

Agrément Technique ATG avec Certification



ATG 2850

**TOITURES – SYSTÈME D'ÉTANCHÉITÉ
DE TOITURE MONOCOUCHE EN TPO**

FLAGON EP/PV
(épaisseur 1,2 – 1,5 – 1,8 mm)
FLAGON EP/PR DE
(épaisseur 1,2 – 1,5 – 1,8 – 2,0 mm)
FLAGON EP/PR-F DE
(épaisseur 1,2 – 1,5 – 1,8 mm)

Valable du 21/09/2015
au 20/09/2020

Opérateur d'agrément et de certification



Belgian Construction Certification Association
Rue d'Arlon, 53 B-1040 Bruxelles
www.bcca.be - info@bcca.be

Titulaire d'agrément :

SOPREMA NV
Bouwvelven 5
2280 Grobbendonk
Tél. : 014/230707
Fax. : 014/230777
Site Internet : www.soprema.be
Courriel : info@soprema.be

1 Objet et portée de l'Agrément Technique

Cet Agrément Technique concerne une évaluation favorable du produit (tel que décrit ci-dessus) par un Opérateur d'Agrément indépendant désigné par l'UBAtc, BCCA, pour l'application mentionnée dans cet Agrément Technique.

L'Agrément Technique consigne les résultats de l'examen d'agrément. Cet examen se décline comme suit : identification des propriétés pertinentes du produit en fonction de l'application visée et du mode de pose ou de mise en œuvre, conception du produit et fiabilité de la production.

L'Agrément Technique présente un niveau de fiabilité élevé compte tenu de l'interprétation statistique des résultats de contrôle, du suivi périodique, de l'adaptation à la situation et à l'état de la technique et de la surveillance de la qualité par le titulaire d'agrément.

Pour que l'Agrément Technique puisse être maintenu, le titulaire d'agrément doit apporter la preuve en permanence qu'il continue à faire le nécessaire pour que l'aptitude à l'emploi du produit soit démontrée. À cet égard, le suivi de la conformité du produit à l'Agrément Technique est essentiel. Ce suivi est confié par l'UBAtc à un Opérateur de Certification indépendant, BCCA.

Le titulaire d'agrément [et le distributeur] est [sont] tenu[s] de respecter les résultats d'examen repris dans l'Agrément Technique lorsqu'ils mettent des informations à la disposition de tiers. L'UBAtc ou l'Opérateur de Certification peut prendre les initiatives qui s'imposent si le titulaire d'agrément [ou le distributeur] ne le fait pas (suffisamment) de lui-même.

L'Agrément Technique et la certification de la conformité du produit à l'Agrément Technique sont indépendants des travaux effectués individuellement. L'entrepreneur et/ou l'architecte demeurent entièrement responsables de la conformité des travaux réalisés aux dispositions du cahier des charges.

L'Agrément Technique ne traite pas, sauf dispositions reprises spécifiquement, de la sécurité sur chantier, d'aspects sanitaires et de l'utilisation durable des matières premières. Par conséquent, l'UBAtc n'est en aucun cas responsable de dégâts causés par le non-respect, dans le chef du titulaire d'agrément ou de l'entrepreneur/des entrepreneurs et/ou de l'architecte, des dispositions ayant trait à la sécurité sur chantier, aux aspects sanitaires et à l'utilisation durable des matières premières.

Remarque : dans cet Agrément Technique, on utilisera toujours le terme "entrepreneur", en référence à l'entité qui réalise les travaux. Ce terme peut également être compris au sens d'autres termes souvent utilisés, comme "exécutant", "installateur" et "applicateur".

2 Objet

Cet agrément porte sur un système d'étanchéité de toiture pour toitures plates et inclinées, destiné au domaine d'application indiqué au tableau 1.

Le système se compose des membranes d'étanchéité FLAGON EP/PV, FLAGON EP/PR DE et FLAGON EP/PR-F DE à poser avec les composants auxiliaires décrits dans le présent agrément, conformément aux prescriptions d'exécution décrites au § 4. Les compositions de toitures autorisées à ce propos sont mentionnées dans la fiche de pose annexée.

La membrane d'étanchéité est soumise à une certification de produit conformément au règlement de certification ATG applicable. Cette procédure de certification comprend un contrôle continu de la production par le fabricant, complété par un contrôle externe régulier à ce propos par l'institution de certification désignée par l'UBAtc.

L'agrément de l'ensemble du système s'appuie en outre sur l'utilisation de composants auxiliaires pour lesquels une attestation assure qu'ils satisfont aux performances ou critères d'identification mentionnés au § 3.2.

Tableau 1 - Domaine d'application du système d'étanchéité compte tenu de l'A.R. du 19.12.1997 fixant les normes de base en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion, auxquelles les bâtiments nouveaux doivent satisfaire, y compris la modification prévue par l'AR du 04.04.2003 et celle prévue par l'A.R. du 01.03.2009.

Type de membrane d'étanchéité	Bâtiments où l'AR est d'application (1)			Bâtiments pour lesquels l'AR n'est pas d'application (1) - habitations individuelles - bâtiments < 100 m², max 1 étage - travaux d'entretien
	Toitures sans lestage		Toitures avec lestage (2)	
	Support non-fusible (béton, bois, fibro-ciment, béton cellulaire, PUR/PIR/PF, MW, EPB)	Support fusible (EPS – SE)		
Flagon EP/PV	Pas applicable	Pas applicable	Satisfait	Satisfait
Flagon EP/PR DE	Satisfait pour les épaisseurs d'1,2 et 1,5 mm	Non démontré	Satisfait	Satisfait
Flagon EP/PR-F DE	Satisfait pour l'épaisseur d'1,2 mm	Non démontré	Satisfait	Satisfait

(1) Les types de bâtiments sont définis conformément à l'A.R. du 19.12.1997. Les revêtements d'étanchéité de toitures doivent soit satisfaire à la classe de réaction au feu A1 (conformément à l'AR du 19.12.97) soit le système d'étanchéité doit répondre à la classification B_{roof} (t1) conformément à l'EN 13501 part. 5. Les toitures et toitures inversées avec protection lourde (par exemple du gravier ≥ 50 mm) sont censées être conformes aux exigences de l'A.R. relatif au comportement au feu.

(2) Pour la définition de lestage, il convient de s'en référer à la décision de la Commission européenne du 06/09/2000 mettant en œuvre la directive 89/106/CEE en ce qui concerne la performance des couvertures de toiture exposées à un incendie extérieur : « Gravier répandu en vrac d'une épaisseur d'au moins 50 mm ou une masse ≥ 80 kg/m² (granulométrie maximale de l'agrégat : 32 mm, minimale : 4 mm) ».

3 Matériaux, composants du système d'étanchéité de toiture

3.1 Membrane d'étanchéité

DÉNOMINATION COMMERCIALE	DESCRIPTION
Flagon EP/PV	Membrane en polyoléfines thermoplastiques, armée à l'intérieur d'un voile de verre présentant une masse surfacique ≤ 80 g/m²
Flagon EP/PR DE	Membrane en polyoléfines thermoplastiques, armée à l'intérieur d'un support en polyester tissé
Flagon EP/PR-F DE	Membrane en polyoléfines thermoplastiques, armée à l'intérieur d'un support en polyester tissé, parementée sur la face intérieure d'un voile de polyester de 200 g/m²

Les membranes sont utilisées en système d'étanchéité monocouche à condition qu'elles soient utilisées conformément aux prescriptions du § 5 et de la fiche de pose.

3.1.1 Description de la membrane

Les membranes FLAGON EP/PV et FLAGON EP/PR DE sont des membranes armées, fabriquées à base de polyoléfines thermoplastiques contenant des stabilisateurs (thermiques et UV), des ignifuges et des pigments et non compatibles avec le bitume. La membrane FLAGON EP/PR-F DE est une membrane armée à l'intérieur. Elle est fabriquée à base de polyoléfines thermoplastiques contenant des stabilisateurs (thermiques et UV), des ignifuges et des pigments, est compatible avec le bitume et est parementée sur la face inférieure d'un voile de polyester.

Les membranes sont composées de trois couches (4 couches pour les membranes EP/PR-F DE) séparées par un voile de verre (EP/PV) ou un tissu de polyester (EP/PR DE, EP/PR-F DE) et sont obtenues par un processus d'extrusion, suivi d'un laminage des différentes couches. Les caractéristiques des membranes sont indiquées aux tableaux 2, 3 et 4.

Les membranes FLAGON EP/PV et EP/PR-F DE sont disponibles en 3 épaisseurs, les membranes FLAGON EP/PR DE en 4 épaisseurs.

Tableau 2 : Membrane FLAGON EP/PV

Caractéristiques d'identification	Flagon EP/PV		
- Épaisseur (mm) ± 5 %	1,2	1,5	1,8
- Masse surfacique (kg/m²) ± 10 %	1,15	1,4	1,68
- Longueur nominale du rouleau (m) (-0)	25	20	20
- Largeur nominale (m) (- 0,5 %, + 1 %)	2,1	2,1	2,1
- Couleur	face supérieure Blanc cassé	Blanc cassé	Blanc cassé
	face inférieure Noir	Noir	Noir
Utilisation			
- En indépendance	x	x	x

Tableau 3 : Membrane FLAGON EP/PR DE

Caractéristiques d'identification	Flagon EP/PR DE			
- Épaisseur (mm) ± 5 %	1,2	1,5	1,8	2,0
- Masse surfacique (kg/m²) ± 10 %	1,15	1,4	1,68	1,9
- Longueur nominale du rouleau (m) (-0)	25	20	20	20
- Largeur nominale (m) (- 0,5 %, + 1 %)	2,1/1,60/1,05/0,70	2,1/1,60/1,05/0,70	2,1/1,60/1,05/0,70	2,1/1,60/1,05/0,70
- Couleur face supérieure	Gris sable, blanc, blanc cassé, gris foncé			
face inférieure	Noir	Noir	Noir	Noir
Utilisation				
- Fixation mécanique dans le recouvrement	x	x	x	x
- En indépendance	x	x	x	x

Tableau 4 : Membrane FLAGON EP/PR-F DE

Caractéristiques d'identification	Flagon EP/PR-F DE		
- Épaisseur (mm) ± 5 %	1,2	1,5	1,8
- Épaisseur totale (mm) ± 5 %	2,2	2,5	2,8
- Masse surfacique (kg/m²) ± 10 %	1,35	1,60	1,88
- Longueur nominale du rouleau (m) (-0)	25	20	20
- Largeur nominale (m) (- 0,5 %, + 1 %)	2,1	2,1	2,1
- Couleur face supérieure	Gris sable, blanc, blanc cassé, gris foncé	Gris sable, blanc, blanc cassé, gris foncé	Gris sable, blanc, blanc cassé, gris foncé
face inférieure	Noir	Noir	Noir
Utilisation			
- Collage en adhérence totale	x	x	x
- En indépendance	x	x	x

Les caractéristiques des matériaux entrant dans la composition de FLAGON EP/PV, FLAGON EP/PR DE et FLAGON EP/PR-F DE sont mentionnées au tableau 5.

Les pièces d'angle préformées et les accessoires de toiture font partie du système, mais ne relèvent pas de cet agrément et ne tombent pas sous certification.

Tableau 5 : Armature interne

Caractéristiques	FLAGON EP/PV	FLAGON EP/PR DE	FLAGON EP/PR-F DE
Type	Voile de verre	Polyester	Polyester
Résistance à la traction (N/50 mm)	≥ 100	≥ 900	≥ 900
L	≥ 50	≥ 15	≥ 15
D	-	-	-
Allongement à la rupture (%) L/D	-	-	-

La composition des différentes couches (couches inférieure et supérieure) des membranes FLAGON EP/PV, FLAGON EP/PR DE et FLAGON EP/PR-F DE est connue de l'organisme de certification.

3.1.2 Caractéristiques de performance des membranes

Les caractéristiques de performance des membranes FLAGON EP/PV, FLAGON EP/PR DE et FLAGON EP/PR-F DE sont reprises au § 6.1.

3.2 Composants auxiliaires

3.2.1 Angles préformés et accessoires de toiture

Éléments préfabriqués pour angles intérieurs et extérieurs composés de TPO homogène d'une même composition que la membrane FLAGON EP/PV et d'une épaisseur minimale d'1,8 mm.

Avaloirs Flag : avaloirs constitués de TPO homogène (épaisseur minimale : 1,5 mm) d'une même composition que la membrane Flagon EP/PV en diverses dimensions.

Ventilation TPO Flag : équipements de ventilation constitués de TPO homogène (épaisseur minimale : 1,5 mm) d'une même composition que la membrane Flagon EP/PV en diverses dimensions.

Passe-câbles Flag : passe-câbles composés de TPO homogène (épaisseur minimale : 1,5 mm) d'une même composition que la membrane Flagon EP/PV en diverses dimensions.

3.2.2 Nettoyant Flagon TPO Cleaner

Produit à base de solvants organiques pour le nettoyage et la préparation des joints. Le produit convient également pour un nettoyage général de légères salissures au cours de la phase d'installation, dont les restes de bitume.

Caractéristiques :

- masse volumique : 0,9 kg/m³
- couleur : transparent
- conditionnement : pots de 5 ou 10 litres
- conservation : maximum 12 mois entre 5 et 30 °C à l'abri de l'humidité

Le nettoyant Flagon TPO Cleaner fait partie du système mais ne relève pas de cet agrément et ne tombe pas sous certification.

3.2.3 Colle FLAGCOL TF1

Colle de contact à base de caoutchouc synthétique dilué dans des solvants organiques, utilisée pour le collage des membranes FLAGON EP/PR-F DE sur tout le pan de toiture et le collage des membranes FLAGON EP/PV, FLAGON EP/PR DE en FLAGON EP/PR-F DE sur les relevés.

Caractéristiques :

- masse volumique : 0,810 g/cm³
- teneur en matière sèche : 37 ± 2%abs
- viscosité : 300 ± 50 mPa.s
- température de combustion : ≥ 200°C
- couleur : bleu
- conditionnement : pots de 5, 10 et 20 litres
- conservation : maximum 12 mois entre 10 et 20°C à l'abri de l'humidité et de l'ensoleillement direct
- supports des relevés : béton, EPS revêtu, bois, métal, PIR/PUR, MW (revêtu d'un voile de verre sur la face supérieure) et ancien bitume.
- supports de la surface de toiture : béton, PIR/PUR (revêtu d'un voile de verre bituminé/minéralisé) et MW (revêtu d'un voile de verre sur la face supérieure).

Dans le cadre de cet ATG, la colle FLAGCOL TF1 est soumise à un examen d'agrément et à une certification limitée par l'opérateur de certification désigné par l'UBA tc asbl. Cet examen porte sur les éléments suivants :

- La colle FLAGCOL TF1 a été identifiée au moyen d'essais initiaux.
- Les livraisons de colle FLAGCOL TF1 sont traçables et des certificats d'analyse établis par le fabricant de la colle sont disponibles par livraison auprès du détenteur d'ATG.
- La colle FLAGCOL TF1 est soumise sur base annuelle à des essais de contrôle externes.

3.2.4 Membrane TPO non armée

Membrane TPO non armée EP/S d'1,5 mm destinée à être utilisée pour les finitions de détail.

Ces membranes sont produites par FLAG SpA, conformément aux spécifications internes. Une certification limitée, établie par l'opérateur de certification désigné par l'UBA tc asbl, s'applique à ce produit. Elle implique une vérification des résultats internes de l'autocontrôle.

3.2.5 Couches de désolidarisation

Celles-ci servent de protection mécanique ou de désolidarisation de la membrane TPO envers des matériaux non compatibles comme le bitume frais.

Les couches de désolidarisation font partie du système mais ne relèvent pas de cet agrément et ne tombent pas sous certification.

Tableau 6 : Couches de désolidarisation

Type	Composition	Couches de désolidarisation	Couche de protection
	Voile de polyester 300 g/m ²	X	X
	Membrane TPO parementée d'un voile de polyester	X	X
	Voile de verre 120 g/m ²	X	

3.2.6 Feuille d'acier FLAG Foliestaalplaat

Se compose d'une tôle d'acier galvanisé de 0,6 mm sur laquelle une feuille non armée d'1,2 mm (de la même composition que la membrane TPO FLAGON EP/PV) est laminée.

Caractéristiques :

- épaisseur : 1,8 mm
- largeur : 1 m
- longueur : 2 ou 3 m

La feuille d'acier FLAG **Foliestaalplaat** fait partie du système mais ne relève pas de cet agrément et ne tombe pas sous certification.

3.2.7 Fixation mécanique

En cas de pose sur des panneaux isolants très rigides comme les panneaux EPB, PF, etc., il est recommandé d'utiliser des plaquettes convexes ou des plaquettes comportant un petit creux ($\leq 3,5$ mm) en combinaison avec une vis adaptée – voir aussi la Revue n° 7 du CSTC – 1^{er} trimestre 2004.

Fixations mécaniques pour utilisation sur tôles d'acier profilées applicables dans le cadre de l'étude ATG :

3.2.7.1 Système Guardian Centrix CT 060

- Vis Guardian BS en acier Enduroguard revêtu d'un coating de 5,5 mm de diamètre et tête de vis Torx-25 de 9 mm, longueurs standard : 40 à 200 mm, 15 cycles EOTA
- Plaquette de répartition de la pression ronde Centrix SPC en acier revêtu d'un coating (15 cycles) de 80 mm de diamètre (voir la figure 1). Cette plaquette en acier Centrix (figure 1) est revêtue d'un coating au moyen

d'une colle à activation thermique à haute performance, destinée spécifiquement aux membranes TPO.

- Vis télescopique synthétique tule Guardian CT Standaard en PP modifié de 23 mm de diamètre et diamètre d'orifice de 6,1 mm, longueurs standard comprises entre 20 mm et 330 mm (figure 2).



Fig. 1: Plaquette de répartition de la pression Centrix



Fig. 2: Guardian CT Standaard

3.2.7.2 Système Guardian PS

- Vis Guardian PS 4,8 en acier Enduroguard revêtu d'un coating de 4,8 mm de diamètre et tête de vis Torx-25 de 9 mm, longueurs standard : 40 à 300 mm, 15 cycles EOTA
- Vis télescopique synthétique tule Guardian RP 45 Plus en PP modifié de 45 mm de diamètre, longueurs standard comprises entre 70 mm et 330 mm.

3.2.7.3 Système Guardian DBT(A)

- Vis Guardian DBT(A) 4,8 en acier Enduroguard revêtu d'un coating de 4,8 mm de diamètre et tête de vis hexagonale de 8 mm, longueurs standard : 60 à 220 mm, 15 cycles EOTA
- Plaquette d'ancrage ovale 82x40 SPA de 40 x 82 mm en acier zingué Sendimir d'1 mm d'épaisseur présentant un creux qui permet de noyer la tête de vis.

Les systèmes de fixations susmentionnés sont repris dans l'ETA 08/0285. Il convient de vérifier la validité à l'adresse www.eota.be.

3.2.8 Isolation thermique

L'isolation thermique doit faire l'objet d'un agrément technique avec certification (ATG) comme support d'étanchéité de toiture.

4 Fabrication et commercialisation

4.1 FLAGON EP/PV, FLAGON EP/PR DE et FLAGON EP/PR-F DE

Les membranes FLAGON EP/PV, FLAGON EP/PR DE et FLAGON EP/PR-F DE sont fabriquées dans l'usine de Flag S.p.A. à Chignolo d'Isola en Italie.

Marquage: les rouleaux de toiture portent la marque, le fabricant, le numéro d'article, l'épaisseur, les dimensions, le numéro d'ATG, B_{ROOF} (t1) et un code de production.

La firme SOPREMA N.V., Bouwelven 5, 2280 Grobbendonk (Tél. : 014/23.07.07 ; Fax : 014/23.07.77) assure la commercialisation du produit.

4.2 Composants auxiliaires

Le composant auxiliaire Flagon EP/S est fabriqué par Flag S.p.A. Les composants auxiliaires FLAGCOL TF1, les couches de désolidarisation, les pièces d'angle préformées, les accessoires de toiture et les systèmes de fixation mécaniques sont fabriqués pour SOPREMA.

La firme SOPREMA N.V. à Grobbendonk assure la commercialisation des composants auxiliaires.

5 Conception et mise en œuvre

Les étanchéités de toiture réalisées en monocouche nécessitent, plus que celles réalisées en multicouche, un soin particulier lors de l'exécution.

Il appartient à l'entrepreneur de n'utiliser qu'une main d'œuvre hautement qualifiée et de s'assurer, par une surveillance régulière et exigeante, qu'à tout moment et en tout endroit, le travail est exécuté conformément aux spécifications du fabricant.

La pose ne pourra être effectuée que par des entreprises formées par la firme SOPREMA N.V.

5.1 Documents de référence

- NIT 191 : La toiture plate – Exécution des ouvrages de raccord (CSTC).
- NIT 215 : La toiture plate – Composition, matériaux, réalisation, entretien (CSTC).
- NIT 239 : Fixation mécanique des isolants et étanchéités sur tôles d'acier profilées (CSTC)
- UEAtc Technical Guide for the assessment of non-reinforced, reinforced and/or backed roof waterproofing systems made of TPO (2001)
- Prescriptions de mise en œuvre du producteur

5.2 Conditions hygrothermiques – pare-vapeur

Voir la NIT 215 du CSTC.

5.3 Pose de l'étanchéité

Il convient de poser l'étanchéité de toiture conformément à la NIT 215 du CSTC.

Les travaux seront interrompus par temps humide (pluie, neige, brouillard) et lorsque la température ambiante est inférieure à 0 °C (5 °C pour les colles de contact).

La fiche de pose donne la composition de toiture autorisée selon le mode de pose et la nature du support et précise si l'AR du 19.12.1997, sa révision du 04.04.2003 et sa modification par l'AR du 01.03.2009 sont d'application ou non.

La pose est réalisée sans tension sur une surface plane et sèche. La pose de l'étanchéité de toiture FLAGON EP/PR DE est effectuée en indépendance ou au moyen de fixations mécaniques sur un matériau isolant reposant sur des tôles d'acier (épaisseur ≥ 0,75 mm). La membrane FLAGON EP/PV est posée en indépendance et la membrane FLAGON EP/PR-F DE est placée en indépendance ou collée en adhérence totale.

5.3.1 Raccords par recouvrement

Pour les membranes FLAGON EP/PV, le recouvrement des lés s'établit au minimum à 50 mm dans les sens longitudinal et transversal. Pour la membrane FLAGON EP/PR-F DE, le recouvrement s'établit au minimum à 50 mm dans le sens longitudinal. Les joints transversaux de FLAGON EP/PR-F DE sont réalisés en posant les membranes côte à côte et en soudant une bande de Flagon EP/PR DE de minimum 15 cm sur le joint. Pour la membrane FLAGON EP/PR DE (système fixé mécaniquement), le recouvrement s'établit au minimum à 120 mm dans les sens longitudinal et transversal. En cas d'utilisation du système Centrix, le recouvrement s'établit au minimum à 50 mm.

Le soudage est réalisé à l'air chaud à l'aide de soudeuses manuelles ou automatiques. Le raccord est d'une largeur de 30 mm au minimum (soudage automatique et soudage manuel) à partir du bord extérieur du lé supérieur. Il convient en tout cas de maroufler la zone de soudage en cours de soudage. La qualité de la soudure peut être contrôlée, par exemple en appliquant une pression mécanique sur le joint soudé au moyen d'une pointe métallique. Les surfaces à souder doivent être propres (exemptes de graisse, de poussière du chantier, d'eau, ...).

5.3.2 Pose au moyen de fixations mécaniques

5.3.2.1 Fixations dans le recouvrement

Les membranes sont fixées mécaniquement d'un côté sur toute la longueur.

Le premier lé est déroulé sur le support, perpendiculairement aux ondes des tôles d'acier profilées. Le lé suivant est ensuite posé parallèlement au premier, en respectant un recouvrement d'au moins 120 mm (FLAGON EP/PR DE), puis soudé comme indiqué au § 5.3.1.

S'agissant de largeurs de lés inférieures ou égales à 43 cm, la membrane peut être disposée dans le même sens que les tôles d'acier profilées et être fixée ainsi dans le recouvrement, moyennant la réalisation d'une étude spéciale.

Au droit des rives de toiture, le bord extérieur de la membrane est soudé à une tôle métallique, elle-même fixée mécaniquement ou l'on prévoit une fixation par points (fixations mécaniques en indépendance) ou linéaire (au moyen d'une barre métallique).

Le système de fixation pouvant être utilisé sur tôles d'acier profilées est décrit au § 3.2.5.

Les fixations doivent être suffisamment longues, de sorte à dépasser d'au moins 15 mm de la tôle d'acier. Les tableaux 7 et 8 précisent le nombre de vis à prévoir pour les actions du vent courantes et pour les systèmes de fixation décrits.

Il convient de se référer à la NIT 215 du CSTC et à la NBN B03-002-1 pour le calcul des autres cas de charges dues à l'action du vent.

5.3.2.2 Fixations au moyen du système Centrix

5.3.2.2.1 Appareil à induction Centrix

L'appareil à induction Centrix (voir fig. 3) est un élément de chauffage à induction manuel et portable, destiné spécialement au collage de plaquettes métalliques de répartition à coating adhésif avec des membranes d'étanchéité de toiture monocouches. L'appareil est composé d'un élément de commande, d'attaches magnétiques et d'un équipement manuel à bobine à induction intégrée.

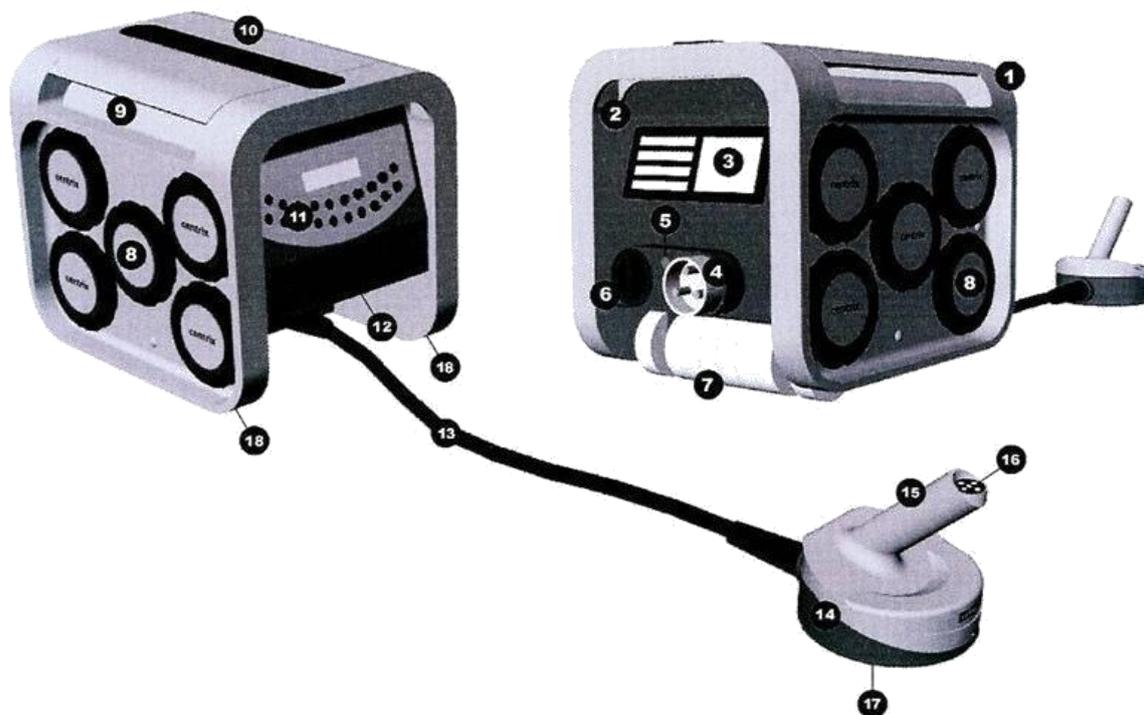


Fig. 3: Appareil à induction Centrix

1. Boîtier synthétique étanche à l'eau
2. Poignées
3. Numéro de série et données du fournisseur
4. Alimentation de 110 Volts
5. Voyant d'alimentation en néon
6. Bouton marche/arrêt
7. Roulettes
8. Attaches magnétiques (5 par côté)
9. Orifice d'aspiration de l'air
10. Sangle
11. Tableau de contrôle
12. Clapet d'évacuation de l'air
13. Câble d'induction de 5 mètres
14. Équipement manuel en plastique étanche à l'eau
15. Poignée de l'équipement manuel
16. Témoins lumineux d'orientation
17. Bobine à induction à bande inférieure à faible frottement
18. Couche de protection glissement

5.3.2.2.2 Principe de fonctionnement

Les vis et plaquettes d'ancrage rondes Centrix qui s'y rapportent sont placées à intervalles réguliers. La membrane TPO est déroulée (en prévoyant déjà d'éventuels joints soudés) et la membrane est fixée au droit des fixations à l'aide de l'équipement manuel Centrix et des attaches magnétiques correspondantes. L'adhérence est assurée premièrement par le chauffage des plaquettes d'ancrage au moyen de l'équipement manuel de bobine à induction Centrix puis par une augmentation de la pression au moyen des attaches magnétiques, le coating activé thermiquement assurant la liaison. Le chauffage est effectué par génération d'un courant d'induction (délai d'induction prévu de 5 secondes) dans la plaquette d'ancrage Centrix par une bobine à induction (voir la figure 5). Directement après le cycle de chauffage, les attaches magnétiques sont positionnées sur les plaquettes d'ancrage pour une durée de ± 20 secondes et une pression uniforme est générée sur les plaquettes d'ancrage Centrix. La membrane d'étanchéité de toiture est maintenant pressée sur la colle activée thermiquement au droit des plaquettes d'ancrage.

Le système de recherche de la plaquette d'ancrage métallique Centrix ne fonctionnera de manière efficace que si l'équipement manuel de la bobine à induction n'est pas placé sur une large surface métallique plane ou sur un matériau isolant de moins de 25 mm d'épaisseur.

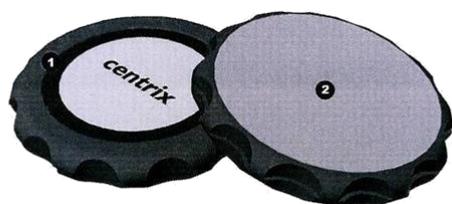


Fig. 4: Attaches magnétiques

Les attaches magnétiques (Figure 4) sont un composant important du système Centrix. Après le cycle de thermoliage (au moyen de la bobine à induction portable), les attaches assurent une pression uniforme sur les plaquettes. L'intégrité de la liaison dépend à la fois de la pression et de la température.

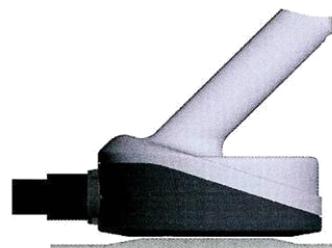


Fig. 5: Cycle de chauffage au moyen de la bobine à induction

Le système de fixation pouvant être utilisé sur tôles d'acier profilées est décrit au § 3.2.6.1.

Les fixations doivent être suffisamment longues, de sorte à dépasser d'au moins 15 mm de la tôle d'acier. Le tableau 8 reprend le nombre de vis à prévoir pour les actions du vent courantes et pour le système de fixation décrit. Il convient de se référer à la NIT 215 du CSTC et à la NBN B03-002-1 pour le calcul des autres cas de charges dues à l'action du vent.

5.3.3 Pose en indépendance

Cette technique de pose n'est autorisée que pour les pentes inférieures à 5 % en cas de lestage de gravier et inférieures à 10 % pour le carrelage. Les raccords sont réalisés comme indiqué plus haut au § 5.3.1.

La présence d'un lestage est nécessaire afin d'assurer la résistance aux effets du vent. Il est nécessaire d'appliquer une couche de protection mécanique entre la membrane et le lestage.

En cas de toitures inversées, l'application d'une couche de désolidarisation entre la membrane et le matériau isolant (XPS) n'est pas nécessaire. En revanche, on placera une couche de protection sous le lestage.

Il convient d'appliquer une fixation mécanique linéaire (fixation au droit de l'angle du relevé) sur tout le pourtour du toit ainsi qu'autour de chaque percement (coupoles, cheminées, ...).

5.3.4 Collage en adhérence totale au moyen de la colle FLAGCOL TF1

Cette technique de pose convient pour un support en béton ou en matériau similaire, en panneaux isolants PUR/PIR (comportant un revêtement en voile de verre bituminé/minéralisé) et en MW revêtue d'un voile de verre.

Par ailleurs, la technique convient pour toutes les pentes.

Aux endroits présentant des risques de mouvements différentiels entre les éléments du support, il convient d'interrompre le collage et de prévoir d'éventuelles bandes de pontage au droit de ces joints.

La colle FLAGCOL TF1 est appliquée au rouleau, à la brosse ou au pistolet sur le support sec et exempt de poussière et de graisse et sur la face inférieure de la membrane, à raison de 150 g/m² par face. Il convient d'observer un temps d'attente suffisant pour laisser la colle sécher. Les deux surfaces collées peuvent être mises en contact quand la colle n'est plus humide et ne « file » plus au contact de la main. Il convient ensuite d'appliquer une forte pression au rouleau. Les raccords sont réalisés conformément au § 5.3.1.

Indépendamment du système de collage utilisé, il convient d'effectuer un essai d'adhérence préalablement à la pose de la membrane. À cet égard, il est nécessaire d'assurer une adhérence moyenne de 50 N/50 mm.

5.4 Détails de toiture

Pour ce qui concerne les joints de dilatation, les relevés, les rives de toiture et les chéneaux, il y a lieu de se référer à la NIT 191 du CSTC et aux spécifications du fabricant. Concernant la sécurité au feu, il convient d'exécuter les détails de toiture de sorte à éviter les fuites d'air.

5.5 Stockage et préparation du chantier

Le stockage et la préparation du chantier seront réalisés conformément à la NIT 215 du CSTC.

Les membranes doivent être stockées à plat sur support propre, lisse et sec, sans aspérités et à l'abri des conditions climatiques défavorables.

5.6 Résistance aux effets du vent

La résistance aux effets du vent de l'étanchéité de toiture est déterminée à partir des effets du vent à prévoir. Ceux-ci sont calculés conformément à la NIT 215 et à la NBN B03-002-1.

Les valeurs de calcul ci-après de résistance aux effets du vent de l'étanchéité doivent être prises en considération :

- fixation mécanique au moyen du système Guardian Centrix CT060 : 750 N/fixation⁽²⁾
- fixation mécanique au moyen du système Guardian DBT(A) : 650 N/fixation⁽²⁾
- fixation mécanique au moyen du système Guardian SP : 650 N/fixation⁽²⁾
- collage en adhérence totale au moyen de la colle FLAGCOL TF1 sur béton et panneaux PUR revêtus de voile de verre bitumineux/minéral : 6000 Pa⁽¹⁾
- collage en adhérence totale au moyen de la colle FLAGCOL TF1 sur MW (face supérieure revêtue de voile de verre) : 5300 Pa⁽¹⁾

⁽¹⁾ Cette valeur résulte d'essais à l'action du vent et prend en compte un coefficient de sécurité du matériau de 1,5.

⁽²⁾ Cette valeur résulte d'essais à l'action du vent et prend en compte un coefficient de sécurité du matériau de 1,5 pour lequel les valeurs ont été écartées conformément aux directives du fabricant.

Les valeurs de calcul mentionnées sont comparables à l'effet d'une action du vent présentant une période de retour de 65 ans, telle qu'indiquée dans le tableau de la NIT 215.

En cas d'utilisation des valeurs de calcul mentionnées (systèmes collés), il convient de respecter la fiche de pose. Ces valeurs de calcul doivent être vérifiées par rapport aux valeurs de calcul pour l'isolant de toiture (voir l'ATG de l'isolant), la valeur de calcul la plus basse étant à prendre en considération.

6 Performances

Les caractéristiques de performance des membranes FLAGON EP/PV, FLAGON EP/PR DE et FLAGON EP/PR-F DE sont reprises aux § 6.A.1 et § 6.B.1.

La colonne UEAtc/UBAtc précise les critères d'acceptation minimums fixés par l'UEAtc/UBAtc. La colonne « fabricant » mentionne les critères d'acceptation que le fabricant s'impose.

Le respect de ces critères est vérifié lors des différents contrôles effectués et tombe sous la certification de produit.

Les caractéristiques de performance du système sont reprises aux § 6.A.2 et § 6.B.2. La colonne UEAtc/UBAtc précise les critères d'acceptation minimums fixés par l'UEAtc/UBAtc. À défaut de ces critères, le tableau mentionne les résultats d'essais en laboratoire. Ces valeurs ne sont pas déduites d'interprétations statistiques et ne sont pas garanties par le fabricant.

Tableau 7 : FLAGON EP/PV

6.A.1. Performances de la membrane

Propriétés	Méthode d'essai	Critères		Essais d'évaluation	
		UEAtc 2001/UBAtc	Fabricant		
- Épaisseur (mm)	NBN EN 1849-2	± 5%	± 5%	x	
- Étanchéité sous pression d'eau	NBN EN 1928	10 kPa	10 kPa	x	
- Résistance à la traction (N/mm²)	NBN EN 12311-2	Méthode B	Méthode B		
- neuf	L	≥ 6	≥ 8	x	
	D	≥ 6	≥ 7		
- Allongement à une résistance à la traction max. (%)	NBN EN 12311-2				
- neuf	L, D	≥ 250	≥ 550	x	
- Résistance à la déchirure au clou (N)	L, D	NBN EN 12310-1	≥ 150	≥ 500	x
- Souplesse à basse température (°C)	NBN EN 495-5				
- neuf		≤ -25	≤ -40	x	
- Après 12 semaines à 80°C		≤ -25	≤ -40	x	
- Absorption d'eau (%)	UEAtc 4.3.13	≤ 2	≤ 2	x	
x	Testé et conforme au critère du fabricant.				

6.A.2. Performances du système

6.A.2.1. Composition de toiture complète

Propriétés	Méthode d'essai	Critères		Essais d'évaluation
		UEAtc 2001/UBAtc	Fabricant	
- Pénétration statique	NBN EN 12730			
Béton			L10	x
EPS100			L20	x
- Pénétration dynamique (mm)	NBN EN 12691:2006			
EPS 150			≥ 1000	x
Aluminium			≥ 350	x
x	Testé et conforme au critère du fabricant.			

6.A.2.2. Raccords par recouvrement

Propriétés	Méthode d'essai	Critères		Essais d'évaluation
		UEAtc 2001/UBAtc	Fabricant	
- Résistance au cisaillement (N/50 mm) Soudage à l'air chaud	NBN EN 12317-2	rupture hors du joint	rupture hors du joint	x
- Résistance au pelage (N/50 mm) Soudage à l'air chaud	NBN EN 12316-2	≥ 150	≥ 150	x
x	Testé et conforme au critère du fabricant.			

6.A.3 Comportement au feu

Pas applicable

6.A.4. Résistance chimique

Le lé résiste à la plupart des produits, mais pas à certaines substances telles que l'essence, le benzène, le pétrole, les solvants organiques, les graisses, huiles, goudrons, détergents et les produits d'oxydation concentrés à haute température. En cas de doute, il y a lieu de demander l'avis du fabricant ou de son représentant.

Tableau 8 : FLAGON EP/PR DE et FLAGON EP/PR-F DE

6.B.1. Performances de la membrane

Propriétés	Méthode d'essai	Critères			Essais d'évaluation	
		UEAtc 2001/UBAtc	Fabricant		PR	PR-F
			EP/PR DE	EP/PR-F DE		
- Épaisseur (mm)	NBN EN 1849-2	± 5%	± 5%		x	x
- Étanchéité sous pression d'eau	NBN EN 1928	10 kPa	10 kPa		x	x
- Capillarité de l'armature (mm)	UEAtc 04/03/2015	≤ 15	≤ 15	-	x	-
- Stabilité dimensionnelle (%) L, D	NBN EN 1107-2	≤ 0,5	≤ 0,5		x	x
- Résistance à la traction (N/50 mm)	NBN EN 12311-2	Méthode A	Méthode A			
- neuf (EP/PR DE) L, D		≥ 700	≥ 700	-	x	-
- neuf (EP/PR-F DE) L, D		≥ 450	-	≥ 1100	-	x
- Allongement à une résistance à la traction max. (%)	NBN EN 12311-2					
- neuf (EP/PR DE) L, D		≥ 15	≥ 15	-	x	-
- neuf (EP/PR-F DE) L, D		≥ 15	-	≥ 15	-	x
- Résistance à la déchirure au clou (N) L, D	NBN EN 12310-1	≥ 150	≥ 520	≥ 720	x	x
- Souplesse à basse température (°C)	NBN EN 495-5					
- neuf		≤ -25	≤ -40		x	x
- Après 12 semaines à 80°C		≤ -25	≤ -40		x	x
- Après 2500 h aux UV		≤ -25	Δ ≤ 10°C		x	x
- Absorption d'eau (%)	UEAtc 4.3.13	≤ 2	≤ 2	-	x	-
- Fatigue - mouvement cyclique	UEAtc § 4.3.7	Pas de dégâts	-	Pas de dégâts	-	x
x Testé et conforme au critère du fabricant.						

6.B.2. Performances du système

6.B.2.1. Composition de toiture complète

Propriétés	Méthode d'essai	Critères		Essais d'évaluation		
		UEAtc 2001/UBAtc	Fabricant			
- Pénétration statique	NBN EN 12730					
Béton			L20		L20	L20
EPS100			L20		L20	L20
- Pénétration dynamique (mm)	NBN EN 12691:2006					
EPS 150			≥ 1750		x	x
Aluminium			≥ 350		x	x
x Testé et conforme au critère du fabricant.						

6.B.2.2. Raccords par recouvrement

Propriétés	Méthode d'essai	Critères		Essais d'évaluation		
		UEAtc 2001/UBAtc	Fabricant		PR	PR-F
- Résistance au cisaillement (N/50 mm) Soudage à l'air chaud	NBN EN 12317-2	rupture hors du joint	rupture hors du joint		x	x
Résistance au pelage (N/50 mm) Soudage à l'air chaud	NBN EN 12316-2	≥ 150	≥ 150		x	x
x Testé et conforme au critère du fabricant.						

6.B.2.3. Adhérence au support

Propriétés	Méthode d'essai	Critères		Essais d'évaluation
		UEAtc 2001/UBAtc	Fabricant	
- Résistance au pelage sur béton avec FLAGCOL TF1 (300 g/m ²) (N/50mm) Neuf Après 28 j. à 80°C	UEAtc § 4.3.3	≥ 25 ≥ 25, Δ ≤ 50%	≥ 25 ≥ 25, Δ ≤ 50%	x x
- Résistance au pelage sur PUR (avec voile de verre bituminé) avec FLAGCOL TF1 (300 g/m ²) (N/50mm) neuf Après 28 j. à 80°C	UEAtc § 4.3.3	≥ 25 ≥ 25, Δ ≤ 50%	≥ 25 ≥ 25, Δ ≤ 50%	x x
- Résistance au pelage sur MW (avec voile de verre sur la face supérieure) + FLAGCOL TF1 (N/50mm) neuf Après 28 j. à 80°C	UEAtc § 4.3.3	≥ 25 ≥ 25, Δ ≤ 50%	≥ 25 ≥ 25, Δ ≤ 50%	x x
x Testé et conforme au critère du fabricant.				

6.B.2.4. Essai aux effets du vent

Propriétés	Méthode d'essai	Critères		Essais d'évaluation
		UEAtc 2001/UBAtc	Fabricant	
- Tôle d'acier, MW 100 mm, Flagon EP/PR DE fixée au moyen du système Guardian Centrix CT060 (4 fixations/m ²)	UEAtc			Résiste à 5600 Pa ; déchirure de tôle CT à 6000 Pa
- Tôle d'acier, MW 100mm, Flagon EP/PR DE d'1,2 mm fixée au moyen de 2,02 fixations Guardian DBT (A) par m ²	UEAtc			Résiste à 3030 Pa ; déchirure de la membrane à 3232 Pa
- Tôle d'acier, MW 100mm, Flagon EP/PR DE d'1,2 mm fixée au moyen de 2,02 fixations Guardian PS par m ²	UEAtc			Résiste à 3030 Pa ; déchirure de la membrane à 3232 Pa
- Tôle d'acier, PUR (avec voile de verre bituminé), Flagon EP/PR-F DE 1,2 mm collée en adhérence totale au moyen de FLAGCOL TF1	UEAtc			Résiste à 9500 Pa ; rupture de l'éprouvette à 10.000 Pa
- Tôle d'acier, MW (avec voile de verre sur la face supérieure), Flagon EP/PR-F DE 1,2 mm collée en adhérence totale au moyen de FLAGCOL TF1	UEAtc			Résiste à 8000 Pa ; rupture de l'éprouvette à 8500 Pa

6.B.2.5. Comportement au feu

Conformément à la NBN ENV 1187, les complexes de toiture suivants ont été testés (pente de 15 °) et satisfont à la classification au feu B_{ROOF} (t1) :

- tôles d'acier profilées + PUR 60 mm (+ coating en voile de verre bituminé) + FLAGON EP/PR DE 1,2 mm fixée mécaniquement (WFRGent 13643B) (composition de toiture valable uniquement dans le cadre des essais au feu).
- tôles d'acier profilées + PUR 60 mm (+ coating en voile de verre bituminé) + FLAGON EP/PR DE 1,5 mm fixée mécaniquement BDA Nr. 0378-L-08/2) (composition de toiture valable uniquement dans le cadre des essais au feu).
- Bois + PUR 60 mm (+ coating en voile de verre bituminé) + FLAGON EP/PR-F DE 1,2 mm collé en adhérence totale au moyen de FLAGCOL TF1 (WFRGent 14595C + BDA Nr. 0377-L-08/2)

6.B.2.6 Résistance chimique

Le lé résiste à la plupart des produits, mais pas à certaines substances telles que l'essence, le benzène, le pétrole, les solvants organiques, les graisses, huiles, goudrons, détergents et les produits d'oxydation concentrés à haute température. En cas de doute, il y a lieu de demander l'avis du fabricant ou de son représentant.

7 Directives d'utilisation

7.1 Accessibilité

Seules les étanchéités comportant un dallage ou un revêtement équivalent sont accessibles. L'accès aux autres revêtements n'est permis que pour l'entretien.

7.2 Entretien

L'entretien de l'étanchéité de toiture et de sa protection sera effectué annuellement avant et après l'hiver. Il porte sur les points tels que mentionnés dans la NBN B46-001 ou dans la NIT 215.

7.3 Réparation

Les réparations d'un revêtement d'étanchéité de toiture ou de sa protection seront réalisées au moyen des mêmes matériaux que ceux qui ont été utilisés. Les réparations seront effectuées avec soin et conformément aux prescriptions du fabricant.

Fiche de pose FLAGON EP/PV

La fiche de pose ci-dessous donne une explication complémentaire du tableau 1 et mentionne les types de membrane et leurs techniques de pose en fonction du support, conforme aux exigences incendie comme prévues dans l'A.R. du 19.12.1997, y compris la modification prévue par l'A.R. du 04.04.2003 et la modification par l'A.R du 01.03.2009. Les codes ont été repris de la NIT 215.

Dénomination du produit : **FLAGON EP/PV**

x : applicable

Possibilités de pose : voir tableau ci-dessous + prescriptions de la NIT 215 du CSTC.

o : application non prévue par cet ATG

(x) : requiert une étude complémentaire

Pente : limitée à 5 % pour le lestage de gravier et 10 % pour les carreaux.

Pose en indépendance :

Mode de pose	AR	Toitures	Support								
			Béton, béton cellulaire	Bois	PUR/PIR	PF	EPS-SE	MW	EPB	CG	Bitume
			(a)		(b) (1)	(b)	(b) (1)	(2)			(c) (1)
Pose en indépendance monocouche	Applicable	Sans lestage	Non autorisé								
		Avec lestage	X	X	X	X	X	X	X	0	X
	Pas applicable	Sans lestage	Non autorisé								
		Avec lestage	X	X	X	X	X	X	X	0	X

(a) Béton/béton cellulaire : Le béton doit être sec.

(b) PUR/PIR/PF/EPS : L'isolation est toujours revêtue d'un parement adapté ; il convient de prévoir une couche de désolidarisation sur le PUR/PIR/PF/EPS-SE au moyen d'une couche de surface de parementée bituminée.

(c) BIT : membrane bitumineuse, il convient de prévoir une couche de désolidarisation en polyester.

(1) Couche de désolidarisation sur EPS/PUR/bitume

Fiche de pose FLAGON EP/PR DE

La fiche de pose ci-dessous donne une explication complémentaire du tableau 1 et mentionne les types de membrane et leurs techniques de pose en fonction du support, conforme aux exigences incendie comme prévues dans l'A.R. du 19.12.1997, y compris la modification prévue par l'A.R. du 04.04.2003 et la modification par l'A.R du 01.03.2009. Les codes ont été repris de la NIT 215.

Dénomination du produit : **FLAGON EP/PR DE**

Possibilités de pose : voir tableau ci-dessous + prescriptions de la NIT 215 du CSTC.

x : applicable

o : application non prévue par cet ATG

(x) : requiert une étude complémentaire

Pente : s'agissant des bâtiments pour lesquels l'AR est d'application, la pente est limitée à 20°.

Mode de pose	AR	Toitures	Support								
			Toitures (avec ou sans isolant)					Tôle d'acier profilée +			
			Béton, béton cellulaire	Fibro-ciment, panneaux de ciment	Multiplex	Planches en bois	Panneaux en fibres de bois	EPS-SE	PUR	MW - EPB	Bitume
			(d)					(b)	(b)		(c)
MV monocouche dans le recouvrement	Applicable	Sans lestage (a) (2)	(X)	(X)	(X)	(X)	0	0	X	X	X
		Avec lestage	Pas applicable								
	Pas applicable	Sans lestage (a)	(X)	(X)	(X)	(X)	0	X	X	X	X
		Avec lestage	Pas applicable								
Mode de pose	AR	Toitures	Support								
			Béton, béton cellulaire	Bois	PUR/PIR	PF	EPS-SE	MW	EPB	CG	Bitume
			(d)		(b)	(b)	(b)	(1)			(c)
Pose en indépendance monocouche	Applicable	Sans lestage	Non autorisé								
		Avec lestage	X	X	X	X	X	X	X	0	X
	Pas applicable	Sans lestage	Non autorisé								
		Avec lestage	X	X	X	X	X	X	X	0	X

(a) Le nombre de vis à appliquer doit résulter d'une étude des effets du vent tenant compte de la valeur d'arrachement de la vis.

(b) PUR/PIR/PF/EPS : L'isolation est toujours revêtue d'un parement adapté ; il convient de prévoir une couche de désolidarisation sur le PUR/PIR/PF/EPS-SE au moyen d'une couche de surface de parement bituminée.

(c) BIT : membrane bitumineuse, il convient de prévoir une couche de désolidarisation en polyester.

(d) Béton/béton cellulaire : Le béton doit être sec.

(1) Couche de désolidarisation sur EPS/PUR/bitume

(2) Valable uniquement pour les épaisseurs d'1,2 mm et d'1,5 mm

Fiche de pose FLAGON EP/PR-F DE

La fiche de pose ci-dessous donne une explication complémentaire du tableau 1 et mentionne les types de membrane et leurs techniques de pose en fonction du support, conforme aux exigences incendie comme prévues dans l'A.R. du 19.12.1997, y compris la modification prévue par l'A.R. du 04.04.2003 et la modification par l'A.R du 01.03.2009. Les codes ont été repris de la NIT 215.

Dénomination du produit : **FLAGON EP/PR-F DE**

Possibilités de pose : voir tableau ci-dessous + prescriptions de la NIT 215 du CSTC.

x : applicable

o : application non prévue par cet ATG

(x) : requiert une étude complémentaire

Pente : s'agissant des bâtiments pour lesquels l'AR est d'application, la pente est limitée à 20°.

Mode de pose	AR	Toitures	Support								
			Béton, béton cellulaire	Bois	PUR/PIR	PF	EPS-SE	MW	EPB	CG	Bitume
			(a)	(b)	(c)			(2)		(d)	
Monocouche en adhérence totale avec FLAGCOL TF1	AR d'application	Toitures sans lestage (1)	X	0	X	0	0	X	0	0	0
		Toitures avec lestage	Pas applicable								
	AR pas d'application	Toitures sans lestage	X	0	X	0	0	X	0	0	0
		Toitures avec lestage	Pas applicable								
Pose en indépendance monocouche	Applicable	Sans lestage	Non autorisé								
		Avec lestage	X	X	X	X	X	X	X	0	X
	Pas applicable	Sans lestage	Non autorisé								
		Avec lestage	X	X	X	X	X	X	X	0	X

(a) Béton/béton cellulaire : Le béton doit être sec afin de prévenir le cloquage et d'obtenir une bonne adhérence.

(b) Bois (= Multiplex, ...) : Des bandes indépendantes doivent être placées sur les joints. Le plancher en bois n'est pas autorisé.

(c) PUR/PIR : L'isolant est toujours revêtu d'un voile de verre bituminé.

(d) BITUME : Membrane bitumineuse

(1) Valable uniquement pour la membrane FLAGON EP/PR-F DE, épaisseur : 1,2 mm

(2) Uniquement pour la MW avec revêtement en voile de verre.

Tableau 9 : Nombre de fixations mécaniques par m² (n) et, à titre d'exemple, entraxes maximums des vis (e) en cm pour la fixation de Flagon EP/PR DE, largeur de la membrane : 210/160/105/70 cm, sur tôle d'acier profilée (0,75 mm) (750 N/fixation pour le système Guardian Centrix CT060)

Situation		I : Zone côtière				II : Zone rurale				III : Zone urbaine				IV : Ville				
Action du vent (N/m ²)		8 m		20 m		8 m		20 m		8 m		20 m		8 m		20 m		
		1271		1519		987		1269		825		1056		823		862		
	C p	n	e	n	e	n	e	n	e	n	e	n	e	n	e	n	e	
Zone courante																		
- façade fermée	1,3	2,20	67	2,63	61	1,71	76	2,20	67	1,43	83	1,83	73	1,43	83	1,49	81	
- façade ouverte	1,8	3,05	57	3,65	52	2,37	64	3,05	57	1,98	71	2,53	62	1,98	71	2,07	69	
Zone de rive																		
- façade fermée	non élancé	2,3	3,90	50	4,66	46	3,03	57	3,89	50	2,53	62	3,24	55	2,52	62	2,64	61
	élancé	1,8	3,05	57	3,65	52	2,37	64	3,05	57	1,98	71	2,53	62	1,98	71	2,07	69
- façade ouverte	non élancé	2,8	4,75	45	5,67	41	3,68	52	4,74	45	3,08	56	3,94	50	3,07	57	3,22	55
	élancé	2,3	3,90	50	4,66	46	3,03	57	3,89	50	2,53	62	3,24	55	2,52	62	2,64	61
Zone de coin																		
- façade fermée	non élancé	2,8	4,75	45	5,67	41	3,68	52	4,74	45	3,08	56	3,94	50	3,07	57	3,22	55
	élancé	2,3	3,90	50	4,66	46	3,03	57	3,89	50	2,53	62	3,24	55	2,52	62	2,64	61
- façade ouverte	non élancé	3,3	5,59	42	6,68	38	4,34	47	5,58	42	3,63	52	4,65	46	3,62	52	3,79	51
	élancé	2,8	4,75	45	5,67	41	3,68	52	4,74	45	3,08	56	3,94	50	3,07	57	3,22	55

Exemple sur la base de la NIT 215

Pour un bâtiment à façades ouvertes situé dans une zone rurale et d'une hauteur de toiture/d'un niveau de référence de 9,5 mètres, le nombre de fixations par m² (n) dans la partie courante de la toiture est déterminé comme suit.

L'action du vent s'établit dans ce cas à 1872 Pa (NIT 215, tableau 3, cas 1)

$$n = 1872 \text{ Pa} / 750 \text{ N} = 2,50 \text{ fixations par m}^2$$

Compte tenu d'une répartition en carré uniforme des fixations, l'écart entre les fixations est établi par :

$$e = 100 / \sqrt{n} = 100 / \sqrt{2,50} = 63 \text{ cm.}$$

Cette valeur est arrondie ensuite vers le bas jusqu'à la dimension modulaire inférieure des tôles d'acier profilées appliquées.

Tableau 10 : Nombre de fixations mécaniques par m² (n) et, à titre d'exemple, écartement maximum entre les lignes de fixation (b) et écartements maximums des vis (e) en cm pour la fixation de Flagon EP/PR DE, largeur de la membrane 210/160/105/81/70 cm, sur tôle d'acier profilée (0,75 mm) (650 N/fixation pour les systèmes Guardian DBT(A) et Guardian PS).

Situation		I : Zone côtière						II : Zone rurale						III : Zone urbaine						IV : Ville						
Action du vent (N/m ²)		8 m			20 m			8 m			20 m			8 m			20 m			8 m			20 m			
		1271			1519			987			1269			825			1056			823			862			
	Cp	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	
Zone courante																										
- façade fermée		1,3	2,54	148	26	3,04	148	22	1,97	198	25	2,54	148	26	1,65	198	30	2,11	198	23	1,65	198	30	1,72	198	29
- façade ouverte		1,8	3,52	93	30	4,21	93	25	2,73	148	24	3,51	93	30	2,28	198	22	2,92	148	23	2,28	198	22	2,39	198	21
Zone de rive																										
- façade fermée	non élançé	2,3	4,50	93	23	5,37	93	20	3,49	93	30	4,49	93	23	2,92	148	23	3,74	93	28	2,91	148	23	3,05	148	22
	élançé	1,8	3,52	93	30	4,21	93	25	2,73	148	24	3,51	93	30	2,28	198	22	2,92	148	23	2,28	198	22	2,39	198	21
- façade ouverte	non élançé	2,8	5,48	58	31	6,54	58	26	4,25	93	25	5,47	58	31	3,55	93	30	4,55	93	23	3,55	93	30	3,71	93	28
	élançé	2,3	4,50	93	23	5,37	93	20	3,49	93	30	4,49	93	23	2,92	148	23	3,74	93	28	2,91	148	23	3,05	148	22
Zone de coin																										
- façade fermée	non élançé	2,8	5,48	58	31	6,54	58	26	4,25	93	25	5,47	58	31	3,55	93	30	4,55	93	23	3,55	93	30	3,71	93	28
	élançé	2,3	4,50	93	23	5,37	93	20	3,49	93	30	4,49	93	23	2,92	148	23	3,74	93	28	2,91	148	23	3,05	148	22
- façade ouverte	non élançé	3,3	6,45	58	26	7,71	58	22	5,01	93	21	6,44	58	26	4,19	93	25	5,36	93	20	4,18	93	25	4,38	93	24
	élançé	2,8	5,48	58	31	6,54	58	26	4,25	93	25	5,47	58	31	3,55	93	30	4,55	93	23	3,55	93	30	3,71	93	28

Exemple sur la base de la NIT 215

Pour un bâtiment à façades ouvertes situé dans une zone rurale et d'une hauteur de toiture/d'un niveau de référence de 9,5 mètres, le nombre de fixations par m² (n) dans la partie courante de la toiture est déterminé comme suit.

L'action du vent s'établit dans ce cas à 1872 Pa (NIT 215, tableau 3, cas 1)

$$n = 1872 \text{ Pa} / 650 \text{ N} = 2,88 \text{ fixations par m}^2$$

Compte tenu d'une largeur de membrane d'1,60 mètre et d'un recouvrement de 12 cm, l'écart entre les lignes de fixations s'élève à 148 cm et l'écart entre les fixations est établi par :

$$e = (100 \times 100) / (n \times b) = 10000 / (2,88 \times 148) = 23 \text{ cm. Cette valeur est arrondie ensuite vers le bas jusqu'à la dimension modulaire inférieure des tôles profilées en acier appliquées.}$$

Si la valeur calculée pour e était inférieure à 20 cm, la distance entre les lignes de fixation (b) devrait être réduite.

8 Conditions

- A.** Le présent Agrément Technique se rapporte exclusivement au produit mentionné dans la page de garde de cet Agrément Technique.
- B.** Seuls le titulaire d'agrément et, le cas échéant, le distributeur, peuvent revendiquer les droits inhérents à l'Agrément Technique.
- C.** Le titulaire d'agrément et, le cas échéant, le distributeur ne peuvent faire aucun usage du nom de l'UBAtc, de son logo, de la marque ATG, de l'Agrément Technique ou du numéro d'agrément pour revendiquer des évaluations de produit non conformes à l'Agrément Technique ni pour un produit, kit ou système ainsi que ses propriétés ou caractéristiques ne faisant pas l'objet de l'Agrément Technique.
- D.** Les informations qui sont mises à disposition, de quelque manière que ce soit, par le titulaire d'agrément, le distributeur ou un entrepreneur agréé ou par leurs représentants, des utilisateurs (potentiels) du produit, traité dans l'Agrément Technique (par ex. des maîtres d'ouvrage, entrepreneurs, architectes, prescripteurs, concepteurs, etc.) ne peuvent pas être incomplètes ou en contradiction avec le contenu de l'Agrément Technique ni avec les informations auxquelles il est fait référence dans l'Agrément Technique.
- E.** Le titulaire d'agrément est toujours tenu de notifier à temps et préalablement à l'UBAtc, à l'Opérateur d'Agrément et à l'Opérateur de Certification toutes éventuelles adaptations des matières premières et produits, des directives de mise en œuvre et/ou du processus de production et de mise en œuvre et/ou de l'équipement. En fonction des informations communiquées, l'UBAtc, l'Opérateur d'Agrément et l'Opérateur de Certification évalueront la nécessité d'adapter ou non l'Agrément Technique.
- F.** L'Agrément Technique a été élaboré sur base des connaissances et informations techniques et scientifiques disponibles, assorties des informations mises à disposition par le demandeur et complétées par un examen d'agrément prenant en compte le caractère spécifique du produit. Néanmoins, les utilisateurs demeurent responsables de la sélection du produit, tel que décrit dans l'Agrément Technique, pour l'application spécifique visée par l'utilisateur.
- G.** Les droits de propriété intellectuelle concernant l'Agrément Technique, parmi lesquels les droits d'auteur, appartiennent exclusivement à l'UBAtc.
- H.** Les références à l'Agrément Technique devront être assorties de l'indice ATG (ATG 2850) et du délai de validité.
- I.** L'UBAtc, l'Opérateur d'Agrément et l'Opérateur de Certification ne peuvent pas être tenus responsables d'un(e) quelconque dommage ou conséquence défavorable causés à des tiers (e.a. à l'utilisateur) résultant du non-respect, dans le chef du titulaire d'agrément ou du distributeur, des dispositions de l'article 8.



L'UBA_{tc} asbl est un organisme d'agrément membre de l'Union européenne pour l'Agrément Technique dans la construction (UEA_{tc}, voir www.ueatc.eu) notifié par le SPF Économie dans le cadre du Règlement (UE) n° 305/2011 et membre de l'Organisation européenne pour l'Agrément Technique (EOTA, voir www.eota.eu). Les opérateurs de certification désignés par l'UBA_{tc} asbl fonctionnent conformément à un système susceptible d'être accrédité par BELAC (www.belac.be).



L'Agrément Technique a été publié par l'UBA_{tc}, sous la responsabilité de l'Opérateur d'Agrément, BCCA, et sur base de l'avis favorable du Groupe Spécialisé "DAKEN", accordé le 07 avril 2011.

Par ailleurs, l'Opérateur de Certification, BCCA, a confirmé que la production satisfait aux conditions de certification et qu'une convention de certification a été conclue avec le titulaire d'agrément.

Date de publication : 21 septembre 2015.

Pour l'UBA_{tc}, garant de la validité du processus d'agrément

Pour l'Opérateur d'Agrément et de certification


Peter Wouters, directeur


Benny De Blaere, directeur général

L'Agrément Technique reste valable, à condition que le produit, sa fabrication et tous les processus pertinents à cet égard :

- soient maintenus, de sorte à atteindre au minimum les résultats d'examen tels que définis dans cet Agrément Technique ;
- soient soumis au contrôle continu de l'Opérateur de Certification et que celui-ci confirme que la certification reste valable.

Si ces conditions ne sont plus respectées, l'Agrément Technique sera suspendu ou retiré et le texte d'agrément supprimé du site Internet de l'UBA_{tc}. Les agréments techniques sont actualisés régulièrement. Il est recommandé de toujours utiliser la version publiée sur le site Internet de l'UBA_{tc} (www.ubatc.be).

La version la plus récente de l'Agrément Technique peut être consultée grâce au code QR repris ci-contre.

