite de stockage <sup>2</sup></b>	12 mois
<b>COV</b>	3 g/l

<sup>1</sup> Selon HTC 1250

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



### Homologation

OIB | ATE 10/0291 du 22/11/10



Désignation	Couleur	Volume	Conditionnement	Code article
CFS-S SIL CA	Anthracite	310 ml	1 pc	2004309
CFS-S SIL CW	Blanc	310 ml	1 pc	2004306
CFS-S SIL CG	Gris	310 ml	1 pc	2004358

### Produits complémentaires

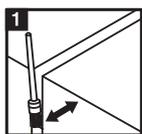
Désignation	Conditionnement	Code article
Pince à injection Hilti CFS-DISP	1 pc	2005843
Tresse coupe-feu CFS-CO 20 mm	1 rouleau de 20 m	211551
Tresse coupe-feu CFS-CO 30 mm	1 rouleau de 20 m	211552
Tresse coupe-feu CFS-CO 40 mm	1 rouleau de 20 m	211553
Tresse coupe-feu CFS-CO 50 mm	1 rouleau de 20 m	211554
Tresse coupe-feu CFS-CO 60 mm	1 rouleau de 20 m	211555
Primaire CFS-PRIM (cartouche de 250 ml)	1 pc	2025233

## Caractéristiques additionnelles du mastic CFS-S SIL

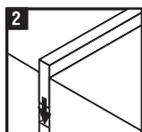
Les produits coupe-feu Hilti sont testés de manière complète et individuellement adaptés aux exigences techniques du bâtiment. En complément de leur rôle dans la construction en prévention passive contre l'incendie, les produits coupe-feu Hilti répondent également à d'autres critères de plus en plus importants. Le tableau ci-dessous résume les caractéristiques additionnelles du mastic coupe-feu CFS-S SIL. 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 <sub>2</sub> ), dioxyde de carbone (CO <sub>2</sub> ), méthane (CH <sub>4</sub> ) et air	EN 1026
Étanchéité à l'eau	Pour applications intérieures - Étanche 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 <sub>w</sub> = 51 dB D <sub>n,w</sub> = 58 dB	EN ISO 140-3 EN ISO 20140-10 EN ISO 717-1
Durabilité et aptitude au service	Catégorie X <sub>(-20/+70)°C</sub> (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 <sub>1</sub> up	ISO 11600
Isolant électrique	Résistivité en volume : 9,8 × 10 <sup>14</sup> ± 6 × 10 <sup>14</sup> Ohm Résistivité en surface : 8,0 × 10 <sup>15</sup> ± 2,1 × 10 <sup>15</sup> Ohm	DIN IEC 60093 (VDE 0303 Part 30)
Réaction au feu	Classe B s <sub>2</sub> d <sub>1</sub>	EN 13501-1

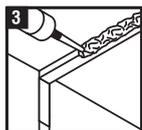
## Instructions de pose



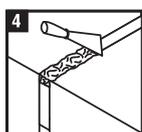
Nettoyer l'ouverture : Les surfaces sur lesquelles le mastic CFS-S SIL sera appliqué doivent être sèches, exemptes de débris, poussière, huile, cire et graisse. Utiliser une brosse métallique pour le nettoyage. Préparer la surface avec le primaire CFS-PRIM.



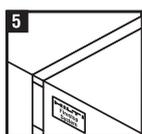
Insérer si besoin le matériau de remplissage : S'assurer que le matériau de remplissage est appliqué et compressé conformément à l'agrément technique européen (voir tableaux pages suivantes).



Appliquer le mastic CFS-S SIL à l'aide de la pince à injection. Il est recommandé d'appliquer le mastic en une seule couche.



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 SIL ne peut être totalement nettoyé des surfaces poreuses à cause de leur structure).

## Guide de consommation CFS-S SIL

Volume de la cartouche = 310 ml

W = Largeur du joint en mm

t<sub>A</sub> = Profondeur du joint en mm

### Nombre de mètres linéaires de joints par cartouche

t <sub>A</sub> \ 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 SIL (car pour cette configuration, la consommation moyenne est d'1 cartouche par mètre linéaire).

## Joint d'étanchéité linéaires verticaux

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

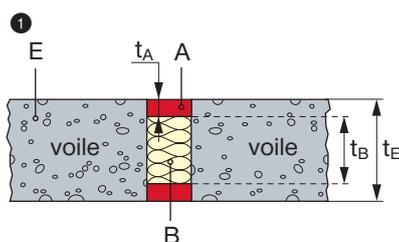
- Matériaux supports (E) :
  - Voile béton (E) d'épaisseur minimum 150 mm ( $t_E$ ) et de masse volumique minimum 2400 kg/m<sup>3</sup>.
- Matériaux de remplissage (B) :
  - Laine de roche, marquée CE selon la norme EN 13162 ou EN 14303, sans revêtement aluminium et une masse volumique entre 40 et 75 kg/m<sup>3</sup>

Orientation du joint	Classification E = intégrité I = isolation	Largeur du joint W (mm)	Épaisseur de mastic $t_A$ (mm)	Capacité de mouvement	Autres critères Description
Joint vertical entre voiles béton parallèles ① ou perpendiculaires ③ avec laine de roche	EI 180-V-M 25-F-W 6 à 20 (E 240-V-M 25-F-W 6 à 20)	6 à 20	6	± 25 %	Laine de roche : - épaisseur $t_B \geq 100$ mm - compression mini 60 %
Joint vertical entre voiles béton parallèles ① ou perpendiculaires ③ avec laine de roche	EI 180-V-M 25-F-W 20 à 100 (E 240-V-M 25-F-W 20 à 100)	20 à 100	10	± 25 %	Laine de roche : - épaisseur $t_B \geq 100$ mm - compression mini 50 %
Joint vertical entre voiles béton avec éléments en acier parallèles ② avec laine de roche	EI 60-V-X-F-W 6 à 30 (E 240-V-X-F-W 6 à 30)	6 à 30	10	± 7,5 %	Laine de roche : - épaisseur $t_B \geq 150$ mm - compression mini 40 % Distance minimum de raccord 1250 mm

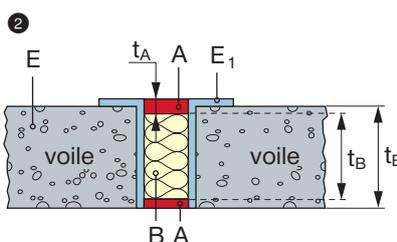
## Détails de construction des joints d'étanchéité verticaux

### Schémas en vue de dessus

#### Voiles parallèles

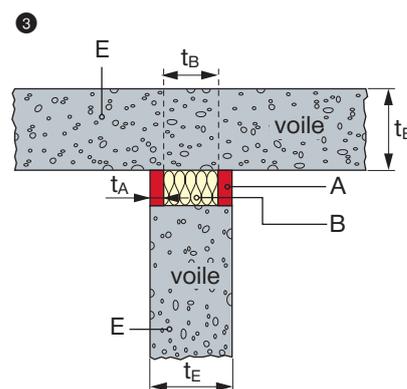


Joint vertical entre voiles béton parallèles (E) avec laine de roche (B)



Joint vertical entre éléments de construction (E) avec éléments en acier parallèles (E<sub>1</sub>) avec laine de roche (B)

#### Voiles perpendiculaires



Joint vertical entre voiles béton perpendiculaires (E) avec laine de roche (B)

## Joint d'étanchéité linéaires horizontaux

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

### ■ Matériaux supports (E) :

- Voile béton (E) d'épaisseur minimum 150 mm ( $t_E$ ) et de masse volumique minimum 2400 kg/m<sup>3</sup>
- Dalle béton (E) d'épaisseur minimum 150 mm ( $t_E$ ) et de masse volumique minimum 2400 kg/m<sup>3</sup>

### ■ Matériaux de remplissage (B) :

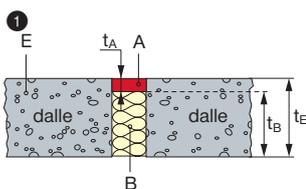
- Laine de roche, marquée CE selon la norme EN 13162 ou EN 14303, sans revêtement aluminium et une masse volumique entre 40 et 75 kg/m<sup>3</sup>
- Tresse coupe-feu Hilti CFS-CO

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 25-F-W 6 à 20 (E 240-H-M 25-F-W 6 à 20)	6 à 20	-	6	± 25 %	Laine de roche (espace complètement rempli) et compression mini 60 %
	EI 120-H-M 25-F-W 20 à 100	20 à 100	-	10	± 25 %	Laine de roche (espace complètement rempli) et compression mini 50 %
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 25-F-W 12 à 17	12 à 17	20	6	± 25 %	Minimum deux épaisseurs de tresses avec un espace vide entre, distance minimum de 25 mm avec la surface de la dalle. Distance du raccord entre les deux tresses, minimum 100 mm
	EI 90-H-M 25-F-W 17 à 27	17 à 27	30	10		
	EI 90-H-M 25-F-W 27 à 37	27 à 37	40	10		
	EI 90-H-M 25-F-W 37 à 47	37 à 47	50	10		
	EI 90-H-M 25-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 60-H-X-F-W 20 à 30 (E 120-H-X-F-W 20 à 30)	6 à 30	-	10	± 7,5 %	Laine de roche (espace complètement rempli) et compression mini 40 %

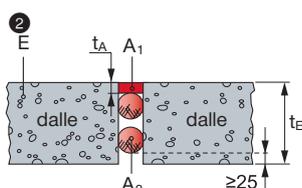
## Détails de construction des joints d'étanchéité horizontaux

### Joint entre dalle et dalle

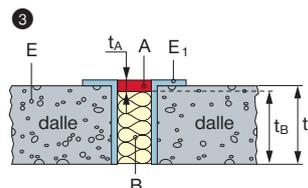
#### Schémas en vue de face



Joint horizontal entre dalles béton (E) avec laine de roche (B)



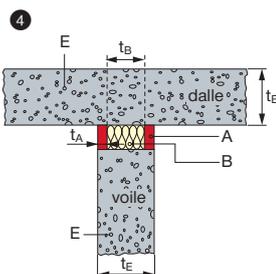
Joint horizontal entre dalles béton (E) avec tresse coupe-feu Hilti CFS-CO (A<sub>2</sub>)



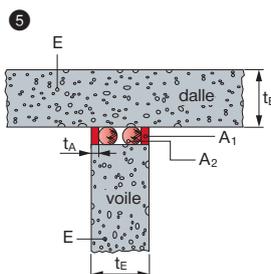
Joint horizontal entre dalle béton (E) avec éléments en acier (E<sub>1</sub>) avec laine de roche (B)

### Joint entre voile vers dalle / entre dalle vers voile

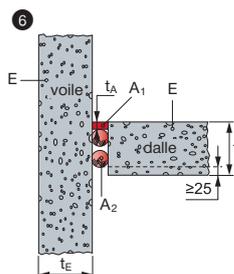
#### Schémas en vue de face



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



Joint horizontal entre un voile (E) rencontrant une dalle, un plafond ou un toit (E) avec tresse coupe-feu Hilti CFS-CO (A<sub>2</sub>)



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

## Mastic coupe-feu acrylique CFS-S ACR

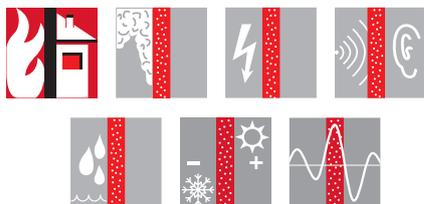


### Applications

- 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

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

<sup>1</sup> Selon HTC 1250

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

### Homologation

<b>OIB</b>	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	<b>435859</b>
CFS-S ACR CG	Gris	310 ml	1 pc	<b>435862</b>

### Produits complémentaires

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

## 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
<b>Hygiène, santé et environnement</b> Perméabilité à l'air et autres gaz	Flux par surface Imperméable aux gaz suivants: Azote (N <sub>2</sub> ), dioxyde de carbone (CO <sub>2</sub> ), méthane (CH <sub>4</sub> ) et air	EN 1026
<b>Etanchéité à l'eau</b>	Pour applications intérieures - Etanche à l'eau jusqu'à 1 m de hauteur d'eau ou 9806 Pa	ETAG 026-2
<b>Dégagement de substances dangereuses</b>	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
<b>Isolant acoustique (isolation contre les bruits aériens)</b>	Voiles rigides R <sub>w</sub> = 51 dB D <sub>n,w</sub> = 58 dB	EN ISO 140-3 EN ISO 20140-10 EN ISO 717-1
<b>Durabilité et aptitude au service</b>	Catégorie X <sub>(-20/+70)°C</sub> (adapté à des calfeutrements extérieurs à des températures comprises entre -20° C et +70° C)	ETAG 026-2 et 3
<b>Capacité de mouvement (joints linéaires)</b>	Classe ISO 11600-F-25LM-M <sub>1</sub> up	ISO 11600
<b>Isolant électrique</b>	Résistivité en volume : 9,8 × 10 <sup>14</sup> ± 6 × 10 <sup>14</sup> Ohm Résistivité en surface : 8,0 × 10 <sup>15</sup> ± 2,1 × 10 <sup>15</sup> Ohm	DIN IEC 60093 (VDE 0303 Part 30)
<b>Réaction au feu</b>	Classe D s <sub>1</sub> d <sub>0</sub>	EN 13501-1

## Guide de consommation CFS-S ACR

Volume de la cartouche = 310 ml

W = Largeur du joint en mm

t<sub>A</sub> = Profondeur du joint en mm

### Nombre de mètres linéaires de joints par cartouche

t <sub>A</sub> \ 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).

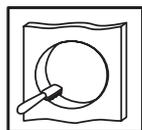
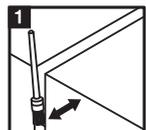
## Laines minérales utilisables comme matériau de remplissage pour le mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR :

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

## Instructions de pose

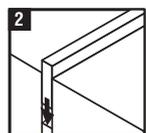
### Joint

### Calfeutrement

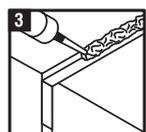


Nettoyer l'ouverture : Les surfaces sur lesquelles le mastic CFS-S ACR sera appliqué doivent être sèches, exemptes de débris, poussière, huile, cire et graisse. Utiliser une brosse métallique pour le nettoyage.

Préparer la surface avec le primaire CFS-PRIM.



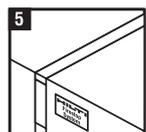
Insérer si besoin le matériau de remplissage : S'assurer que le matériau de remplissage est appliqué et compressé conformément à l'agrément technique européen (voir tableaux pages suivantes).



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 :

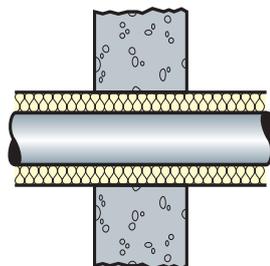
- Les surfaces de mastic silicone durci ne peuvent être nettoyées que mécaniquement par ex. en utilisant un couteau, mais pas avec un solvant.
- Le mastic non durci peut être nettoyé des surfaces dures, telles que métal ou verre, au moyen d'alcool, isopropanol ou acétone (le mastic CFS-S ACR ne peut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

3

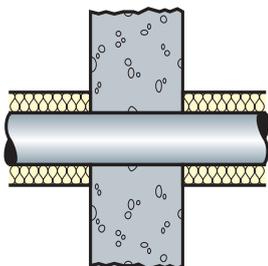
## Calfeutrement de tubes métalliques

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.

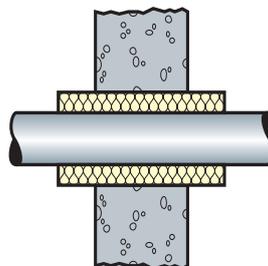
### Types d'isolation des tubes EN 1366-3



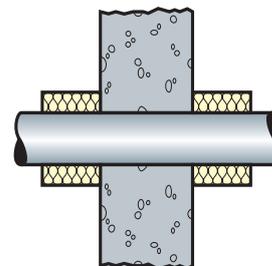
Isolation continue le long du tube



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/m<sup>3</sup>.
- Voile béton (E) d'épaisseur minimum 150 mm ( $t_e$ ) et de masse volumique minimum 2400 kg/m<sup>3</sup>.

### ■ Matériaux de remplissage (B) :

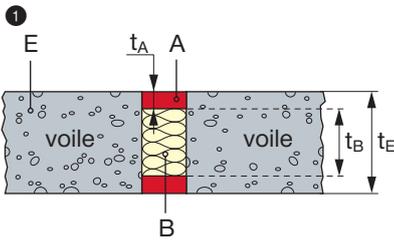
- Laine de roche, marquée CE selon la norme EN 13162 ou EN 14303 avec une masse volumique entre 40 et 75 kg/m<sup>3</sup>
- Tresse coupe-feu Hilti CFS-CO

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 $\geq 140$ mm pour joint de largeur $\leq 17$ mm ou $\geq 450$ 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

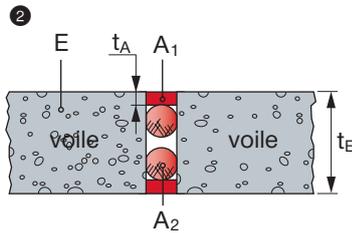
**Détails de construction des joints d'étanchéité verticaux**

**Schémas en vue de dessus**

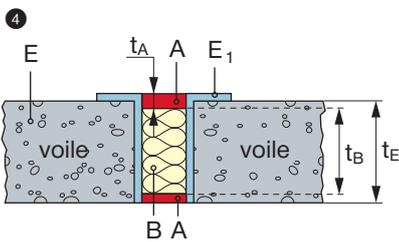
**Voiles parallèles**



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

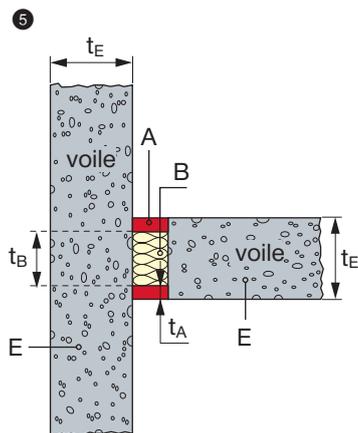


2 Joints verticaux entre voiles béton parallèles (E) avec tresse coupe-feu Hilti CFS-CO (A<sub>2</sub>)

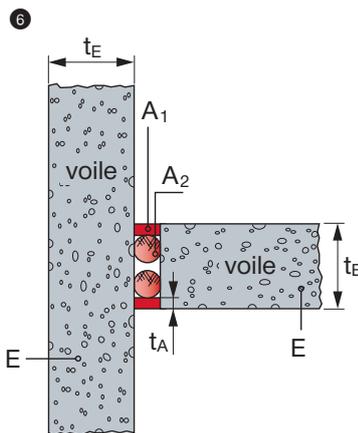


4 Joints verticaux entre voiles béton (E) avec éléments en acier parallèle (E<sub>1</sub>) avec laine de roche (B)

**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 (A<sub>2</sub>)

## 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/m<sup>3</sup>.
- Voile béton (E) d'épaisseur minimum 150 mm ( $t_E$ ) et de masse volumique minimum 2400 kg/m<sup>3</sup>.

■ Matériaux de remplissage (B) :

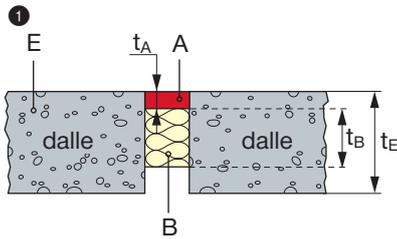
- Laine de roche, marquée CE selon la norme EN 13162 ou EN 14303 avec une masse volumique entre 30 et 70 kg/m<sup>3</sup>
- Tresse coupe-feu Hilti CFS-CO

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 $\geq 645$ 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 $\leq 30$ 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

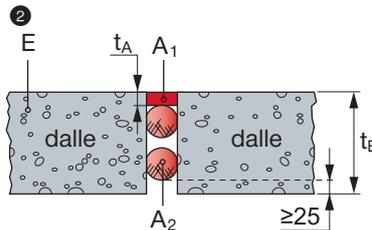
**Détails de construction des joints d'étanchéité horizontaux**

**Schémas en vue de face**

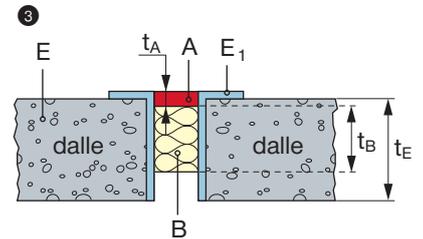
**Joints entre deux dalles**



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

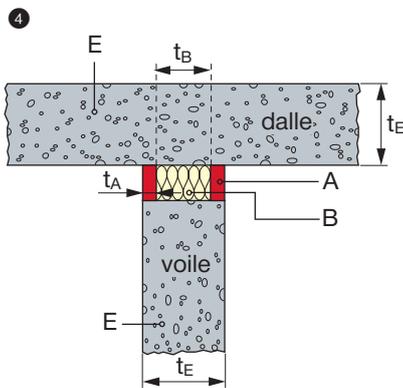


Joints horizontaux entre dalles béton (E) avec tresse coupe-feu Hilti CFS-CO (A<sub>2</sub>)

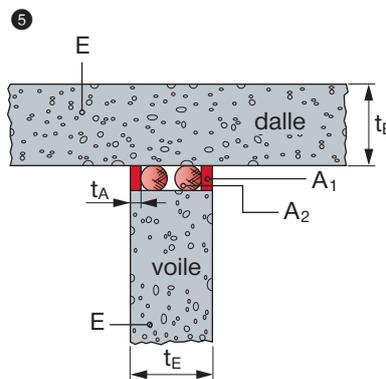


Joints horizontaux entre dalle béton (E) avec éléments en acier (E<sub>1</sub>) avec laine de roche (B)

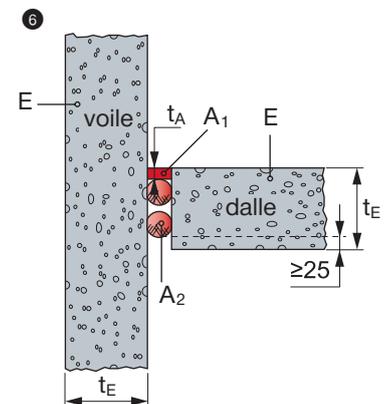
**Joints entre voile vers dalle / entre dalle vers voile**



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 (A<sub>2</sub>)



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/m<sup>3</sup>.
- Tubes non isolés : Voile béton (E) d'épaisseur minimum 150 mm ( $t_E$ ) et de masse volumique minimum 2400 kg/m<sup>3</sup>.

### ■ Espace annulaire $w_A$ fonction du diamètre du tube / distance minimum de 200 mm entre les calfeutremments

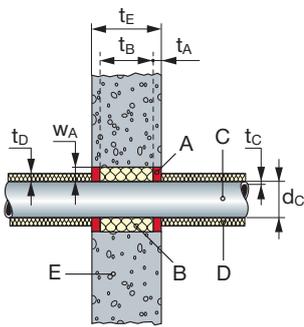
	Eléments traversant / Installations techniques (C)			Isolation du tube (D) Épaisseur d'isolant ( $t_D$ )	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Épaisseur de mastic $t_A$ (mm)	Autres critères Description
	Type du tube	Diamètre tube ( $d_t$ ) (mm)	Épaisseur de paroi tube ( $t_c$ ) (mm)				
Non isolé	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 $\geq 45$ kg/ m <sup>3</sup> 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 $\geq 45$ kg/ m <sup>3</sup>
	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 $\geq 45$ kg/ m <sup>3</sup>
	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).

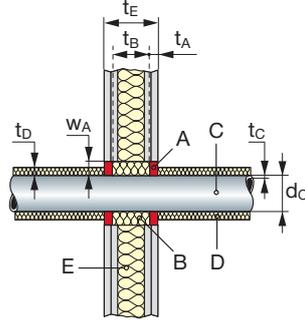
\*\* La classification est aussi valide pour d'autres tubes métalliques avec un point de fusion > 1100°C et une conductivité inférieure au cuivre, par ex. acier non-allié, fonte, aciers inoxydables, alliages de nickel (NiCu, NiCr et NiMo).

**Détails de construction**

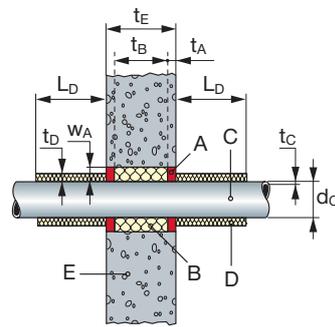
**Tube métallique avec isolation interrompue en voile**



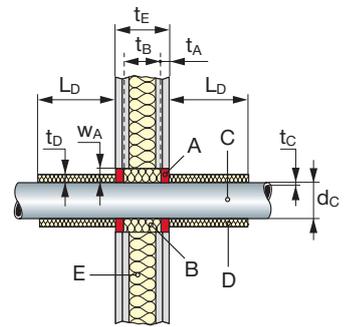
Voile béton  
Isolation interrompue le long du tube



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/m<sup>3</sup>.
- Espace annulaire  $w_A$  fonction du diamètre du tube / distance minimum de 200 mm entre les calfeuttements

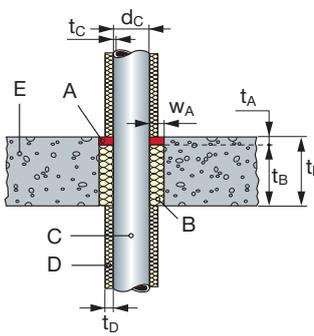
	Eléments traversant / Installations techniques (C)			Isolation du tube (D) Epaisseur d'isolant ( $t_D$ )	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Epaisseur de mastic $t_A$ (mm)	Autres critères Description
	Type du tube	Diamètre tube ( $d_t$ ) (mm)	Epaisseur de paroi tube ( $t_t$ ) (mm)				
Non isolé	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 $\geq 45$ kg/m <sup>3</sup> 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 $\geq 45$ kg/m <sup>3</sup> 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	$\geq 1$	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 $\geq 45$ kg/m <sup>3</sup> 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 $\geq 45$ kg/m <sup>3</sup> 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 $\geq 45$ kg/m <sup>3</sup> 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).

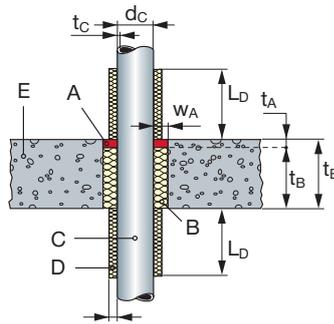
\*\* La classification est aussi valide pour d'autres tubes métalliques avec un point de fusion > 1100°C et une conductivité inférieure au cuivre, par ex. acier non-allié, fonte, aciers inoxydables, alliages de nickel (NiCu, NiCr et NiMo).

**Détails de construction**

**Tube métallique avec isolation interrompue en dalle**



Dalle béton  
Isolation interrompue le long du tube



Dalle béton  
Isolation interrompue locale

## Spray coupe-feu pour joints linéaires et mur rideau CFS-SP WB



### Applications

- Calfeutrement des ouvertures entre le haut des voiles et les tabliers de planchers métalliques ou plafonds en béton
- Calfeutrement des périmètres du bâtiment entre dalles de plancher et façades extérieures de mur-rideau

### Avantages

- À base d'eau, faible teneur en composés organiques volatiles (COV), ne contient pas d'halogènes
- Fort degré d'élasticité
- Excellente pulvérisabilité et caractéristiques d'affaissement faibles
- Calfeutrement rapide et efficace de joints larges et difficiles d'accès
- Facile à appliquer au pistolet, bonne rigidité et bonne capacité de recouvrement
- Application très facile et bonne adhésion à basses températures

### Données techniques

Matériaux support	Béton, maçonnerie, plâtre, acier, aluminium, verre
Réaction au feu	Classe E
Composition chimique	Dispersion acrylique en base aqueuse
Densité approx.	1280 kg/m <sup>3</sup>
Retrait moyen	51,1 %
Mouvement <sup>1)</sup>	Jusqu'à 40 %
Plage des températures de pose	4 - 40 °C
Plage des températures de stockage et de transport	4 - 25 °C
Durée de limite de stockage <sup>2)</sup>	12 mois
COV	34 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 12/0078 du 20/03/2012 (joint linéaire)
	ATE 11/0343 du 26/09/2011 (mur rideau)



Désignation	Couleur	Conditionnement	Code article
CFS-SP WB blanc	Blanc	1 pc	430806
CFS-SP WB rouge	Rouge	1 pc	430811

## Caractéristiques additionnelles du spray coupe-feu CFS-SP WB

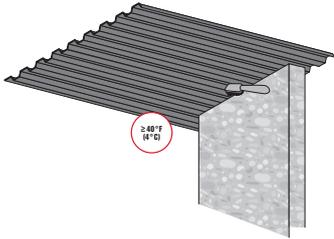
Les produits coupe-feu Hilti sont testés de manière complète et individuellement adaptés aux exigences techniques du bâtiment. En complément de leur rôle dans la construction en prévention passive contre l'incendie, les produits coupe-feu Hilti répondent également à d'autres critères de plus en plus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

Caractéristique	Evaluation	Norme, essai
<b>Hygiène, santé et environnement</b> <b>Étanchéité à l'eau</b> <b>Substances dangereuses</b>	Étanche à l'eau jusqu'à 1 m de hauteur d'eau ou 9806 Pa. Le spray CFS-SP WB sont en conformité avec l'enregistrement, l'évaluation, l'homologation et la restriction des substances chimiques (REACH : Registration, Evaluation, Authorization and restriction of Chemicals).	ETAG 026-3 Fiche de données de sécurité
<b>Protection contre les bruits</b> <b>(isolation contre les bruits aériens)</b>	Un appareillage d'essai spécial a été utilisé pour simuler les conditions d'un calfeutrement d'un mur rideau. Largeur de joint 200 mm, profondeur de joint 200 mm Revêtement des deux côtés: $R_w (C; Ctr) = 40 \text{ dB}$ $D_n, e, w (C; Ctr) = 55 \text{ dB}$ Revêtement en surface: $R_w (C; Ctr) = 37 \text{ dB}$ $D_n, e, w (C; Ctr) = 52 \text{ dB}$	EN 20140-10 EN ISO 140-1 EN 20140-3 EN ISO 10140-1 EN ISO 10140-2 EN ISO 10140-5 EN ISO 717-1
<b>Durabilité et aptitude au service</b> <b>Capacité de mouvement</b>	Catégorie $Y_{1, (-20/+70)^\circ\text{C}}$ (adapté à des températures comprises entre $-20^\circ\text{C}$ et $+70^\circ\text{C}$ )  La capacité de mouvement vérifiée avec un essai à petite échelle : 25% en mur rideau 40% en joint linéaire	Rapport technique EOTA TR 024 ETAG 026-3  ISO 11600
<b>Sécurité pendant utilisation</b> <b>Résistance mécanique et stabilité</b> <b>Résistance aux chocs/mouvement</b> <b>Adhérence</b>	Résistance à un choc de 10 Nm sans dommage. L'adhérence est couverte par l'essai de résistance aux chocs et de capacité de mouvement.	ETAG 026-3
<b>Réaction au feu</b>	Classe E	EN 13501-1

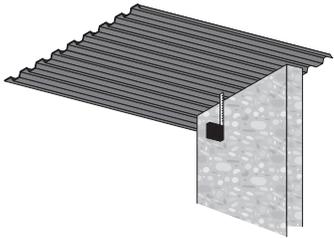
## Caractéristiques de la laine de roche pouvant être utilisée comme matériau de remplissage :

- EN 13162 ou EN 14303
- Masse volumique : 40 à 70 kg/m<sup>3</sup>
- Aucun revêtement aluminium ou autre en surface.

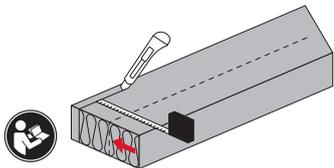
## Instructions de pose pour joints linéaires



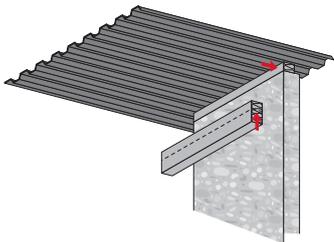
Les surfaces sur lesquelles le spray CFS-SP WB va être appliqué doivent être exemptes de débris, poussières, huile, moisissures, gel, cire et tous autres composants qui pourraient empêcher l'adhérence.



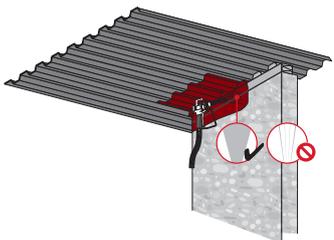
Mesurer l'espace entre les deux éléments.



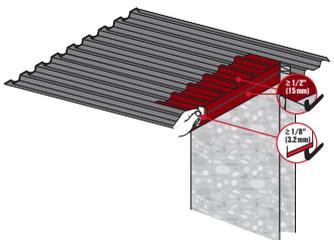
Couper la laine minérale à la taille requise conformément à l'homologation. Insérer la laine minérale dans l'espace en la compressant à un minimum de 55% selon l'ATE.



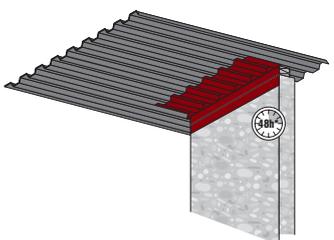
Appliquer le spray pour joint Hilti en utilisant un pulvérisateur. Appliquer une couche régulière et uniforme.



Mesurer l'épaisseur du film humide (WFT). Vérifier qu'il est conforme aux exigences de l'homologation (épaisseur minimum, recouvrement).

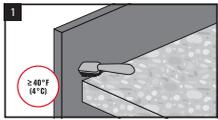


Laisser le spray pour joint Hilti sécher complètement. Le temps de séchage dépend de la température, l'humidité de l'air et de la ventilation.

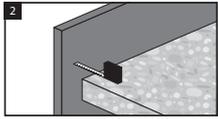


Protéger le spray pour joint Hilti de l'eau et des autres influences physiques (par ex. gel, dommage physique) pendant l'application et le temps de séchage.

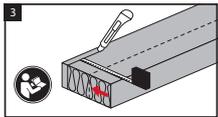
**Instructions de pose en mur rideau**



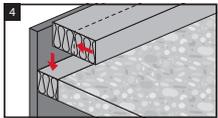
Les surfaces sur lesquelles le spray CFS-SP WB va être appliqué doivent être exemptes de débris, poussières, huile, moisissures, gel, cire et tous autres composants qui pourraient empêcher l'adhérence.



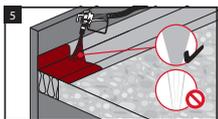
Mesurer l'espace entre les deux éléments.



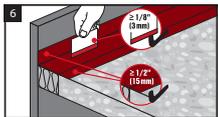
Couper la laine minérale à la taille requise conformément à l'homologation. Insérer la laine minérale dans l'espace en la comprimant à un minimum de 55% selon l'ATE.



Appliquer le spray pour joint Hilti en utilisant un pulvérisateur. Appliquer une couche régulière et uniforme.



Mesurer l'épaisseur du film humide (WFT). Vérifier qu'il est conforme aux exigences de l'homologation (épaisseur minimum, recouvrement).



Laisser le spray pour joint Hilti sécher complètement. Le temps de séchage dépend de la température, l'humidité de l'air et de la ventilation.



Protéger le spray pour joint Hilti de l'eau et des autres influences physiques (par ex. gel, dommage physique) pendant l'application et le temps de séchage.

## Jointes linéaires

### Voiles rigides | Dalles rigides

Le spray pour joint coupe-feu Hilti CFS-SP WB peut être utilisé pour calfeutrer les espaces entre deux voiles rigides, deux dalles rigides ou entre un voile et une dalle rigide, avec de la laine de roche comme matériau de remplissage. En voile, le spray est utilisé sur les deux côtés, en dalle, le spray n'est utilisé que d'un côté (normalement en surface).

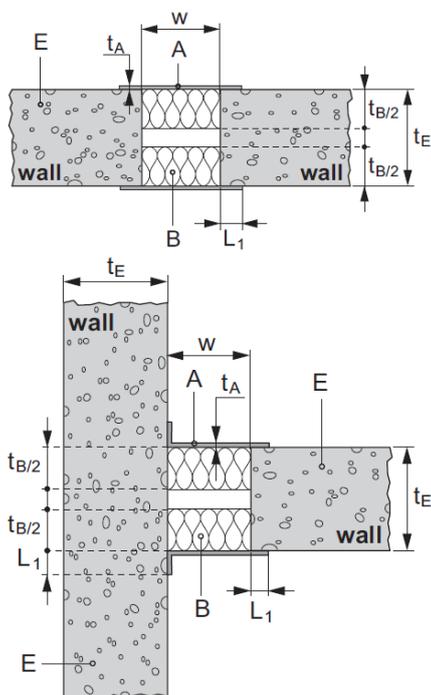
#### ■ Matériaux supports (E) :

- Voile béton, béton alvéolé ou maçonnerie (E) d'épaisseur minimum 150 mm ( $t_E$ ) et de masse volumique minimum 380 kg/m<sup>3</sup>
- Dalle béton (E) d'épaisseur minimum de 150 mm ( $t_E$ ) et une masse volumique minimum de 2400 kg/m<sup>3</sup>.

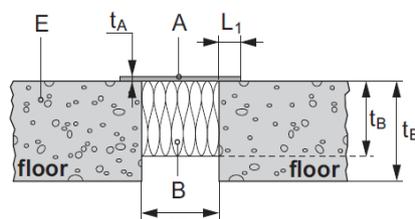
Orientation du joint	Largeur de joint(w)	Capacité de mouvement	Classification E = intégrité I = isolation	Autres critères Description
Jointes verticales dans / entre voiles (A) $t_B > 150$ mm <sup>1</sup>	6 – 100 mm	+/- 40%	EI 240 (EI 240-V-M 40-F-W 6 à 100)	Spray pour joint coupe-feu Hilti, épaisseur $t_A = 3-5$ mm film humide, résultant en un film sec d'environ 2 mm. Recouvrement sur le plancher rigide ( $L_1$ ) minimum 15 mm, avec laine minérale (B) <sup>1</sup> comme matériau de remplissage d'épaisseur $t_B \geq 150$ mm, compression de la laine minérale $\geq 50\%$ .
Jointes en dalle (B) $t_B > 100$ mm			EI 120 (EI 120-H-M 40-F-W 6 à 100) E 240 (EI 240-H-M 40-F-W 6 à 100)	
Jointes horizontales dans un voile buttant contre une dalle (sol, plafond ou toit) (C) $t_B > 100$ mm (profondeur de joint complètement rempli)			EI 120 (EI 120-H-M 40-F-W 6 à 100) E 240 (EI 240-H-M 40-F-W 6 à 100)	

<sup>1</sup> Dans le cas d'une épaisseur de mur  $t_E > 150$  mm, un remplissage de laine de roche doit être installé sur les deux côtés de la surface du mur avec une épaisseur minimum de  $t_B \geq 75$  mm et un vide d'air entre les épaisseurs de laine de roche.

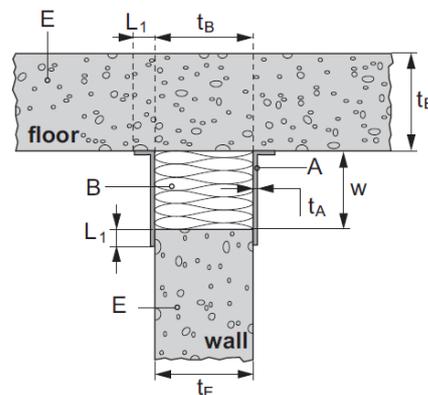
### Détail de construction



Jointes verticales dans / entre murs en voile



Jointes en dalle



Jointes horizontales dans une jonction entre un voile et une dalle.

### Calfeutrement de mur rideau

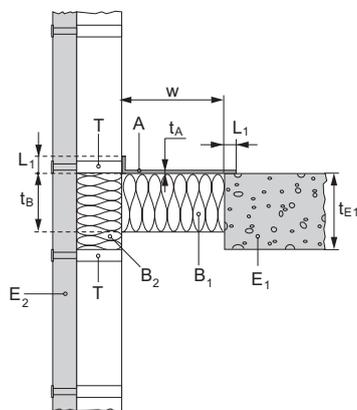
Le spray pour joint coupe-feu Hilti CFS-SP WB peut être utilisé pour calfeutrer les espaces entre planchers rigides et les murs rideaux avec de la laine minérale comme matériau de remplissage. En façade le spray est normalement appliqué en surface. Le plancher rigide en béton doit avoir une épaisseur minimum de 150 mm et une masse volumique minimum de 2400 kg/m<sup>3</sup>.

Orientation du joint	Mur rideau (E <sub>2</sub> )	Largeur de joint (w)	Capacité de mouvement	Classification E = intégrité I = isolation	Autres critères Description
Calfeutrement de joint entre planchers rigides et mur rideau	Mur rideau avec structure métallique (traverse, meneau), l'espace formé entre les panneaux et la structure rempli de panneaux de laine minérale de masse volumique minimum 120 kg/m <sup>3</sup> formant un bord de joint périmétrique, les traverses formant le support pour le spray pour joint CFS-SP WB.	10 - 200 mm	+/- 25%	EI 90 (EI 90-H-M 25-F-W 10 à 200)	Spray pour joint coupe-feu Hilti, épaisseur t <sub>A</sub> = 3-5 mm film humide, résultant en un film sec d'environ 2 mm. Recouvrement sur le plancher rigide (L <sub>1</sub> ) minimum 15 mm, avec laine minérale (B) <sup>1</sup> comme matériau de remplissage d'épaisseur t <sub>B</sub> ≥ 150 mm, compression de la laine minérale ≥ 55%, distance minimum entre joints 1000 mm.

H=horizontal, M=Mouvement, F=fabriqué sur chantier, W=largeur de joint

<sup>1</sup> Produit en laine minérale selon EN 13162 ou EN 14303, masse volumique 30 à 70 kg/m<sup>3</sup>, sans revêtement aluminium ou autre revêtement.

### Détail de construction

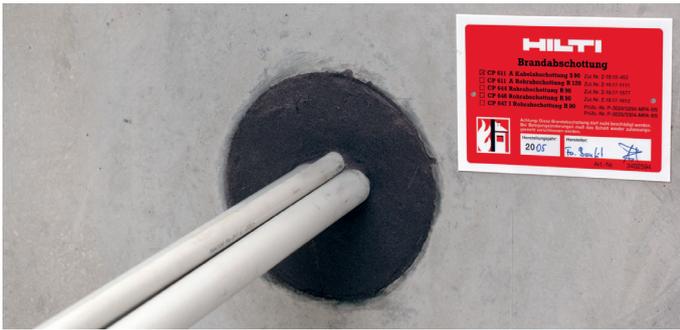


Joint en mur rideau



**Calfeutrement de pénétration****4****Mastic coupe-feu intumescent CFS-IS** page 50**Mousse coupe-feu intumescente CFS-F FX** page 56**Collier coupe-feu CFS-C** page 66**Collier coupe-feu CFS-C P** page 73**Bandes coupe-feu intumescentes CFS-W SG et EL** page 82**Bandage coupe-feu CFS-B** page 89**Sac coupe-feu CFS-CU** page 94**Mortier coupe-feu CFS-M RG** page 100**Enduit coupe-feu CFS-CT et panneau CFS-CT B** page 115**Brique coupe-feu CFS-BL** page 138**Bouchon coupe-feu CFS-PL** page 144**4**

## Mastic coupe-feu intumescent CFS-IS



### Applications

- Câbles unitaires et bottes de câbles
- Conduits
- Ouvertures à blanc
- Ouvertures irrégulières

### Avantages

- Peut être peint
- Installation et nettoyage rapide et facile
- Particulièrement adapté à la pose de câbles neufs
- Sans silicone
- Faible retrait

### Données techniques

Matériaux support	Béton, brique, maçonnerie, métal, plâtre
Réaction au feu	Classe E
Composition chimique	Dispersion acrylique en base aqueuse
Densité approx.	1400 kg/m <sup>3</sup>
Mouvement <sup>1)</sup>	Non
Plage des températures de pose	5 - 40 °C
Plage des températures de stockage et de transport	5 - 25 °C
Durée de limite de stockage <sup>2)</sup>	12 mois
COV	56 g/l

<sup>1)</sup> Selon HTC 1250

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

### Homologation

OIB	ATE 10/0406 du 22/02/2011
-----	---------------------------



Désignation	Couleur	Volume	Conditionnement	Code article
CFS-IS	Anthracite	310 ml	1 pc	2004614

### Produits complémentaires

Désignation	Conditionnement	Code article
Pince à injection Hilti CFS-DISP	1 pc	02005843

**Caractéristiques additionnelles du mastic CFS-IS**

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-IS. L'évaluation de l'aptitude au service a été faite selon le guide ETAG 026 – Partie 2 et Partie 3.

Caractéristiques	Evaluation	Norme, essai
<b>Hygiène, santé et environnement</b> <b>Perméabilité à l'air et autres gaz</b>	Imperméable à l'air, à l'azote (N <sub>2</sub> ), au dioxyde de carbone (CO <sub>2</sub> ) et au méthane (CH <sub>4</sub> ) (épaisseur de mastic CFS-IS 50 mm)	EN 1026
<b>Dégagement de substances dangereuses</b>	Le mastic CFS-IS 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
<b>Durabilité et aptitude au service</b>	Catégorie Y <sub>2</sub> , (-5/+70)°C. (adapté à des températures comprises entre -5°C et +70°C, mais sans exposition aux UV)	ETAG 026-2 et 3
<b>Isolant électrique</b>	Résistivité en volume 164 × 10 <sup>10</sup> ± 55 × 10 <sup>10</sup> Ohm Résistivité en surface 318 × 10 <sup>6</sup> ± 84 × 10 <sup>6</sup> Ohm	DIN IEC 60093 (VDE 0303 Part 30)
<b>Réaction au feu</b>	Classe E	EN 13501-1

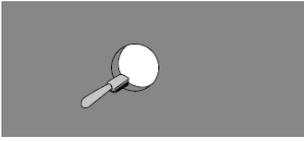
**Guide de consommation du mastic CFS-IS**

Nombre de cartouches de mastic CFS-IS (épaisseur mastic 25 mm, sans mastic additionnel)  
Volume de la cartouche = 310 ml

Ouverture			Position voile: mastic sur les deux faces				Position dalle: mastic en surface uniquement			
Surface (cm <sup>2</sup> )	Circulaire Ø (mm)	Rectangulaire (mm)	Occupation des traversants				Occupation des traversants			
			0 %	10 %	30 %	60 %	0 %	10 %	30 %	60 %
22	52	50 x 44	0,4	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
41	72	70 x 58	0,7	0,6	0,5	0,3	0,4	0,3	0,3	0,2
67	92	90 x 74	1,1	1	0,8	0,5	0,6	0,5	0,4	0,3
99	112	100 x 99	1,6	1,5	1,2	0,7	0,8	0,8	0,6	0,4
137	132	120 x 114	2,3	2,0	1,6	0,9	1,2	1,0	0,8	0,5
182	152	140 x 130	3,0	2,7	2,1	1,2	1,5	1,4	1,1	0,6
207	162	150 x 138	3,4	3,1	2,4	1,4	1,7	1,6	1,2	0,7
225	169	150 x 150	3,7	3,3	2,6	1,5	1,9	1,7	1,3	0,8

Par exemple : pour une ouverture circulaire de 60 mm de diamètre sans traversant dans un voile, il faudra 70% d'une cartouche de mastic CFS-IS pour réaliser le calfeutrement.

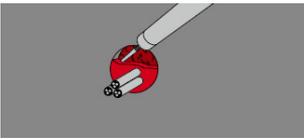
## Instructions de pose



Nettoyer l'ouverture : l'ouverture doit être solide, sèche, exempte de poussière et de graisse.



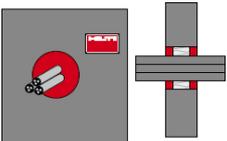
Tasser la laine de roche : laisser suffisamment de profondeur pour appliquer le mastic coupe-feu intumescent CFS-IS.



Appliquer le mastic CFS-IS : appliquer jusqu'à la profondeur requise, afin d'obtenir la protection coupe-feu désirée. S'assurer que le mastic CFS-IS est en contact avec toutes les surfaces pour fournir une adhésion maximum.

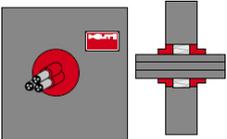


Lisser le mastic CFS-IS : lisser avant la formation de peau, à l'aide d'eau et d'une spatule. Laisser reposer sans toucher le mastic pendant 48 heures.



Si nécessaire, fixer une plaque d'identification.

Certaines applications requièrent une application de mastic additionnel en surface ou sur les deux faces. Pour plus de détails, voir les tableaux de classement de l'ATE 10/0406.



## Laines de roche appropriées pour une utilisation comme matériau de remplissage conjointement au mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS

- Heralan LS (Knauf Insulation GmbH),
- Isover loose wool SL (Saint-Gobain ISOVER),
- Isover Universal-Stopfwole (Saint-Gobain ISOVER),
- Rockwool RL (Rockwool)
- Paroc Pro Loose Wool (Paroc OY AB).

**Calfeutrement de pénétration de câbles et conduits**

**Dalles | voiles rigides**

Le mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS est classifié en résistance au feu pour une ouverture maximum de 150 x 150 mm ou ouvertures circulaires de surface équivalente dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports (E) :

- Dalles (E) béton ou béton cellulaire, épaisseur minimum 150 mm ( $t_E$ ), de masse volumique minimum 650 kg/m<sup>3</sup>.

■ Traversants : tous les types de câbles gainés communément utilisés dans le bâtiment en Europe (par ex. énergie, contrôle, télécommunication, données, fibres optiques).

Éléments traversant Installations techniques (C)	Type de support et épaisseur du support ( $t_E$ )	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Type d'installation Type spéciaux Distance minimum, $s_1, s_2$ (mm)	Autres critères Description
Câbles gainés $\varnothing \leq 21$ mm	Dalle $t_E \geq 150$ mm	EI 120	① $s_1 = 0; s_2 = 0$	Mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS sur les deux faces, épaisseur ( $t_A$ ) 25 mm, Laine de roche (B) fermement compressée comme matériau de remplissage, épaisseur ( $t_B$ ) $\geq 50$ mm
Câbles gainés $21 \leq \varnothing \leq 80$ mm		EI 90	① $s_1 = 0; s_2 = 0$	
Botte de câbles $\varnothing \leq 100$ mm, câbles individuels $\varnothing \leq 21$ mm		EI 120	③ Mastic additionnel en surface $t_{2A} \geq 10$ mm, $L_A \geq 50$ mm $s_1 = 0; s_2 = 0$	
		EI 90	① $s_1 = 10; s_2 = 0$	
		EI 120	③ Mastic additionnel en surface $t_{2A} \geq 10$ mm, $L_A \geq 50$ mm $s_1 = 0; s_2 = 0$	
		EI 90-C/U	① $s_1 = 20; s_2 = 0$	
Conduits métalliques, $\varnothing \leq 16$ mm		EI 120-C/U	③ Mastic additionnel en surface $t_{2A} \geq 10$ mm, $L_A \geq 50$ mm $s_1 = 20; s_2 = 0$	
		EI 90-C/U	① $s_1 = 20; s_2 = 0$	
Conduits plastiques, $\varnothing \leq 16$ mm		EI 120-C/U	③ Mastic additionnel en surface $t_{2A} \geq 10$ mm, $L_A \geq 50$ mm $s_1 = 20; s_2 = 0$	
		EI 120-U/C	④ Mastic additionnel sur les deux faces, $t_{2A} \geq 10$ mm, $L_A \geq 50$ mm $s_1 = 20; s_2 = 0$	
Sans traversant	EI 120	②	Sans traversant : en cas d'installations techniques ultérieures, les classifications données dans le tableau doivent être prises en considération.	

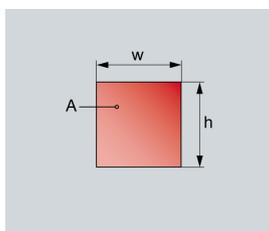
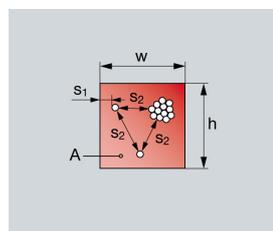
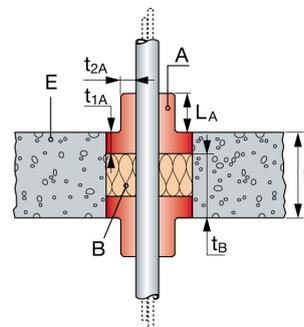
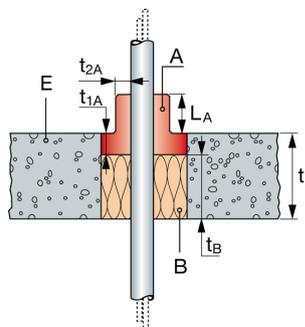
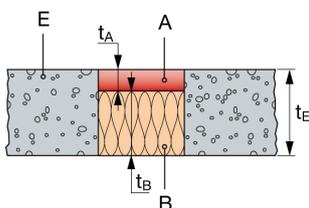
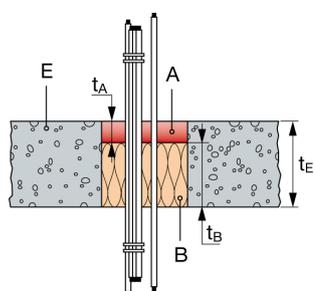
**Détails de construction pour câble et conduit en dalle**

① Câble, conduit  $\leq 16$  mm

② Sans traversant

③ Avec mastic additionnel en surface

④ Avec mastic additionnel sur les deux faces



## Calfeutrement de pénétration de câbles et conduits

### Cloisons | voiles rigides

Le mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS est classifié en résistance au feu pour une ouverture maximum de 150 x 150 mm ou ouvertures circulaires de surface équivalente dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports (E) :

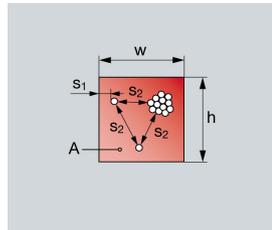
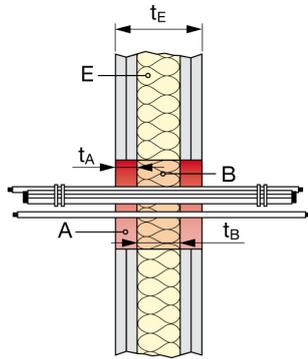
- Cloisons (E), épaisseur minimum 100 mm ( $t_E$ ), comprenant des chevrons en bois ou en acier reliés sur les deux faces par un minimum de 2 plaques de 12,5 mm d'épaisseur. Pour les cloisons avec chevrons en bois, il doit y avoir une distance minimum de 100 mm entre l'ouverture et tout chevron et la cavité doit être remplie avec un minimum de 100 mm de matériau isolant de classe A1 ou A2 selon la norme EN 13501-1.
- Voiles rigides (E) béton, béton cellulaire ou maçonnerie, épaisseur minimum 100 mm ( $t_E$ ), de masse volumique minimum 650 kg/m<sup>3</sup>.

■ Traversants : tous les types de câbles gainés communément utilisés dans le bâtiment en Europe (par ex. énergie, contrôle, télécommunication, données, fibres optiques).

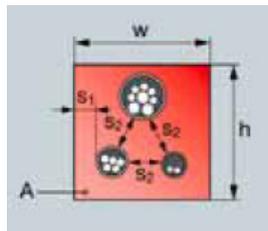
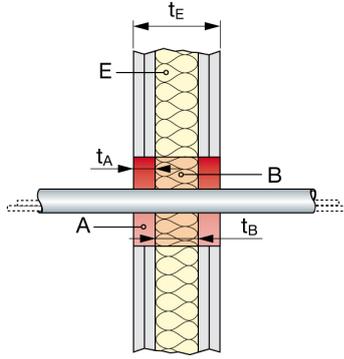
Éléments traversant Installations techniques (C)	Type de support et épaisseur du support ( $t_E$ )	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Type d'installation Type spéciaux Distance minimum, $s_1, s_2$ (mm)	Autres critères Description	
Câbles gainés $\varnothing \leq 21$ mm	Cloisons $t_E \geq 100$ mm	EI 120	① $s_1 = 0; s_2 = 0$	Mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS sur les deux faces, épaisseur ( $t_A$ ) 25 mm, Laine de roche (B) fermement compressée comme matériau de remplissage, épaisseur ( $t_B$ ) $\geq 50$ mm	
Câbles gainés $\varnothing \leq 80$ mm		EI 60	① $s_1 = 0; s_2 = 0$		
Botte de câbles $\varnothing \leq 100$ mm, câbles individuels $\varnothing \leq 21$ mm		EI 90	① $s_1 = 10; s_2 = 0$		
Conduits métalliques, $\varnothing \leq 16$ mm		EI 120-C/U	② $s_1 = 10; s_2 = 0$		
Conduits plastiques, $\varnothing \leq 16$ mm		EI 120-U/C	② $s_1 = 10; s_2 = 0$		
Conduits plastiques, $16 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 32$ mm Épaisseur de paroi 1-3 mm		EI 120-U/C	② $s_1 = 10; s_2 = 0$		
Sans traversant		EI 120	③		Sans traversant : en cas d'installations techniques ultérieures, les classifications données dans le tableau doivent être prises en considération.
Câbles gainés $\varnothing \leq 21$ mm	Voiles rigides $t_E \geq 100$ mm	EI 90	④ $s_1 = 0; s_2 = 0$	Mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-IS sur les deux faces, épaisseur ( $t_A$ ) 25 mm, Laine de roche (B) fermement compressée comme matériau de remplissage, épaisseur ( $t_B$ ) $\geq 50$ mm	
Câbles gainés $\varnothing \leq 80$ mm		EI 60	④ $s_1 = 0; s_2 = 0$		
		EI 120	⑦ Mastic additionnel sur les deux faces $t_{2A} \geq 10$ mm, $L_A \geq 50$ mm $s_1 = 0; s_2 = 0$		
Botte de câbles $\varnothing \leq 100$ mm, câbles individuels $\varnothing \leq 21$ mm		EI 90	④ $s_1 = 10; s_2 = 0$		
		EI 120	⑦ Mastic additionnel sur les deux faces $t_{2A} \geq 10$ mm, $L_A \geq 50$ mm $s_1 = 0; s_2 = 0$		
Conduits métalliques, $\varnothing \leq 16$ mm		EI 120-C/U	④ $s_1 = 10; s_2 = 0$		
Conduits plastiques, $\varnothing \leq 16$ mm		EI 120-U/C	④ $s_1 = 10; s_2 = 0$		
Conduits plastiques, $16 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 32$ mm Épaisseur de paroi 1-3 mm		EI 120-U/C	⑤ $s_1 = 10; s_2 = 0$		
Sans traversant		EI 120	⑥		Sans traversant : en cas d'installations techniques ultérieures, les classifications données dans le tableau doivent être prises en considération.

**Détails de construction pour câble et conduit en cloison**

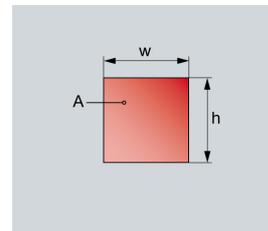
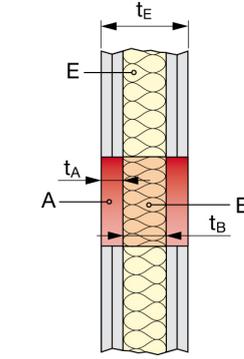
**1** Câbles



**2** Conduits

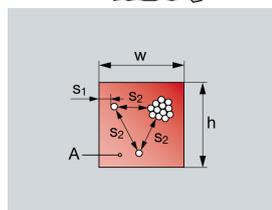
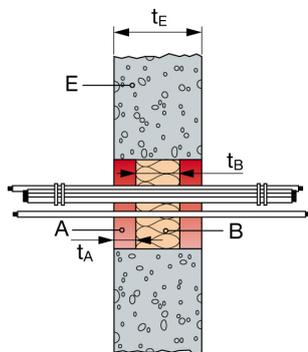


**3** Sans traversant

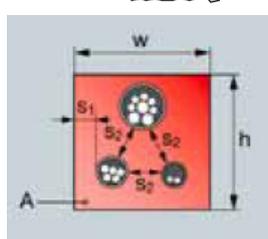
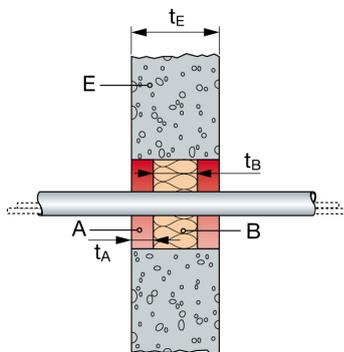


**Détails de construction pour câble et conduit en voile rigide**

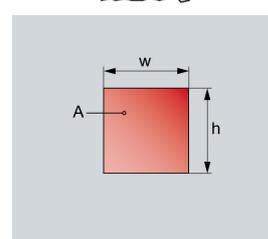
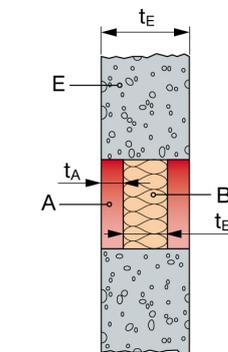
**4** Câble, conduit  $\leq 16$  mm



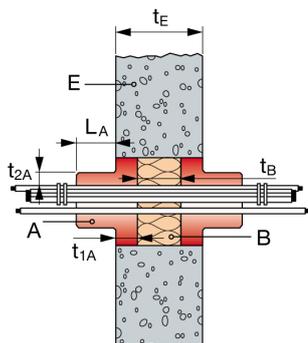
**5** Conduit  $16 \leq \phi \leq 32$  mm



**6** Sans traversant



**7** Avec mastic additionnel sur les deux faces



## Mousse coupe-feu intumescente CFS-F FX



### Applications

- Applications électriques : câbles, bottes de câbles, chemins de câbles et goulottes, pénétrations mixtes
- Réinsertion facile de câbles individuels
- Homologation en combinaison avec les briques coupe-feu pour ouvertures de grandes dimensions ou applications industrielles spécialisées (télécoms, industrie)

### Avantages

- Application facile avec une pince à injection sans fil Hilti
- Application nette et soignée
- Étanchéité aux fumées et aux feux en seul produit
- Ultra facile et rapide à mettre en œuvre, permet une bonne étanchéité au feu
- Entretien et réinstallation des câbles très faciles
- Installation possible d'un seul côté

### Données techniques

Matériaux support	Béton, maçonnerie, cloison sèche
Réaction au feu	Classe E
Plage des températures de pose	10 - 35 °C
Plage des températures de stockage et de transport	5 - 25 °C
Durée de limite de stockage <sup>1)</sup>	9 mois
Couleur	Rouge
Contenu par cartouche	325 ml
COV	34,5 g/l

<sup>1)</sup> Durée de conservation à partir de la date de fabrication (à 77°F/25°C avec une humidité relative de 50%)

### Homologation

SINTEF	ATE 10/0109 du 31/05/2010
--------	---------------------------



Désignation	Conditionnement	Code article
CFS-F FX 325 ml	1 pc	429802

### Produits complémentaires

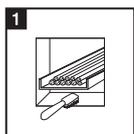
Désignation	Conditionnement	Code article
Pince à injection sur batterie Hilti HDE 500-A22, 330 / 500 ml, porte-cartouche noir	1 pc	2045436
Pince à injection Hilti HDM, 330 ml, porte-cartouche noir	1 pc	2071505

## Caractéristiques additionnelles de la mousse coupe-feu CFS-F FX

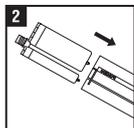
Les produits coupe-feu Hilti sont testés de manière complète et individuellement adaptés aux exigences techniques du bâtiment. En complément de leur rôle dans la construction en prévention passive contre l'incendie, les produits coupe-feu Hilti répondent également à d'autres critères de plus en plus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

Caractéristiques	Evaluation	Norme, essai
<b>Hygiène, santé et environnement</b> <b>Perméabilité à l'air et autres gaz</b>	$\Delta p$ 50 Pa => 0,0007 q/A [m <sup>3</sup> /(h x m <sup>2</sup> )] (pour une couche d'épaisseur 174 mm) $\Delta p$ 250 Pa => 0,0007 q/A [m <sup>3</sup> /(h x m <sup>2</sup> )] (pour une couche d'épaisseur 174 mm) Perméabilité concernant les gaz N <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> également testée.	EN 1026
<b>Dégagement de substances dangereuses</b>	La mousse CFS-F FX 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
<b>Sécurité d'utilisation</b> <b>Résistance mécanique et stabilité</b> <b>Résistance aux chocs/mouvement</b> <b>Adhérence</b>	Impact corps souple : Energie 1200 Nm Impact corps dur : Energie 10 Nm  Répond aux exigences des zones type I, II, III et IV Ouverture maximum 400 x 400 mm	Rapport technique EOTA TR 001, A1
<b>Isolant acoustique</b> (isolation contre les bruits aériens)	Indice d'affaiblissement pondéré R <sub>w</sub> (C; Ctr) = 47 (-1; -6) dB Isolation acoustique normalisée pondérée d'un élément : D <sub>n,e,w</sub> (C; Ctr) = 54 (-0; -5) dB	EN ISO 140-3 EN ISO 20140-10 EN ISO 717-1
<b>Durabilité et aptitude au service</b>	Catégorie d'utilisation Y <sub>2</sub> (adapté à des températures comprises entre -20°C et +70°C, mais sans exposition à la pluie ni aux UV)  Peut être utilisé avec des revêtements bases sur une dispersion acrylique, des résines alcalines, des résines polyuréthanes/acryliques et des résines époxy	Rapport technique EOTA TR 024
<b>Isolant électrique</b>	Résistivité en volume : 9,8 x 10 <sup>14</sup> ± 6 x 10 <sup>14</sup> Ohm Résistivité en surface : 8,0 x 10 <sup>15</sup> ± 2,1 x 10 <sup>15</sup> Ohm	DIN IEC 60093 (VDE 0303 Part 30)
<b>Réaction au feu</b>	Classe E	EN 13501-1

## Instructions de pose

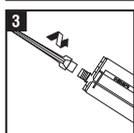


Nettoyer l'ouverture à obturer. L'ouverture doit être solide, sèche, exempte de poussière et de graisse.

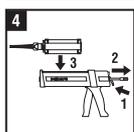


Vérifier que le porte-cartouche n'est pas endommagé et qu'il fonctionne correctement.

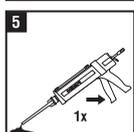
Insérer la cartouche dans le porte cartouche. Attention ! Ne jamais utiliser de cartouches endommagées ni de porte cartouche endommagé / très encrassé.



Oter le capuchon de fermeture. Visser complètement et fermement la buse sur la cartouche. Vérifier qu'il y a bien du composant noir à l'intérieur ! Ne pas utiliser de buse endommagée. Ne modifier la buse mélangeuse en aucun cas. La cartouche ne doit être utilisée qu'avec la buse fournie. Une nouvelle buse doit être utilisée pour chaque nouvelle cartouche.

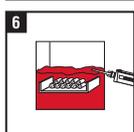


Insérer le porte-cartouches avec la cartouche dans la pince.



La cartouche s'ouvre automatiquement lors de l'application. Ne jamais percer l'emballage - cela causerait une défaillance du système !

Jeter les premières pressions non homogènes. Cela peut par exemple se faire dans la boîte vide.

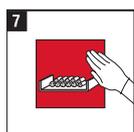


Extruder la mousse. Les deux composants de la mousse commencent à réagir environ 30 secondes après l'application (à 23°C). Remplir complètement l'ouverture avec la mousse, y compris les interstices entre câbles, etc.

NOTE : Commencer généralement par le milieu de l'ouverture et remplir de mousse de bas en haut avec un mouvement lent pour laisser la mousse s'expanser. Dans le cas d'une ouverture non traversante, remplir de mousse de l'arrière vers l'avant.

Après une interruption de travail (>1 minute à 23 °C ; >20 secondes à 35 °C), la mousse durcit dans la buse - La buse doit alors être remplacée. Décharger la pince avant de changer de buse.

Pour les interventions au plafond, utiliser un chemisage ajouré (par ex. du carton perforé).



Après 5 minutes environ (à 23 °C), la mousse est ductile et peut être modelée. Porter des gants de protection !

Après 10 minutes environ (à 23 °C), la mousse se solidifie et peut être coupée.

NOTE : Une fois durcie, la mousse excédentaire peut être découpée selon les profondeurs minimales prescrites. Les morceaux de mousse découpés peuvent être introduits dans l'ouverture suivante et recouverts de mousse.



Si nécessaire, fixer une plaque d'identification.



Installation ultérieure :

Il est toujours possible de faire passer ultérieurement des câbles ou des tubes à travers l'ouverture. Ne pas dépasser le nombre et la taille maximum des câbles et tubes autorisés.

1. Tirer le câble ou le tube directement à travers la mousse. Si nécessaire, creuser une ouverture au moyen d'un outil approprié (tournevis, mèche, etc.), puis tirer le câble ou le tube à travers l'ouverture. Ne pas endommager les câbles existants.

2. Calfeutrer avec précaution tous les espaces restants avec la mousse coupe-feu Hilti.

## Guide de consommation de la mousse coupe-feu CFS-F FX

Nombre de cartouches - Volume de cartouche = 330 ml

Épaisseur de mousse 112 mm	Trémie cylindrique							Trémie rectangulaire						
	Diamètre trémie (mm)		Taille de trémie (m <sup>2</sup> )	Pourcentage d'espace occupé par les traversant				Dimensions de la trémie (mm)		Taille de trémie (m <sup>2</sup> )	Pourcentage d'espace occupé par les traversant			
				0%	10%	30%	60%				0%	10%	30%	60%
	Ø	90	0,007	0,5	0,5	0,5	0,5	50	100	0,005	0,5	0,5	0,5	0,5
	Ø	120	0,012	1,0	1,0	1,0	0,5	100	100	0,01	1,0	1,0	0,5	0,5
	Ø	140	0,016	1,0	1,0	1,0	0,5	100	150	0,015	1,0	1,0	1,0	0,5
	Ø	160	0,021	1,5	1,5	1,0	1,0	100	200	0,02	1,5	1,5	1,0	1,0
	Ø	180	0,026	2,0	1,5	1,5	1,0	100	250	0,025	2,0	1,5	1,5	1,0
	Ø	200	0,032	2,5	2,0	1,5	1,0	100	300	0,03	2,0	2,0	1,5	1,0
	Ø	220	0,039	2,5	2,5	2,0	1,0	200	200	0,04	3,0	2,5	2,0	1,5
	Ø	240	0,046	3,0	3,0	2,5	1,5	200	225	0,045	3,0	3,0	2,5	1,5
	Ø	250	0,050	3,5	3,0	2,5	1,5	200	250	0,05	3,5	3,0	2,5	1,5
	Ø	280	0,062	4,0	4,0	3,0	2,0	200	300	0,06	4,0	3,5	3,0	2,0
	Ø	300	0,071	5,0	4,5	3,5	2,0	200	350	0,07	4,5	4,5	3,5	2,0
	Ø	320	0,081	5,5	5,0	4,0	2,5	200	400	0,08	5,5	5,0	4,0	2,5
	Ø	340	0,091	6,0	5,5	4,5	2,5	300	300	0,09	6,0	5,5	4,5	2,5
	Ø	350	0,097	6,5	6,0	4,5	2,5	300	330	0,099	6,5	6,0	4,5	3,0
	Ø	400	0,126	8,5	7,5	6,0	3,5	300	400	0,12	8,0	7,0	5,5	3,5
	-							400	400	0,16	10,5	9,5	7,5	4,5

Épaisseur de mousse 150 mm	Ø	90	0,007	1,0	0,5	0,5	0,5	50	100	0,005	0,5	0,5	0,5	0,5	
	Ø	120	0,012	1,0	1,0	1,0	0,5	100	100	0,01	1,0	1,0	1,0	0,5	
	Ø	140	0,016	1,5	1,5	1,0	1,0	100	150	0,015	1,5	1,5	1,0	1,0	
	Ø	160	0,021	2,0	2,0	1,5	1,0	100	200	0,02	2,0	2,0	1,5	1,0	
	Ø	180	0,026	2,5	2,0	2,0	1,0	100	250	0,025	2,5	2,0	1,5	1,0	
	Ø	200	0,032	3,0	2,5	2,0	1,5	100	300	0,03	3,0	2,5	2,0	1,5	
	Ø	220	0,039	3,5	3,0	2,5	1,5	200	200	0,04	3,5	3,5	2,5	1,5	
	Ø	240	0,046	4,0	3,5	3,0	2,0	200	225	0,045	4,0	3,5	3,0	2,0	
	Ø	250	0,050	4,5	4,0	3,0	2,0	200	250	0,05	4,5	4,0	3,0	2,0	
	Ø	280	0,062	5,5	5,0	4,0	2,5	200	300	0,06	5,5	5,0	4,0	2,5	
	Ø	300	0,071	6,5	5,5	4,5	2,5	200	350	0,07	6,0	5,5	4,5	2,5	
	Ø	320	0,081	7,0	6,5	5,0	3,0	200	400	0,08	7,0	6,5	5,0	3,0	
	Ø	340	0,091	8,0	7,5	5,5	3,5	300	300	0,09	8,0	7,0	5,5	3,5	
	Ø	350	0,097	8,5	7,5	6,0	3,5	300	330	0,099	8,5	8,0	6,0	3,5	
	Ø	400	0,126	11,0	10,0	8,0	4,5	300	400	0,12	10,5	9,5	7,5	4,5	
		-							400	400	0,16	14,0	12,5	10,0	5,5

Note : Le nombre de cartouches, donné à titre indicatif, est calculé avec 20% de perte.

Par exemple : pour calfeutrer une ouverture carré de 100 mm de côté dans un voile béton de 150 mm d'épaisseur dans laquelle passe un tube de 10 mm de diamètre (soit moins de 10% de la surface du calfeutrement), il faudra une cartouche de mousse coupe-feu CFS-F FX.

## Guide de consommation de la mousse coupe-feu CFS-F FX

Nombre de cartouches - Volume de cartouche = 330 ml

Épaisseur de mousse	Trémie cylindrique							Trémie rectangulaire						
	Diamètre trémie (mm)		Taille de trémie (m <sup>2</sup> )	Pourcentage d'espace occupé par les traversant				Dimensions de la trémie (mm)		Taille de trémie (m <sup>2</sup> )	Pourcentage d'espace occupé par les traversant			
				0%	10%	30%	60%				Largeur	Hauteur	0%	10%
200 mm	Ø	90	0,007	1,0	1,0	1,0	0,5	50	100	0,005	1,0	1,0	0,5	0,5
	Ø	120	0,012	1,5	1,5	1,0	1,0	100	100	0,01	1,5	1,5	1,0	0,5
	Ø	140	0,016	2,0	2,0	1,5	1,0	100	150	0,015	2,0	2,0	1,5	1,0
	Ø	160	0,021	2,5	2,5	2,0	1,0	100	200	0,02	2,5	2,5	2,0	1,0
	Ø	180	0,026	3,0	3,0	2,5	1,5	100	250	0,025	3,0	3,0	2,0	1,5
	Ø	200	0,032	4,0	3,5	3,0	1,5	100	300	0,03	3,5	3,5	2,5	1,5
	Ø	220	0,039	4,5	4,0	3,5	2,0	200	200	0,04	5,0	4,5	3,5	2,0
	Ø	240	0,046	5,5	5,0	4,0	2,5	200	225	0,045	5,5	5,0	4,0	2,5
	Ø	250	0,050	6,0	5,5	4,0	2,5	200	250	0,05	6,0	5,5	4,0	2,5
	Ø	280	0,062	7,5	6,5	5,0	3,0	200	300	0,06	7,0	6,5	5,0	3,0
	Ø	300	0,071	8,5	7,5	6,0	3,5	200	350	0,07	8,0	7,5	6,0	3,5
	Ø	320	0,081	9,5	8,5	6,5	4,0	200	400	0,08	9,5	8,5	6,5	4,0
	Ø	340	0,091	10,5	9,5	7,5	4,5	300	300	0,09	10,5	9,5	7,5	4,5
	Ø	350	0,097	11,0	10,0	8,0	4,5	300	330	0,099	11,5	10,5	8,0	5,0
	Ø	400	0,126	14,5	13,0	10,5	6,0	300	400	0,12	14,0	12,5	10,0	5,5
	-	-	-	-	-	-	-	-	400	400	0,16	18,5	16,5	13,0

250 mm	Ø	90	0,007	1,0	1,0	1,0	0,5	50	100	0,005	1,0	1,0	0,5	0,5
	Ø	120	0,012	2,0	1,5	1,5	1,0	100	100	0,01	1,5	1,5	1,0	1,0
	Ø	140	0,016	2,5	2,0	2,0	1,0	100	150	0,015	2,5	2,0	1,5	1,0
	Ø	160	0,021	3,0	3,0	2,5	1,5	100	200	0,02	3,0	3,0	2,0	1,5
	Ø	180	0,026	4,0	3,5	3,0	1,5	100	250	0,025	4,0	3,5	2,5	1,5
	Ø	200	0,032	4,5	4,5	3,5	2,0	100	300	0,03	4,5	4,0	3,0	2,0
	Ø	220	0,039	5,5	5,0	4,0	2,5	200	200	0,04	6,0	5,5	4,0	2,5
	Ø	240	0,046	6,5	6,0	5,0	3,0	200	225	0,045	6,5	6,0	4,5	3,0
	Ø	250	0,050	7,5	6,5	5,0	3,0	200	250	0,05	7,5	6,5	5,0	3,0
	Ø	280	0,062	9,0	8,0	6,5	4,0	200	300	0,06	9,0	8,0	6,0	3,5
	Ø	300	0,071	10,5	9,5	7,5	4,5	200	350	0,07	10,0	9,0	7,0	4,0
	Ø	320	0,081	11,5	10,5	8,5	5,0	200	400	0,08	11,5	10,5	8,0	5,0
	Ø	340	0,091	13,0	12,0	9,5	5,5	300	300	0,09	13,0	12,0	9,0	5,5
	Ø	350	0,097	14,0	12,5	10,0	5,5	300	330	0,099	14,5	13,0	10,0	6,0
	Ø	400	0,126	18,0	16,5	13,0	7,5	300	400	0,12	17,5	15,5	12,0	7,0
	-	-	-	-	-	-	-	-	400	400	0,16	23,0	21,0	16,0

Note : Le nombre de cartouches, donné à titre indicatif, est calculé avec 20% de perte.

Par exemple : pour calfeutrer une ouverture circulaire de 100 mm de diamètre dans une dalle béton de 200 mm d'épaisseur dans laquelle passe un tube de 10 mm de diamètre (soit moins de 10% de la surface du calfeutrement), il faudra 1,5 cartouche de mousse coupe-feu CFS-F FX.

**Calfeutrement de pénétration de câbles**

**Dalles**

La mousse coupe-feu Hilti CFS-F FX est classifiée en résistance au feu pour une ouverture maximum de 400 x 400 mm (largeur x hauteur) dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports (E) :

- Dalles rigides (E) béton, épaisseur minimum 150 mm ( $t_E$ ), masse volumique minimum 2200 kg/m<sup>3</sup>.

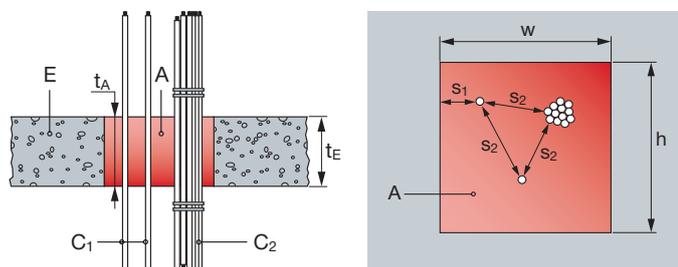
■ Traversants :

- Tous types de câbles gainés communément utilisés dans le bâtiment en Europe (par ex. énergie, contrôle, télécommunication, données, fibres optiques).
- Conduits métalliques et plastiques de diamètre inférieur à 16 mm.

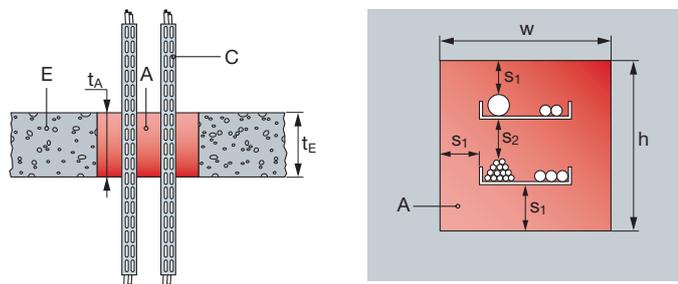
Eléments traversant / Installations techniques (C)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Epaisseur mini de mousse ( $t_A$ ) (mm)	Autres critères Description
Câbles gainés $\leq \varnothing 80$ mm Bottes de câbles $\leq \varnothing 100$ mm	EI 120	$\geq 250$	Distances minimum : - $s_1$ min = 0 mm (câbles/chemins de câbles au bord du calfeutrement) - $s_2$ min = 0 mm (câbles à câbles) - $s_2$ min = 33 mm (câbles à bottes de câbles) - $s_2$ min = 50 mm (câbles à chemins de câbles supérieurs)
	EI 60	$\geq 150$	
Câbles gainés $\leq \varnothing 80$ mm sur chemins de câbles	EI 120	$\geq 250$	
	EI 60	$\geq 150$	
Conduits métalliques $\leq \varnothing 16$ mm	EI 120 U/U	$\geq 150$	
Conduits plastiques $\leq \varnothing 16$ mm	EI 120 U/U	$\geq 150$	

**Détails de construction pour câbles et conduits en dalle**

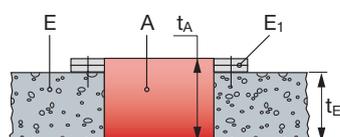
Câbles, bottes de câble en dalle



Chemins de câbles en dalle



**Détails de construction des cadres si l'épaisseur de mousse est supérieure à l'épaisseur du support**



## Calfeutrement de pénétration de tubes plastiques Cloison | Voiles rigides | Dalles rigides

La mousse coupe-feu Hilti CFS-F FX est classifiée en résistance au feu pour une ouverture maximum de 400 x 400 mm (largeur x hauteur) 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 la cavité doit être remplie avec un minimum de 100 mm de matériau isolant de classe A1 ou A2 selon la norme EN 13501-1.
- Voiles rigides (E) béton, béton cellulaire ou maçonnerie, épaisseur minimum 100 mm ( $t_E$ ), masse volumique minimum 650 kg/m<sup>3</sup>.
- Dalles rigides (E) béton, épaisseur minimum 150 mm ( $t_E$ ), masse volumique minimum 2200 kg/m<sup>3</sup>.

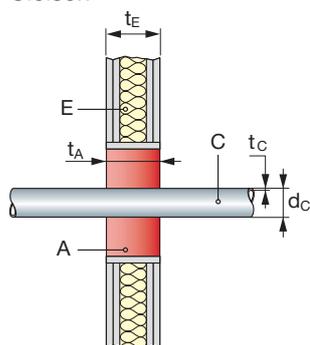
### ■ Traversants :

- Tubes PVC-U selon EN 1452-1, DIN 8061/8062
- Tubes PE selon EN 1519-1, DIN 8074/8075

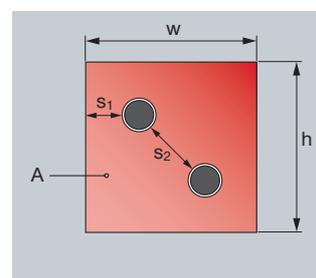
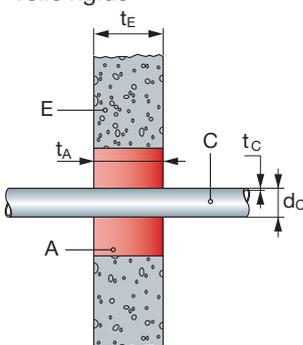
Éléments traversant / Installations techniques (C)			Matériau support	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Épaisseur mini de mousse ( $t_A$ ) (mm)	Autres critères Description
Type	Diamètre tube ( $d_c$ ) (mm)	Épaisseur de paroi tube ( $t_c$ ) (mm)				
Tube PVC-U	50	3,7 - 5,8	Cloison Voile rigide	EI 120 U/C	≥ 150	Distance minimum : - $s_1$ min = 30 mm (entre tube et bord du calfeutrement) - $s_2$ min = 55 mm (entre tubes)
Tube PE	50	2,9 - 4,6				
Tube PVC-U	50	3,7 - 5,6	Dalle rigide	EI 120 U/C	≥ 150	Distance minimum : - $s_1$ min = 50 mm (entre tube et bord du calfeutrement) - $s_2$ min = 65 mm (entre tubes)
Tube PVC-U	50	3,7		EI 120 U/C	≥ 150	
Tube PE	50	2,9 - 4,6		EI 120 U/C	≥ 150	

## Détails de construction pour tubes plastiques

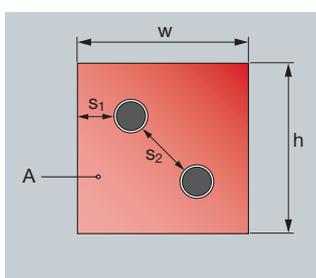
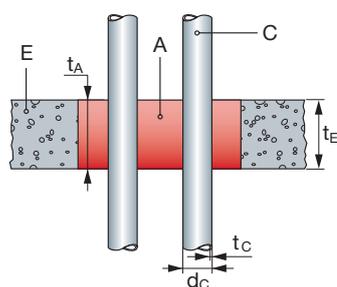
### Cloison



### Voile rigide



### Dalle



**Calfeutrement de tubes métalliques  
Cloison / Voile rigide**

La mousse coupe-feu Hilti CFS-F FX est classifiée en résistance au feu pour une ouverture maximum de 400 x 400 mm (largeur x hauteur) 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 la cavité doit être remplie avec un minimum de 100 mm de matériau isolant de classe A1 ou A2 selon la norme EN 13501-1.
- Voiles rigides (E) béton, béton cellulaire ou maçonnerie, épaisseur minimum 112 mm ( $t_E$ ), masse volumique minimum 650 kg/m<sup>3</sup>.

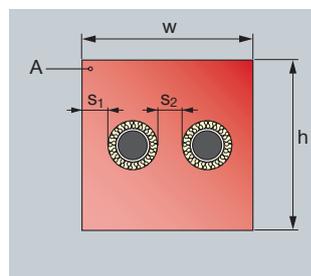
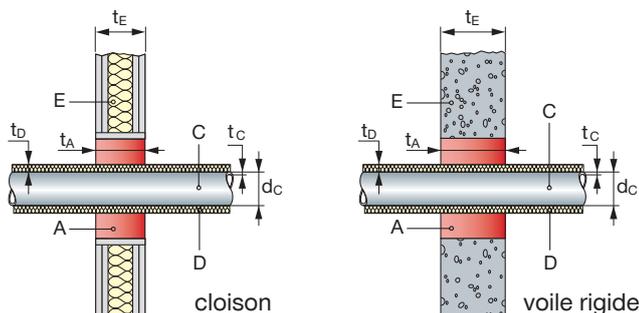
■ Traversants :

- Tubes acier isolés.
- Tubes cuivre isolés.
- Isolation des tubes : Laine de roche (Rockwool RS 800) ou isolation combustible (plastique synthétique Armaflex).

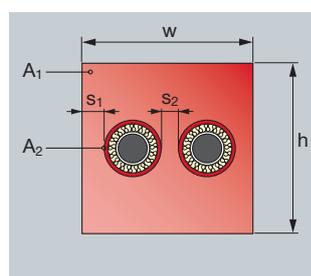
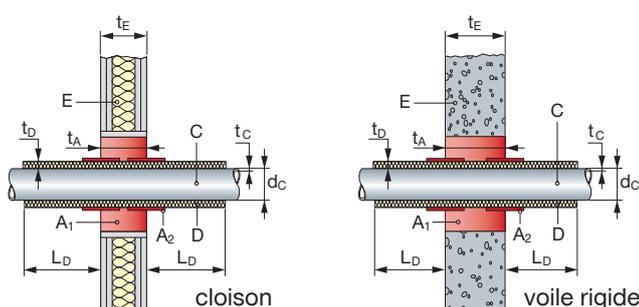
Éléments traversant / Installations techniques (C)				Classification E = Etanchéité I = Isolation	Épaisseur mini de mousse ( $t_A$ ) (mm)	Autres critères Description
Type	Diamètre tube ( $d_c$ ) (mm)	Épaisseur de paroi tube ( $t_c$ ) (mm)	Isolation tube (D)			
Tube acier	≤ 33,7	2,6 - 14,2	Laine minérale $t_D = 30$ mm / $L_D = 500$ mm	EI 120 C/U	≥ 150	Distances minimum : - $s_1$ min = 20 mm (tube au bord du calfeutrement) - $s_2$ min = 15 mm (entre tubes en disposition linéaire) - $s_2$ min = 20 mm (entre tubes en disposition en grappe)
Tube acier	33,7 - 114,3	2,6/3,6 - 14,2	Laine minérale $t_D = 40$ mm / $L_D = 500$ mm			
Tube acier	33,7 - 114,3	2,6/3,6 - 14,2	Isolation combustible $t_D = 19$ mm / $L_D = 500$ mm	EI 90 C/U E 120 C/U	≥ 150	Avec 2 couches de bandes coupe-feu Hilti CFS-B (selon ATE)
Tube cuivre	28 - 88,9	1,0/2,0 - 14,2	Laine minérale $t_D = 40$ mm / $L_D = 500$ mm	EI 60 C/U E 120 C/U	≥ 150	
			Isolation combustible $t_D = 19$ mm / $L_D = 500$ mm			

**Détails de construction pour tubes métalliques en cloison et voile rigide**

Isolation en laine minérale



Isolation combustible



## Calfeutrement de tubes métalliques

### Dalle rigide

La mousse coupe-feu Hilti CFS-F FX est classifiée en résistance au feu pour une ouverture maximum de 400 x 400 mm (largeur x hauteur) dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports (E) :

- Dalles rigides (E) béton, épaisseur minimum 150 mm ( $t_E$ ), masse volumique minimum 2200 kg/m<sup>3</sup>.

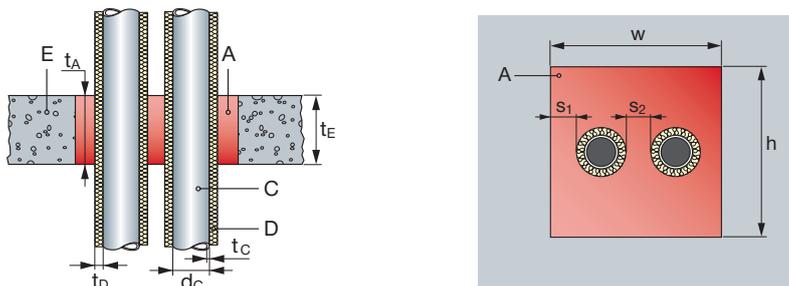
■ Traversants :

- Tubes acier isolés.
- Tubes cuivre isolés.
- Isolation des tubes : Laine de roche (Rockwool RS 800) ou isolation combustible (plastique synthétique Armaflex).

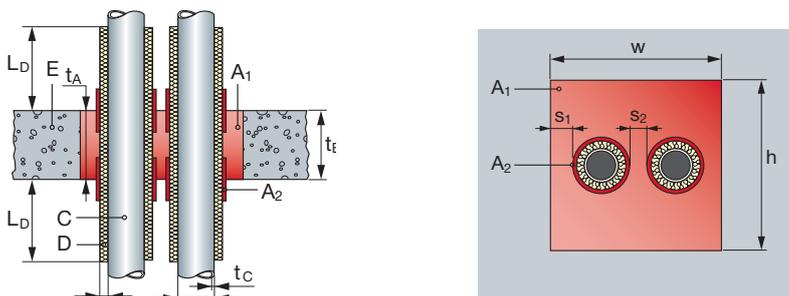
Éléments traversant / Installations techniques (C)				Classification E = Etanchéité I = Isolation	Épaisseur mini de mousse ( $t_A$ ) (mm)	Autres critères Description
Type	Diamètre tube ( $d_o$ ) (mm)	Épaisseur de paroi tube ( $t_o$ ) (mm)	Isolation tube (D)			
Tube acier	≤ 33,7	2,6 - 14,2	Laine minérale $t_D = 30$ mm / $L_D = 500$ mm	EI 120 C/U	≥ 150	Distances minimum : - $s_1$ min = 20 mm (tube au bord du calfeutrement) - $s_2$ min = 15 mm (entre tubes en disposition linéaire) - $s_2$ min = 20 mm (entre tubes en disposition en grappe)
Tube acier	33,7 - 114,3	2,6/3,6 - 14,2	Laine minérale $t_D = 40$ mm / $L_D = 500$ mm			
Tube acier	114,3 - 168	3,6-14,2/ 14,0-14,2	Laine minérale $t_D = 40$ mm / $L_D = 500$ mm	EI 120 C/U	≥ 150	
Tube acier	33,7 - 114,3	2,6/3,6 - 14,2	Isolation combustible $t_D = 19$ mm / $L_D = 500$ mm	EI 120 C/U	≥ 150	Avec 2 couches de bandes coupe-feu Hilti CFS-B (selon ATE)
Tube cuivre	28 - 88,9	1,0/2,0 - 14,2	Laine minérale $t_D = 40$ mm / $L_D = 500$ mm	EI 120 C/U	≥ 150	
			Isolation combustible $t_D = 19$ mm / $L_D = 500$ mm	EI 90 C/U E 120 C/U	≥ 150	Avec 2 couches de bandes coupe-feu Hilti CFS-B (selon ATE)

### Détails de construction pour tubes métalliques en dalle

Isolation en laine minérale



Isolation combustible



**Calfeutrement de pénétration mixte  
Cloison | Voile rigide | Dalle rigide**

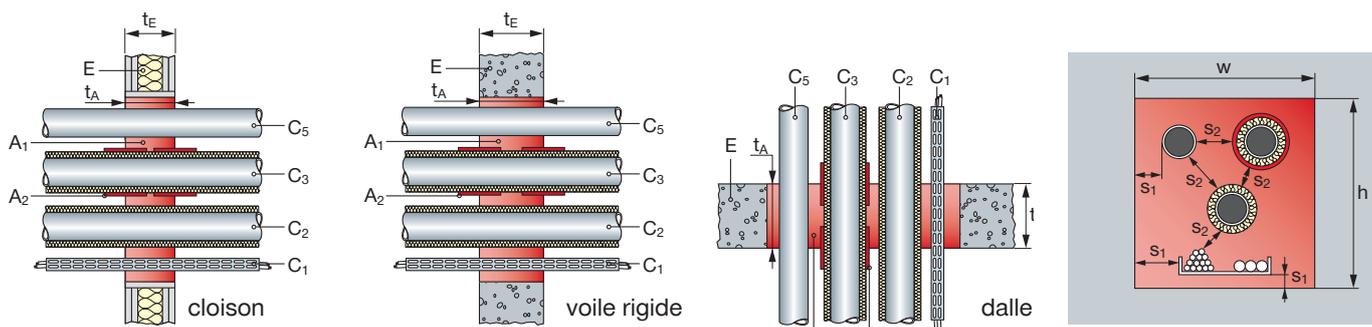
La mousse coupe-feu Hilti CFS-F FX est classifiée en résistance au feu pour une ouverture maximum de 400 x 400 mm (largeur x hauteur) dans les conditions suivantes :

■ 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 la cavité doit être remplie avec un minimum de 100 mm de matériau isolant de classe A1 ou A2 selon la norme EN 13501-1.
- Voiles rigides (E) béton, béton cellulaire ou maçonnerie, épaisseur minimum 100 mm ( $t_E$ ), masse volumique minimum 650 kg/m<sup>3</sup>.
- Dalles rigides (E) béton, épaisseur minimum 150 mm ( $t_E$ ), masse volumique minimum 2200 kg/m<sup>3</sup>.

Eléments traversant / Installations techniques (C)				Classification E = Etanchéité I = Isolation	Epaisseur mini de mousse ( $t_A$ ) (mm)	Autres critères Description
Type	Diamètre tube ( $d_t$ ) (mm)	Epaisseur de paroi tube ( $t_t$ ) (mm)	Isolation tube (D)			
Câbles gainés $\leq \varnothing 80$ mm Bottes de câbles $\leq 100$ mm avec câbles individuels inférieurs à $\varnothing 21$ mm			-	EI 60/E 120	$\geq 150$	Distances minimum : - $s_1$ min = 0 mm (câbles/ chemin de câbles/tubes au bord du calfeutrement) - $s_2$ min = 35 mm (câbles aux tubes) - $s_2$ min = 20 mm (entre tubes métalliques - disposition linéaire) - $s_2$ min = 40 mm (entre tubes métalliques - disposition en grappe) - $s_1$ min = 30 mm (tubes plastiques au bord du calfeutrement) - $s_2$ min = 55 mm (entre tubes plastiques ou tubes métal et tubes plastiques)
Conduits métalliques et plastiques $\varnothing 16$ mm			-			
Tube acier	33,7 - 114,3	2,6/3,6 - 14,2	Laine minérale $t_D = 40$ mm / $L_D = 500$ mm			
Tube cuivre	28 - 88,9	1,0/2,0 - 14,2	Laine minérale $t_D = 40$ mm / $L_D = 500$ mm			
Tube acier	33,7 - 114,3	2,6/3,6 - 14,2	Isolation combustible $t_D = 19$ mm / $L_D = 500$ mm			
Tube cuivre	28 - 88,9	1,0/2,0 - 14,2	Isolation combustible $t_D = 19$ mm / $L_D = 500$ mm			
Tube PE	50	2,9 - 4,6	-			
Tube PVC-U	50	3,7 - 5,6	-			Avec 2 couches de bandes coupe-feu Hilti CFS-B (selon ATE)
						-
						-

**Détails de construction pour pénétrations multiples en dalle rigide, cloison et voile rigide**



## Colliers coupe-feu CFS-C



### Applications

- Différents matériaux de fond de joint et d'étanchéité couverts
- Matériaux des tubes : PE, PE-HD, PVC-U, PVC
- Compatible avec les tubes acoustiques

### Avantages

- Fermeture rapide et facile sans outil
- Position ajustable des pattes pour une fixation simplifiée
- Utilisation possible de bande de découplage sonore en PE (mousse)
- Profil bas pour installations étroites
- Pas de distance nécessaire entre les pénétrations
- Compatible avec les tubes acoustiques

### Données techniques

<b>Matériaux support</b>	Béton cellulaire, béton, maçonnerie, cloison sèche
<b>Réaction au feu</b>	Classe F
<b>Plage des températures de pose</b>	-5 - 50 °C
<b>Température d'expansion (approx.)</b>	210 °C
<b>Plage des températures de stockage et de transport</b>	-5 - 50 °C
<b>Intumescent</b>	Oui
<b>COV</b>	7,6 g/l

<sup>1</sup> Durée de conservation à partir de la date de fabrication (à 77°F/25°C avec une humidité relative de 50%)

### Homologation

<b>OIB</b>	ATE 10/0403 du 22/02/2011
------------	---------------------------



Désignation	Taille nominale du tube	Nb de crochets et fixations	Hauteur du collier	Diamètre extérieur	Conditionnement	Code article
CFS-C 50	50 mm	2	22,4 mm	66,7 mm	1 pc	435417
CFS-C 63	63 mm	2	32,4 mm	81,7 mm	1 pc	435418
CFS-C 75	75 mm	3	32,4 mm	101,7 mm	1 pc	435419
CFS-C 90	90 mm	3	42,4 mm	116,7 mm	1 pc	435420
CFS-C 110	110 mm	4	47,4 mm	145,7 mm	1 pc	435421
CFS-C 125	125 mm	4	47,8 mm	166,1 mm	1 pc	435422
CFS-C 160	160 mm	4	48,2 mm	235,5 mm	1 pc	435423

### Produits complémentaires

Désignation	Conditionnement	Code article
Pattes de fixation 50/1,5" - 160/6"	30 pc	304345
Mastic coupe-feu CFS-ACR Blanc 330 ml	1 pc	435859
Mastic coupe-feu CFS-ACR Gris 330 ml	1 pc	435862

**Caractéristiques additionnelles des colliers coupe-feu CFS-C**

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 des colliers coupe-feu CFS-C. 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	La perméabilité à l'air et autres gaz et l'étanchéité à l'eau pour un tube plastique calfeutré avec un collier coupe-feu Hilti CFS-C peuvent être obtenues lorsque l'espace annulaire est calfeutré avec du mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (épaisseur 10 mm). q/A [m³/(h x m²)] à Δp 50 Pa / Δp 250 Pa: Air: 1,9 x 10 <sup>-6</sup> / 9,7 x 10 <sup>-6</sup> Azote (N <sub>2</sub> ): 1,1 x 10 <sup>-6</sup> / 5,5 x 10 <sup>-6</sup> Dioxyde de carbone (CO <sub>2</sub> ): 6,4 x 10 <sup>-5</sup> / 3,2 x 10 <sup>-4</sup> Méthane (CH <sub>4</sub> ): 4,3 x 10 <sup>-5</sup> / 2,1 x 10 <sup>-4</sup>	EN 1026									
Etanchéité à l'eau	Etanche à l'eau jusqu'à 1 m de hauteur d'eau ou 9806 Pa	ETAG 026-2									
Dégagement de substances dangereuses	Les colliers CFS-C sont en conformité avec l'enregistrement, l'évaluation, l'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									
Protection contre les bruits (isolation contre les bruits aériens)	L'isolation acoustique pour un tube plastique unitaire calfeutré avec un collier coupe-feu Hilti CFS-C peut être obtenue si l'espace annulaire est rempli :  <ul style="list-style-type: none"> <li>avec du mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR : <table border="0"> <tr> <td>Cloison</td> <td>R<sub>w</sub> = 53 dB</td> <td>D<sub>n,w</sub> = 60 dB</td> </tr> <tr> <td>Voile rigide</td> <td>R<sub>w</sub> = 51 dB</td> <td>D<sub>n,w</sub> = 58 dB</td> </tr> </table> </li> <li>avec du mortier : <table border="0"> <tr> <td>Voile rigide</td> <td>R<sub>w</sub> = 52 dB</td> <td>D<sub>n,w</sub> = 59 dB</td> </tr> </table> </li> </ul>	Cloison	R <sub>w</sub> = 53 dB	D <sub>n,w</sub> = 60 dB	Voile rigide	R <sub>w</sub> = 51 dB	D <sub>n,w</sub> = 58 dB	Voile rigide	R <sub>w</sub> = 52 dB	D <sub>n,w</sub> = 59 dB	EN ISO 140-3 EN ISO 20140-10 EN ISO 717-1
Cloison	R <sub>w</sub> = 53 dB	D <sub>n,w</sub> = 60 dB									
Voile rigide	R <sub>w</sub> = 51 dB	D <sub>n,w</sub> = 58 dB									
Voile rigide	R <sub>w</sub> = 52 dB	D <sub>n,w</sub> = 59 dB									
Durabilité et aptitude au service	Catégorie Z <sub>2</sub> (adapté à des calfeutrements de pénétration dans des conditions intérieures en excluant les températures inférieures à 0°C).	ETAG 026-2 et 3									
Réaction au feu	Classe F	EN 13501-1									

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

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

## Calfeutrement de pénétration de tubes plastiques

### Cloisons | Voiles rigides

Les colliers coupe-feu Hilti CFS-C sont classifiés en résistance au feu dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports (E) :

- Cloisons (E), épaisseur minimum 100 mm ( $t_p$ ), 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 la cavité doit être remplie avec un minimum de 100 mm de matériau isolant de classe A1 ou A2 selon la norme EN 13501-1.
- Voiles rigides (E) béton, béton cellulaire ou maçonnerie, épaisseur minimum 100 / 150 mm ( $t_p$ ), de masse volumique minimum 650 kg/m<sup>3</sup>.

■ Dispositions constructives :

- Diamètre maximum de l'ouverture : le diamètre de l'ouverture ne doit pas être plus large que le diamètre extérieur du collier afin de sécuriser la fixation du collier sur le voile. Distance minimum entre les colliers ( $s_c$ ) : 200 mm.
- Pour voile épaisseur 150 mm, distance minimum entre tubes et bord du calfeutrement (épaisseur de l'espace annulaire) : 10 mm.
- Collier coupe-feu (A<sub>c</sub>) fixé par des pattes (F) (pour le nombre minimum de pattes, voir les instructions de pose) dans les cloisons et les voiles de faible masse volumique, des tiges filetées M8 à travers le voile fixées avec des écrous sur les deux faces. Dans les voiles de forte masse volumique, des chevilles métalliques peuvent être utilisées alternativement (par ex. Hilti HUS, DBZ, HSA).

■ Traversants :

- Tubes PVC-U selon normes EN ISO 1452, EN ISO 15493, DIN 8061/8062, EN 1453-1 et EN 1329-1
- Tubes PVC-C selon norme EN 1566-1
- Tubes PE selon normes EN ISO 15494 et DIN 8074/8075
- Tubes PE-HD selon normes EN 12201-2, EN 1519-1 et EN 12666-1

Éléments traversant - Installations techniques (C)			Matériau support (E)	Type de collier coupe-feu	Classification E = Etanchéité I = Isolation
Matériau	Diamètre du tube (d <sub>e</sub> ) mm	Épaisseur du tube (t <sub>e</sub> ) mm			
PVC	50	2,4 - 5,6	Cloison I Voile béton ≥ 100 mm	CFS-C 50	EI 120 U/C
	63	3,0 - 4,7		CFS-C 63	EI 120 U/C
	75	2,2 - 3,6		CFS-C 75	EI 120 U/C
	90	2,7 - 4,3		CFS-C 90	EI 120 U/C
	110	1,8 - 2,2		CFS-C 110	EI 90 U/C
	110	2,2 - 8,1		CFS-C 110	EI 120 U/C
	125	6,0		CFS-C 125	EI 90 U/C
	125	3,7 - 6,0		CFS-C 125	EI 120 U/C
	160	2,5 - 11,8		CFS-C 160	EI 120-U/C
PE	50	2,9 - 4,6	CFS-C 50	EI 120-U/C	
	63	1,8 - 5,8	CFS-C 63	EI 120-U/C	
	75	1,9 - 6,8	CFS-C 75	EI 120-U/C	
	90	2,2 - 8,2	CFS-C 90	EI 120-U/C	
	110	2,7 - 10	CFS-C 110	EI 120-U/C	
	125	3,1 - 7,1	CFS-C 125	EI 120-U/C	
	160	2,5 - 11,8	CFS-C 160	EI 120-U/C	
PE HD	50	3,0	CFS-C 50	EI 120-U/C	
	63	3,0	CFS-C 63	EI 120-U/C	
	75	3,0	CFS-C 75	EI 120-U/C	
	90	3,5	CFS-C 90	EI 120-U/C	
	110	4,2	CFS-C 110	EI 120-U/C	
	125	4,8	CFS-C 125	EI 120-U/C	
	160	6,2	CFS-C 160	EI 120-U/C	

Si nécessaire, un découplage sonore additionnel en mousse de polyéthylène (PE) d'épaisseur maximum 5 mm peut être utilisé dans le calfeutrement ou, le cas échéant, ne doit pas être retiré (C<sub>s</sub>).

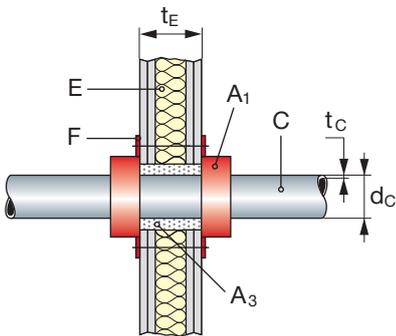
Espace annulaire rempli avec soit du plâtre soit du mortier sur toute l'épaisseur du voile ou avec du mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR sur les deux faces avec une épaisseur minimum de 25 mm par rapport à la surface du voile. Le mastic doit être complété par de la laine de roche comme matériau de remplissage. Pour les produits appropriés voir tableau en page 67.

Du plâtre ou du mortier sont recommandés pour combler l'espace annulaire autour des tubes en PVC-C.

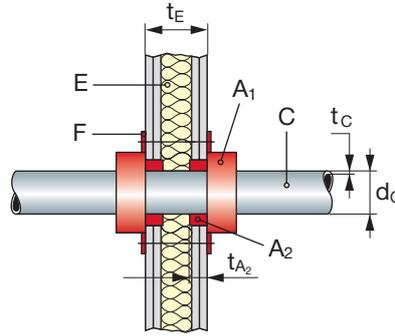
Éléments traversant Installations techniques (C)			Matériau support (E)	Type de collier coupe-feu	Classification E = Etanchéité I = Isolation
Matériau	Diamètre du tube (d <sub>c</sub> ) mm	Épaisseur du tube (t <sub>c</sub> ) mm			
PVC	50	1,8	Voile béton ≥ 150 mm	CFS-C 50	EI 180 U/C
	160	3,2 - 11,9		CFS-C 160	EI 180 U/C
PE	50	2,9		CFS-C	EI 180 U/C
	160	4,0 - 14,6			EI 180 U/C

**Détails de construction en cloison**

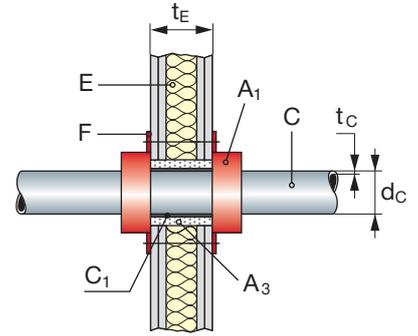
Espace annulaire rempli de plâtre (A<sub>3</sub>)



Espace annulaire rempli de mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (A<sub>2</sub>)

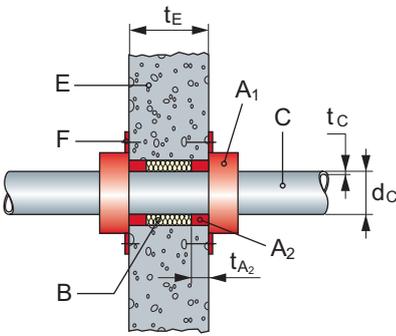


Espace annulaire avec découpleur de son (C<sub>1</sub>)

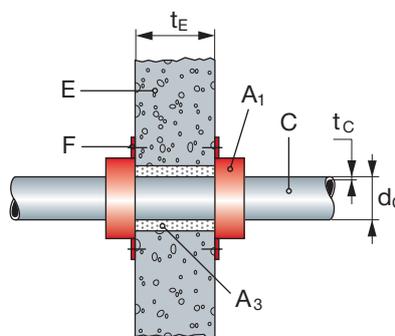


**Détails de construction en voile rigide**

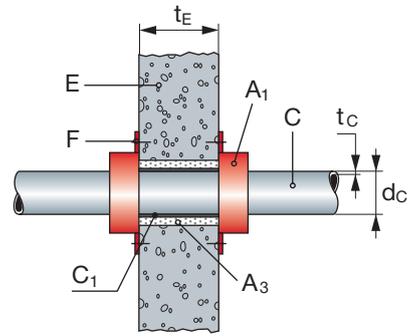
Espace annulaire rempli de mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (A<sub>2</sub>)



Espace annulaire rempli de plâtre ou mortier (A<sub>3</sub>)



Espace annulaire avec découpleur de son (C<sub>1</sub>)



## Calfeutrement de pénétration de tubes plastiques Dalle béton, béton cellulaire

Les colliers coupe-feu Hilti CFS-C sont classifiés en résistance au feu dans les conditions suivantes :

### ■ Matériaux supports (E) :

- Dalles rigides (E) béton, épaisseur minimum 150 / 200 mm ( $t_e$ ), de masse volumique minimum 2 400 kg/m<sup>3</sup>, ou béton cellulaire, épaisseur minimum 150 mm ( $t_e$ ), de masse volumique 550 kg/m<sup>3</sup>.

### ■ Dispositions constructives :

- Diamètre maximum de l'ouverture :  
EI 120 : le diamètre de l'ouverture ne doit pas être plus large que le diamètre extérieur du collier afin de sécuriser la fixation du collier sur la dalle.  
EI 180 : Distance minimum entre les tubes et le bord du calfeutrement (épaisseur de l'espace annulaire) : 10 mm.
- Collier coupe-feu (A<sub>c</sub>) fixé par des pattes (F) (pour le nombre minimum de pattes, voir les instructions de pose) et chevilles métalliques (par ex. Hilti HUS, DBZ, HSA) en sous face (Ø minimum 6 mm pour les colliers jusqu'à 110 et Ø 8 mm pour les colliers de taille plus importante). Dans les dalles de faible masse volumique, des tiges filetées M8 à travers la dalle fixées avec écrous sur les deux faces de la dalle doivent être utilisées.

### ■ Traversants :

- Tubes PVC-U selon normes EN ISO 1452, EN ISO 15493, DIN 8061/8062, EN 1453-1 et EN 1329-1
- Tubes PVC-C selon norme EN 1566-1
- Tubes PE selon normes EN ISO 15494 et DIN 8074/8075
- Tubes PE-HD selon normes EN 12201-2, EN 1519-1 et EN 12666-1

Éléments traversant Installations techniques (C)			Matériau support (E)	Type de collier coupe-feu	Classification E = Etanchéité I = Isolation
Matériau	Diamètre du tube (d <sub>c</sub> ) mm	Épaisseur du tube (t <sub>c</sub> ) mm			
PVC	50	2,4	Dalle béton cellulaire ≥ 150 mm	CFS-C 50	EI 120-U/C
	75	2,2		CFS-C 75	EI 120-U/C
	90	2,7		CFS-C 90	EI 120-U/C
	125	3,7		CFS-C 125	EI 120-U/C
	160	2,5 - 11,8		CFS-C 160	EI 120-U/C
PE	50	2,9		CFS-C 50	EI 180-U/C
	75	1,9 - 6,8		CFS-C 75	EI 120-U/C
	160	4,0 - 9,1		CFS-C 160	EI 90-U/C
	160	9,1		CFS-C 160	EI 120-U/C
	160	4,0 - 14,6		CFS-C 160	EI 180-U/C
PVC	50	2,4	Dalle béton ≥ 150 mm	CFS-C 50	EI 120-U/C
	75	2,2		CFS-C 75	EI 120-U/C
	90	2,7		CFS-C 90	EI 120-U/C
	125	3,7		CFS-C 125	EI 120-U/C
	160	2,5 - 11,8		CFS-C 160	EI 120-U/C
	50	1,8		CFS-C 50	EI 180-U/C
	160	3,2 - 11,9		CFS-C 160	EI 180-U/C
PE	75	1,9 - 6,8		CFS-C 75	EI 120-U/C
	160	4,0 - 9,1		CFS-C 160	EI 90-U/C
	160	9,1		CFS-C 160	EI 120-U/C
PE-HD	50	3,0		CFS-C 50	EI 120-U/C
	63	3,0		CFS-C 63	EI 120-U/C
	75	3,0		CFS-C 75	EI 120-U/C
	90	3,5		CFS-C 90	EI 120-U/C
	110	4,2	CFS-C 110	EI 120-U/C	
	125	4,8	CFS-C 125	EI 120-U/C	
	160	6,2	CFS-C 160	EI 120-U/C	

Eléments traversant Installations techniques (C)			Matériau support (E)	Type de collier coupe-feu	Classification E = Etanchéité I = Isolation
Matériau	Diamètre du tube (d <sub>c</sub> ) mm	Epaisseur du tube (t <sub>c</sub> ) mm			
PVC	50	2,4 - 5,6	Dalle béton ≥ 200 mm	CFS-C 50	EI 180-U/C
	63	3,0 - 4,7		CFS-C 63	EI 180-U/C
	75	2,2 - 3,6		CFS-C 75	EI 180-U/C
	90	2,7 - 4,3		CFS-C 90	EI 180-U/C
	110	1,8 - 8,1		CFS-C 110	EI 180-U/C
	125	3,7 - 6,0		CFS-C 125	EI 180-U/C
	160	2,5 - 11,8		CFS-C 160	EI 180-U/C
PE	50	2,9 - 4,6		CFS-C 50	EI 180-U/C
	63	1,8 - 5,8		CFS-C 63	EI 180-U/C
	75	1,9 - 6,8		CFS-C 75	EI 180-U/C
	90	2,2 - 8,2		CFS-C 90	EI 180-U/C
	110	2,7 - 10		CFS-C 110	EI 180-U/C
	125	3,1 - 7,1		CFS-C 125	EI 180-U/C
	160	4,0 - 9,1		CFS-C 160	EI 180-U/C

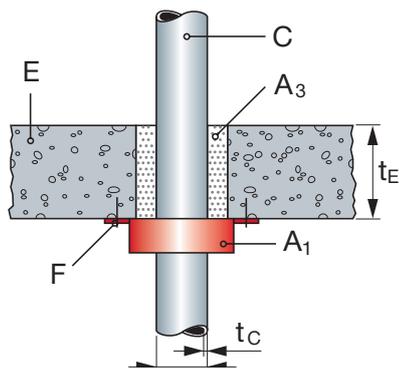
Si nécessaire, un découplage sonore additionnel en mousse de polyéthylène (PE) d'épaisseur maximum 5 mm peut être utilisé dans le cafeutrement ou, le cas échéant, ne doit pas être retiré (C<sub>1</sub>).

L'espace annulaire rempli avec soit du plâtre soit du mortier sur toute l'épaisseur du voile ou avec du mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR sur les deux faces avec une épaisseur minimum de 25 mm par rapport à la surface du voile. Le mastic doit être complété par de la laine de roche comme matériau de remplissage. Pour les produits appropriés voir tableau en page 67.

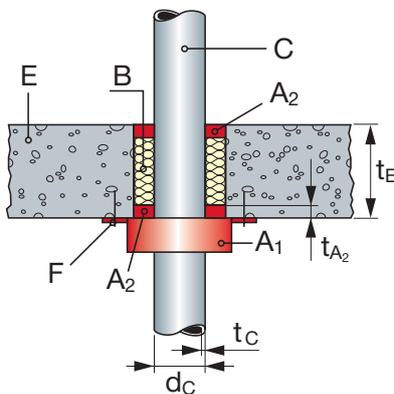
Du plâtre ou du mortier sont recommandés combler l'espace annulaire autour des tubes en PVC-C.

**Détails de construction en dalle**

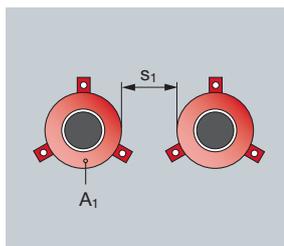
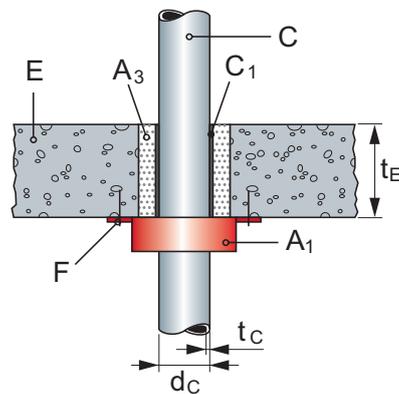
Espace annulaire rempli de plâtre (A<sub>2</sub>)



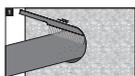
Espace annulaire rempli de mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (A<sub>2</sub>)



Espace annulaire avec découpleur de son (C<sub>1</sub>)

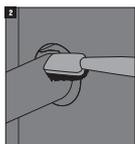


## Instructions de pose

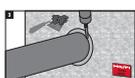


Calfeutrer l'ouverture : l'ouverture autour du tube est remplie de plâtre (cloisons flexibles) ou de mortier (voiles/dalles de béton) sur toute l'épaisseur du voile/de la dalle ou calfeutrée avec une épaisseur minimum de 25 mm de mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR sur les deux faces. Le remplissage avec de la laine de roche peut être exclu dans le cas de petits espaces annulaires ou de classifications  $\leq$  EI 120.

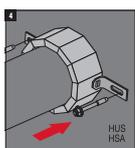
En cas de manquement des moyens de découplage sonore autour du tube, il est recommandé d'utiliser le mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR comme calfeutrement pour l'espace annulaire. Dans le cadre d'une utilisation de plâtre ou de mortier, il est recommandé d'installer une bande de mousse de polyéthylène autour du tube sur toute l'épaisseur de la dalle ou du voile pour un découplage sonore du tube.



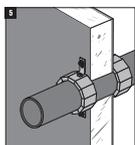
Nettoyer le tube en plastique : ôter tout plâtre/mortier ou poussière autour du tube, à l'endroit où le collier coupe-feu sera posé.



Fermer le collier coupe-feu Hilti : placer le collier coupe-feu Hilti autour du tube en plastique et appliquer fermement une pression avec les mains jusqu'au « clic » indiquant le verrouillage du collier. Aucun outil, goujon ou vis n'est nécessaire. Le collier coupe-feu Hilti peut être rouvert en poussant la « languette » à l'aide d'un tournevis tout en écartant le collier.

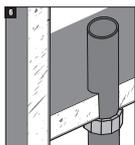


Attacher les pattes de fixation : les pattes de fixation peuvent être attachées à divers endroits de l'enveloppe métallique. Les pattes doivent être positionnées aussi symétriquement que possible. Le nombre de pattes approprié est indiqué ci-dessous et sur l'emballage.



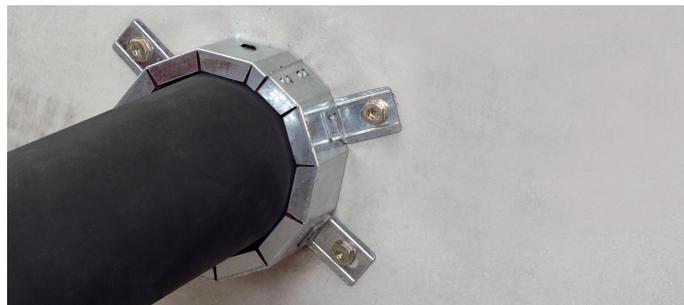
Fixer le collier coupe-feu Hilti :

- a) Attacher les pattes de fixation sur l'enveloppe métallique.
- b) Marquer les points de fixation sur le voile/la dalle.
- c) Fixer le collier coupe-feu Hilti en utilisant les chevilles métalliques recommandées, par ex. Hilti DBZ, Hilti HUS, Hilti HSA dans les voiles et les dalles ou des tiges filetées, écrous et rondelles dans les cloisons flexibles. Les fixations sont définies dans les rapports d'essais et les agréments respectifs.
- d) Si nécessaire, fixer une plaque d'identification.



Pour application en voile : répéter l'installation sur l'autre face du voile.

## Colliers coupe-feu CFS-C P



### Applications

- Convient à une utilisation dans des ouvertures dans le béton, le béton cellulaire, la maçonnerie et les cloisons sèches
- Différents matériaux de fond de joint et d'étanchéité couverts
- Matériaux des tubes: PE, PE-HD, PVC-U, PVC
- Compatible avec les tubes acoustiques

### Avantages

- Fermeture rapide et facile sans outil
- Position ajustable des pattes pour une fixation simplifiée
- Utilisation possible de bande de découplage sonore en PE (mousse)
- Profil bas pour installations étroites
- Pas de distance nécessaire entre les pénétrations
- Compatible avec les tubes acoustiques

### Données techniques

<b>Matériaux support</b>	Béton cellulaire, béton, maçonnerie, cloison sèche
<b>Réaction au feu</b>	Classe E
<b>Plage des températures de pose</b>	-5 - 50 °C
<b>Température d'expansion (approx.)</b>	210 °C
<b>Plage des températures de stockage et de transport</b>	-5 - 50 °C
<b>Intumescent</b>	Oui
<b>COV</b>	7,6 g/l

<sup>1</sup> Durée de conservation à partir de la date de fabrication (à 77°F/25°C avec une humidité relative de 50%)

### Homologation

OIB | ATE 10/0404 du 31/01/2013



Désignation	Taille nominale du tube	Nb de crochets et fixations	Hauteur du collier	Diamètre extérieur	Conditionnement	Code article
CFS-C P 50	50	2	22,4 mm	66,7 mm	1 pc	435406
CFS-C P 63	63	2	32,4 mm	81,7 mm	1 pc	435407
CFS-C P 75	75	3	32,4 mm	101,7 mm	1 pc	435408
CFS-C P 90	90	3	42,4 mm	116,7 mm	1 pc	435409
CFS-C P 110	110	4	47,4 mm	145,7 mm	1 pc	435410
CFS-C P 125	125	4	47,8 mm	166,1 mm	1 pc	435411
CFS-C P 160	160	6	48,2 mm	235,5 mm	1 pc	435412
CFS-C P 180	180	8	150 mm	229 mm	1 pc	435413
CFS-C P 200	200	8	175 mm	255 mm	1 pc	435414
CFS-C P 225	225	10	200 mm	283 mm	1 pc	435415
CFS-C P 250	250	12	230 mm	315 mm	1 pc	435416

### Produits complémentaires

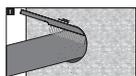
Désignation	Conditionnement	Code article
Pattes de fixation 50/1,5" - 160/6"	30 pc	304345
Mastic coupe-feu CFS-ACR Blanc 330 ml	1 pc	435859
Mastic coupe-feu CFS-ACR Gris 330 ml	1 pc	435862

## Caractéristiques additionnelles des colliers coupe-feu CFS-C P

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 des colliers coupe-feu CFS-C P. L'évaluation de l'aptitude au service a été faite selon le guide ETAG 026 – Partie 2 et Partie 3.

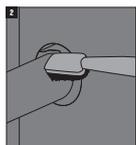
Caractéristiques	Evaluation	Norme, essai									
<b>Hygiène, santé et environnement</b> <b>Perméabilité à l'air et autres gaz</b>	La perméabilité à l'air et autres gaz et l'étanchéité à l'eau pour un tube plastique calfeutré avec un collier coupe-feu Hilti CFS-C P peuvent être obtenues lorsque l'espace annulaire est calfeutré avec du mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (épaisseur 10 mm). $q/A$ [ $m^3/(h \times m^2)$ ] à $\Delta p$ 50 Pa / $\Delta p$ 250 Pa: Air: $1,9 \times 10^{-6} / 9,7 \times 10^{-6}$ Azote ( $N_2$ ): $1,1 \times 10^{-6} / 5,5 \times 10^{-6}$ Dioxyde de carbone ( $CO_2$ ): $6,4 \times 10^{-5} / 3,2 \times 10^{-4}$ Méthane ( $CH_4$ ): $4,3 \times 10^{-5} / 2,1 \times 10^{-4}$	EN 1026									
<b>Etanchéité à l'eau</b>	Etanche à l'eau jusqu'à 1 m de hauteur d'eau ou 9806 Pa	ETAG 026-2									
<b>Dégagement de substances dangereuses</b>	Les colliers CFS-C P sont en conformité avec l'enregistrement, l'évaluation, l'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 $\geq 0,1\%$	Fiche de données de sécurité									
<b>Protection contre les bruits</b> <b>(isolation contre les bruits aériens)</b>	L'isolation acoustique pour un tube plastique unitaire calfeutré avec un collier coupe-feu Hilti CFS-C P peut être obtenue si l'espace annulaire est rempli : <ul style="list-style-type: none"> <li>avec du mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR :               <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>Cloison</td> <td><math>R_w = 53</math> dB</td> <td><math>D_{n,w} = 60</math> dB</td> </tr> <tr> <td>Voile rigide</td> <td><math>R_w = 51</math> dB</td> <td><math>D_{n,w} = 58</math> dB</td> </tr> </table> </li> <li>avec du mortier :               <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>Voile rigide</td> <td><math>R_w = 52</math> dB</td> <td><math>D_{n,w} = 59</math> dB</td> </tr> </table> </li> </ul>	Cloison	$R_w = 53$ dB	$D_{n,w} = 60$ dB	Voile rigide	$R_w = 51$ dB	$D_{n,w} = 58$ dB	Voile rigide	$R_w = 52$ dB	$D_{n,w} = 59$ dB	EN ISO 140-3 EN ISO 20140-10 EN ISO 717-1
Cloison	$R_w = 53$ dB	$D_{n,w} = 60$ dB									
Voile rigide	$R_w = 51$ dB	$D_{n,w} = 58$ dB									
Voile rigide	$R_w = 52$ dB	$D_{n,w} = 59$ dB									
<b>Durabilité et aptitude au service</b>	Catégorie $Z_2$ (adapté à des calfeutrements de pénétration dans des conditions intérieures en excluant les températures inférieures à 0°C).	ETAG 026-2 et 3									
<b>Réaction au feu</b>	Classe E	EN 13501-1									

**Instructions de pose**

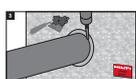


Calfeutrer l'ouverture : L'ouverture autour du tube est remplie de plâtre (cloisons flexibles) ou de mortier (voiles/dalles de béton) sur toute l'épaisseur du voile/de la dalle ou calfeutrée avec une épaisseur minimum de 25 mm de mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR sur les deux faces. Le remplissage avec de la laine de roche peut être exclu dans le cas de petits espaces annulaires ou de classifications ≤ EI 120.

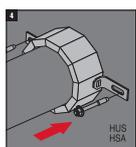
En cas de manquement des moyens de découplage sonore autour du tube, il est recommandé d'utiliser le mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR comme calfeutrement pour l'espace annulaire. Dans le cadre d'une utilisation de plâtre ou de mortier, il est recommandé d'installer une bande de mousse de polyéthylène autour du tube sur toute l'épaisseur de la dalle ou du voile pour un découplage sonore du tube.



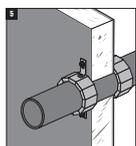
Nettoyer le tube en plastique : ôter tout plâtre/mortier ou poussière autour du tube, à l'endroit où le collier coupe-feu sera posé.



Fermer le collier coupe-feu Hilti : Placer le collier coupe-feu Hilti autour du tube en plastique et appliquer fermement une pression avec les mains jusqu'au « clic » indiquant le verrouillage du collier. Aucun outil, goujon ou vis n'est nécessaire. Le collier coupe-feu Hilti peut être rouvert en poussant la « languette » à l'aide d'un tournevis tout en écartant le collier.

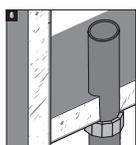


Attacher les pattes de fixation : les pattes de fixation peuvent être attachées à divers endroits de l'enveloppe métallique. Les pattes doivent être positionnées aussi symétriquement que possible. Le nombre de pattes approprié est indiqué ci-dessous et sur l'emballage.



Fixer le collier coupe-feu Hilti :

- a) Attacher les pattes de fixation sur l'enveloppe métallique.
- b) Marquer les points de fixation sur le voile/la dalle.
- c) Fixer le collier coupe-feu Hilti en utilisant les chevilles métalliques recommandées, par ex. Hilti DBZ, Hilti HUS, Hilti HSA dans les voiles et les dalles ou des tiges filetées, écrous et rondelles dans les cloisons flexibles. Les fixations sont définies dans les rapports d'essais et les agréments respectifs.
- d) Si nécessaire, fixer une plaque d'identification.



Pour application en voile : Répéter l'installation sur l'autre face du voile.

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

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

## Calfeutrement de pénétration de tubes plastiques Cloisons | Voiles rigides

Les colliers coupe-feu Hilti CFS-C et Hilti CFS-C P sont classifiés en résistance au feu 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 la cavité doit être remplie avec un minimum de 100 mm de matériau isolant de classe A1 ou A2 selon la norme EN 13501-1.
- Voiles rigides (E) béton, béton cellulaire ou maçonnerie, épaisseur minimum 100 / 150 mm ( $t_e$ ), de masse volumique minimum 650 kg/m<sup>3</sup>.

### ■ Dispositions constructives :

- Diamètre maximum de l'ouverture : le diamètre de l'ouverture ne doit pas être plus large que le diamètre extérieur du collier afin de sécuriser la fixation du collier sur le voile. Distance minimum entre les colliers ( $s_1$ ) : 200 mm.
- Pour voile épaisseur 150 mm, distance minimum entre tubes et bord du calfeutrement (épaisseur de l'espace annulaire) : 10 mm.
- Collier coupe-feu (A<sub>1</sub>) fixé par des pattes (F) (pour le nombre minimum de pattes, voir les instructions de pose) dans les cloisons et les voiles de faible masse volumique, des tiges filetées M8 à travers le voile fixées avec des écrous sur les deux faces. Dans les voiles de forte masse volumique, des chevilles métalliques peuvent être utilisées alternativement (par ex. Hilti HUS, DBZ, HSA).

### ■ Traversants :

- Tubes PVC-U selon normes EN ISO 1452, EN ISO 15493, DIN 8061/8062, EN 1453-1 et EN 1329-1
- Tubes PVC-C selon norme EN 1566-1
- Tubes PE selon normes EN 1519-17, EN ISO 15494 et DIN 8074/8075
- Tubes PE-HD selon normes EN 12201-2, EN 1519-1 et EN 12666-1
- Tubes PP selon norme EN 1451-1

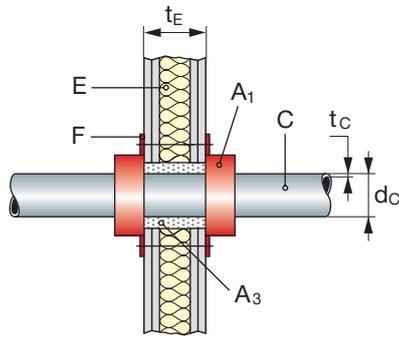
Éléments traversant - Installations techniques (C)			Matériau support (E)	Type de collier coupe-feu	Classification E = Etanchéité I = Isolation
Matériau	Diamètre du tube (d <sub>c</sub> ) mm	Épaisseur du tube (t <sub>c</sub> ) mm			
PVC-U PVC-C	50	2,4 - 5,6	Cloison I Voile béton ≥ 100 mm	CFS-C P 50	EI 120 U/U
	63	3,0 - 4,7		CFS-C P 63	EI 120 U/U
	75	2,2 - 3,6		CFS-C P 75	EI 120 U/U
	90	2,7 - 4,3		CFS-C P 90	EI 120 U/U
	110	2,2 - 8,1		CFS-C P 110	EI 120 U/U
	125	3,7 - 6,0		CFS-C P 125	EI 120 U/U
	160	2,5 - 11,8		CFS-C P 160	EI 120 U/U
PE selon EN 1519-17 <sup>1</sup>	50	3,0		CFS-C P 50	EI 120 U/U
	63	3,0		CFS-C P 63	EI 120 U/U
	75	3,0		CFS-C P 75	EI 120 U/U
	90	3,5		CFS-C P 90	EI 120 U/U
	110	4,2		CFS-C P 110	EI 120 U/U
	125	4,8		CFS-C P 125	EI 120 U/U
	160	6,2		CFS-C P 160	EI 120 U/U
PE selon EN ISO 15494 <sup>1</sup>	50	2,9 - 4,6	CFS-C P 50	EI 120 U/U	
	63	1,8 - 5,8	CFS-C P 63	EI 90 U/U	
	63	3,6 - 5,8	CFS-C P 63	EI 120 U/U	
	75	1,9 - 6,8	CFS-C P 75	EI 120 U/U	
	90	2,2 - 8,2	CFS-C P 90	EI 120 U/U	
	110	2,7 - 10,0	CFS-C P 110	EI 120 U/U	
	125	3,1 - 7,1	CFS-C P 125	EI 120 U/U	
	160	4,0 - 9,1	CFS-C P 160	EI 120 U/U	

<sup>1</sup> Épaisseur maximum de la bande de découplage sonore : 5 mm

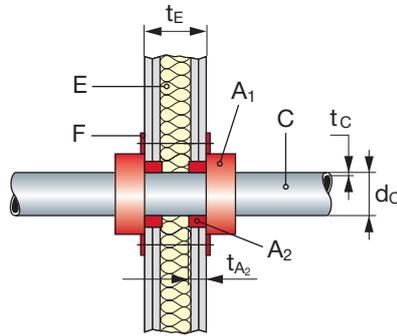
Éléments traversant - Installations techniques (C)			Matériau support (E)	Type de collier coupe-feu	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Autres critères Description
Matériau	Diamètre du tube (d <sub>c</sub> ) mm	Épaisseur du tube (t <sub>c</sub> ) mm				
PE-HD	40	5,5	Cloison I Voile béton ≥ 100 mm	CFS-C P 63	EI 120 U/C	-
	50	6,9		CFS-C P 63	EI 120 U/C	
	63	8,6		CFS-C P 63	EI 120 U/C	
PP selon EN 15874	50	1,8 - 2,9		CFS-C P 50	EI 90 U/U	Configuration U/U
	63	1,8 - 5,8		CFS-C P 63	EI 60 U/U	
	75	6,8 - 12,5		CFS-C P 75	EI 120 U/U	
	90	8,2 - 15,0		CFS-C P 90	EI 120 U/U	
	50	4,6 - 8,3		CFS-C P 50	EI 90 U/C	Configuration U/C
	63	5,8 - 10,5		CFS-C P 63	EI 60 U/C	
	63	10,5		CFS-C P 63	EI 120 U/C	Épaisseur maximum de la bande de découplage sonore : 9 mm
	75	1,9 - 6,8		CFS-C P 50	EI 60 U/C	
	75	6,8		CFS-C P 75	EI 120 U/C	
	40	3,7 - 5,5		CFS-C P 50	EI 120 U/C	Isolation Armaflex AF, disposition LS (longueur isolant L <sub>D</sub> ≥ 250 mm) ou CS
	50	4,6 - 6,9		CFS-C P 50	EI 120 U/C	
	75	6,8 - 10,3		CFS-C P 50	EI 120 U/C	
	90	10,0 - 15,1		CFS-C P 90	EI 120 U/C	
	PP selon EN 1451-1	32		1,8	CFS-C P 50	EI 120 U/U
40		1,8		CFS-C P 50	EI 120 U/U	
50		1,8 - 2,0	CFS-C P 50	EI 120 U/U		
56		4,0	CFS-C P 63	EI 120 U/U		
70		4,5	CFS-C P 75	EI 120 U/U		
75		1,8 - 3,8	CFS-C P 75	EI 120 U/U		
90		2,8 - 4,5	CFS-C P 90	EI 120 U/U		
110		2,7 - 5,3	CFS-C P 110	EI 120 U/U		
PE-HD selon EN 1519-1	200	6,2	Voile béton ≥ 150 mm	CFS-C P 200	EI 120 U/U	Épaisseur maximum de la bande de découplage sonore : 5 mm
	250	7,8		CFS-C P 250	EI 120 U/U	
PE selon EN ISO 15494	180	4,4 - 16,4		CFS-C P 180	EI 120 U/U	Configuration U/U
	200	4,9 - 11,4		CFS-C P 200	EI 120 U/U	
	200	11,4		CFS-C P 200	EI 180 U/U	
	225	5,5 - 12,8		CFS-C P 225	EI 180 U/U	
	250	6,2 - 14,2		CFS-C P 250	EI 180 U/U	
	50	2,9		CFS-C P 50	EI 180 U/U	Configuration U/C Épaisseur maximum de la bande de découplage sonore : 5 mm
	250	7,8		CFS-C P 250	EI 180 U/U	
	250	7,8 - 22,7		CFS-C P 250	EI 120 U/U	
PVC-U PVC-C	180	3,6 - 8,6		CFS-C P 180	EI 180 U/U	Configuration U/U
	200	4,0 - 9,6		CFS-C P 200	EI 180 U/U	
	225	4,5 - 10,8		CFS-C P 225	EI 180 U/U	
	250	4,9 - 11,9		CFS-C P 250	EI 180 U/U	
	50	1,8		CFS-C P 50	EI 180 U/C	Configuration U/C
	250	4,9 - 11,9		CFS-C P 250	EI 180 U/C	

## Détails de construction en cloison et voile

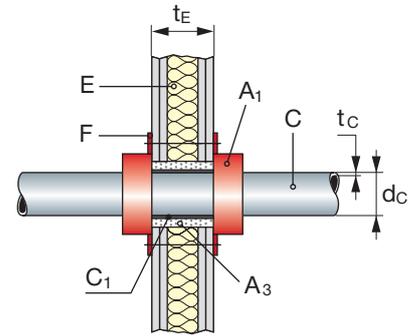
Espace annulaire rempli de plâtre (A<sub>3</sub>)



Espace annulaire rempli de mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (A<sub>2</sub>)

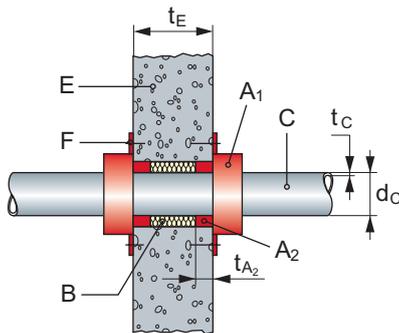


Espace annulaire avec découpleur de son (C<sub>1</sub>)

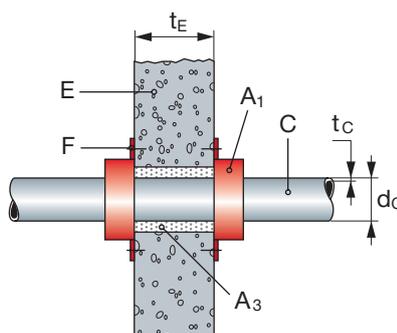


## Détails de construction en voile rigide

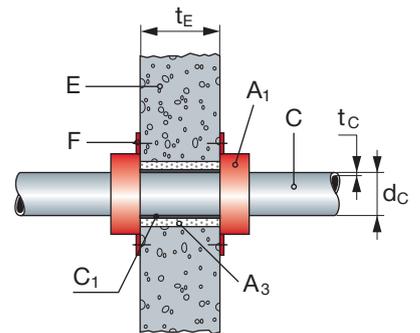
Espace annulaire rempli de mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (A<sub>2</sub>)



Espace annulaire rempli de plâtre ou mortier (A<sub>3</sub>)



Espace annulaire avec découpleur de son (C<sub>1</sub>)



## Calfeutrement de pénétration de tubes plastiques Dalle béton, béton cellulaire

Les colliers coupe-feu Hilti CFS-C et Hilti CFS-C P sont classifiés en résistance au feu dans les conditions suivantes :

### ■ Matériaux supports (E) :

- Dalles rigides (E) béton, épaisseur minimum 150 / 200 mm ( $t_E$ ), de masse volumique minimum 2 400 kg/m<sup>3</sup>, ou béton cellulaire, épaisseur minimum 150 mm ( $t_E$ ), de masse volumique 550 kg/m<sup>3</sup>.

### ■ Dispositions constructives :

- Diamètre maximum de l'ouverture :  
EI 120: le diamètre de l'ouverture ne doit pas être plus large que le diamètre extérieur du collier afin de sécuriser la fixation du collier sur la dalle.  
EI 180: Distance minimum entre les tubes et le bord du calfeutrement (épaisseur de l'espace annulaire) : 10 mm.
- Collier coupe-feu (A<sub>1</sub>) fixé par des pattes (F) (pour le nombre minimum de pattes, voir les instructions de pose) et chevilles métalliques (par ex. Hilti HUS, DBZ, HSA) en sous face (Ø minimum 6 mm pour les colliers jusqu'à 110 et Ø 8 mm pour les colliers de taille plus importante). Dans les dalles de faible masse volumique, des tiges filetées M8 à travers la dalle fixées avec écrous sur les deux faces de la dalle doivent être utilisées.

### ■ Traversants :

- Tubes PVC-U selon normes EN ISO 1452, EN ISO 15493, DIN 8061/8062, EN 1453-1 et EN 1329-1
- Tubes PVC-C selon norme EN 1566-1
- Tubes PE selon normes EN 1519-17, EN ISO 15494 et DIN 8074/8075
- Tubes PE-HD selon normes EN 12201-2, EN 1519-1 et EN 12666-1
- Tubes PP selon norme EN 1451-1

Éléments traversant Installations techniques (C)			Matériau support (E)	Type de collier coupe-feu	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Autres critères Description	
Matériau	Diamètre du tube (d <sub>c</sub> ) mm	Épaisseur du tube (t <sub>c</sub> ) mm					
PE-HD selon EN 1519-17	50	3,0	Dalle béton ≥ 150 mm	CFS-C P 50	EI 120 U/U	Épaisseur maximum de la bande de découplage sonore : 5 mm	
	63	3,0		CFS-C P 50	EI 120 U/U		
	75	3,0		CFS-C P 75	EI 120 U/U		
	90	3,5		CFS-C P 90	EI 120 U/U		
	110	4,2		CFS-C P 110	EI 120 U/U		
	125	4,8		CFS-C P 125	EI 120 U/U		
	160	6,2		CFS-C P 160	EI 120 U/U		
	200	6,2		CFS-C P 200	EI 120 U/U		
	250	7,7		CFS-C P 250	EI 120 U/U		
PE selon EN ISO 15494	20	1,9 - 2,8	Dalle béton ≥ 150 mm	CFS-C P 50	EI 90 U/U	Configuration U/U	
	20 - 50	1,9/2,9 - 2,8/4,6		CFS-C P 50	EI 90 U/U		
	50	2,9 - 4,6		CFS-C P 50	EI 120 U/U		
	63	1,8 - 5,8		CFS-C P 63	EI 120 U/U		
	75	1,9 - 6,8		CFS-C P 75	EI 120 U/U		
	90	2,2 - 8,2		CFS-C P 90	EI 120 U/U		
	110	2,7 - 10,0		CFS-C P 110	EI 120 U/U		
	125	3,1 - 7,1		CFS-C P 125	EI 120 U/U		
	160	4,0 - 9,1		CFS-C P 160	EI 120 U/U		
	180	4,4 - 16,4		CFS-C P 180	EI 120 U/C		Configuration U/C
	200	4,9 - 11,4		CFS-C P 200	EI 120 U/C		
	225	5,5 - 12,8		CFS-C P 225	EI 120 U/C		
	250	6,2 - 22,7		CFS-C P 250	EI 120 U/C		
	50	2,9		CFS-C P 50	EI 180 U/C		
	250	7,8		CFS-C P 250	EI 180 U/C		
	20	1,9		CFS-C P 50	EI 90 U/U	2 tubes dans 1 collier	
	20	2,8		CFS-C P 50	EI 90 U/U		

Éléments traversant Installations techniques (C)			Matériau support (E)	Type de collier coupe-feu	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Autres critères Description	
Matériau	Diamètre du tube (d <sub>c</sub> ) mm	Épaisseur du tube (t <sub>c</sub> ) mm					
PP selon EN 15874	20	1,9 - 3,4	Dalle béton ≥ 150 mm	CFS-C P 50	EI 120 U/U	Sans isolation - Configuration U/U	
	50	1,8 - 2,9		CFS-C P 50	EI 180 U/U		
	63	1,8 - 5,8		CFS-C P 63	EI 180 U/U		
	75	1,9 - 6,8		CFS-C P 75	EI 180 U/U		
	90	2,2 - 8,2		CFS-C P 90	EI 180 U/U		
	110	2,7		CFS-C P 110	EI 180 U/U		
	125	3,1		CFS-C P 125	EI 180 U/U		
	40	3,7 - 5,5		CFS-C P 50	EI 120 U/C		Sans isolation - Configuration U/C
	50	4,6 - 8,3		CFS-C P 50	EI 180 U/C		
	63	5,8 - 10,5		CFS-C P 63	EI 180 U/C		
	75	6,8		CFS-C P 75	EI 180 U/C		
	75	6,8 - 12,5		CFS-C P 75	EI 120 U/C		
	90	8,2		CFS-C P 90	EI 180 U/C		
	90	8,2 - 15,0		CFS-C P 90	EI 120 U/C		
	110	10,0 - 15,1	CFS-C P 110	EI 120 U/C			
	40	3,7 - 5,5	CFS-C P 50	EI 180 U/C	Isolation Armaflex AF, disposition LS (longueur isolant L <sub>D</sub> ≥ 250 mm) ou CS		
	50	4,6 - 8,3	CFS-C P 50	EI 180 U/C			
	75	6,8 - 10,3	CFS-C P 75	EI 180 U/C			
	90	12,3	CFS-C P 90	EI 120 U/C			
		110	10,0 - 15,1	CFS-C P 110	EI 180 U/C	Épaisseur maximum de la bande de découplage sonore : 5 mm	
PP selon EN 1451-1	32	1,2 - 1,8		CFS-C P 50	EI 90 U/U	Épaisseur maximum de la bande de découplage sonore : 9 mm	
	40	1,8		CFS-C P 50	EI 90 U/U		
	50	1,8 - 2,0		CFS-C P 50	EI 90 U/U		
	58	4,0		CFS-C P 63	EI 90 U/U		
	75	1,9 - 4,5		CFS-C P 75	EI 90 U/U		
	78	4,5		CFS-C P 75	EI 90 U/U		
	90	2,8 - 4,5		CFS-C P 90	EI 90 U/U		
	110	2,7 - 5,3		CFS-C P 110	EI 90 U/U		
	125	3,9 - 5,3		CFS-C P 125	EI 90 U/U		
	135	5,3		CFS-C P 135	EI 90 U/U		
	160	4,9 - 5,3		CFS-C P 160	EI 90 U/U		
PVC-U PVC-C	20	1,5 - 2,2		CFS-C P 50	EI 120 U/U	Configuration U/U  Épaisseur maximum de la bande de découplage sonore : 9 mm	
	20 - 50	1,5/2,4 - 2,2/5,6		CFS-C P 50	EI 120 U/U		
	50	2,4 - 5,6		CFS-C P 50	EI 120 U/U		
	63	3,0 - 4,7		CFS-C P 63	EI 120 U/U		
	75	2,2 - 3,6		CFS-C P 75	EI 120 U/U		
	90	2,7 - 4,3		CFS-C P 90	EI 120 U/U		
	110	1,8 - 8,1		CFS-C P 110	EI 120 U/U		
	125	3,7 - 6,0		CFS-C P 125	EI 120 U/U		
	160	2,5 - 11,8		CFS-C P 160	EI 120 U/U		
	180	3,6 - 8,6		CFS-C P 180	EI 120 U/U		
	200	4,0 - 9,6		CFS-C P 200	EI 120 U/U		
	225	4,5 - 10,8		CFS-C P 225	EI 120 U/U		
	250	4,9 - 11,9		CFS-C P 250	EI 120 U/U		
	50	1,8		CFS-C P 50	EI 180 U/C		Configuration U/C
	250	4,0 - 11,9		CFS-C P 250	EI 180 U/C		

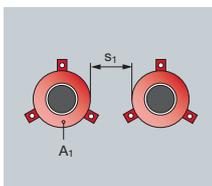
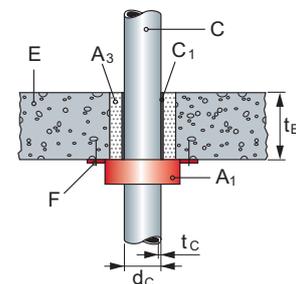
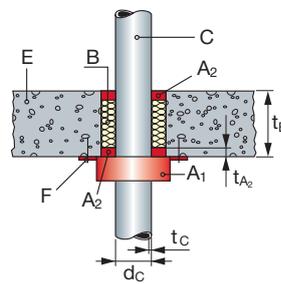
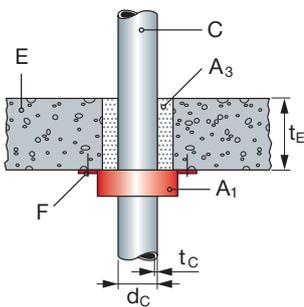
Éléments traversant Installations techniques (C)			Matériau support (E)	Type de collier coupe-feu	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Autres critères Description
Matériau	Diamètre du tube (d <sub>c</sub> ) mm	Épaisseur du tube (t <sub>c</sub> ) mm				
PE selon EN ISO 15494	20	1,9 - 2,8	Dalle béton / béton cellulaire ≥ 150 mm	CFS-C P 50	EI 90 U/U	Configuration U/U
	20 - 50	1,9/2,9 - 2,8/4,6		CFS-C P 50	EI 90 U/U	
	20	1,9		CFS-C P 50	EI 90 U/U	2 tubes dans 1 collier
	20	2,8		CFS-C P 50	EI 90 U/U	
PP selon EN 15874	20	1,9 - 3,4		CFS-C P 50	EI 120 U/U	Sans isolation - Configuration U/U
	40	3,7 - 5,5		CFS-C P 50	EI 120 U/C	Sans isolation - Configuration U/C
	50	4,6 - 8,3		CFS-C P 50	EI 120 U/C	
	75	6,8		CFS-C P 75	EI 120 U/C	
	90	12,3	CFS-C P 90	EI 120 U/C		
	110	10,0 - 15,1	CFS-C P 110	EI 120 U/C		
PVC-U	20	1,5 - 2,2	CFS-C P 50	EI 120 U/U	-	
	20 - 50	1,5/2,4 - 2,2/5,6	CFS-C P 50	EI 120 U/U		

**Détails de construction en dalle**

Espace annulaire rempli de plâtre (A<sub>3</sub>)

Espace annulaire rempli de mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (A<sub>2</sub>)

Espace annulaire avec découpleur de son (C<sub>1</sub>)



## Bandes coupe-feu intumescentes Hilti CFS-W SG et CFS-W EL



### Applications

- Calfeutrement de tubes combustibles de diamètre compris entre 50 et 160 mm dans les pénétrations entre les voiles et dalles de section coupe-feu
- Matériaux des tubes : PE, PE-HD, PVC-U, PVC, PVC-C
- Convient à une utilisation dans des ouvertures dans le béton, le béton cellulaire, la maçonnerie et les cloisons sèches
- Différents matériaux de fond de joint et d'étanchéité couverts

### Avantages

- Fermeture rapide et facile sans outil
- Bandes prêtes à l'emploi et prédécoupées pour une installation rapide
- Utilisation possible de bande de découplage sonore en PE (mousse)
- Idéal pour les installations très étroites

### Données techniques

Matériaux support	Béton cellulaire, béton, maçonnerie, cloison sèche
Réaction au feu	Classe E
Plage des températures de pose	-5 - 50 °C
Température d'expansion (approx.)	210 °C
Plage des températures de stockage et de transport	-5 - 50 °C
Intumescent	Oui
Largeur	45 mm
COV	3,1 g/l

### Homologation

OIB	ATE 10/0405 du 22/02/2011
-----	---------------------------



Désignation	Dimensions (L x l x H)	Taille recommandée d'ouverture	Conditionnement	Code article
CFS-W SG 50/1.5"	169 x 45 x 5 mm	67 mm	2 pcs	429549
CFS-W SG 63/2"	210 x 45 x 5 mm	77 mm	2 pcs	429550
CFS-W SG 75/2.5"	249 x 45 x 5 mm	92 mm	2 pcs	429551
CFS-W SG 90/3"	311 x 45 x 9 mm	112 mm	2 pcs	429552
CFS-W SG 110/4"	370 x 45 x 9 mm	132 mm	2 pcs	429553
CFS-W SG 125/5"	421 x 45 x 9 mm	152 mm	2 pcs	429554
CFS-W SG 160/6"	543 x 45 x 14 mm	202 mm	2 pcs	429555
CFS-W EL	rouleau de 10 m	-	1 rouleau	429556

### Produits complémentaires

Désignation	Conditionnement	Code article
Mastic coupe-feu acrylique CFS-S ACR gris clair	1 pc	435862
Mastic coupe-feu acrylique CFS-S ACR blanc	1 pc	435859

### Caractéristiques additionnelles des bandes coupe-feu CFS-W SG et CFS-W EL

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 des bandes coupe-feu CFS-W SG et CFS-W EL. L'évaluation de l'aptitude au service a été faite selon le guide ETAG 026 – Partie 2 et Partie 3.

Caractéristiques	Evaluation	Norme, essai
Dégagement de substances dangereuses	Les bandes CFS-W sont en conformité avec l'enregistrement, l'évaluation, l'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
Durabilité et aptitude au service	Catégorie Y <sub>2, (-5/+70)°C</sub> (adapté à des températures comprises entre -5°C et +70°C, mais sans exposition aux UV)	ETAG 026-2 et 3
Réaction au feu	Classe E	EN 13501-1

### Guide de consommation de la bande en rouleau CFS-W EL

Longueur de la bande = 10 m

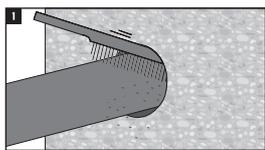
Diamètre du tube	Nombre de couches nécessaires	Longueur de bande (mm)	Nombre de tubes traités en dalle par rouleau de 10 m
32	1	120	83
50	1	170	58
63	1	210	47
75	1	250	40
90	2	640	15
100	2	695	14
110	2	755	13
125	2	855	11
140	3	1 470	6
160	3	1 660	6

En voile, les consommations sont doublées (bande sur les deux faces).

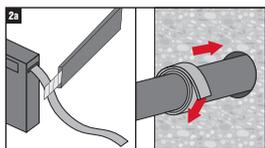
### Laines minérales utilisables comme matériau de remplissage pour le mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR :

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

## Instructions de pose



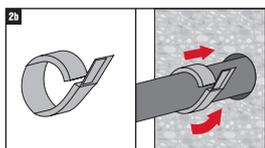
Nettoyer le tube en plastique : ôter tout plâtre/mortier ou poussière autour du tube, à l'endroit où la bande coupe-feu sera posée.



Installation de la bande

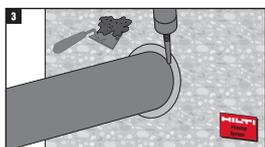
a) Bande coupe-feu en rouleau Hilti CFS-W EL :

Couper la bande coupe-feu Hilti CFS-W EL en fonction du diamètre extérieur du tube, en considérant le nombre de couches approprié. Le cas échéant, le système de découplage sonore installé autour du tube doit être pris en compte au moment de couper la bande à la bonne longueur. Enrouler la bande coupe-feu CFS-W EL autour du tube puis la sécuriser avec de la bande adhésive. Pousser la bande coupe-feu Hilti CFS-W EL dans l'espace annulaire jusqu'à ce que le bord extérieur de la bande soit aligné avec la surface du voile ou de la dalle. Ne pas poser la bande coupe-feu Hilti CFS-W au centre d'un voile/d'une dalle ou en superposant plusieurs morceaux de bande pré-découpée CFS-W EL les uns sur les autres.



b) Bande coupe-feu pré-découpée Hilti CFS-W SG :

Utiliser la bande coupe-feu Hilti CFS-W SG correspondant au diamètre du tube. Enrouler la bande coupe-feu Hilti CFS-W SG autour du tube et fixer fermement ses deux extrémités l'une à l'autre grâce à la bande adhésive intégrée. Pousser la bande coupe-feu Hilti CFS-W SG dans l'espace annulaire jusqu'à ce que le bord extérieur de la bande soit aligné avec la surface du voile ou de la dalle.



Calfeutrer l'espace restant avec du mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR ou du mortier à base de ciment. Utiliser une épaisseur de mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR de minimum 25 mm dans les cloisons, minimum 15 mm dans les voiles et minimum 10 mm avec de la laine de roche comme matériau de remplissage dans les dalles. En cas d'utilisation de mortier, l'espace doit être rempli complètement sur toute l'épaisseur du voile ou de la dalle.

Si nécessaire, fixer une plaque d'identification.

### Laines de roche appropriées pour une utilisation comme matériau de remplissage conjointement au mastic coupe-feu intumescent Hilti CFS-S ACR :

- Heralan LS (Knauf Insulation GmbH),
- Isover loose wool SL (Saint-Gobain ISOVER),
- Isover Universal-Stopfwolle (Saint-Gobain ISOVER),
- Rockwool RL (Rockwool)
- Paroc Pro Loose Wool (Paroc OY AB).

## Calfeutrement de pénétration de tubes plastiques Cloisons | Voiles rigides

Les bandes coupe-feu Hilti CFS-W sont classifiées en résistance au feu dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports (E) :

- Cloisons (E), épaisseur minimum 100 mm ( $t_{E1}$ ), 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 la cavité doit être remplie avec un minimum de 100 mm de matériau isolant de classe A1 ou A2 selon la norme EN 13501-1.
- Voiles rigides (E) béton, béton cellulaire ou maçonnerie, épaisseur minimum 150 mm ( $t_{E1}$ ), de masse volumique minimum 650 kg/m<sup>3</sup>.
- Voiles rigides (E) béton, ou maçonnerie, épaisseur minimum 175 mm ( $t_{E1}$ ), de masse volumique minimum 1 100 kg/m<sup>3</sup>.

■ Traversants :

- Tubes PVC-U selon normes EN ISO 1452, EN ISO 15493, DIN 8061/8062, EN 1453-1 et EN 1329-1
- Tubes PVC-C selon norme EN 1566-1
- Tubes PE selon normes EN ISO 15494 et DIN 8074/8075
- Tubes PE-HD selon normes EN 12201-2, EN 1519-1 et EN 12666-1

Eléments traversant Installations techniques (C)			Matériau support (E)	Espace annulaire maximum	Type de bande	Classification E = Etanchéité I = Isolation	
Matériau	Diamètre du tube ( $d_c$ ) mm	Epaisseur du tube ( $t_c$ ) mm					
PVC	50	2,2 - 3,6	Cloison I Voile béton ≥ 100 mm ≥ 650 kg/m <sup>3</sup>	9,5	CFS-W SG	EI 120 U/C	
	63	2,2 - 3,6				EI 120 U/C	
	75	2,2 - 3,6				EI 120 U/C	
	90	3,7 - 6,0				EI 90 U/C	
	90	3,7				EI 120 U/C	
	110	3,7 - 6,0				EI 90 U/C	
	110	3,7				EI 120 U/C	
	125	3,7 - 6,0				EI 90 U/C	
	125	3,7				EI 120 U/C	
	160	2,5 - 11,8				EI 60 U/C	
	160	11,8				EI 90 U/C	
	≤ 75 (1 couche)	2,2 - 3,6			CFS-W EL	EI 120 U/C	
	> 75 ≤ 125 (2 couches)	3,7 - 6				EI 90 U/C	
	> 75 ≤ 125 (2 couches)	3,7				EI 120 U/C	
	> 125 ≤ 160 (3 couches)	2,5 - 11,8				EI 60 U/C	
	160 (3 couches)	11,8				EI 90 U/C	
PE	50	1,9 - 6,8			CFS-W SG	EI 120 U/C	
	63	1,9 - 6,8				EI 120 U/C	
	75	1,9 - 6,8				EI 120 U/C	
	90	3,2 - 7,1				EI 120 U/C	
	110	3,2 - 7,1				EI 120 U/C	
	125	3,2 - 7,1				EI 120 U/C	
	160	4,9 - 9,1				EI 60 U/C	
	160	9,1				EI 90 U/C	
	≤ 75 (1 couche)	1,9 - 6,8				CFS-W EL	EI 120 U/C
	> 75 ≤ 125 (2 couches)	3,2 - 7,1					EI 90 U/C
	> 125 ≤ 160 (3 couches)	4,9 - 9,1					EI 60 U/C
	160 (3 couches)	9,1			EI 90 U/C		

Cloisons : Espace annulaire rempli avec du mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (A<sub>2</sub>) sur les deux faces avec une épaisseur minimum de 25 mm à partir de la surface du voile, et comme matériau de remplissage de la laine de roche de masse volumique minimum 100 kg/m<sup>3</sup> à une profondeur de 100 mm dans le voile entre les plaques.

Voiles : Mortier à base de ciment (A<sub>3</sub>) sur toute l'épaisseur du voile ou mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (A<sub>2</sub>) sur les deux faces avec une épaisseur ( $t_{A2}$ ) minimum de 25 mm par rapport à la surface du voile. Le mastic peut être complété par de la laine de roche comme matériau de remplissage. Pour les produits appropriés voir informations en page 84.

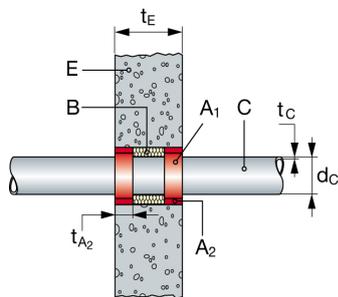
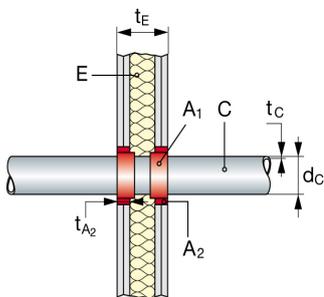
Le plâtre ou le mortier à base de ciment sont recommandés pour fermer l'espace annulaire autour des tubes en PVC-C.

Éléments traversant Installations techniques (C)			Matériau support (E)	Espace annulaire maximum	Type de bande	Classification E = Etanchéité I = Isolation
Matériau	Diamètre du tube (d <sub>c</sub> ) mm	Épaisseur du tube (t <sub>c</sub> ) mm	Type de support			
PE HD	50	3,0	Cloison I Voile béton ≥ 100 mm ≥ 650 kg/m <sup>3</sup>	9,5	CFS-W SG	EI 120 U/C
	63	3,0				
	75	3,0				
	90	4,8				
	90	4,8				
	110	4,8				
	≤ 75 (1 couche)	3,0				
	> 75 ≤ 125 (2 couches)	4,8				
PVC	160	2,5 - 11,8	Voile béton ≥ 150 mm ≥ 650 kg/m <sup>3</sup>	7,5	CFS-W SG	EI 180 U/C
	> 125 ≤ 160 (3 couches)	2,5 - 11,8			CFS-W EL	
PE	160	4,0 - 9,1			CFS-W SG	
	> 125 ≤ 160 (3 couches)	4,0 - 9,1			CFS-W EL	
PE HD	160	6,2			CFS-W SG	
	> 125 ≤ 160 (3 couches)	6,2			CFS-W EL	
PVC	90	3,2	Voile béton ≥ 175 mm ≥ 1 100 kg/m <sup>3</sup>	8,5	CFS-W SG	EI 240 U/C
	110	3,2				
	160	3,2 - 13				
	≤ 32 (1 couche)	1,8				
	> 75 ≤ 125 (2 couches)	3,2				
	> 125 ≤ 160 (3 couches)	3,2 - 13				
PE	90	2,7			CFS-W SG	
	110	2,7				
	160	4,0 - 14,6				
	≤ 32 (1 couche)	1,8				
	> 75 ≤ 125 (2 couches)	2,7				
	> 125 ≤ 160 (3 couches)	4,0 - 14,6				

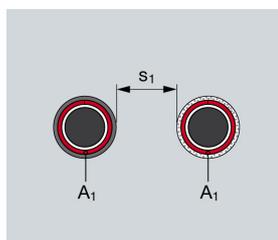
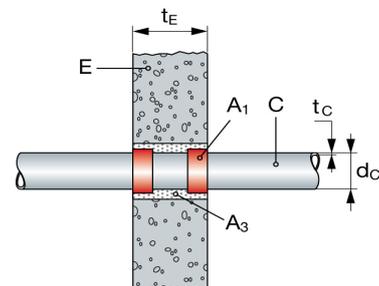
Voir note tableau page précédente.

### Détails de construction en voile cloison ou béton

Espace annulaire rempli de mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR (A<sub>2</sub>)



Espace annulaire rempli de plâtre ou mortier (A<sub>3</sub>)



## Calfeutrement de pénétration de tubes plastiques Dalles béton, béton cellulaire

Les bandes coupe-feu Hilti CFS-W sont classifiées en résistance au feu dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports (E) :

- Dalles rigides (E) béton, épaisseur minimum 150 / 200 mm ( $t_E$ ), de masse volumique minimum 2 400 kg/m<sup>3</sup>, ou béton cellulaire, épaisseur minimum 150 / 200 mm ( $t_E$ ), de masse volumique 550 kg/m<sup>3</sup>.

■ Traversants :

- Tubes PVC-U selon normes EN ISO 1452, EN ISO 15493, DIN 8061/8062, EN 1453-1 et EN 1329-1
- Tubes PVC-C selon norme EN 1566-1
- Tubes PE selon normes EN ISO 15494 et DIN 8074/8075
- Tubes PE-HD selon normes EN 12201-2, EN 1519-1 et EN 12666-1

Eléments traversant Installations techniques (C)			Matériau support (E)	Espace annulaire maximum	Type de bande	Classification E = Etanchéité I = Isolation			
Matériau	Diamètre du tube ( $d_c$ ) mm	Epaisseur du tube ( $t_c$ ) mm							
PVC	90	3,7 – 6,0	Dalle béton ≥ 150 mm ≥ 2 400 kg/m <sup>3</sup>	9,5	CFS-W SG	EI 120 U/C			
	110	3,7 – 6,0							
	125	3,7 – 6,0							
	160	3,2 – 4,0		1,5	CFS-W EL	EI 120 U/C			
	> 75 ≤ 125 (2 couches)	3,2		9,5					
	> 125 ≤ 160 (3 couches)	3,2 – 4,0		1,5					
PE	90	7,1		Dalle béton ≥ 200 mm ≥ 2 400 kg/m <sup>3</sup>	9,5	CFS-W SG	EI 120 U/C		
	110	7,1							
	125	7,1							
	> 75 ≤ 125 (2 couches)	3,7						CFS-W EL	EI 120 U/C
PE HD	50	3,0			3,5	CFS-W SG	EI 120 U/C		
	63	3,0							
	75	3,0							
	90	4,8							
	110	4,8							
	125	4,8							
	160	6,2							
	≤ 75 (1 couche)	3,0	CFS-W EL	EI 120 U/C					
	> 75 ≤ 110 (2 couches)	4,8							
	> 125 ≤ 160 (3 couches)	6,2							
PVC	90	3,2	Dalle béton ≥ 200 mm ≥ 2 400 kg/m <sup>3</sup>	7,5	CFS-W SG	EI 240 U/C			
	110	3,2							
	50	2,2 - 3,6				EI 180 U/C			
	63	2,2 - 3,6							
	75	2,2 - 3,6				EI 180 U/C			
	90	3,2 – 6,0							
	110	3,2 – 6,0				EI 180 U/C			
	125	3,7 – 6,0							
	160	2,5 - 3,2				EI 60 U/C			
	160	3,2 - 11,8							
	160	11,8				EI 120 U/C			
	160	11,8 - 13							

Espace annulaire rempli avec du plâtre ou du mortier à base de ciment ( $A_2$ ) sur toute l'épaisseur de la dalle ou avec du mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR ( $A_2$ ) avec une épaisseur minimum de 15 mm et de la laine de roche comme matériau de remplissage compressée jusqu'à une masse volumique de 60 kg/m<sup>3</sup>.

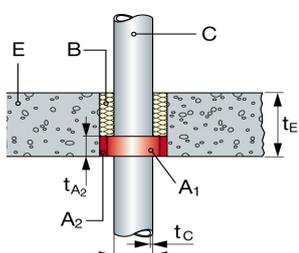
Le plâtre ou le mortier à base de ciment sont recommandés pour fermer l'espace annulaire autour des tubes en PVC-C.

Éléments traversant Installations techniques (C)			Matériau support (E)	Espace annulaire maximum	Type de bande	Classification E = Étanchéité I = Isolation
Matériau	Diamètre du tube (d <sub>c</sub> ) mm	Épaisseur du tube (t <sub>c</sub> ) mm				
PVC	≤ 32 (1 couche)	1,8	Dalle béton ≥ 200 mm ≥ 2 400 kg/m <sup>3</sup>	7,5	CFS-W EL	EI 240 U/C
	≤ 75 (1 couche)	2,2 - 3,6				EI 180 U/C
	> 75 ≤ 110 (2 couches)	3,2				EI 240 U/C
	> 75 ≤ 125 (2 couches)	3,7 - 6				EI 180 U/C
	> 125 ≤ 160 (3 couches)	2,5 - 3,2				EI 60 U/C
	> 125 ≤ 160 (3 couches)	3,2 - 11,8				EI 120 U/C
	> 125 ≤ 160 (3 couches)	11,8				EI 180 U/C
	> 125 ≤ 160 (3 couches)	11,8 - 13,0				EI 120 U/C
PE	90	2,7	Dalle béton ≥ 200 mm ≥ 2 400 kg/m <sup>3</sup>	7,5	CFS-W SG	EI 240 U/C
	110	2,7				EI 180 U/C
	160	14,6				
	50	1,9 - 6,8				
	63	1,9 - 6,8				
	75	1,9 - 6,8				
	90	2,7 - 7,1				
	110	2,7 - 7,1				
	125	3,2 - 7,1				
	160	4,0 - 14,6				
	≤ 32 (1 couche)	1,8			CFS-W EL	EI 240 U/C
	> 75 ≤ 110 (2 couches)	2,7				
	> 125 ≤ 160 (3 couches)	14,6				
	≤ 75 (1 couche)	1,9 - 6,8				
	> 75 ≤ 125 (2 couches)	3,2 - 7,1				
	> 125 ≤ 160 (3 couches)	4,0 - 9,1				
PVC	90	3,7 - 6,0	Dalle béton cellulaire ≥ 150 mm 550 kg/m <sup>3</sup>	9,5	CFS-W SG	EI 120 U/C
	110	3,7 - 6,0				
	125	3,7 - 6,0				
	160	4,0			CFS-W EL	
	> 75 ≤ 125 (2 couches)	3,7 - 6,0				
	> 125 ≤ 160 (3 couches)	4,0				
PE	90	7,1	Dalle béton cellulaire ≥ 150 mm 550 kg/m <sup>3</sup>	9,5	CFS-W SG	EI 120 U/C
	110	7,1				
	125	7,1			CFS-W EL	
	> 75 ≤ 125 (2 couches)	7,1				

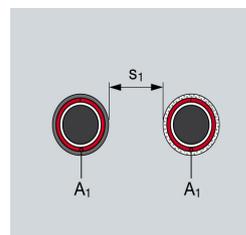
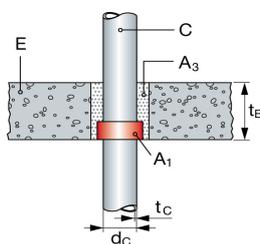
Voir note tableau page précédente.

## Détails de construction en dalle

Espace annulaire rempli de  
mastic coupe-feu acrylique  
Hilti CFS-S ACR (A<sub>2</sub>)



Espace annulaire rempli de plâtre ou mortier  
(A<sub>3</sub>)



## Bandage coupe-feu CFS-B



### Applications

- Protection coupe-feu autour des tubes non combustibles isolés (chaud/froid)
- Matériaux des tubes : cuivre, acier et tout métal à conductivité thermique inférieure à celle du cuivre (par ex. fonte, acier inox, etc.)
- Divers isolants
- Convient aux ouvertures dans le béton, la maçonnerie ou les cloisons sèches

### Avantages

- Produit polyvalent tout en un pour une diversité d'isolants, de matériaux et de diamètres de tubes
- Installation rapide et facile - pas de forage, ni d'outils nécessaires
- Pas besoin de couper l'isolant du tube pendant la pénétration dans le mur ou plancher.
- Épaisseur minimale pour une installation facile dans les espaces étroits
- Bonne élasticité pour une flexibilité optimale
- Bonnes propriétés d'isolation phonique

### Données techniques

<b>Matériaux support</b>	Béton, maçonnerie, cloison sèche
<b>Réaction au feu</b>	Classe E
<b>Plage des températures de pose</b>	-5 - 50 °C
<b>Température d'expansion (approx.)</b>	210 °C
<b>Plage des températures de stockage et de transport</b>	-5 - 50 °C
<b>Intumescent</b>	Oui
<b>Largeur</b>	125 mm
<b>COV</b>	9,2 g/l

### Homologation

<b>Warrington certification</b>	ATE 10/0212 du 24/08/2010
---------------------------------	---------------------------



<b>Désignation</b>	<b>Conditionnement</b>	<b>Code article</b>
CFS-B	1 rouleau	429549

### Produits complémentaires

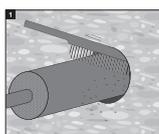
<b>Désignation</b>	<b>Conditionnement</b>	<b>Code article</b>
CFS-F FX	1 pièce	429802

## Caractéristiques additionnelles du bandage CFS-B

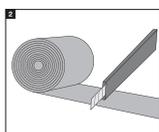
Les produits coupe-feu Hilti sont testés de manière complète et individuellement adaptés aux exigences techniques du bâtiment. En complément de leur rôle dans la construction en prévention passive contre l'incendie, les produits coupe-feu Hilti répondent également à d'autres critères de plus en plus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

Caractéristiques	Evaluation	Norme, essai
<b>Dégagement de substances dangereuses</b>	Le bandage mastic CFS-B 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 $\geq 0,1\%$	Fiche de données de sécurité
<b>Durabilité et aptitude au service</b>	Catégorie Z <sub>2</sub> (adapté à des calfeutrements de pénétration dans des conditions intérieures en excluant les températures inférieures à 0°C).	ETAG 026-2 et 3
<b>Réaction au feu</b>	Classe E	EN 13501-1

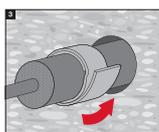
## Instructions de pose



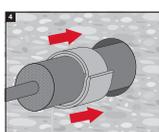
Nettoyer l'ouverture. Le matériau autour de l'ouverture doit être sec, sain et exempt de poussière ou de graisse.



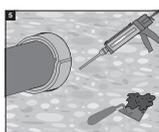
Couper le bandage coupe-feu Hilti CFS-B à la longueur du diamètre extérieur de l'isolation. Prévoir 2 couches et une superposition.



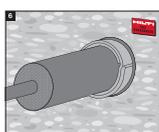
Enrouler le bandage coupe-feu Hilti CFS-B autour de l'isolation. Assurer le bandage avec une bande ou un fil en acier ( $\geq 0,7$  mm).



Poser le bandage coupe-feu Hilti CFS-B sur les deux faces dans l'ouverture à une profondeur de 62,5 mm (voir le marquage sur le bandage).



Obturer l'espace restant avec du plâtre ou de la mousse coupe-feu Hilti (pour les détails, voir ATE 10/0109 pour la mousse CFS-F FX).



Le cas échéant, une isolation additionnelle peut être posée sur le bandage. Si nécessaire, fixer une plaque d'identification.

## Calfeutrement de tube métallique avec isolation combustible

### Voile

Le bandage coupe-feu Hilti CFS-B (A<sub>1</sub>) est classifié en résistance au feu dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports (E) :

- Cloisons (E), épaisseur minimum 100 mm (t<sub>E</sub>), 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 la cavité doit être remplie avec un minimum de 100 mm de matériau isolant de classe A1 ou A2 selon la norme EN 13501-1.
- Voiles rigides (E) béton, béton cellulaire ou maçonnerie, épaisseur minimum 100 mm (t<sub>E</sub>), de masse volumique minimum 650 kg/m<sup>3</sup>.

■ Isolation des tubes métalliques (D)

- Armaflex AF, Kaiflex KK, Kaiflex KK Plus ou Isover ML-3.

■ Disposition constructives

- L'isolation est recouverte par une ou deux couche(s) de bandage coupe-feu Hilti CFS-B, dont le centre est aligné avec la surface du voile (E).
- L'espace annulaire (A<sub>2</sub>) est rempli avec du plâtre ou du mortier à base de ciment.

Éléments traversant Installations techniques (C)			Support: type et épaisseur (t <sub>E</sub> )	Épaisseur isolation tube (t <sub>D1</sub> ) (mm)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Autres critères Description
Type	Diamètre tube (d <sub>c</sub> ) (mm)	Épaisseur de paroi tube (t <sub>c</sub> ) (mm)				
Tube acier *	88,9 – 114,3	2 – 14,2	Cloison*** I Voile béton ≥ 100 mm	40	EI 90 C/U E 120 C/U	Séparation des traversants 100 mm 2 couches de CFS-B Couche d'isolation additionnelle (D <sub>2</sub> ), longueur (L <sub>D2</sub> ) 300 mm, épaisseur 19 mm (t <sub>D2</sub> ), même matériau que l'isolation du tube
Tube cuivre**	28	1 – 10		10	EI 120 C/U	
Tube cuivre**	88,9	2 – 14,2		30-100 100	EI 90 C/U E 120 C/U	
Tube cuivre**	88,9	2 – 14,2		30	EI 90 C/U E 120 C/U	Séparation des traversants 0 mm 2 couches de CFS-B Couche d'isolation additionnelle (D <sub>2</sub> ), longueur (L <sub>D2</sub> ) 300 mm, épaisseur 19 mm (t <sub>D2</sub> ), même matériau que l'isolation du tube
Tube cuivre**	54	2 – 14,2		30	EI 90 C/U E 120 C/U	
Tube acier*	88,9 – 159	2/4 - 14,2		Cloison*** I Voile béton ≥ 125 mm	30 – 80	
Tube cuivre**	28	1 – 10	10		EI 120 C/U	
Tube cuivre**	88,9	2 – 14,2	30 – 100		EI 90 C/U E 120 C/U	
Tube cuivre**	88,9	2 – 14,2	30		EI 120 C/U	Séparation des traversants 0 mm 2 couches de CFS-B Couche d'isolation additionnelle (D <sub>2</sub> ), longueur (L <sub>D2</sub> ) 300 mm, épaisseur 19 mm (t <sub>D2</sub> ), même matériau que l'isolation du tube
Tube cuivre**	42 – 54	1,5/2 - 14,2	30		EI 90 C/U E 120 C/U	
Tube cuivre**	42 – 54	1,5/2 - 14,2	30		EI 90 C/U E 120 C/U	

\* La classification est également valide pour d'autres tubes métalliques avec un point de fusion > 1 100°C et une conductivité inférieure à l'acier non-allié, par ex. fonte, aciers inoxydables et alliages de nickel (NiCu, NiCr et NiMo).

\*\* La classification est également valide pour d'autres tubes métalliques avec un point de fusion > 1 100°C et une conductivité inférieure au cuivre, par ex. acier non-allié, fonte, aciers inoxydables, nickel et alliages de nickel (NiCu, NiCr et NiMo).

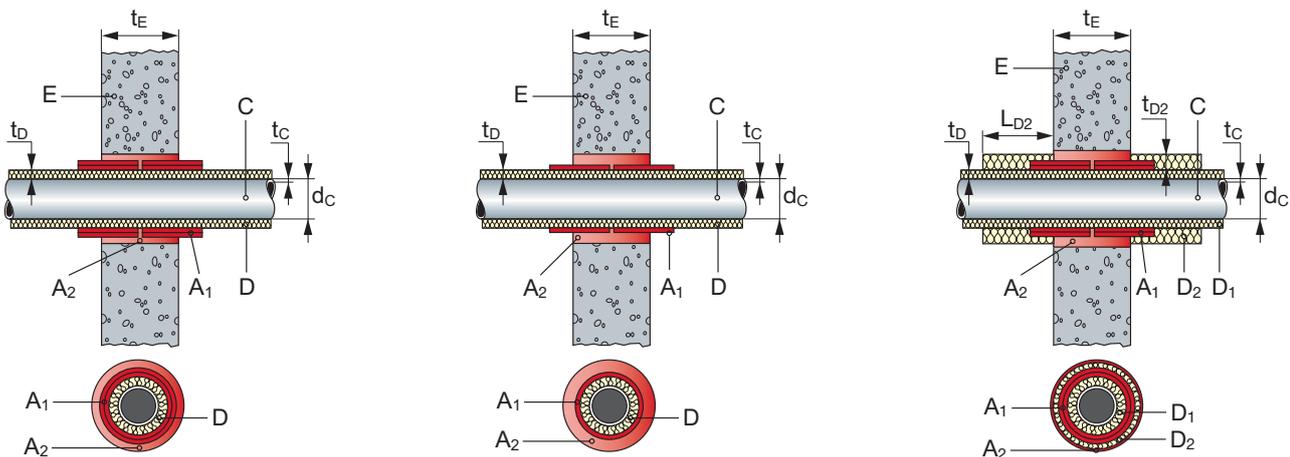
\*\*\* Dans le cas d'une cloison qui n'est pas complètement remplie de matériau isolant, l'ouverture doit être encadrée en installant de la laine de roche (E<sub>2</sub>) d'épaisseur minimum 50 mm dans l'espace entre les parois de la cloison.

Éléments traversant Installations techniques (C)			Support: type et épaisseur ( $t_E$ )	Épaisseur isolation tube ( $t_{D1}$ ) (mm)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Autres critères Description
Type	Diamètre tube ( $d_t$ ) (mm)	Épaisseur de paroi tube ( $t_c$ ) (mm)				
Tube acier*	88,9 - 159	2/4 - 14,2	Voile béton > 150 mm	40-80	EI 90 C/U E 120 C/U	Séparation des traversants 100 mm 2 couches de CFS-B Sans isolation additionnelle ( $D_2$ )
Tube cuivre**	28	1-10		10	EI 120C/U	
Tube cuivre**	54	2-14,2		13	EI 90 C/U E 120 C/U	
Tube cuivre**	88,9	2-14,2		19-100	EI 90 C/U	
Tube cuivre**	54	2-14,2		13	EI 60 C/U E 90 C/U	Séparation des traversants 100 mm 1 couches de CFS-B Sans isolation additionnelle ( $D_2$ )
Tube cuivre**	88,9	2-14,2		19	EI 60 C/U E 90-C/U	

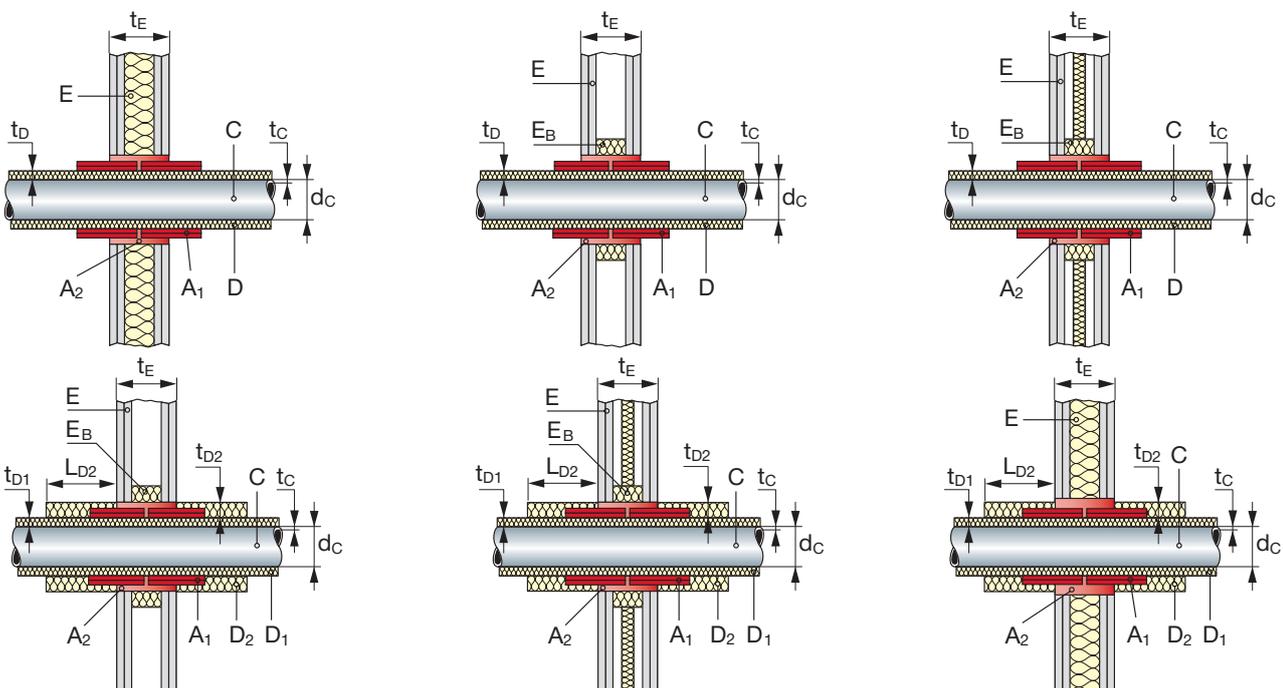
\* La classification est également valide pour d'autres tubes métalliques avec un point de fusion > 1 100°C et une conductivité inférieure à l'acier non-allié, par ex. fonte, aciers inoxydables et alliages de nickel (NiCu, NiCr et NiMo).

\*\* La classification est également valide pour d'autres tubes métalliques avec un point de fusion > 1 100°C et une conductivité inférieure au cuivre, par ex. acier non-allié, fonte, aciers inoxydables, nickel et alliages de nickel (NiCu, NiCr et NiMo).

### Détails de construction en voile béton rigide



### Détails de construction en cloison



**Calfeutrement de tube métallique avec isolation combustible**

**Dalle**

Le bandage coupe-feu Hilti CFS-B (A<sub>1</sub>) est classifié en résistance au feu dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports (E) :

- Dalles rigides (E) béton, béton cellulaire, épaisseur minimum 150 mm (t<sub>E</sub>), de masse volumique minimum 650 kg/m<sup>3</sup>.

■ Isolation des tubes métalliques (D)

- Armaflex AF, Kaiflex KK, Kaiflex KK Plus ou Isover ML-3.

■ Disposition constructives

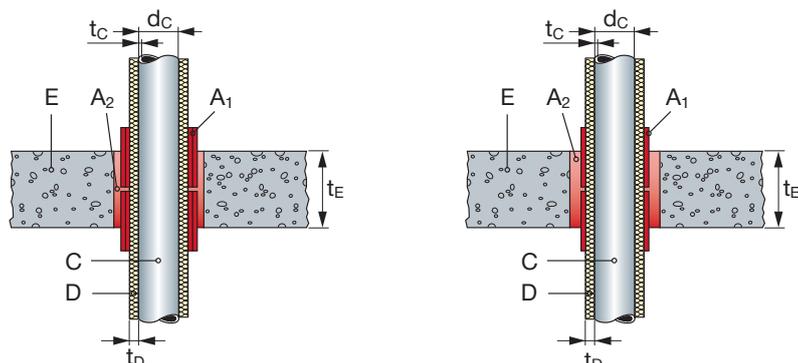
- L'isolation est recouverte par une ou deux couche(s) de bandage coupe-feu Hilti CFS-B, dont le centre est aligné avec la surface de la dalle (E).
- L'espace annulaire (A<sub>2</sub>) est rempli avec du plâtre ou du mortier à base de ciment.

Eléments traversant Installations techniques (C)			Support: type et épaisseur (t <sub>E</sub> )	Epaisseur isolation tube (t <sub>D1</sub> ) (mm)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Autres critères Description
Type	Diamètre tube (d <sub>C</sub> ) (mm)	Epaisseur de paroi tube (t <sub>C</sub> ) (mm)				
Tube acier*	88,9 - 159	2/4 - 14,2	Dalle béton ≥ 150mm	25 - 80	EI 90 C/U E 120 C/U	Séparation des traversants 100 mm 2 couches de CFS-B Sans isolation additionnelle (D <sub>2</sub> )
Tube acier*	114,3	114,3		40	EI 120 C/U	
Tube acier*	54 - 159	2/4 - 14,2		19	EI 90 C/U E 120 C/U	
Tube cuivre**	28	1 - 10		10	EI 120 C/U	
Tube cuivre**	54	2 - 14,2		13 - 40 40	EI 90 C/U E 120 C/U EI 120 C/U	
Tube cuivre**	88,9	2 - 14,2		19 - 100	EI 90 C/U E 120 C/U	
Tube cuivre**	28	1 - 10		10	EI 90 C/U E 120 C/U	Séparation des traversants 0 mm 2 couches de CFS-B Sans isolation additionnelle (D <sub>2</sub> )
Tube cuivre**	28	1 - 10		10	EI 120 C/U	Séparation des traversants 100 mm 1 couches de CFS-B Sans isolation additionnelle (D <sub>2</sub> )
Tube cuivre**	42	1 - 14,2		13	EI 120 C/U	
Tube cuivre**	54	2 - 14,2		13 - 40 40	EI 90 C/U E 120 C/U EI 120 C/U	
Tube cuivre**	28	1 - 10		10	EI 90 C/U E 120 C/U	Séparation des traversants 0 mm 1 couches de CFS-B Sans isolation additionnelle (D <sub>2</sub> )

\* La classification est également valide pour d'autres tubes métalliques avec un point de fusion > 1 100°C et une conductivité inférieure à l'acier non-allié, par ex. fonte, aciers inoxydables et alliages de nickel (NiCu, NiCr et NiMo).

\*\* La classification est également valide pour d'autres tubes métalliques avec un point de fusion > 1 100°C et une conductivité inférieure au cuivre, par ex. acier non-allié, fonte, aciers inoxydables, nickel et alliages de nickel (NiCu, NiCr et NiMo).

**Détails de construction en dalle**



## Sacs coupe-feu CFS-CU



### Applications

- Passages de câbles en voiles à partir de 100 mm et en dalles et voiles rigides à partir de 150 mm
- Câbles, bottes de câbles et tubes PVC de 50 mm
- Calfeutrement temporaire d'ouvertures en dalle et voile pendant la phase de construction

### Avantages

- Installation rapide et facile
- Aucun outil spécial requis
- Entièrement fonctionnel dès son installation
- Réutilisable, donc économique
- Trois tailles optimisées pour toute taille d'ouverture

### Données techniques

Matériaux support	Cloison sèche, Béton, Maçonnerie
Réaction au feu	Classe B-s1 d0
Densité approx.	350 kg/m <sup>3</sup>
Peut être peint	Non
Plage des températures de pose	-30 - 35 °C
Plage des températures de stockage et de transport	-30 - 40 °C
Couleur	Blanc

### Homologation

Warrington certification	ATE 08/0213 du 11/04/2011
--------------------------	---------------------------



Désignation	Taille	Conditionnement	Code article
Sac coupe-feu CFS-CU S	300 x 40 x 30 mm	1 sac	2007445
Sac coupe-feu CFS-CU M	300 x 80 x 30 mm	1 sac	2007446
Sac coupe-feu CFS-CU L	300 x 170 x 30 mm	1 sac	2007447

### Produits complémentaires

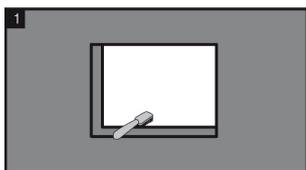
Désignation	Conditionnement	Code article
Mastic coupe-feu acrylique CFS-S ACR gris clair	1 pc	435862
Mastic coupe-feu acrylique CFS-S ACR blanc	1 pc	435859

## Caractéristiques additionnelles du mastic CFS-CU

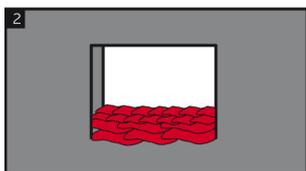
Les produits coupe-feu Hilti sont testés de manière complète et individuellement adaptés aux exigences techniques du bâtiment. En complément de leur rôle dans la construction en prévention passive contre l'incendie, les produits coupe-feu Hilti répondent également à d'autres critères de plus en plus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

Caractéristiques	Evaluation	Norme, essai
<b>Dégagement de substances dangereuses</b>	Le sac CFS-CU 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 $\geq 0,1\%$	Fiche de données de sécurité
<b>Protection contre les bruits (isolation contre les bruits aériens)</b>	$R_w (C; C_{tr}) = 50$ dB $D_{n,e,w} (C; C_{tr}) = 58$ dB	EN ISO 140-3 EN ISO 20140-10 EN ISO 717-1
<b>Résistance mécanique et stabilité Résistance aux chocs/mouvement</b>	Impact corps souple : Energie 300 Nm Impact cors dur : Energie 10 Nm	Rapport technique EOTA TR 001
<b>Adhérence</b>	Hypothèse est faite que l'évaluation de l'adhérence est couverte par les tests de résistance aux chocs (voir ci-dessus).	
<b>Durabilité et aptitude au service</b>	Catégorie $Z_2$ (adapté à des calfeutremments de pénétration dans des conditions intérieures en excluant les températures inférieures à 0°C).	ETAG 026-2 et 3
<b>Réaction au feu</b>	Classe B s <sub>1</sub> d <sub>0</sub>	EN 13501-1

## Instructions de pose

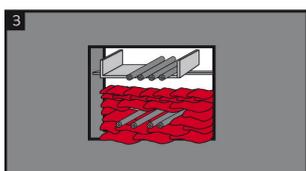


Nettoyer l'ouverture.

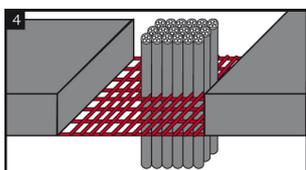


Disposition des sacs en voile sans traversant : les sacs coupe-feu CFS-CU doivent se chevaucher.

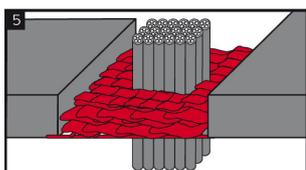
En cloison, l'ouverture doit être renforcée par un cadre en plaque de plâtre.



Disposition des sacs en voile avec pénétration de câbles ou chemin de câbles : les sacs coupe-feu CFS-CU doivent être disposés au-dessus et en-dessous des câbles / chemins de câbles

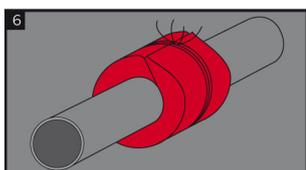


En configuration dalle, mettre un grillage de maintien des sacs sous la trémie.

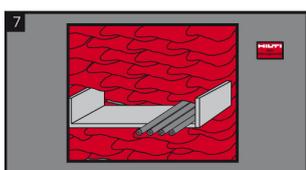


Disposition des sacs en dalle avec pénétration de câbles ou chemin de câbles.

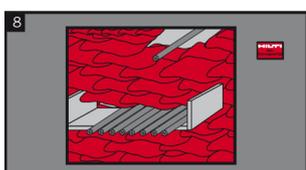
Si nécessaire, calfeutrer les interstices entre sacs et câbles avec du mastic coupe-feu acrylique CFS-S ACR (voir l'homologation pour plus de détails).



Si nécessaire de par l'application et l'homologation, enrouler des sacs coupe-feu CFS-CU L autour des traversants et les fixer avec du fil métallique.

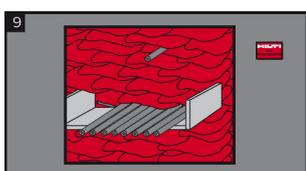


Si nécessaire, fixer une plaque d'identification.



Ré-installation de câbles ou tubes:

Retirer un sac coupe-feu Hilti CFS-CU et installer le câble ou le tube.



Fermer l'ouverture avec des sacs coupe-feu Hilti CFS-CU.

**Calfeutrement de pénétration de câbles, conduits et tubes**  
**Cloisons | voiles rigides**

Le sac coupe-feu Hilti CFS-CU est classifié en résistance au feu pour une ouverture maximum de 1 200 x 1 500 mm dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports (E) :

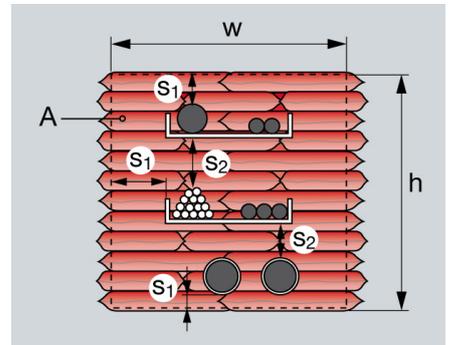
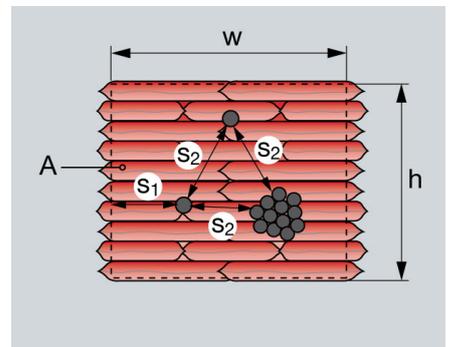
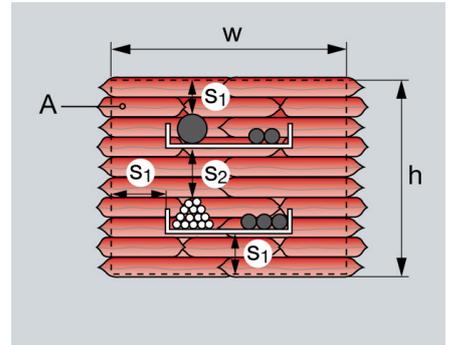
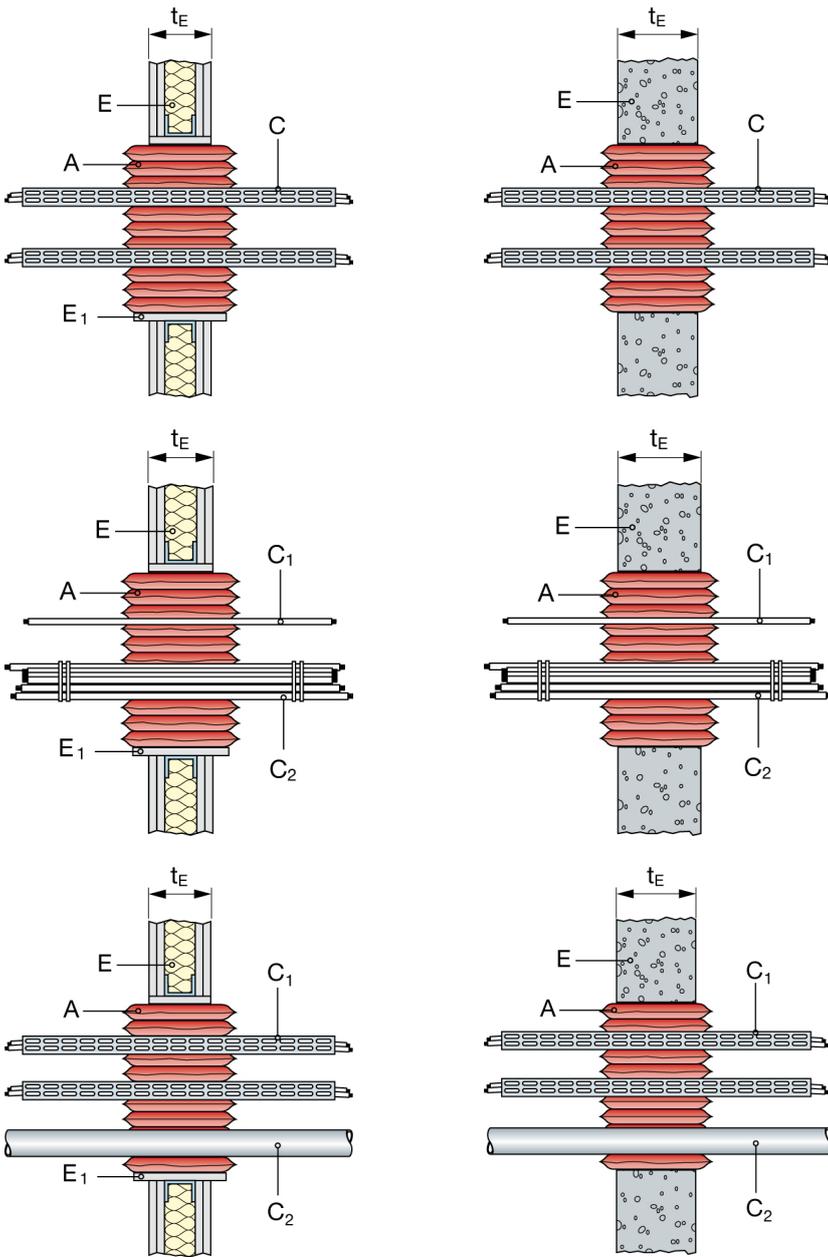
- Cloisons (E), épaisseur minimum 100 mm ( $t_e$ ), comprenant des chevrons en bois ou en acier reliés sur les deux faces par un minimum de 2 plaques de 12,5 mm d'épaisseur. Pour les cloisons avec chevrons en bois, il doit y avoir une distance minimum de 100 mm entre l'ouverture et tout chevron et la cavité doit être remplie avec un minimum de 100 mm de matériau isolant de classe A1 ou A2 selon la norme EN 13501-1.
- Voiles rigides (E) béton, béton cellulaire ou maçonnerie, épaisseur minimum 100 mm ( $t_e$ ), de masse volumique minimum 650 kg/m<sup>3</sup>.

■ Traversants :

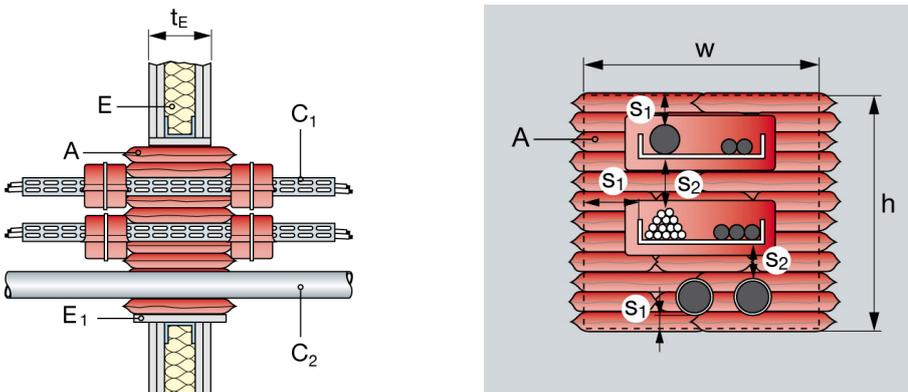
- Tous types de câbles gainés communément utilisés dans le bâtiment en Europe (par ex. énergie, contrôle, télécommunication, données, fibres optiques).
- Tube PVC selon normes EN 1452-1 et DIN 8061 / 8062.

Éléments traversant Installations techniques (C)	Support: type et épaisseur ( $t_e$ )	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Autres critères Description Distance minimum $s_1, s_2$ (mm)	
Câbles gainés $\varnothing \leq 80$ mm	Cloisons Voiles rigides $\geq 100$ mm	EI 120	Sac coupe-feu CFS-CU L additionnel enroulé  Distances minimum : - Câbles/chemin de câble au bord du calfeutrement ( $s_1$ ) = 40 mm - Câble à câble ( $s_2$ ) = 0 mm - Câble à botte de câbles ( $s_2$ ) = 80 mm - Câbles au chemin de câbles ( $s_2$ ) = 80 mm	
Botte de câbles $\varnothing \leq 80$ mm, câbles individuels $\varnothing \leq 21$ mm				
Câbles non gainés, $\varnothing \leq 24$ mm				
Conduits métalliques ou plastiques $\varnothing \leq 16$ mm		EI 120 U/U	Pas de sac additionnel  Distances minimum : - Câbles/chemin de câble au bord du calfeutrement ( $s_1$ ) = 40 mm - Câble à câble ( $s_2$ ) = 0 mm - Câble à botte de câbles ( $s_2$ ) = 80 mm - Câbles au chemin de câbles ( $s_2$ ) = 80 mm	
Câbles gainés $\varnothing \leq 80$ mm				
Botte de câbles $\varnothing \leq 80$ mm, câbles individuels $\varnothing \leq 21$ mm				
Câbles non gainés $\varnothing \leq 24$ mm				
Conduits métalliques ou plastiques $\varnothing \leq 16$ mm				
Tube PVC-U $\varnothing 50$ mm et épaisseur de paroi 1,8 - 5,3 mm	EI 45 U/U E 120 U/U			- Tube plastique au bord du calfeutrement ( $s_1$ ) = 100 mm - Tube plastique à tube plastique ( $s_2$ ) = 100 mm - Tube plastique à chemin de câbles ( $s_2$ ) = 175 mm
	EI 120 U/C			
Câbles gainés $\varnothing \leq 80$ mm	Voiles rigides $\geq 150$ mm	EI 120 E 240	Sac coupe-feu CFS-CU L additionnel enroulé  Distances minimum : - Câbles/chemin de câble au bord du calfeutrement ( $s_1$ ) = 40 mm - Câble à câble ( $s_2$ ) = 0 mm - Câble à botte de câbles ( $s_2$ ) = 80 mm - Câbles au chemin de câbles ( $s_2$ ) = 80 mm	
Botte de câbles $\varnothing \leq 80$ mm, câbles individuels $\varnothing \leq 21$ mm				
Câbles non gainés $\varnothing \leq 24$ mm				
Conduits métalliques ou plastiques $\varnothing \leq 16$ mm		EI 120 U/U E 240	Pas de sac additionnel  Distances minimum : - Câbles/chemin de câble au bord du calfeutrement ( $s_1$ ) = 40 mm - Câble à câble ( $s_2$ ) = 0 mm - Câble à botte de câbles ( $s_2$ ) = 80 mm - Câbles au chemin de câbles ( $s_2$ ) = 80 mm	
Câbles gainés $\varnothing \leq 80$ mm				
Botte de câbles $\varnothing \leq 80$ mm, câbles individuels $\varnothing \leq 21$ mm				
Câbles non gainés $\varnothing \leq 24$ mm				
Conduits métalliques ou plastiques $\varnothing \leq 16$ mm				
Tube PVC-U $\varnothing 50$ mm et épaisseur de paroi 1,8 - 5,3 mm	EI 60 E 240			- Tube plastique au bord du calfeutrement ( $s_1$ ) = 100 mm - Tube plastique à tube plastique ( $s_2$ ) = 100 mm - Tube plastique à chemin de câbles ( $s_2$ ) = 175 mm
	EI 45 U/U E 240 U/U			
	EI 240 U/C			

Détails de construction pour câbles, conduits et tubes en voile



Avec sac additionnel enroulé sur les deux faces



**Calfeutrement de pénétration de câbles, conduits et tubes**

**Dalles**

Le sac coupe-feu Hilti CFS-CU est classifié en résistance au feu pour une ouverture maximum de 1 200 x 1 500 mm dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports (E) :

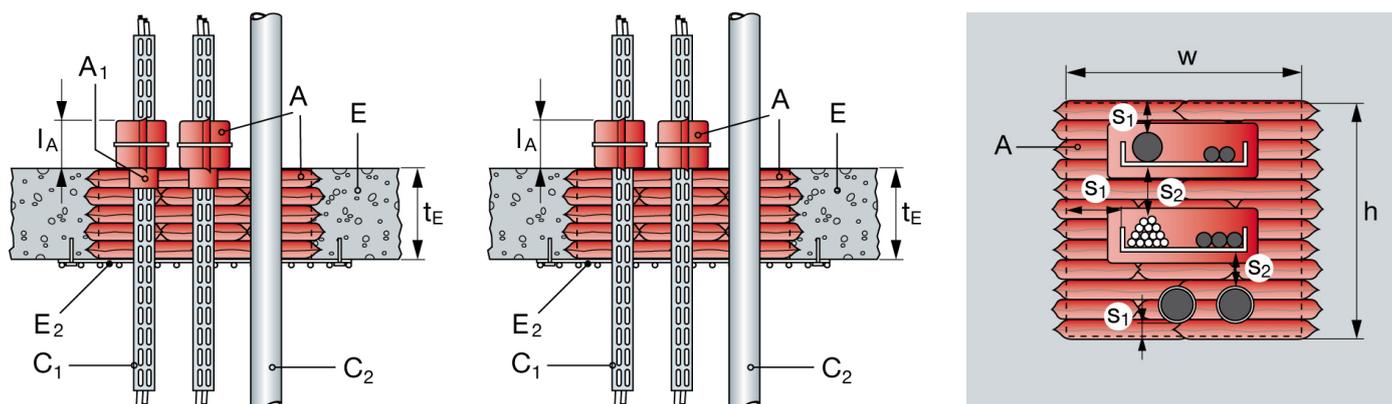
- Dalles (E) béton ou béton cellulaire, épaisseur minimum 150 mm ( $t_E$ ), de masse volumique minimum 2 200 kg/m<sup>3</sup>.

■ Traversants:

- Tous types de câbles gainés communément utilisés dans le bâtiment en Europe (par ex. énergie, contrôle, télécommunication, données, fibres optiques).
- Tube PVC selon nomres EN 1452-1 et DIN 8061 / 8062.

Eléments traversant Installations techniques (C)	Support: type et épaisseur ( $t_E$ )	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Autres critères Description Distance minimum $s_1, s_2$ (mm)
Câbles gainés $\varnothing \leq 21$ mm	Dalles rigides $\geq 150$ mm	EI 120	Sac coupe-feu CFS-CU L additionnel enroulé $l_A = 150$ mm Distances minimum : - Câbles/chemin de câble au bord du calfeutrement ( $s_1$ ) = 40 mm - Câble à câble ( $s_2$ ) = 0 mm - Câble à botte de câbles ( $s_2$ ) = 80 mm - Câbles au chemin de câbles ( $s_2$ ) = 80 mm - Tube plastique au bord du calfeutrement ( $s_1$ ) = 100 mm - Tube plastique à tube plastique ( $s_2$ ) = 100 mm - Tube plastique à chemin de câbles ( $s_2$ ) = 175 mm  Un grillage de maintien fixé par chevilles métalliques sous la trémie ( $E_2$ ) est nécessaire.
Câbles gainés $\varnothing \leq 80$ mm		EI 60 E 120	
Botte de câbles $\varnothing \leq 80$ mm, câbles individuels $\varnothing \leq 21$ mm			
Câbles non gainés $\varnothing \leq 24$ mm			
Conduits métalliques ou plastiques $\varnothing \leq 16$ mm		EI 60 U/U E 120	
Tube PVC-U $\varnothing 50$ mm et épaisseur de paroi 1,8 - 5,3 mm		EI 120-U/C	
Câbles gainés $\varnothing \leq 21$ mm		EI 120	Sac coupe-feu CFS-CU L additionnel enroulé $l_A = 150$ mm ou 300 pour note 1) + mastic coupe-feu acrylique CFS-S ACR (A, Distances minimum : voir ci-dessus.
Câbles gainés $\varnothing \leq 90$ mm		EI 90 / EI 120 <sup>1)</sup>	
Botte de câbles $\varnothing \leq 80$ mm, câbles individuels $\varnothing \leq 21$ mm		EI 90 E 120	
Câbles non gainés $\varnothing \leq 24$ mm		EI 120 E 240	
Conduits métalliques ou plastiques $\varnothing \leq 16$ mm		EI 120 U/U E 240	

**Détails de construction pour câbles, conduits et tubes en dalle**



## Mortier coupe-feu CFS-M RG



### Applications

- Ouvertures mixtes en dalles et voiles rigides à partir de 150 mm
- Câbles, bottes de câbles, chemins de câbles et conduits
- Tubes métalliques avec isolation non inflammable
- Tubes non inflammables (métal) et composites avec isolation inflammable en combinaison avec le bandage coupe-feu CFS-B
- Tubes inflammables en combinaison avec le collier coupe-feu CFS-C, le collier coupe-feu CFS-C P ou la bande coupe-feu CFS-W

### Avantages

- Facile à poser à la truelle ou avec des pompes du commerce grâce à sa consistance réglable
- Excellentes propriétés d'isolation thermique
- Pas de retrait pendant le séchage ni en cas d'incendie
- Peut être peint

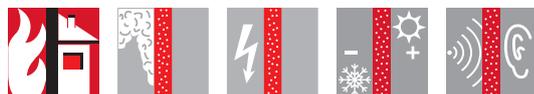
### Données techniques

Matériaux support	Béton, Béton cellulaire, Maçonnerie
Réaction au feu	Classe A1
Densité à l'état durci	Plage 700 - 900 kg/m <sup>3</sup>
Plage des températures de pose	5 - 30 °C
Plage des températures de stockage et de transport	5 - 30 °C
Durée de limite de stockage <sup>1)</sup>	12 mois
Couleur	Gris
Peut être peint	Oui

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

### Homologation

OIB	ATE 12/0101 du 30/04/2012
-----	---------------------------



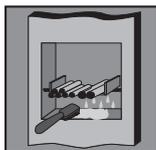
Désignation	Poids	Conditionnement	Code article
Mortier coupe-feu CFS-M RG	20 kg	1 pc	2018780

## Caractéristiques additionnelles du mortier CFS-M RG

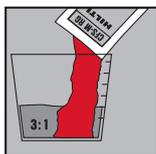
Les produits coupe-feu Hilti sont testés de manière complète et individuellement adaptés aux exigences techniques du bâtiment. En complément de leur rôle dans la construction en prévention passive contre l'incendie, les produits coupe-feu Hilti répondent également à d'autres critères de plus en plus importants. Le tableau ci-dessous résume les caractéristiques additionnelles du mortier coupe-feu CFS-M RG. 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 Perméabilité aux gaz suivants: Azote (N <sub>2</sub> ), dioxyde de carbone (CO <sub>2</sub> ), méthane (CH <sub>4</sub> ) et air testée avec flux connu. Voir ATE pour résultats détaillés.	EN 1026
Dégagement de substances dangereuses	Le mortier CFS-M RG 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
Protection contre les bruits (isolation contre les bruits aériens)	D <sub>n,w</sub> = 59 dB R <sub>w</sub> = 52 dB	EN ISO 20140-10 EN ISO 717-1
Sécurité d'utilisation Résistance mécanique et stabilité Résistance aux chocs/mouvement Adhérence	Voile : Répond aux exigences de la zone la plus sévère (type IV) Dalle : Impact corps souple : Energie 600 Nm Impact cors dur : Energie 10 Nm Durabilité : Impact corps souple 120 Nm Impact corps dur 6 Nm	Rapport technique EOTA TR 001, A1
Economies d'énergie et rétention calorifique - Propriétés thermiques	Conductivité thermique (λ <sub>10</sub> calculé) : 0,232 W/mK	EN 12667
Propriétés électriques	Résistivité en volume : 133 × 10 <sup>10</sup> ± 50 × 10 <sup>10</sup> Ohm Résistivité en surface : 233 × 10 <sup>8</sup> ± 80 × 10 <sup>8</sup> Ohm	DIN IEC 60093: 1993-12 (VDE 0303 Part 30)
Durabilité et aptitude au service	Catégorie Y <sub>1, (-20/+70)°C</sub> (adapté à des calfeutremments à des températures entre -20° C et +70° C sans exposition à la pluie)	Rapport technique EOTA TR 024 ETAG 026-2
Réaction au feu	Classe A1	EN 13501-1

## Instructions de pose



Nettoyer et pré-humidifier les surfaces. Les câbles et les supports doivent être secs et exempts de poussières, graisse ou huile et installés selon le code de construction et les normes électriques.



Ajouter le mortier coupe-feu Hilti CFS-M RG à l'eau dans un ratio d'environ 3:1 (mortier/eau en poids). Ce ratio de mélange détermine la consistance (rigidité), recommandé 2 ½ :1 pour une application à la main à un maximum 3 ½:1 pour une application à la pompe.



Mélanger le mélange à fond avec, par exemple, un mélangeur Hilti TE-MP. De grands volumes de mortier coupe-feu Hilti peuvent être mélangés à l'aide de mélangeurs ou de machines à plâtre disponibles dans le commerce. Ne pas utiliser d'autres liants ou additifs.



Placer un coffrage sur l'un ou les deux côtés de grandes ouvertures. Les ouvertures en dalle doivent avoir un coffrage en dessous. Appliquer le mortier mélangé dans l'ouverture à l'aide d'une truelle ou d'une pompe et le compacter. Veiller à ce que tous les trous et les espaces soient complètement remplis et fermés. Lisser la surface comme un béton standard.



En fonction de l'application et du classement nécessaire, une protection complémentaire (par exemple natte en laine minérale) peut être requise (voir l'ATE pour plus de détails).

Pour l'installation des composants complémentaires (tels que collier coupe-feu Hilti CFS-C et bandage coupe-feu Hilti CFS-B), voir l'ATE.

Si nécessaire, fixer une plaque d'identification.

## Spécification des produits en laine minérale pouvant être utilisés comme protection complémentaire pour câbles et chemins de câbles

Laine de roche selon EN 14303

Classe de réaction au feu selon EN 13501-1 A1 ou A2

Conductivité thermique à 20°C ≤ 0,040 W/(mK)

Masse volumique 35 - 45 kg/m<sup>3</sup>

Surface Revêtement Alu sur une face

La liste suivante contient des produits adaptés mais n'est pas exhaustive :

Isover	Ultimate U TFA 34
Knauf	Lamella Forte LLMF AluR
Paroc	Lamella Mat 35 Alu Coat
Rockwool	Klimafix, Klimarock ou 133 (Lamella mat)

## Spécification des produits en laine minérale pouvant être utilisés comme isolation de tubes

Isolation continue :

Isover	Isover Coquilla AT-LR, Protect 1000 S alu, Protect BSR 90 alu
Paroc	Section AluCoat T
Rockwool	Conlit Pipe sections, Klimarock, RS 800 pipe sections

Isolation interrompue :

Laine de roche selon EN 14303, classe A2 ou A1 selon EN 13501-2, Revêtement Alu

## Spécification des produits en mousse élastomère flexible (FEF) pouvant être utilisés comme isolation de tubes

Armacell International GmbH    Armaflex AF (marquage CE selon EN 14304)

**Calfeutrement de pénétration de câbles et de tubes plastiques**

**Voile rigide**

Le mortier coupe-feu Hilti CFS-M RG est classifié en résistance au feu pour une ouverture maximum de 1 000 x 1 500 mm ou 1 200 x 2 500 mm en fonction de l'épaisseur du support dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports (E) :

- Voiles rigides (E) béton, béton cellulaire ou maçonnerie, épaisseur minimum 150 mm ( $t_E$ ), de masse volumique minimum 550 kg/m<sup>3</sup>.
- Voiles rigides (E) béton, béton cellulaire ou maçonnerie, épaisseur minimum 175 mm ( $t_E$ ), de masse volumique minimum 1100 kg/m<sup>3</sup>.

■ Traversants:

- Tous les traversants (câbles, conduits, tubes métalliques et plastiques) peuvent être unitaires, multiples ou mixtes.
- Tous types de câbles gainés communément utilisés dans le bâtiment en Europe (par ex. énergie, contrôle, télécommunication, données, fibres optiques).
- Tube PVC-U selon EN ISO 1452, EN ISO 15493, DIN 8061/8062.
- Tube PE selon EN ISO 15494 et DIN 8074/8075.
- Tube PE-HD selon EN 1519-1.

■ Protection additionnelle :

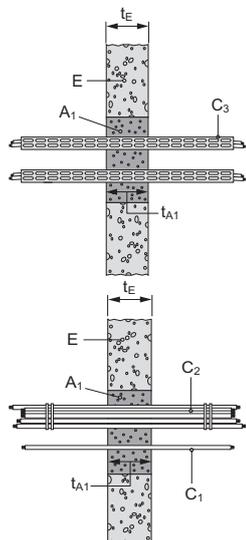
En fonction de l'application et du classement nécessaire, une protection additionnelle (AP) peut être nécessaire.

- AP : Natte de laine de roche selon tableau C.1, enroulée autour des câbles/supports de câbles, revêtement Alu sur la face extérieure, fixée avec du fil de fer, largeur (longueur le long des câbles  $L_{AP}$ ) 200 mm, épaisseur  $t_{AP}$  30 mm.

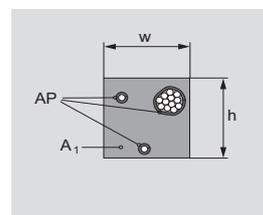
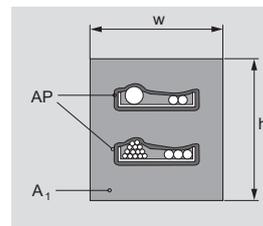
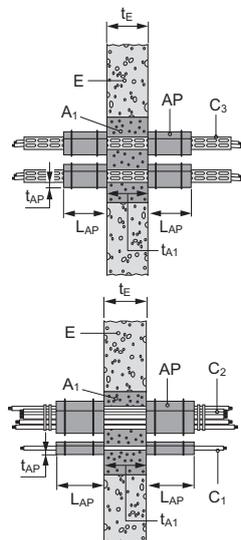
Eléments traversant Installations techniques (C)	Support: type et épaisseur ( $t_E$ )	Classification E = Etanchéité I = Isolation		Autres critères Description
		Sans protection additionnelle (AP)	Avec protection additionnelle (AP)	
Tous câbles gainés jusqu'à Ø 21 mm	Voile rigide ≥ 150 mm ≥ 550 kg/m <sup>3</sup>	EI 120	EI 120	Distance minimum voir ATE.
Tous câbles gainés jusqu'à Ø 80 mm		EI 90	EI 120	
Tous câbles non gainés jusqu'à Ø 24 mm		EI 30	EI 120	
Botte de câbles max. Ø 100 mm avec câbles unitaires max Ø 21 mm		EI 120	EI 120	
Conduits plastiques ≤ 16 mm avec ou sans câble et supports		EI 180 U/C		Si un conduit est installé avec des extrémités ouvertes des deux côtés (cas U/U) les deux extrémités doivent être fermées en utilisant un mastic acrylique, tel que le mastic Hilti CFS-S ACR.
Conduits métalliques ≤ 16 mm avec ou sans câble et supports		EI 180 C/U		

**Détails de construction pour les câbles**

Câbles, chemins et bottes sans protection additionnelle



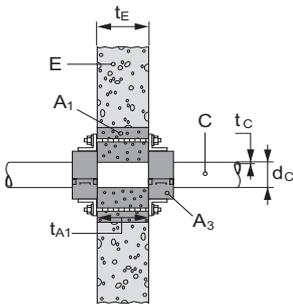
Câbles, chemins et bottes avec protection additionnelle (AP)



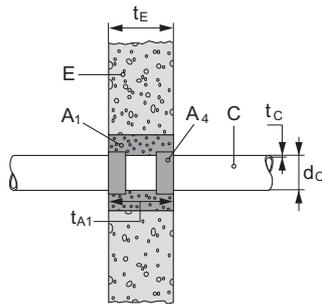
Éléments traversant / Installations techniques (C)			Support: type et épaisseur ( $t_E$ )	Collier CFS-C ou bande CFS-W	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Autres critères Description
Type de tube	Diamètre du tube $d_c$ (mm)	Épaisseur paroi du tube $t_c$ (mm)				
PVC-U	50	2,2	Voile rigide $\geq 150$ mm $\geq 550$ kg/m <sup>3</sup>	CFS-C 50	EI 180 U/C	Avec collier coupe-feu CFS-C ( $A_3$ ) de chaque côté du support, fixé par tiges filetées M8, écrous et rondelles ou bande coupe-feu CFS-W ( $A_4$ ) de chaque côté du support.
	110	3,7-12,8		CFS-C 110		
	$\leq 32$	1,8	Voile rigide $\geq 175$ mm $\geq 1100$ kg/m <sup>3</sup>	CFS-W EL 1 couche	EI 240 U/C	
	90	3,2		CFS-W SG 90		
	110	3,2		CFS-W SG 110		
	$> 75 \leq 110$	3,2		CFS-W EL 2 couches		
	160	3,2-13,0		CFS-W SG 160		
$> 125 \leq 160$	3,2-13,0	CFS-W EL 3 couches				
PE	$\leq 32$	1,8	Voile rigide $\geq 175$ mm $\geq 1100$ kg/m <sup>3</sup>	CFS-W EL 1 couche	EI 240 U/C	
	90	2,7		CFS-W SG 90		
	110	2,7		CFS-W SG 110		
	$> 75 \leq 110$	2,7		CFS-W EL 2 couches		
	160	4,0-14,6		CFS-W SG 160		
	$> 125 \leq 160$	4,0-14,6		CFS-W EL 3 couches		
PE-HD	160	6,2		CFS-W SG 160	EI 180 U/C	
	$> 125 \leq 160$	6,2		CFS-W EL 3 couches		

## Détails de construction pour tubes plastiques

Tubes plastiques avec collier CFS-C



Tubes plastiques avec bande CFS-W



## Calfeutrement de pénétration de tube métallique

### Voile rigide

Le mortier coupe-feu Hilti CFS-M RG est classifié en résistance au feu pour une ouverture maximum de 1 000 x 1 500 mm ou 1 200 x 2 500 mm en fonction de l'épaisseur du support dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports (E) :

- Voiles rigides (E) béton, béton cellulaire ou maçonnerie, épaisseur minimum 150 mm ( $t_E$ ), de masse volumique minimum 550 kg/m<sup>3</sup>.

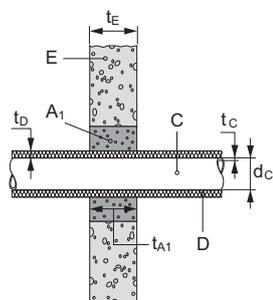
■ Traversants:

- Tous les traversants (câbles, conduits, tubes métalliques et plastiques) peuvent être unitaires, multiples ou mixtes.
- Tube acier, fonte, acier inoxydable, nickel et alliages (alliages NiCu, NrCr, NiMO), cuivre avec isolation en laine de roche.
- Tube métalliques avec isolation Armaflex AF acier, fonte, acier inoxydable, nickel et alliages (alliages NiCu, NrCr, NiMO), cuivre avec bandage coupe-feu Hilti CFS-B (A<sub>2</sub>), deux couches autour de l'isolation de chaque côté de l'ouverture.
- Protection additionnelle avec Armaflex AF, épaisseur 25 mm sur une longueur de 200 mm à partir du calfeutrement de chaque côté.

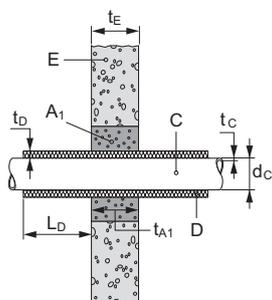
Eléments traversant / Installations techniques (C)			Support: type et épaisseur ( $t_E$ )	Épaisseur de l'isolant ( $t_D$ ) (mm)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Autres critères Description
Type de tube	Diamètre du tube $d_c$ (mm)	Épaisseur de paroi du tube $t_c$ (mm)				
Tube acier	26,7 - 76,0	2,2/2,9 - 14,2	Voile rigide $\geq 150$ mm $\geq 550$ kg/m <sup>3</sup>	$\geq 20$	EI 120 C/U	Avec isolation continue (D), le long du tube
Tube acier	76,0 - 168,3	2,9/3,6 - 14,2		$\geq 40$		
Tube acier	26,7 - 76,0	2,2/2,9 - 14,2		20	EI 120 C/U	Avec isolation continue (D), locale $L_D \geq 500$ mm
Tube acier	76,0	2,9 - 14,2		40		
Tube acier	76,0 - 168,3	2,9/3,6 - 14,2		40	EI 90 C/U	
Tube acier	114,3	3,7 - 14,2		$\geq 40$	EI 120 C/U	Avec isolation interrompue (D), le long du tube
Tube acier	114,3	3,7 - 14,2		40	EI 120 C/U	Avec isolation interrompue (D), locale $L_D \geq 800$ mm
Tube cuivre	28 - 54	1,0/1,5 - 14,2		$\geq 20$	EI 120 C/U	Avec isolation continue (D), le long du tube
Tube cuivre	54 - 89	1,5/2,0 - 14,2		$\geq 40$		
Tube cuivre	28 - 54	1,0/1,5 - 14,2		20	EI 120 C/U	Avec isolation continue (D), locale $L_D \geq 500$ mm
Tube cuivre	54	1,5 - 14,2		40		
Tube cuivre	54 - 89	1,5/2,0 - 14,2		40		Avec isolation continue (D), locale $L_D \geq 800$ mm

## Détails de construction pour tubes avec isolation en laine minérale

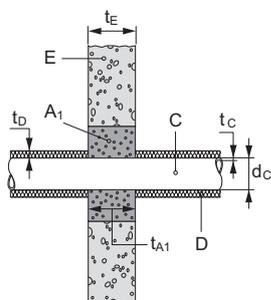
Tube métal, isolation continue, le long du tube



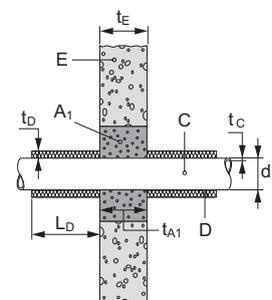
Tube métal, isolation continue, locale



Tube métal, isolation interrompue, le long du tube



Tube métal, isolation interrompue, locale



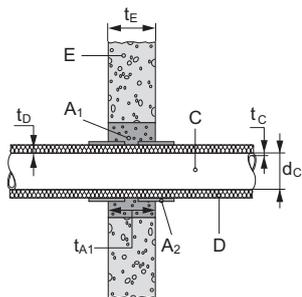
## Tubes métalliques avec isolation Armaflex AF

Éléments traversant / Installations techniques (C)			Support: type et épaisseur ( $t_E$ )	Épaisseur de l'isolant ( $t_D$ ) (mm)	Classification E = Étanchéité I = Isolation	Autres critères Description
Type de tube	Diamètre du tube $d_c$ (mm)	Épaisseur de paroi du tube $t_c$ (mm)				
Tube acier	26,7 – 76,0	2,2/2,9 – 14,2	Voile rigide $\geq 150$ mm ( $550 \text{ kg/m}^3$ )	19	EI 120 C/U	Avec isolation continue (D), le long du tube
Tube acier	76,0	2,9 – 14,2		19 – 41		
Tube acier	76,0 – 168,3	2,9/3,6 – 14,2		41		
Tube acier	26,7 – 76,0	2,2/2,9 – 14,2		19	EI 120 C/U	Avec isolation continue (D), locale $L_D \geq 500$ mm
Tube acier	26,7 – 76,0	2,2/2,9 – 14,2		19 – 41		
Tube acier	76,0 – 168,3	2,9/3,6 – 14,2		41	EI 60 C/U	
Tube cuivre	28 – 54	1,0/1,5 – 14,2		19 – 41	EI 120 C/U	Avec isolation continue (D), le long du tube
Tube cuivre	54 – 89	1,5/2,0 – 14,2		41		
Tube cuivre	28 – 54	1,0/1,5 – 14,2		19/19 – 41	EI 120 C/U	Avec isolation continue (D), locale $L_D \geq 500$ mm
Tube cuivre	54 – 89	1,5/2,0 – 14,2		41		
Tube acier	114,3	7,1 – 14,2	$\geq 25$	EI 120 C/U	Avec isolation interrompue (D), le long du tube Protection supplémentaire avec Armaflex AF, épaisseur 25 mm sur une longueur de 200 mm de chaque côté du calfeutrement	
Tube acier	114,3	7,1 – 14,2	25			Avec isolation interrompue (D), locale $L_D \geq 780$ mm Protection supplémentaire avec Armaflex AF, épaisseur 25 mm sur une longueur de 200 mm de chaque côté du calfeutrement

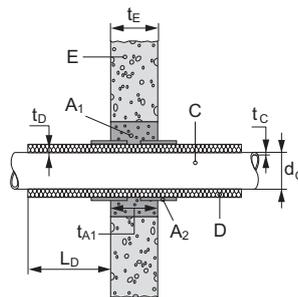
### Détails de construction pour tube avec isolation Armaflex AF

Sans protection supplémentaire

Isolation continue, le long du tube

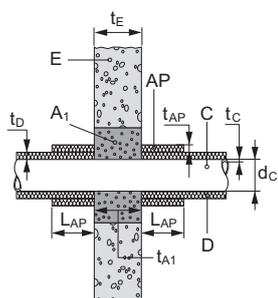


Isolation continue, locale

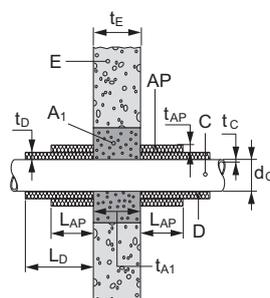


Avec protection supplémentaire

Isolation continue, le long du tube



Isolation continue, locale



**Calfeutrement de pénétration de câbles**

**Dalle rigide**

Le mortier coupe-feu Hilti CFS-M RG est classifié en résistance au feu pour une ouverture de 600 mm × 2000 mm à 500 mm × 5000 mm dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports (E) :

- Dalles rigides (E) béton ou béton cellulaire, épaisseur minimum 150 mm ( $t_E$ ), de masse volumique minimum 550 kg/m<sup>3</sup>.
- Dalles rigides (E) béton ou béton cellulaire, épaisseur minimum 150 mm ( $t_E$ ), de masse volumique minimum 2400 kg/m<sup>3</sup>.
- Dalles rigides (E) béton ou béton cellulaire, épaisseur minimum 175 mm ( $t_E$ ), de masse volumique minimum 2400 kg/m<sup>3</sup>.

■ Traversants :

- Tous les traversants (câbles, conduits, tubes métalliques et plastiques) peuvent être unitaires, multiples ou mixtes.
- Tous types de câbles gainés communément utilisés dans le bâtiment en Europe (par ex. énergie, contrôle, télécommunication, données, fibres optiques).

■ Protection additionnelle :

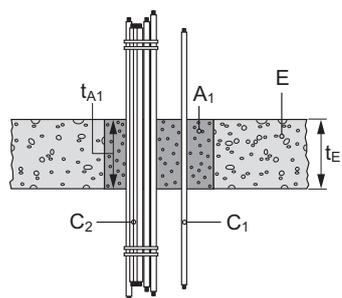
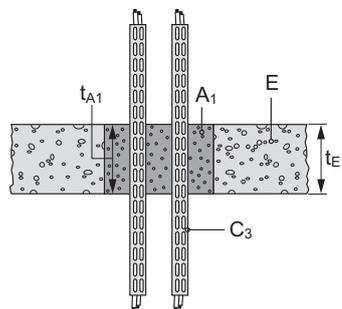
En fonction de l'application et du classement nécessaire, une protection additionnelle (AP) peut être nécessaire.

- AP : Natte de laine de roche selon tableau C.1, enroulée autour des câbles/supports de câbles, revêtement Alu sur la face extérieure, fixée avec du fil de fer, largeur (longueur le long des câbles  $L_{AP}$ ) 200 mm, épaisseur  $t_{AP}$  30 mm.

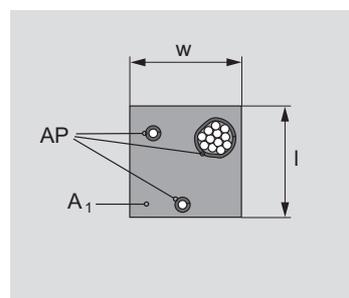
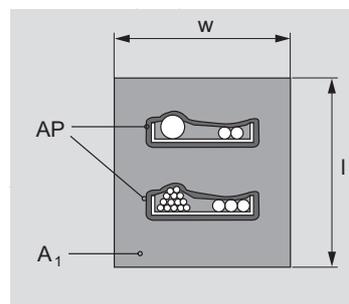
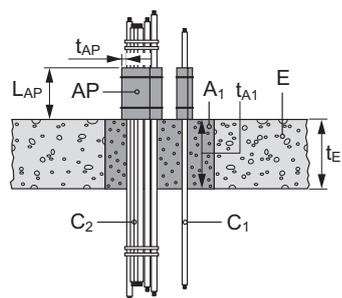
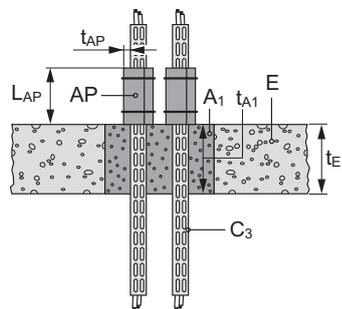
Éléments traversant Installations techniques (C)	Support: type et épaisseur ( $t_E$ )	Classification E = Etanchéité I = Isolation			Autres critères Description
		Épaisseur mortier 200 mm	Épaisseur mortier 150 mm		
			Sans protection additionnelle (AP)	Sans protection additionnelle (AP)	
Tous câbles gainés jusqu'à Ø 21 mm	Dalle rigide ≥ 150 mm ≥ 550 kg/m <sup>3</sup>	EI 90	EI 90	EI 90	Distance minimum voir ATE.
Tous câbles gainés jusqu'à Ø 80 mm		EI 90	EI 60	EI 90	
Tous câbles non gainés jusqu'à Ø 17 mm		EI 90	EI 45	EI 90	
Tous câbles non gainés jusqu'à Ø 24 mm		EI 45	EI 45	EI 60	
Botte de câbles jusqu'à Ø 100 mm avec câble individuelle jusqu'à Ø 21 mm		EI 90	EI 90	EI 90	
Conduits plastiques ≤ 16 mm avec ou sans câble et supports		EI 120 U/C	EI 90 U/C	EI 90 U/C	Si un conduit est installé avec des extrémités ouvertes des deux côtés (cas U/U) les deux extrémités doivent être fermées en utilisant un mastic acrylique, tel que le mastic Hilti CFS-S ACR.
Conduits métalliques ≤ 16 mm avec ou sans câble et supports	EI 120 C/U	EI 90 C/U	EI 90 C/U		

### Détails de construction pour câbles en dalle

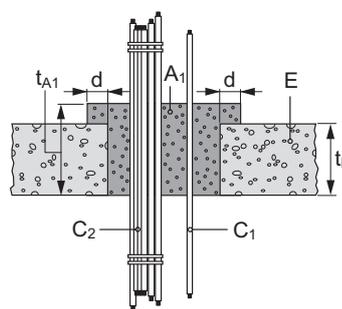
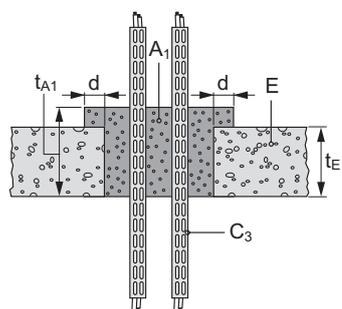
Câble, chemin, botte,  
sans protection additionnelle



Câble, chemin, botte,  
avec protection additionnelle (AP)



Cas avec épaisseur de mortier de 200 mm



## Calfeutrement de pénétration de tubes plastiques avec collier CFS-C ou CFS-C P Dalle rigide

Le mortier coupe-feu Hilti CFS-M RG est classifié en résistance au feu pour une ouverture de 600 mm × 2000 mm à 500 mm × 5000 mm dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports (E) :

- Dalles rigides (E) béton ou béton cellulaire, épaisseur minimum 150 mm ( $t_E$ ), de masse volumique minimum 2400 kg/m<sup>3</sup>.
- Dalles rigides (E) béton ou béton cellulaire, épaisseur minimum 175 mm ( $t_E$ ), de masse volumique minimum 2400 kg/m<sup>3</sup>.

■ Traversants :

- Tous les traversants (câbles, conduits, tubes métalliques et plastiques) peuvent être unitaires, multiples ou mixtes.
- Tube PVC-U selon EN ISO 1452, EN ISO 15493, DIN 8061/8062.
- Tube PE selon EN ISO 15494 et DIN 8074/8075.
- Tube PE-HD selon EN 1519-1.

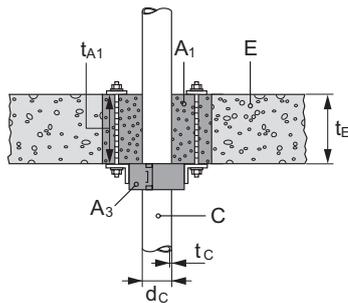
Éléments traversant / Installations techniques (C)			Support: type et épaisseur ( $t_E$ )	Collier CFS-C ou bande CFS-W	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Autres critères Description
Type de tube	Diamètre du tube $d_c$ (mm)	Épaisseur paroi du tube $t_c$ (mm)				
PVC-U	50	2,0	Dalle rigide $\geq 150$ mm $\geq 2400$ kg/m <sup>3</sup>	CFS-C 50	EI 180 U/C	Avec collier coupe-feu CFS-C ou CFS-C P (A <sub>3</sub> ) ou bande coupe-feu CFS-W (A <sub>4</sub> ) en sous face de dalle.
	110	2,7-12,3		CFS-C 110		
	50	2,4 - 5,6		CFS-C P 50	EI 120 U/U	
	63	3,0 - 4,7		CFS-C P 63		
	75	2,2 - 3,6		CFS-C P 75	EI 180 U/U	
	90	2,7 - 4,3		CFS-C P 90	EI 120 U/U	
	110	2,2 - 8,1		CFS-C P 110		
	110	8,1		CFS-C P 110	EI 180 U/U	
	125	3,7 - 6,0		CFS-C P 125	EI 120 U/U	
	160	2,5 - 11,8		CFS-C P 160		
	160	11,8		CFS-C P 160	EI 180 U/U	
PE	50	2,9		CFS-C P 50	EI 180 U/U	
	50	2,9 - 4,6		CFS-C P 50	EI 120 U/U	
	63	1,8 - 5,8		CFS-C P 63	EI 90 U/U	
	63	3,6 - 5,8		CFS-C P 63	EI 120 U/U	
	75	1,9 - 6,8		CFS-C P 75		
	90	2,2 - 8,2		CFS-C P 90		
	110	2,7 - 10,0		CFS-C P 110		
	125	3,1 - 7,1		CFS-C P 125		
	160	4,0 - 9,1		CFS-C P 160		
	160	9,1		CFS-C P 160	EI 180 U/U	
PE-HD	50	3,0		CFS-C P 50	EI 120 U/U	
	63	3,0		CFS-C P 63	EI 180 U/U	
	75	3,0		CFS-C P 75	EI 120 U/U	
	90	3,5		CFS-C P 90	EI 180 U/U	
	110	4,2		CFS-C P 110	EI 120 U/U	
	125	4,8		CFS-C P 125		
	160	6,2		CFS-C P 160		

Éléments traversant / Installations techniques (C)			Support: type et épaisseur ( $t_E$ )	Collier CFS-C ou bande CFS-W	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Autres critères Description
Type de tube	Diamètre du tube $d_c$ (mm)	Épaisseur paroi du tube $t_c$ (mm)				
PVC-U	50	2,4 - 5,6	Dalle rigide $\geq 1575$ mm $\geq 1100$ kg/m <sup>3</sup>	CFS-C P 50	EI 120 U/U	Avec collier coupe-feu CFS-C ou CFS-C P (A <sub>3</sub> ) ou bande coupe-feu CFS-W (A <sub>3</sub> ) en sous face de dalle.
	63	3,0 - 4,7		CFS-C P 63		
	75	2,2 - 3,6		CFS-C P 75		
	90	2,7 - 4,3		CFS-C P 90		
	110	2,2 - 8,1		CFS-C P 110		
	125	3,7 - 6,0		CFS-C P 125		
	160	2,5 - 11,8		CFS-C P 160		
PE	50	2,9 - 4,6		CFS-C P 50	EI 120 U/U	
	63	1,8 - 5,8		CFS-C P 63		
	75	1,9 - 6,8		CFS-C P 75		
	90	2,2 - 8,2		CFS-C P 90		
	110	2,7 - 10,0		CFS-C P 110		
	125	3,1 - 7,1		CFS-C P 125		
	160	4,0 - 9,1		CFS-C P 160		
PE-HD	50	3,0		CFS-C P 50	EI 120 U/U	
	63	3,0		CFS-C P 63		
	75	3,0		CFS-C P 75		
	90	3,5		CFS-C P 90		
	110	4,2		CFS-C P 110		
	125	4,8		CFS-C P 125		
	160	6,2		CFS-C P 160		

## Détails de construction pour tubes plastiques

Tubes plastiques avec collier

CFS-C ou CFS-C P



## Calfeutrement de pénétration de tubes plastiques avec bande CFS-W

### Dalle rigide

Le mortier coupe-feu Hilti CFS-M RG est classifié en résistance au feu pour une ouverture de 600 mm × 2000 mm à 500 mm × 5000 mm dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports (E) :

- Dalles rigides (E) béton ou béton cellulaire, épaisseur minimum 150 mm ( $t_E$ ), de masse volumique minimum 2400 kg/m<sup>3</sup>.
- Dalles rigides (E) béton ou béton cellulaire, épaisseur minimum 175 mm ( $t_E$ ), de masse volumique minimum 2400 kg/m<sup>3</sup>.

■ Traversants :

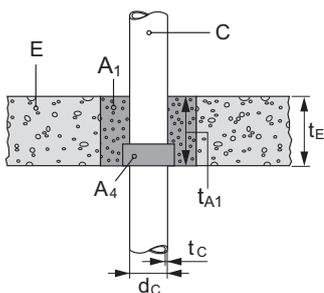
- Tous les traversants (câbles, conduits, tubes métalliques et plastiques) peuvent être unitaires, multiples ou mixtes.
- Tube PVC-U selon EN ISO 1452, EN ISO 15493, DIN 8061/8062.
- Tube PE selon EN ISO 15494 et DIN 8074/8075.
- Tube PE-HD selon EN 1519-1.

Eléments traversant / Installations techniques (C)			Support: type et épaisseur ( $t_E$ )	Collier CFS-C ou bande CFS-W	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Autres critères Description
Type de tube	Diamètre du tube $d_c$ (mm)	Épaisseur paroi du tube $t_c$ (mm)				
PVC-U	≤ 32	1,8	Dalle rigide ≥ 175 mm, ≥ 2400 kg/m <sup>3</sup>	CFS-W EL 1 couche	EI 120 U/C	Avec collier coupe-feu CFS-C ou CFS-C P (A <sub>3</sub> ) ou bande coupe- feu CFS-W (A <sub>2</sub> ) en sous face de dalle.
	50	2,2 - 3,6		CFS-W SG 50		
	63	2,2 - 3,6		CFS-W SG 63		
	75	2,2 - 3,6		CFS-W SG 75		
	≥ 32 ≤ 75	2,2 - 3,6		CFS-W EL 1 couche		
	90	3,2 - 6,0		CFS-W SG 90		
	110	3,2 - 6,0		CFS-W SG 110		
	> 75 ≤ 110	3,2 - 6,0		CFS-W EL 2 couches		
	125	3,7 - 6,0		CFS-W SG 125		
	> 110 ≤ 125	3,7 - 6,0		CFS-W EL 2 couches		
	160	2,5 - 3,2		CFS-W SG 160	EI 60 U/C	
	> 125 ≤ 160	2,5 - 3,2		CFS-W EL 3 couches		
	160	3,2 - 13,0		CFS-W SG 160	EI 120 U/C	
	> 125 ≤ 160	3,2 - 13,0		CFS-W EL 3 couches		
	PE	≤ 32		1,8	Dalle rigide ≥ 175 mm, ≥ 2400 kg/m <sup>3</sup>	
50		1,9 - 6,8	CFS-W SG 50			
63		1,9-6,8	CFS-W SG 63			
75		1,9-6,8	CFS-W SG 75			
> 32 ≤ 75		1,9-6,8	CFS-W EL 1 couche			
90		2,7 - 7,1	CFS-W SG 90			
110		2,7 - 7,1	CFS-W SG 110			
> 75 ≤ 110		2,7 - 7,1	CFS-W EL 2 couches			
125		3,2 - 7,1	CFS-W SG 125			
> 110 ≤ 125		3,2 - 7,1	CFS-W EL 2 couches			
160		4,0 - 14,6	CFS-W SG 160			
> 125 ≤ 160		4,0 - 14,6	CFS-W EL 3 couches			

Éléments traversant / Installations techniques (C)			Support: type et épaisseur ( $t_E$ )	Collier CFS-C ou bande CFS-W	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Autres critères Description
Type de tube	Diamètre du tube $d_c$ (mm)	Épaisseur paroi du tube $t_c$ (mm)				
PE-HD	50	3,0	Dalle rigide $\geq 175$ mm, $\geq 2400$ kg/m <sup>3</sup>	CFS-W SG 50	EI 120 U/C	Distances minimum voir ATE.
	63	3,0		CFS-W SG 63		
	75	3,0		CFS-W SG 75		
	$\leq 75$	3,0		CFS-W EL 1 couche		
	90	4,8		CFS-W SG 90		
	110	4,8		CFS-W SG 110		
	125	4,8		CFS-W SG 125		
	$> 75 \leq 125$	4,8		CFS-W EL 2 couches		
	160	6,2		CFS-W SG 160		
	$> 125 \leq 160$	6,2		CFS-W EL 3 couches		

## Détails de construction pour tubes plastiques

Tubes plastiques avec bande  
CFS-W



## Calfeutrement de pénétration de tube métallique

### Dalle rigide

Le mortier coupe-feu Hilti CFS-M RG est classifié en résistance au feu pour une ouverture de 600 mm × 2000 mm à 500 mm × 5000 mm dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports (E) :

- Dalles rigides (E) béton ou béton cellulaire, épaisseur minimum 150 mm ( $t_E$ ), de masse volumique minimum 550 kg/m<sup>3</sup>.
- Dalles rigides (E) béton ou béton cellulaire, épaisseur minimum 150 mm ( $t_E$ ), de masse volumique minimum 2400 kg/m<sup>3</sup>.

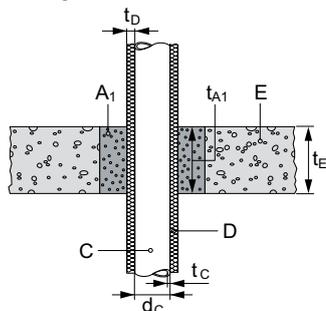
■ Traversants :

- Tous les traversants (câbles, conduits, tubes métalliques et plastiques) peuvent être unitaires, multiples ou mixtes.
- Tube acier, fonte, acier inoxydable, nickel et alliages (alliages NiCu, NrCr, NiMO), cuivre avec isolation en laine de roche.
- Tube métalliques avec isolation Armaflex AF acier, fonte, acier inoxydable, nickel et alliages (alliages NiCu, NrCr, NiMO), cuivre avec bandage coupe-feu Hilti CFS-B ( $A_2$ ), deux couches autour de l'isolation de chaque côté de l'ouverture.
- Protection additionnelle avec Armaflex AF, épaisseur 25 mm sur une longueur de 200 mm à partir du calfeutrement de chaque côté.

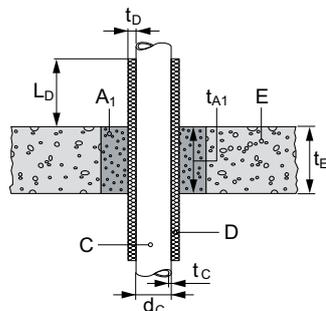
Eléments traversant / Installations techniques (C)			Support: type et épaisseur ( $t_E$ )	Epaisseur de l'isolant ( $t_D$ ) (mm)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Autres critères Description
Type de tube	Diamètre du tube $d_c$ (mm)	Epaisseur de paroi du tube $t_c$ (mm)				
Tube acier	26,7 – 76,0	2,2/2,9 – 14,2	Dalle rigide ≥ 150 mm ≥ 550 kg/m <sup>3</sup>	≥ 20	EI 120 C/U	Avec isolation continue (D), le long du tube
Tube acier	76,0 – 168,3	2,9/3,6 – 14,2		≥ 40		
Tube acier	26,7 – 76,0	2,2/2,9 – 14,2		20	EI 120 C/U	Avec isolation continue (D), locale $L_D$ ≥ 500 mm
Tube acier	76,0	2,9 – 14,2		40		
Tube acier	76,0 – 168,3	2,9/3,6 – 14,2		40	EI 120 C/U	Avec isolation continue (D), locale $L_D$ ≥ 700 mm
Tube cuivre	28 – 54	1,0/1,5 – 14,2		≥ 20		
Tube cuivre	54 – 89	1,5/2,0 – 14,2		40	EI 120 C/U	Avec isolation continue (D), le long du tube
Tube cuivre	28 – 54	1,0/1,5 – 14,2		20		
Tube cuivre	54	1,5 – 14,2		40	EI 120 C/U	Avec isolation continue (D), locale $L_D$ ≥ 500 mm
Tube cuivre	54 – 89	1,5/2,0 – 14,2		40		
Tube acier	114,3	3,7 – 14,2	Dalle rigide ≥ 150 mm, ≥ 2400 kg/m <sup>3</sup>	≥ 40	EI 120 C/U	Avec isolation interrompue (D), le long du tube
Tube acier	114,3	3,7 – 14,2		≥ 40		

### Détails de construction pour tubes avec isolation en laine minérale

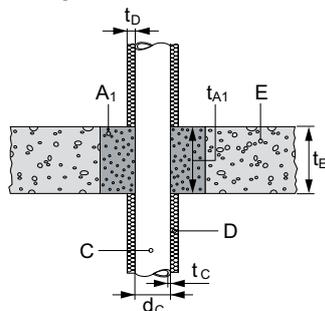
Isolation continue, le long du tube



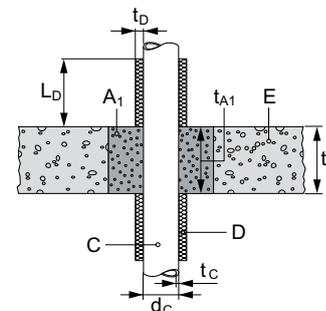
Isolation continue, locale



Isolation interrompue, le long du tube



Isolation interrompue, locale

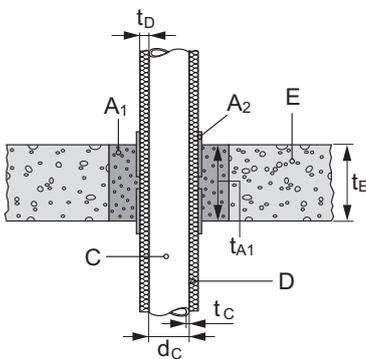


## Tube métal avec isolation Armaflex AF (avec bandage CFS-B)

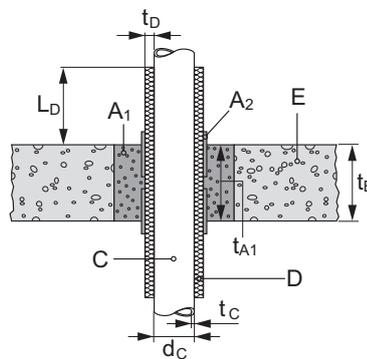
Eléments traversant / Installations techniques (C)			Support: type et épaisseur ( $t_E$ )	Épaisseur de l'isolant ( $t_D$ ) (mm)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Autres critères Description
Type de tube	Diamètre du tube $d_c$ (mm)	Épaisseur de paroi du tube $t_c$ (mm)				
Tube acier	26,7	2,2 - 14,2	Dalle rigide $\geq 150$ mm $\geq 550$ kg/m <sup>3</sup>	19	EI 120 C/U	Avec isolation continue (D), le long du tube
Tube acier	26,7 - 76,0	2,2/2,9 - 14,2		19 - 41	EI 90 C/U	
Tube acier	76,0	2,9 - 14,2		41	EI 120 C/U	
Tube acier	76,0 - 168,3	2,9/3,6 - 14,2		41	EI 90 C/U	
Tube acier	26,7	2,2 - 14,2		19	EI 120 C/U	Avec isolation continue (D), locale $L_D \geq 500$ mm
Tube acier	26,7 - 76,0	2,2/2,9 - 14,2		19 - 41	EI 90 C/U	
Tube acier	76,0	2,9 - 14,2		41	EI 120 C/U	
Tube acier	76,0 - 168,3	2,9/3,6 - 14,2		41	EI 90 C/U	
Tube cuivre	28	1,0 - 14,2	19	EI 120 C/U	Avec isolation continue (D), le long du tube	
Tube cuivre	28 - 54	1,0/1,5 - 14,2	19 - 41	EI 90 C/U		
Tube cuivre	54 - 89	1,5/2,0 - 14,2	41	EI 120 C/U		
Tube cuivre	28	1,0 - 14,2	19	EI 120 C/U	Avec isolation continue (D), locale $L_D \geq 500$ mm	
Tube cuivre	28 - 54	1,0/1,5 - 14,2	19 - 41	EI 90 C/U		
Tube cuivre	54	1,5 - 14,2	41	EI 120 C/U		
Tube cuivre	54 - 89	1,5/2,0 - 14,2	41		Avec isolation continue (D), locale $L_D \geq 800$ mm	
Tube acier	114,3	7,1 - 14,2	Dalle rigide $\geq 150$ mm, $\geq 2400$ kg/m <sup>3</sup>	$\geq 25$	EI 180 U/C	Avec isolation interrompue (D), le long du tube
Tube acier	114,3	7,1 - 14,2		$\geq 25$		Avec isolation interrompue (D), locale $L_D \geq 800$ mm

### Détails de construction pour tube métal avec isolation Armaflex AF

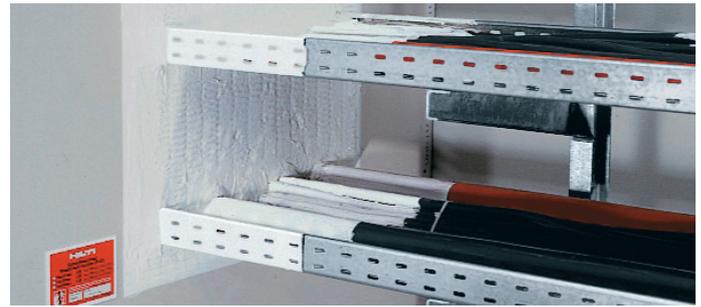
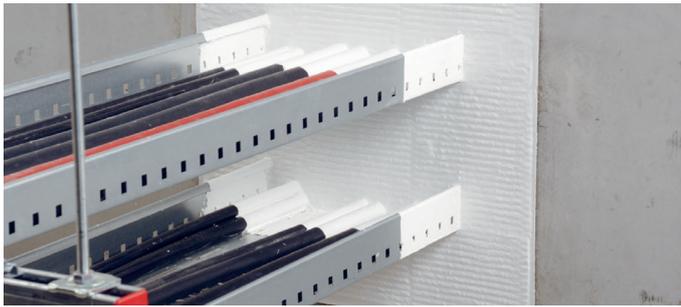
Isolation continue, le long du tube



Isolation continue, locale



## Enduit coupe-feu CFS-CT



### Applications

- Pénétrations mixtes en dalle à partir de 150 mm et voiles à partir de 100 mm
- Câbles, bottes de câbles, chemins de câbles et conduits
- Tubes métalliques avec isolation non inflammable
- Tubes métalliques et tubes composites avec isolation inflammable en combinaison avec le bandage coupe-feu CFS-B ou le collier coupe-feu CFS-C P
- Tubes métalliques avec isolation en combinaison avec les colliers coupe-feu CFC-C P ou CFS-C ou la bande coupe-feu CFS-W
- Utilisable avec une large gamme de panneaux en laine minérale

### Avantages

- Plage d'application très large grâce à de nombreux essais EN
- Enduit sur une seule face pour un gain de temps jusqu'à 50 %
- Jusqu'à 30 % d'enduit en moins
- Facile à peindre même sur surfaces rugueuses
- Enduit très flexible qui sèche rapidement pour former une couche protectrice élastique

### Données techniques

<b>Matériaux support</b>	Cloison sèche, Béton, Béton cellulaire, Maçonnerie
<b>Réaction au feu</b>	Classe D-s <sub>2</sub> d <sub>0</sub>
<b>Densité approx.</b>	1470 kg/m <sup>3</sup>
<b>Plage des températures de pose</b>	5 - 40 °C
<b>Plage des températures de stockage et de transport</b>	5 - 30 °C
<b>Durée de limite de stockage <sup>1)</sup></b>	15 mois
<b>Couleur</b>	Blanc
<b>Peut être peint</b>	Oui

<sup>1)</sup> Durée de conservation à partir de la date de fabrication (à 77°F/25°C avec une humidité relative de 50%)

### Homologation

<b>SITAC</b>	ATE 11/0429 du 23/06/2013
--------------	---------------------------

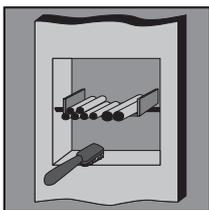


Désignation	Conditionnement	Code article
Enduit coupe-feu CFS-CT 6 kg	1 pc	2036605
Enduit coupe-feu CFS-CT 18 kg	1 pc	2036607

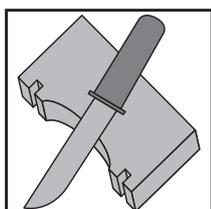
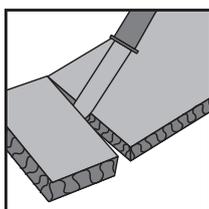
### Produits complémentaires

Désignation	Conditionnement	Code article
CFS-ACR blanc	1 pc	435859
Panneau coupe-feu CFS-CT 1 BS	5 pc	2036608

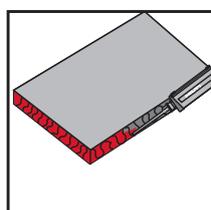
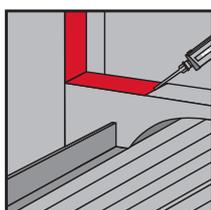
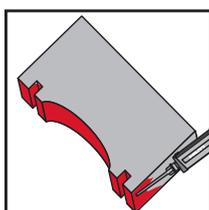
## Mise en oeuvre de l'enduit coupe-feu CFS-CT



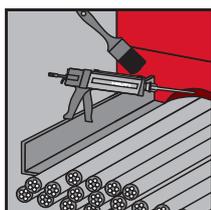
Nettoyer l'ouverture. Les câbles et les structures de support doivent être exempts de poussière, graisse ou huile et installés conformément aux standards locaux de construction et d'électricité.



Couper le panneau de laine minérale à la bonne taille en laissant un espace pour les éventuels traversants.

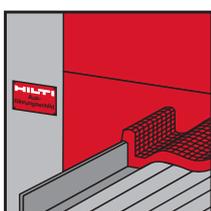


Enduire les bords du panneau et de l'ouverture et les joints entre les panneaux de laine avec du mastic coupe-feu acrylique CFS-S ACR. Encastrer le panneau de laine minérale dans l'ouverture.



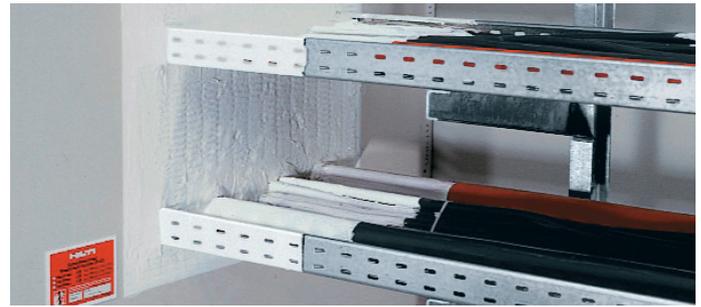
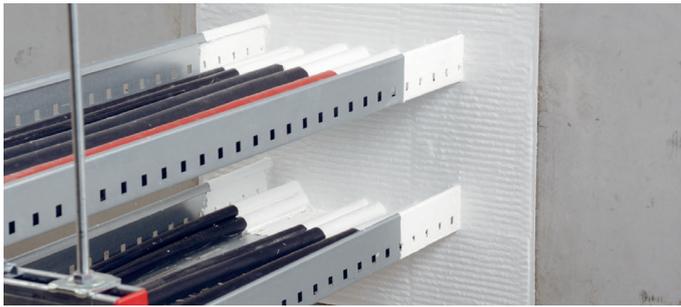
Bien mélanger l'enduit coupe-feu Hilti CFS-CT.

Comblar les vides avec de la laine minérale. Enduire la laine minérale, les espaces et les vides avec de l'enduit coupe-feu Hilti CFS-CT (épaisseur d'enduit sec requise : 0,7 mm). Appliquer l'enduit sur une couche humide de 1,1 mm d'épaisseur pour atteindre une épaisseur sèche de 0,7 mm. L'enduit coupe-feu Hilti CFS-CT peut être appliqué avec un pinceau, un rouleau ou un pulvérisateur. (L'enduit coupe-feu Hilti CFS-CT peut aussi être pulvérisé ou peint sur la face extérieure du panneau avant la mise en oeuvre). Remplir les vides et les espaces entre les câbles avec du mastic coupe-feu acrylique CFS-S ACR.



Appliquer de l'enduit coupe-feu Hilti CFS-CT sur toute la surface des traversants et ce, sur la longueur requise. Selon l'application et la classification souhaitée, une protection supplémentaire (comme par exemple augmenter l'épaisseur de l'enduit ou de la laine minérale) peut être nécessaire (voir l'ATE pour les détails). Dans le cas où l'application nécessite une couche sèche de 2 mm, l'enduit coupe-feu Hilti CFS-CT doit être appliqué en 2 couches en attendant que la 1ère couche soit complètement sèche. L'enduit coupe-feu Hilti CFS-CT peut être appliqué avec un pinceau, un rouleau ou un pulvérisateur. Pour l'installation de composants supplémentaires (comme par exemple les colliers coupe-feu CFS-C P et le bandage coupe-feu Hilti CFS-B) voir l'ATE. Si cela est nécessaire, identifier la pénétration avec une plaque d'identification. Dans ce cas, poser la plaque dans un endroit visible proche de la pénétration.

## Panneau coupe-feu CFS-CT B



### Applications

- Pénétrations mixtes en dalle à partir de 150 mm et voiles à partir de 100 mm
- Câbles, bottes de câbles, chemins de câbles et conduits
- Tubes métalliques avec isolation non inflammable
- Tubes métalliques et tubes composites avec isolation inflammable en combinaison avec le bandage coupe-feu CFS-B ou le collier coupe-feu CFS-C P
- Tubes métalliques avec isolation en combinaison avec les colliers coupe-feu CFC-C P ou CFS-C ou la bande coupe-feu CFS-W

### Avantages

- Plage d'application très large grâce à de nombreux essais EN
- Panneau pré-enduit pour une utilisation immédiate
- Coupe facile, pas d'effilochage des bords et pas d'exposition aux fibres minérales grâce au très faible décollement de la surface coupe-feu élastique

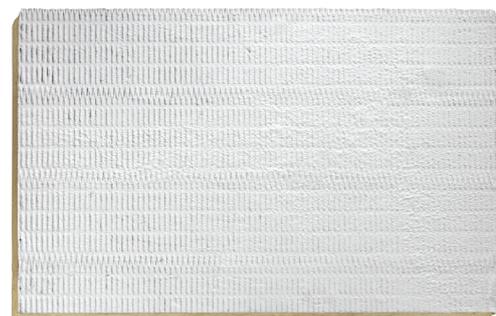
### Données techniques

<b>Matériaux support</b>	Cloison sèche, béton, béton cellulaire, maçonnerie
<b>Réaction au feu</b>	Classe A <sub>1</sub>
<b>Densité approx.</b>	1470 kg/m <sup>3</sup>
<b>Plage des températures de pose</b>	5 - 40 °C
<b>Plage des températures de stockage et de transport</b>	5 - 30 °C
<b>Durée de limite de stockage <sup>1)</sup></b>	15 mois
<b>Couleur</b>	Blanc
<b>Peut être peint</b>	Oui

<sup>1)</sup> Durée de conservation à partir de la date de fabrication (à 77°F/25°C avec une humidité relative de 50%)

### Homologation

<b>SITAC</b>	ATE 11/0429 du 23/06/2013
--------------	---------------------------

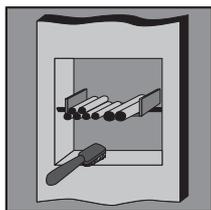


Désignation	Conditionnement	Code article
Panneau coupe-feu CFS- CT B 1S	5 pc	2036608

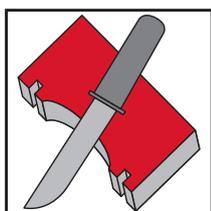
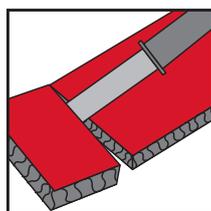
### Produits complémentaires

Désignation	Conditionnement	Code article
CFS-ACR blanc	1 pc	435859
Enduit coupe-feu CFS-CT 6 kg	1 pc	2036605
Enduit coupe-feu CFS-CT 18 kg	1 pc	2036607

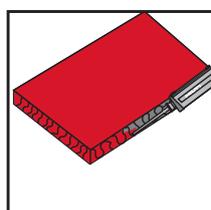
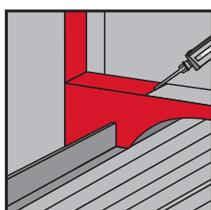
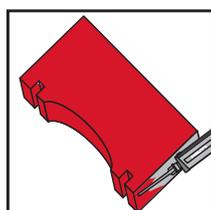
## Mise en oeuvre du panneau coupe-feu CFS-CT B



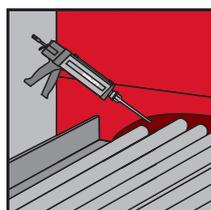
Nettoyer l'ouverture. Les câbles et les structures de support doivent être exempts de poussière, graisse ou huile et installés conformément aux standards locaux de construction et d'électricité.



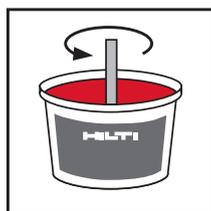
Couper le panneau de laine minérale à la bonne taille en laissant un espace pour les éventuels traversants.



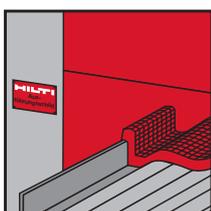
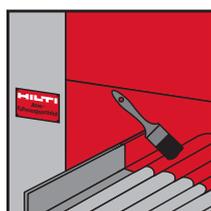
Enduire les bords du panneau et de l'ouverture et les joints entre les panneaux de laine avec du mastic coupe-feu acrylique CFS-S ACR. Encastrer le panneau de laine minérale dans l'ouverture.



Les panneaux coupe-feu Hilti CFS-CT B sont pré-enduits d'une couche sèche de 0,7 mm. Si le panneau doit être coupé, enduire de nouveau avec de l'enduit coupe-feu Hilti CFS-CT. Remplir les vides et les espaces entre les câbles avec du mastic coupe-feu acrylique CFS-S ACR.



Bien mélanger l'enduit coupe-feu Hilti CFS-CT.



Appliquer de l'enduit coupe-feu Hilti CFS-CT sur toute la surface des traversants et ce, sur la longueur requise. Selon l'application et la classification souhaitée, une protection supplémentaire (comme par exemple augmenter l'épaisseur de l'enduit ou de la laine minérale) peut être nécessaire (voir l'ATE pour les détails). Dans le cas où l'application nécessite une couche sèche de 2 mm, l'enduit coupe-feu Hilti CFS-CT doit être appliqué en 2 couches en attendant que la 1ère couche soit complètement sèche. L'enduit coupe-feu Hilti CFS-CT peut être appliqué avec un pinceau, un rouleau ou un pulvérisateur. Pour l'installation de composants supplémentaires (comme par exemple les colliers coupe-feu CFS-C P et le bandage coupe-feu Hilti CFS-B) voir l'ATE. Si cela est nécessaire, identifier la pénétration avec une plaque d'identification. Dans ce cas, poser la plaque dans un endroit visible proche de la pénétration.

**Caractéristiques additionnelles de l'enduit coupe-feu CFS-CT et des panneaux CFS-CT B**

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 de l'enduit coupe-feu CFS-CT. L'évaluation de l'aptitude au service a été faite selon le guide ETAG 026 – Partie 2 et 3.

Caractéristiques	Evaluation	Norme, essai
<b>Santé et environnement</b> <b>Perméabilité à l'air (étanchéité aux gaz)</b>  <b>Perméabilité à l'eau</b>	Perméabilité à l'air, azote (N <sub>2</sub> ), dioxyde de carbone (CO <sub>2</sub> ) et méthane (CH <sub>4</sub> ). Voir l'ATE 11/0429 pour les résultats détaillés. Etanche à l'eau jusqu'à 1000 mm de hauteur d'eau ou 9806 Pa. pour un film sec d'enduit coupe-feu CFS-CT de 0,7 mm.	EN 1026  ETAG 026-2
<b>Substances dangereuses</b>	En dessous de toute limite d'exposition existante (selon la liste des substances dangereuses de la Commission Européenne)	Fiche de données de sécurité
<b>Protection contre le bruit (Isolation contre les bruits aériens)</b>	Voir ATE 11/0429	EN ISO 140-3 EN ISO 20140-10 EN ISO 717-1
<b>Sécurité à l'usage</b> <b>Résistance mécanique et stabilité</b> <b>Résistance à l'impact / aux mouvements</b>	Les critères de la zone de risque la plus élevée (type IV) ont été atteints. Pour la sécurité d'utilisation : impact corps souple : 500 Nm, impact corps dur : 10 Nm Pour la durabilité : impact corps souple : 120 Nm, impact corps dur : 6 Nm Les dimensions maximum de l'ouverture sont 1,0 x 1,5 m. Dans le cas d'un calfeutrement horizontal, des précautions doivent être prises pour éviter qu'une personne marchant sur le calfeutrement ne passe au travers.	Rapport technique EOTA TR001: A1
<b>Adhérence</b>	La vérification de l'adhérence adéquate est couverte par l'essai d'impact (voir ci-dessus).	
<b>Propriétés thermiques</b>	CFS-CT B 1S: $\lambda_{10} = 0,039$ W/mK. Les performances thermiques d'un panneau de laine minérale sont légèrement réduites par l'enduit.	EN 12667
<b>Durée de vie et aptitude au service</b>	Catégorie Y <sub>2</sub> (produits de calfeutrement prévus pour une utilisation à des températures comprises entre -20°C et +70°C, mais sans exposition à la pluie ou aux UV).	Rapport technique EOTA TR 024 ETAG 026-2
<b>Réaction au feu</b>	Enduit : Classe D-s2 d0 Plaque pré-enduite : Classe A1	EN 13501-1

## Tubes acier avec isolation en laine minérale Voiles et cloisons

- Si des traversants sont ajoutés ultérieurement dans une ouverture à blanc, il ne peut s'agir que d'un traversant listé dans les tableaux ci-dessous avec la classification indiquée.

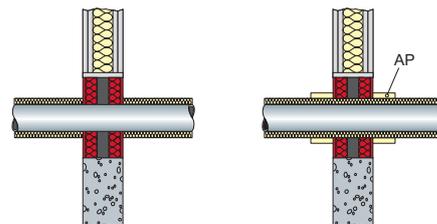
Taille maximum (largeur x hauteur)	Classification E = Etanchéité I = Isolation
1200 x 1200 mm	EI 120
1200 x 2000 mm	EI 90

## Tubes acier avec isolation en laine minérale Voiles et cloisons

- Distance minimum entre les tubes : 0 mm
- Protection supplémentaire :  
Selon la résistance au feu recherchée, une protection supplémentaire (AP) peut être nécessaire.

AP<sub>8</sub> : Natte de laine de roche selon tableau 2, enroulée autour du tube d'isolation, fixée avec du fil de fer, largeur le long du tube 250 mm, épaisseur 40 mm.

- Le champ d'application donné pour les tubes acier est aussi valide pour les autres tubes métalliques avec une conductivité thermique inférieure que l'acier pur et un point de fusion d'un minimum de 1050°C, comme par exemple les aciers peu alliés, la fonte, l'acier inoxydable, les alliages de nickel (alliages NiCu, NiCr et NiMo).



Éléments traversant / Installations techniques			Support: type et épaisseur	Épaisseur de l'isolant (mm)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Description de l'isolation		
Type de tube	Diamètre du tube (mm)	Épaisseur de paroi du tube (mm)						
Tube acier U/C	114,3	2,0 - 14,2	Voiles et cloisons ≥ 100 mm	≥ 20	EI 60 U/C	Avec isolation continue le long du tube		
				≥ 40	EI 120 U/C			
				≥ 30	EI 120 U/C	Avec isolation continue locale		
				30 - 40	EI 60 U/C	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 500 mm		
				40	EI 120 U/C	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 1000 mm		
				≥ 40	EI 60 U/C	Avec isolation continue le long du tube		
	114,3 - 159	2,0/2,6 - 14,2		≥ 40	EI 120 U/C	Avec isolation continue locale		
				40	EI 45 U/C	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 500 mm		
					EI 60 U/C	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 1000 mm		
					EI 90 U/C	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 1000 mm		
				159	2,6 - 14,2	≥ 40	EI 60 U/C	Avec isolation continue le long du tube
						≥ 40	EI 120 U/C	Avec isolation continue le long du tube + protection AP <sub>8</sub>
40	EI 60 U/C	Avec isolation locale le long du tube de chaque côté ≥ 1000 mm						
40	EI 90 U/C	Avec isolation locale le long du tube de chaque côté ≥ 1000 mm + protection AP <sub>8</sub>						
159 - 323,9	2,6/4,0 - 14,2	≥ 40	EI 60 U/C			Avec isolation continue le long du tube		
		≥ 40	EI 90 U/C			Avec isolation continue le long du tube + protection AP <sub>8</sub>		
		≥ 40	EI 60 U/C	Avec isolation continue locale				
		40	EI 30 U/C	Avec isolation locale le long du tube de chaque côté ≥ 1000 mm				

Eléments traversant / Installations techniques			Support: type et épaisseur	Épaisseur de l'isolant (mm)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Description de l'isolation
Type de tube	Diamètre du tube (mm)	Épaisseur de paroi du tube (mm)				
Tube acier C/U	26,9	1,4 - 14,2	Voiles et cloisons ≥ 100 mm	≥ 40	EI 120 C/U	Avec isolation continue locale
				40		Avec isolation interrompue locale, de chaque côté ≥ 500 mm
	34 - 48,3	4,0 - 14,2		≥ 20		Avec isolation continue locale
				20		Avec isolation interrompue locale, de chaque côté ≥ 500 mm
	34 - 114,3	3,6 - 14,2		≥ 30		Avec isolation continue locale
	48,3	1,6 - 14,2		Voiles et cloisons ≥ 135 mm		≥ 20
			20		EI 120 C/U	Avec isolation continue locale
	114,3	3,6 - 14,2	30		EI 90 C/U	Avec isolation interrompue locale, de chaque côté ≥ 450 mm
					EI 120 C/U	Avec isolation interrompue locale, de chaque côté ≥ 500 mm
	32	2,6 - 14,2	30		EI 120 C/U	Avec isolation interrompue locale, de chaque côté ≥ 500 mm
	32 - 168,3	2,6/4,0 - 14,2	≥ 30			Avec isolation continue locale
			30	Avec isolation interrompue locale, de chaque côté ≥ 800 mm		
168,3	4,0 - 14,2	30 - 40	Avec isolation interrompue locale, de chaque côté ≥ 1000 mm			

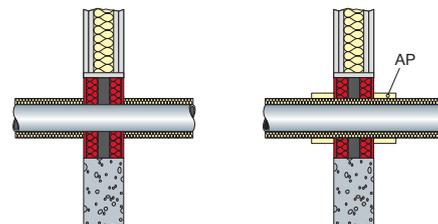
**Tubes cuivre avec isolation en laine minérale  
 Voiles et cloisons**

- Distance minimum entre les tubes : 0 mm
- Protection supplémentaire :

Selon la résistance au feu recherchée, une protection supplémentaire (AP) peut être nécessaire.

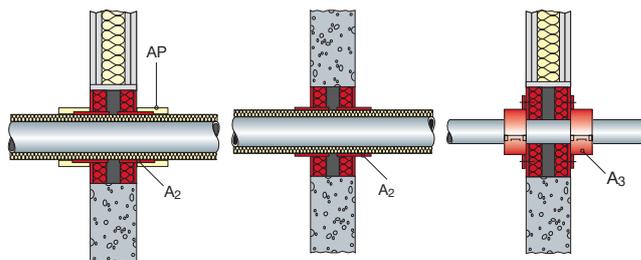
AP<sub>8</sub> : Natte de laine de roche selon tableau 2, enroulée autour du tube d'isolation, fixée avec du fil de fer, largeur le long du tube 250 mm, épaisseur 40 mm.

- Le champ d'application donné pour les tubes en cuivre est aussi valide pour les autres tubes métalliques avec une conductivité thermique moindre que le cuivre et un point de fusion d'un minimum de 1 100°C, comme par exemple de l'acier non allié, l'acier peu allié, la fonte, l'acier inoxydable, les alliages de nickel (les alliages NiCu, NiCr et NiMo) et le nickel.



Eléments traversant / Installations techniques			Support: type et épaisseur	Épaisseur de l'isolant (mm)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Description de l'isolation
Type de tube	Diamètre du tube (mm)	Épaisseur de paroi du tube (mm)				
Tube cuivre U/C	10	1,0 - 14,2	Voiles et cloisons ≥ 100 mm	20 - 30	EI 120 U/C	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 500 mm
	10 - 40	1,0/1,5 - 14,2		≥ 20	EI 120 U/C	Avec isolation continue ou le long du tube
				20		Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 500 mm
	40 - 88,9	1,5/2,0 - 14,2		≥ 40	EI 90 U/C	Avec isolation continue le long du tube
					EI 120 U/C	Avec isolation continue le long du tube + protection AP <sub>8</sub>
40	40	EI 90 U/C	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 1000 mm			
Tube cuivre C/U	88,9	1,8 - 14,2	Voiles et cloisons ≥ 135 mm	≥ 40	EI 120 C/U	Avec isolation continue le long du tube
				40	EI 120 C/U	Avec isolation locale le long du tube, de chaque côté ≥ 800 mm

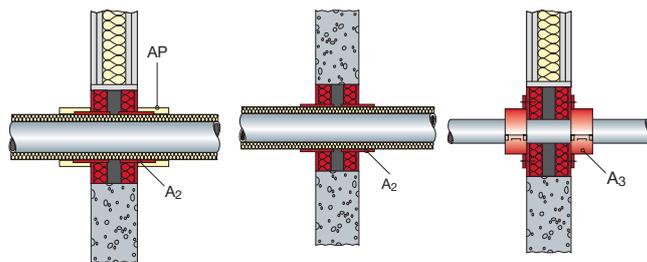
## Tubes acier avec isolation Armaflex AF et bandage coupe-feu CFS-B Voiles et cloisons



- Distance minimum entre les tubes : 0 mm
- Deux couches de bandage coupe-feu CFS-B (A<sub>2</sub>) enroulées autour de l'isolant du tube, de chaque côté du calfeutrement. Le bandage est positionné sur la moitié de sa largeur dans le calfeutrement et à l'extérieur fixé avec un câble. Une protection supplémentaire AP<sub>6</sub> est installée au-dessus du bandage.
- Protection supplémentaire si nécessaire :  
AP<sub>6</sub> : Isolant Armaflex AF19 enroulé autour du bandage/de l'isolant du tube, fixé avec du fil de fer, longueur le long du tube 250 mm, épaisseur 32mm.
- Le champ d'application donné pour les tubes acier est aussi valide pour les autres tubes métalliques avec une conductivité thermique inférieure que l'acier pur et un point de fusion d'un minimum de 1050°C, comme par exemple les aciers peu alliés, la fonte, l'acier inoxydable, les alliages de nickel (alliages NiCu, NiCr et NiMo).

Éléments traversant / Installations techniques			Support: type et épaisseur	Épaisseur de l'isolant (mm)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Description de l'isolation	
Type de tube	Diamètre du tube (mm)	Épaisseur de paroi du tube (mm)					
Tube acier U/C	114,3	2,0 - 14,2	Voiles et cloisons ≥ 100mm	9 - 20	EI 90 U/C	Avec isolation continue le long du tube + protection AP <sub>6</sub>	
	114,3 - 159	2,0/2,6 - 14,2		9 - 10	EI 60 U/C		
	159	2,6 - 14,2		10 - 45			
Tube acier C/U	60,3	3,6 - 14,2		21,5 - 39	EI 90 C/U	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 500 mm + protection AP <sub>6</sub>	
	60,3 - 114,3				EI 60 C/U		
	114,3			43	EI 90 C/U		
Tube acier inoxydable C/U	60,3	2,0 - 14,2		21,5 - 39	EI 120 C/U	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 500 mm + protection AP <sub>6</sub>	
Tube acier C/U	60,3	3,6 - 14,2		Voiles ≥ 150mm ≥ 760 kg/m <sup>3</sup>	21,5 - 39	EI 90 C/U	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 500 mm
					39	EI 120 C/U	
					21,5 - 39	EI 60 C/U	
	114,3		43		EI 90 C/U		
Tube acier inoxydable C/U	60,3	2,0 - 14,2	21,5 - 39		EI 90 C/U	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 500 mm	
			39		EI 120 C/U		

**Tubes cuivre avec isolation Armaflex AF et bandage coupe-feu CFS-B**  
**Voiles et cloisons**

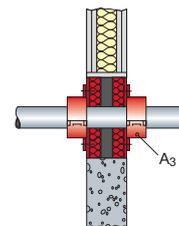


- Distance minimum entre les tubes : 0 mm
- Deux couches de bandage coupe-feu CFS-B (A<sub>2</sub>) enroulées autour de l'isolant du tube, de chaque côté du calfeutrement. Le bandage est positionné sur la moitié de sa largeur dans le calfeutrement et à l'extérieur fixé avec un câble. Une protection supplémentaire AP<sub>6</sub> est installée au-dessus du bandage.
- Protection supplémentaire si nécessaire :  
 AP<sub>6</sub> : Isolant Armaflex AF19 enroulé autour du bandage/de l'isolant du tube, fixé avec du fil de fer, longueur le long du tube 250 mm, épaisseur 32mm.
- Le champ d'application donné pour les tubes en cuivre est aussi valide pour les autres tubes métalliques avec une conductivité thermique moindre que le cuivre et un point de fusion d'un minimum de 1 100°C, comme par exemple de l'acier non allié, l'acier peu allié, la fonte, l'acier inoxydable, les alliages de nickel (les alliages NiCu, NiCr et NiMo) et le nickel.

Éléments traversant / Installations techniques			Support: type et épaisseur	Épaisseur de l'isolant (mm)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Description de l'isolation
Type de tube	Diamètre du tube (mm)	Épaisseur de paroi du tube (mm)				
Tube acier U/C	10	1,0 - 14,2	Voiles et cloisons ≥ 100 mm	7,5 - 40,5	EI 120 U/C	Avec isolation continue le long du tube + protection AP <sub>6</sub>
	10 - 40	1,0/1,5 - 14,2		7,5 - 9	EI 90 U/C	
	40 - 88,9	1,5/2,0 - 14,2		9 - 9,5	EI 45 U/C	
	88,9	2,0 - 14,2		45,5 - 47,5	EI 120 U/C	
				9,5 - 47,5	EI 45 U/C	
Tube acier C/U	28	1,0 - 14,2	Voiles ≥ 150 mm ≥ 760 kg/m <sup>3</sup>	19 - 35	EI 120 C/U	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 500 mm + protection AP <sub>6</sub>
				15 - 47,5	EI 60 U/C	
	28	1,0 - 14,2		19 - 35	EI 60 C/U	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 500 mm
		35	EI 120 C/U			

## Tubes plastique avec collier coupe-feu Hilti CFS-C P Voiles et cloisons

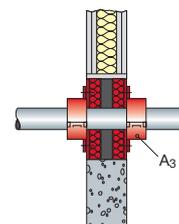
- Distance minimum entre les tubes : 0 mm
- Des colliers coupe-feu Hilti CFS-C P (A<sub>3</sub>) sont installés de chaque côté du calfeutrement, fixés ensemble par des tiges filetées, des rondelles et des écrous.



Éléments traversant - Installations techniques			Matériau support (mm)	Type de collier coupe-feu	Classification E = Etanchéité I = Isolation
Matériau	Diamètre du tube (mm)	Épaisseur du tube (mm)			
PVC-U U/U	50	2,4 - 5,6	Voiles et cloisons ≥ 100 mm	CFS-C P 50	EI 90 U/U
		5,6		CFS-C P 50	EI 120 U/U
	63	3,0 - 4,7		CFS-C P 63	EI 90 U/U
		2,2 - 3,6		CFS-C P 75	EI 90 U/U
	90	2,2		CFS-C P 75	EI 120 U/U
		2,7 - 4,3		CFS-C P 90	EI 90 U/U
PE HD U/U	110	2,2 - 8,1		CFS-C P 110	EI 90 U/U
		8,1		CFS-C P 110	EI 120 U/U
	50	3,0		CFS-C P 50	EI 90 U/U
	63	3,0		CFS-C P 63	
	75	3,0		CFS-C P 75	
90	3,5	CFS-C P 90			
110	4,2	CFS-C P 110			
PE U/U	50	2,9 - 4,6	CFS-C P 50	EI 120 U/C	
	63	1,8 - 5,8	CFS-C P 63		
	75	1,9 - 6,8	CFS-C P 75		
	90	2,2 - 8,2	CFS-C P 90		
	110	2,7 - 10,0	CFS-C P 110		
PP-R U/C	50	8,3	CFS-C P 50	EI 120 U/C	
	63	10,5	CFS-C P 63		
	75	12,5	CFS-C P 75	EI 90 U/C	
	90	15	CFS-C P 90		

## Tubes plastique avec isolation Armaflex AF et collier coupe-feu Hilti CFS-C P Voiles et cloisons

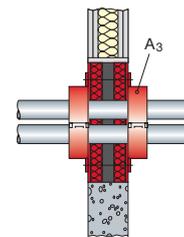
- Distance minimum entre les tubes : 0 mm
- Des colliers coupe-feu Hilti CFS-C P (A<sub>3</sub>) sont installés de chaque côté du calfeutrement, fixés ensemble par des tiges filetées, des rondelles et des écrous.



Éléments traversant - Installations techniques			Matériau support (mm)	Épaisseur de l'isolant (mm)	Type de collier coupe-feu	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Description de l'isolation
Matériau et configuration	Diamètre du tube (mm)	Épaisseur du tube (mm)					
PE HD U/U	110	4,2	Voiles et cloisons ≥ 100 mm	25	CFS-C P 160	EI 90 U/U	Avec isolation continue le long du tube
				10	CFS-C P 160		Avec isolation continue locale
PE-X U/C	40	5,5		9	CFS-C P 50	EI 90 U/C	Avec Isolation continue le long du tube ou interrompue de chaque côté ≥ 200 mm
	50	6,9		9	CFS-C P 63		
	63	8,6	10	CFS-C P 75			

**Tubes plastique multiples dans 1 collier coupe-feu Hilti CFS-C P**  
**Voiles et cloisons**

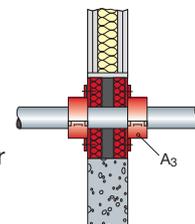
- Distance minimum entre les tubes : 0 mm
- Des colliers coupe-feu Hilti CFS-C (A<sub>3</sub>) sont installés de chaque côté du calfeutrement, fixés ensemble par des tiges filetées, des rondelles et des écrous.



Eléments traversant - Installations techniques			Matériau support (mm)	Type de collier coupe-feu	Classification E = Etanchéité I = Isolation
Matériau	Diamètre du tube (mm)	Epaisseur du tube (mm)			
PVC-U U/U	20	1,5/2,2	Voiles et cloisons ≥ 100 mm	CFS-C P 50	EI 120 U/U
PE U/U		1,9/2,8			
PP-R U/U		3,4			
PP-H U/U		1,9			

**Tubes plastique avec collier coupe-feu Hilti CFS-C**  
**Voiles et cloisons**

- Distance minimum entre les tubes : 0 mm
- Des colliers coupe-feu Hilti CFS-C P (A<sub>3</sub>) sont installés de chaque côté du calfeutrement, fixés ensemble par des tiges filetées, des rondelles et des écrous.



Eléments traversant - Installations techniques			Matériau support (mm)	Type de collier coupe-feu	Classification E = Etanchéité I = Isolation
Matériau	Diamètre du tube (mm)	Epaisseur du tube (mm)			
PVC-U U/C	50	2,4 – 5,6	Voiles et cloisons ≥ 100 mm	CFS-C 50	EI 120 U/C
	63	3,0 – 4,7		CFS-C 63	
	75	2,2 – 3,6		CFS-C 75	
	90	2,7 – 4,3		CFS-C 90	
	110	1,8 – 8,1		CFS-C 110	
	125	3,7 – 6,0		CFS-C 125	
	160	2,5 – 11,8		CFS-C 160	
PE HD U/C	50	3,0	Voiles et cloisons ≥ 100 mm	CFS-C 50	EI 120 U/C
	63	3,0		CFS-C 63	
	75	3,0		CFS-C 75	
	90	3,5		CFS-C 90	
	110	4,2		CFS-C 110	
	125	4,8		CFS-C 125	
	160	6,2		CFS-C 160	
PE U/C	50	2,9 – 4,6	Voiles et cloisons ≥ 100 mm	CFS-C 50	EI 120 U/C
	63	1,8 – 5,8		CFS-C 63	
	75	1,9 – 6,8		CFS-C 75	
	90	2,2 – 8,2		CFS-C 90	
	110	2,7 – 10,0		CFS-C 110	
	125	3,1 – 7,1		CFS-C 125	
	160	4,0 – 9,1		CFS-C 160	

## Tubes plastique avec avec bande coupe-feu CFS-W

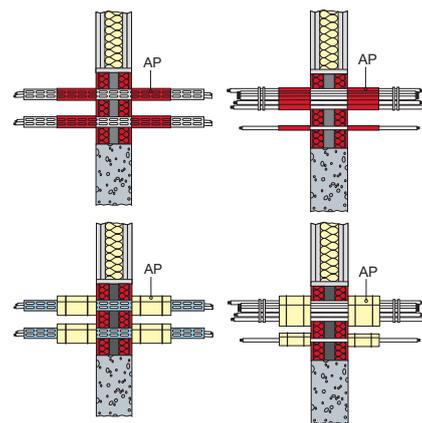
### Voiles et cloisons

- Distance minimum entre les tubes : 0 mm
- La bande coupe-feu Hilti CFS-W (A<sub>4</sub>) est enroulée autour du tuyau de chaque côté du calfeutrement et positionnée à l'intérieur de l'espace annulaire de manière à ce que le bord extérieur de la bande soit aligné avec la surface de la paroi

Éléments traversant - Installations techniques			Matériau support (mm)	Type de collier coupe-feu	Classification E = Etanchéité I = Isolation
Matériau et configuration	Diamètre du tube (mm)	Épaisseur du tube (mm)			
PVC-U U/C	50	2,2 - 3,6	Voiles et cloisons ≥ 100 mm	CFS-W SG 50	EI 90 U/C
	63			CFS-W SG 63	
	75			CFS-W SG 75	
	90	3,7 - 6,0		CFS-W SG 90	
	110			CFS-W SG 110	
	125			CFS-W SG 125	
	≥ 75	2,2 - 3,6		CFS-W EL 1 couche	
	> 75 ≤ 125	3,7 - 6,0		CFS-W EL 2 couches	
PE HD U/C	50	3,0		CFS-W SG 50	
	63			CFS-W SG 63	
	75			CFS-W SG 75	
	90	4,8		CFS-W SG 90	
	110			CFS-W SG 110	
	125			CFS-W SG 125	
	≥ 75	3,0		CFS-W EL 1 couche	
	> 75 ≤ 125	4,8		CFS-W EL 2 couches	
PE U/C	50	1,9 - 6,8	CFS-W SG 50		
	63		CFS-W SG 63		
	75		CFS-W SG 75		
	90	3,2 - 7,1	CFS-W SG 90		
	110		CFS-W SG 110		
	125		CFS-W SG 125		
	≥ 75	1,9 - 6,8	CFS-W EL 1 couche		
	> 75 ≤ 125	3,2 - 7,1	CFS-W EL 2 couches		

## Câbles, botte de câbles, chemin de câbles, conduits Voiles et cloisons

- Toutes les classifications sont avec ou sans chemin de câble.
- Protection supplémentaire : selon la résistance au feu recherchée, différentes protections supplémentaires (AP) sont nécessaires.
  - AP<sub>1</sub> : câbles / petits conduits revêtus avec enduit coupe-feu Hilti CFS-CT sur une longueur de câbles / petits conduits de 150 mm à partir de la surface du calfeutrement, épaisseur de 0,7 mm.
  - AP<sub>3</sub> : câbles / petits conduits revêtus avec enduit coupe-feu Hilti CFS-CT sur une longueur de câbles / petits conduits de 200 mm à partir de la surface du calfeutrement, épaisseur de 2 mm.
  - AP<sub>4</sub> : Natte de laine de roche, enroulée autour des câbles/supports de câbles (chemin de câble), revêtement Alu sur la face extérieure, fixée avec du fil de fer, largeur (longueur le long des câbles/petits conduits) 200 mm, épaisseur 20 mm.
  - AP<sub>5</sub> : Natte de laine de roche selon tableau2, enroulée autour des câbles/supports de câbles (chemin de câble), revêtement Alu sur la face extérieure, fixée avec du fil de fer, largeur (longueur le long des câbles/petits conduits) 200 mm, épaisseur 30 mm.

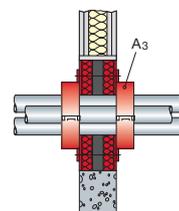


Traversants	Matériau support (mm)	Classification E = Etanchéité, I = Isolation			
		AP <sub>1</sub>	AP <sub>3</sub>	AP <sub>4</sub>	AP <sub>5</sub>
Tous câbles gainés Ø ≤ 21 mm	Voiles et cloisons ≥ 100 mm	-	EI 90*	EI 120	EI 120
Tous câbles gainés Ø ≤ 80 mm		-	EI 90	EI 90	EI 120
Câbles non gainés Ø ≤ 24 mm		-	EI 60	EI 120	EI 120
Botte de câbles Ø ≤ 100 mm, câble seul Ø ≤ 21 mm		-	EI 90	EI 120	EI 120
Conduits et tubes plastiques, avec ou sans câble Ø ≤ 16 mm, avec ou sans chemin de câbles		-	EI 120-U/C	EI 120-U/C	EI 120-U/U
Conduits et tubes métalliques, avec ou sans câble Ø ≤ 16 mm, avec ou sans chemin de câbles		-	EI 90-C/U	EI 120-C/U	EI 120-U/U
Tous câbles gainés Ø ≤ 80 mm	Voiles ≥ 150 mm ≥ 600 kg/m <sup>3</sup>	EI 60	-	-	-
Câbles non gainés Ø ≤ 17 mm		EI 90	-	-	-
Botte de câbles Ø ≤ 100 mm, câble seul Ø ≤ 21 mm		EI 60	-	-	-
Conduits et tubes plastiques, avec ou sans câble Ø ≤ 16 mm, avec ou sans chemin de câbles		EI 120-U/C	-	-	-
Conduits et tubes métalliques, avec ou sans câble Ø ≤ 16 mm, avec ou sans chemin de câbles		EI 120-C/U	-	-	-

\* EI 120 pour les voiles ≥ 150 mm de densité ≥ 760 kg/m<sup>3</sup>

## Conduits plastiques multiples dans 1 collier coupe-feu Hilti CFS-C P Voiles et cloisons

- Avec ou sans câble.
- Des colliers coupe-feu Hilti CFS-C P (A<sub>3</sub>) sont installés de chaque côté du calfeutrement, fixés ensemble par des tiges filetées, des rondelles et des écrous.

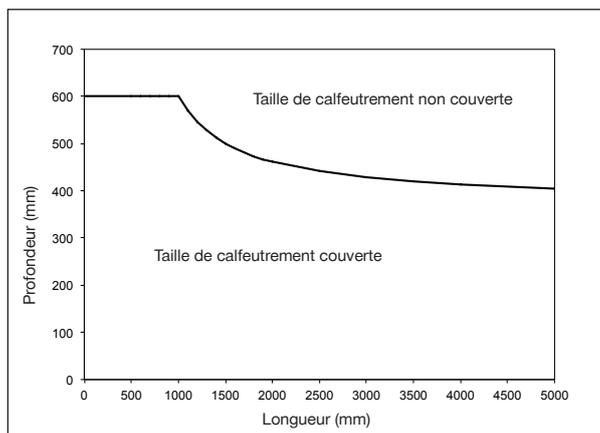


Éléments traversant - Installations techniques			Matériau support (mm)	Type de collier coupe-feu	Classification E = Etanchéité I = Isolation
Matériau	Diamètre du tube (mm)	Épaisseur du tube (mm)			
PVC	16	1,0	Voiles et cloisons ≥ 100 mm	CFS-C P 63/2"	EI 120 U/C
	25	1,5			
Polyoléfin	32	2,0			

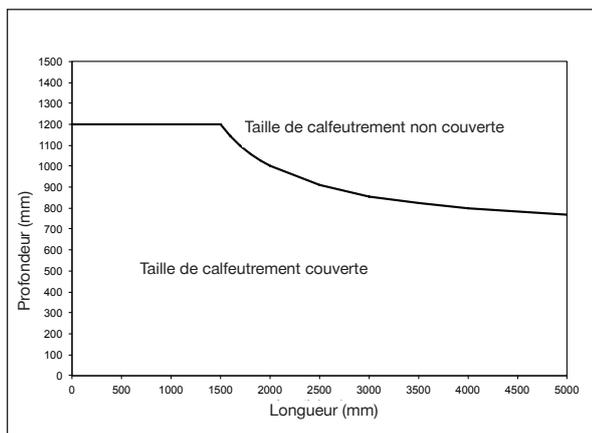
## Détails de construction et distances minimum requises

### Dalles

- Calfeutrement de pénétration : deux panneaux coupe-feu Hilti CFS-CT B 1S de 50 mm ou panneaux de laine minérale revêtus de l'enduit coupe-feu Hilti CFS-CT, épaisseur sèche de revêtement de 0,7 mm sur la face extérieure tous les bords coupés de panneaux calfeutrés avec mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR, ouvertures restantes autour des câbles / supports de câbles (chemin de câble etc.) et autres traversants remplis avec mastic coupe-feu acrylique Hilti CFS-S ACR.
- Les panneaux doivent être positionnés à ras de la surface de chaque côté de l'élément support.
- Taille d'ouverture maximum du calfeutrement :



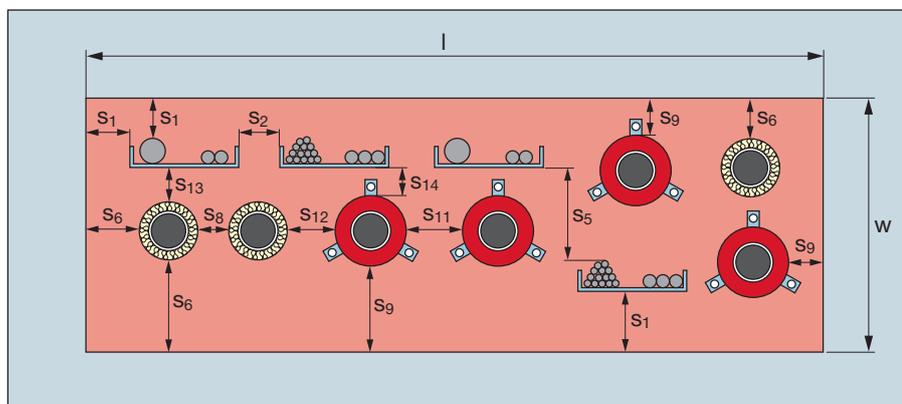
Non renforcé



Renforcé

- Distance maximum pour le premier support de traversant : 100 mm.

- Distance minimum en mm :



- $s_1 = 0$  (distance entre câbles/chemin de câble et bord du calfeutrement)
- $s_2 = 0$  (distance entre chemin de câbles)
- $s_3 = 0$  (distance entre câbles et bord supérieur du calfeutrement)
- $s_4 = 0$  (distance entre chemins de câbles et bord inférieur du calfeutrement)
- $s_5 = 50$  (distance entre câbles et chemin de câbles supérieur)
- $s_6 = 10$  (distance entre tubes métalliques et bord du calfeutrement)
- $s_7 = 20$  (distance entre tubes métalliques)
- $s_8 = 0$  (distance entre tubes plastiques/dispositifs de fermeture des tubes et bord du calfeutrement)
- $s_9 = 0$  (distance entre tubes plastiques/dispositifs de fermeture des tubes)
- $s_{10} = 30$  (distance entre tubes métalliques et tubes plastiques/dispositifs de fermeture des tubes)
- $s_{11} = 30$  (distance entre câbles/chemins de câble et tubes métalliques)
- $s_{12} = 32$  (distance entre câbles/chemins de câble et tubes plastiques/dispositif de fermeture des tubes)

### Ouverture à blanc (sans traversant)

#### Dalle ≥ 150 mm

Si des traversants sont ajoutés ultérieurement dans une ouverture à blanc, il ne peut s'agir que d'un traversant listé dans les tableaux ci-dessous avec la classification indiquée.

Taille maximum (largeur x hauteur)	Classification E = Etanchéité, I = Isolation
600 x 1000 mm	EI 180

### Ouverture à blanc renforcée (sans traversant)

#### Dalle ≥ 150 mm

Avec construction de soutien supplémentaire : deux profilés acier Hilti MQ-41/3 entre les deux couches du panneau, placés dans le sens de la longueur dans l'ouverture de la dalle (fixé chaque 450 mm avec une vis d'ancrage de diamètre 6 mm, longueur 60 mm) et un profilé acier Hilti MQ-41/3 sous le panneau inférieur dans la direction longitudinale du calfeutrement (fixé au sol aux deux extrémités avec des vis d'ancrage de diamètre 6 mm, longueur 60 mm).

Taille maximum (largeur x hauteur)	Classification E = Etanchéité, I = Isolation
1200 x 1500 mm	EI 90

## Tubes acier avec isolation en laine minérale

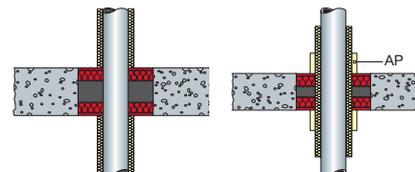
### Dalles

#### ■ Protection supplémentaire :

Selon la résistance au feu recherchée, une protection supplémentaire (AP) peut être nécessaire.

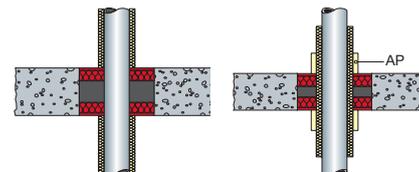
AP<sub>8</sub> : Natte de laine de roche selon tableau 2, enroulée autour du tube d'isolation, fixée avec du fil de fer, largeur le long du tube 250 mm, épaisseur 40 mm.

- Le champ d'application donné pour les tubes acier est aussi valide pour les autres tubes métalliques avec une conductivité thermique inférieure que l'acier pur et un point de fusion d'un minimum de 1050°C, comme par exemple les aciers peu alliés, la fonte, l'acier inoxydable, les alliages de nickel (alliages NiCu, NiCr et NiMo).



Éléments traversant / Installations techniques			Support : type et épaisseur	Épaisseur de l'isolant (mm)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Description de l'isolation
Type de tube et configuration	Diamètre du tube (mm)	Épaisseur de paroi du tube (mm)				
Tube acier U/C	114,3	2,0 - 14,2	Dalles ≥ 150 mm	≥ 30	EI 120 U/C	Avec isolation continue le long du tube ou interrompue
				30 - 40	EI 120 U/C	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 500 mm
	114,3 - 159	2,0/2,6 - 14,2		≥ 40	EI 120 U/C	Avec isolation continue le long du tube ou interrompue
				40	EI 90 U/C	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 500 mm
					EI 120 U/C	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 1000 mm
	159 - 323,9	2,6/4,0 - 14,2		≥ 40	EI 90 U/C	Avec isolation continue le long du tube ou interrompue
					EI 120 U/C	Avec isolation continue le long du tube ou interrompue + protection AP <sub>8</sub>
				40	EI 60 U/C	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 1000 mm
					EI 90 U/C	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 1000 mm + protection AP <sub>8</sub>
	Tube acier C/U	26,9		1,4 - 14,2	≥ 40	EI 180 C/U
40			EI 180 C/U		Avec isolation locale interrompue, de chaque côté ≥ 500 mm	
32		4,0 - 14,2	≥ 20	EI 120 C/U	Avec isolation continue interrompue	
			20	EI 120 C/U	Avec isolation locale interrompue, de chaque côté ≥ 500 mm	
32 - 114,3		2,6 - 14,2	30	EI 120 C/U	Avec isolation locale interrompue, de chaque côté ≥ 500 mm	
			30	EI 120 C/U	Avec isolation locale interrompue, de chaque côté ≥ 800 mm	
32 - 168,3			≥ 30	EI 120 C/U	Avec isolation continue interrompue	
34 - 168,3			≥ 20	EI 180 C/U	Avec isolation continue le long du tube ou interrompue	
48,3		1,6 - 14,2	20	EI 180 C/U	Avec isolation locale continue, de chaque côté ≥ 450 mm	
			20	EI 180 C/U	Avec isolation locale interrompue, de chaque côté ≥ 500 mm	
114,3		3,6	≥ 40	EI 120 C/U	Avec isolation continue le long du tube	
			40	EI 120 C/U	Avec isolation locale continue, de chaque côté ≥ 500 mm	
168,3		4,0 - 14,2	30 - 40	EI 120 C/U	Avec isolation locale interrompue, de chaque côté ≥ 1000 mm	

**Tubes cuivre avec isolation en laine minérale**  
**Dalles**



■ Protection supplémentaire :

Selon la résistance au feu recherchée, une protection supplémentaire (AP) peut être nécessaire.

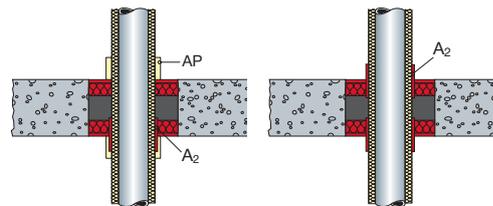
AP<sub>8</sub> : Nattes de laine de roche selon tableau 2, enroulée autour du tube d'isolation, fixée avec du fil de fer, largeur le long du tube 250 mm, épaisseur 40 mm.

■ Le champ d'application donné pour les tubes en cuivre est aussi valide pour les autres tubes métalliques avec une conductivité thermique moindre que le cuivre et un point de fusion d'un minimum de 1 100°C, comme par exemple de l'acier non allié, l'acier peu allié, la fonte, l'acier inoxydable, les alliages de nickel (les alliages NiCu, NiCr et NiMo) et le nickel.

Éléments traversant / Installations techniques			Support : type et épaisseur	Épaisseur de l'isolant (mm)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Description de l'isolation
Type de tube et configuration	Diamètre du tube (mm)	Épaisseur de paroi du tube (mm)				
Tube cuivre U/C	10 - 40	1,0/1,5 - 14,2	Dalles ≥ 150 mm	≥ 20	EI 120 U/C	Avec isolation continue le long du tube ou interrompue
				20	EI 120 U/C	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 500 mm
				40	EI 120 U/C	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 1000 mm
	40 - 88,9	1,5/2,0 - 14,2		≥ 40	EI 90 U/C	Avec isolation continue le long du tube
					EI 120 U/C	Avec isolation continue locale
				40	EI 60 U/C	Avec isolation locale continue, de chaque côté ≥ 1000 mm
					EI 90 U/C	Avec isolation locale continue, de chaque côté ≥ 1000 mm + protection AP <sub>8</sub>
					EI 90 U/C	Avec isolation locale interrompue, de chaque côté ≥ 1000 mm
Tube cuivre C/U	42	1,5 - 14,2	≥ 20	EI 120 C/U	Avec isolation continue le long du tube ou interrompue	
			20	EI 120 C/U	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 500 mm	
			20 - 40	EI 120 C/U	Avec isolation locale continue, de chaque côté ≥ 800 mm	
			40	EI 120 C/U	Avec isolation locale interrompue, de chaque côté ≥ 800 mm	
	88,9	1,8 - 14,2	≥ 40	EI 120 C/U	Avec isolation continue le long du tube	
			40	EI 120 C/U	Avec isolation locale continue, de chaque côté ≥ 800 mm	

## Tubes acier avec isolation en Armaflex AF et bandage coupe-feu Hilti CFS-B Dalles

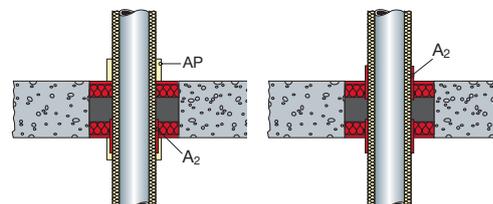
- Deux couches de bandage coupe-feu CFS-B ( $A_2$ ) enroulées autour de l'isolant du tube, de chaque côté du calfeutrement. Le bandage est positionné sur la moitié de sa largeur dans le calfeutrement et à l'extérieur fixé avec un câble. Une protection supplémentaire  $AP_6$  est installée au-dessus du bandage.
- Protection supplémentaire si nécessaire :  
 $AP_6$  : Isolant Armaflex AF19 enroulé autour du bandage/de l'isolant du tube, fixé avec du fil de fer, longueur le long du tube 250 mm, épaisseur 32mm.
- Le champ d'application donné pour les tubes acier est aussi valide pour les autres tubes métalliques avec une conductivité thermique inférieure que l'acier pur et un point de fusion d'un minimum de 1050°C, comme par exemple les aciers peu alliés, la fonte, l'acier inoxydable, les alliages de nickel (alliages NiCu, NiCr et NiMo).



Éléments traversant / Installations techniques			Support: type et épaisseur	Épaisseur de l'isolant (mm)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Description de l'isolation
Type de tube	Diamètre du tube (mm)	Épaisseur de paroi du tube (mm)				
Tube acier U/C	114,3	2,0 - 14,2	Dalles ≥ 150mm	9 - 42	EI 90 U/C	Avec isolation continue le long du tube + protection $AP_6$
	159	2,6 - 14,2		10	EI 90 U/C	
Tube acier C/U	60,3	3,6 - 14,2		21,5 - 39	EI 90 C/U	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 500 mm
	60,3 - 114,3			EI 90 C/U		
Tube acier inoxydable C/U	60,3	2,0 - 14,2		21,5 - 39	EI 90 C/U	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 500 mm
				39	EI 120 C/U	

## Tubes cuivre avec isolation Armaflex AF et bandage coupe-feu CFS-B Dalles

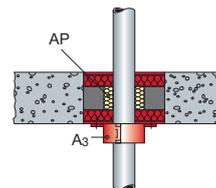
- Deux couches de bandage coupe-feu CFS-B ( $A_2$ ) enroulées autour de l'isolant du tube, de chaque côté du calfeutrement. Le bandage est positionné sur la moitié de sa largeur dans le calfeutrement et à l'extérieur fixé avec un câble. Une protection supplémentaire  $AP_6$  est installée au-dessus du bandage.
- Protection supplémentaire si nécessaire :  
 $AP_6$  : Isolant Armaflex AF19 enroulé autour du bandage/de l'isolant du tube, fixé avec du fil de fer, longueur le long du tube 250 mm, épaisseur 32mm.
- Le champ d'application donné pour les tubes en cuivre est aussi valide pour les autres tubes métalliques avec une conductivité thermique moindre que le cuivre et un point de fusion d'un minimum de 1 100°C, comme par exemple de l'acier non allié, l'acier peu allié, la fonte, l'acier inoxydable, les alliages de nickel (les alliages NiCu, NiCr et NiMo) et le nickel.



Éléments traversant / Installations techniques			Support: type et épaisseur	Épaisseur de l'isolant (mm)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Description de l'isolation
Type de tube	Diamètre du tube (mm)	Épaisseur de paroi du tube (mm)				
Tube acier U/C	10	1,0 - 14,2	Dalles ≥ 150mm	7,5 - 40,5	EI 120 U/C	Avec isolation continue le long du tube + protection $AP_6$
	10 - 40	1,0/1,5 - 14,2		45,5 - 47,5	EI 90 U/C	
	40 - 88,9	1,5/2,0 - 14,2		7,5 - 9,0	EI 120 U/C	
Tube acier C/U	28	1,0 - 14,2		19 - 35	EI 60 C/U	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 500 mm + protection $AP_6$
				35	EI 90 C/U	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 500 mm

**Tubes plastique avec collier coupe-feu Hilti CFS-C P**

**Dalles**



- Distance minimum entre les tubes : 0 mm
- Des colliers coupe-feu Hilti CFS-C P (A<sub>3</sub>) sont installés de chaque côté du calfeutrement, fixés ensemble par des tiges filetées, des rondelles et des écrous.
- Protection supplémentaire :

AP<sub>9</sub> : Panneau de laine minérale installé autour du tube dans le vide d'air entre les deux couches du calfeutrement du double panneau coupe-feu Hilti. Distance aux bords du tube 100 mm, profondeur 50 mm (hauteur du vide d'air).

Eléments traversant - Installations techniques			Matériau support (mm)	Type de collier coupe-feu	Classification E = Etanchéité I = Isolation
Matériau et configuration	Diamètre du tube (mm)	Epaisseur du tube (mm)			
PVC-U U/U	20	1,5 - 2,2	Dalles ≥ 150mm	CFS-C P 50	EI 120 U/U
	50	2,4 - 5,6		CFS-C P 50	EI 90 U/U <sup>1</sup>
				CFS-C P 50	EI 120 U/U
				CFS-C P 63	
				CFS-C P 75	
				CFS-C P 90	
				CFS-C P 110	
PE HD U/U	50	3,0		CFS-C P 50	EI 120 U/U
	63	3,0		CFS-C P 63	
	75	3,0		CFS-C P 75	
	90	3,5		CFS-C P 90	
	110	4,2		CFS-C P 110	
PE U/U	20	1,9 - 2,8		CFS-C P 50	EI 90 U/U <sup>1</sup>
	50	2,9 - 4,6		CFS-C P 50	EI 120 U/U
	63	1,8 - 5,8	CFS-C P 63		
	75	1,9 - 6,8	CFS-C P 75		
	90	2,2 - 8,2	CFS-C P 90		
	110	2,7 - 10,0	CFS-C P 110		
PP-R U/U	20	3,4	CFS-C P 50	EI 90 U/U <sup>1</sup>	
PP-H U/U	20	1,9	CFS-C P 50	EI 90 U/U <sup>1</sup>	
PVC-U U/C	50	1,8	CFS-C P 50	EI 120 U/C <sup>1</sup>	
	160	1,8 - 11,9	CFS-C P 160		
PE U/C	160	14,6	CFS-C P 160		

<sup>1</sup> Sans protection AP<sub>9</sub>

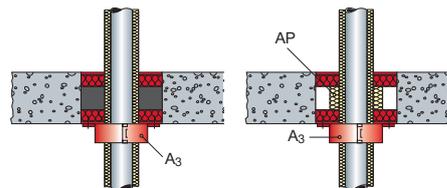
## Tubes plastique avec isolant Armaflex AF et collier coupe-feu Hilti CFS-C P

### Dalles

- Distance minimum entre les tubes : 0 mm
- Des colliers coupe-feu Hilti CFS-C P (A<sub>3</sub>) sont installés de chaque côté du calfeutrement, fixés ensemble par des tiges filetées, des rondelles et des écrous.

#### Protection supplémentaire :

AP<sub>9</sub> : Panneau de laine minérale installé autour du tube dans le vide d'air entre les deux couches du calfeutrement du double panneau coupe-feu Hilti. Distance aux bords du tube 100 mm, profondeur 50 mm (hauteur du vide d'air).

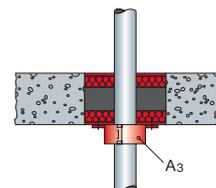


Éléments traversant - Installations techniques			Matériau support (mm)	Type de collier coupe-feu	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Description de l'isolation
Matériau et configuration	Diamètre du tube (mm)	Épaisseur du tube (mm)				
PE-X U/C	40	5,5	Dalles ≥ 150 mm	CFS-C P 63/2"	EI 120 U/C	Avec isolation locale continue ou interrompue, de chaque côté ≥ 250 mm
	50	6,9		CFS-C P 75/2.5"		
				CFS-C P 75/2.5"		
				CFS-C P 90/3"		
				CFS-C P 90/3"		
63	8,6	CFS-C P 110/4"				

## Tubes plastique avec collier coupe-feu Hilti CFS-C

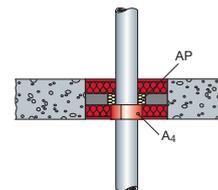
### Dalles

- Distance minimum entre les tubes : 0 mm
- Des colliers coupe-feu Hilti CFS-C P (A<sub>3</sub>) sont installés de chaque côté du calfeutrement, fixés ensemble par des tiges filetées, des rondelles et des écrous.



Éléments traversant - Installations techniques			Matériau support (mm)	Type de collier coupe-feu	Classification E = Etanchéité I = Isolation
Matériau	Diamètre du tube (mm)	Épaisseur du tube (mm)			
PVC-U U/C	32	1,9	Dalles ≥ 150 mm	CFS-C 50/1.5"	EI 120 U/C
	110	2,2 - 8,2		CFS-C 110/4"	
	160	4,7		CFS-C 160/6"	
PE U/C	50	3,0		CFS-C 50/1.5"	EI 90 U/C
	63	2,0		CFS-C 63/2"	

**Tubes plastique avec avec bande coupe-feu CFS-W**  
**Voiles et cloisons**



- Distance minimum entre les tubes : 0 mm
- La bande coupe-feu Hilti CFS-W (A<sub>g</sub>) est enroulée autour du tuyau de chaque côté du calfeutrement et positionnée à l'intérieur de l'espace annulaire de manière à ce que le bord extérieur de la bande soit aligné avec la surface de la paroi
- Protection supplémentaire si nécessaire :

AP<sub>g</sub> : Panneau de laine minérale installé autour du tube dans le vide d'air entre les deux couches du calfeutrement du double panneau coupe-feu Hilti. Distance aux bords du tube 100 mm, profondeur 50 mm (hauteur du vide d'air).

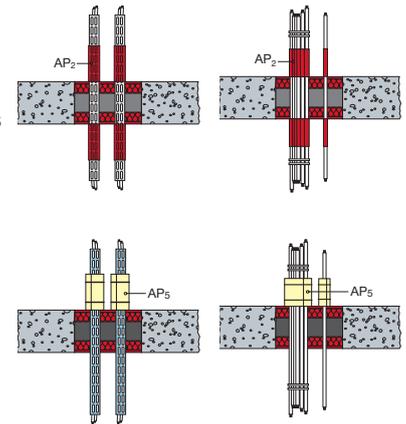
Éléments traversant - Installations techniques				Matériau support (mm)	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Description	
Matériau et configuration	Diamètre du tube (mm)	Épaisseur du tube (mm)	Norme du tube				
PVC-U C/U U/U	≤ 75 mm	2.2 – 5.6 mm	EN ISO 1452-2, EN ISO 15493, DIN 8061/2, EN 1329-1, EN 1453-1	Dalles ≥ 150 mm	EI 60-C/U	2 bandes coupe-feu CFS-W EL + protection AP <sub>g</sub>	
	> 75 ≤ 110 mm	5.6 mm					EI 90-C/U
PE C/U U/U	≤ 75 mm	2.2 – 8.1 mm	EN ISO 15494, DIN 8074/5		EI 60-C/U		
	≤ 125 mm	4.3 mm			EI 60-U/U		
PE C/U U/U	≤ 75 mm	3.0 mm	EN 1519, EN 12201-2, EN 12666-1		EI 60-C/U		
PVC-U U/C	75 mm	3.6 mm	EN ISO 1452-2, EN ISO 15493, DIN 8061/2, EN 1329-1, EN 1453-1		EI 90 U/C		CFS-W SG 75/2.5"
	125 mm	6.0 mm					CFS-W SG 125/5"
PE U/C	75 mm	3.0 mm	EN 1519, EN 12201-2, EN 12666-1				CFS-W SG 75/2.5"
PE U/C	75 mm	1.9 mm	EN ISO 15494, DIN 8074/5				CFS-W SG 75/2.5"
	110 mm	2.7 mm			CFS-W SG 110/4"		
	125 mm	7.1 mm		CFS-W SG 125/5"			

## Câbles, botte de câbles, chemin de câbles, conduits Voiles et cloisons

- Protection supplémentaire : selon la résistance au feu recherchée, différentes protections supplémentaires (AP) sont nécessaires.

AP<sub>2</sub> : câbles / petits conduits revêtus avec enduit coupe-feu Hilti CFS-CT sur une longueur de câbles / petits conduits de 200 mm à partir de la surface du calfeutrement, épaisseur de 1 mm.

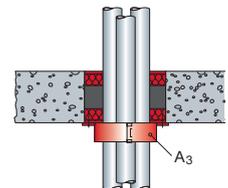
AP<sub>5</sub> : Natte de laine de roche selon tableau 2, enroulée autour des câbles/supports de câbles (chemin de câble), revêtement Alu sur la face extérieure, fixée avec du fil de fer, largeur (longueur le long des câbles/petits conduits) 200 mm, épaisseur 30 mm.



Services	Matériau support (mm)	Classification E = Etanchéité I = Isolation		
		AP <sub>2</sub>		AP <sub>5</sub>
		Avec chemin de câble	Sans chemin de câble	Avec ou sans chemin de câble
Tous câbles gainés Ø ≤ 21 mm	Dalles ≥ 150 mm	EI 90	EI 120	EI 120
Tous câbles gainés Ø ≤ 80 mm		EI 60	EI 60	EI 120
Câbles non gainés Ø ≤ 24 mm		EI 60	EI 60	-
Botte de câbles Ø ≤ 100 mm, câble seul Ø ≤ 21 mm		EI 90	EI 120	EI 120
Conduits et tubes plastiques, avec ou sans câble Ø ≤ 16 mm, avec ou sans chemin de câbles		EI 90-U/C	EI 120-U/C	EI 90-U/C
Conduits et tubes métalliques, avec ou sans câble Ø ≤ 16 mm, avec ou sans chemin de câbles		EI 90-C/U	EI 120-C/U	EI 90-C/U

## Conduits plastiques multiples dans 1 collier coupe-feu Hilti CFS-C P Voiles et cloisons

- Avec ou sans câble.
- Des colliers coupe-feu Hilti CFS-C P (A<sub>3</sub>) sont installés de chaque côté du calfeutrement, fixés ensemble par des tiges filetées, des rondelles et des écrous.



Éléments traversant - Installations techniques			Matériau support (mm)	Type de collier coupe-feu	Classification E = Etanchéité I = Isolation
Matériau	Diamètre du tube (mm)	Épaisseur du tube (mm)			
PVC	16	1,0	Dalles ≥ 150 mm	CFS-C P 63/2"	EI 90 U/C
	25	1,5			
Polyoléfin	32	2,0			

### Liste des plaques de laine minérale pouvant être utilisées conjointement avec l'enduit coupe-feu Hilti CFS-CT :

Produit	Fabricant
Flumroc 341	Flumroc
Fireprotect 150, Orsil Pyro, Orsil S, Orsil T, Protect BSP 150, Stropoterm	Isover
Heralan BS-15, Heralan DDP-S, Heralan DP-15	Knauf
FPS 14, FPS 17, Pyrotech Slab 140, Pyrotech Slab 160	Paroc
Hardrock II, Hardrock 040, RP-XV, RPB-15, ProRox SL 980	Rockwool

### Spécifications pour les produits en laine minérale pouvant être utilisés en isolation de tuyaux :

Produit	Fabricant
<b>Isolation interrompue :</b>	
Laine de roche conforme à l'EN 14303, Classe A2 ou A1 conformément à l'EN 13501-2, recouverte d'aluminium	
<b>Isolation continue :</b>	
Coquilla AT-LR, Protect BSR 90 alu	Isover
Section AluCoat T	Paroc
Conlit Pipe sections, Klimarock, RS 800 pipe sections,	Rockwool
TP-Protect RS 1, TP-Protect RS 105, TP-Protect RS 120, TP-Protect RS 150.	TP Thermoprodukt

### Spécifications pour des produits en mousse élastomère flexible (FEF) pouvant être utilisés en isolant de tuyaux :

Produit	Fabricant
Armaflex AF (marquage CE conforme à l'EN 14304).	Armacell International GmbH

### Liste des produits en laine minérale pouvant être utilisés comme protection supplémentaire de supports de câble(s) et tubes métalliques :

Laine de roche conforme à l'EN 14303, classe de réaction au feu conformément à l'EN 13501-1 A1 ou A2, conductivité thermique à 20°C  $\leq 0,040$  W/(mK), masse volumique 35-45 kg/m<sup>3</sup>, revêtement Alu sur une face.

La liste suivante contient des produits adaptés mais n'est pas exhaustive : Isover Ultimate U TFA 34, Knauf Lamella Forte LLMF AluR, Paroc Lamella Mat 35 Alu Coat, Rockwool Klimafix, Klimarock or 133 (Lamella mat).

## Brique coupe-feu CFS-BL



### Applications

- Calfeutrement permanent ou temporaire de câbles ou botte de câbles en dalle ou en voile
- Câbles, bottes de câbles et chemins de câbles
- Gaines isolées et groupées
- Produit optimal pour les pièces soumises à des exigences de propreté totale en termes de poussières et de fibres et pour les zones qui changent régulièrement d'affectation, comme les salles de serveurs, les laboratoires et les hôpitaux
- Câbles coaxiaux

### Avantages

- Ne nécessite pas d'enduit coupe-feu pour enduire les câbles
- Maintenance et repénétration faciles
- Installation économique avec brique prête à l'emploi
- Installation facile, aucun outil électrique n'est requis
- Possibilité d'installer les câbles au bord de la trémie
- Très bonnes propriétés sismiques

### Données techniques

Réaction au feu	Classe E
Densité approx.	270 kg/m <sup>3</sup>
Taux de dilatation (libre, jusqu'à)	1:3
Température d'expansion (approx.)	200 °C
Plage des températures de pose	5 - 40 °C
Plage des températures de stockage et de transport	-5 - 40 °C
Re-pénétration	Facile
Intumescent	Oui
Peut être peint	Oui
Dimensions (LxlxH)	200 x 130 x 50 mm
COV	5,4 g/l

### Homologation

DIBt	ATE 13/0099 du 15/04/2013
------	---------------------------



Désignation	Couleur	Conditionnement	Code article
CFS-BL	Rouge	1 pc	2062863

### Produits complémentaires

Désignation	Conditionnement	Code article
Mastic coupe-feu CFS-FIL	1 pc	2052899
Bandage coupe-feu CFS-P BA	1 pc	2062876

## Caractéristiques additionnelles de la brique coupe-feu CFS-BL

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 de la brique coupe-feu CFS-BL. L'évaluation de l'aptitude au service a été faite selon le guide ETAG 026 – Partie 2 et 3.

Caractéristiques	Evaluation	Norme, essai
<b>Santé et environnement</b> <b>Substances dangereuses</b>	Clean-Tec En dessous de toute limite d'exposition existante (selon la liste des substances dangereuses de la Commission Européenne)	Critères Hilti Clean-Tec Fiche de données de sécurité
<b>Isolation acoustique</b>	$R_w (C; C_{tr}) = 51 (1; -4)$ dB	EN ISO 140-3
<b>Sécurité à l'usage</b> <b>Résistance mécanique et stabilité</b> <b>Résistance à l'impact / aux mouvements</b>	Pas de performance déterminée. Les larges calfeutrements de pénétration en dalles ou voiles doivent être protégés pour éviter tout risque de blessure, comme par exemple avec l'installation d'une plaque métallique ou d'un grillage.	
<b>Performances thermiques</b>	Conductivité thermique $\lambda = 0,089$ W/mK Résistance thermique $R = 0,563$ m <sup>2</sup> K/W	EN 12667
<b>Isolant électrique</b>	Résistivité en volume : 2,17E+9 ( $\pm 0,5$ ) $\Omega$ cm Résistivité en surface : 49,6E+9 ( $\pm 10$ ) $\Omega$	DIN IEC 60093 (VDE 0303 Partie 30):1993-12
<b>Durabilité et aptitude au service</b>	Catégorie Y <sub>1</sub> (Produits pour utilisation à une température comprise entre -5 °C et +70°C avec exposition aux UV mais sans exposition à la pluie)	EOTA Rapport technique TR 024 ETAG 026-2
<b>Réaction au feu</b>	Classe E	EN 13501-1

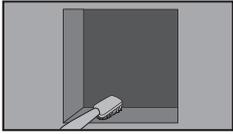
## Utilisation de la brique CFS-BL avec d'autres produits coupe-feu Hilti

Il est possible de combiner la brique coupe-feu CFS-BL avec les produits coupe-feu Hilti suivants :

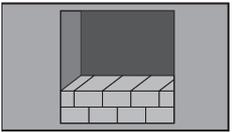
- Mousse coupe-feu Hilti CFS-FX : voir les détails dans les ATE 13/0099 et 10/0109
- Bouchon coupe-feu Hilti CFS-PL Ø 110 mm : le bouchon doit être placé dans un manchon en PVC de 200 mm de long et d'épaisseur de paroi entre 2 mm et 6 mm. Voir les détails dans les ATE 10/0099 et 13/0125

Consulter notre service technique pour tout support technique.

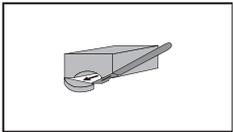
## Instructions de pose de la brique coupe-feu CFS-BL



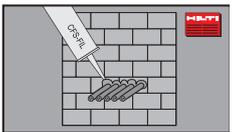
Nettoyer l'ouverture.



Remplir l'ouverture avec les briques coupe-feu CFS-BL en commençant par le bas.

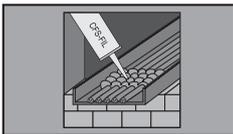


Si des câbles sont en place, couper la brique de manière à laisser l'ouverture la plus faible possible.



Comblir les espaces vides entre les câbles et les briques avec du mastic coupe-feu CFS-FIL de chaque côté de la pénétration à une profondeur de 20 mm minimum.

Fixer une plaque d'identification si nécessaire.

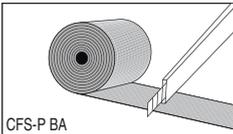


Traversants sur chemin de câbles dans le calfeutrement de pénétration :

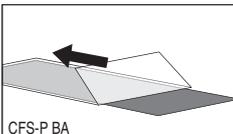
Comblir les espaces vides entre les traversants et les briques avec du mastic coupe-feu CFS-FIL sur la totalité de la profondeur du calfeutrement.

## Classification EI 120

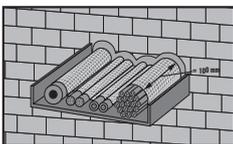
Pour certaines applications, un bandage CFS-P BA doit être installé pour obtenir une classification coupe-feu EI 120.



Couper une longueur suffisante de bandage coupe-feu CFS-P BA pour couvrir tous les câbles et le support de câbles.

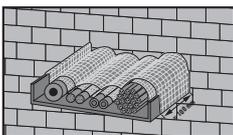


Retirer le papier du bandage coupe-feu CFS-P BA.



Couvrir l'ensemble des câbles avec une simple couche de bandage coupe-feu CFS-P BA. Le bandage coupe-feu CFS-P BA doit dépasser d'au moins 100 mm de la surface de l'ouverture.

La face présentant une maille métallique doit être positionnée vers l'extérieur de la pénétration. Lorsque le bandage est installé correctement, la maille métallique est visible du dessus de la pénétration.



Couvrir les câbles et le support de câbles avec une seconde couche de bandage coupe-feu CFS-P BA. Le bandage coupe-feu CFS-P BA doit dépasser d'au moins 100 mm de la surface de l'ouverture.

La face présentant une maille métallique doit être positionnée vers l'extérieur de la pénétration. Lorsque le bandage est installé correctement, la maille métallique est visible des tous les côtés de la pénétration.

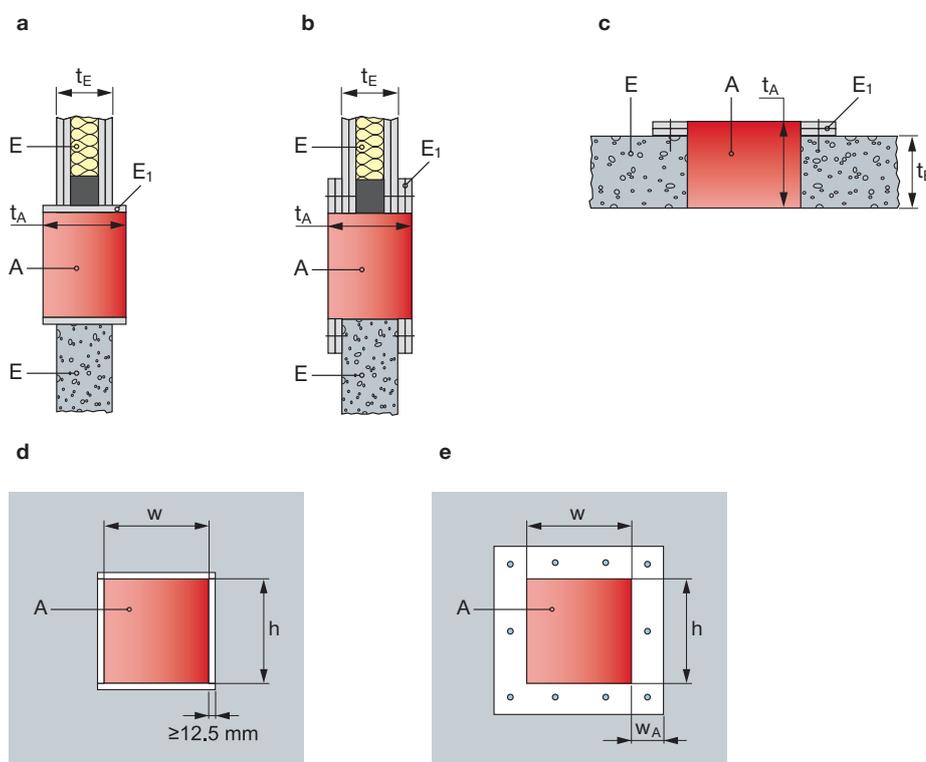
**Préparation de la trémie**

La profondeur du calfeutrement de pénétration est toujours de 200 mm indépendamment de l'épaisseur du voile ou de la dalle. Pour les voiles ou les dalles de moins de 200 mm d'épaisseur, un encadrement ou un surrèpassement doit être réalisé.

Encadrement d'ouverture : châssis de 200 mm de profondeur perpendiculaire à la surface du voile / de la dalle fait en plaques de plâtre ou en silicate de calcium, d'une épaisseur minimum de 12,5 mm, centré dans le voile.

Surrèpassement : des bandes de plaque de plâtre ou de silicate de calcium d'au moins 100 mm d'épaisseur sont installées autour de l'ouverture avec le nombre nécessaire de couches pour former un cadre à la surface de la dalle ou deux cadres de la même hauteur des deux côtés du voile.

Dans les voiles, les calfeuttements de pénétration sont installés au centre, dans les dalles dans l'alignement de la sous-face de la dalle.

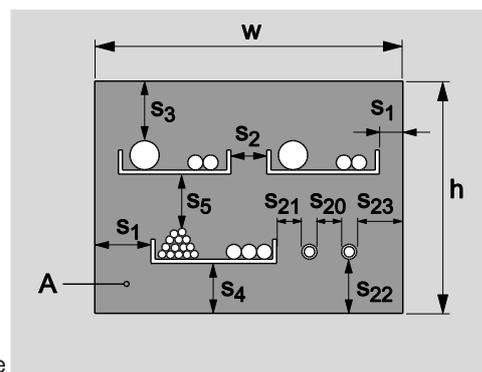


Encadrement / remplissage d'ouverture et position du calfeutrement dans les voiles / dalles

**Règles de distance**

Distances minimum valables pour une installation en voile ou en dalle (en mm).

- $s_1 = 0$  (distance entre les câbles / chemins de câbles et le bord vertical du calfeutrement)
- $s_2 = 0$  (distance entre les chemins de câbles)
- $s_3 = 0$  (distance entre les câbles et le bord haut du calfeutrement)
- $s_4 = 0$  (distance entre les câbles et le bord bas du calfeutrement)
- $s_5 = 50$  (distance entre les câbles et le chemin de câble supérieur)
- $s_{20, 21, 22} = 0$   $\varnothing < 16$  mm
- $s_{20} = 50$   $\varnothing > 16$  mm (distance entre les conduits entre eux)
- $s_{21, 22} = 20$   $\varnothing > 16$  mm (distance entre conduits et les autres traversants ou bords de calfeutrement)



## Calfeutrement de pénétration de câbles et conduits

### Cloison ou voile

La brique coupe-feu Hilti CFS-BL est classifiée en résistance au feu pour une ouverture maximum de 1000 mm x 1000 mm dans les conditions suivantes :

#### ■ Matériaux supports :

- Cloison flexible : La cloison doit avoir une épaisseur minimum de 100 mm et comprendre une ossature en bois ou en acier reliée sur les deux faces par un minimum de deux couches de plaques d'épaisseur 12,5 mm conformes à l'EN 520 type F. Dans les constructions en ossature bois, il doit y avoir une distance minimum de 100 mm entre le calfeutrement et l'ossature et la cavité entre l'ossature et le calfeutrement doit être fermé par un minimum de 100 mm d'isolant de classe A1 ou A2 (conformément à l'EN 13501-1).
- Voile rigide : Le voile doit avoir une épaisseur minimum de 100 mm et être en béton, béton cellulaire ou maçonnerie, avec une masse volumique minimum de 600 kg/m<sup>3</sup>.

#### ■ Traversants :

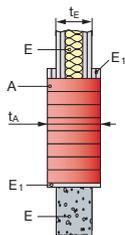
- Tous types de câbles et conduits plastiques ou métalliques.

#### ■ Dispositions constructives :

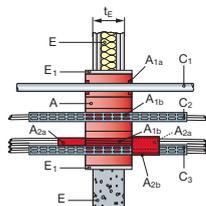
- Pour les voiles ou les cloisons de moins de 200 mm d'épaisseur un encadrement ou un surrèpaississement doit être réalisé (voir page 141).

Eléments traversant Installations techniques	Support : type et épaisseur (t <sub>e</sub> )	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Autres critères Description	
Sans traversant	Cloison ou voile ≥ 100 mm	EI 120	-	
Tous câbles unitaires Ø ≤ 80 mm		EI 90	Mastic CFS-FIL	
Botte de câbles Ø ≤ 100 mm, câble seul Ø ≤ 21 mm		EI 60	EI 120 U/U	
Câbles non-gainés Ø ≤ 24 mm				
Conduits plastiques, avec ou sans câble Ø ≤ 16 mm				
Conduits métalliques, avec ou sans câble Ø ≤ 16 mm				
Groupe de conduits Ø ≤ 100 mm, conduit unitaire Ø ≤ 20 mm		EI 120 C/U	EI 120 U/U	
Tous câbles unitaires Ø ≤ 80 mm		EI 120		
Botte de câbles Ø ≤ 100 mm, câble seul Ø ≤ 21 mm		Cloison ou voile ≥ 130 mm	EI 120	Mastic CFS-FIL + 0,7 mm d'enduit CFS-CT x 150 mm de longueur
Câbles coaxiaux de radio fréquence 27,8 mm ≤ Ø ≤ 59,9 mm			EI 120 U/C	
Tous câbles gainés Ø ≤ 80 mm	EI 90		Mastic CFS-FIL	
Botte de câbles Ø ≤ 100 mm, câble seul Ø ≤ 21 mm	EI 120			
Câbles non gainés Ø ≤ 24 mm	EI 60		Mastic CFS-FIL + 1 épaisseur de bandage CFS-P BA	
Tous câbles gainés Ø ≤ 50 mm	EI 120			
Tous câbles gainés 50 ≤ Ø ≤ 80 mm	EI 90			
Botte de câbles Ø ≤ 100 mm, câble seul Ø ≤ 21 mm	EI 120			
Câbles non gainés Ø ≤ 24 mm	EI 90	Mastic CFS-FIL + 2 épaisseurs de bandage CFS-P BA		
Tous câbles gainés Ø ≤ 80 mm, botte de câbles Ø ≤ 100 mm, câbles non gainés Ø ≤ 24 mm	EI 120			

### Détails de construction pour câbles et conduits



Sans traversant



Mastic (A<sub>1a</sub>), et (A<sub>1b</sub>)  
1ère couche de bandage (A<sub>2a</sub>), et 2ème  
couche de bandage A<sub>2b</sub>)

**Calfeutrement de pénétration de câbles et conduits**

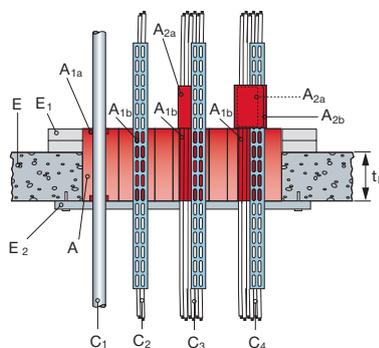
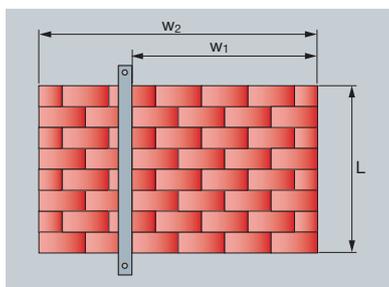
**Dalle**

La brique coupe-feu Hilti CFS-BL est classifiée en résistance au feu pour une ouverture maximum détaillée ci-dessous dans les conditions suivantes :

- Matériaux supports :
  - Dalle rigide : La dalle doit avoir une épaisseur minimum de 150 mm et être en béton ou en béton cellulaire avec une masse volumique minimum de 600 kg/m<sup>3</sup>.
- Traversants :
  - Tous types de câbles et conduits plastiques ou métalliques.
- Dispositions constructives :
  - Pour les dalles de moins de 200 mm d'épaisseur, un encadrement ou un surépaissement doit être réalisé.
- Taille de l'ouverture :
  - Sans structure support : 1000 x 700 mm
  - Avec structure support : 1000 x 700 mm
  - Sans structure support : 500 x 700 mm

Eléments traversant Installations techniques	Support : type et épaisseur (t <sub>E</sub> )	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Autres critères Description	
Sans traversant, sans structure support : 1000 x 700 mm	Dalle ≥ 150 mm	EI 60	-	
Sans traversant, avec structure support : 1000 x 700 mm		EI 120		
Sans traversant, sans structure support : 500 x 700 mm		EI 90		Mastic CFS-FIL
Tous câbles gainés Ø ≤ 80 mm				
Botte de câbles Ø ≤ 100 mm, câble seul Ø ≤ 21 mm				
Câbles non gainés Ø ≤ 24 mm				
Conduits plastiques, avec ou sans câble Ø ≤ 16 mm				
Conduits métalliques, avec ou sans câble Ø ≤ 16 mm				
Groupe de conduits Ø ≤ 100 mm, conduit unitaire Ø ≤ 20 mm				
Tous câbles gainés Ø ≤ 80 mm		EI 120		Mastic CFS-FIL + 2 épaisseurs de bandage CFS-P BA
Botte de câbles Ø ≤ 100 mm, câble seul Ø ≤ 21 mm				
Câbles non gainés Ø ≤ 24 mm				
Tous câbles gainés Ø ≤ 80 mm, botte de câbles Ø ≤ 100 mm, câbles non gainés Ø ≤ 24 mm		EI 120 U/C	Mastic CFS-FIL + 0,7 mm d'enduit CFS-CT x 150 mm de longueur	

**Détails de construction pour câbles et conduits**



Sans traversant

Mastic (A<sub>1a</sub>), (A<sub>1b</sub>), et 1ère couche de bandage (A<sub>2a</sub>), et 2ème couche de bandage (A<sub>2b</sub>)

## Bouchon coupe-feu CFS-PL



### Applications

- Calfeutrement permanent ou temporaire de câbles ou botte de câbles en dalle ou en voile
- Calfeutrement de câbles et bottes de câbles en fonction lors de la pose
- Calfeutrement avec repénétration et réajustement fréquents
- Calfeutrement réutilisable

### Avantages

- Maintenance et repénétration faciles
- Installation économique avec le bouchon prêt à l'emploi
- Installation facile, aucun outil électrique n'est requis
- Possibilité de calfeutrer un seul côté de l'ouverture
- Réutilisable

### Données techniques

Réaction au feu	Classe E
Densité approx.	270 kg/m <sup>3</sup>
Taux de dilatation (libre, jusqu'à)	1:3
Température d'expansion (approx.)	200 °C
Plage des températures de pose	5 - 40 °C
Plage des températures de stockage et de transport	-5 - 40 °C
Peut être peint	Oui
COV	4,9 g/l

### Homologation

DIBt	ATE 13/0125 du 15/04/2013
------	---------------------------



Désignation	Taille d'ouverture maximale	Conditionnement	Code article
CFS-PL 107	Ø 107 mm	2 pc	2059530
CFS-PL 132	Ø 132 mm	2 pc	2059531
CFS-PL 158	Ø 158 mm	2 pc	2059532
CFS-PL 202	Ø 202 mm	2 pc	2059533

### Produits complémentaires

Désignation	Conditionnement	Code article
Mastic coupe-feu CFS-FIL	1 pc	2052899
Bandage coupe-feu CFS-P BA	1 pc	2062876

**Caractéristiques additionnelles du bouchon coupe-feu CFS-PL**

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 bouchon coupe-feu CFS-PL. L'évaluation de l'aptitude au service a été faite selon le guide ETAG 026 – Partie 2 et 3.

Caractéristiques	Evaluation	Norme, essai
<b>Santé et environnement</b> <b>Substances dangereuses</b>	Clean-Tec En dessous de toute limite d'exposition existante (selon la liste des substances dangereuses de la Commission Européenne)	Critères Hilti Clean-Tec Fiche de données de sécurité
<b>Isolation acoustique</b>	Bouchon simple = $R_w (C; C_w) = 54 (0; -6)$ dB Bouchon double = $R_w (C; C_w) = 54 (-1; -7)$ dB	EN ISO 140-3
<b>Sécurité à l'usage</b> <b>Résistance mécanique et stabilité</b> <b>Résistance à l'impact / aux mouvements</b>	Pas de performance déterminée. Les larges calfeutres de pénétration en dalles ou voiles doivent être protégés pour éviter tout risque de blessure, comme par exemple avec l'installation d'une plaque métallique ou d'un grillage.	
<b>Performances thermiques</b>	Conductivité thermique $\lambda = 0,089$ W/mK Résistance thermique $R = 0,563$ m <sup>2</sup> K/W	EN 12667
<b>Isolant électrique</b>	Résistivité en volume : 2,17E+9 ( $\pm 0.5$ ) $\Omega$ cm Résistivité en surface : 49,6E+9 ( $\pm 10$ ) $\Omega$	DIN IEC 60093 (VDE 0303 Partie 30);1993-12
<b>Durabilité et aptitude au service</b>	Catégorie Y <sub>1</sub> (Produits pour utilisation à une température comprise entre -5 °C et +70°C avec exposition aux UV mais sans exposition à la pluie)	EOTA Rapport technique TR 024 ETAG 026-2
<b>Réaction au feu</b>	Classe E	EN 13501-1

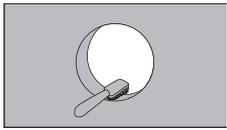
**Utilisation du bouchon coupe-feu CFS-PL avec d'autres produits coupe-feu Hilti**

Il est possible de combiner le bouchon coupe-feu CFS-PL avec les produits coupe-feu Hilti suivants :

- Brique coupe feu Hilti CFS-BL : voir les détails dans l'ATE 13/0099

Consulter notre service technique pour tout support technique.

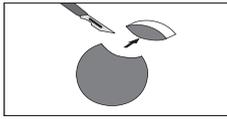
## Instructions de pose du bouchon coupe-feu CFS-PL



Nettoyer l'ouverture

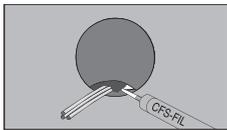


Les câbles peuvent être placés n'importe où dans l'ouverture.

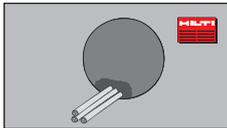


Lorsque l'ouverture comporte des traversants, couper le bouchon coupe-feu CFS-PL pour les faire passer.

Dans le cas d'une trémie de taille inférieure au bouchon, il est possible de couper de le couper afin de l'adapter.



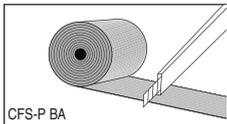
Comblar l'espace entre les câbles et le bouchon avec du mastic CFS-FIL à une profondeur minimum de 20 mm de chaque côté de la pénétration.



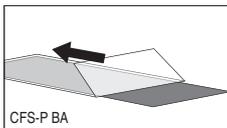
Fixer la plaque d'identification si nécessaire.

## Classification EI 120

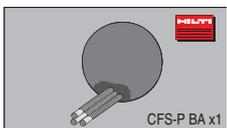
Pour certaines applications, un bandage CFS-P BA doit être installé pour obtenir une classification coupe-feu EI 120.



Couper une longueur suffisante de bandage coupe-feu CFS-P BA pour couvrir tous les câbles et le support de câbles.

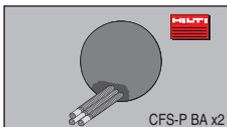


Retirer le papier du bandage coupe-feu CFS-P BA



Couvrir l'ensemble des câbles avec une simple couche de bandage coupe-feu CFS-P BA. Le bandage coupe-feu CFS-P BA doit dépasser d'au moins 100 mm de la surface de l'ouverture.

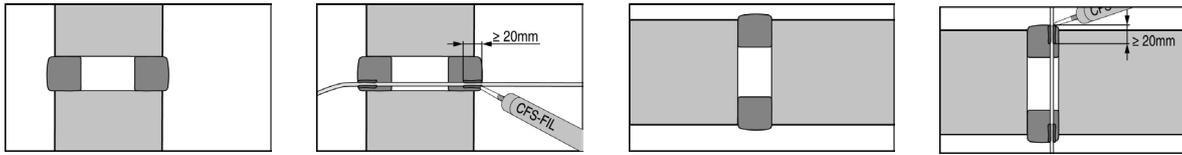
La face présentant une maille métallique doit être positionnée vers l'extérieur de la pénétration. Lorsque le bandage est installé correctement, la maille métallique est visible du dessus de la pénétration.



Couvrir les câbles et le support de câbles avec une seconde couche de bandage coupe-feu CFS-P BA. Le bandage coupe-feu CFS-P BA doit dépasser d'au moins 100 mm de la surface de l'ouverture.

La face présentant une maille métallique doit être positionnée vers l'extérieur de la pénétration. Lorsque le bandage est installé correctement, la maille métallique est visible des tous les côtés de la pénétration.

**Instructions de pose de deux bouchons coupe-feu CFS-PL en voile et en dalle**

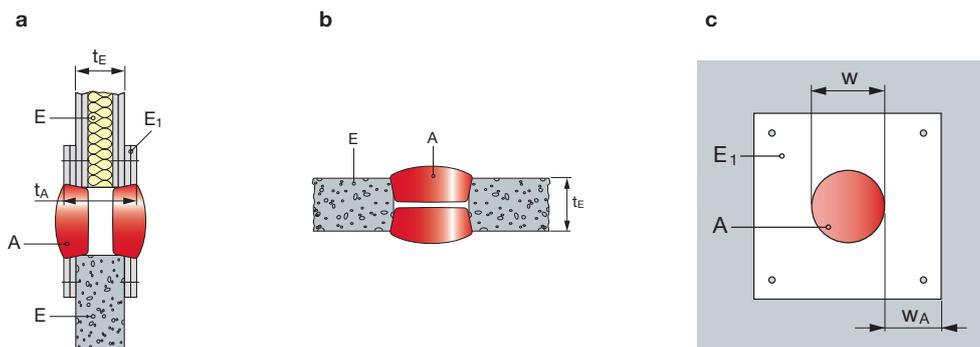


Note : Il est possible de découper un bouchon afin de l'adapter à une ouverture plus petite.

**Préparation de la trémie**

La profondeur du calfeutrement de pénétration est toujours de 150 mm indépendamment de l'épaisseur du voile ou de la dalle. Pour les voiles ou les dalles de moins de 150 mm d'épaisseur, un surépaississement doit être fait.

Surrépaississement : des plaques carrées de plâtre ou de silicate de calcium de taille  $2 \times W_A$  (au moins 100 mm de largeur) plus  $W$  (figure c, diamètre du bouchon) sont installées autour de l'ouverture avec le nombre nécessaire de couches pour former un cadre à la surface de la dalle. Deux cadres de la même hauteur des deux côtés du voile (figure a) doivent être posés.

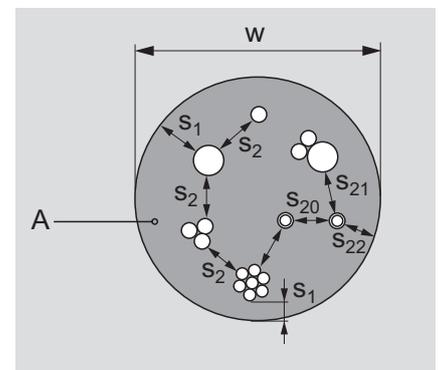


Remplissage d'ouverture et position du calfeutrement dans les voiles / dalles

**Règles de distance**

Distances minimum valables pour une installation en voile ou en dalle (en mm).

- s1 = 0 (distance entre les câbles et le bord vertical du calfeutrement)
- s2 = 0 (distance entre les câbles)
- s20, 21, 22 = 0 (conduits  $\varnothing < 16$  mm)
- s20 = 0 (conduits  $\varnothing > 16$  mm, distance entre les conduits entre eux)
- s21, 22 = 20 (conduits  $\varnothing > 16$  mm, distance entre conduits et les autres traversants ou bords de calfeutrement)



## Calfeutrement de pénétration de câbles et conduits

### Cloison ou voile

Le bouchon coupe-feu Hilti CFS-PL est classifié en résistance au feu pour une ouverture maximum de diamètre 52 à 250 mm dans les conditions suivantes :

#### ■ Matériaux supports :

- Cloison flexible : La cloison doit avoir une épaisseur minimum de 100 mm et comprendre une ossature en bois ou en acier reliée sur les deux faces par un minimum de deux couches de plaques d'épaisseur 12,5 mm conformes à l'EN 520 type F. Dans les constructions en ossature bois, il doit y avoir une distance minimum de 100 mm entre le calfeutrement et l'ossature et la cavité entre l'ossature et le calfeutrement doit être fermé par un minimum de 100 mm d'isolant de classe A1 ou A2 (conformément à l'EN 13501-1).
- Voile rigide : Le voile doit avoir une épaisseur minimum de 100 mm et être en béton, béton cellulaire ou maçonnerie, avec une masse volumique minimum de 600 kg/m<sup>3</sup>.

#### ■ Traversants :

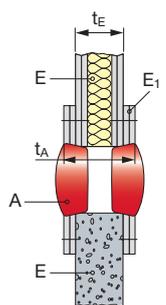
- Tous types de câbles et conduits plastiques ou métalliques.

#### ■ Dispositions constructives :

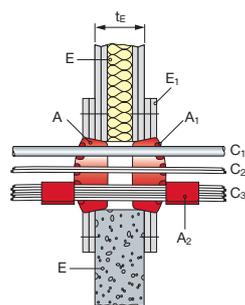
- Pour les voiles de moins de 150 mm d'épaisseur un surrèpaississement doit être réalisé (voir page 147).

Eléments traversant Installations techniques	Support : type et épaisseur ( $t_E$ )	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Autres critères Description
Sans traversant	Cloison ou voile $\geq 100$ mm	EI 120	-
Tous câbles unitaires $\varnothing \leq 21$ mm		EI 120	Mastic CFS-FIL
Tous câbles unitaires $21 \leq \varnothing \leq 50$ mm		EI 90	
Tous câbles unitaires $50 \leq \varnothing \leq 80$ mm		EI 90 / E 120	
Botte de câbles $\varnothing \leq 100$ mm, câble seul $\varnothing \leq 21$ mm		EI 120	
Câbles non gainés $\varnothing \leq 24$ mm		EI 60 / E 120	
Conduits plastiques, avec ou sans câble $\varnothing \leq 16$ mm		EI 120 U/U	
Conduits métalliques, avec ou sans câble $\varnothing \leq 16$ mm		EI 120 C/U	
Botte de câbles $\varnothing \leq 100$ mm, câble seul $\varnothing \leq 20$ mm		EI 120 U/U	
Tous câbles unitaires $21 \leq \varnothing \leq 50$ mm		EI 120	Mastic CFS-FIL + 2 épaisseurs de bandage CFS-P BA

### Détails de construction pour câbles et conduits



Sans traversant



Mastic ( $A_1$ )  
et 2 x bandage ( $A_2$ )

**Calfeutrement de pénétration de câbles et conduits**

**Dalle**

Le bouchon coupe-feu Hilti CFS-PL est classifié en résistance au feu pour une ouverture maximum détaillée ci-dessous dans les conditions suivantes :

■ Matériaux supports :

- Dalle rigide : La dalle doit avoir une épaisseur minimum de 150 mm et être en béton ou en béton cellulaire avec une masse volumique minimum de 600 kg/m<sup>3</sup>.

■ Traversants :

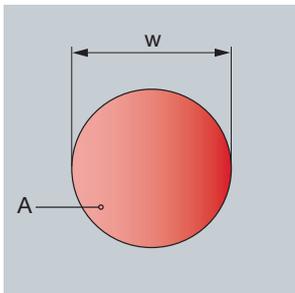
- Tous types de câbles et conduits plastiques ou métalliques.

■ Dispositions constructives :

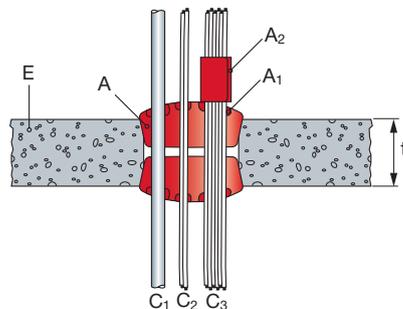
- Pour les dalles de moins de 150 mm d'épaisseur un encadrement ou un surépaississement doit être utilisé (voir page 147).

Eléments traversant Installations techniques	Support : type et épaisseur (t <sub>E</sub> )	Classification E = Etanchéité I = Isolation	Autres critères Description
Sans traversant 52 ≤ Ø ≤ 250 mm	Cloison ou voile ≥ 100 mm	EI 120	-
Tous câbles unitaires Ø ≤ 21 mm		EI 120	Mastic CFS-FIL
Tous câbles unitaires 21 ≤ Ø ≤ 50 mm		EI 90	Mastic CFS-FIL + 2 épaisseurs de bandage CFS-P BA
Tous câbles unitaires 50 ≤ Ø ≤ 80 mm		EI 90 / E 120	
Botte de câbles Ø ≤ 100 mm, câble seul Ø ≤ 21 mm		EI 120	
Câbles non gainés Ø ≤ 24 mm		EI 60 / E 120	
Conduits plastiques, avec ou sans câble Ø ≤ 16 mm		EI 120 U/U	
Conduits métalliques, avec ou sans câble Ø ≤ 16 mm		EI 120 C/U	
Botte de câbles Ø ≤ 100 mm, câble seul Ø ≤ 20 mm		EI 120	
Tous câbles unitaires 21 ≤ Ø ≤ 50 mm		EI 120	

**Détails de construction pour câbles et conduits**



Sans traversant



Mastic (A<sub>1</sub>)  
et 2 x bandage (A<sub>2</sub>)



---

**Autres produits****5**

---

**Feuille intumescente coupe-feu CP 617**

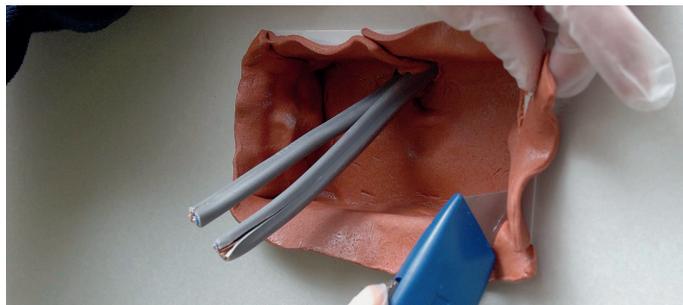
page 152

---

**Enduit intumescent CP 678**

page 154

## Feuille coupe-feu intumescente CP 617



### Applications

- Pour utilisation sur tous types de cloisons légères (y compris les poteaux de bois)
- Étanchéité acoustique et coupe-feu de boîtiers électriques et interrupteurs dans les cloisons sèches, à l'intérieur ou l'extérieur du boîtier
- Peut être utilisé pour des applications commerciales et résidentielles
- Solution exceptionnelle où deux boîtiers électriques sont placés au sein d'un tourillon unique sur les faces opposées d'un mur (dos à dos)
- Installation sans coffrage
- Toutes tailles de boîtiers en plastique ou métal

### Avantages

- Feuille malléable à la main pour s'adapter à toutes les tailles de boîtiers de sortie
- Sans conductivité électrique
- Étanche aux fumées et aux gaz



### Données techniques

Matériaux support	Plâtre
Densité approx.	1600 kg/m <sup>3</sup>
Plage de résistance thermique	-20 - 60 °C
Plage des températures de pose	0 - 40 °C
Plage des températures de stockage et de transport	0 - 40 °C
Résistance aux moisissures	Classe 0 (EN ISO 846)
Intumescent	Oui
Couleur	Rouge

### Rapports d'essais <sup>1</sup>

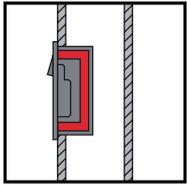
Warrington Certification	N° 167 428 du Warrington (UK) du 16/10/2007
	N° 167 429 du Warrington (UK) du 16/10/2007
	N° 167 424 du Warrington (UK) du 16/10/2007
	N° 167 427 du Warrington (UK) du 16/10/2007
Building test center	Rapport d'essai acoustique BTC 15450A du (UK) de novembre 2007

<sup>1</sup> Le CP 617 n'est pas un produit de calfeutrement de pénétration et n'est couvert par aucune réglementation ou norme d'essai nationale



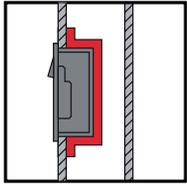
Désignation	Taille	Conditionnement	Code article
CP 617	170 x 170 mm	20	39214
CP 617	170 x 230 mm	20	39215

## Installations possibles



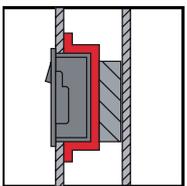
### Pose à l'intérieur du boîtier

- Le CP 617 peut être installé en une pièce ou en plusieurs morceaux à condition que tous les joints soient bien scellés entre eux.
- Prendre garde à sceller tous les interstices entre le boîtier et la cloison.



### Pose au dos du boîtier (boîtier plastique)

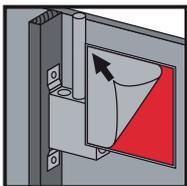
- Installer simplement en le scellant le CP 617 au dos du boîtier.
- Prendre garde à sceller autour des câbles.



### Pose au dos du boîtier (boîtier métallique sur traverse)

- Mettre le CP 617 en sandwich entre le dos du boîtier et la traverse.
- Fixer le boîtier en vissant à travers le boîtier, le CP 617 et la traverse.
- Modeler la feuille autour du boîtier.
- Prendre garde à sceller autour des câbles.

## Instructions de pose



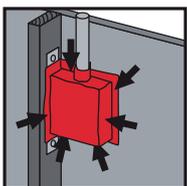
- Pour assurer une bonne adhésion, le support doit être sec, sain, exempt de poussières, d'huile ou de graisse.  
Retirer l'étiquette d'un côté du CP 617. Une feuille est nécessaire.



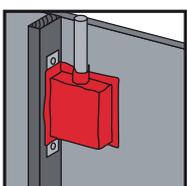
- Coller le CP 617 sur le boîtier.



- Modeler le CP 617 autour du boîtier.



- Presser le CP 617 sur tous les côtés. Insister particulièrement sur les coins.



- Retirer l'étiquette de l'autre côté.

## Enduit coupe-feu intumescent CP 648



### Applications

- Protection des câbles et faisceaux de câbles sur les chemins de câbles dans les installations intérieures
- Conforme à la norme IEC 332 Partie 3 de réduction de la propagation du feu
- Approuvé par Factory Mutual (revêtement retardateur de flammes sur câbles électriques)
- Pour centrales électriques, centres de télécommunications, usines industrielles, usines pétrochimiques, usines à papier, usines et installations de production
- Application facile au pinceau ou au pistolet

### Avantages

- Intumescent
- Soluble dans l'eau, inodore et sans solvant
- Sans fibres ni amiante
- Aucun effet réducteur sur les câbles
- Séchage rapide, reste souple une fois sec
- Compatible avec les gaines de câbles électriques



### Données techniques

Composition chimique	Acrylate
Viscosité (approx.)	0.05 Pas
Densité approx. à l'état humide	1300 kg/m <sup>3</sup>
Temps de durcissement approx. <sup>1)</sup>	24 h
Plage des températures de pose	5 - 40 °C
Plage des températures de stockage et de transport	5 - 30 °C
Durée de limite de stockage <sup>2)</sup>	18 mois
Couleur	Blanc
Peut être peint	Non
COV	60 g/l

1) à 75°F/24°C, 50% d'humidité relative

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



Désignation	Taille	Conditionnement	Code article
CP 617	170 x 170 mm	20	39214
CP 617	170 x 230 mm	20	39215

**Hilti. Performance. Fiabilité.**

**Service client 0 825 01 05 05**

Hilti France | 1 rue Jean Mermoz | 78778 Magny les Hameaux | Service client **T** 0 825 01 05 05 | **F** 0825 02 55 55 | **www.hilti.fr**

© 04/2014 | Hilti = marque déposée du Groupe Hilti. Photos et textes non contractuels, sous réserve d'erreur typographique | MKT E2 | Ref 2039 | 1 500 ex.