

## Système Flammotect 1 × 60 mm

### Calfeutrement ablatif souple

Système de calfeutrement mixte composé d'un panneau en fibres minérales (60 mm) et d'un enduit coupe-feu ablatif, destiné à protéger des câbles et conduites électriques de tous types, ainsi que des tubes combustibles/incombustibles ou autres traversants.

Classe de résistance au feu EI 30 – EI 60 (au maximum EI 90) conformément à la norme EN 13501-2 selon ETA-22/0052, KB 321100704-A Rev. 2.



# Système Flammotect 1 × 60 mm

## Table des matières

	Page
<b>1. Remarques préliminaires / Aperçu</b> .....	<b>4</b>
1.1 Utilisation du manuel.....	4
1.2 Consignes de sécurité.....	4
1.3 Éléments de construction.....	5
<b>2. Traversants autorisés</b> .....	<b>6</b>
2.1 Câbles / tubes d'installation électrique / guides d'ondes / speedpipes.....	6
2.2 Tubes combustibles.....	6
2.3 Tubes composites multicouches.....	7
2.4 Tubes incombustibles.....	7
2.5 Autres traversants.....	7
<b>3. Épaisseurs des éléments de construction et de calfeutrement, distances entre les calfeutremments</b> .....	<b>8</b>
3.1 Supports initiaux (éléments de soutien).....	8
<b>4. Règles d'espacement pour les différents types de traversants</b> .....	<b>9</b>
<b>5. Produits utilisés</b> .....	<b>10</b>
5.1 Déclarations de performance.....	12
<b>6. Variantes</b> .....	<b>13</b>
6.1 Classes de résistance au feu.....	13
6.2 Configurations des extrémités des tubes.....	13
6.3 Configuration de l'isolation de tubes.....	13
<b>7. Spécifications et variantes de pose</b> .....	<b>14</b>
<b>8. Mesures de protection contre le feu</b> .....	<b>16</b>
8.1 Câbles/faisceaux de câbles/structures de support de câbles.....	16
8.2 Câbles coaxiaux et guides d'ondes.....	18
8.2.1 Variantes avec enduit coupe-feu.....	18
8.2.2 Variantes avec natte à lamelles.....	19
8.3 Tubes d'installation électrique.....	20
8.4 speedpipes.....	21
8.5 Tubes combustibles.....	22
8.5.1 Variantes avec collier coupe-feu.....	22
8.5.2 Variantes avec bandage coupe-feu KSL-W.....	24
8.5.3 Variantes avec isolation FEF et bandage coupe-feu KSL-W.....	27
8.6 Tubes composites multicouches.....	28
8.6.1 Variantes avec isolation en natte à lamelles ou en FEF ArmaFlex Protect.....	28
8.6.2 Variantes avec isolation FEF et bandage coupe-feu KSL-W.....	30
8.6.3 Variantes avec isolation PEF et bandage coupe-feu KSL-W.....	32
8.6.4 Variantes avec coquilles d'isolation.....	33
8.7 Tubes incombustibles.....	34
8.7.1 Variantes avec isolation de section en nattes à lamelles.....	34
8.7.2 Variantes avec isolation FEF et bandage coupe-feu NBR-plus.....	37

## Système Flammotect 1 × 60 mm

---

8.7.3	Variantes avec isolation FEF ArmaFlex Protect.....	40
8.7.4	Variantes avec isolation de section en PIR.....	41
8.8	Combinaisons de lignes split pour CVC.....	43
8.9	Tubes solaires doubles NanoSun <sup>2</sup> .....	45
<b>9.</b>	<b>Étapes de montage</b> .....	<b>46</b>

## Système Flammotect 1 × 60 mm

### 1. Remarques préliminaires / Aperçu

#### 1.1 Utilisation du manuel

Ces instructions de montage s'adressent exclusivement aux personnes formées à la sécurité incendie.

Avant de commencer les travaux, lisez attentivement l'ensemble de ces instructions de montage. Tenez tout particulièrement compte des consignes de sécurité ci-après.

Le titulaire de l'autorisation de mise sur le marché décline toute responsabilité pour des dommages résultant d'un non-respect des présentes instructions de montage.

Les illustrations ne sont données qu'à titre d'exemple, les résultats du montage peuvent varier visuellement.

Les conditions-cadres légales et techniques ainsi que les données du fabricant applicables à chaque cas particulier peuvent être mises à disposition sur demande explicite.

#### 1.2 Consignes de sécurité

Lors de la manipulation des composants du calfeutrement, il convient de consulter les informations relatives à la sécurité des produits concernés.

Équipements de protection personnelle (EPP) :



Porter des vêtements de protection et des chaussures antidérapantes.



Utiliser des lunettes de protection, des lunettes à monture.



En cas d'exposition de courte durée ou de faible intensité, utiliser un filtre à particules P2.  
Utiliser uniquement une protection respiratoire conforme aux normes internationales/nationales et veillez à les utiliser de manière conforme à celles-ci.



Utiliser des gants de protection résistants aux produits chimiques.  
Matières recommandées : caoutchouc butyle, caoutchouc nitrile, caoutchouc fluoré, PVC.

#### Consignes de sécurité pour l'installation de calfeutremments dans un plafond



Pendant les travaux de calfeutrement, il est indispensable d'interdire l'accès à la zone située sous la partie du plafond à calfeutrer (ruban de balisage et panneau d'avertissement : Risque de chute d'objets, ne pas pénétrer dans le périmètre délimité, travaux de calfeutrement dans les ouvertures du plafond !).



L'entrepreneur chargé de la réalisation des calfeutremments dans les plafonds doit informer son client par écrit (pour transmission au maître d'ouvrage ou au mandataire de celui-ci) qu'après la réalisation des calfeutremments coupe-feu dans les plafonds, ceux-ci doivent être protégés à l'initiative du maître d'ouvrage ou de son mandataire contre les surcharges, en particulier que personne ne puisse marcher directement dessus, par des mesures appropriées (par ex. par un entourage de protection ou par un recouvrement au moyen d'un caillebotis).

## Système Flammotect 1 × 60 mm

### 1.3 Éléments de construction

#### Parois flexibles avec ossature métallique

En ossature et revêtement sur les deux faces avec au moins deux couches de panneaux de construction de 12,5 mm d'épaisseur à base de ciment ou de plâtre, avec une réaction au feu de classe A1 ou A2 conformément à la norme EN 13501-1.

L'ossature doit être complétée par des montants et des traverses de paroi supplémentaires de manière à former l'intrados de l'ouverture de la paroi.

Les parois doivent être classées selon la durée de résistance au feu visée, conformément à la norme EN 13501-2.

#### Parois flexibles avec ossature en bois

En ossature et revêtement sur les deux faces avec au moins deux couches de panneaux de construction de 12,5 mm d'épaisseur à base de ciment ou de plâtre, avec une réaction au feu de classe A1 ou A2 conformément à la norme EN 13501-1.

La distance entre l'ouverture et les montants et traverses doit être  $\geq 100$  mm et les espaces vides entre les revêtements de la paroi, les montants et traverses et l'intrados de l'ouverture doivent être obturés de manière étanche sur une profondeur  $\geq 100$  mm avec de la laine minérale, réaction au feu classe A1 ou A2 conformément à la norme EN 13501-1.

Les parois doivent être classées selon la durée de résistance au feu visée, conformément à la norme EN 13501-2.

#### Habillage de l'intrados d'ouverture pour parois flexibles

Sur tout le pourtour, conformément à la structure du revêtement mural concerné, au moins une couche de panneaux muraux de 12,5 mm d'épaisseur à base de ciment ou de plâtre, dont la réaction au feu est de classe A1 ou A2 conformément à la norme EN 13501-1.

#### Parois rigides

En béton ou en béton armé d'une densité  $\geq 2200$  ( $\pm 500$ ) kg/m<sup>3</sup>.

Les plafonds doivent être classés selon la durée de résistance au feu visée, conformément à la norme EN 13501-2.

#### Plafonds rigides

En béton, béton armé ou béton cellulaire d'une densité  $\geq 550$  kg/m<sup>3</sup>.

Les parois doivent être classées selon la durée de résistance au feu visée, conformément à la norme EN 13501-2.

#### Parois et plafonds en bois

En bois lamellé-croisé (CLT) du fabricant STORA ENSO.

Parois : épaisseur 100 mm / couches : 30/40/30

Plafonds : épaisseur 140 mm / couches : 40/20/20/20/40

Une paroi/un plafond en bois lamellé-croisé peut être considéré comme équivalent à la paroi/au plafond testé, si les caractéristiques suivantes sont respectées :

- La structure de la paroi/du plafond est identique.
- La paroi/le plafond a la même classe de résistance au feu ou une classe supérieure.
- La structure est classée conformément à la norme EN 13501-2.
- La structure est constituée de panneaux rigides en bois identiques à ceux testés.
- Les panneaux rigides en bois ont la même classe de matériau de construction que ceux testés ou supérieure.
- La classe de résistance des panneaux en bois conformément à la norme EN 338 correspond à la classe des panneaux testés ou à une classe supérieure.
- La vitesse de combustion des panneaux rigides en bois conformément à la norme EN 1995-1-2 correspond à la classe des panneaux testés ou à une classe supérieure.
- L'épaisseur du panneau rigide en bois correspond au moins à celle de la plaque testée.

Vu que, pour ce type de structure, des parois et des plafonds particulièrement critiques ont été testés, nous sommes également en mesure de proposer nos calfeutrements pour les structures en bois d'autres fabricants, notamment : KLH, Mayr-Melnhof, Binderholz et autres. Notre service technique se fera un plaisir de vous conseiller pour toutes les questions de détail.

#### Parois en panneaux sandwich



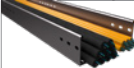



Parois en panneaux sandwich PAROC AST-S/F d'une épaisseur  $\geq 100$  mm.

## Système Flammotect 1 × 60 mm

### 2. Traversants autorisés

Pour les classes de résistance au feu spécifiques et les configurations d'extrémités de tube en fonction des dimensions et des mesures individuelles, veuillez consulter les chapitres respectifs sur les dispositions et les variantes de pose à partir de la page 14.

#### 2.1 Câbles / tubes d'installation électrique / guides d'ondes / speedpipes

Type de traversants		Diamètre max. [mm]
	Câbles	≤ 80
	Faisceaux de câbles	≤ 100, câble Ø ≤ 21
	Chemins de câbles	✓
	simples	≤ 32 avec ou sans câbles
	en faisceau	≤ 100, tubes d'installation électrique Ø ≤ 32 avec ou sans câbles
	CommScope HELIAX®	≤ 51,1
	RFS CELLFLEX®	≤ 50,3
	RFS RADIAFLEX®	≤ 48,2
	speedpipes	≤ 40, Ø individuel ≤ 14

#### 2.2 Tubes combustibles



Tubes normés			
Matériau tubes	Conformément à la norme/homologation	Ø extérieur du tube [mm]	Épaisseur de paroi [mm]
Tubes PVC-U	EN 1329-1, EN 1452-2, EN 1453-1, EN ISO 15493	32,0 – 160,0	1,8 – 11,8
Tubes PVC-C	EN 1566-1, EN ISO 15493, EN ISO 15877	32,0 – 160,0	1,8 – 11,8
Tubes PE-HD	EN 1519-1, EN 12201-2, EN ISO 15494, EN 12666-1	32,0 – 160,0	1,8 – 14,6
Tubes PP-H	EN 1451-1, EN ISO 15874, EN 15494	32,0 – 160,0	1,8 – 14,6
Tubes ABS	EN 1455-1, EN ISO 15493	32,0 – 160,0	1,8 – 14,6
Tubes SAN+ PVC	EN 1565-1	32,0 – 160,0	1,8 – 14,6
PE 100	EN 1555-2, EN 12201-2+A1	32,0 – 110,0	1,8 – 10,0

## Système Flammotect 1 × 60 mm

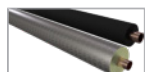
Tubes non normés	
Type de tube	Ø extérieur du tube [mm]
Geberit Silent-PP	≤ 160,0
Geberit Silent-Pro	≤ 160,0
Geberit Silent-dB20	≤ 160,0
POLOPLAST POLO-KAL NG	≤ 160,0
POLOPLAST POLO-KAL XS	≤ 160,0
POLOPLAST POLO-KAL 3S	≤ 160,0
CONEL DRAIN	≤ 110,0
Wavin AS+	≤ 160,0
REHAU RAUPIANO PLUS	≤ 160,0
REHAU RAUPIANO LIGHT	≤ 110,0

### 2.3 Tubes composites multicouches



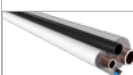

Type de tube	Ø extérieur du tube [mm]
Henco Pipes	≤ 63,0
Uponor MLC Rohr weiß S	≤ 110,0
Geberit FlowFit	≤ 75,0
Geberit Mepla	≤ 75,0
Geberit Mepla Systemrohr ML	≤ 63,0

### 2.4 Tubes incombustibles



Matériau tubes	Ø extérieur du tube [mm]
Cuivre, acier, acier inox, fonte	≤ 88,9
Acier, acier inox, fonte	≤ 219,1

### 2.5 Autres traversants

Type de traversants	Dimensions
 Combinaisons de lignes split pour CVC	Tube en cuivre Ø 2 × 22 mm + 9 mm de mousse PE + 1 tube PVC-U Ø ≤ 25,0 + 2 câbles Ø ≤ 21,0 mm ou 3 câbles Ø ≤ 14,0 mm
 Tubes solaires doubles NanoSun <sup>2</sup>	DN 16–40

## Système Flammotect 1 × 60 mm

### 3. Épaisseurs des éléments de construction et de calfeutrement, distances entre les calfeutrements

Dimensions					
Désignation	Parois flexibles, parois rigides [mm]	Plafonds rigides [mm]	Parois en bois [mm]	Plafonds en bois [mm]	Parois en panneaux sandwich [mm]
Épaisseur de l'élément de construction	≥ 100	≥ 150	≥ 100	≥ 140	≥ 100
Épaisseur du calfeutrement	≥ 60	≥ 60	≥ 60	≥ 60	≥ 60
Dimension maximale de l'ouverture (largeur × hauteur)	2000 × 1224 / 1224 × 2000	10 000 × 1000	600 × 1000 / 1000 × 600	600 × 1000 / 420 × 3500	1000 × 1000
Espacement par rapport aux autres calfeutrements	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100
Distance par rapport à d'autres ouvertures ou installations	≥ 200	≥ 200	≥ 200	≥ 200	≥ 200

La section totale autorisée des installations (dimensions extérieures) est ≤ 60 % de l'ouverture du gros œuvre.

#### 3.1 Supports initiaux (éléments de soutien)

Les traversants doivent être soutenus à des intervalles comme indiqué dans le tableau. Dans les structures murales, poser des éléments de soutien des deux côtés des traversants, dans les plafonds uniquement sur le côté supérieur. Les éléments de soutien doivent être non combustibles dans leurs parties essentielles.

Supports initiaux	Parois et plafonds
Câbles, faisceaux de câbles, systèmes de support de câbles	≤ 350
Tubes d'installation électrique	≤ 500
Câbles coaxiaux et guides d'ondes	≤ 350
speedpipes pour câbles à fibres optiques et microcâbles	≤ 500
Tubes combustibles avec collier coupe-feu	≤ 500
Tubes combustibles avec bandage coupe-feu	≤ 500
Tubes composites multicouches – isolation de section en FEF ou PEF	≤ 650
Tubes composites multicouches – isolation de section en nattes de fibres minérales	≤ 850
Tubes incombustibles – Isolation de section en FEF	≤ 650
Tubes incombustibles – Isolation de section en PIR	≤ 650
Combinaisons de lignes split pour CVC	≤ 250
Tubes solaires doubles NanoSun <sup>2</sup>	≤ 500
	Dimensions en mm

#### 4. Règles d'espacement pour les différents types de traversants



#### REMARQUE :

Dans les structures en bois et les parois en panneaux, toujours laisser un espacement de  $\geq 100$  mm entre les traversants et l'intrados de l'élément de construction.

#### Règles d'espacement dans les parois et les plafonds

															Intrados d'élément de construction		
		Câbles simples	Faisceaux de câbles	Systèmes de support de câbles	Guides d'ondes/câbles coaxiaux	Speedpipes	Tubes d'installations électriques, simples/en faisceau en plastique	Tubes combustibles	Tubes incombustibles avec isolation en FEF	Tubes incombustibles avec isolation en laine minérale	Tubes incombustibles ; isolation en PIR	Tubes composites multicouches	Combinaisons de lignes split pour CVC	Tubes solaires doubles NanoSun²	En haut	En bas	Sur le côté
	Câbles simples	$\geq 0$	$\geq 0$	$\geq 0$	$\geq 40$	$\geq 25$	$\geq 0$	$\geq 50$	$\geq 25$	$\geq 70$	$\geq 100$	$\geq 10$	$\geq 25$	$\geq 25$	$\geq 0$		
	Faisceaux de câbles	$\geq 0$	$\geq 0$	$\geq 0$	$\geq 40$	$\geq 25$	$\geq 0$	$\geq 50$	$\geq 25$	$\geq 70$	$\geq 100$	$\geq 10$	$\geq 25$	$\geq 25$	$\geq 0$		
	Systèmes de support de câbles	$\geq 0$	$\geq 0$	$\geq 0$ (horizontal) $\geq 50$ (vertical)	$\geq 40$	$\geq 25$	$\geq 0$	$\geq 50$	$\geq 25$	$\geq 70$	$\geq 100$	$\geq 10$	$\geq 25$	$\geq 25$	$\geq 0$		
	Guides d'ondes/câbles coaxiaux	$\geq 40$	$\geq 40$	$\geq 40$	$\geq 25$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 25$		
	Speedpipes	$\geq 25$	$\geq 25$	$\geq 25$	$\geq 100$	$\geq 0$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 0$		
	Tubes d'installations électriques, simples/en faisceau en plastique	$\geq 0$	$\geq 0$	$\geq 0$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 0$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 25$		
	Tubes combustibles	$\geq 50$	$\geq 50$	$\geq 50$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 25$	$\geq 50$	$\geq 25$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 25$		
	Tubes incombustibles avec isolation en FEF	$\geq 25$	$\geq 25$	$\geq 25$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 50$	$\geq 0$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 0$		
	Tubes incombustibles avec isolation en laine minérale	$\geq 70$	$\geq 70$	$\geq 70$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 25$	$\geq 100$	$\geq 0$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 0$		
	Tubes incombustibles ; isolation en PIR	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$		
	Tubes composites multicouches	$\geq 10$	$\geq 10$	$\geq 10$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 0$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 0$		
	Combinaisons de lignes split pour CVC	$\geq 25$	$\geq 25$	$\geq 25$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 0$	$\geq 100$	$\geq 0$		
	Tubes solaires doubles NanoSun²	$\geq 25$	$\geq 25$	$\geq 25$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 100$	$\geq 0$	$\geq 0$		

Dimensions en mm. Les indications se rapportent aux espacements entre les isolations respectives et, le cas échéant, à des mesures supplémentaires à prendre.

## Système Flammotect 1 × 60 mm

### 5. Produits utilisés



#### FLAMMOTECT-A Peinture

Seau de 5 kg – réf. 01155132  
Seau de 12,5 kg – réf. 01155131



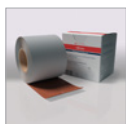
#### FLAMMOTECT-A Peinture solide

Seau de 5 kg – réf. 01155121  
Seau de 12,5 kg – réf. 01155136



#### FLAMMOTECT-A Mastic

Seau de 5 kg – réf. 01155135  
Seau de 12,5 kg – réf. 01155134  
Cartouche de 310 ml – réf. 01155115  
Sachet de 600 ml – réf. 01155153



#### Bandage coupe-feu NBR-plus

Rouleau de 5 m × 125 mm  
(divisible en 2 × 62,5 mm)  
– réf. 0760150133  
Rouleau de 10 m × 125 mm  
(divisible en 2 × 62,5 mm)  
– réf. 01261941



#### Bandage coupe-feu KSL-W

Rouleau de 10 m × 50 mm autoadhésif  
– réf. 15510  
Rouleau de 20 m × 50 mm autoadhésif  
– réf. 15520  
Rouleau de 10 m × 100 mm autoadhésif  
– réf. 15530



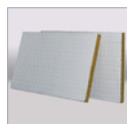
#### Laine minérale A1

Classe de réaction au feu  
selon EN 13501-1 : A1  
Point de fusion ≥ 1000 °C  
Sac de 10 kg – réf. 01183000



#### Panneaux de fibres minérales conformes à la norme EN 13162

Critères : Poids spécifique ≥ 150 kg/m<sup>3</sup>  
Classe de réaction au feu A1 selon  
EN 13501:1  
Point de fusion ≥ 1000 °C.  
(TR10) Résistance à la traction perpendicu-  
lairement  
au plan du panneau  
≥ 10 kPa conformément à la norme EN 1607  
Épaisseur ≥ 60 mm



#### Panneaux de fibres minérales

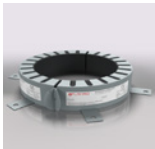
pré-enduit des deux côtés avec du  
FLAMMOTECT A  
Format 1000 × 600 × 60 mm  
Carton de 4 pièces – réf. 01182165



#### Plaque d'identification

1 pièce – réf. 14003

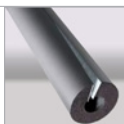
## Système Flammotect 1 × 60 mm

	<b>Collier coupe-feu AWM II</b> Ø 32 mm – Ø 160 mm				
	Dimensions [mm]	Ø intérieur collier [mm]	Ø extérieur collier [mm]	Hauteur [mm]	Nbre pattes [n]
32	36–40	50–54	26,0	2	01142032
40	44–48	58–62	26,0	2	01142040
50	54–57	68–71	26,0	2	01142050
63	67–70	94–97	26,0	4	01142063
75	79–83	106–110	26,0	4	01142075
90	94–100	132–138	26,6	4	01142090
110	114–120	155–161	26,6	4	01142110
125	129–135	172–178	40,0	4	01142125
140	144–152	200–206	40,0	6	01142140
160	164–169	220–225	40,0	6	01142160

	<b>Nattes à lamelles ou coquilles en fibres minérales</b> Classification : A2-S1, d0 ou A1, conformes à la norme EN 13501-1 Densité brute minimale : 35 kg/m <sup>3</sup> Point de fusion ≥ 1000 °C	
	Par exemple :	

Désignation	Densité brute nominale [kg/m <sup>3</sup> ]	abP/Déclaration de performance
Natte à lamelles Rockwool Klimarock Rouleau de 3,05 m <sup>2</sup> – réf. 01187100	40-50	DE0628031801 vom 14.03.2018
Rockwool ProRox PS 960 (anciennement : coquille d'isolation Rockwool Lapimus 880)	95-150	PROPS960NL-03
Rockwool 800	90-115	DE0721011801 vom 15.01.2018
Rockwool ProRox WM 950 (anciennement : WM 80/RTD-2)	85	PROWM950D-03 vom 04.05.2017
Rockwool ProRox WM 960 (anciennement : WM 100/RBM)	100	PROWM960D-03 vom 04.05.2017
Rockwool Conlit 150 U	150	P-NDS04-417
Coquilles Isover Protect 1000 S Coquilles Isover Protect 1000 S Alu	70-90	DE0002-Pipe_Sections 001 vom 10.06.2013
Natte en fibres minérales Isover MD2 et MD2/A	80	DE0002-Protect_EN14303 002 vom 09.02.2015
Natte en fibres minérales Isover MDD et MDD/A	115	
PAROC Hvac Section AluCoat T	85 – 120	40361
PAROC Pro Section 100	100	40080
PAROC Hvac Lamella Mat AluCoat Fix	50	40236

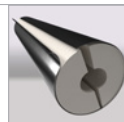
## Système Flammotect 1 × 60 mm



**Isolations de section et isolations de protection**  
en mousse élastomère souple (FEF)  
conformes à la norme EN 14304

Par exemple :

Désignation	abP/Déclaration de performance
ArmaFlex Protect	(0543-CPR-2016-001 du 01/04/2015)
AF/ArmaFlex	0543-CPR-2016-001 du 01/04/2015
AF/ArmaFlex Evo	0543-CPR-2020-101
SH/ArmaFlex	0543-CPR-2013-013 du 01/01/2015
NH/ArmaFlex	0552-CPR-2013-015 du 08/08/2018
NH/ArmaFlex Smart	0543-CPR-2020-102
ArmaFlex LS	0551-CPR-2016-066
ArmaFlex Ultima	0543-CPR-2016-017
FEF Kaiflex KKplus s1	DoP KKplus s1 01032018001 du 01/03/2018
FEF Kaiflex HTplus	DoP HTplus s1 01032018001 du 01.03.2018
K-Flex R90	P-2300/871/16-MPA BS du 04.10.2016
Caoutchouc pour chauffage Flexen	LE_5258006015_00_M_flexen_Heizungskautschuk du 30/06/2013
Caoutchouc pour froid Flexen	LE_0869806006_00_M_flexen_Kältekautschuk du 30/06/2013
EUROBATEX	01/20190610
EUROBATEX HF	03/20171201



**Coquilles d'isolation PIR**  
en polyisocyanurate selon EN 14308

Fabricant :	swisspor AG, CH-6312 Steinhausen
Masse volumique	~32 kg/m <sup>3</sup>
Déclaration de performance	LE-013.1.0-HT-15.2
ou coquilles d'isolation PIR avec des paramètres équivalents	

### 5.1 Déclarations de performance

Vous trouverez les déclarations de performance des produits Flamro utilisés à la page de téléchargement de notre site web :  
<https://flamro.com/eu/downloads>

## Système Flammotect 1 × 60 mm

### 6. Variantes

#### 6.1 Classes de résistance au feu

Le système Flammotect 1 × 60 mm satisfait au maximum aux exigences de la classe EI 90 conformément à la norme EN 13501-2.

La classe de résistance au feu du calfeutrement dans son ensemble ne peut pas être plus élevée que celle de l'élément installé ayant la classe de résistance au feu la plus basse.

La classe de résistance au feu du calfeutrement dans son ensemble ne peut pas être plus élevée que celle maximale de l'élément de construction environnant.

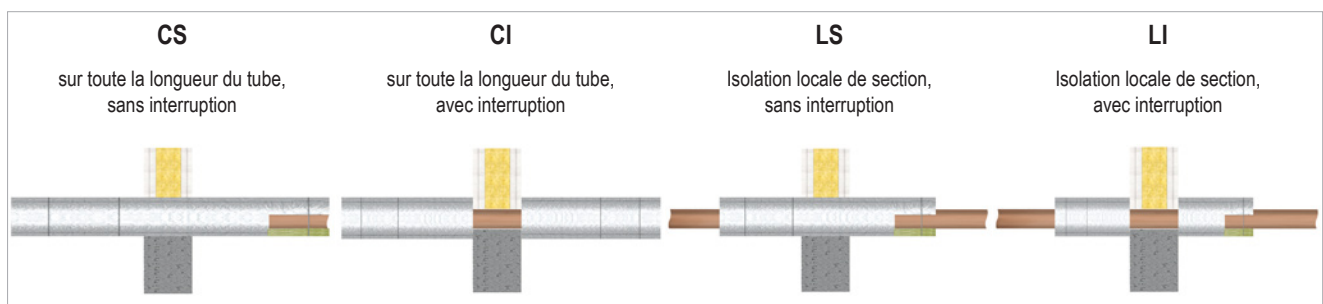
Éléments de construction	Classe de résistance au feu
Parois flexibles	max. EI 90
Parois rigides	max. EI 90
Plafonds rigides	max. EI 90
Parois en bois CLT	max. EI 60
Plafonds en bois CLT	max. EI 60
Parois en panneaux sandwich	max. EI 60

#### 6.2 Configurations des extrémités des tubes

Tubes incombustibles				
contrôlé	Recouvrement			
	U/U	U/C	C/U	C/C
U/U	✓	✓	✓	✓
U/C	-	✓	✓	✓
C/U	-	-	✓	✓
C/C	-	-	-	✓

Tubes combustibles				
contrôlé	Recouvrement			
	U/U	U/C	C/U	C/C
U/U	✓	✓	✓	✓
U/C	-	✓	-	✓
C/U	-	✓	✓	✓
C/C	-	-	-	✓

#### 6.3 Configuration de l'isolation de tubes



Les résultats obtenus pour le cas d'isolation LS sont également valables pour le cas d'isolation CS.

Les résultats obtenus pour le cas d'isolation LI sont également valables pour le cas d'isolation CI.

## Système Flammotect 1 × 60 mm

### 7. Spécifications et variantes de pose

Ce calfeutrement mixte peut être utilisé pour fermer des ouvertures sans installations (calfeutrement dit de réserve).

Les raccords entre les panneaux de fibres minérales doivent être enduits de FLAMMOTECT-A et collés ainsi les uns aux autres.

Les bords des panneaux et/ou l'intrados doivent être enduits de FLAMMOTECT-A pour coller les panneaux à l'élément de construction.

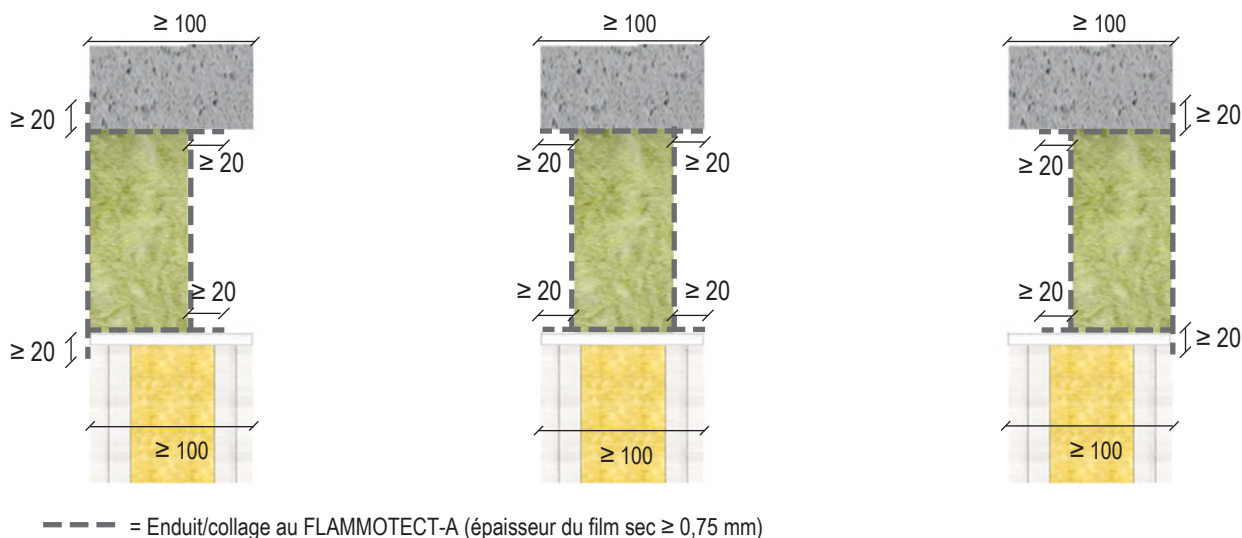
Peinture finale de la surface extérieure du panneau ainsi que sur le pourtour  $\geq 20$  mm avec du FLAMMOTECT-A (épaisseur du film sec 0,75 mm).

Obturation d'un interstice annulaire :

$\leq 5$  mm par masticage avec du FLAMMOTECT-A sur toute la profondeur

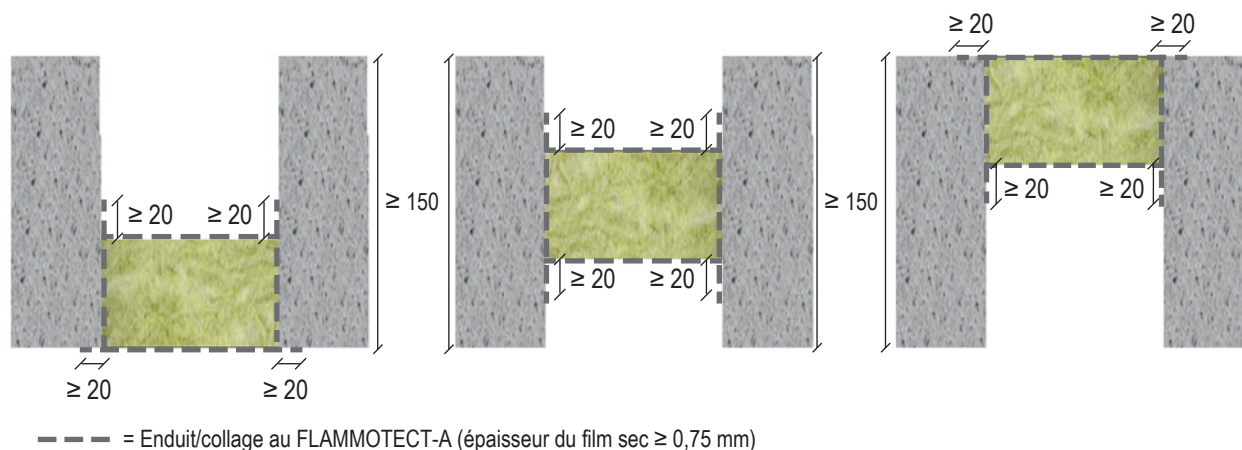
$> 5$  mm par bourrage avec de la laine en vrac et enduit FLAMMOTECT-A (épaisseur du film sec  $\geq 0,75$  mm).

#### Variantes pour parois flexibles ou rigides



Dimensions en mm

#### Variantes pour plafonds rigides



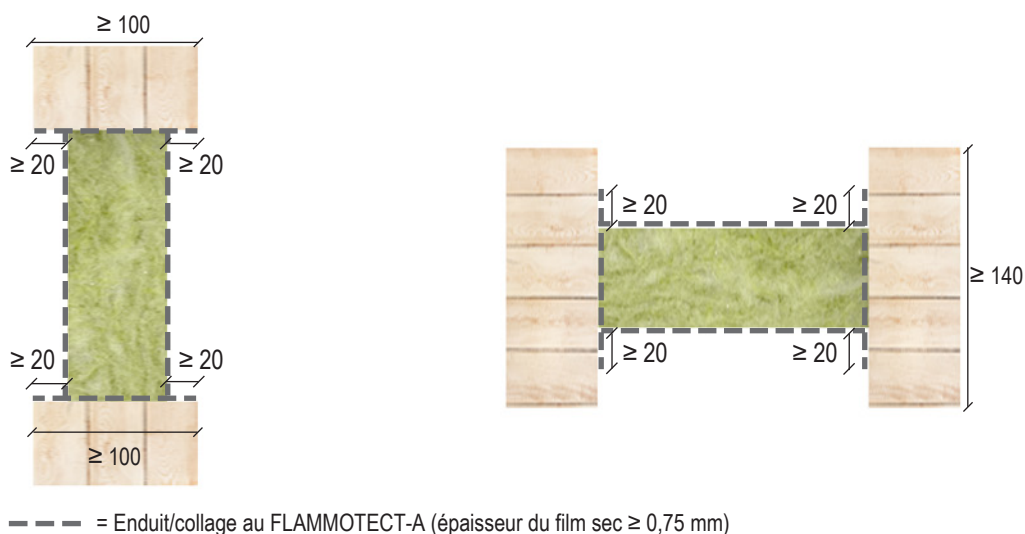
Dimensions en mm

## Système Flammotect 1 × 60 mm

La distance entre les traversants et l'intrados de l'élément de construction doit toujours être d'au moins 100 mm dans les parois et plafonds en bois, ainsi que dans les parois en panneaux sandwich (voir chapitre « Règles d'espacement pour les différents types de traversants », page 9).

Dans les parois et les plafonds en bois, le calfeutrement doit être installé centré.

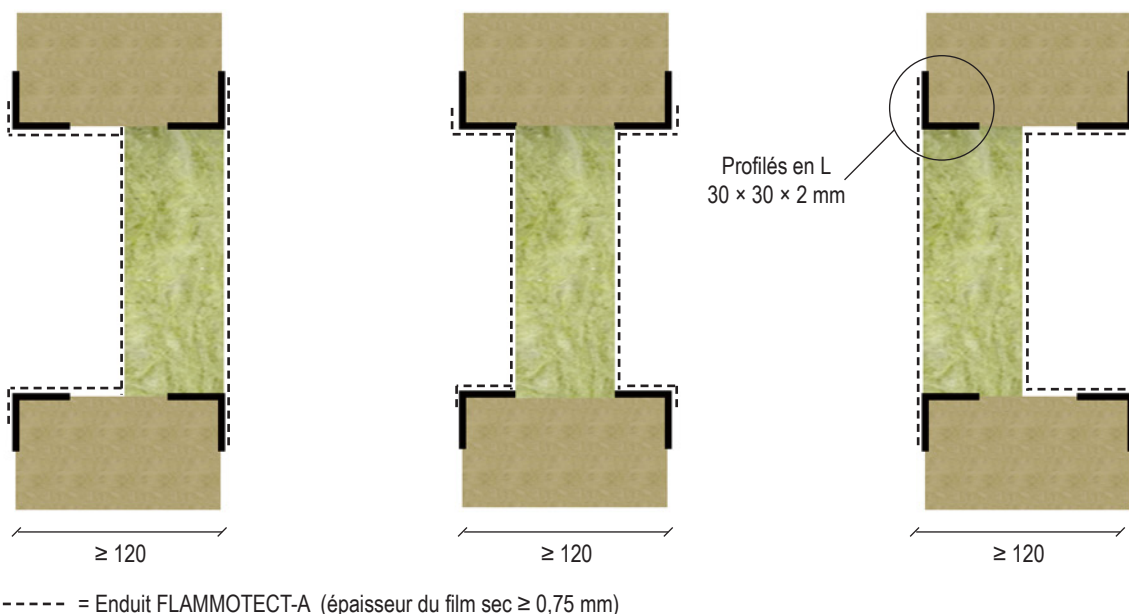
### Variantes pour parois et plafonds en bois



Dimensions en mm

Dans les parois en panneaux sandwich, des profilés en L de 30 × 30 × 2 mm doivent être fixés le long de l'intrados, de chaque côté du calfeutrement.

### Variantes pour parois en panneaux sandwich



Dimensions en mm

## Système Flammotect 1 × 60 mm

### 8. Mesures de protection contre le feu

#### 8.1 Câbles/faisceaux de câbles/structures de support de câbles

Le passage de câbles ou de faisceaux de câbles est autorisé avec ou sans chemin de câbles.

Les faisceaux de câbles solidement ficelés, cousus ou soudés peuvent être passés au travers du calfeutrement sans être ouverts. Ils ne doivent pas être mastiqués à l'intérieur avec des matériaux de construction.

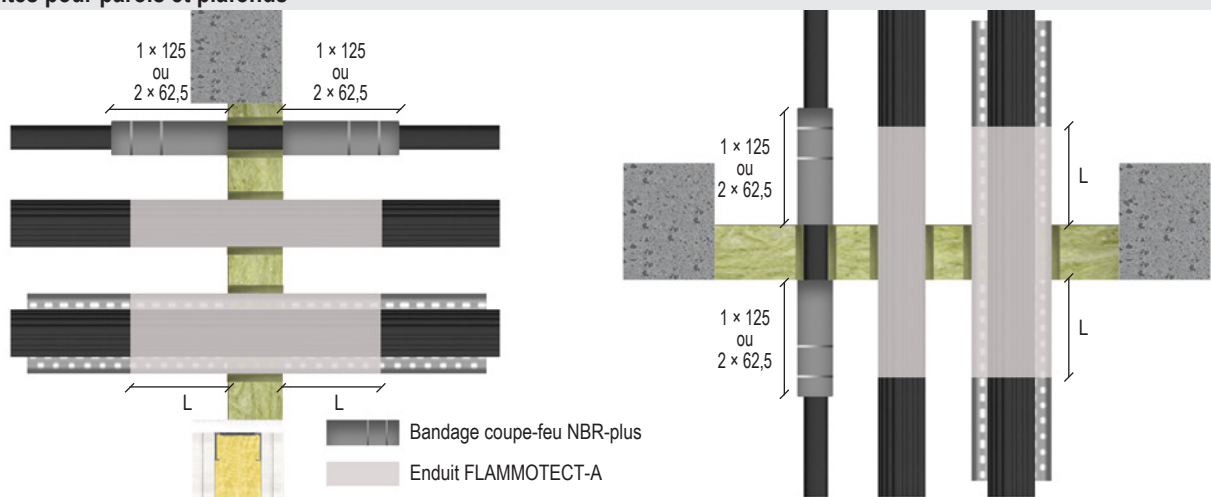
Les structures porteuses des chemins de câbles doivent être conçues de manière à ce qu'aucune contrainte mécanique supplémentaire ne puisse être exercée sur le calfeutrement en cas d'incendie.

Dans la zone de traversée (zone sous les panneaux de laine minérale), tous les câbles doivent être recouverts d'enduit. (Pour l'épaisseur du film sec, voir le tableau ci-dessous)

Au lieu d'un enduit, les traversées peuvent être enveloppées avec du bandage coupe-feu NBR-plus.

Le bandage coupe-feu NBR-plus est revêtu d'un enduit sur une face et doté d'un film de protection. Celui-ci doit être retiré avant la mise en place du bandage coupe-feu, face enduite vers l'intérieur et fixé avec du fil d'acier.

#### Variantes pour parois et plafonds



Pour les épaisseurs des éléments de construction et des calfeutnements, voir page 8.

Pour les variantes de pose, voir page 14.

## Système Flammotect 1 × 60 mm

Type de traversants	Dimensions	Enduit coupe-feu FLAMMOTECT-A			Classe de résistance au feu	
		Épaisseur du film sec [mm]	Dans le calf. [mm]	L avant le calf. [mm]	Parois	Plafonds
Câbles	Ø ≤ 21 (sans chemin de câbles à travers des trous de perçage)	≥ 0,75	60	≥ 100	–	EI 90
	Ø ≤ 21	≥ 0,75		≥ 100	EI 60 / E 90	EI 60 / E 90
	Ø > 21 bis ≤ 50	≥ 0,75		≥ 100		
	Ø > 50 bis ≤ 80	≥ 0,75		≥ 100		
Faisceaux de câbles	Ø ≤ 100	≥ 0,75		≥ 100		
	Ø ≤ 100	≥ 1,00		≥ 150		

Type de traversants	Dimensions	Bandage coupe-feu NBR-plus	Classe de résistance au feu	
			Parois	Plafonds
Câbles	Ø ≤ 21 (ohne Kabeltrasse durch Bohrlöcher)	des deux côtés 1 × 125 mm, 1 couche avec 45 mm de dépassement	EI 90	EI 90
	Ø ≤ 21		EI 60 / E 90	EI 60 / E 90
	Ø > 21 bis ≤ 50			
	Ø > 50 bis ≤ 80			
Faisceaux de câbles	Ø ≤ 100			

## Système Flammotect 1 × 60 mm

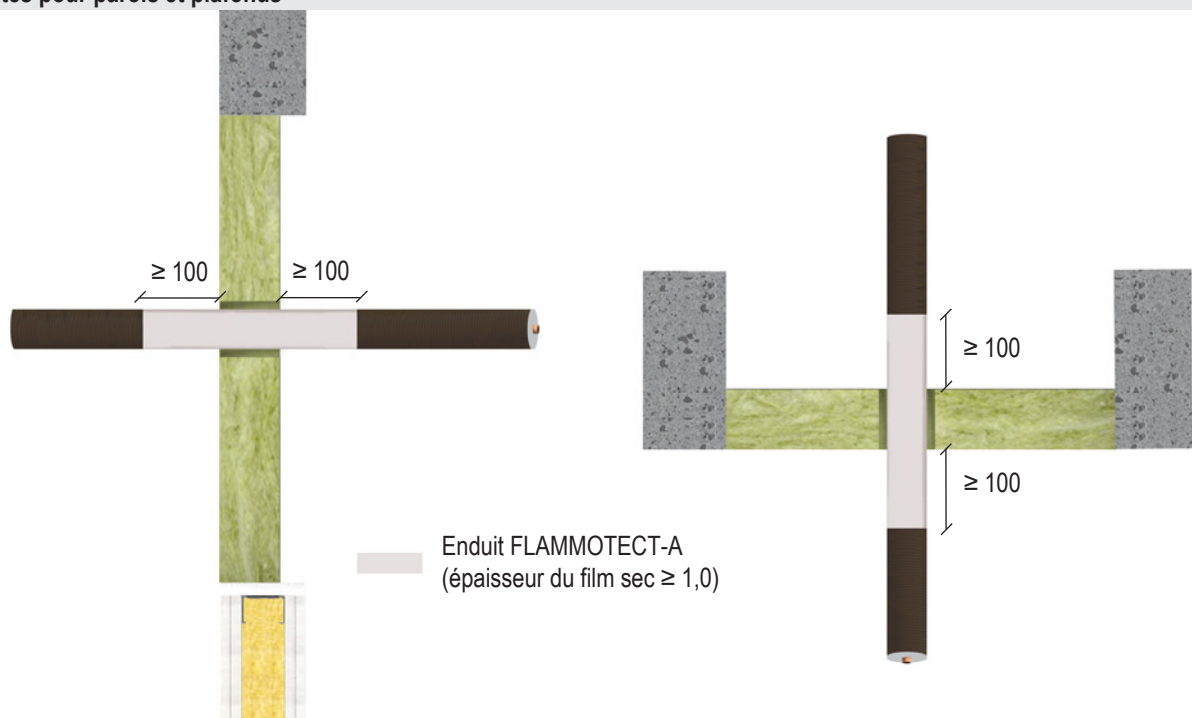
### 8.2 Câbles coaxiaux et guides d'ondes

#### 8.2.1 Variantes avec enduit coupe-feu

Tous les câbles coaxiaux et guides d'ondes doivent être enduits des deux côtés du calfeutrement sur une longueur de  $\geq 100$  mm (mesuré à partir de la surface du calfeutrement) avec du FLAMMOTECT-A.

Dans la zone de traversée (zone sous les panneaux de laine minérale), tous les câbles coaxiaux et les guides d'ondes doivent être recouverts d'un enduit d'une épaisseur  $\geq 1,0$  mm (épaisseur totale du film sec).

#### Variantes pour parois et plafonds



Pour les épaisseurs des éléments de construction et des calfeuttements, voir page 8.

Pour les variantes de pose, voir page 14.

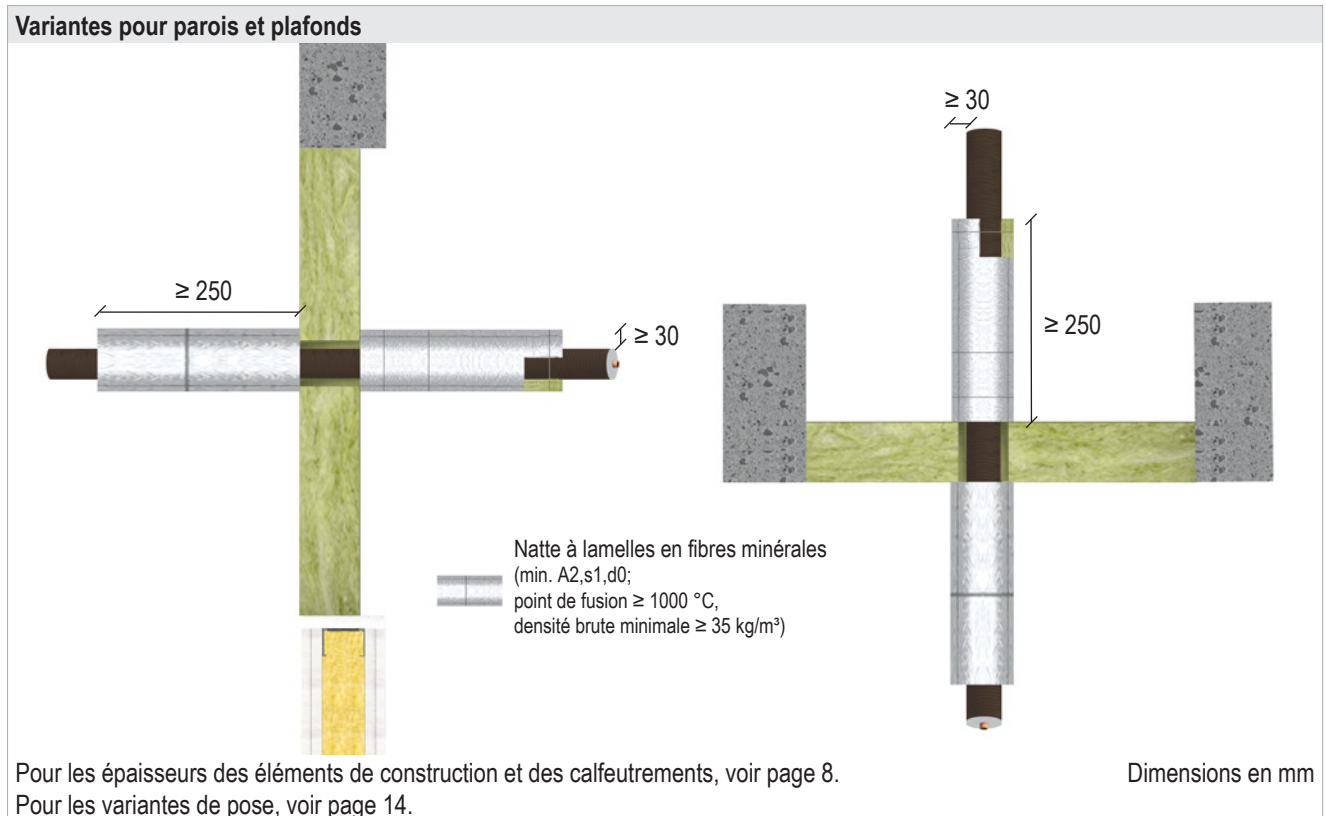
Dimensions en mm

Type de traversants	Enduit coupe-feu FLAMMOTECT-A		Classe de résistance au feu	
	Dans le calf. [mm]	Avant le calf. [mm]	Parois	Plafonds
CommScope HELIAX®, $\varnothing \leq 51,1$	60	$\geq 100$	EI 45 U/C / E 90 U/C	EI 45 U/C / E 90 U/C
RFS CELLFLEX®, $\varnothing \leq 50,3$			EI 60 U/C / E 90 U/C	EI 45 U/C / E 90 U/C
RFS RADIAFLEX®, $\varnothing \leq 48,2$			EI 60 U/C / E 90 U/C	EI 60 U/C / E 90 U/C

## Système Flammotect 1 × 60 mm

### 8.2.2 Variantes avec natte à lamelles

La natte à lamelles doit être protégée contre le glissement à l'aide de fil d'acier.



Pour les épaisseurs des éléments de construction et des calfeutremments, voir page 8.  
Pour les variantes de pose, voir page 14.

Type de traversants	Isolation de section en nattes à lamelles		Classe de résistance au feu	
	Longueurs	Épaisseur	Parois	Plafonds
CommScope HELIAX®, Ø ≤ 51,1	≥ 250	≥ 30	EI 60 U/C / E 90 U/C	EI 60 U/C / E 90 U/C
RFS CELLFLEX®, Ø ≤ 50,3			EI 45 U/C / E 90 U/C	EI 60 U/C / E 90 U/C
RFS CELLFLEX®, Ø 28,0			EI 60 U/C / E 90 U/C	EI 60 U/C / E 90 U/C
RFS RADIAFLEX®, Ø ≤ 48,2			EI 60 U/C / E 90 U/C	EI 90 U/C

## Système Flammotect 1 × 60 mm

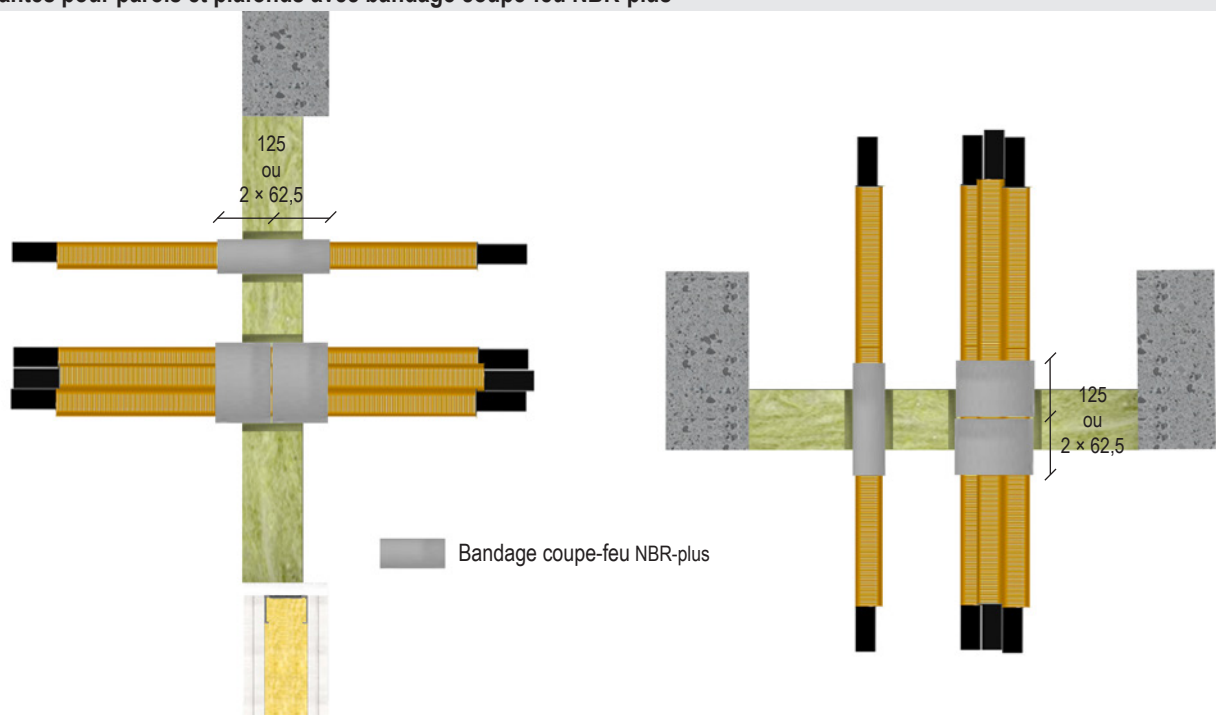
### 8.3 Tubes d'installation électrique

Le passage de tubes d'installation électrique est possible aussi bien individuellement que de manière groupée avec/sans câbles. Les tubes d'installation électrique doivent dépasser d'au moins 150 mm du calfeutrement.

Le bandage coupe-feu NBR-plus est revêtu d'un enduit sur une face et doté d'un film de protection. Celui-ci doit être retiré avant la mise en place du bandage coupe-feu, face enduite vers l'intérieur.

Pour faciliter le montage, le bandage coupe-feu peut être retenu par du ruban adhésif ou du fil d'acier pour l'empêcher de tomber.

#### Variantes pour parois et plafonds avec bandage coupe-feu NBR-plus



Pour les épaisseurs des éléments de construction et des calfeuttements, voir page 8.  
 Pour les variantes de pose, voir page 14.

Dimensions en mm

Type de traversants	Dimensions	Bandage coupe-feu NBR-plus		Classe de résistance au feu	
		Nbre de bandages × largeur [mm]	Nombre de couches [n]	Parois	Plafonds*
Tubes d'inst. électr. plastique, simples (avec/sans câbles)	$\varnothing \leq 32$	1 × 125 ou 2 × 62,5	2	EI 60 / E 90 U/U	EI 90 U/U
Tubes d'inst. électr. plastique, en faisceau ( $\varnothing$ tube individuel jusqu'à $\leq 32$ avec/sans câble)	$\varnothing \leq 70,0$			EI 60 / E 90 U/U	EI 90 U/U
	$\varnothing \leq 80,0$			EI 60 / E 90 U/U	EI 60 U/U
	$\varnothing \leq 100,0$			EI 60 / E 90 U/U	EI 45 U/U / E 90 U/U

\* conformément à KB 321100704-A rév. 2

## Système Flammotect 1 × 60 mm

### 8.4 speedpipes

Le bandage coupe-feu NBR-plus est revêtu d'un enduit sur une face et doté d'un film de protection. Celui-ci doit être retiré avant la mise en place du bandage coupe-feu, face enduite vers l'intérieur et fixé avec du fil d'acier.

Pour faciliter le montage, le bandage coupe-feu peut être retenu par du ruban adhésif ou du fil d'acier pour l'empêcher de tomber.

**Variantes pour parois et plafonds avec bandage coupe-feu NBR-plus**

125  
ou  
2 × 62,5

125  
ou  
2 × 62,5

Bandage coupe-feu NBR-plus

Dimensions en mm

Pour les épaisseurs des éléments de construction et des calfeutrements, voir page 8.  
Pour les variantes de pose, voir page 14.

Configuration	Bandage coupe-feu NBR-plus		Classe de résistance au feu	
	Nbre de bandages × largeur [mm]	Nombre de couches [n]	Parois	Plafonds
Faisceau Ø ≤ 40 mm Simple Ø ≤ 14 mm	1 × 125 ou 2 × 62,5	1	EI 60 U/U / E 90 U/U	EI 90 U/U
Faisceau Ø ≤ 40 mm Simple Ø ≤ 7 mm			EI 90 U/U	EI 90 U/U

## Système Flammotect 1 × 60 mm

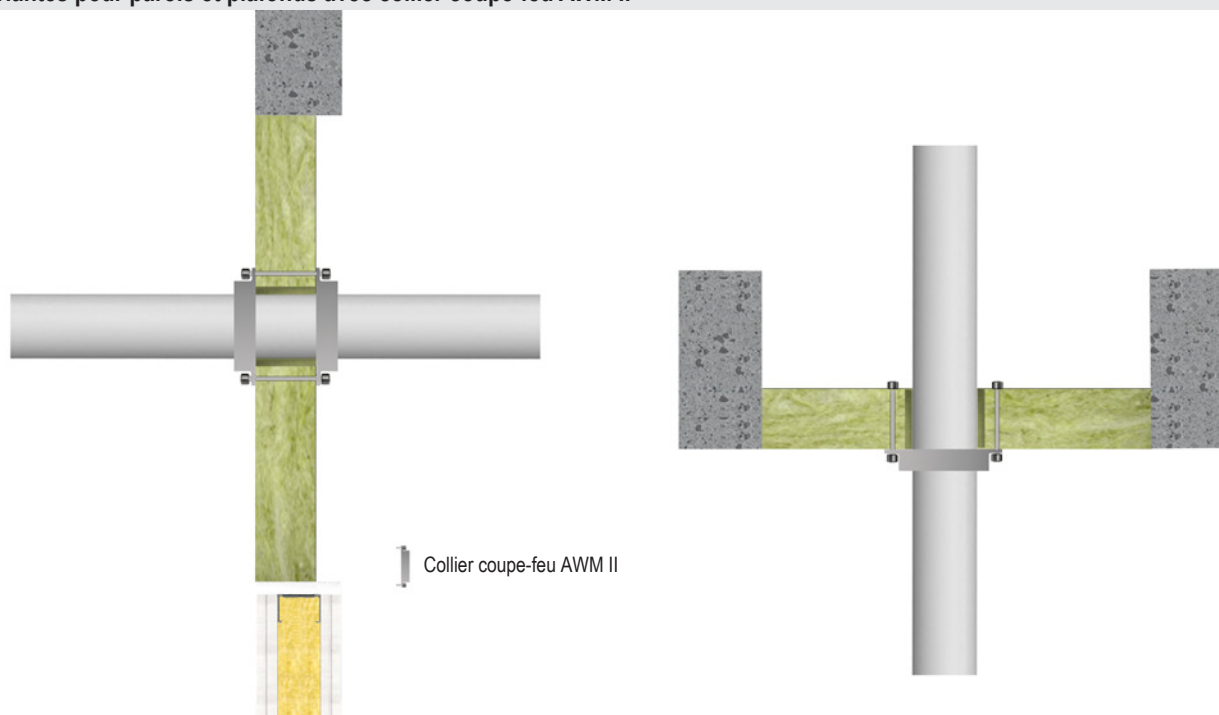
### 8.5 Tubes combustibles

#### 8.5.1 Variantes avec collier coupe-feu

Ces colliers doivent être placés des deux côtés sur une paroi et en dessous sur un plafond. Il faut utiliser le plus petit collier adapté au diamètre respectif du tube à calfeutrer.

Les colliers doivent être fixés au calfeutrement à l'aide de tiges filetées traversantes Ø M6-M8, garniture et écrous.

#### Variantes pour parois et plafonds avec collier coupe-feu AWM II



Pour les épaisseurs des éléments de construction et des calfeutrements, voir page 8.  
Pour les variantes de pose, voir page 14.

Dimensions en mm

Parois					
Matériau tubes	Diamètre extérieur [mm]	Ép. de paroi [mm]	Collier coupe-feu AWM II	Classe de résistance au feu	
PVC-U, PVC-C	32,0 – 50,0	1,5 – 5,6	des deux côtés	EI 90 U/U	
	63,0 – 75,0	1,6 – 6,6			
	90,0 – 110,0	1,8 – 8,1			
	125,0 – 160,0	3,2 – 11,8			
PE-HD, ABS, SAN + PVC	32,0 – 50,0	1,8 – 4,6		des deux côtés	EI 90 U/U
	63,0 – 75,0	2,2 – 6,6			EI 60 U/U / E 90 U/U
		5,1 – 6,6			EI 90 U/U
	90,0 – 110,0	2,7 – 10,0			EI 60 U/U / E 90 U/U
		10,0			EI 90 U/U
125,0 – 160,0	4,0 – 14,6	EI 90 U/U			
PP-H	32,0 – 50,0	1,8 – 4,6		des deux côtés	EI 90 U/U
	63,0 – 75,0	2,2 – 6,6			
	90,0 – 110,0	2,7 – 10,0			
	125,0 – 160,0	4,0	EI 60 U/U / E 90 U/U		
		4,0 – 14,6			

## Système Flammotect 1 × 60 mm

Parois			
Type de tube	Diamètre extérieur [mm]	Collier coupe-feu AWM II	Classe de résistance au feu
REHAU RAUPIANO LIGHT, CONEL DRAIN	≤ 75,0	des deux côtés	EI 90 U/U
	90,0		EI 60 U/U / E 90 U/U
	110,0		EI 90 U/U
Geberit Silent-db20	≤ 160,0		EI 90 U/U
Geberit Silent-PP	≤ 160,0		EI 90 U/U
Geberit Silent-Pro	≤ 160,0		EI 90 U/U
POLOPLAST POLO-KAL 3S*	≤ 160,0		EI 90 U/U*
POLOPLAST POLO-KAL NG POLOPLAST POLO-KAL XS	≤ 160,0		EI 90 U/U
REHAU RAUPIANO PLUS	50,0		EI 90 U/U
	75,0		EI 60 U/U / E 90 U/U
	≤ 160,0		EI 90 U/U
Wavin AS+	≤ 160,0		EI 90 U/U

Plafonds				
Matériau tubes	Diamètre extérieur [mm]	Ép. de paroi [mm]	Collier coupe-feu AWM II	Classe de résistance au feu
PVC-U, PVC-C	32,0 – 50,0	1,5 – 5,6	côté inférieur du plafond	EI 60 U/U / E 90 U/U
	63,0 – 75,0	1,6 – 6,6		EI 60 U/U / E 90 U/U
	90,0 – 110,0	1,8 – 7,0/8,1		EI 60 U/U / E 90 U/U
	125	2,5 – 9,2		EI 60 U/U / E 90 U/U
	140,0 – 160,0	3,2 – 11,8		EI 60 U/U / E 90 U/U
PE-HD, ABS, SAN + PVC	32,0 – 50,0	1,8 – 4,6		EI 60 U/U
	63,0 – 75,0	2,3 – 6,6		EI 90 U/U
	90,0	2,8 – 8,2		EI 90 U/U
	110,0	3,4 – 10,0		EI 90 U/U
	140,0 – ≤ 160,0	4,0 – 14,6		EI 60 U/U
PP-H	32,0 – 50,0	1,8 – 4,6		EI 60 U/U
	63,0 – 75,0	1,9 – 8,6		EI 90 U/U
	90,0	2,2 – 8,2		EI 90 U/U
	110,0	2,7 – 10,0	EI 90 U/U	
	125,0	3,1 – 3,9	EI 90 U/U	
	125,0 – 160,0	4,0 – 14,6	EI 60 U/U	

Plafonds			
Type de tube	Diamètre extérieur [mm]	Collier coupe-feu AWM II	Classe de résistance au feu
Geberit Silent-db20	≤ 160	côté inférieur du plafond	EI 90 U/U
Geberit Silent-PP	≤ 160		EI 90 U/U
Geberit Silent-Pro	≤ 110		EI 90 U/U
	≤ 160		EI 60 U/U / E 90 U/U

\* conformément à KB 321100704-A rév. 2

## Système Flammotect 1 × 60 mm

### 8.5.2 Variantes avec bandage coupe-feu KSL-W

**Variantes pour parois et plafonds avec bandage coupe-feu KSL-W**

Bandage coupe-feu KSL-W  
 Tuyau PE d'insonorisation

Pour les épaisseurs des éléments de construction et des calfeutrements, voir page 8.  
 Pour les variantes de pose, voir page 14.

Dimensions en mm

Parois					
Matériau tubes	Diamètre extérieur [mm]	Ép. de paroi [mm]	Bandages coupe-feu KSL-W		Classe de résistance au feu*
			Nbre de bandages × largeur [mm]	Nombre de couches [n]	
PVC-U, PVC-C	32,0 – 50,0	2,4 – 5,6	2 × 50	2	EI 60 U/U
	63,0 – 75,0	2,8 – 4,6		3	EI 60 U/U
	90,0 – 110,0	3,2		4	EI 60 U/U
PE-HD, ABS, SAN + PVC	32,0 – 50,0	1,8 – 4,6		2	EI 60 U/U
	63,0 – 75,0	2,2 – 5,4		3	EI 60 U/U
		> 5,4 – 6,9		4	EI 30 U/U
		2,7 – 6,6		4	EI 60 U/U
	90,0 – 110,0	> 6,6 – 10,0		4	EI 30 U/U
					4
PP-H	32,0 – 50,0	2,0 – 6,9		2	EI 90 U/U
	63,0 – 75,0	2,2 – 8,1		3	EI 60 U/U
		2,6 – 5,5		3	EI 90 U/U
		90,0	2,9 – 4,5	4	EI 90 U/U
	90,0 – 110,0	2,7 – 10,0	4	EI 60 U/U	
	110,0	3,4	4	EI 90 U/U	

## Système Flammotect 1 × 60 mm

Parois				
Type de tube	Diamètre extérieur [mm]	Bandages coupe-feu KSL-W		Classe de résistance au feu*
		Nbre de bandages × largeur [mm]	Nombre de couches [n]	
REHAU RAUPIANO LIGHT, CONEL DRAIN	50	2 × 50	2	EI 90 U/U
	≤ 110,0		4	EI 90 U/U
Geberit Silent-db20	56		2	EI 90 U/U
	≤ 110,0		4	
Geberit Silent-PP	50		2	EI 60 U/U / E 90 U/U
	≤ 110,0		4	
Geberit Silent-Pro	50		2	EI 60 U/U / E 90 U/U
	≤ 110,0		4	
POLOPLAST POLO-KAL 3S	75,0		3	EI 60 U/U / E 90 U/U
	≤ 110,0		4	
POLOPLAST POLO-KAL NG POLOPLAST POLO-KAL XS	50		2	EI 90 U/U
	≤ 110,0		4	
REHAU RAUPIANO PLUS	50,0		2	EI 90 U/U
	≤ 110,0		4	EI 90 U/U
Wavin AS+	50	2	EI 90 U/U	
	≤ 110,0	4		

Plafonds					
Matériau tubes	Diamètre extérieur [mm]	Ép. de paroi [mm]	Bandages coupe-feu KSL-W		Classe de résistance au feu*
			Nbre de bandages × largeur [mm]	Nombre de couches [n]	
PVC-U, PVC-C	32,0 – 50,0	2,4	2 × 50	2	EI 60 U/U
		2,4 – 3,7			EI 30 U/U
	63,0	3,7 – 5,5		3	EI 30 U/U
	75,0	4,8 – 5,5		3	EI 30 U/U
	90,0	6,0 – 6,5		4	EI 30 U/U
110,0	8,1	4		EI 30 U/U	
PE-HD, ABS, SAN + PVC	32,0 – 50,0	1,8 – 4,6		2	EI 90 U/U
	63,0 – 75,0	2,2 – 6,9		3	EI 90 U/U
	90,0 – 110,0	2,7 – 10,0		4	EI 90 U/U
PP-H	32,0	6,9		2	EI 90 U/U
	32,0 – 50,0	2,0 – 6,9	2	EI 60 U/U / E 90 U/U	
		2,3 – 8,1	3	EI 60 U/U / E 90 U/U	
	63,0 – 75,0	5,1 – 6,7	3	EI 90 U/U	
		2,7 – 6,3	4	EI 90 U/U	
	90,0 – 110,0	2,7 – 10,0	4	EI 60 U/U / E 90 U/U	

## Système Flammotect 1 × 60 mm

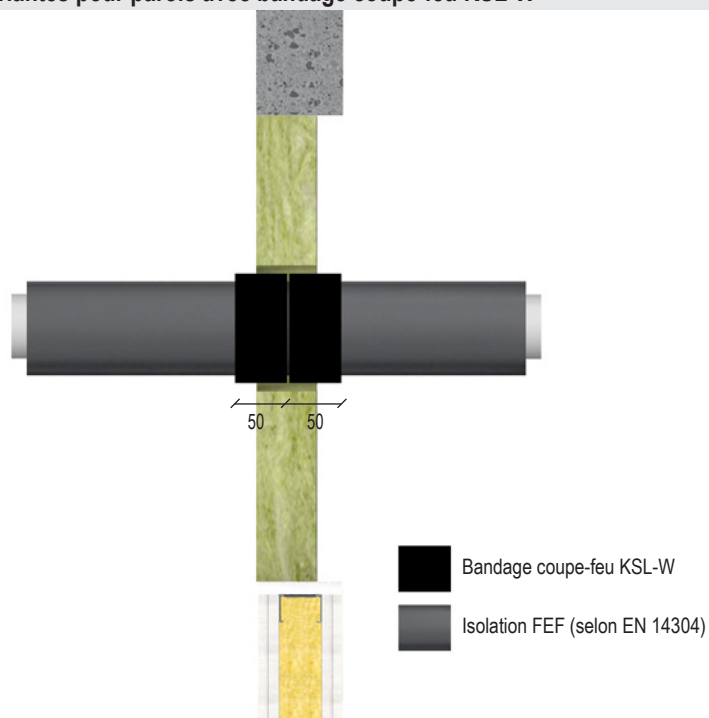
Plafonds				
Type de tube	Diamètre extérieur [mm]	Bandages coupe-feu KSL-W		Classe de résistance au feu*
		Nbre de bandages × largeur [mm]	Nombre de couches [n]	
REHAU RAUPIANO LIGHT, CONEL DRAIN	50	2 × 50	2	EI 60 U/U / E 90 U/U
Geberit Silent-db20	56		2	EI 90 U/U
	≤ 110		4	EI 90 U/U
Geberit Silent-PP	50		2	EI 60 U/U / E 90 U/U
	≤ 110		4	EI 60 U/U / E 90 U/U
Geberit Silent-Pro	50		2	EI 90 U/U
	≤ 110		4	EI 90 U/U
POLOPLAST POLO-KAL 3S	75		3	EI 60 U/U / E 90 U/U
	≤ 110		4	EI 60 U/U / E 90 U/U
POLOPLAST POLO-KAL NG	50		2	EI 60 U/U
POLOPLAST POLO-KAL XS	≤ 110		4	EI 60 U/U
REHAU RAUPIANO PLUS	50		2	EI 60 U/U / E 90 U/U
Wavin AS+	50		2	EI 90 U/U
	≤ 110		4	EI 90 U/U

\* conformément à KB 321100704-A rév. 2

## Système Flammotect 1 × 60 mm

### 8.5.3 Variantes avec isolation FEF et bandage coupe-feu KSL-W

#### Variantes pour parois avec bandage coupe-feu KSL-W



Pour les épaisseurs des éléments de construction et des calfeutrements, voir page 8.  
Pour les variantes de pose, voir page 14.

Dimensions en mm

#### Tubes combustibles en PVC-U, PVC-C, PP-H

Dimensions		Isolation FEF Longueurs	Bandages coupe-feu KSL-W		Classe de résistance au feu Parois
Ø extérieur du tube [mm]	Épaisseur de paroi [mm]		Nbre de bandages × largeur [mm]	Nombre de couches [n]	
40 – 50	1,5 – 4,6	9,0 – 20,5	2 × 50	2	EI 60 U/U / E 90 U/U
				3	EI 90 U/U
50 – 75	1,9 – 8,2	9,0 – 22,0		2	EI 60 U/U / E 90 U/U
				3	EI 90 U/U

# Système Flammotect 1 × 60 mm

## 8.6 Tubes composites multicouches

### 8.6.1 Variantes avec isolation en natte à lamelles ou en FEF ArmaFlex Protect

**Ausführung bei Wand- und Deckenabschottung**

Natte à lamelles en fibres minérales  
(min. A2,s1,d0;  
point de fusion ≥ 1000 °C,  
densité brute minimale ≥ 35 kg/m³)

Isolation FEF ArmaFlex Protect

Pour les épaisseurs des éléments de construction et des calfeutrements, voir page 8.  
Pour les variantes de pose, voir page 14.

Dimensions en mm

Parois				
Isolation avec nattes à lamelles en fibres minérales				
Type de tube	Ø extérieur du tube [mm]	Longueur d'isolation L [mm]	Épaisseur d'isolation S [mm]	Classe de résistance au feu
Henco	≤ 32,0	≥ 250 de chaque côté	≥ 20,0	EI 30 U/C
	≤ 63,0		≥ 30,0	EI 30 U/C
Geberit Mepla	16,0		20,0 – 60,0	EI 90 U/C
	≤ 75,0		30,0 – 60,0	EI 60 / E 90 U/C
Geberit FlowFit	≤ 40,0		20,0 – 60,0	EI 90 U/C
	≤ 75,0		30,0 – 60,0	
KE KELIT KELOX KM 100 KE KELIT KELOX KM 110	≤ 32,0		20,0 – 80,0	EI 90 U/C
	≤ 75,0		30,0 – 80,0	
Isolation FEF ArmaFlex Protect				
Henco	≤ 12	≥ 240 de chaque côté	≥ 13	EI 30 U/C
	≤ 32		≥ 13	
	≤ 63		≥ 26 (2 × 13)	

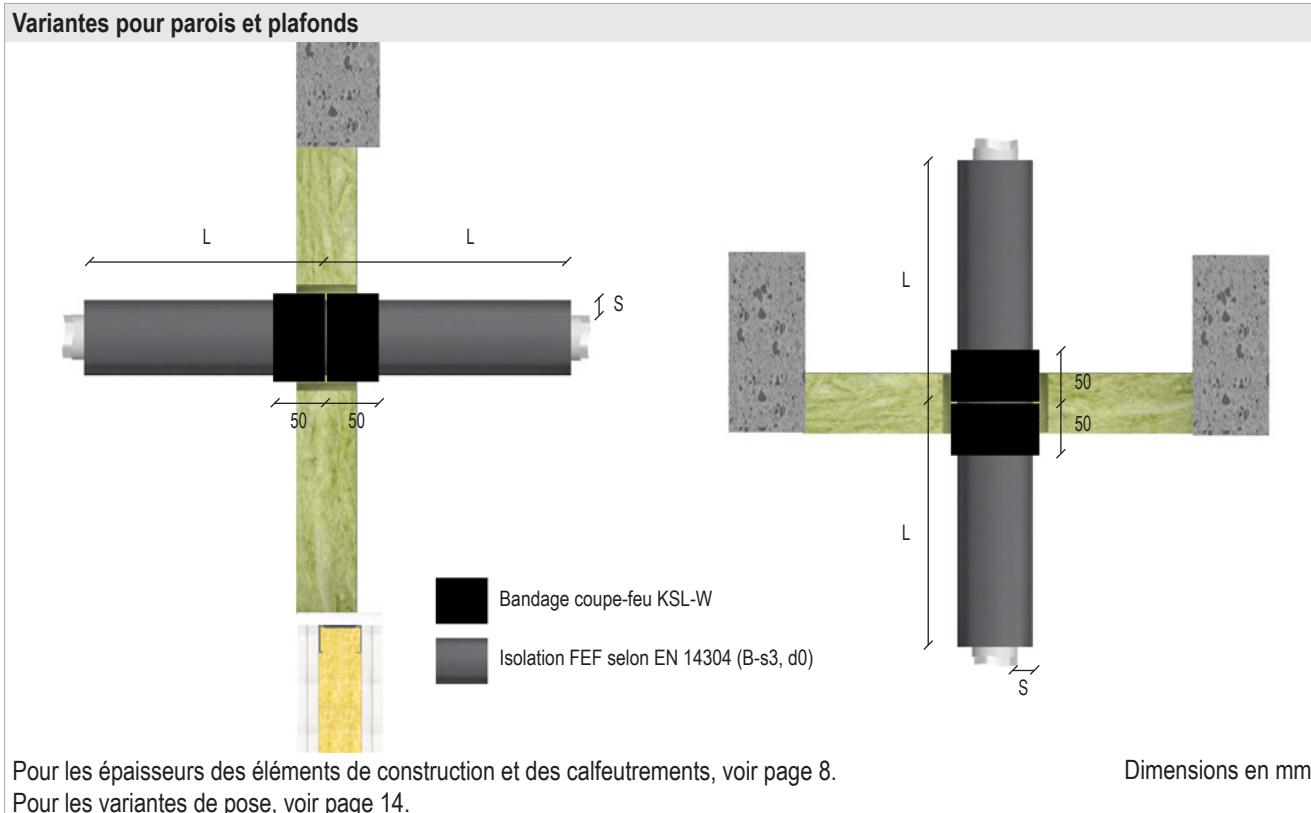
## Système Flammotect 1 × 60 mm

Plafonds				
Isolation avec nattes à lamelles en fibres minérales				
Type de tube	Ø extérieur du tube [mm]	Longueur d'isolation L [mm]	Épaisseur d'isolation S [mm]	Classe de résistance au feu
Henco	≤ 32,0	≥ 250 de chaque côté	≥ 20,0	EI 90 U/C
	≤ 63,0		≥ 30,0	
Geberit Mepla*	16,0		20,0 – 60,0	EI 90 U/C
	≤ 75,0			
Geberit FlowFit*	≤ 20,0		20,0 – 60,0	EI 90 U/C
	≤ 75,0		30,0 – 60,0	
Uponor MLC Rohr weiß S	≤ 110,0	≥ 30,0	EI 60 / E 90 U/C	
Isolation FEF ArmaFlex Protect				
Henco	≤ 12	≥ 240 de chaque côté	≥ 13	EI 90 U/C
	≤ 32		≥ 13	
	≤ 63		≥ 26 (2 × 13)	
Uponor MLC tube blanc S	≤ 110		≥ 26	EI 60 U/C

\* conformément à KB 321100704-A rév. 2

## Système Flammotect 1 × 60 mm

### 8.6.2 Variantes avec isolation FEF et bandage coupe-feu KSL-W



## Système Flammotect 1 × 60 mm

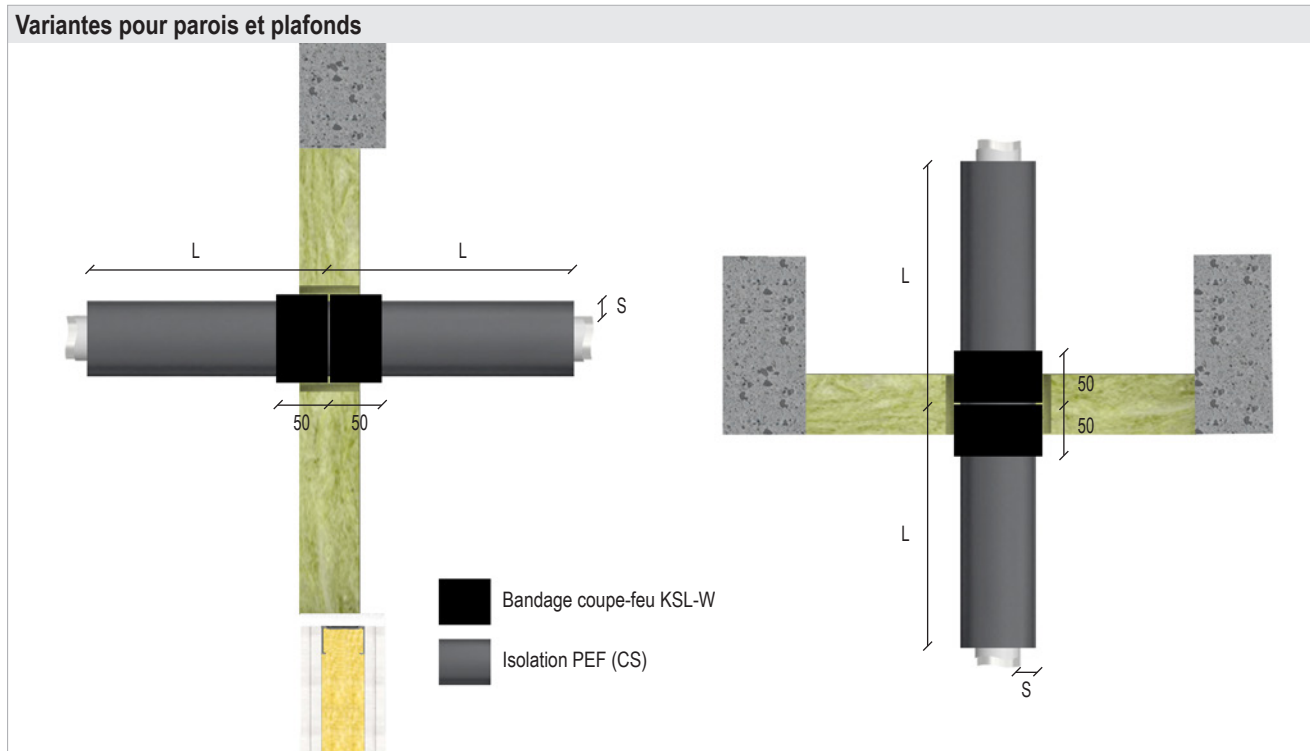
Parois						
Type de tube	Ø extérieur [mm]	Isolation FEF selon EN 14304 (B-s3, d0)		Bandages coupe-feu KSL-W		Classe de résistance au feu*
		Longueur d'isolation L [mm]	Épaisseur d'isolation S [mm]	Nbre de bandages × largeur [mm]	Nombre de couches [n]	
Geberit Mepla	≤ 16,0	CS	8,0 – 35,0	2 × 50	1	EI 60 U/C / E 90 U/C
	≤ 32,0		16,0 – 35,0		1	
	≤ 75,0		14,0 – 39,0		2	
Geberit FlowFit	16,0	500	8,5 – 33,5	2 × 50	1	EI 60 U/C / E 90 U/C
	≤ 32,0		13,0 – 35,0		1	
	≤ 63,0	750	17,0 – 40,5		2	
	≤ 75,0		17,5 – 40,5		2	
KE KELIT KELOX KM 100, KE KELIT KELOX KM 110	16,0	220	8,0 – 35,0	2 × 50	1	EI 60 U/C / E 90 U/C
	≤ 32,0	250	9,0 – 35,0		1	
	≤ 75,0	500	13,0 – 40,5		2	

Plafonds						
Type de tube	Ø extérieur [mm]	Isolation FEF selon EN 14304 (B-s3, d0)		Bandages coupe-feu KSL-W		Classe de résistance au feu*
		Longueur d'isolation L [mm]	Épaisseur d'isolation S [mm]	Nbre de bandages × largeur [mm]	Nombre de couches [n]	
Geberit Mepla	≤ 32,0	CS	8,0 – 35,0	2 × 50	1	EI 60 U/C / E 90 U/C
	≤ 63,0		14,0 – 40,5		2	
	≤ 75,0		17,0 – 40,5		2	
Geberit FlowFit	≤ 20,0	250	8,5 – 35,0	2 × 50	1	EI 60 U/C / E 90 U/C
	≤ 32,0		13,0 – 35,0		1	
	≤ 75,0	500	17,5 – 40,5		2	

\* conformément à KB 321100704-A rév. 2

## Système Flammotect 1 × 60 mm

### 8.6.3 Variantes avec isolation PEF et bandage coupe-feu KSL-W



Pour les épaisseurs des éléments de construction et des calfeutrements, voir page 8.  
 Pour les variantes de pose, voir page 14.

Dimensions en mm

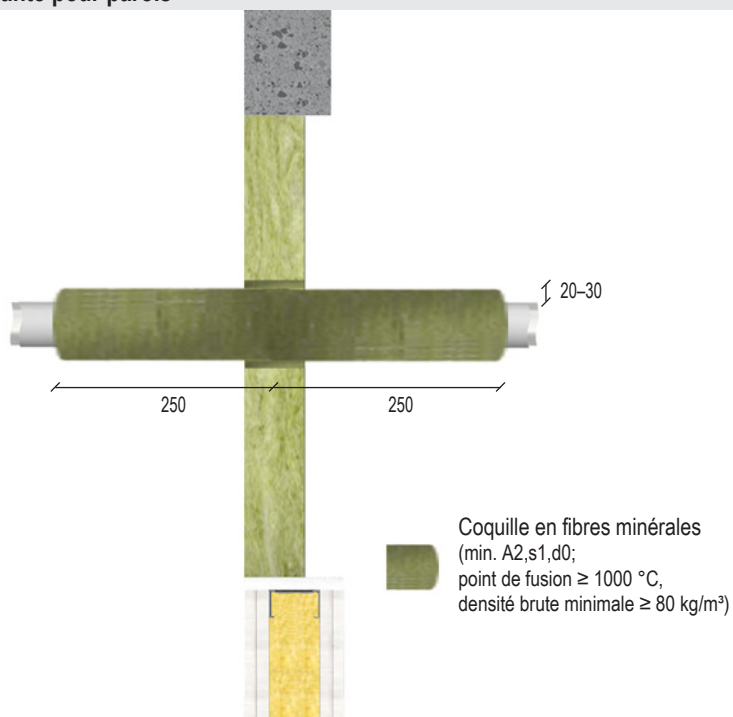
Parois						
Type de tube	Ø extérieur [mm]	Isolation PEF		Bandages coupe-feu KSL-W		Classe de résistance au feu*
		Longueur d'isolation L [mm]	Épaisseur d'isolation S [mm]	Nbre de bandages × largeur [mm]	Nombre de couches [n]	
Geberit Mepla	≤ 20,0	CS	6,0 – 26,0	2 × 50	1	EI 60 U/C / E 90 U/C
	≤ 26,0		6,0 – 13,0		1	EI 60 U/C / E 90 U/C
	≤ 26,0		6,0 – 26,0		1	EI 30 U/C / E 90 U/C
Geberit FlowFit	≤ 25,0	CS	6,0 – 26,0	2 × 50	1	EI 60 U/C / E 90 U/C
KE KELIT KELOX KM 100, KE KELIT KELOX KM 110	≤ 25,0	250	4,0 – 13,0	2 × 50	1	EI 60 U/C / E 90 U/C
	≤ 32,0	250	9,0 – 13,0		1	EI 60 U/C / E 90 U/C
	≤ 32,0	250	4,0 – 13,0		1	EI 30 U/C / E 90 U/C
Plafonds						
Type de tube	Ø extérieur [mm]	Isolation PEF		Bandages coupe-feu KSL-W		Classe de résistance au feu*
		Longueur d'isolation L [mm]	Épaisseur d'isolation S [mm]	Nbre de bandages × largeur [mm]	Nombre de couches [n]	
Geberit Mepla	≤ 26,0	CS	6,0 – 26,0	2 × 50	1	EI 90 U/C
Geberit FlowFit	≤ 25,0	CS	6,0 – 26,0	2 × 50	1	EI 90 U/C

\* conformément à KB 321100704-A rév. 2

## Système Flammotect 1 × 60 mm

### 8.6.4 Variantes avec coquilles d'isolation

#### Variante pour parois



Pour les épaisseurs des éléments de construction et des calfeutremments, voir page 8.  
Pour les variantes de pose, voir page 14.

Dimensions en mm

#### Tubes composites multicouches Geberit Mepla système ML

Ø extérieur du tube [mm]	Épaisseur de paroi [mm]	Coquille d'isolation		Classe de résistance au feu	
		Longueur [mm]	Épaisseur d'isolation [mm]	Parois	Plafonds
≤ 63	2,25 – 4,5	des deux côtés ≥ 250	20 – 30	EI 60 U/C / E 90 U/C	–

## Système Flammotect 1 × 60 mm

### 8.7 Tubes incombustibles

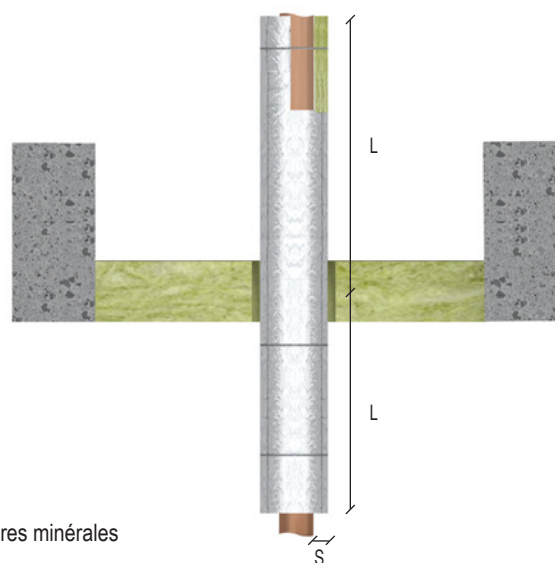
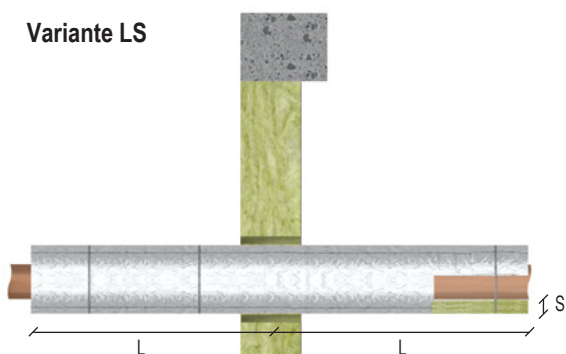
#### 8.7.1 Variantes avec isolation de section en nattes à lamelles

Les tubes incombustibles peuvent traverser le calfeutrement sous tous les angles compris entre 45° et 90°.

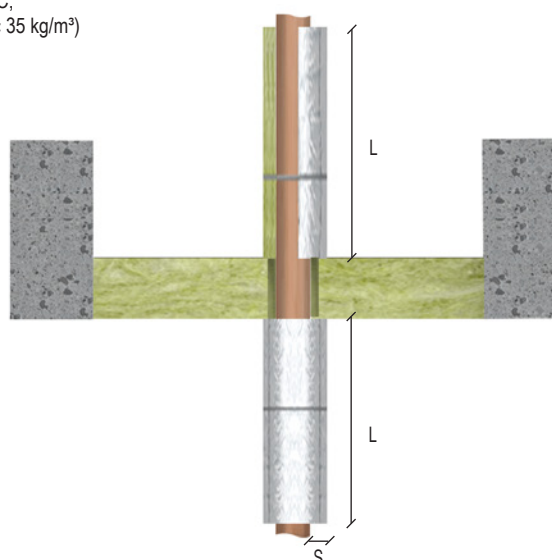
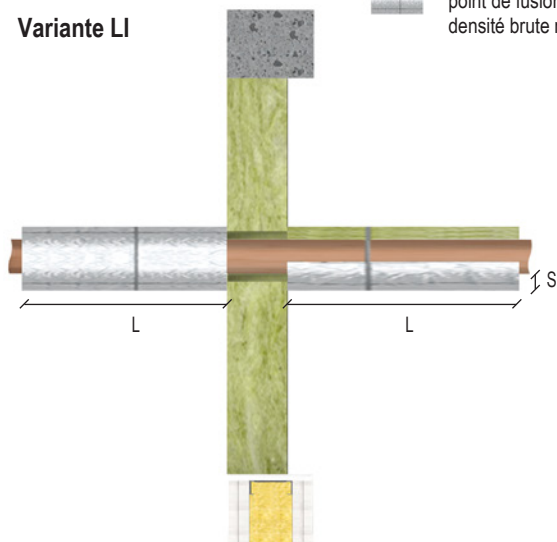
La natte à lamelles doit être protégée contre le glissement à l'aide de fil d'acier.

#### Variantes pour parois et plafonds

##### Variante LS



##### Variante LI



Natte à lamelles en fibres minérales  
(min. A2,s1,d0;  
point de fusion  $\geq 1000$  °C,  
densité brute minimale  $\geq 35$  kg/m<sup>3</sup>)

Pour les épaisseurs des éléments de construction et des calfeuttements, voir page 8.  
Pour les variantes de pose, voir page 14.

## Système Flammotect 1 × 60 mm

Parois					
Matériau tubes	Ø extérieur [mm]	Ép. de paroi [mm]	Isolation de section en nattes à lamelles		Classe de résistance au feu
			Longueur d'isolation L (LS/ LI) [mm]	Épaisseur d'isolation S [mm]	
Cuivre, acier, acier inox, fonte	≤ 15,0	0,8 – 14,2	des deux côtés ≥ 220,0	20,0	EI 60 C/U / E 90 C/U
	≤ 22,0	1,0 – 14,2	des deux côtés ≥ 470,0		
	≤ 60,0	0,6 – 14,2	des deux côtés ≥ 470,0	30,0 – 100,0	EI 60 U/C / E 90 U/C
	≥ 60,0 – 88,9	0,6/2,0 – 14,2	des deux côtés ≥ 720,0		
Acier, acier inox, fonte	≥ 60,0 – < 114,3	0,6/2,8 – 14,2	des deux côtés ≥ 470,0		
	≥ 114,3 – < 219,1	2,8 – 14,2	des deux côtés ≥ 470,0		
		2,8/4,5 – 14,2	des deux côtés ≥ 970,0		
	219,1	4,5 – 14,2	des deux côtés ≥ 970,0		
Passages multiples					
Jusqu'à 3 tubes en cuivre, acier, acier inoxydable, fonte	≤ 22,0	1,0 – 14,2	des deux côtés ≥ 470,0	30,0	EI 60 U/C / E 90 U/C

## Système Flammotect 1 × 60 mm

Plafonds					
Matériau tubes	Ø extérieur [mm]	Ép. de paroi [mm]	Isolation de section en nattes à lamelles		Classe de résistance au feu
			Longueur d'isolation L (LS/ LI) [mm]	Épaisseur d'isolation S [mm]	
<b>90 minutes</b>					
Cuivre, acier, acier inox, fonte	≤ 15,0	0,8 – 14,2	des deux côtés ≥ 220,0	20,0	EI 90 C/U
	≤ 22,0	1,0 – 14,2	des deux côtés ≥ 470,0		
	≤ 42,0	1,0 – 14,2	des deux côtés ≥ 470,0	30,0	EI 90 U/C
	≥ 42,0 – ≤ 88,9	1,0/2,0 – 14,2	des deux côtés ≥ 970,0		
Acier, acier inox, fonte	≤ 63,5	0,8/2,3 – 14,2	des deux côtés ≥ 220,0	30,0 – 100,0	
	≥ 63,5 – ≤ 114,3	2,3/3,2 – 14,2	des deux côtés ≥ 470,0		
	≥ 114,3 – ≤ 159,0	2,3/3,6 – 14,2	des deux côtés ≥ 970,0		
<b>60 minutes</b>					
Cuivre, acier, acier inox, fonte	≤ 15,0	0,8 – 14,2	des deux côtés ≥ 220,0	20,0	EI 60 C/U
	≤ 22,0	1,0 – 14,2	des deux côtés ≥ 470,0		
	≤ 15,0	0,8 – 14,2	des deux côtés ≥ 220,0	30,0 – 100,0	EI 60 U/C
	≥ 15,0 – ≤ 42,0	1,0 – 14,2	des deux côtés ≥ 470,0		
	≥ 42,0 – ≤ 88,9	1,0/2,0 – 14,2	des deux côtés ≥ 970,0		
Acier, acier inox, fonte	≥ 159,0 – ≤ 219,1	3,6/4,0 – 14,2	des deux côtés ≥ 970,0		
<b>Passages multiples</b>					
Jusqu'à 3 tubes en cuivre, acier, acier inoxydable, fonte	≤ 22,0	1,0 – 14,2	des deux côtés ≥ 425,0	30,0	EI 45 U/C / E 90 U/C

## Système Flammotect 1 × 60 mm

### 8.7.2 Variantes avec isolation FEF et bandage coupe-feu NBR-plus

Le bandage coupe-feu NBR-plus est revêtu d'un enduit sur une face et doté d'un film de protection. Celui-ci doit être retiré avant la mise en place du bandage coupe-feu, face enduite vers l'intérieur.

Pour faciliter le montage, le bandage coupe-feu peut être retenu par du ruban adhésif ou du fil d'acier pour l'empêcher de tomber.

**Variantes pour parois et plafonds**

Bandage coupe-feu NBR-plus  
 Isolation FEF selon EN 14304

Pour les épaisseurs des éléments de construction et des calfeutrements, voir page 8.  
 Pour les variantes de pose, voir page 14.

Dimensions en mm

## Système Flammotect 1 × 60 mm

Parois													
Matériau tubes	Ø extérieur [mm]	Ép. de paroi [mm]	Isolation de section		Isolation de protection		NBR-plus		Classe de résistance au feu				
			Longueur d'isolation	Épaisseur d'isolation S [mm]	Longueur d'isolation L <sub>1</sub> [mm]	Épaisseur d'isolation S <sub>1</sub> [mm]	Nbre bandages × largeur [mm]	Nombre de couches [n]					
<b>60 minutes</b>													
Cuivre, acier, acier inox, fonte	≤ 15,0	0,6 – 14,2	CS	10,0 – 38,0	–	–	2 × 62,5 ou 1 × 125	2	EI 60 U/C				
	≤ 42,0			12,0 – 38,0	–	–		2					
	≤ 60,0			19,0 – 38,0	–	–		2					
	≤ 88,9			22,5 – 38,0	–	–		2					
Acier, acier inox, fonte	≤ 88,9					15,5 – 38,0		–		–		2	
	≤ 114,3					15,0 – 38,0		–		–		2	
	≤ 159,0					25,0 – 38,0		250,0		19,0		2	
	≤ 219,1					25,0 – 38,0		250,0		38,0		2	
<b>30 minutes</b>													
Cuivre, acier, acier inox, fonte	≤ 42,0	0,6 – 14,2	CS	10,0 – 38,0	–	–	2 × 62,5 ou 1 × 125	2	EI 30 U/C				
	≤ 88,9			18,0 – 38,0	–	–		2					

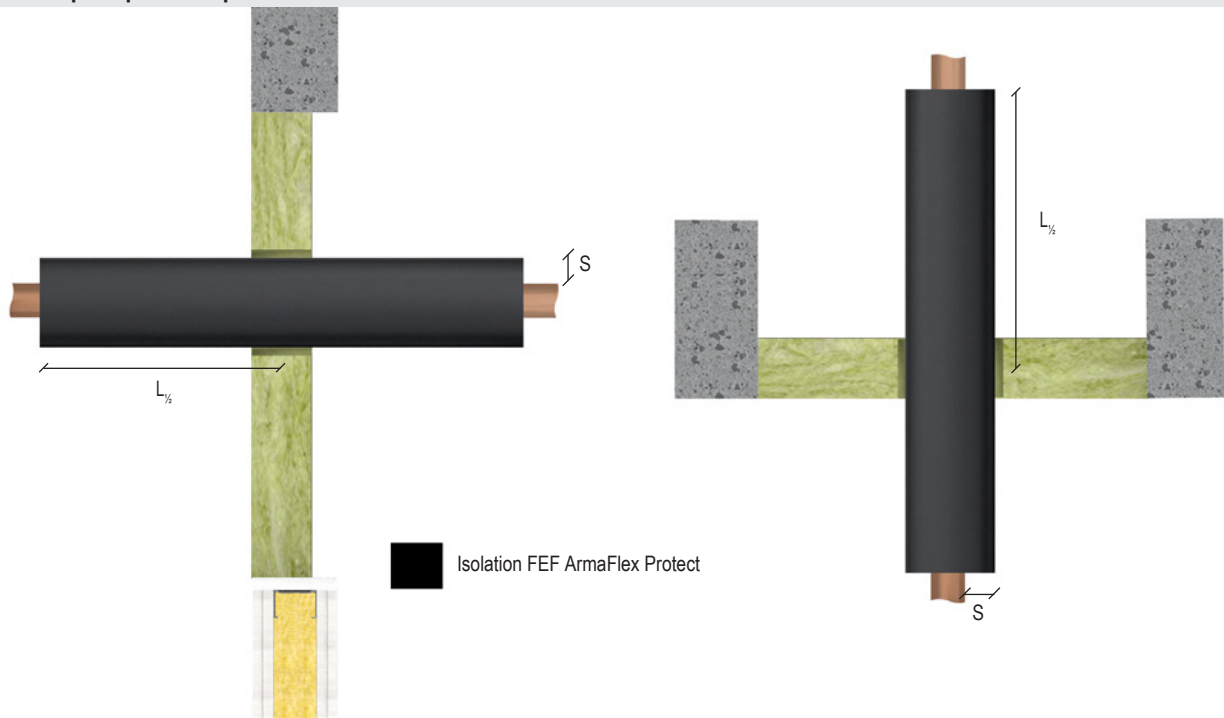
## Système Flammotect 1 × 60 mm

Plafonds									
Matériau tubes	Ø extérieur [mm]	Ép. de paroi [mm]	Isolation de section		Isolation de protection		NBR-plus		Classe de résistance au feu
			Longueur d'isolation	Épaisseur d'isolation S [mm]	Long. d'isol. [mm]	Épaisseur d'isolation [mm]	Nbre bandages × largeur [mm]	Nombre de couches [n]	
<b>60 minutes</b>									
Cuivre, acier, acier inox, fonte	≤ 15,0	0,6 – 14,2	CS	10,0 – 38,0	–	–	2 × 62,5 ou 1 × 125	2	EI 60 U/C
	≤ 42,0			12,0 – 38,0	–	–		2	
	> 42,0 – ≤ 88,9			19,0	–	–		2	
	≤ 88,9			22,5 – 38,0	–	–		2	
Acier, acier inox, fonte	≤ 15,0	3,2 – 14,2	CS	10,0 – 38,0	–	–	2 × 62,5 ou 1 × 125	2	
	≤ 42,0			15,0 – 38,0	–	–		2	
	≤ 88,9			18,5 – 38,0	–	–		2	
	≤ 114,3	3,2 – 14,2		18,5 – 38,0	–	–		2	
	≤ 159,0	4,0 – 14,2		25,0 – 38,0	250,0	19,0		2	
	≤ 219,1	4,5 – 14,2		25,0 – 38,0	250,0	38,0		2	
<b>30 minutes</b>									
Cuivre, acier, acier inox, fonte	≤ 42,0	0,6 – 14,2	CS	10,0 – 38,0	–	–	2 × 62,5 ou 1 × 125	2	EI 30 U/C
	≤ 88,9			19,0 – 38,0	–	–		2	

## Système Flammotect 1 × 60 mm

### 8.7.3 Variantes avec isolation FEF ArmaFlex Protect

#### Variantes pour parois et plafonds



Pour les épaisseurs des éléments de construction et des calfeutrements, voir page 8.  
 Pour les variantes de pose, voir page 14.

Tubes incombustibles en cuivre, acier, acier inoxydable ou fonte					
Ø extérieur du tube [mm]	Épaisseur de paroi [mm]	Isolation FEF ArmaFlex Protect		Classe de résistance au feu	
		Long. d'isolation $L_{1/2}$ [mm]	Épaisseur d'isolation S [mm]	Parois	Plafonds
≤ 88,9	≥ 0,8	≥ 500	25 – 51	EI 60 / E 90 C/U	EI 60 / E 90 C/U
Tubes incombustibles en acier, acier inoxydable ou fonte					
≤ 170	≥ 3,0	≥ 1000	26 – 52	EI 90 C/U	EI 60 / E 90 C/U

## Système Flammotect 1 × 60 mm

### 8.7.4 Variantes avec isolation de section en PIR

**Variantes pour parois et plafonds**

125  
ou  
2 × 62,5

125  
ou  
2 × 62,5

Coquille PIR selon EN 14308

Bandage coupe-feu NBR-plus

Dimensions en mm

Pour les épaisseurs des éléments de construction et des calfeutrements, voir page 8.  
Pour les variantes de pose, voir page 14.

Parois						
Tubes incombustibles en cuivre, acier, acier inoxydable ou fonte						
Ø extérieur du tube [mm]	Épaisseur de paroi [mm]	Isolation PIR		Bandage coupe-feu NBR-plus		Classe de résistance au feu
		Épaisseur d'isolation S [mm]	Nombre de bandages × largeur [mm]	Nombre de couches [n]		
≤ 28,0	≥ 1,0 – ≤ 14,2	30	2 × 62,5 ou 1 × 125	2	EI 60 C/U	
		50		3		
≤ 88,9	≥ 1,5 – ≤ 14,2	80		4		
Tubes incombustibles en acier, acier inoxydable ou fonte						
≤ 88,9	≥ 2,9 – ≤ 14,2	100	2 × 62,5 ou 1 × 125	4	EI 60 C/U	
≤ 133,0	≥ 3,6 – ≤ 14,2			4		
≤ 219,1	≥ 4,5 – ≤ 14,2	60		3		
		100	4			

## Système Flammotect 1 × 60 mm

Plafonds										
Tubes incombustibles en cuivre, acier, acier inoxydable ou fonte										
Ø extérieur du tube [mm]	Épaisseur de paroi [mm]	Isolation PIR	Bandage coupe-feu NBR-plus		Classe de résistance au feu					
		Épaisseur d'isolation S [mm]	Nombre de bandages × largeur [mm]	Nombre de couches [n]						
≤ 28,0	≥ 1,0 – ≤ 14,2	20	2 × 62,5 ou 1 × 125	2	EI 60 C/U					
		50		3	EI 90 C/U					
≤ 42,0	≥ 1,2 – ≤ 14,2	30		2 × 62,5 ou 1 × 125	2	EI 60 C/U				
		60			3					
≤ 54,0	≥ 1,5 – ≤ 14,2	30			2 × 62,5 ou 1 × 125		2	EI 60 C/U		
		80					4			
≤ 88,9	≥ 2,0 – ≤ 14,2	40					2 × 62,5 ou 1 × 125		2	EI 60 C/U
		50							3	
		100							4	
Tubes incombustibles en acier, acier inoxydable ou fonte										
≤ 88,9	≥ 2,9 – ≤ 14,2	30	2 × 62,5 ou 1 × 125	2	EI 60 C/U					
		100		4						
≤ 133,0	≥ 3,6 – ≤ 14,2	40		2 × 62,5 ou 1 × 125		2	EI 60 C/U			
		100				4				
≤ 219,1	≥ 4,5 – ≤ 14,2	40				2 × 62,5 ou 1 × 125		2	EI 60 C/U	
		60						3		
		100						4		

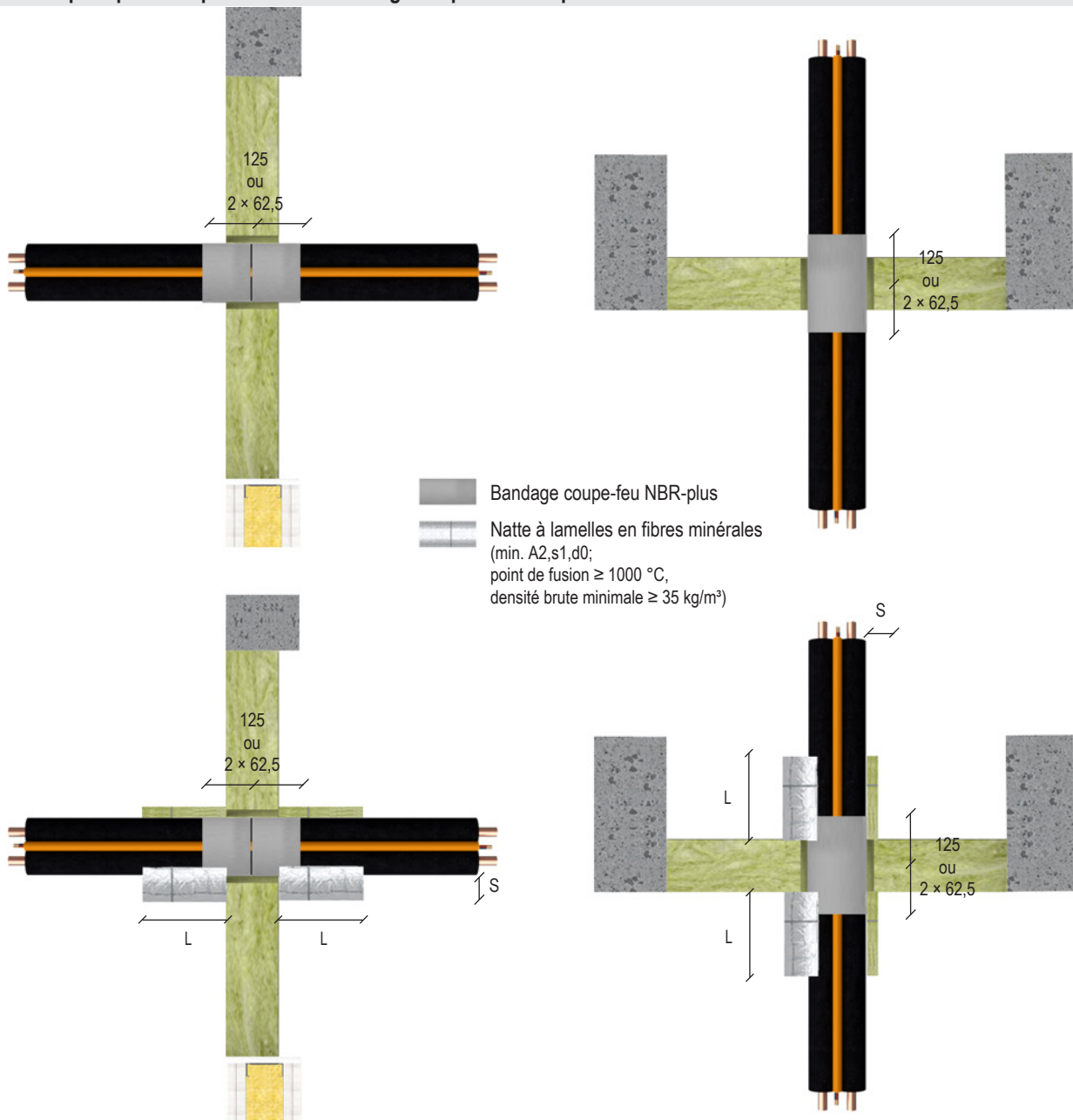
## Système Flammotect 1 × 60 mm

### 8.8 Combinaisons de lignes split pour CVC

Le bandage coupe-feu NBR-plus est revêtu d'un enduit sur une face et doté d'un film de protection. Celui-ci doit être retiré avant la mise en place du bandage coupe-feu, face enduite vers l'intérieur.

Pour faciliter le montage, le bandage coupe-feu peut être retenu par du ruban adhésif ou du fil d'acier pour l'empêcher de tomber.

#### Variantes pour parois et plafonds avec bandage coupe-feu NBR-plus



Pour les épaisseurs des éléments de construction et des calfeutrements, voir page 8.  
 Pour les variantes de pose, voir page 14.

Dimensions en mm

## Système Flammotect 1 × 60 mm

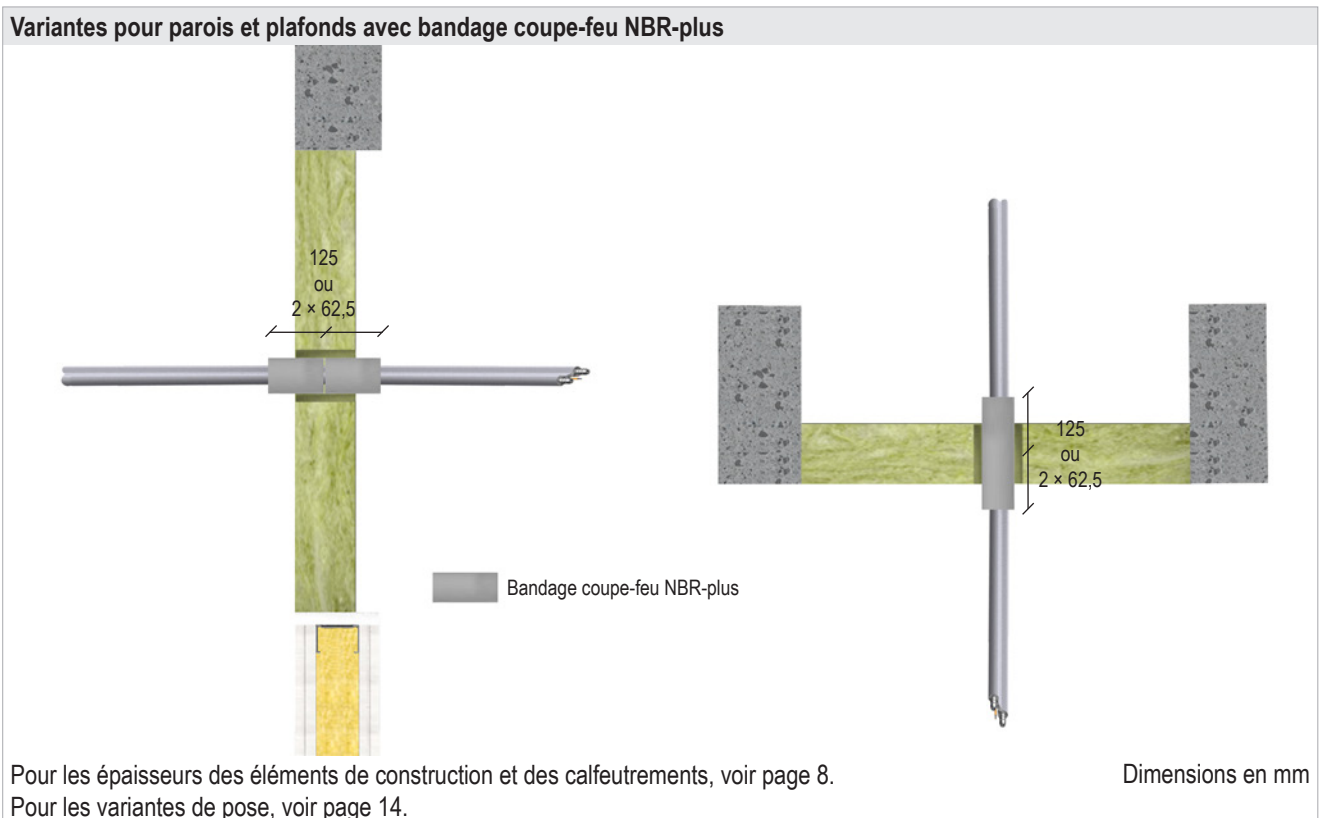
Configuration	Bandage coupe-feu NBR-plus		Isolation de protection en nattes à lamelles		Classe de résistance au feu	
	Nbre bandages × largeur [mm]	Nombre de couches [n]	Longueur d'isolation L [mm]	Épaisseur d'isolation S [mm]	Parois	Plafonds
Tubes en cuivre ≤ 2 × Ø 18 mm, + 9 mm de mousse PE, + 1 tube PVC-U Ø ≤ 25,0 × 1,5 mm, + ≤ 3 × câble Ø ≤ 14,0 mm	2 × 62,5 oder 1 × 125	2	–	–	EI 60	EI 60
Tubes en cuivre 2 × Ø 22 mm, + 9 mm de mousse PE, + 1 tube PVC-U Ø ≤ 25,0 + 2 câbles Ø ≤ 21,0 mm			≥ 250	≥ 30	EI 30	EI 90

## Système Flammotect 1 × 60 mm

### 8.9 Tubes solaires doubles NanoSun<sup>2</sup>

Le bandage coupe-feu NBR-plus est revêtu d'un enduit sur une face et doté d'un film de protection. Celui-ci doit être retiré avant la mise en place du bandage coupe-feu, face enduite vers l'intérieur.

Pour faciliter le montage, le bandage coupe-feu peut être retenu par du ruban adhésif ou du fil d'acier pour l'empêcher de tomber.

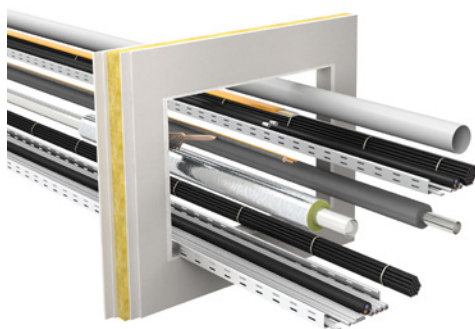


Diamètre nominal	Bandage coupe-feu NBR-plus			Classe de résistance au feu	
	Nbre bandages × largeur [mm]	Nombre de couches [n]	Chevauchement [mm]	Parois	Plafonds
DN 16	2 × 62,5 ou 1 × 125	1	25	EI 90	EI 60
DN 40				EI 30 / E 90 U/U	EI 60

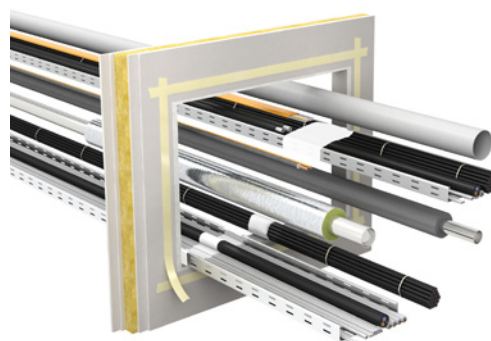
## Système Flammotect 1 × 60 mm

### 9. Étapes de montage

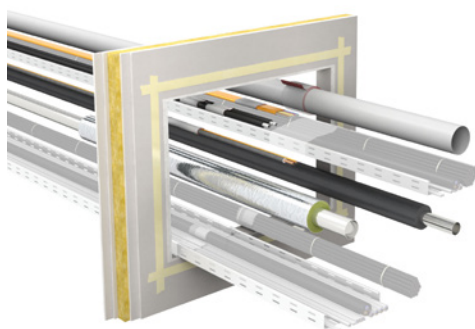
1. Nettoyage de l'intrados (le parement de l'intrados doit être fourni par le client). Pour les parois en panneaux sandwich, fixer des profilés en L de 30 × 30 × 2 mm le long de l'intrados de chaque côté du calfeutrement.



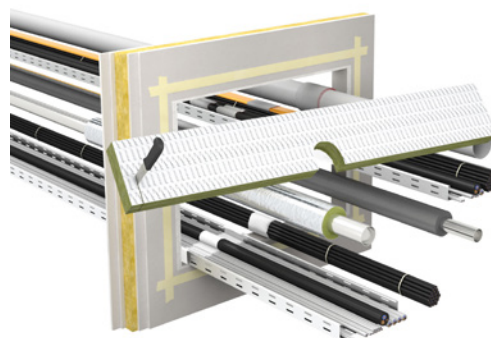
2. Recouvrir le pourtour de l'ouverture avec un ruban crêpe de masquage à 20 mm du bord. Enduire le câble de FLAMMOTECT-A, ou à titre alternatif, l'envelopper d'un bandage coupe-feu.



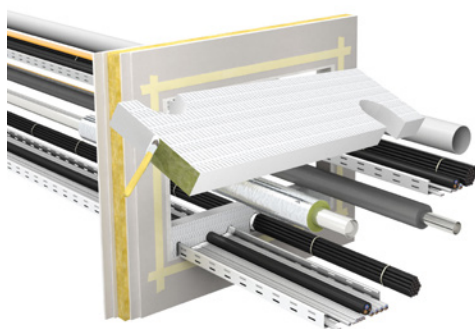
3. Si nécessaire, envelopper les traversants de bandage coupe-feu.



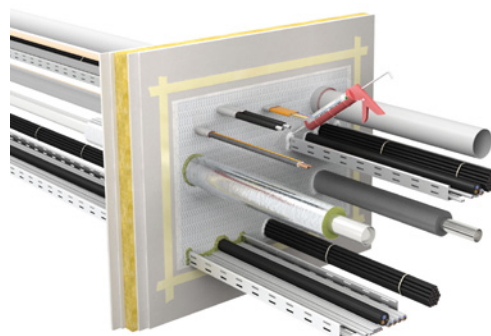
4. Découper le panneau de fibres minérales (faire des découpes pour les passages).



5. Enduire les bords du panneau de fibres minérales de FLAMMOTECT-A et poser le panneau en le fixant serré.

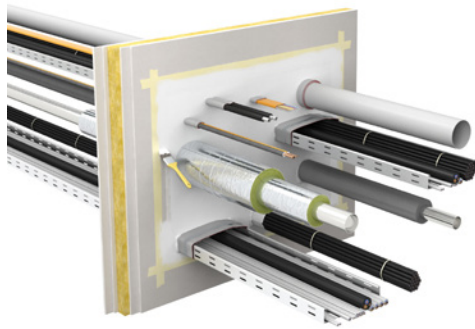


6. Bourrer les ouvertures/joints restants de laine minérale ou les mastiquer avec du FLAMMOTECT-A.



## Système Flammotect 1 × 60 mm

7. Couche finale en FLAMMOTECT-A. Si nécessaire, installer colliers de fixation.



8. Si nécessaire ou prescrit, mettre une plaquette d'identification du calfeutrement en place. Remplir proprement la plaquette d'identification et la fixer de manière permanente à côté/ au-dessus du calfeutrement (pas directement dessus !).

