



Évaluation technique européenne

ETA 21/0580
du 12.11.2021



Partie générale

Organisme d'évaluation technique délivrant l'ETE : ITeC

L'ITeC a été désigné conformément à l'article 29 du Règlement (UE) n° 305/2011 et il est membre de l'EOTA (*European Organisation for Technical Assessment*).

Nom commercial du produit de construction

AF BRICK

Famille de produits

Produits coupe-feu et de calfeutrement au feu.
Calfeutrement de pénétrations.

Fabricant

AF SYSTEMS SRL
Via Edward Jenner 41-43
IT-26837 Mulazzano
Italie

Usine(s)

Selon l'annexe N tenue par l'ITeC.

Cette évaluation technique européenne contient :

19 pages comprenant 1 annexe qui fait partie intégrante de cette évaluation

et

une annexe N, qui contient des informations confidentielles et n'est pas incluse dans la version publique de l'évaluation technique européenne.

Cette évaluation technique européenne est délivrée conformément au Règlement (UE) 305/2011 sur la base de :

Document d'évaluation européenne EAD 350454-00-1104.

Commentaires généraux

Les traductions de cette évaluation technique européenne dans d'autres langues doivent correspondre intégralement au document original délivré.

La reproduction de cette évaluation technique européenne, y compris sa transmission par voie électronique, doit se faire dans son intégralité (à l'exception de la ou des annexes confidentielles).

Parties spécifiques de l'évaluation technique européenne

1 Description technique du produit

AF BRICK est un bloc intumescent composé d'une mousse thermo-expansive à deux composants pour calfeutrement au feu, avec les caractéristiques indiquées dans le tableau suivant.

Tableau 1 : Caractéristiques d'AF BRICK.

Caractéristiques	Valeur nominale
Dimensions	(150 x 150 x 50) mm
Densité	240 ± 10 % kg/m ³
Masse	0,24 – 0,30 kg
Taux d'expansion	6,64 (-)
Pression d'expansion (à 500 °C)	1,19 N/mm ²

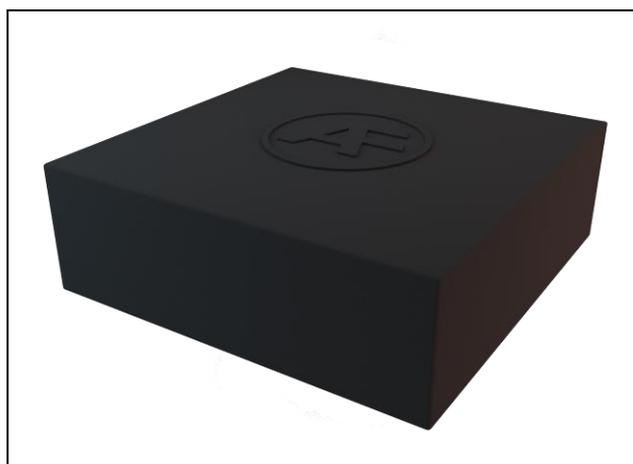


Figure A.1 : AF BRICK.

La description de la procédure de pose est détaillée dans l'annexe A. La pose du calfeutrement de pénétration nécessite des composants supplémentaires comme décrit dans l'annexe A. Ces composants ne peuvent pas être marqués CE sur la base de cette ETE.

2 Spécification de l'utilisation ou des utilisations prévues conformément au document d'évaluation européen (« DEE ») applicable

AF BRICK est utilisé pour rétablir les performances de résistance au feu des cloisons flexibles ou rigides et des planchers rigides lorsque ces éléments sont traversés par des installations (tuyaux combustibles, tuyaux composites multicouches, câbles et chemins de câbles, tuyaux métalliques isolés et non isolés). La spécification détaillée des installations qui peuvent être protégées avec AF BRICK est donnée dans l'annexe A. Les éléments de construction spécifiques pour lesquels AF BRICK peut être utilisé pour fournir le calfeutrement de pénétration sont détaillés ci-dessous :

- Cloisons flexibles : Cloisons d'une épaisseur minimale de 120 mm, constitués de montants en bois ou en acier recouverts des deux côtés d'un minimum de deux couches de plaques de plâtre de « type F » ou de « type DF » de 12,5 mm d'épaisseur, conformément à la norme EN 520¹. Dans les cloisons à montants en bois, aucune partie du calfeutrement de pénétration ne doit être à moins de 100 mm d'un montant, la cavité entre le calfeutrement de pénétration et le montant doit être fermée, et à l'intérieur de la cavité entre le calfeutrement de pénétration et le montant il doit y avoir un minimum de 100 mm d'isolation de classe A1 ou A2 conformément à la norme EN 13501-1².
- Cloisons rigides : Cloisons en béton ou en maçonnerie d'une épaisseur minimale de 120 mm et d'une densité minimale de 500 kg/m³.
- Planchers rigides : Béton léger ou autre type de plancher rigide d'une épaisseur minimale de 150 mm et d'une densité minimale de 1 600 kg/m³.

L'élément de construction dans lequel les blocs intumescents sont installés doit être classé conformément à la norme EN 13501-2³ pour la période de résistance au feu requise.

AF BRICK est destiné aux conditions environnementales définies pour la catégorie d'utilisation Type Y₁, selon l'EAD 350454-00-1104 : utilisation semi-exposée à des températures inférieures à 0 °C, avec exposition aux rayons UV mais pas à la pluie. Le type Y₁ comprend les catégories d'utilisation inférieures (Type Y₂, Type Z₁ et Type Z₂).

Les dispositions stipulées dans la présente ETE sont basées sur une durée de vie de l'AF BRICK d'au moins 25 ans, sous réserve que les conditions énoncées dans les instructions d'installation, d'utilisation et d'entretien du fabricant soient respectées. Ces dispositions sont fondées sur l'état actuel de la technique et sur les connaissances et l'expérience disponibles.

Les indications sur la durée de vie du produit ne doivent pas être interprétées comme une garantie, mais doivent être considérées comme un moyen pour le bon choix du produit par rapport à la durée de vie estimée des ouvrages.

¹ EN 520 Plaques de plâtre. Définitions, spécifications et méthodes d'essai.

² EN 13501-1 Classement au feu des produits et éléments de construction. Partie 1 : Classement à partir des données d'essais de réaction au feu.

³ EN 13501-2 Classement au feu des produits et éléments de construction. Partie 2 : Classement à partir des données d'essais de résistance au feu, à l'exclusion des produits utilisés dans les systèmes de ventilation.

3 Performance du produit et référence aux méthodes d'évaluation

3.1 Performances du produit

L'évaluation de l'AF BRICK a été réalisée conformément à l'EAD 350454-00-1104 pour les *Produits coupe-feu et de calfeutrement au feu - Calfeutrement de pénétrations (septembre 2017)*.

Tableau 2 : Performance du produit.

Produit : AF BRICK		Utilisation prévue : Calfeutrement de pénétration contre le feu	
Exigence de base	Caractéristique essentielle	Performance	
	Réaction au feu	PNE ⁴	
RB 2 Sécurité en cas d'incendie	Résistance au feu	Cloisons	EI 120 (voir l'annexe A)
		Planchers	EI 180 (voir l'annexe A)
			EI 240 (voir l'annexe A, A.4)
RB 4 Sécurité et accessibilité de l'utilisation	Durabilité	Type Y ₁	

Les autres caractéristiques considérées dans l'EAD 350454-00-1104 n'ont pas été évaluées dans cette ETE.

3.2 Méthodes d'évaluation

3.2.1 Résistance au feu

Les performances de l'AF BRICK ont été testées et évaluées conformément à la norme EN 1366-3⁵. Le classement de la résistance au feu a été déterminée conformément à la norme EN 13501-2 et figure à l'annexe A.

3.2.2 Durabilité

AF BRICK a été testé et évalué pour les conditions environnementales de l'utilisation de type Y₁ selon la section 2.2.9 de l'EAD 350454-00-1104 et le rapport technique TR 024 de l'EOTA⁶, section 2.2.4 (pour une durée de vie de 25 ans).

⁴ PNE : Performance non évaluée.

⁵ EN 1366-3 Essais de résistance au feu des installations techniques. Partie 3 : Calfeutremments de trémies (2009).

⁶ EOTA TR 024 Technical description and assessment of reactive products effective in case of fire, Edition August 2019.

4 **Système appliqué pour l'évaluation et la vérification de la constance des performances (EVCP), en faisant référence à sa base juridique**

Conformément à la décision 1999/454/CE de la Commission européenne, le système EVCP s'applique (voir le Règlement délégué (UE) n° 568/2014 modifiant l'annexe V du règlement (UE) n° 305/2011) indiqué dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3 : Système d'EVCP.

Produit(s)	Utilisation(s) prévue(s)	Niveau(x) ou classe(s)	Système(s)
Produits coupe-feu et calfeutrements au feu	Pour la compartimentation et/ou la protection ou la stabilité contre le feu	N'importe lequel	1

5 **Détails techniques nécessaires pour la mise en œuvre du système EVCP, comme prévu dans la DEE applicable**

Tous les détails techniques nécessaires à la mise en œuvre du système d'EVCP sont établis dans le *Plan de contrôle* déposé à l'ITeC, convenu conformément à la section 3 de l'EAD 350454-00-1104.

Le *Plan de contrôle* est une partie confidentielle de l'ETE et n'est accessible qu'à l'organisme de certification notifié impliqué dans le processus d'évaluation et de vérification de la constance des performances.

Le contrôle de la production en usine effectué par le fabricant doit être conforme à ce *Plan de contrôle*.

Délivré à Barcelone le 12 novembre 2021

par l'Institut de technologie de la construction de Catalogne.



Ferran Bermejo Nualart
Directeur technique, ITeC

ANNEXE A. Performances en matière de résistance au feu

A.1. Classement de résistance au feu

Tableau A.1 : Classement de résistance au feu.

Élément de construction	Description de l'installation	Installations techniques	Résistance au feu
Cloisons selon le paragraphe 2	Paragraphe A.2	Paragraphe A.3.1	EI 120
Planchers selon le paragraphe 2	Paragraphe A.2	Paragraphe A.3.2	EI 180
Plancher selon le paragraphe A.4.1	Paragraphe A.4.1	Paragraphe A.4.2	EI 240

A.2. Description de la procédure de pose

A.2.1. Généralités

AF BRICK doit être installé conformément aux instructions du fabricant et aux dispositions de la présente annexe.

AF BRICK est placé à l'intérieur de l'orifice, en orientant le côté du bloc de 150 mm parallèlement à l'épaisseur du support, jusqu'à ce que l'orifice soit complètement obstrué. Les petits espaces entre les installations et AF BRICK peuvent être comblés avec la mousse AF GRAPHIT FOAM, surtout s'ils sont supérieurs à 5 mm.

La distance maximale entre un élément de construction et le support approprié de l'installation est de 500 mm pour les cloisons (côté non exposé) et les planchers (côté supérieur).

Les dispositions d'installation suivantes doivent être respectées :

- L'installation du calfeutrement de pénétration ne doit pas affecter la stabilité de l'élément de construction adjacent, même en cas d'incendie.
- Les éléments structurels associés à la cloison ou au plancher dans lequel le calfeutrement de pénétration est incorporé doivent être conçus et protégés contre le feu de manière à ne pas imposer de charge mécanique supplémentaire au calfeutrement de pénétration.
- Les mouvements du système de tuyauterie induits par la chaleur doivent être pris en compte de manière à ce qu'aucune charge résultante ne soit imposée au calfeutrement de pénétration.
- Les installations doivent être fixées à l'élément de construction de manière à ne pas imposer de charge mécanique supplémentaire au calfeutrement de pénétration en cas d'incendie.
- Le support des installations doit être maintenu pendant la période de résistance au feu requise.
- Les systèmes à commande pneumatique, les systèmes d'air comprimé, etc. sont coupés en cas d'incendie.

A.2.2. Conditions d'installation pour les cloisons flexibles et rigides

La taille maximale du calfeutrement est de 0,6 m² avec une hauteur maximale de 1 050 mm. La surface totale des sections transversales des installations (y compris l'isolation) ne doit pas dépasser 60 % de la surface du calfeutrement avec AF BRICK.

La distance minimale entre les installations et le bord du calfeutrement d'AF BRICK est de 50 mm et la distance minimale entre les installations à l'intérieur du calfeutrement d'AF BRICK est de 90 mm.

Un calfeutrement de pénétration aveugle (calfeutrement sans installations traversantes) peut être posé et présente les mêmes performances de résistance au feu que le calfeutrement avec installations (EI 120), à condition qu'une maille de renforcement composée d'un câble en acier de 1 mm de diamètre soit installée sur le côté exposé au feu de la cloison, soutenant le calfeutrement aveugle d'AF BRICK. Le câble est fixé à la cloison autour du calfeutrement avec des vis autotaraudeuses de Ø 8 mm x 120 mm dans le cas de cloisons flexibles et avec des chevilles à expansion Ø 8 mm x 60 mm dans le cas de cloisons rigides (environ une fixation tous les 230 mm de dimension latérale du calfeutrement), avec une distribution du câble comme indiqué sur la figure A.2. Cette maille de renforcement n'est pas nécessaire lorsque les installations sont intégrées à travers le calfeutrement.

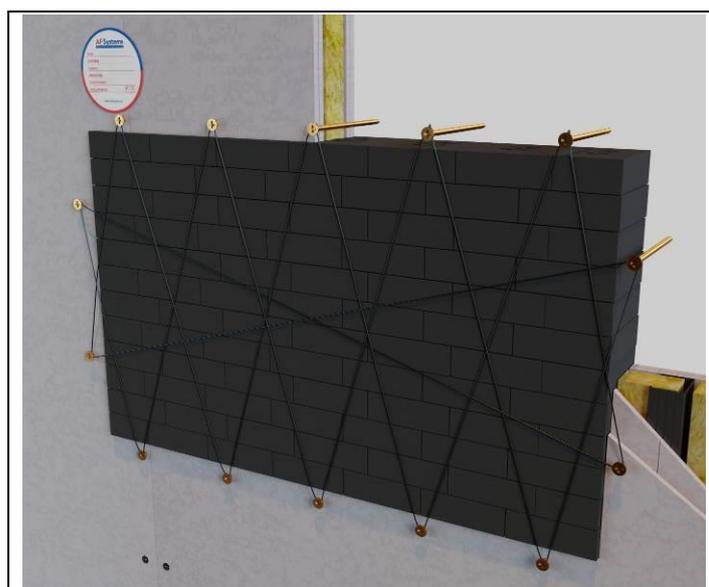


Figure A.2 : Exemple de maille de renforcement pour un calfeutrement aveugle des cloisons.

A.2.3. Conditions d'installation pour les planchers rigides

La taille maximale du calfeutrement est de 0,6 m². La surface totale des sections transversales des installations (y compris l'isolation) ne doit pas dépasser 60 % de la surface du calfeutrement avec AF BRICK.

La distance minimale entre les installations et le bord du calfeutrement d'AF BRICK est de 50 mm et la distance minimale entre les installations à l'intérieur du calfeutrement d'AF BRICK est de 60 mm.

Lorsque l'espace à calfeutrer est supérieur à 0,4 m², une maille de renforcement en câble d'acier de 1 mm de diamètre est installée sous le calfeutrement. Le câble est fixé au plancher autour du

calfeutrement avec des chevilles à expansion de $\varnothing 8$ mm x 60 mm (environ 1 fixation tous les 150 mm de dimension latérale du calfeutrement), avec une distribution du câble comme indiqué sur la figure A.3.

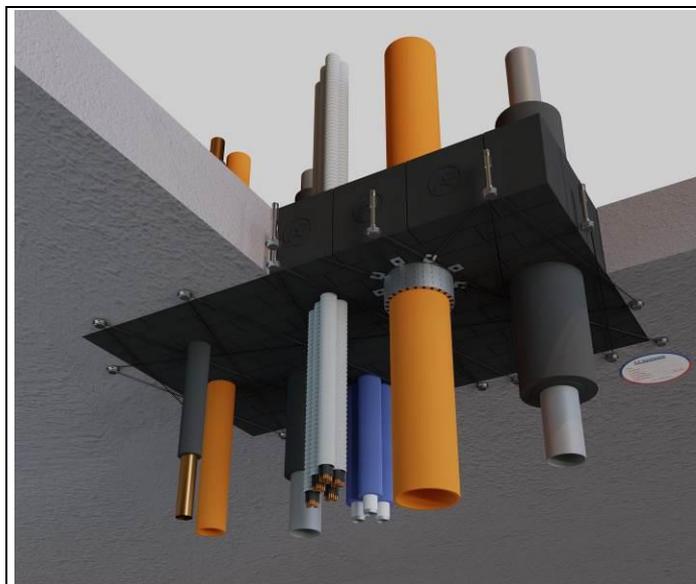


Figure A.3 : Exemple de maille de renforcement pour le calfeutrement de pénétration de plus de 0,4 m² dans les planchers.

Un calfeutrement aveugle de pénétration (calfeutrement sans installations traversantes) peut être posé et présente les mêmes performances de résistance au feu que le calfeutrement avec installations (EI 180), à condition qu'une maille de renforcement en câble d'acier de 1 mm de diamètre soit installé sous le calfeutrement, soutenant le calfeutrement aveugle d'AF BRICK. Le câble est fixé au plancher autour du calfeutrement avec des chevilles à expansion $\varnothing 8$ mm x 60 mm (environ une fixation tous les 130 mm de dimension latérale du calfeutrement), avec une distribution du câble comme indiqué sur la figure A.4.

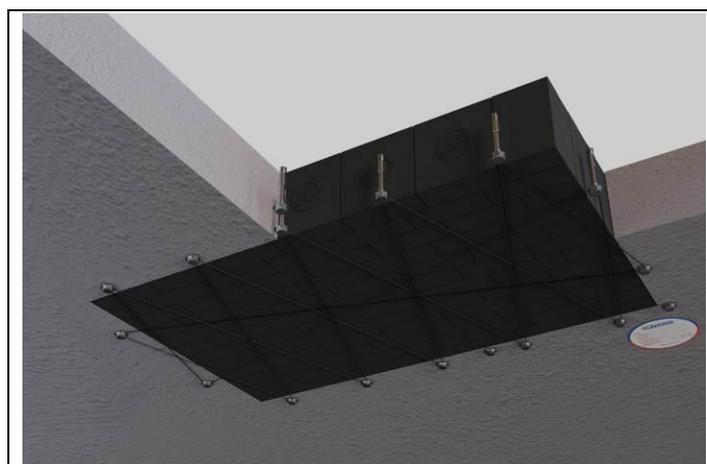


Figure A.4 : Exemple de maille de renforcement pour un calfeutrement aveugle des planchers.

A.3. Installations techniques évaluées

A.3.1. Installations passantes à travers des cloisons flexibles ou rigides

Les installations suivantes peuvent être incorporées dans le calfeutrement de pénétration d'AF BRICK conformément à la section A.1 de cette ETE et ont une performance de résistance au feu EI 120.

Tableau A.2 : Tuyaux en plastique (U/C)⁷.

Matériau	Diamètre extérieur du tuyau (mm)	Épaisseur de la paroi du tuyau (mm)	Collier intumescent
	63	3,0 - 5,8	---
PVC ⁸	110	3,2 - 8,1	AF COLLAR 110 ou AF MULTICOLLAR 110 ⁹ installés des deux côtés de la cloison et fixés à l'aide de quatre câbles en acier de 1 mm de diamètre depuis les brides du collier jusqu'à l'ossature de la cloison, où les câbles sont fixés à l'aide de vis autotaraudeuses en acier de Ø 3,5 x 55 mm.

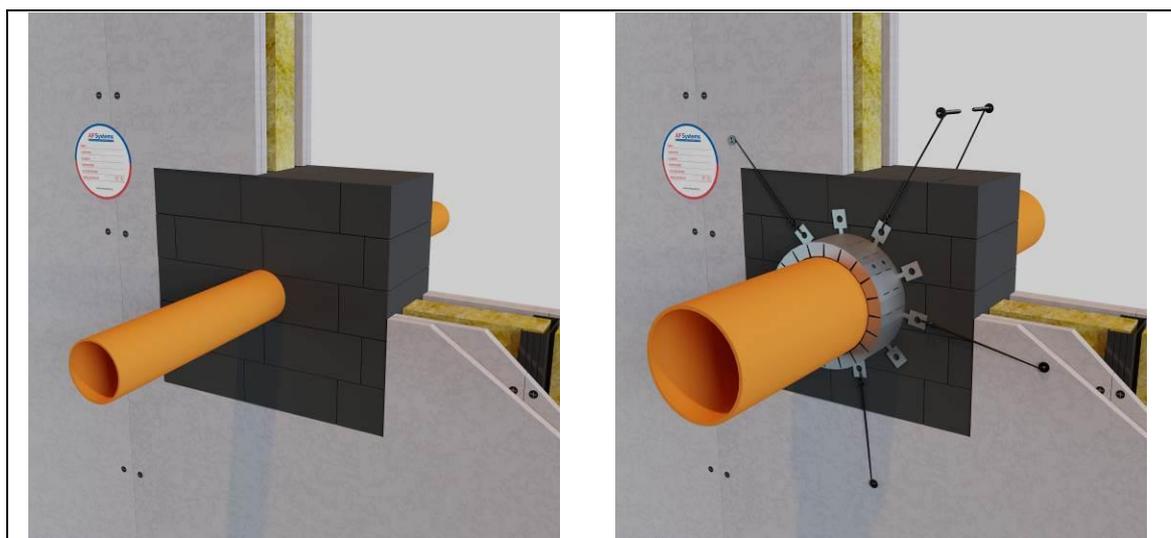


Figure A.5 : Exemples de calfeutrement de pénétration avec AF BRICK de tuyaux en plastique dans des cloisons flexibles.

Tableau A.3 : Faisceau de tuyaux composites isolés multicouche (U/C).

Matériau	Diamètre extérieur du tuyau (mm)	Épaisseur de la paroi du tuyau (mm)	Nombre de tuyaux	Isolation
PE-Xb / AI / HDPE	20	3	≤ 3	Chaque tuyau est isolé selon le tableau A.4

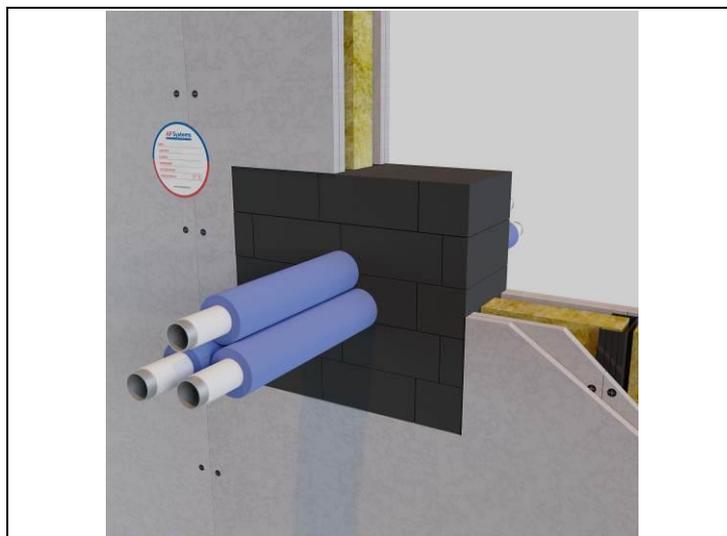
⁷ En ce qui concerne la configuration de l'extrémité des tuyaux, conformément à la section 2.2.2 du document EAD 350454-00-1104, le classement donné pour une configuration U/C est également valable pour les tuyaux avec une configuration d'extrémité C/U et C/C. La définition de la configuration de l'extrémité du tuyau est donnée dans la section 6.3.4 de la norme EN 1366-3.

⁸ PVC-U selon les normes EN 1329-1, EN 1453-1 et EN ISO 1452-1, et PVC-C selon la norme EN 1566-1.

⁹ AF COLLAR selon ETA 16/0891 et AF MULTICOLLAR selon ETA 16/0771.

Tableau A.4 : Isolation de tuyaux composites multicouche.

Matériau	Diamètre intérieur (mm)	Épaisseur (mm)	Réaction au feu	Type
PE expansé	20	6	F	CS ¹⁰

**Figure A.6** : Exemple de calfeutrement de pénétration avec AF BRICK de tuyaux composites multicouche dans des cloisons flexibles.**Tableau A.5** : Câbles.

Installation	Spécifications des câbles
Chemin de câbles en acier avec une section transversale de 300 mm x 75 mm et une épaisseur de tôle de 1 mm	<ul style="list-style-type: none"> - Type « petits câbles recouverts » (Groupe 1 selon l'annexe A de la norme EN 1366-3) <ul style="list-style-type: none"> 10 câbles A1 modèle « 5x1,5 mm² CI 1 PVC/PVC 600/1000V NYYJ ». 10 câbles A2 modèle « 5x1,5 mm² CI 5 Cu EPR/PCP 450/750V H07RN-F ». 10 câbles A3 modèle « 5x1,5 mm² CI 1 Cu XLPE/LSZH 600/1000V N2XH-J ». 2 câbles B modèle « 1x95 mm² CI 2 PVC/PVC 600/1000V NYY0 ». Les câbles doivent être conformes à la section A.3.1.1¹¹ de la norme EN 1366-3 avec un diamètre maximal de câble de 21 mm. - Faisceau de 3 tuyaux en PVC ondulé, chacun de 20 mm de diamètre, avec un câble 5x1,5 mm² dans chaque tuyau (modèle A1, A2 ou A3 selon EN 1366-3).
Faisceau de 5 tuyaux en PVC ondulé, diamètre 20 mm chacun	Un câble de 5x1,5 mm ² dans chaque tuyau (modèle A1, A2 ou A3 selon EN 1366-3).

¹⁰ Isolation continue selon la norme EN 1366-3.

¹¹ EN 1366-3, A.3.1.1: Tous les types de câbles couramment utilisés dans le secteur du bâtiment en Europe, à l'exception des câbles non recouverts (fils), des faisceaux de câbles et des guides d'ondes ; les câbles à fibres optiques sont également inclus.

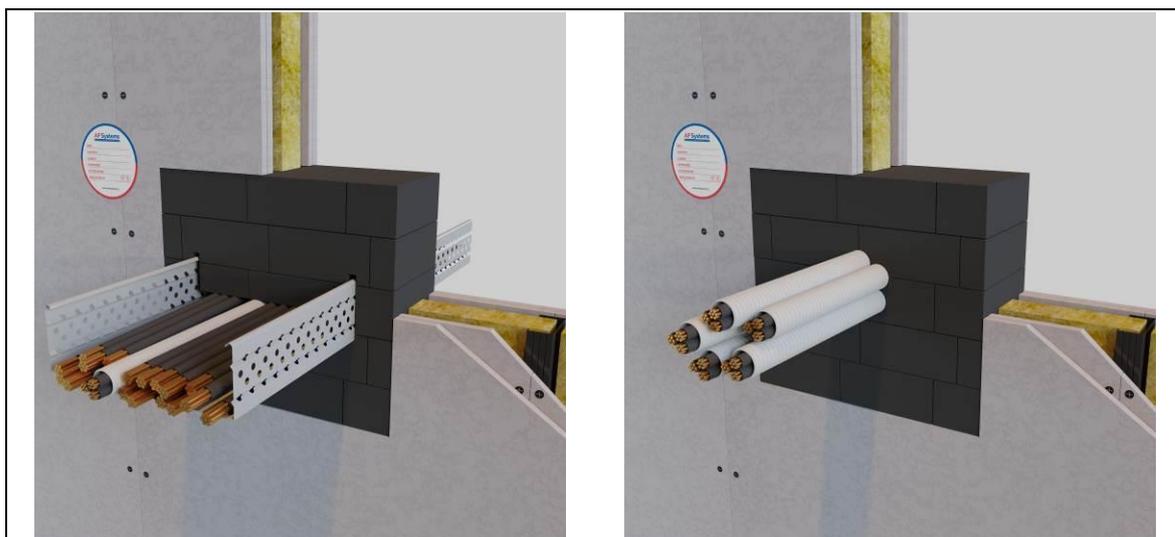


Figure A.7 : Exemples de calfeutrements de pénétration avec AF BRICK de câbles dans des cloisons flexibles.

Tableau A.6 : Tuyaux métalliques isolés (C/C).

Tuyau métallique			Isolation	
Diamètre extérieur (mm)	Épaisseur de la cloison (mm)	Matériau	Épaisseur (mm)	Caractéristiques
108	4 – 18,2	Acier avec un point de fusion minimum de 1 370 °C et une conductivité thermique maximum de 52 W/(m·K)	20 – 40	<ul style="list-style-type: none"> - Isolation continue en mousse élastomère. - Réaction au feu : D_L-s3,d0. - Conductivité thermique maximale (23 °C) : $\lambda \leq 0,043$ W/(m·K).

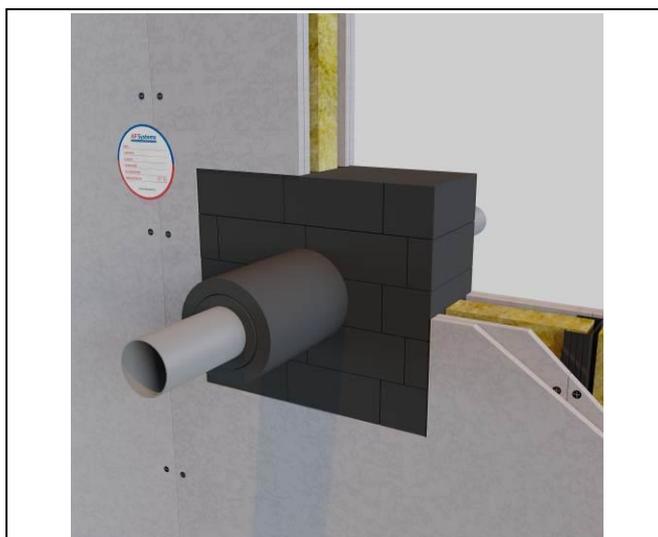


Figure A.8 : Exemple de calfeutrement de pénétration avec AF BRICK de tuyaux en acier isolés dans des cloisons flexibles.

Tableau A.7 : Tuyaux métalliques protégés (C/C).

Tuyau métallique			Protection contre le feu (AF PIPEGUARD)	
Diamètre extérieur (mm)	Épaisseur de la cloison (mm)	Matériau	Épaisseur	Caractéristiques
108	4 – 18,2	Acier avec un point de fusion minimal de 1 370 °C et une conductivité thermique maximale de 52 W/(m·K)	14 mm (2 couches de 7 mm chacune)	- Longueur : 240 mm. - Installé sur le côté non exposé au feu de la cloison.
20	2 – 9	Cuivre avec un point de fusion minimum de 1 085 °C et une conductivité thermique maximum de 390 W/(m·K)	14 mm (2 couches de 7 mm chacune)	- Fixation par câble en acier de 1 mm de diamètre.
20 (*)			7 mm (1 couche)	

(*) Tuyau isolé selon le tableau A.8.

Tableau A.8 : Isolation des tuyaux métalliques protégés.

Matériau	Diamètre intérieur (mm)	Épaisseur (mm)	Réaction au feu	Type
PE expansé	20	6	F	CS ¹²

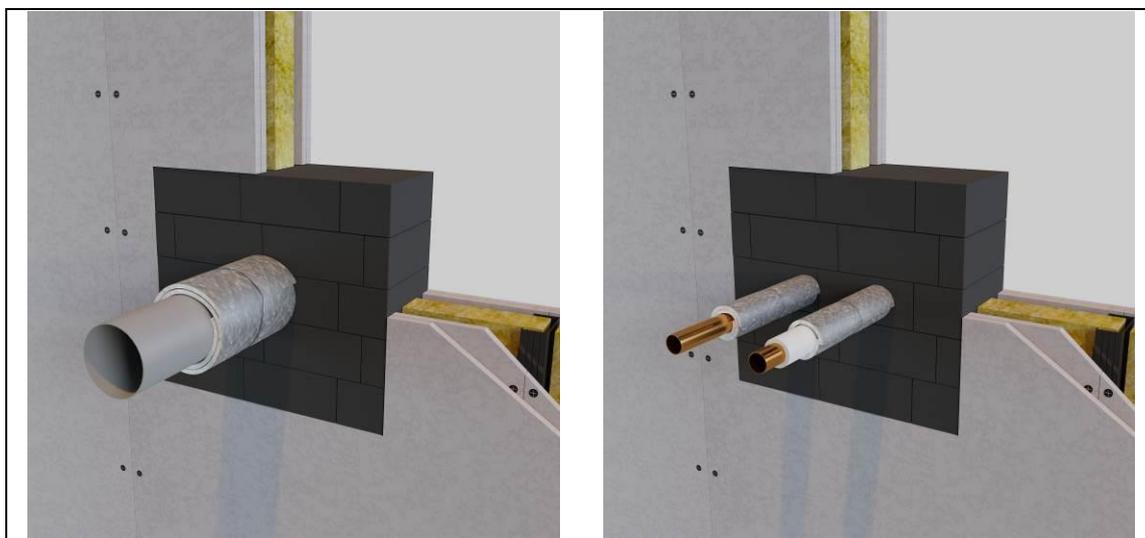


Figure A.9 : Exemples de calfeutrement de pénétration avec AF BRICK de tuyaux en acier protégés dans des cloisons flexibles.

¹² Isolation continue selon la norme EN 1366-3.

A.3.2. Installations passantes à travers des planchers rigides

Les installations suivantes peuvent être incorporées dans le calfeutrement de pénétration d'AF BRICK conformément à la section A.1 de cette ETE et ont une performance de résistance au feu EI 180.

Tableau A.9 : Tuyaux en plastique (U/C)¹³.

Matériau	Diamètre extérieur du tuyau (mm)	Épaisseur de la paroi du tuyau (mm)	Collier intumescent
	63	3,0 – 5,8	---
PVC ¹⁴	110	3,2 – 8,1	AF COLLAR 110 ou AF MULTICOLLAR 110 ¹⁵ , installés sur le côté exposé au feu (sous le calfeutrement) et fixés avec quatre câbles d'acier de 1 mm de diamètre des brides du collier jusqu'au plancher, où les câbles sont fixés avec des chevilles à expansion de Ø 8 x 60 mm.

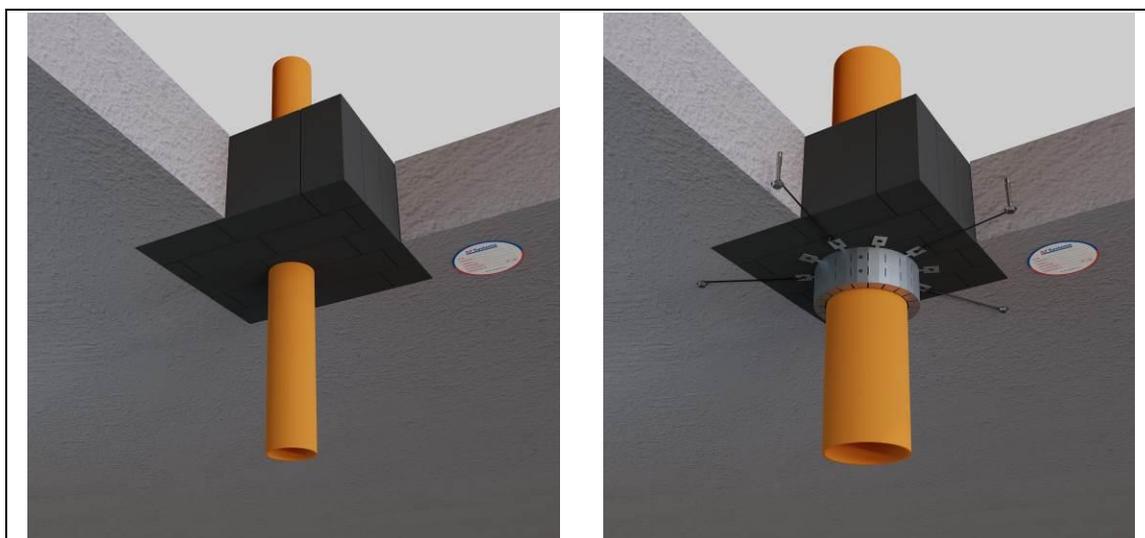


Figure A.10 : Exemples de calfeutremments de pénétration avec AF BRICK pour les tuyaux en plastique dans les planchers.

Tableau A.10 : Faisceau de tuyaux composites multicouche isolés (U/C).

Matériau	Diamètre extérieur du tuyau (mm)	Épaisseur de la paroi du tuyau (mm)	Nombre de tuyaux	Isolation
PE-Xb / AI / HDPE	20	3	≤ 3	Chaque tuyau est isolé selon le tableau A.11

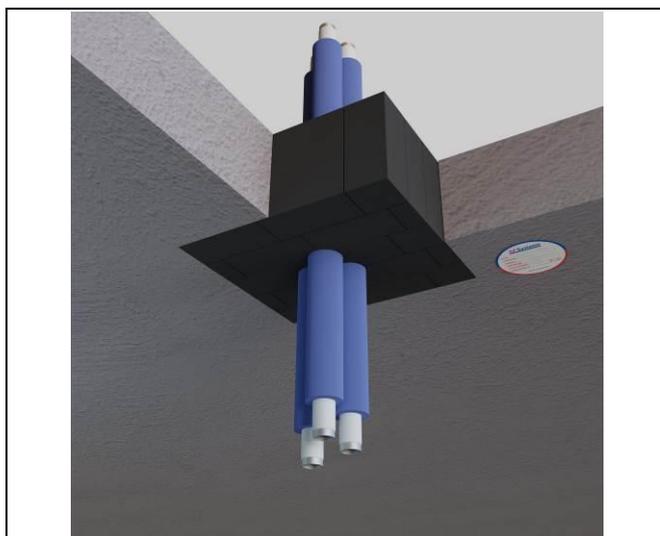
¹³ En ce qui concerne la configuration de l'extrémité des tuyaux, conformément à la section 2.2.2 du document EAD 350454-00-1104, le classement donné pour une configuration U/C est également valable pour les tuyaux avec une configuration d'extrémité C/U et C/C. La définition de la configuration de l'extrémité du tuyau est donnée dans la section 6.3.4 de la norme EN 1366-3.

¹⁴ PVC-U selon les normes EN 1329-1, EN 1453-1 et EN ISO 1452-1, et PVC-C selon la norme EN 1566-1.

¹⁵ AF COLLAR selon ETA 16/0891 et AF MULTICOLLAR selon ETA 16/0771.

Tableau A.11 : Isolation de tuyaux composites multicouche.

Matériau	Diamètre intérieur (mm)	Épaisseur (mm)	Réaction au feu	Type
PE expansé	20	6	E	CS ¹⁶

**Figure A.11** : Exemple de calfeutrement de pénétration avec AF BRICK de tuyaux composites multicouche dans les planchers.**Tableau A.12** : Câbles.

Installation	Spécifications des câbles
Chemin de câbles en acier avec une section transversale de 300 mm x 75 mm et une épaisseur de tôle de 1 mm	<ul style="list-style-type: none"> - Type « petits câbles recouverts » (Groupe 1 selon l'annexe A de la norme EN 1366-3) : 10 câbles A1 modèle « 5x1,5 mm² CI 1 PVC/PVC 600/1000V NYYJ ». 10 câbles A2 modèle « 5x1,5 mm² CI 5 Cu EPR/PCP 450/750V H07RN-F ». 10 câbles A3 modèle « 5x1,5 mm² CI 1 Cu XLPE/LSZH 600/1000V N2XH-J ». 2 câbles B modèle « 1x95 mm² CI 2 PVC/PVC 600/1000V NYY0 ». <p>Les câbles doivent être conformes à la section A.3.1.1 ¹⁷ de la norme EN 1366-3 avec un diamètre maximal de câble de 21 mm.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Faisceau de 2 tuyaux en PVC ondulé de 20 mm de diamètre chacun, avec un câble 5x1,5 mm² dans chaque tuyau (modèle A1, A2 ou A3 selon EN 1366-3).
Faisceau de 5 tuyaux en PVC ondulé, diamètre 21,2 mm chacun	Un câble de 5x1,5 mm ² dans chaque tuyau (modèle A1, A2 ou A3 selon EN 1366-3).

¹⁶ Isolation continue selon la norme EN 1366-3.

¹⁷ EN 1366-3, A.3.1.1: Tous les types de câbles couramment utilisés dans le secteur du bâtiment en Europe, à l'exception des câbles non recouverts (câbles), des faisceaux de câbles et des guides d'ondes ; les câbles à fibres optiques sont également inclus.

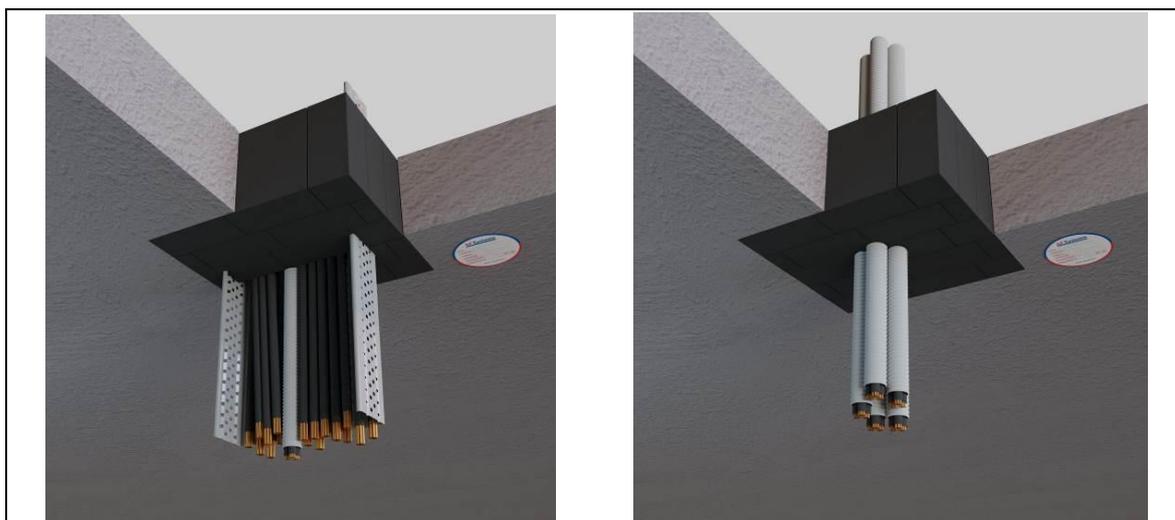


Figure A.12 : Exemples de calfeutrements de pénétration avec AF BRICK de câbles dans les planchers.

Tableau A.13 : Tuyaux métalliques isolés (C/C).

Tuyau métallique			Isolation	
Diamètre extérieur (mm)	Épaisseur de la cloison (mm)	Matériau	Épaisseur (mm)	Caractéristiques
108	4 – 18,2	Acier avec un point de fusion minimal de 1 370 °C et une conductivité thermique maximale de 52 W/(m·K)	20 – 40	<ul style="list-style-type: none"> - Isolation continue en mousse élastomère. - Réaction au feu : D_L-s3,d0.
20	2 – 9	Cuivre avec un point de fusion minimum de 1 085 °C et une conductivité thermique maximum de 390 W/(m·K)	20	<ul style="list-style-type: none"> - Conductivité thermique maximale (23 °C): $\lambda \leq 0,043$ W/(m·K).

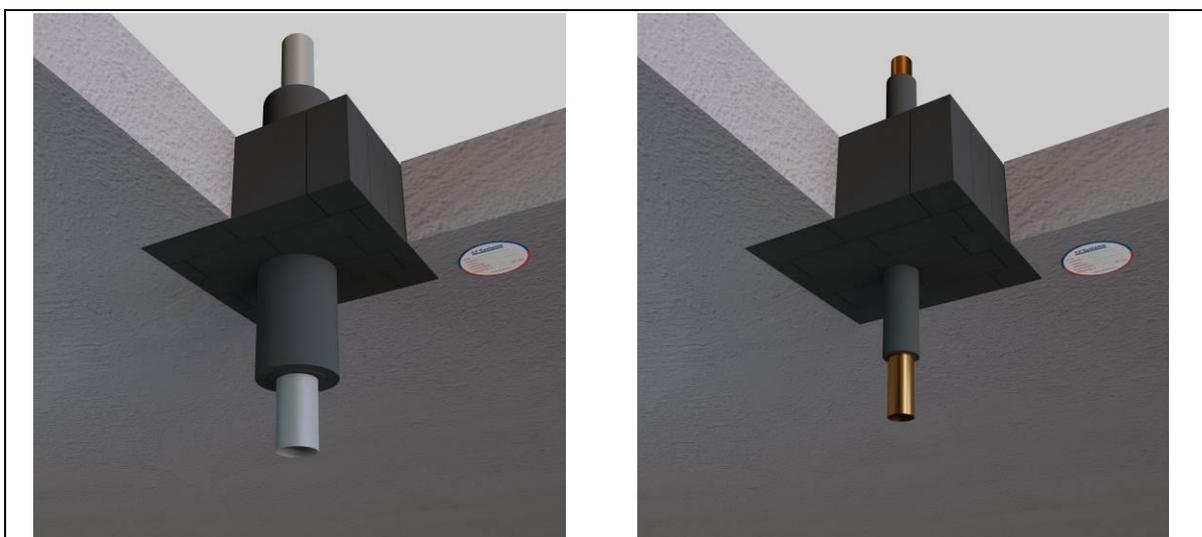
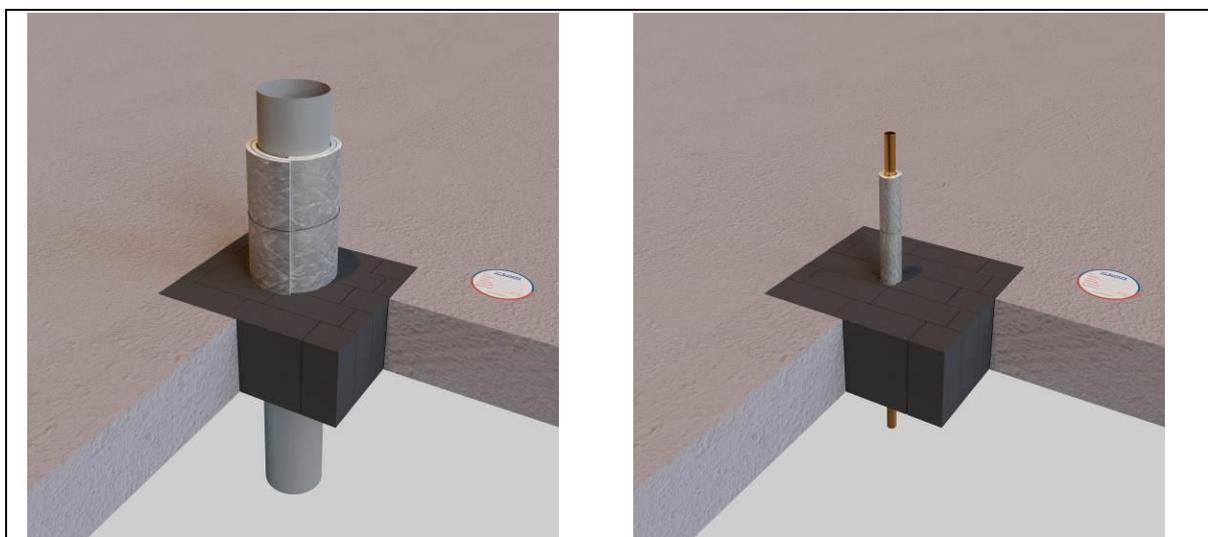


Figure A.13 : Exemples de calfeutrement de pénétration avec AF BRICK de tuyaux métalliques isolés dans les planchers.

Tableau A.14 : Tuyaux métalliques protégés (C/C).

Tuyau métallique			Protection contre le feu (AF PIPEGUARD)	
Diamètre extérieur (mm)	Épaisseur de la cloison (mm)	Matériau	Épaisseur	Caractéristiques
108	4 – 18,2	Acier avec un point de fusion minimal de 1 370 °C et une conductivité thermique maximale de 52 W/(m·K)	14 mm (2 couches de 7 mm chacune)	<ul style="list-style-type: none"> - Longueur : 240 mm. - Installé sur le côté non exposé au feu (au-dessus du calfeutrement).
20	2 – 9	Cuivre avec un point de fusion minimum de 1 085 °C et une conductivité thermique maximum de 390 W/(m·K)		<ul style="list-style-type: none"> - Fixation par câble en acier de 1 mm de diamètre.

**Figure A.14** : Exemples de calfeutrement de pénétration avec AF BRICK de tuyaux métalliques protégés dans les planchers.

A.4. Calfeutrement d'AF BRICK avec performance EI 240 dans les planchers

A.4.1. Description de la procédure de pose

Béton léger armé ou autre type de plancher rigide d'une épaisseur minimale de 200 mm et d'une densité minimale de 600 kg/m³.

AF BRICK doit être installé conformément aux instructions du fabricant et aux dispositions de la présente annexe.

AF BRICK est placé à l'intérieur de l'orifice, en orientant le côté de 150 mm du bloc parallèlement à l'épaisseur du plancher et en ajoutant une pièce de 50 mm pour étanchéiser l'épaisseur totale du plancher (200 mm), jusqu'à ce que l'orifice soit complètement obstrué. Les petits espaces entre les installations et AF BRICK peuvent être comblés avec la mousse AF GRAPHIT FOAM, surtout s'ils sont supérieurs à 5 mm.

Aucune maille de renforcement n'est nécessaire. La résistance au feu du calfeutrement de pénétration aveugle (calfeutrement sans installations traversantes) n'a pas été évaluée pour la performance EI 240, par conséquent le calfeutrement doit toujours être installé en incorporant les installations indiquées pour obtenir la performance déclarée.

Toutes les autres dispositions d'installation de la section A.2.1 doivent être prises en compte.

A.4.2. Évaluation des calfeuttements de pénétration et des installations techniques

La taille du calfeutrement avec AF BRICK est de 450 mm x 200 mm. Le montage des installations doit être effectué conformément à la figure suivante.

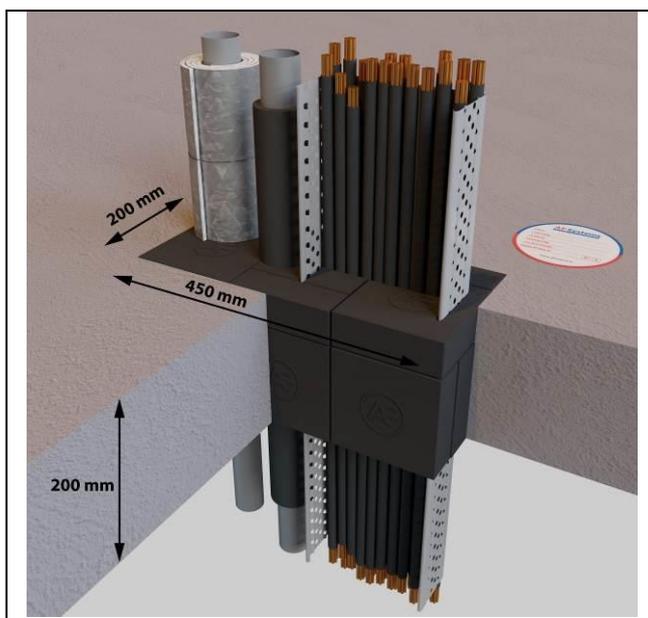


Figure A.15 : Calfeutrement de pénétration EI 240 U/C.

Les installations suivantes peuvent être incorporées dans le calfeutrement de pénétration avec AF BRICK conformément à la section A.4.1 de la présente ETE et ont une performance de résistance au feu EI 240.

Tableau A.15 : Câbles.

Installation	Spécifications des câbles
Chemin de câbles en acier avec une section transversale de 200 mm x 80 mm et une épaisseur de tôle de 1,5 mm	Type « petits câbles recouverts » (Groupe 1 selon l'annexe A de la norme EN 1366-3) : 10 câbles A1 modèle « 5x1,5 mm ² CI 1 PVC/PVC 600/1000V NYYJ ». 10 câbles A2 modèle « 5x1,5 mm ² CI 5 Cu EPR/PCP 450/750V H07RN-F ». 10 câbles A3 modèle « 5x1,5 mm ² CI 1 Cu XLPE/LSZH 600/1000V N2XH-J ». 2 câbles B modèle « 1x95 mm ² CI 2 PVC/PVC 600/1000V NYY0 ». Les câbles doivent être conformes à la section A.3.1.1 ¹⁸ de la norme EN 1366-3 avec un diamètre maximal de câble de 21 mm.

Tableau A.16 : Tuyaux métalliques isolés (U/C).

Tuyau métallique			Isolation	
Diamètre extérieur (mm)	Épaisseur de la cloison (mm)	Matériau	Épaisseur (mm)	Caractéristiques
50	1 – 15,2	Acier avec un point de fusion minimal de 1 370 °C et une conductivité thermique maximale de 52 W/(m·K)	19	<ul style="list-style-type: none"> - Isolation continue en mousse élastomère. - Réaction au feu : D_L-s2,d0. - Conductivité thermique maximale (23 °C): $\lambda \leq 0,043$ W/(m·K).

Tableau A.17 : Tuyaux métalliques protégés (U/C).

Tuyau métallique			Protection contre le feu (AF PIPEGUARD)	
Diamètre extérieur (mm)	Épaisseur de la cloison (mm)	Matériau	Épaisseur	Caractéristiques
50	1 – 15,2	Acier avec un point de fusion minimal de 1 370 °C et une conductivité thermique maximale de 52 W/(m·K)	28 mm (4 couches de 7 mm chacune)	<ul style="list-style-type: none"> - Longueur : 240 mm. - Installé sur le côté non exposé au feu (au-dessus du calfeutrement). - Fixation par câble en acier de 1 mm de diamètre.

¹⁸ EN 1366-3, A.3.1.1: Tous les types de câbles couramment utilisés dans le secteur du bâtiment en Europe, à l'exception des câbles non recouverts (fils de fer), des faisceaux de câbles et des guides d'ondes ; les câbles à fibres optiques sont également inclus.