

Agrément Technique ATG avec Certification

TOITURES

SYSTÈME D'ÉTANCHÉITÉ DE TOITURE SYNTHÉTIQUE MONOCOUCHE

FPO

FLAGON EP/PV
FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) DE
FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) SC
FLAGON EP/PV-F (ENERGY PLUS) DE

Valable du 09/01/2024
au 08/01/2029



Opérateur d'agrément et de certification



Belgian Construction Certification Association
Cantersteen 47 – 1000 Bruxelles
www.bcca.be – info@bcca.be

Titulaire d'agrément :

Soprema N.V.
Bouwelven 5
2280 GROBBENDONK
Tél. : +32 (0)14 23 07 07
Fax : +32 (0)14 23 07 77
Site Internet : www.soprema.be
Courriel : info@soprema.be

1 Objectif et portée de l'agrément technique

Cet Agrément Technique concerne une évaluation favorable du système (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 système 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 système soit démontrée. À cet égard, le suivi de la conformité du système 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 sa propre initiative.

L'Agrément Technique et la certification de la conformité du système 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'usage 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 pour toitures plates, destiné au domaine d'application tel que mentionné dans les fiches de pose (Tableau 19) et à l'Annexe A (1).

Le système se compose des membranes d'étanchéité de toiture FLAGON EP/PV, FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) DE, FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) SC et FLAGON EP/PV-F (ENERGY PLUS) DE, à appliquer avec les composants auxiliaires décrits dans le présent agrément, conformément aux prescriptions d'exécution décrites au § 5.

Les membranes d'étanchéité sont soumises à une certification de produit selon le Règlement de certification d'ATG applicable. Cette procédure de certification consiste en un contrôle continu de la production par le fabricant, complété par une surveillance externe régulière effectuée par l'organisme de certification désigné par l'UBA tc asbl.

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

3 Matériaux, composants du système d'étanchéité de toiture

3.1 Membranes d'étanchéité de toiture

Tableau 1 – Aperçu des différentes membranes

Dénomination commerciale	Description
FLAGON EP/PV	Membrane en TPO compatible avec le bitume, armée à l'intérieur d'un voile de verre
FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) DE	Membrane en TPO compatible avec le bitume, armée à l'intérieur d'une grille de polyester.
FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) SC	Membrane en TPO compatible avec le bitume, présentant une teneur plus élevée en retardateur de feu, armée à l'intérieur d'une grille de polyester.
FLAGON EP/PV-F (ENERGY PLUS) DE	Membrane en TPO compatible avec le bitume, armée à l'intérieur d'un voile de verre, sous-facée d'un voile de polypropylène

Les membranes mentionnées peuvent être utilisées en monocouche pour les systèmes d'étanchéité de toiture décrits dans cet agrément technique. Elles assurent l'étanchéité à l'eau pour autant qu'elles soient posées conformément aux prescriptions reprises au § 5 et dans la fiche de pose.

3.1.1 Description des membranes

La membrane FLAGON EP/PV est fabriquée à base de polyoléfines thermoplastiques (type TPO) contenant des stabilisateurs (thermiques et aux UV) et des pigments. Les membranes FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) DE, FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) SC et FLAGON EP/PV-F (ENERGY PLUS) DE contiennent en outre des retardateurs de feu. Les membranes FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) SC contiennent une quantité plus élevée de retardateurs de feu que la version FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) DE. Les membranes sont armées à l'intérieur d'une grille de polyester (FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) DE et FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) SC) ou d'un voile de verre (FLAGON EP/PV et FLAGON EP/PV-F (ENERGY PLUS) DE). Les membranes FLAGON EP/PV-F (ENERGY PLUS) DE sont en outre sous-facées d'un voile de polypropylène.

La variante ENERGY PLUS des membranes est caractérisée par une valeur SRI (Solar Reflectance Index) plus élevée.

Les membranes peuvent être fabriquées par le biais d'un processus d'extrudage suivi d'une lamination des différentes couches.

La composition et les caractéristiques des différentes couches sont connues par l'organisme de certification.

Les caractéristiques des membranes sont présentées au Tableau 2 et au Tableau 3.

Les membranes FLAGON EP/PV, FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) DE et FLAGON EP/PV-F (ENERGY PLUS) DE SONT DISPONIBLES EN 4 ÉPAISSEURS d'1,20 mm, 1,50 mm, 1,80 mm ou 2,00 mm. Les membranes FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) SC SONT DISPONIBLES EN 3 ÉPAISSEURS D'1,50 mm, 1,80 mm ou 2,00 mm

Tableau 2 – FLAGON EP/PV

Caractéristiques d'identification		FLAGON EP/PV			
Type d'armature		VV 50			
Type de sous-façage		-			
Membrane					
Épaisseur effective [mm]	-5 %, +10 %	1,20	1,50	1,80	2,00
Masse surfacique [kg/m ²]	-5 %, +10 %	1,15	1,40	1,68	1,85
Longueur nominale [m] ⁽¹⁾	-0 %, +5 %	25,00		20,00	
Largeur nominale [m] ⁽¹⁾	-0,5 %, +1 %	2,100			
Couleur de la face supérieure ⁽²⁾		Blanc cassé			
Couleur de la face inférieure		Noir			
Usage (membranes concernées)					
En indépendance		X	X	X	X
En adhérence totale		-	-	-	-
En semi-indépendance		-	-	-	-
Fixée mécaniquement dans le recouvrement		-	-	-	-
⁽¹⁾ : D'autres dimensions peuvent être obtenues spécifiquement sur demande.					
⁽²⁾ : D'autres couleurs peuvent être obtenues spécifiquement sur demande.					

(1) : L'Annexe A fait partie intégrante de l'agrément technique ATG.

Tableau 3 – FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) DE et FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) SC

Caractéristiques d'identification		FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) DE				FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) SC		
Type d'armature		PY 90				PY 90		
Type de sous-façage		-				-		
Membrane								
Épaisseur effective [mm]	-5 %, +10 %	1,20	1,50	1,80	2,00	1,50	1,80	2,00
Masse surfacique [kg/m ²]	-5 %, +10 %	1,35	1,70	2,10	2,30	1,90	2,29	2,54
Longueur nominale [m] ⁽¹⁾	-0 %, +5 %	25,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
Largeur nominale [m]	-0,5 %, +1 %	0,700 / 1,050 / 1,600 / 2,100				0,700 / 1,050 / 1,600 / 2,100		
Couleur de la face supérieure (membrane) ⁽²⁾		Blanc cassé, blanc, gris foncé				Blanc cassé, blanc, gris foncé		
Couleur de la face inférieure (membrane)		Noir				Noir		
Usage (membranes concernées)								
En indépendance		X	X	X	X	X	X	X
En adhérence totale		-	-	-	-	-	-	-
En semi-indépendance		-	-	-	-	-	-	-
Fixée mécaniquement dans le recouvrement		X	X	X	X	X	X	X
Fixée mécaniquement au moyen de GUARDIANWELD/RHINO BOND		X	X	X	X	X	X	X
⁽¹⁾ : D'autres dimensions peuvent être obtenues spécifiquement sur demande.								
⁽²⁾ : D'autres couleurs peuvent être obtenues spécifiquement sur demande.								

Tableau 4 – FLAGON EP/PV-F (ENERGY PLUS) DE

Caractéristiques d'identification		FLAGON EP/PV-F (ENERGY PLUS) DE			
Type d'armature		VV 50			
Type de sous-façage		PP-200			
Membrane					
Épaisseur effective [mm]	-5 %, +10 %	1,20	1,50	1,80	2,00
Masse surfacique [kg/m ²]	-5 %, +10 %	1,55	1,90	2,30	2,50
Longueur nominale [m] ⁽¹⁾	-0 %, +5 %	25,00	20,00		
Largeur nominale [m] ⁽¹⁾	-0,5 %, +1 %	2,100			
Couleur de la face supérieure ⁽²⁾		Blanc cassé, blanc, gris foncé			
Couleur de la face inférieure		Noir			
Usage (membranes concernées)					
En indépendance		X	X	X	X
En adhérence totale		X	X	X	X
En semi-indépendance		X	X	X	X
Fixée mécaniquement dans le recouvrement		-	-	-	-
⁽¹⁾ : D'autres dimensions peuvent être obtenues spécifiquement sur demande.					
⁽²⁾ : D'autres couleurs peuvent être obtenues spécifiquement sur demande.					

Tableau 5 – Armature

Caractéristiques d'identification		VV 50	PY 90
Type		Voile de verre VV	Grille de polyester PY
Masse surfacique [g/m ²]	±15 %	50	90
Résistance à la traction [N/50 mm]			
Longitudinale		≥ 100	≥ 900
Transversale		≥ 100	≥ 900
Élongation à la charge maximale [%]			
Longitudinale		-	≥ 15
Transversale		-	≥ 15

Tableau 6 – Sous-façage

Caractéristiques d'identification		PP 200
Type		Voile de polypropylène PP
Masse surfacique [g/m ²]	±15 %	200

3.1.2 Caractéristiques de performance des membranes

Les caractéristiques de performance des membranes FLAGON EP/PV, FLAGON EP/PR DE, FLAGON EP/PR SC et FLAGON EP/PV-F DE sont reprises au § 6.1 du Tableau 16, au § 6.3 du Tableau 17 et au § 6.5 du Tableau 18.

Les caractéristiques des éléments entrant dans la composition des membranes FLAGON EP/PV, FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) DE, FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) SC et FLAGON EP/PV-F (ENERGY PLUS) DE sont mentionnées au Tableau 5 (armatures) et Tableau 6 (sous-façage).

3.2 Produits auxiliaires

3.2.1 Fixations mécaniques

Dans le cadre du présent ATG, les fixations mécaniques ci-après sont prévues pour une application sur tôle d'acier :

3.2.1.1 Système GUARDIAN : Vis PS 4,8 mm + cheville R(P)45

- Vis PS 4,8 en acier carbone trempé revêtu d'un coating ENDUROGUARD de 4,8 mm de diamètre, tête Torx-25 et pointe de forage S, longueurs standard : de 40 mm à 200 mm, résistance à la corrosion : 15 cycles EOTA ;
- Cheville télescopique ronde R(P)45 en polypropylène (PP) modifié, diamètre : 43 mm, trou de 9,6 mm, longueurs standard : de 20 mm à 705 mm

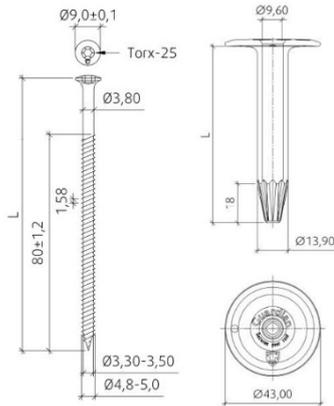


Fig. 1 – Vis GUARDIAN PS 4,8 + plaque de fixation R(P)45

Le système de fixations susmentionné est repris dans l'ETA 08/0285. Il convient de vérifier la validité sur www.eota.be.

3.2.1.2 Vis GUARDIAN DBT(A) + plaque de fixation GUARDIAN SPA 82x40

- Vis GUARDIAN DBT(A) 4,8 en acier revêtu d'un coating Enduroguard, diamètre : 4,8 mm, tête de vis hexagonale de 8 mm, longueurs standard : 60 mm à 220 mm, résistance à la corrosion : 15 cycles EOTA ;
- Plaque de fixation oblongue GUARDIAN SPA 82x40 de 40 x 82 mm en acier galvanisé Sendzimir, épaisseur : 1 mm et comportant un creux permettant de noyer la tête de vis.

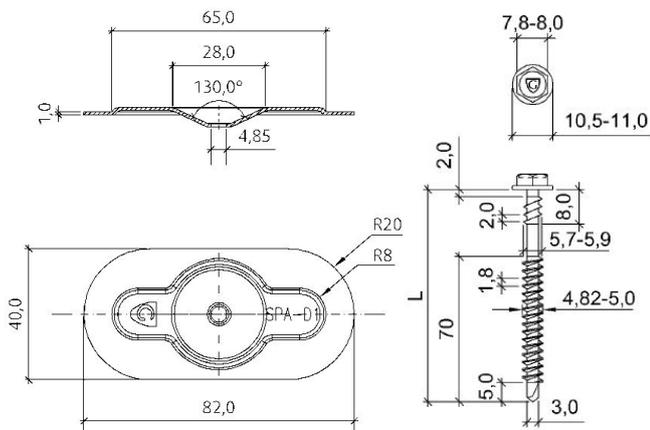


Fig. 2 – Vis GUARDIAN DBT(A) + plaque de fixation GUARDIAN SPA 82X40

Le système de fixations susmentionné est repris dans l'ETA 08/0285. Il convient de vérifier la validité sur www.eota.be.

3.2.1.3 Système de vis GUARDIAN BS 4,8 + cheville GUARDIAN RB 48

- Vis GUARDIAN PS 4,8 en acier trempé revêtu d'un coating Enduroguard de 4,8 mm de diamètre, tête de vis ronde de 9 mm et tête Torx-25. La vis comporte une pointe de forage ; longueurs standard : de 50 à 300 mm, résistance à la corrosion : 15 cycles EOTA ;
- Cheville télescopique GUARDIAN RB 48 en polypropylène modifié, présentant un diamètre de plaque de 48 mm et comportant un trou de 9,7 mm permettant de noyer la tête de vis. La face inférieure de la plaque comporte 3 dents.

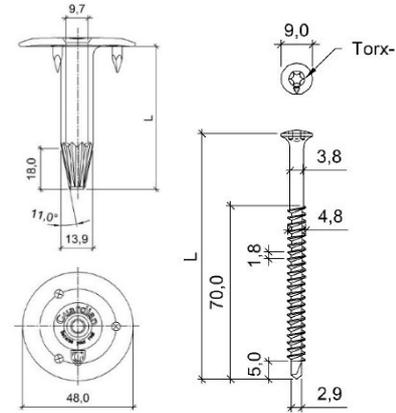


Fig. 3 – Vis GUARDIAN BS 4,8 + cheville GUARDIAN RB 48

Le système de fixations susmentionné est repris dans l'ETA 08/0285. Il convient de vérifier la validité sur www.eota.be.

3.2.1.4 Système de vis EUROFAST EDS S 4,8+ cheville EUROFAST TRP 45

- Vis EUROFAST EDS-S 4,8 EN ACIER REVÊTU D'UN COATING «MAGNI-SILVER» et à pointe en S trempée, d'un diamètre de 4,8 mm, longueurs : de 45 mm à 240 mm, tête en trompette ronde PH2, résistance à la corrosion : 15 cycles EOTA ;
- Cheville télescopique EUROFAST TRP 45 en polyamide PA6, présentant un diamètre de plaque de 45 mm et comportant un creux permettant de noyer la tête de vis.

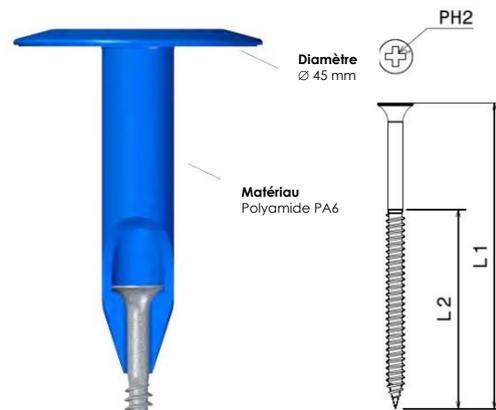


Fig. 4 – Vis EUROFAST EDS-S 4,8 + EUROFAST TRP 45

Le système de fixations susmentionné est repris dans l'ETA 06/0007. Il convient de vérifier la validité sur www.eota.be.

3.2.1.5 Système de vis EUROFAST EDS-BZT 4,8+ cheville EUROFAST TRP 45

- Vis EUROFAST EDS-BZT 4,8 en acier revêtu d'un coating « Magni-Silver » et à pointe en S trempée, d'un diamètre de 4,8 mm, longueurs : de 60 mm à 300 mm, tête hexagonale HWH de 8 mm, résistance à la corrosion : 15 cycles EOTA ;
- Plaquette d'ancrage ovale EUROFAST DVP-EFZK 8240D en acier galvanisé Aluzinc, épaisseur : 1 mm et comportant un creux de 4,85 mm permettant de noyer la tête de vis.

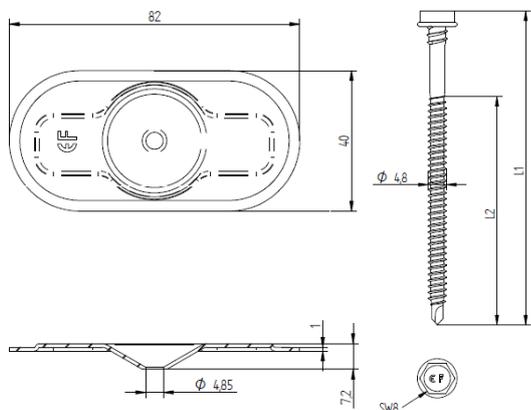


Fig. 5– Vis EUROFAST EDS-S 4,8 + EUROFAST TRP 45

Le système de fixations susmentionné est repris dans l'ETA 06/0007. Il convient de vérifier la validité sur www.eota.be.

3.2.1.6 Système GUARDIANWELD : Vis BS 5,5 + plaquette GWSP-80-F2E

- Vis GUARDIAN PS 5,5 en acier trempé revêtu d'un coating Enduroguard de 5,5 mm de diamètre, tête de vis ronde de 9 mm et tête Torx-25. La vis comporte une pointe de forage ; longueurs standard : de 50 à 300 mm, résistance à la corrosion : 15 cycles EOTA ;
- Plaquettes d'ancrage rondes profilées GUARDIAN GWSP-80-F2E en acier galvanisé Sendzimir (15 cycles) de 80 mm de diamètre. Cette plaquette en acier est revêtu d'une colle haute performance à activation thermique, destinée spécifiquement aux membranes TPO (couleur verte pour les membranes TPO) et comporte un trou de 6,5.
- Cheville télescopique synthétique GUARDIAN GWT Standard en PP modifié, diamètre : 23 mm, diamètre du trou : 6,1 mm, longueurs standard : de 20 mm à 330 mm

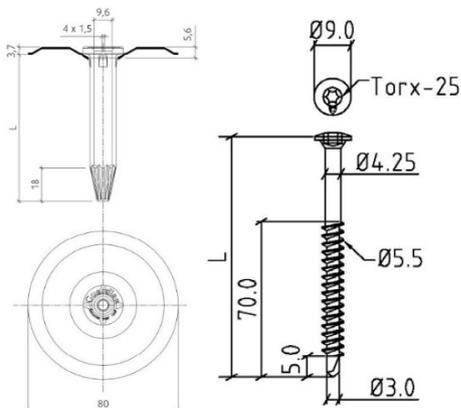


Fig. 6– Vis GUARDIAN BS 5,5 + plaquette de fixation GUARDIAN GWSP-80-F2E

Le système de fixation susmentionné a été repris dans l'ETA 08/0285. Il convient de vérifier la validité sur www.eota.be.

3.2.1.7 Vis OMG XHD + plaquette RHINO BOND TREADSAFE PLATE 80mm + cheville RHINO BOND TREADSAFE

- Vis OMG XHD # 15, diamètre du filet : 6,8 mm, diamètre de la tige : 5,1 mm, longueurs comprises entre 32 mm et 355 mm, coating CR-10, résistance à la corrosion : 15 cycles EOTA ;
- Plaquette de fixation RhinoBond en acier galvanisé, diamètre : 80 mm ; trou de 17,7 mm dans lequel la cheville vient se loger ; résistance à la corrosion conformément à l'ETAG006. Les plaquettes présentent un coating spécifique de couleur dorée prévu pour le soudage par induction du lé de toiture TPO sur les plaquettes.
- cheville en polymère TreadSafe, longueur : 40 mm

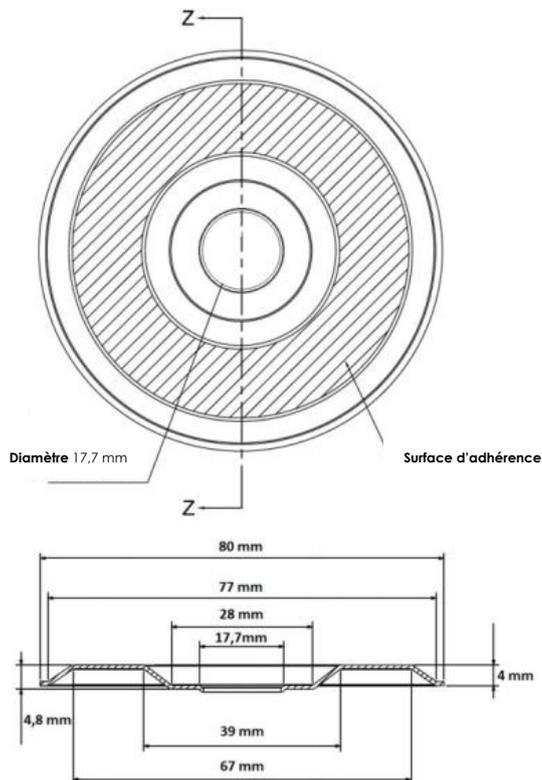


Fig. 7 – plaquette OMG RHINO BOND TREADSAFE PLATE (au-dessus) + vis OMG XHD (Extra Heavy Duty) (en dessous) + cheville OMG TREADSAFE TULE (en dessous)

Le système de fixations susmentionné est repris dans l'ETA 09/0337. Il convient de vérifier la validité sur www.eota.be.

3.2.1.8 Vis OMG #12 STANDARD ROOFGRIP + plaquette RHINO BOND INSULATION PLATE 80mm

- Vis OMG #12 STANDARD ROOFGRIP, diamètre du filet : 5,6 mm, diamètre de la tige : 4,1 mm et tête #3 Phillips Truss Head ou tête Hex, longueurs comprises entre 30 mm et 200 mm, résistance à la corrosion : 15 cycles EOTA ;
- Plaquette de fixation ronde OMG 80mm RHINO BOND INSULATION PLATE en acier galvanisé, diamètre : 80 mm, trou de 5,7 mm dans lequel la vis vient se loger, résistance à la corrosion conformément à l'ETAG006. Les plaquettes présentent un coating spécifique de couleur dorée prévu pour le soudage par induction du lé de toiture TPO sur les plaquettes.

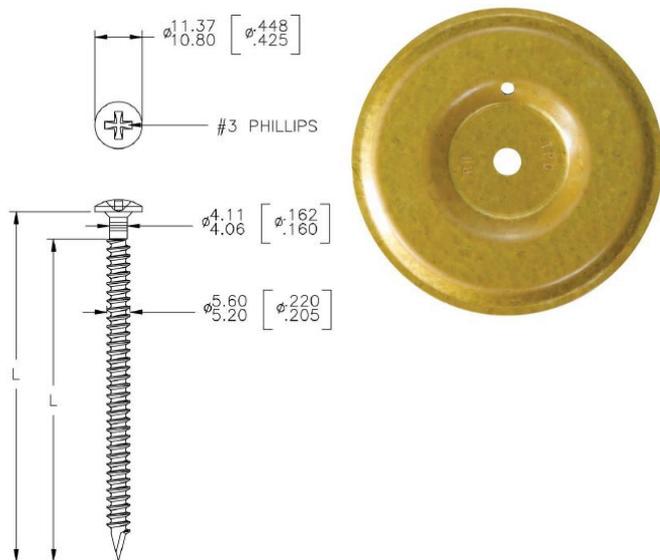


Fig. 8 – plaquette OMG 80mm RHINO BOND INSULATION PLATE + vis OMG #12 STANDARD ROOFGRIP

3.2.2 Colles synthétiques

3.2.2.1 Colle FLAGCOL MS 1

Colle en pâte à base de polymères MS, utilisée pour le collage en adhérence partielle de membranes TPO FLAGON EP/PV-F DE.

Tableau 7 – FLAGCOL MS 1

Caractéristiques d'identification	FLAGCOL MS 1	
Masse volumique [kg/l]	± 5 %	1,55
Viscosité dyn. à 20 °C [mPa.s]		39.000 – 69.000
Couleur		Noir
Température d'application [°C]		entre +5 °C et +30 °C
Performance		
Consommation [g/m²]		250 – 350 g/m² ⁽¹⁾
Durée de conservation [mois]		12 (entre +5 °C et +30 °C)
Conditionnement		Boudins de 2800 ml et 650 ml
Support		
Voir le § 5.3.5		
⁽¹⁾ : En fonction de la rugosité et de la nature du support		

Dans le cadre de cet ATG, la colle FLAGCOL MS 1 a été soumise à un examen d'agrément et à une certification limitée par l'opérateur de certification désigné par l'UBAfc asbl.

Ceci suppose les éléments ci-après :

- Le produit a été identifié au moyen d'essais initiaux.
- Le produit est traçable.
- Le produit est contrôlé par le fabricant et les résultats internes de l'autocontrôle sont vérifiés par l'opérateur de certification.
- Le produit est soumis sur base annuelle à des essais de contrôle externes.

3.2.2.2 Colle FLAGCOL TF1

Colle à froid synthétique à appliquer au pistolet, à base de caoutchouc synthétique, pour le collage en adhérence totale de membranes FLAGON EP/PV-F DE et des acrotères.

Tableau 8 – FLAGCOL TF1

Caractéristiques d'identification	FLAGCOL TF1
Masse volumique [kg/l] ± 5 %	0,81
Teneur en matière sèche [%] ±2 %abs	37
Point éclair [°C]	≥ -26 °C
Viscosité [mPa.s] ± 50 mPa.s	300
Couleur	Bleu
Température d'application [°C]	Entre +5 et +30
Performance	
Consommation [g/m ²]	env. 150 g/m ² par face ⁽¹⁾
Durée de conservation [mois]	12 (entre +5 °C et +30 °C)
Conditionnement	Bidons de 20 litres
Support	
Voir le § 5.3.4	
⁽¹⁾ : En fonction de la rugosité et de la nature du support	

Dans le cadre de cet ATG, la colle FLAGCOL TF 1 a été soumise à un examen d'agrément et à une certification limitée par l'opérateur de certification désigné par l'UBA^tc asbl.

Ceci suppose les éléments ci-après :

- Le produit a été identifié au moyen d'essais initiaux.
- Le produit est traçable.
- Le produit est contrôlé par le fabricant et les résultats internes de l'autocontrôle sont vérifiés par l'opérateur de certification.
- Le produit est soumis sur base annuelle à des essais de contrôle externes.

3.2.2.3 Colle FLEXOCOL A89

Colle à froid synthétique monocomposante et sans solvant à base de polyuréthane pour le collage en adhérence totale de membranes FLAGON EP/PV-F DE.

Tableau 9 – FLEXOCOL A89

Caractéristiques d'identification	FLEXOCOL A89
Masse volumique [kg/l] ± 5 %	1,13
Teneur en matière sèche [%] ±2 %abs	100
Point éclair [°C]	≥ 178
Viscosité [mPa.s] ± 1.000 mPa.s	2.500
Couleur	Blanc
Température d'application [°C]	entre +5 °C et +30 °C
Performance	
Consommation [g/m ²]	150 – 300 g/m ² ⁽¹⁾
Durée de conservation [mois]	6 (entre +10 °C et +30 °C)
Conditionnement	Bidons de 12 kg
Support	
Voir le § 5.3.4	
⁽¹⁾ : En fonction de la rugosité et de la nature du support	

Dans le cadre de cet ATG, la colle FLEXOCOL A89 a été soumise à un examen d'agrément et à une certification limitée par l'opérateur de certification désigné par l'UBA^tc asbl.

Ceci suppose les éléments ci-après :

- Le produit a été identifié au moyen d'essais initiaux.
- Le produit est traçable.
- Le produit est contrôlé par le fabricant et les résultats internes de l'autocontrôle sont vérifiés par l'opérateur de certification.
- Le produit est soumis sur base annuelle à des essais de contrôle externes.

3.2.3 Membranes pour détails de toiture

3.2.3.1 Membrane FLAGON EP

Membrane en TPO non armée FLAGON EP 1,50 mm, présentant la même composition que FLAGON EP/PV, appliquée uniquement pour des détails, aux endroits où il y a lieu de déformer la membrane, comme dans le cas de pénétrations de toiture, d'évacuations d'eau, etc.

La membrane est disponible en épaisseur d'1,50 mm, en rouleaux de 1,05 m x 20,00 m.

La membrane FLAGON EP fait partie du système, mais pas du présent agrément et ne tombe pas sous certification.

3.2.4 Pièces d'angle préformées et accessoires de toiture

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.

3.2.5 Tôle colaminée FLAG

La tôle colaminée se compose d'une tôle d'acier galvanisé sur laquelle une feuille de TPO non armée (de même composition que FLAGON EP/PV) d'1,20 mm est laminée.

Tableau 10 – Tôle colaminée

Caractéristiques d'identification	
Épaisseur de la feuille TPO [mm]	1,20
Épaisseur totale [mm]	1,80
Longueur [m]	2,00 / 3,00
Largeur [m]	1,00
Couleur	Gris sable, blanc cassé, blanc, gris foncé

La tôle colaminée FLAG fait partie du système mais ne relève pas de cet agrément et ne tombe pas sous certification.

3.2.6 Isolant thermique

L'isolant thermique doit faire l'objet d'un agrément technique avec certification (ATG) pour application en toiture.

3.2.7 Couches de désolidarisation et de protection

Les couches de désolidarisation et de protection sont utilisées :

- sous la membrane TPO comme couche de désolidarisation :
 - pour la protection de la membrane contre les matériaux chimiques non compatibles et les supports bitumineux (voir le Tableau 11) ;
 - pour la protection de la membrane en cas d'utilisation sur des supports présentant un risque de dégâts mécaniques par suite de percement, de fissuration (ex. : supports rugueux) ;
- **sur la membrane TPO** comme couche de protection par rapport à des matériaux appliqués sur la membrane présentant un risque de dégâts mécaniques par suite de percement, de fissuration (par ex. : couche de lestage...)

Tableau 11 – Couches de désolidarisation et de protection

Type	Dénomination commerciale	Masse surfacique [g/m ²]
Couches de désolidarisation mécanique		
Non-fissé synthétique	-	≥ 300
Couches de protection		
Non-fissé synthétique	-	≥ 300
Membrane TPO sous-facée d'un non-fissé de polyester	FLAGON EP/PV-F DE	-

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

3.2.8 Pare-vapeur

Pour ce qui concerne les pare-vapeur éventuels et leur mode de pose, nous renvoyons au chapitre 6 de la NIT 280.

Les pare-vapeur font partie du système mais ne relèvent pas de cet agrément et ne tombent pas sous certification.

4 Fabrication et commercialisation

4.1 Membranes

Les membranes FLAGON EP/PV, FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) DE, FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) SC et FLAGON EP/PV-F (ENERGY PLUS) DE sont fabriquées dans l'usine de Soprema Srl à Chignolo d'Isola (Italie).

Marquage : les rouleaux de toiture portent un marquage reprenant la dénomination commerciale du produit, le titulaire d'ATG le logo de la marque ATG et le numéro d'ATG. Le numéro d'article et les dimensions (épaisseur, longueur, largeur) sont également appliqués sur les rouleaux.

Les rouleaux de toiture sont emballés par palette sous un film rétractable.

Il convient de mentionner le code de production sur les rouleaux de toiture ou sur le film thermorétractable.

La firme Soprema NV, établie à Grobbendonk (Belgique), assure la commercialisation du produit.

4.2 Produits auxiliaires

Les fixations mécaniques sont fabriquées par AFAST Holding BV, Van Roij Fasteners et OMG.

Les autres produits auxiliaires sont fabriqués pour le compte de la firme Soprema n.v.

La firme SOPREMA NV assure la commercialisation des produits auxiliaires, à l'exception des fixations mécaniques.

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 dès lors 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 soit exécuté conformément aux spécifications du fabricant.

La pose ne pourra être effectuée que par des entreprises formées par la firme Soprema NV.

5.1 Documents de référence

- NIT 280 : « La toiture plate »(Buildwise).
- NIT 239 : « Fixation mécanique des isolants et étanchéités sur tôles d'acier profilées »(Buildwise) ;
- NIT 244 : « Les ouvrages de raccord des toitures plates : principes généraux » (Buildwise).
- « UEAtc Technical Guide for the assessment non-reinforced, reinforced and/or backed Roof Waterproofing Systems made of FPO (2001) ».
- Feuillelet d'information de l'UBAtc n° 2012/02 : « L'action du vent sur les toitures plates conformément à la norme sur l'action du vent NBN EN 1991-1-4 ».
- Directives de mise en œuvre du titulaire d'ATG.

5.2 Conditions hygrothermiques – pare-vapeur

Voir la NIT 280.

5.3 Pose de l'étanchéité de toiture

Il convient de poser l'étanchéité de toiture conformément à la NIT 280.

Le travail est interrompu par temps humide (pluie, neige, brouillard) et lorsque la température ambiante est inférieure à 5 °C. Le travail peut reprendre à condition que le support soit sec.

La fiche de pose présente la composition de toiture autorisée en fonction du type de pose et de la nature du support et précise si l'A.R. 19/12/1997 et ses révisions du 04/04/2003, du 01/03/2009, du 12/07/2012, du 7/12/2016 et du 20/05/2022 sont d'application ou non.

La pose est réalisée sans tension sur une surface plane et sèche.

Il convient d'appliquer une fixation mécanique (fixation au droit de l'angle de l'acrotère) sur tout le pourtour de la toiture ainsi qu'autour de chaque percement (coupoles, ...).

5.3.1 Pose en indépendance

La pose en indépendance n'est autorisée que pour les pentes inférieures ou égales à 5 % (3°) en cas de lestage de gravier et à 10 % (6°) pour les dalles.

La pose en indépendance est autorisée sur tous les types de supports.

La présence d'un lestage est nécessaire afin d'assurer la résistance au vent. Il est nécessaire d'appliquer une couche de protection mécanique entre la membrane et le lestage (voir le § 3.2.7), sauf si cette dernière est constituée de gravier de rivière lavé rond, d'une granulométrie minimale de 16/32.

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

5.3.2 Pose à l'aide de fixations mécaniques sur tôles d'acier profilées (épaisseur $\geq 0,75$ mm)

5.3.2.1 Fixation dans le recouvrement

Les membranes FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) DE et FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) SC sont placées à l'aide de fixations mécaniques sur un support constitué d'un isolant posé sur des tôles d'acier profilées (épaisseur $\geq 0,75$ mm).

En principe, les fixations sont appliquées au moyen d'une perceuse-visseuse ou d'une visseuse automatique. En tout état de cause, l'un des côtés de la tôle d'acier doit être appliqué parallèlement au joint soudé.

Les membranes sont déroulées sur le support, perpendiculairement aux ondes des tôles d'acier profilées. Les membranes sont fixées mécaniquement dans le joint longitudinal.

Le système de fixation pouvant être utilisé sur tôles d'acier profilées est décrit aux § 3.2.1.1 et 3.2.1.5.

Les fixations doivent être suffisamment longues, de sorte à dépasser d'au moins 15 mm de la tôle d'acier.

Le Tableau 15 reprend le nombre de vis à prévoir pour les actions du vent courantes et pour le système de fixation décrit.

Conformément à la NIT 239, il convient de respecter un écartement minimal de 20 cm entre les fixations mécaniques. En cas de systèmes fixés dans le recouvrement, la largeur des lés est dimensionnée de sorte à garantir cet écart minimum en fonction du nombre de fixations nécessaires.

Il convient de consulter la NIT 239 et le Feuillelet d'information n° 2012/02 de l'UBA^{tc} pour déterminer le nombre de fixations mécaniques en cas d'autres actions du vent.

5.3.2.2 Fixation au moyen du système GUARDIANWELD

5.3.2.2.1 Appareil à induction GUARDIANWELD

L'appareil à induction GUARDIANWELD 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 constitué d'un élément de commande, d'attaches magnétiques et d'un équipement manuel à bobine à induction intégrée.

Les attaches magnétiques correspondantes sont un composant important du système GUARDIANWELD. 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.

5.3.2.2.2 Principe de fonctionnement

Les vis et plaquettes d'ancrage rondes GUARDIANWELD qui s'y rapportent sont placées à intervalles réguliers. La membrane TPO est déroulée (en prévoyant déjà d'éventuels joints soudés) et fixée au droit des fixations à l'aide de l'équipement manuel GUARDIANWELD 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 GUARDIANWELD puis par une augmentation de la pression au moyen des attaches magnétiques, le coating activé thermiquement assurant la liaison. Le chauffage est effectué en générant un courant d'induction (délai d'induction prévu de 5 secondes environ) dans la plaquette d'ancrage GUARDIANWELD par une bobine à induction. Directement après le cycle de chauffage, les bornes 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 GUARDIANWELD. 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 GUARDIANWELD 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.

Le système de fixation pouvant être utilisé sur des tôles d'acier profilées est décrit au § 3.2.1.6.

Les fixations doivent être suffisamment longues, de sorte à dépasser d'au moins 15 mm de la tôle d'acier. Le Tableau 23 reprend le nombre de vis à prévoir pour les actions du vent courantes et pour le système de fixation décrit. Il convient de consulter la NIT 239 et le Feuillelet d'information n° 2012/02 de l'UBA^{tc} pour déterminer le nombre de fixations mécaniques en cas d'autres actions du vent.

5.3.2.3 Fixations au moyen du système RHINOBOND (avec plaquette RHINOBOND TREADSAFE PLATE et cheville)

Les membranes FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) DE et FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) SC sont placées à l'aide de fixations mécaniques sur un support constitué d'un isolant posé sur des tôles d'acier profilées (épaisseur $\geq 0,75$ mm).

Les panneaux isolants sont fixés au support par vissage mécanique avec des plaquettes de fixation métalliques RhinoBond spécialement revêtues d'un coating TPO, conformément à un schéma de fixation défini au préalable. En cas de pose sur EPS, il convient d'appliquer un disque en carton fort de 102 mm entre la plaquette de fixation et l'isolant, de sorte que l'isolant ne fonde pas au cours du soudage.

Les membranes FLAGON EP/PR DE sont déroulées par-dessus les panneaux isolants et soudées au moyen d'une soudeuse à induction sur les plaquettes de fixation revêtues de coating TPO.

Des poids aimantés sont ensuite posés sur la membrane au droit de la plaquette, de manière à garantir une bonne adhérence et à refroidir la zone. Une fois la membrane suffisamment refroidie, ces bâtons à aimant sont déplacés vers les plaquettes de fixation soudées suivantes.

Les panneaux isolants comme les membranes FLAGON EP/PR DE sont ainsi fixés au moyen d'une même combinaison plaquette-vis. Les plaquettes de fixation sont accompagnées d'une cheville, limitant le risque de transperçement des fixations et permettant d'obtenir une meilleure résistance thermique du système de toiture.

Les recouvrements des membranes TPO sont soudés au préalable à la soudeuse automatique ordinaire, en totale conformité avec les directives applicables en cas de systèmes lestés ou collés. Il n'est pas nécessaire de prévoir de fixations mécaniques dans le recouvrement.

Les systèmes de fixation pouvant être utilisés sur tôles d'acier profilées sont décrits aux § 3.2.1.7.

Les fixations doivent être suffisamment longues, de sorte à dépasser d'au moins 15 mm de la tôle d'acier. Le Tableau 23 reprend le nombre de vis à prévoir pour les actions du vent courantes et pour le système de fixation décrit.

Pour le calcul d'autres cas d'effets du vent, il convient de se référer au Feuillelet d'information 2012/02 de l'UBA^{tc} : « L'action du vent sur les toitures plates conformément à la norme sur l'action du vent NBN EN 1991-1-4 » (UBA^{tc}).

5.3.3 Pose à l'aide de fixations mécaniques sur tôles d'acier profilées (épaisseur ≥ 0,85 mm)

5.3.3.1 Fixations au moyen du système RHINO BOND (avec plaquette RHINO BOND INSULATION PLATE)

Les principes de fonctionnement sont identiques, tels que décrits au § 5.3.2.3.

Les systèmes de fixation pouvant être utilisés sur tôles d'acier profilées sont décrits aux § 3.2.1.8.

Les fixations doivent être suffisamment longues, de sorte à dépasser d'au moins 15 mm de la tôle d'acier. Le Tableau 23 reprend le nombre de vis à prévoir pour les actions du vent courantes et pour le système de fixation décrit.

Pour le calcul d'autres cas d'effets du vent, il convient de se référer au Feuillelet d'information 2012/02 de l'UBA^{tc} : « L'action du vent sur les toitures plates conformément à la norme sur l'action du vent NBN EN 1991-1-4 » (UBA^{tc}).

5.3.4 Pose en adhérence totale

Les caractéristiques des colles sont mentionnées au § 3.2.2.

Tableau 12 – Compatibilité entre les colles et les membranes

Membrane	TF1 ⁽¹⁾	A89 ⁽¹⁾
FLAGON EP/PV-F (ENERGY PLUS) DE	X	X
TF1 : FLAGCOL TF1 A89 : FLEXOCOL A89		
⁽¹⁾ : X = compatible / = non démontré		

Tableau 13 – Compatibilité entre les colles et les supports

Support	FLAGON EP/PV-F (ENERGY PLUS) DE	
	TF1	A89
PU revêtu		
Avec voile de verre bitumé	-	-
Avec voile de verre minéralisé	-	-
Avec aluminium	-	-
Complexe aluminium multicouche	X	X
MW		
Non revêtu	-	-
Avec voile de verre bitumé	-	-
Avec voile de verre minéralisé	-	-
Avec imprégnation au bitume	-	-
EPS		
Non revêtu	-	-
Avec voile de verre bitumé	-	-
EPB		
Non revêtu	-	-
Avec imprégnation au bitume	-	-
Revêtement bitumineux ⁽¹⁾	-	-
Béton	-	-
Béton cellulaire	-	-
Bois, multiplex, ...	-	-
TF1 : FLAGCOL TF1 A89 : FLEXOCOL A89		
X = compatible - = non prévu dans le cadre du présent agrément. ⁽¹⁾ : Si le revêtement bitumineux est posé en adhérence totale		

5.3.4.1 Avec la colle FLAGCOL TF1

Les supports compatibles avec la colle FLAGCOL TF1 sont mentionnés au Tableau 13.

La colle FLAGCOL TF1 est appliquée 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 et par face. Il convient d'observer un temps d'attente suffisant pour laisser la colle sécher. Quand la colle n'est plus humide et ne se craquelle plus au contact de la main, les deux surfaces collées peuvent être mises en contact. Il convient ensuite d'appliquer une forte pression au rouleau.

Le recouvrement des lés est réalisé conformément au § 5.3.6.

5.3.4.2 Avec la colle FLEXOCOL A89

Les supports compatibles avec la colle FLEXOCOL A89 sont mentionnés au Tableau 13.

La colle FLEXOCOL A89 est appliquée sur l'ensemble de la surface en une fine couche uniforme, à l'aide d'un racloir en caoutchouc, d'un rouleau ou d'une spatule. Après 5 à 15 minutes, lorsque débute la rédaction (moussage et coloration blanche), il convient d'appliquer la membrane et de bien presser la surface. Il s'agit également d'éviter les concentrations excessives de colle.

Le support doit être propre, exempt de poussière et de graisse. En présence de support très secs ou de températures très élevées, il est nécessaire de les humidifier légèrement au préalable à l'aide d'un vaporisateur.

Le recouvrement des lés est réalisé conformément au § 5.3.6.

5.3.5 Pose en semi-indépendance

Les caractéristiques des colles sont mentionnées au § 3.2.2.

5.3.5.1 Avec la colle FLAGCOL MS 1

Tableau 14 — compatibilité entre les colles et les supports

Support	FLAGON EP/PV-F (ENERGY PLUS) DE
	FLAGCOL MS 1
PU revêtu	
Avec voile de verre bitumé	-
Avec voile de verre minéralisé	-
Avec aluminium	-
Complexe aluminium multicouche	X
MW	
Non revêtu	-
Avec voile de verre bitumé	-
Avec voile de verre minéralisé	-
Avec imprégnation au bitume	-
EPS	
Non revêtu	-
Avec voile de verre bitumé	-
EPB	
Non revêtu	-
Avec imprégnation au bitume	-
Revêtement bitumineux ⁽¹⁾	-
Béton	-
Béton cellulaire	-
Bois, multiplex, ...	-
X = compatible	
- = non prévu dans le cadre du présent agrément.	
⁽¹⁾ : Si le revêtement bitumineux est posé en adhérence totale	

Les supports compatibles avec la colle FLAGCOL MS 1 sont mentionnés au Tableau 14.

Le collage au moyen de FLAGCOL MS 1 ne peut être réalisé qu'à une température supérieure à 5 °C.

La colle est appliquée en cordons parallèles au moyen d'un pistolet à colle sur batterie spécialement développée pour cet usage et d'un guide de colle. La membrane est déroulée sur la surface traitée puis compressée soigneusement avec un rouleau lourd.

Le recouvrement des lés est réalisé conformément au § 5.3.6.

5.3.6 Recouvrement des lés

Les points suivants (§ 5.3.6.1 et § 5.3.6.2) reprennent une description des différentes possibilités de réalisation (longitudinales et transversales).

L'assemblage des lés est réalisé à l'air chaud.

Le soudage est réalisé à l'aide de soudeuses manuelles ou automatiques.

Le soudage manuel est réalisé en trois étapes, à savoir :

- Soudage par points : une soudure par points de 1 cm à 3 cm (en fonction du bec de soudure utilisé) est réalisée tous les 40 cm.
- Présoudage : soudage de la partie postérieure du recouvrement, de sorte à ménager, dans la partie extérieure du recouvrement, une zone soudable de 3 cm à 4 cm (en fonction du bec utilisé). Il convient de presser la zone à environ 1 cm du bec ;
- Soudage : la partie extérieure du recouvrement est alors soudée, le bec étant placé entre les deux membranes sous un angle de 45° par rapport à la ligne de soudage. Il convient de presser la zone à environ 1 cm du bec ;

Le soudage automatique est effectué en 1 étape, le recouvrement étant réalisé directement.

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, ...).

Dans tous les cas, il convient de presser la zone de soudage en cours de soudage.

Le raccord présente une largeur de 30 mm au minimum en cas de soudage manuel et en cas d'utilisation de soudeuses automatiques (mesuré à partir du bord extérieur du lé supérieur).

En cas d'épaisseurs > 1,50 mm, il convient, en présence de plusieurs croisements, de chanfreiner le bord du lé enfermé, de manière à éviter la formation de capillaires.

Le travail sera interrompu en cas de températures inférieures à 0 °C.

5.3.6.1 Joints longitudinaux

En cas de systèmes posés en indépendance (pour FLAGON EP/PV, FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) DE, FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) SC et FLAGON EP/PV-F (ENERGY PLUS) DE), de systèmes collés (FLAGON EP/PV-F (ENERGY PLUS) DE) et de systèmes fixés mécaniquement (FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) DE et FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) SC au moyen de GUARDIANWELD et RHINOBOND), le recouvrement dans le sens longitudinal des lés s'établit au minimum à 80 mm (voir la Fig. 9 et la Fig. 10).

En cas de fixation mécanique dans le recouvrement (FLAGON EP/PR DE et FLAGON EP/PR-F DE), le recouvrement dans le sens longitudinal des lés s'établit au minimum à 120 mm (voir la Fig. 11).

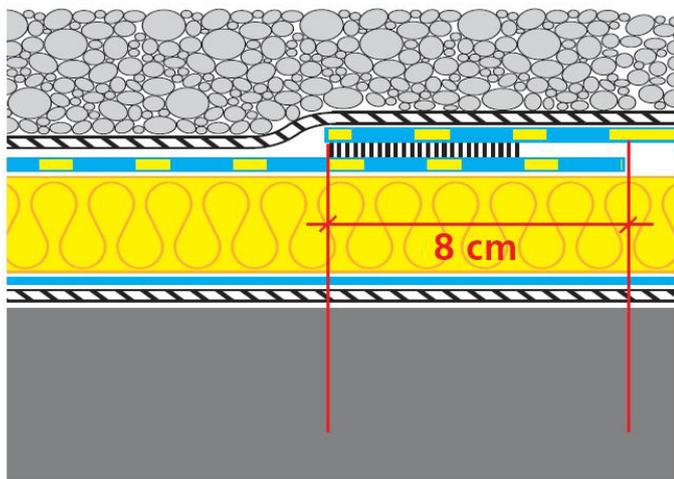


Fig. 9 – Joint longitudinal dans un système posé en indépendance avec lestage

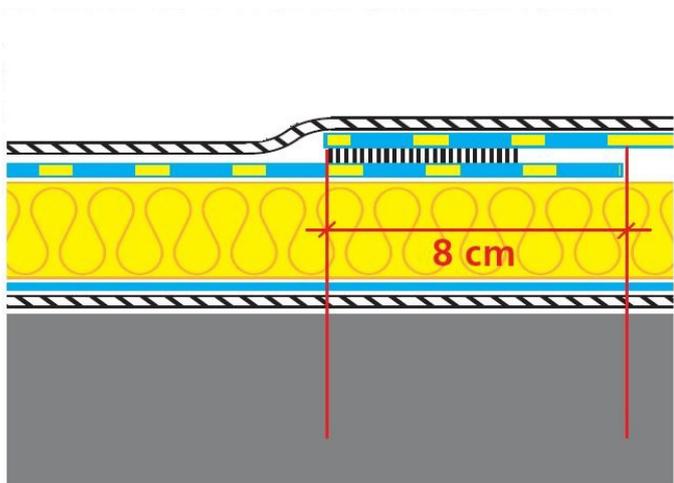


Fig. 10 – Joint longitudinal dans un système collé et dans un système fixé mécaniquement au moyen de GUARDIANWELD/RHINO BOND

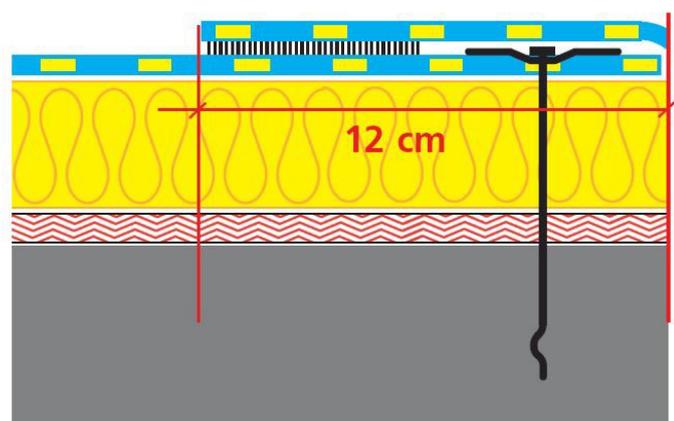


Fig. 11 – Joint longitudinal dans un système avec fixation mécanique dans le recouvrement

5.3.6.2 Joints transversaux

Pour les membranes FLAGON EP/PV, FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) DE et FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) SC, le recouvrement des lés dans le sens longitudinal s'établit à 50 mm minimum en cas de systèmes posés en indépendance et fixés mécaniquement.

Les membranes d'étanchéité FLAGON EP/PV-F (ENERGY PLUS) DE sont placées bord à bord. La bande de recouvrement FLAGON EP/S (bande d'une largeur minimale de 150 mm) est soudée de telle sorte au-dessus du joint qu'elle assure un recouvrement minimum de 75 mm des deux côtés du joint. Les soudures réalisées de part et d'autre du joint doivent ensuite être compressées.

5.4 Détails de toiture

Pour ce qui concerne les joints de dilatation, les acrotères, les rives de toiture et les chéneaux, il y a lieu de se référer à la NIT 244 et aux prescriptions du titulaire de l'ATG.

Concernant l'étanchéité à l'air et la sécurité au feu, il convient de réaliser les détails de toiture de sorte à éviter les fuites d'air et à assurer la sécurité au feu lors des travaux.

5.5 Stockage et préparation du chantier

Voir la NIT 280.

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

5.6 Résistance au vent

La résistance au vent de l'étanchéité de toiture est déterminée à partir de la charge au vent à prévoir. Elle est calculée conformément au Feuillelet d'information de l'UBAtc n° 2012/2 : « L'action du vent sur les toitures plates conformément à la norme sur l'action du vent NBN EN 1991-1-4 ».

Le dimensionnement et le type de lestage tiennent compte de l'action du vent calculée ainsi que des critères nécessaires pour répondre à l'arrêté royal A.R. du 12/12/1997 et à ses modifications du 04/04/2003, du 01/03/2009, du 12/07/2012 et du 18/01/2017 si celles-ci sont applicables.

Les valeurs de calcul de résistance à l'action du vent de l'étanchéité à prendre en considération sont reprises au Tableau 15.

Tableau 15 – Valeurs de calcul pour l'action du vent (système d'étanchéité)

Application	Système FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) DE et FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) SC	Valeur de calcul [N/fixation]
En indépendance	Lestage conformément au Feuillelet d'information n° 2012/02 de l'UBAtc : « L'action du vent sur les toitures plates conformément à la norme sur l'action du vent NBN EN 1991-1-4 » (UBAtc).	
Fixée mécaniquement dans le recouvrement (MV)	vis GUARDIAN PS 4,8 + cheville GUARDIAN R(P) 45	650 ^{(1) (2)}
	vis GUARDIAN DBT(A) + plaquette GUARDIAN SPA 82X40	650 ^{(1) (2)}
	vis GUARDIAN BS 4,8 + cheville GUARDIAN RB 48	650 ^{(1) (2)}
	vis EUROFAST EDS-S 4,8 + cheville EUROFAST TRP 45	720 ⁽¹⁾
	vis EUROFAST EDS-BZT 4,8 + plaquette EUROFAST DVP-EFZK 8240D	660 ⁽¹⁾
Fixée mécaniquement au moyen de GUARDIAN WELD (MV)	vis GUARDIAN BS 5,5 + plaquette GUARDIAN SPC 80+ CHEVILLE GUARDIAN CT	750 ^{(1) (2)}
Fixée mécaniquement au moyen d'OMG (MV)	Vis OMG XHD + plaquette OMG RHINOBOND THREADSAFE PLATE + cheville OMG THREADSAFE TULE	800 ⁽¹⁾
	Vis OMG #12 STANDARD ROOFGRIP + plaquette OMG RHINOBOND 80 mm INSULATION PLATE	1.020 ⁽¹⁾
Application	Support	Valeur de calcul [Pa]
FLAGON EP/PV-F (ENERGY PLUS) DE avec FLAGCOL TF1		
En adhérence totale (TC)	PU revêtu Complexe aluminium multicouche	5.000 ⁽¹⁾
FLAGON EP/PV-F (ENERGY PLUS) DE avec FLEXOCOL A89		
En adhérence totale (TC)	PU revêtu Complexe aluminium multicouche	4.670 ⁽¹⁾
FLAGON EP/PV-F (ENERGY PLUS) DE avec FLAGCOL MS 1		
En semi-indépendance (PC)	PU revêtu Complexe aluminium multicouche	4.670 ⁽¹⁾
Les valeurs de calcul susmentionnées sont des valeurs de calcul du vent pour le système d'étanchéité de toiture. Ces valeurs de calcul doivent toujours 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		
⁽¹⁾ : Ces valeurs résultent d'un essai au vent et prennent en compte un coefficient de sécurité d'1,5. ⁽²⁾ : Ces valeurs ont été écartées conformément aux directives du titulaire d'ATG.		

Les valeurs de calcul mentionnées sont comparables à l'effet d'une charge au vent présentant une période de retour de 25 ans, telle qu'indiquée dans le Feuillelet d'information 2012/02 de l'UBAtc « L'action du vent sur les toitures plates conformément à la norme sur l'action du vent NBN EN 1991-1-4 » (UBAtc).

En cas d'utilisation des valeurs de calcul mentionnées, 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 (ENERGY PLUS) DE, FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) SC et FLAGON EP/PV-F (ENERGY PLUS) DE SONT REPRISES AU § 6.1, au § 6.3 et au § 6.5 relevant respectivement du Tableau 16, du Tableau 17 et du Tableau 18.

La colonne « UEAtc/UBAtc » précise les critères d'acceptation minimums fixés par l'UEAtc/UBAtc. La colonne « Critères évalués » 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 au § 6.2, § 6.4 et § 6.6 respectivement du Tableau 16, du Tableau 17 et du Tableau 18 (pour les membranes FLAGON EP/PV(ENERGY PLUS), FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) DE, FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) SC et FLAGON EP/PV-F (ENERGY PLUS)DE).

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

Tableau 16 – FLAGON EP/PV

Propriétés	Méthode d'essai	Critères UEA _{tc} /UBA _{tc} ⁽¹⁾	Critères évalués	Essais évalués ⁽²⁾	
			FLAGON EP/PV		
6.1 Performances de la membrane					
Épaisseur effective [mm]	NBN EN 1849-2	MDV (≥ 1,20) -5 %, +10 %			
1,20			1,20	X	
1,50			1,50	X	
1,80			1,80	X	
2,00			2,00	X	
Étanchéité à l'eau	NBN EN 1928	étanche à l'eau à 10 kPa	étanche à l'eau à 10 kPa	X	
Résistance à la traction [N/mm ²]	NBN EN 12311-2 (méthode B)				
Initiale					
Longitudinale		≥ MLV	≥ 9,0	X	
Transversale	≥ MLV	≥ 9,0	X		
Élongation à la rupture [%]	NBN EN 12311-2 (méthode B)				
Initiale					
Longitudinale		≥ MLV	≥ 550	X	
Transversale	≥ MLV	≥ 550	X		
Résistance à la déchirure au clou [N]	NBN EN 12310-1				
Longitudinale		≥ 150	≥ 500	X	
Transversale		≥ 150	≥ 500	X	
Souplesse à basse température [°C]	NBN EN 495-5 (NBN EN 1297)				
Initiale		≤ -25	≤ -40	X	
Après 12 semaines à 80 °C		Δ = 0 °C	Δ = 0 °C	X	
Absorption d'eau [%]	UEA _{tc} § 4.3.13	≤ 2,0	≤ 2,0	X	
6.2 Performances du système					
6.2.1 Système de toiture complet					
Poinçonnement statique [classe L]	NBN EN 12730				
Sur EPS 100		méthode A	≥ MLV	≥ L20	X
Sur béton		méthode B	≥ MLV	≥ L10	X
Résistance au choc [mm]	NBN EN 12691				
Sur aluminium					
1,20		≥ MLV	≥ 450	X	
1,50		≥ MLV	≥ 800	X	
1,80		méthode A	≥ MLV	≥ 900	X
2,00		≥ MLV	≥ 1.250	X	
Sur EPS 150	méthode B	≥ MLV	≥ 1.000	X	
6.2.2 Recouvrement des lés					
Résistance au pelage des joints [N/50 mm]	NBN EN 12316-2	≥ 150 (moy.)	≥ 200 (moy.)	X	
Résistance au cisaillement des joints [N/50 mm]	NBN EN 12317-2	≥ résistance à la traction ⁽³⁾	≥ résistance à la traction ⁽³⁾	X	

⁽¹⁾ : MDV = Manufacturer's Declared Value / MLV = Manufacturer's Limiting Value

⁽²⁾ : X : Évalué et conforme aux critères du titulaire de l'ATG

⁽³⁾ : Ou rupture hors du joint

Tableau 16 (suite) – FLAGON EP/PV

Propriétés	Méthode d'essai	Essais d'évaluation
<p>6.2.3 Essais au vent (pour les valeurs de calcul, voir le Tableau 15, § 5.6)</p> <p>Non applicable, dans la mesure où l'ATG prévoit uniquement l'application sous lestage. Dans ce cas, le dimensionnement de la couche de lestage assurera la tenue de la membrane.</p>		
<p>6.2.4 Résistance chimique</p> <p>La membrane résiste à la plupart des produits, mais pas à certaines substances telles que l'essence, le benzène, le pétrole, les solvants organiques, les graisses, les huiles, les goudrons, les 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.</p>		

Tableau 17 – FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) DE et FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) SC

Propriétés	Méthode d'essai	Critères UEAtc/UBAtc ⁽¹⁾	Critères évalués		Essais évalués ⁽²⁾
			FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) DE	FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) SC	
<p>6.3 Performances de la membrane</p>					
Épaisseur effective [mm]	NBN EN 1849-2	MDV (≥ 1,20) -5 %, +10 %			
1,20			1,20	-	X
1,50			1,50	1,50	X
1,80			1,80	1,80	X
2,00			2,00	2,00	X
Stabilité dimensionnelle [%]	NBN EN 1107-2				
Longitudinale		≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	X
Transversale		≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	X
Étanchéité à l'eau	NBN EN 1928	étanche à l'eau à 10 kPa	étanche à l'eau à 10 kPa	étanche à l'eau à 10 kPa	X
Résistance à la traction [N/50 mm]	NBN EN 12311-2 (méthode A)				
Longitudinale		≥ 700	≥ 1.100	≥ 1.100	X
Transversale		≥ 700	≥ 1.100	≥ 1.100	X
Élongation à la charge max. [%]	NBN EN 12311-2 (méthode A)				
Longitudinale		≥ 15	≥ 15	≥ 15	X
Transversale		≥ 15	≥ 15	≥ 15	X
Résistance à la déchirure au clou [N]	NBN EN 12310-1				
Longitudinale		≥ 150	≥ 520	≥ 520	X
Transversale		≥ 150	≥ 520	≥ 520	X
Souplesse à basse température [°C]	NBN EN 495-5				
Initiale		≤ -20	≤ -35	≤ -25	X
Après 12 semaines à 80 °C	(NBN EN 1297)	Δ = 0 °C	Δ = 0 °C	Δ = 0 °C	X
Après 2.500 h UV (A)		Δ ≤ 10 °C	Δ ≤ 10 °C	Δ ≤ 10 °C	X
Absorption d'eau [%]	UEAtc § 4.3.13	≤ 2,0	≤ 2,0	≤ 2,0	X
Capillarité de l'armature [mm]	UEAtc § 4.3.1.15	≤ 15	≤ 15	≤ 15	X
<p>6.4 Performances du système</p>					
<p>6.4.1 Système de toiture complet</p>					
Poinçonnement statique [classe L]	NBN EN 12730				
Sur EPS 100	méthode A	≥ MLV	≥ L20	≥ L20	X
Sur béton	méthode B	≥ MLV	≥ L20	≥ L20	X

Tableau 17 (suite) – FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) DE et FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) SC

Propriétés	Méthode d'essai	Critères UEA _{tc} /UBA _{tc} (1)	Critères évalués		Essais évalués (2)
Résistance au choc [mm] Sur aluminium 1,20 1,50 1,80 2,00 Sur EPS 150	NBN EN 12691 méthode A méthode B	 ≥ MLV ≥ MLV ≥ MLV ≥ MLV ≥ MLV	 ≥ 450 ≥ 800 ≥ 900 ≥ 1.250 ≥ 1.750	 ≥ 450 ≥ 800 ≥ 900 ≥ 1.250 ≥ 1.750	 X X X X X
6.4.2 Recouvrement des lés					
Résistance au pelage des joints [N/50 mm]	NBN EN 12316-2	≥ 150 (moy.)	≥ 200 (moy.)		X
Résistance au cisaillement des joints [N/50 mm]	NBN EN 12317-2	≥ résistance à la traction (3)	Rupture hors du joint		X
(1) : MDV = Manufacturer's Declared Value / MLV = Manufacturer's Limiting Value (2) : X : testé et conforme aux critères du titulaire de l'ATG (3) : Ou rupture hors du joint					
Propriétés	Méthode d'essai	Essais d'évaluation			
6.4.3 Essais au vent (pour les valeurs de calcul, voir le Tableau 15, § 5.6)					
Tôle d'acier, MW 100 mm, FLAGON EP/PR DE 1,20 MM fixée au moyen de vis GUARDIAN PS 4,8 + cheville GUARDIAN R(P) 45 (2 fixations/m ²) (C _a =0,78 ; C _d =1,00)	ETAG006	résultat d'essai = 1.500 N/fixation, rompt à 1.600 N/fixation, (déchirure de la membrane au droit de la fixation)			
Tôle d'acier, MW 100 mm, FLAGON EP/PR DE 1,20 MM fixée au moyen de vis GUARDIAN DBT(A) + plaquette GUARDIAN SPA 82X40 (2 fixations/m ²) (C _a =0,78 ; C _d =1,00)		résultat d'essai = 1.500 N/fixation, rompt à 1.600 N/fixation, (déchirure de la membrane au droit de la fixation)			
Tôle d'acier, MW 100 mm, FLAGON EP/PR DE 1,20 MM fixée au moyen de vis GUARDIAN BS 4,8 + cheville GUARDIAN RB 48 (2 fixations/m ²) (C _a =0,94 ; C _d =0,90)	NBN EN 16002	résultat d'essai = 1.800 N/fixation, rompt à 1.900 N/fixation, (déchirure de la membrane autour de la cheville de fixation)			
Tôle d'acier, MW 100 mm, FLAGON EP/ PR DE 1,20 MM fixée au moyen de vis EUROFAST EDS-4,8 + cheville EUROFAST TRP 45 (2,7 fixations/m ²) (C _a =1,00 ; C _d =0,90)	ETAG006	résultat d'essai = 1.200 N/fixation, rompt à 1.300 N/fixation, (déchirure de la membrane au droit de la fixation)			
Tôle d'acier, MW 100 mm, FLAGON EP/ PR DE 1,20 MM fixée au moyen de vis EUROFAST EDS-BZT 4,8 + plaquette EUROFAST DVP-EFZK 8240D (2,7 fixations/m ²) (C _a =1,00 ; C _d =0,90)		résultat d'essai = 1.100 N/fixation, rompt à 1.200 N/fixation, (déchirure de la membrane au droit de la fixation)			
Tôle d'acier, MW 100 mm, FLAGON EP/PR DE 1,20 MM fixée au moyen de vis GUARDIAN BS 5,5 + plaquette GUARDIAN GWSPP-80-F2E + cheville GUARDIAN GWT CT (3,6 fixations/m ²) (C _a =1,00 ; C _d =1,00)		résultat d'essai = 1.400 N/fixation, rompt à 1.500 N/fixation, (déchirure de la cheville GWT)			
Tôle d'acier, MW 100 mm, FLAGON EP/PR DE 1,2 mm fixée au moyen de vis OMG XHD + plaquette RHINOBOND THREADSAFE PLATE 80 + OMG THREADSAFE TULE (2 fixations/m ²) (C _a =1,00 ; C _d =1,00)		résultat d'essai = 1.200 N/fixation, rompt à 1.300 N/fixation, (arrachement de la fixation mécanique du support)			
Tôle d'acier 0,85mm, MW 100 mm, FLAGON EP/PR DE 1,2 mm fixée au moyen de vis OMG #12 STANDARD ROOFGRIP + plaquette RHINOBOND 80mm TPO INSULATION PLATE (3,3 fixations/m ²) (C _a =0,90 ; C _d =1,00)	NBN EN 16002	résultat d'essai = 1.700 N/fixation, rompt à 1.800 N/fixation, (délamination du TPO de la plaquette de fixation)			
6.4.4 Résistance chimique					
La membrane résiste à la plupart des produits , mais pas à certaines substances telles que l'essence, le benzène, le pétrole, les solvants organiques, les graisses, les huiles, les goudrons, les 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 18 – FLAGON EP/PV-F (ENERGY PLUS) DE

Propriétés	Méthode d'essai	Critères UEAtc/UBAtc ⁽¹⁾	Critères évalués	Essais évalués ⁽²⁾		
			FLAGON EP/PV-F (ENERGY PLUS) DE			
6.5 Performances de la membrane						
Épaisseur effective [mm]	NBN EN 1849-2	MDV (≥ 1,20) -5 %, +10 %				
1,20			1,20	X		
1,50			1,50	X		
1,80			1,80	X		
2,00			2,00	X		
Étanchéité à l'eau	NBN EN 1928	étanche à l'eau à 10 kPa	étanche à l'eau à 10 kPa	X		
Résistance à la traction [N/50 mm]	NBN EN 12311-2 (méthode A)					
Longitudinale 1,20			≥ 550	X		
1,50			≥ 650			
1,80			≥ 700			
2,00			≥ 800			
Transversale 1,20			≥ 550	X		
1,50			≥ 650			
1,80			≥ 700			
2,00	≥ 800					
Élongation à la charge max. [%]	NBN EN 12311-2 (méthode A)					
Longitudinale			≥ 15	≥ 40	X	
Transversale		≥ 15	≥ 40	X		
Résistance à la déchirure au clou [N]	NBN EN 12310-1					
Longitudinale			≥ 150	≥ 500	X	
Transversale		≥ 150	≥ 500	X		
Souplesse à basse température [°C]	NBN EN 495-5 (NBN EN 1297)					
Initiale			≤ -25	≤ -35	X	
Après 12 semaines à 80 °C			Δ = 0 °C	Δ = 0 °C	X	
Après 2.500 h UV (A)		Δ ≤ 10 °C	Δ ≤ 10 °C			
Absorption d'eau [%]	UEAtc § 4.3.13	≤ 2,0	≤ 2,0	X		
Adhérence interlaminaire [N/50 mm]	UEAtc § 4.3.1.16					
Entre la membrane et le sous-façage			≥ 50	≥ 50	X	
6.6 Performances du système						
6.6.1 Système de toiture complet						
Poinçonnement statique [classe L]	NBN EN 12730					
Sur EPS 100			méthode A	≥ MLV	≥ L20	X
Sur béton	méthode B	≥ MLV	≥ L20	X		
Résistance au choc [mm]	NBN EN 12691					
Sur aluminium			méthode A	≥ MLV	≥ 350	X
1,20				≥ MLV	≥ 800	X
1,50				≥ MLV	≥ 900	X
1,80				≥ MLV	≥ 1250	X
2,00	méthode B	≥ MLV	≥ 1.750	X		
Sur EPS 150						
6.6.2 Recouvrement des lés						
Résistance au pelage des joints [N/50 mm]	NBN EN 12316-2	≥ 150 (moy.)	≥ 200 (moy.)	X		
Résistance au cisaillement des joints [N/50 mm]	NBN EN 12317-2	≥ résistance à la traction ⁽³⁾	Rupture hors du joint	X		
⁽¹⁾ : MDV = Manufacturer's Declared Value / MLV = Manufacturer's Limiting Value ⁽²⁾ : X : testé et conforme aux critères du titulaire de l'ATG; / = non pertinent ⁽³⁾ : Ou rupture hors du joint						

Tableau 18 (suite) – FLAGON EP/PV-F (ENERGY PLUS) DE

Propriétés	Méthode d'essai	Critères UEAtc 2001/UBAtc (1)	Critères évalués	Essais évalués (2)
			FLAGON EP/PV-F (ENERGY PLUS) DE	
<p>6.6.3 Adhérence au support - essai de pelage</p> <p>FLAGON EP/PV-F DE et colle FLAGCOL TF1 sur : PU à parement aluminium multicouche [N/50 mm] Initiale Après 28 jours à 80 °C</p> <p>FLAGON EP/PV-F DE et colle FLEXOCOL A89 sur : PU à parement aluminium multicouche [N/50 mm] Initiale Après 28 jours à 80 °C</p> <p>FLAGON EP/PV-F DE et colle FLAGCOL MS 1 SUR : PU à parement aluminium multicouche [N/50 mm] Initiale Après 28 jours à 80 °C</p>	UEAtc § 4.3.3	≥ 25 ≥ 25 et Δ ≤ 50 %	≥ 25 ≥ 25 et Δ ≤ 50 %	X X
≥ 25 ≥ 25 et Δ ≤ 50 %		≥ 25 ≥ 25 et Δ ≤ 50 %	X X	
≥ 25 ≥ 25 et Δ ≤ 50 %		≥ 25 ≥ 25 et Δ ≤ 50 %	X X	
(1) :X : testé et conforme aux critères du titulaire de l'ATG				
Propriétés	Méthodes d'essai	Essais d'évaluation		
<p>6.6.4 Essais au vent (pour les valeurs de calcul, voir le Tableau 15, § 5.6)</p> <p>Tôle d'acier, PU 100 mm avec complexe aluminium multicouche + FLAGON EP/PV-F DE 1,2 mm (collé au moyen de colle FLAGCOL TF1, env. 190 g/m²)</p> <p>Tôle d'acier, PU 100 mm avec complexe aluminium multicouche + FLAGON EP/PV-F DE 1,2 mm (collé au moyen de colle FLEXOCOL A89, env. 260 g/m²)</p> <p>Tôle d'acier, PU 100 mm avec complexe aluminium multicouche + FLAGON EP/PV-F DE 1,2 mm (collé en semi-indépendance au moyen de colle FLAGCOL MS 1, env. 405 g/m²)</p>	UEAtc § 4.3.2	Résultat d'essai = 7.500 Pa, rompt à 8.000 Pa, (arrachement de la fixation mécanique de l'isolant)		
Résultat d'essai = 7.000 Pa, rompt à 7.500 Pa, (arrachement de la fixation mécanique de l'isolant)				
Résultat d'essai = 7.000 Pa, rompt à 7.500 Pa, (arrachement de la fixation mécanique de l'isolant)				
<p>6.6.5 Résistance chimique</p> <p>La membrane résiste à la plupart des produits, mais pas à certaines substances telles que l'essence, le benzène, le pétrole, les solvants organiques, les graisses, les huiles, les goudrons, les 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.</p>				

7 Directives d'utilisation

7.1 Accessibilité

Seuls les revêtements d'étanchéité comportant un dallage ou un revêtement équivalent sont accessibles. L'accès aux autres revêtements est permis exclusivement à des fins d'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 B 46-001 ou ceux mentionnés dans la NIT 280.

7.3 Réparation

Les réparations de l'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 titulaire d'ATG.

8 Conditions

- A.** Le présent Agrément Technique se rapporte exclusivement au système mentionné dans l'en-tête 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 système, 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 la 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 système. Néanmoins, les utilisateurs demeurent responsables de la sélection du système, 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.

Fiche de pose FLAGON EP/PV

La fiche de pose ci-dessous apporte un complément d'explication au Tableau 2 et mentionne les types de membranes et leur technique de pose en fonction du support, conformément aux exigences incendie telles que prévues dans l'A.R. du 07/07/1994 (y compris la modification prévue par les A.R. du 19/12/1997, du 04/04/2003, du 01/03/2009, du 12/07/2012, du 07/12/2016 et du 20/05/2022). Les codes ont été repris de la NIT 280.

Pour les systèmes indiqués par un symbole **de couleur**, l'ANNEXE A mentionne de façon détaillée les systèmes de toiture conformes aux exigences incendie telles que reprises dans les A.R. susmentionnés.

Symboles et dénominations de produit :

◆ = FLAGON EP/PV

Symbole utilisé :

○ = l'application n'est pas prévue dans le cadre du présent ATG

Possibilités de pose : voir le Tableau 19 + prescriptions de la NIT 280.

Tableau 19 – Fiche de pose FLAGON EP/PV

Système de pose	A.R.	Couche de protection lourde (lestage, dalles, ...)	Support												
			PU	PF	EPS non revêtu	EPS revêtu	CG non revêtu	CG revêtu	MW, EPB	Ancienne étanchéité	Béton et béton de pente léger	Béton cellulaire, dalles de béton	Plaques de fibro-ciment ou panneaux de parlicules, multiplex	Panneaux en fibres de bois liées au ciment	Plancher en bois
			(a)	(a)		(a)	(b)	(a)	(c)	(d)	(e)	(e)			

Pose en indépendance ⁽¹⁾

Monocouche (LL)	applicable	sans	Non autorisée												
		avec (f)	◆	◆	◆	◆	○	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
	pas applicable	sans	Non autorisée												
		avec (f)	◆	◆	◆	◆	○	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆

⁽¹⁾ : La couche de protection lourde doit également garantir la résistance au vent du système d'étanchéité de toiture (voir le § 5.6).

(a) : PU/PF/EPS/CG : l'isolant est toujours protégé par un parement adapté ; une couche de désolidarisation est placée sur du PU/PF/EPS/CG revêtu avec parement bitumé.

(b) : CG non revêtu : une première sous-couche bitumineuse (V3 ou supérieure) est collée en adhérence totale à l'aide de bitume chaud sur le CG.

(c) : MW : une couche de désolidarisation est prévue sur MW à parement bitumé.

(d) : Ancienne étanchéité : une couche de désolidarisation est prévue en cas d'ancienne membrane bitumineuse.

(e) : Béton (cellulaire) : le béton doit être sec.

(f) : Une couche de protection est prévue entre la membrane et le lestage.

Fiche de pose FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) DE ET FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) SC

La fiche de pose ci-dessous apporte un complément d'explication au Tableau 3 et mentionne les types de membranes et leur technique de pose en fonction du support, conformément aux exigences incendie telles que prévues dans l'A.R. du 07/07/1994 (y compris la modification prévue par les A.R. du 19/12/1997, du 04/04/2003, du 01/03/2009, du 12/07/2012, du 07/12/2016 et du 20/05/2022). Les codes ont été repris de la NIT 280.

Pour les systèmes indiqués par un symbole **de couleur**, l'ANNEXE A mentionne de façon détaillée les systèmes de toiture conformes aux exigences incendie telles que reprises dans les A.R. susmentionnés.

Symboles et dénominations de produit :

■ = FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) DE

▲ = FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) SC

Symbole utilisé :

○ = l'application n'est pas prévue dans le cadre du présent ATG

Possibilités de pose : voir le Tableau 20 + prescriptions de la NIT 280.

Tableau 20 – Fiche de pose FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) DE et FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) SC

Système de pose	A.R.	Couche de protection lourde (lestage, dalles, ...)	Support													
			PU	PF	EPS non revêtu	EPS revêtu	CG non revêtu	CG revêtu	MW, EPB	Ancienne étanchéité	Béton et béton de pente léger	Béton cellulaire, dalles de béton	Plaques de fibro-ciment ou panneaux de particules, multiplex	Panneaux en fibres de bois liées au ciment	Plancher en bois	
			(a)	(a)	(a)	(a)	(b)	(a)	(e)	(e)	(e)					

Pose en indépendance ⁽¹⁾

Monocouche (LL)	applicabile	sans	Non autorisée													
		avec (f)	■/▲	■/▲	■/▲	■/▲	○	■/▲	■/▲	■/▲	■/▲	■/▲	■/▲	■/▲	■/▲	■/▲
	pas applicabile	sans	Non autorisée													
		avec (f)	■/▲	■/▲	■/▲	■/▲	○	■/▲	■/▲	■/▲	■/▲	■/▲	■/▲	■/▲	■/▲	■/▲

⁽¹⁾ : La couche de protection lourde doit également garantir la résistance au vent du système d'étanchéité de toiture (voir le § 5.6).

(a) : PU/PF/EPS/CG : l'isolant est toujours protégé par un parement adapté ; une couche de désolidarisation est placée sur du PU/PF/EPS/CG revêtu avec parement bitumé.

(b) : CG non revêtu : une première sous-couche bitumineuse (V3 ou supérieure) est collée en adhérence totale à l'aide de bitume chaud sur le CG.

(c) : MW : une couche de désolidarisation est prévue sur MW à parement bitumé.

(d) : Ancienne étanchéité : une couche de désolidarisation est prévue en cas d'ancienne membrane bitumineuse.

(e) : Béton (cellulaire) : le béton doit être sec.

(f) : Une couche de protection est prévue entre la membrane et le lestage.

Tableau 20 (suite) – Fiche de pose FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) DE et FLAGON EP/ PR (ENERGY PLUS) SC

Système de pose	A.R.	Couche de protection lourde (lestage, dalles, ...)	Support												
			Tôle profilée en acier +								Béton et béton de pente léger	Béton cellulaire, dalles de béton	Plaques de fibro-ciment ou panneaux de particules, multiplex	Panneaux en fibres de bois liées au ciment	Plancher en bois
			PU	PF	EPS non revêtu	EPS revêtu	CG non revêtu	CG revêtu	MW, EPB	Ancienne étanchéité					
(a)	(a)	(a)	(b)	(a)	(c)	(d)									

Fixée mécaniquement (e)

Monocouche (MV)	applicable	sans	■/▲	○	■/▲	○	○	○	■/▲	■/▲	○	○	○	○	○
		avec (f)	■/▲	■/▲	■/▲	■/▲	○	○	■/▲	■/▲	○	○	○	○	○
	pas applicable	sans	■/▲	■/▲	■/▲	■/▲	○	○	■/▲	■/▲	○	○	○	○	○
		avec (f)	■/▲	■/▲	■/▲	■/▲	○	○	■/▲	■/▲	○	○	○	○	○

(a) :PU/PF/EPS/CG : l'isolant est toujours revêtu d'un parement adapté ; une couche de désolidarisation est prévue sur PU/PF/EPS à parement bitumé.

(b) :CG non revêtu : une première sous-couche bitumineuse (V3 ou supérieure) est collée en adhérence totale à l'aide de bitume chaud sur le CG.

(c) :MW : une couche de désolidarisation est prévue sur MW à parement bitumé.

(d) :Ancienne étanchéité : une couche de désolidarisation est prévue en cas d'ancienne membrane bitumineuse.

(e) :Le nombre de fixations mécaniques à prévoir est déterminé par une étude au vent dans laquelle les valeurs d'arrachement des fixations mécaniques seront prises en compte.

(f) :Une couche de protection est prévue entre la membrane et le lestage.

Fiche de pose FLAGON EP/PV-F (ENERGY PLUS) DE

La fiche de pose ci-dessous apporte un complément d'explication au Tableau 3 et mentionne les types de membranes et leur technique de pose en fonction du support, conformément aux exigences incendie telles que prévues dans l'A.R. du 07/07/1994 (y compris la modification prévue par les A.R. du 19/12/1997, du 04/04/2003, du 01/03/2009, du 12/07/2012, du 07/12/2016 et du 20/05/2022). Les codes ont été repris de la NIT 280.

Pour les systèmes indiqués par un symbole **de couleur**, l'ANNEXE A mentionne de façon détaillée les systèmes de toiture conformes aux exigences incendie telles que reprises dans les A.R. susmentionnés.

Symboles et dénominations de produit :

★ = FLAGON EP/PV-F (ENERGY PLUS) DE

Symbole utilisé :

○ = l'application n'est pas prévue dans le cadre du présent ATG

Possibilités de pose : voir le Tableau 21 + prescriptions de la NIT 280.

Tableau 21 – Fiche de pose FLAGON EP/PV-F (ENERGY PLUS) DE

Système de pose	A.R.	Couche de protection lourde (lestage, dalles, ...)	Support													
			PU	PF	EPS non revêtu	EPS revêtu	CG non revêtu	CG revêtu	MW, EPB	Ancienne étanchéité	Béton et béton de pente léger	Béton cellulaire, dalles de béton	Plaques de fibro-ciment ou panneaux de paricules, multiplex	Panneaux en fibres de bois liées au ciment	Plancher en bois	
			(a)	(a)		(a)	(b)	(a)				(c)	(c)			

Pose en indépendance ⁽¹⁾

Monocouche (LL)	applicable	sans	Non autorisée													
		avec (d)	★	★	★	★	○	★	★	★	★	★	★	★	★	★
	pas applicable	sans	Non autorisée													
		avec (d)	★	★	★	★	○	★	★	★	★	★	★	★	★	★

⁽¹⁾ : La couche de protection lourde doit également garantir la résistance au vent du système d'étanchéité de toiture (voir le § 5.6).

(a) :PU/PF/EPS/CG : l'isolant est toujours revêtu d'un sous-façage adapté.

(b) :CG non revêtu : une première sous-couche bitumineuse (V3 ou supérieure) est collée en adhérence totale à l'aide de bitume chaud sur le CG.

(c) :béton (cellulaire) : le béton doit être sec.

(d) :Une couche de protection est prévue entre la membrane et le lestage.

Tableau 21 (suite 1) – Fiche de pose FLAGON EP/PV-F (ENERGY PLUS) DE

Système de pose	A.R.	Couche de protection lourde (lestage, dalles, ...)	Support												
			PU	PF	EPS non revêtu	EPS revêtu	CG non revêtu	CG revêtu	MW, EPB	Ancienne étanchéité	Béton et béton de pente léger	Béton cellulaire, dalles de béton	Plaques de fibro-ciment ou panneaux de particules, multiplex	Panneaux en fibres de bois liés au ciment	Plancher en bois
			(a)	(a)	(a)	(b)	(a)				(c)	(c)			

En adhérence totale – colle FLAGCOL TF1

Monocouche (TC)	applicable	sans	★	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		avec (d)	★	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	pas applicable	sans	★	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		avec (d)	★	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

En adhérence totale – colle FLEXOCOL A89

Monocouche (TC)	applicable	sans	★	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		avec (d)	★	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	pas applicable	sans	★	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		avec (d)	★	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

En semi-indépendance – colle FLAGCOL MS 1

Monocouche (PC)	applicable	sans	★	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		avec (d)	★	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	pas applicable	sans	★	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		avec (d)	★	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

(a) :PU/PF/EPS/CG : l'isolant est toujours revêtu d'un sous-façage adapté.

(b) :CG non revêtu : une première sous-couche bitumineuse (V3 ou supérieure) est collée en adhérence totale à l'aide de bitume chaud sur le CG.

(c) :béton (cellulaire) : le béton doit être sec.

(d) :Une couche de protection est prévue entre la membrane et le lestage.

Tableau 22 – Nombre de fixations mécaniques par m² – FLAGON EP/PR DE (fixations dans les joints) à titre d'exemple

vis GUARDIAN PS 4,8 + CHEVILLE GUARDIAN R(P) 45 (650 N/fixation)

Hauteur h du bâtiment (hors acrotère) [m] = 10,00
 Hauteur de l'acrotère h_p [m] = 0,50 } → h_p/h = 0,05

			Situation :	vitesse du vent = 23 m/s					vitesse du vent = 26 m/s					
				0 Zone côtière	I Zone libre d'obstacle	II Végétation basse	III Couverture végétale régulière	IV Bâtiments > 15 m	0 Zone côtière	I Zone libre d'obstacle	II Végétation basse	III Couverture végétale régulière	IV Bâtiments > 15 m	
Charge au vent ⁽¹⁾ :			[N/m ²]	987	915	776	548	346	1.261	1.170	991	700	442	
Zone de toiture			C _p	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	
				[éléments/m ²]	[éléments/m ²]	[éléments/m ²]	[éléments/m ²]	[éléments/m ²]	[éléments/m ²]	[éléments/m ²]	[éléments/m ²]	[éléments/m ²]	[éléments/m ²]	
plancher de toiture perméable à l'air	surface des ouvertures dans la façade	≥ 2 x autres façades	zone d'angle	2,75	pas appl. ⁽²⁾	4,45	3,77	2,66	1,68	6,13	5,69	4,82	3,40	2,15
			zone de rive	2,35	pas appl. ⁽²⁾	3,80	3,22	2,28	1,44	5,24	4,86	4,12	2,91	1,84
			zone courante 1	1,95	pas appl. ⁽²⁾	3,16	2,68	1,89	1,19	4,35	4,04	3,42	2,41	1,52
			zone courante 2	0,95	pas appl. ⁽²⁾	1,54	1,30	1,00 (0,92) ⁽³⁾	1,00 (0,58) ⁽³⁾	2,12	1,97	1,66	1,18	1,00 (0,74) ⁽³⁾
	≥ 3 x autres façades	zone d'angle	2,90	pas appl. ⁽²⁾	4,69	3,98	2,81	1,78	6,47	6,00	5,08	3,59	2,27	
		zone de rive	2,50	pas appl. ⁽²⁾	4,05	3,43	2,42	1,53	5,58	5,17	4,38	3,10	1,95	
		zone courante 1	2,10	pas appl. ⁽²⁾	3,40	2,88	2,04	1,28	4,68	4,35	3,68	2,60	1,64	
		zone courante 2	1,10	pas appl. ⁽²⁾	1,78	1,51	1,07	1,00 (0,67) ⁽³⁾	2,45	2,28	1,93	1,36	1,00 (0,86) ⁽³⁾	
	façades à perméabilité régulière	zone d'angle	2,20	pas appl. ⁽²⁾	3,56	3,02	2,13	1,35	4,91	4,55	3,86	2,72	1,72	
		zone de rive	1,80	pas appl. ⁽²⁾	2,91	2,47	1,74	1,10	4,01	3,72	3,16	2,23	1,41	
		zone courante 1	1,40	pas appl. ⁽²⁾	2,27	1,92	1,36	1,00 (0,86) ⁽³⁾	3,12	2,90	2,45	1,73	1,09	
		zone courante 2	0,40	pas appl. ⁽²⁾	1,00 (0,65) ⁽³⁾	1,00 (0,55) ⁽³⁾	1,00 (0,39) ⁽³⁾	1,00 (0,24) ⁽³⁾	1,00 (0,89) ⁽³⁾	1,00 (0,83) ⁽³⁾	1,00 (0,70) ⁽³⁾	1,00 (0,50) ⁽³⁾	1,00 (0,31) ⁽³⁾	
plancher de toiture étanche à l'air	zone d'angle	2,00	pas appl. ⁽²⁾	3,24	2,74	1,94	1,22	4,46	4,14	3,51	2,48	1,56		
	zone de rive	1,60	pas appl. ⁽²⁾	2,59	2,20	1,55	1,00 (0,98) ⁽³⁾	3,57	3,31	2,80	1,98	1,25		
	zone courante 1	1,20	pas appl. ⁽²⁾	1,94	1,65	1,16	1,00 (0,73) ⁽³⁾	2,68	2,48	2,10	1,49	1,00 (0,94) ⁽³⁾		
	zone courante 2	0,20	pas appl. ⁽²⁾	1,00 (0,32) ⁽³⁾	1,00 (0,27) ⁽³⁾	1,00 (0,19) ⁽³⁾	1,00 (0,12) ⁽³⁾	1,00 (0,45) ⁽³⁾	1,00 (0,41) ⁽³⁾	1,00 (0,35) ⁽³⁾	1,00 (0,25) ⁽³⁾	1,00 (0,16) ⁽³⁾		

(1) : Action du vent sans coefficient de pression c_p, coefficient de sécurité γ_Q et coefficient pour période de retour c_{prob}². La pente du terrain est supposée inférieure ou égale à 5%.

(2) : pas appl. = pas d'application

(3) : le nombre minimum de fixations s'établit à 1,00 pièce par m² (NIT 239)

Exemple sur la base du Feuillelet d'information de l'UBAtc n° 2012/02 : « L'action du vent sur les toitures plates conformément à la norme sur l'action du vent NBN EN 1991-1-4 ».

Pour un bâtiment à **plancher de toiture perméable à l'air** et à **façade présentant une perméabilité à l'air uniforme**, situé dans une zone à **couverture végétale régulière**, présentant une vitesse du vent de **23 m/s** et une hauteur de bâtiment de 10 m (h) à partir du niveau de référence, avec un acrotère de 0,50 m (h_p) (→ h/h_p = 0,05), le nombre de fixations mécaniques nécessaires par m² en **zone courante 1** est calculé comme suit :

L'action du vent dans cette configuration (voir le Tableau 22) = c_p x γ_Q x c_{prob}² x 548 N/m² = 1,40 x 1,25 x 0,92 x 548 N/m² = 882 N/m² → n = 882 / 650 = 1,36 fixation par m².

En tenant compte d'une tôle d'acier profilée avec un module d'onde de 25 cm, l'entraxe entre les fixations (e) est calculé comme suit :

- Avec une largeur de membrane d'1,05 m et un recouvrement de 12 cm → écart entre les lignes de fixation (b) = 0,93 m → e = (1 x 1) / (n x b) = 1 / (1,36 x 0,93) = 0,79 m → e = 0,75 m (arrondi à l'unité de module inférieure) (l'écart minimum entre les fixations doit s'établir à 0,20 m, voir la NIT 239).
- Avec une largeur de membrane d'1,60 m et un recouvrement de 12 cm → écart entre les lignes de fixation (b) = 1,48 m → e = (1 x 1) / (n x b) = 1 / (1,36 x 1,48) = 0,50 m → e = 0,50 m (arrondi à l'unité de module inférieure) (l'écart minimum entre les fixations doit s'établir à 0,20 m, voir la NIT 239).

Tableau 23 – Nombre de fixations mécaniques par m² – FLAGON EP/PR DE (fixations au moyen du système GUARDIANWELD) à titre d'exemple

Vis GUARDIAN BS 5,5 + cheville GUARDIAN GWT + GUARDIAN GWSP-80-F2E
(750 N/fixation)

Hauteur h du bâtiment (hors acrotère) [m] = 10,00
Hauteur de l'acrotère h_p [m] = 0,50 } → h_p/h = 0,05

			Situation :	vitesse du vent = 23 m/s					vitesse du vent = 26 m/s					
				0	I	II	III	IV	0	I	II	III	IV	
				Zone côtière	Zone libre d'obstacle	Végétation basse	Couverture végétale régulière	Bâtiments > 15 m	Zone côtière	Zone libre d'obstacle	Végétation basse	Couverture végétale régulière	Bâtiments > 15 m	
Charge au vent ⁽¹⁾ :			[N/m ²]	987	915	776	548	346	1.261	1.170	991	700	442	
Zone de toiture			C _p	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	
				[éléments/m ²]	[éléments/m ²]	[éléments/m ²]	[éléments/m ²]	[éléments/m ²]	[éléments/m ²]	[éléments/m ²]	[éléments/m ²]	[éléments/m ²]	[éléments/m ²]	
plancher de toiture perméable à l'air	surface des ouvertures dans la façade	≥ 2 x autres façades	zone d'angle	2,75	pas appl. ⁽²⁾	3,86	3,27	2,31	1,46	5,32	4,93	4,18	2,95	1,86
			zone de rive	2,35	pas appl. ⁽²⁾	3,30	2,79	1,97	1,25	4,54	4,21	3,57	2,52	1,59
			zone courante 1	1,95	pas appl. ⁽²⁾	2,73	2,32	1,64	1,03	3,77	3,50	2,96	2,09	1,32
			zone courante 2	0,95	pas appl. ⁽²⁾	1,33	1,13	1,00 (0,80) ⁽³⁾	1,00 (0,50) ⁽³⁾	1,84	1,70	1,44	1,02	1,00 (0,64) ⁽³⁾
		≥ 3 x autres façades	zone d'angle	2,90	pas appl. ⁽²⁾	4,07	3,45	2,44	1,54	5,61	5,20	4,41	3,11	1,97
			zone de rive	2,50	pas appl. ⁽²⁾	3,51	2,97	2,10	1,33	4,83	4,48	3,80	2,68	1,69
			zone courante 1	2,10	pas appl. ⁽²⁾	2,95	2,50	1,76	1,11	4,06	3,77	3,19	2,25	1,42
			zone courante 2	1,10	pas appl. ⁽²⁾	1,54	1,31	1,00 (0,92) ⁽³⁾	1,00 (0,58) ⁽³⁾	2,13	1,97	1,67	1,18	1,00 (0,75) ⁽³⁾
	façades à perméabilité régulière	zone d'angle	2,20	pas appl. ⁽²⁾	3,09	2,62	1,85	1,17	4,25	3,95	3,34	2,36	1,49	
		zone de rive	1,80	pas appl. ⁽²⁾	2,52	2,14	1,51	1,00 (0,95) ⁽³⁾	3,48	3,23	2,73	1,93	1,22	
		zone courante 1	1,40	pas appl. ⁽²⁾	1,96	1,67	1,18	1,00 (0,74) ⁽³⁾	2,71	2,51	2,13	1,50	1,00 (0,95) ⁽³⁾	
		zone courante 2	0,40	pas appl. ⁽²⁾	1,00 (0,56) ⁽³⁾	1,00 (0,48) ⁽³⁾	1,00 (0,34) ⁽³⁾	1,00 (0,21) ⁽³⁾	1,00 (0,77) ⁽³⁾	1,00 (0,72) ⁽³⁾	1,00 (0,61) ⁽³⁾	1,00 (0,43) ⁽³⁾	1,00 (0,27) ⁽³⁾	
plancher de toiture étanche à l'air	zone d'angle	2,00	pas appl. ⁽²⁾	2,81	2,38	1,68	1,06	3,87	3,59	3,04	2,15	1,35		
	zone de rive	1,60	pas appl. ⁽²⁾	2,24	1,90	1,34	1,00 (0,85) ⁽³⁾	3,09	2,87	2,43	1,72	1,08		
	zone courante 1	1,20	pas appl. ⁽²⁾	1,68	1,43	1,01	1,00 (0,64) ⁽³⁾	2,32	2,15	1,82	1,29	1,00 (0,81) ⁽³⁾		
	zone courante 2	0,20	pas appl. ⁽²⁾	1,00 (0,28) ⁽³⁾	1,00 (0,24) ⁽³⁾	1,00 (0,17) ⁽³⁾	1,00 (0,11) ⁽³⁾	1,00 (0,39) ⁽³⁾	1,00 (0,36) ⁽³⁾	1,00 (0,30) ⁽³⁾	1,00 (0,21) ⁽³⁾	1,00 (0,14) ⁽³⁾		

(1) : Action du vent sans coefficient de pression c_p, coefficient de sécurité γ_Q et coefficient pour période de retour c_{prob}². La pente du terrain est supposée inférieure ou égale à 5 %.

(2) : pas appl. = pas d'application

(3) : le nombre minimum de fixations s'établit à 1,00 pièce par m² (NIT 239)

Exemple sur la base du Feuillelet d'information de l'UBAtc n° 2012/02 : « L'action du vent sur les toitures plates conformément à la norme sur l'action du vent NBN EN 1991-1-4 ».

Pour un bâtiment à **plancher de toiture perméable à l'air** et à **façade présentant une perméabilité à l'air uniforme**, situé dans une zone à **couverture végétale régulière**, présentant une vitesse du vent de **23 m/s** et une hauteur de bâtiment de 10 m (h) à partir du niveau de référence, avec un acrotère de 0,50 m (h_a) (→ h/h_p = 0,05), le nombre de fixations mécaniques nécessaires par m² en **zone courante 1** est calculé comme suit :

L'action du vent dans cette configuration (voir le Tableau 22) = c_p x γ_Q x c_{prob}² x 548 N/m² = 1,40 x 1,25 x 0,92 x 548 N/m² = 882 N/m² → n = 882 / 750 = 1,18 fixation par m².

En tenant compte d'une tôle d'acier profilée avec un module d'onde de 25 cm, l'entraxe entre les fixations (e) est calculé comme suit :

- soit e_{long.} = 0,25 m (arrondi à un module de la tôle d'acier) → e_{transv.} = (1 x 1) / (n x b.) = 1 / (1,18 x 0,25) = 3,39 m (l'écart minimum entre les fixations doit s'établir à 0,20 m, voir la NIT 239).
- soit e_{long.} = 0,75 m (arrondi à un module de la tôle d'acier) → e_{transv.} = (1 x 1) / (n x b.) = 1 / (1,18 x 0,75) = 1,13 m (l'écart minimum entre les fixations doit s'établir à 0,20 m, voir la NIT 239).

Cet Agrément Technique a été publié par l'UBAtc, sous la responsabilité de l'Opérateur d'Agrément BCCA, et sur la base de l'avis favorable du Groupe spécialisé « TOITURES », accordé le 9 mai 2023.

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 cette édition : 9 janvier 2024.

Cet ATG remplace l'ATG 2850, valable du 26/06/2019 au 25/06/2024.

Pour l'UBAtc, à titre de déclaration de validité du processus d'agrément



Eric Winnepenninckx,
Secrétaire général



Benny de Blaere,
Directeur

Pour l'opérateur d'agrément et de certification



Olivier Delbrouck,
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'UBAtc. Les Agréments Techniques sont actualisés régulièrement. Il est recommandé de toujours utiliser la version publiée sur le site Internet de l'UBAtc (www.butgb-ubatc.be).

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



L'UBAtc asbl a été inscrite par le SPF Économie dans le cadre du règlement (UE) n°305/2011.
Les opérateurs de certification désignés par l'UBAtc asbl procèdent conformément à un système susceptible d'être accrédité par BELAC (www.belac.be).

L'UBAtc asbl est un organisme d'agrément membre de :



European Organisation for Technical Assessment

www.eota.eu



Union européenne pour l'agrément technique
dans la construction

www.ueatc.eu



World Federation of Technical Assessment
Organisations

www.wftao.com

ANNEXE A (1)

Résistance à un feu extérieur des systèmes repris dans l'Agrément technique ATG

Index 0 : le 09/01/2024 (2)

Conformément à l'A.R. du 07/07/1994, à l'A.R. du 19/12/1997, à l'A.R. du 01/03/2009, à l'A.R. du 12/07/2012, à l'A.R. du 07/12/2016 et à l'A.R. du 20/05/2022, les bâtiments sont subdivisés en deux groupes :

1. Les bâtiments pour lesquels les A.R. ne sont pas d'application, à savoir :
les bâtiments à 2 niveaux de construction max. et présentant une surface totale inférieure ou égale à 100 m² ;
les habitations unifamiliales.

2. Les bâtiments pour lesquels les A.R. sont d'application :
Les systèmes de toiture repris dans le présent Agrément Technique ATG doivent :

Soit offrir une résistance à un feu extérieur de classe B_{ROOF}(t1) selon la classification en vigueur (3).

Dans ce cas, le Tableau 24 présente un aperçu du domaine d'application des systèmes de toiture repris dans le présent Agrément Technique ATG.

Soit être recouverts d'une couche de protection lourde (p.ex. ballast, dalles, ...), conformément à la décision de la Commission européenne du 06/09/2000 (relative à la mise en œuvre de la directive 89/106/CEE du Conseil en ce qui concerne la performance des couvertures de toiture exposées à un feu extérieur) qui permet de considérer que cette couche de protection lourde répond aux exigences des A.R. concernant le comportement au feu.

Dans ce cas, il n'est pas nécessaire de procéder à des essais pour déterminer la résistance à un feu extérieur des systèmes de toitures repris dans le présent Agrément Technique ATG.

Note 1 : on entend par « ballast » du « gravier répandu en vrac d'une épaisseur d'au moins 50 mm ou une masse d'au moins 80 kg/m² (granulométrie maximale de l'agrégat : 32 mm ; minimale : 4 mm) ».

Note 2 : on entend par « dalles » des « carreaux minéraux d'une épaisseur minimale de 40 mm ».

(1) : Cette annexe fait partie intégrante de l'agrément technique.

(2) : L'index de la dernière version de l'Annexe A peut être vérifié sur le site Internet de l'UBAtc asbl, www.butgb-ubatc.be.

(3) : Cf. Disposition 2001/671/CE de la Commission.

ANNEXE A

Tableau 24 – Domaine d'application des systèmes présentant une résistance à un incendie extérieur de classe B_{ROOF}(f1) conformément à l'EN 13501-5

FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) DE et FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) SC				
Application		Fixation mécanique dans le recouvrement / Fixation mécanique au moyen du système GUARDIANWELD / système RHINO BOND		
Épaisseur		Monocouche MV		
Pente		1,2 mm / 1,5 mm / 1,8 mm / 2,0 mm		
Pente		< 20° (36 %)		
Composants		Composants		
Membrane	Couleur		Toutes les couleurs	
	Finition	Face supérieure	Non revêtu	
		Face inférieure	Non revêtu	
	Armature		Polyester	
	Mode de fixation		Fixée mécaniquement	
Colle de la membrane	Type		Non pertinent pour le domaine d'application concerné	
	Consommation			
Couches de désolidarisation	Type		Néant	
	Réaction au feu			
	Épaisseur			
	Mode de fixation			
Isolant	Type		PU	
	Réaction au feu		Euroclasse A1 à F ou non examinée	
	Épaisseur		≥ 50 mm	
	Compressibilité		-	
	Finition	Face supérieure	Complexe aluminium multicouche	
		Face inférieure	Complexe aluminium multicouche	
	Mode de fixation		Fixée mécaniquement	
Colle de l'isolant	Type		Non pertinent	
	Consommation			
Pare-vapeur	Type		Tous les types (conformément à la NBN EN 13970)	Tous les types (conformément à la NBN EN 13984)
	Réaction au feu		Euroclasse A1 à E	Euroclasse A1 à F ou non examinée
	Épaisseur		Toutes les épaisseurs	
	Mode de fixation		Tous les modes de fixation possibles	
Structure sous-jacente		Sur tôle d'acier	Tous types de matériau(x), dont les systèmes d'étanchéité de toiture sur la base de membranes bitumineuses et synthétiques (sur tôle d'acier)	

ANNEXE A

Tableau 24 (suite 1) – Domaine d'application des systèmes présentant une résistance à un incendie extérieur de classe B_{roof}(t1) conformément à l'EN 13501-5

FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) DE et FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) SC				
Application		Fixation mécanique dans le recouvrement / Fixation mécanique au moyen du système GUARDIANWELD / système RHINO BOND		
Épaisseur		Monocouche MV		
Pente		1,2 mm / 1,5 mm / 1,8 mm / 2,0 mm		
		< 20° (36 %)		
Composants	Composants			
Membrane	Couleur		Toutes les couleurs	
	Finition	Face supérieure	Non revêtu	
		Face inférieure	Non revêtu	
	Armature		Polyester	
	Mode de fixation		Fixée mécaniquement	
Colle de la membrane	Type		Non pertinent pour le domaine d'application concerné	
	Consommation			
Couches de désolidarisation	Type		Néant	
	Réaction au feu			
	Épaisseur			
	Mode de fixation			
Isolant	Type		PU	
	Réaction au feu		Euroclasse A1 à E	
	Épaisseur		≥ 50 mm	
	Compressibilité		-	
	Finition	Face supérieure	Voile de verre minéralisé	
		Face inférieure	Voile de verre minéralisé	
	Mode de fixation		Fixée mécaniquement	
Colle de l'isolant	Type		Non pertinent	
	Consommation			
Pare-vapeur	Type		Néant	Tous les types (conformément à la NBN EN 13970)
	Réaction au feu		Euroclasse A1 à E	Tous les types (conformément à la NBN EN 13984)
	Épaisseur		Euroclasse A1 à F ou non examinée	
	Mode de fixation		Toutes les épaisseurs	
				Tous les modes de fixation possibles
Structure sous-jacente		Sur tôle d'acier	Tous types de matériau(x), dont les systèmes d'étanchéité de toiture sur la base de membranes bitumineuses et synthétiques (sur tôle d'acier)	

ANNEXE A

Tableau 24 (suite 2) – Domaine d'application des systèmes présentant une résistance à un incendie extérieur de classe B_{roof}(t1) conformément à l'EN 13501-5

FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) DE et FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) SC				
Application		Fixation mécanique dans le recouvrement / Fixation mécanique au moyen du système GUARDIANWELD / système RHINO BOND		
Épaisseur		Monocouche MV FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) DE : 1,20 mm / 1,50 mm/ 1,80 mm/ 2,00 mm FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) SC : 1,50 mm/ 1,80 mm/ 2,00 mm		
Pente		< 20° (36 %)		
Composants	Propriétés			
Membrane	Couleur	Toutes les couleurs		
	Finition	Face supérieure	Non revêtu	
		Face inférieure	Non revêtu	
	Armature	Polyester		
	Mode de fixation	Fixée mécaniquement		
Colle de la membrane	Type	Non pertinent pour le domaine d'application concerné		
	Consommation			
Couches de désolidarisation	Type	Néant		
	Réaction au feu			
	Épaisseur			
	Mode de fixation			
Isolant	Type	PU		
	Réaction au feu	Euroclasse A1 à F ou non examinée		
	Épaisseur	≥ 50 mm		
	Compressibilité	-		
	Finition	Face supérieure	Complexe aluminium multicouche	
		Face inférieure	Complexe aluminium multicouche	
	Mode de fixation	Collée		
Colle de l'isolant	Type	Toutes les colles de type PU reprises dans l'ATG de l'isolant appliqué		
	Consommation	≤ 300 g/m ²		
Pare-vapeur	Type	Néant	Tous les types (conformément à la NBN EN 13970)	Tous les types (conformément à la NBN EN 13984)
	Réaction au feu		Euroclasse A1 à E	Euroclasse A1 à F ou non examinée
	Épaisseur		Toutes les épaisseurs	
	Mode de fixation		Tous les modes de fixation possibles	
Structure sous-jacente		Sur tôle d'acier	Tous types de matériau(x), dont les systèmes d'étanchéité de toiture sur la base de membranes bitumineuses et synthétiques (sur tôle d'acier)	

ANNEXE A

Tableau 24 (suite 3) – Domaine d'application des systèmes présentant une résistance à un incendie extérieur de classe B_{Roof}(I1) conformément à l'EN 13501-5

FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) DE et FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) SC				
Application	Fixation mécanique dans le recouvrement / Fixation mécanique au moyen du système GUARDIANWELD / système RHINO BOND			
Épaisseur	Monocouche MV FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) DE : 1,20 mm / 1,50 mm/ 1,80 mm/ 2,00 mm FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) SC : 1,50 mm/ 1,80 mm/ 2,00 mm			
Pente	< 20° (36 %)			
Composants	Propriétés			
Membrane	Couleur	Toutes les couleurs		
	Finition	Face supérieure	Non revêtu	
		Face inférieure	Non revêtu	
	Armature	Polyester		
	Mode de fixation	Fixée mécaniquement		
Colle de la membrane	Type	Non pertinent pour le domaine d'application concerné		
	Consommation			
Couches de désolidarisation	Type	Néant		
	Réaction au feu			
	Épaisseur			
	Mode de fixation			
Isolant	Type	PU		
	Réaction au feu	Euroclasse A1 à E		
	Épaisseur	≥ 50 mm		
	Compressibilité	-		
	Finition	Face supérieure	Voile de verre minéralisé	
		Face inférieure	Voile de verre minéralisé	
	Mode de fixation	Collée		
Colle de l'isolant	Type	Toutes les colles de type PU reprises dans l'ATG de l'isolant appliqué		
	Consommation	≤ 300 g/m ²		
Pare-vapeur	Type	Néant	Tous les types (conformément à la NBN EN 13970)	Tous les types (conformément à la NBN EN 13984)
	Réaction au feu		Euroclasse A1 à E	Euroclasse A1 à F ou non examinée
	Épaisseur		Toutes les épaisseurs	
	Mode de fixation		Tous les modes de fixation possibles	
Structure sous-jacente	Sur tôle d'acier	Tous types de matériau(x), dont les systèmes d'étanchéité de toiture sur la base de membranes bitumineuses et synthétiques (sur tôle d'acier)		

ANNEXE A

Tableau 24 (suite 4) – Domaine d'application des systèmes présentant une résistance à un incendie extérieur de classe B_{roof}(11) conformément à l'EN 13501-5

FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) DE et FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) SC			
Application		Fixation mécanique dans le joint / Fixation mécanique au moyen du système GUARDIANWELD / système RHINO BOND	
		Monocouche MV	
Épaisseur		FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) DE : 1,20 mm / 1,50 mm/ 1,80 mm/ 2,00 mm FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) SC : 1,50 mm/ 1,80 mm/ 2,00 mm	
Pente		< 20° (36 %)	
Composants	Propriétés		
Membrane	Finition	Couleur	Toutes les couleurs
		Face supérieure	Non revêtu
		Face inférieure	Non revêtu
	Armature		Polyester
	Mode de fixation		Fixée mécaniquement
Colle de la membrane	Type		Non pertinent pour le domaine d'application concerné
	Consommation		
Couches de désolidarisation	Type		Voile de verre
	Réaction au feu		Euroclasse A1 à A2
	Masse surfacique		≥ 120 g/m ²
	Mode de fixation		En indépendance
Isolant	Type		EPS
	Réaction au feu		Euroclasse A1 à E
	Épaisseur		50 mm
	Compressibilité		EPS200 ou inférieur
	Finition	Face supérieure	Non revêtu
		Face inférieure	Non revêtu
Mode de fixation		Fixée mécaniquement	
Colle de l'isolant	Type		Non pertinent
	Consommation		
Pare-vapeur	Type		Tous les types (conformément à la NBN EN 13984)
	Réaction au feu		Euroclasse A1 à F ou non examinée
	Épaisseur		Toutes les épaisseurs
	Mode de fixation		Tous les modes de fixation possibles
Structure sous-jacente		Sur tôle d'acier	Tous types de matériau(x), dont les systèmes d'étanchéité de toiture sur la base de membranes bitumineuses et synthétiques (sur tôle d'acier)

ANNEXE A

Tableau 24 (suite 5) – Domaine d'application des systèmes présentant une résistance à un incendie extérieur de classe B_{Roof}(I1) conformément à l'EN 13501-5

FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) DE et FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) SC						
Application	Fixation mécanique dans le joint / Fixation mécanique au moyen du système GUARDIANWELD / système RHINO BOND					
	Monocouche MV					
Épaisseur	FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) DE : 1,20 mm / 1,50 mm/ 1,80 mm/ 2,00 mm FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) SC : 1,50 mm/ 1,80 mm/ 2,00 mm					
Pente	< 20° (36 %)					
Composants	Propriétés					
Membrane	Couleur		Toutes les couleurs			
	Finition	Face supérieure	Non revêtu			
		Face inférieure	Non revêtu			
	Armature		Grille de polyester			
	Fixation		Fixée mécaniquement			
Colle de la membrane	Type		Non pertinent pour le domaine d'application concerné			
	Consommation					
Couche de séparation	Type		Néant			
	Réaction au feu					
	Masse surfacique					
	Mode de fixation					
Isolant	Type		MW			
	Réaction au feu		Euroclasse A1	Euroclasse A1 ou A2	Euroclasse A1 ou A2	
	Épaisseur		≥ 50 mm	≥ 100 mm	≥ 100 mm	
	Compressibilité		-	-	-	
	Finition	Face supérieure	Non revêtu	Nue ou voile de verre minéral		Nue ou voile de verre minéral
		Face inférieure	Non revêtu	Non revêtu		Non revêtu
	Mode de fixation		Fixée mécaniquement	Fixée mécaniquement		Collée
Colle de l'isolant	Type		Non pertinent pour le domaine d'application concerné			Toutes les colles reprises dans l'ATG de l'isolant appliqué
	Consommation					≤ 300 g/m ²
Pare-vapeur	Type		Néant	Tous les types		Néant
	Réaction au feu		Euroclasse A1 à F ou non examinée	Euroclasse A1 à F ou non examinée		Euroclasse A1 à F ou non examinée
	Épaisseur		Toutes les épaisseurs	Toutes les épaisseurs		Toutes les épaisseurs
	Mode de fixation		Tous les modes de fixation possibles	Tous les modes de fixation possibles		Tous les modes de fixation possibles
Structure sous-jacente	Sur tôle d'acier					

ANNEXE A

Tableau 24 (suite 6) – Domaine d'application des systèmes présentant une résistance à un incendie extérieur de classe B_{roof}(t1) conformément à l'EN 13501-5

FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) DE et FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) SC			
	Application	Fixation mécanique dans le joint / Fixation mécanique au moyen du système GUARDIANWELD / système RHINO BOND	
		Monocouche MV	
	Épaisseur	FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) DE : 1,20 mm / 1,50 mm/ 1,80 mm/ 2,00 mm FLAGON EP/PR (ENERGY PLUS) SC : 1,50 mm/ 1,80 mm/ 2,00 mm	
	Pente	< 20° (36 %)	
Composants	Propriétés		
Membrane	Couleur	Toutes les couleurs	
	Finition	Face supérieure	Non revêtu
		Face inférieure	Non revêtu
	Armature	Polyester	
	Mode de fixation	Fixée mécaniquement	
Colle de la membrane	Type	Non pertinent pour le domaine d'application concerné	
	Consommation		
Couche de séparation	Type	Néant	
	Réaction au feu		
	Épaisseur		
	Mode de fixation		
Isolant	Type	Néant	
	Réaction au feu		
	Épaisseur		
	Compressibilité		
	Finition		Face supérieure
			Face inférieure
Mode de fixation			
Colle de l'isolant	Type	Non pertinent pour le domaine d'application concerné	
	Consommation		
Pare-vapeur	Type	Néant	
	Réaction au feu		
	Épaisseur		
	Mode de fixation		
Structure sous-jacente		Tous les systèmes d'étanchéité de toiture à base de membranes bitumineuses présentant une résistance à un incendie extérieur conformes à la classe BROOF(t1) conformément à la NBN EN 13501-5 (sur tôle d'acier)	

ANNEXE A

Tableau 24 24 (suite 7) – Domaine d'application des systèmes présentant une résistance à un incendie extérieur de classe B_{ROOF}(t1) conformément à l'EN 13501-5

FLAGON EP/PV-F (ENERGY PLUS) DE

	Application	En adhérence totale au moyen de colle			
	Épaisseur effective	Monocouche TC			
	Pente	1,2 mm / 1,5 mm / 1,8 mm / 2,0 mm			
		< 20° (36 %)			
Composants	Propriétés				
Membrane	Couleur	Toutes les couleurs			
	Finition	Face supérieure	Non revêtu		
		Face inférieure	-		
	Sous-façage	Polypropylène (PP)-voile (200 g/m²)			
	Fixation	Collée à froid			
Colle de la membrane	Type	FLAGCOL TF 1			
	Consommation	Env. 300 g/m²			
Couche de séparation	Type	Non pertinent pour le domaine d'application concerné			
	Réaction au feu				
	Masse surfacique				
	Mode de fixation				
Isolant	Type	PU			
	Réaction au feu	Euroclasse A1 à F ou non examinée			
	Épaisseur	≥ 50 mm			
	Compressibilité	-			
	Finition	Face supérieure	Complexe aluminium multicouche		
		Face inférieure	Complexe aluminium multicouche		
	Mode de fixation	Fixée mécaniquement	Collée		
Colle de l'isolant	Type	Non pertinent		Toutes les colles de type PU reprises dans l'ATG de l'isolant appliqué	
	Consommation			≤ 300 g/m²	
Pare-vapeur	Type	Néant	Tous les types	Néant	Tous les types
	Réaction au feu		Euroclasse A1 à F ou non examinée		Euroclasse A1 à F ou non examinée
	Épaisseur		Toutes les épaisseurs		Toutes les épaisseurs
	Mode de fixation		Tous les modes de fixation possibles		Tous les modes de fixation possibles
Structure sous-jacente		Tout support bois, tout support non combustible présentant des ouvertures inférieures à 5 mm	Tous types de matériau(x), dont les systèmes d'étanchéité de toiture sur la base de membranes bitumineuses et synthétiques	Tout support bois, tout support non combustible présentant des ouvertures inférieures à 5 mm	Tous types de matériau(x), dont les systèmes d'étanchéité de toiture sur la base de membranes bitumineuses et synthétiques

ANNEXE A

Tableau 24 (suite 8) – Domaine d'application des systèmes présentant une résistance à un incendie extérieur de classe B_{roof}(t1) conformément à l'EN 13501-5

FLAGON EP/PV-F (ENERGY PLUS) DE

Application	En adhérence totale au moyen de colle			
	Monocouche TC			
Épaisseur effective	1,2 mm / 1,5 mm / 1,8 mm / 2,0 mm			
Pente	< 20° (36 %)			
Composants	Propriétés			
Membrane	Couleur	Toutes les couleurs		
	Finition	Face supérieure	Non revêtu	
		Face inférieure	-	
	Sous-façage	Polypropylène (PP)-voile (200 g/m ²)		
	Fixation	Collée à froid		
Colle de la membrane	Type	FLEXOCOL A89		
	Consommation	150 - 300 g/m ²		
Couche de séparation	Type	Non pertinent pour le domaine d'application concerné		
	Réaction au feu			
	Masse surfacique			
	Mode de fixation			
Isolant	Type	PU		
	Réaction au feu	Euroclasse A1 à F ou non examinée		
	Épaisseur	≥ 50 mm		
	Compressibilité	-		
	Finition	Face supérieure	Complexe aluminium multicouche	
		Face inférieure	Complexe aluminium multicouche	
	Mode de fixation	Fixée mécaniquement	Collée	
Colle de l'isolant	Type	Non pertinent		Toutes les colles de type PU reprises dans l'ATG de l'isolant appliqué
	Consommation			Env. 150 g/m ²
Pare-vapeur	Type	Néant	Tous les types	
	Réaction au feu		Euroclasse A1 à F ou non examinée	
	Épaisseur		Toutes les épaisseurs	
	Mode de fixation		Tous les modes de fixation possibles	
Structure sous-jacente	Tout support bois, tout support non combustible présentant des ouvertures inférieures à 5 mm	Tous types de matériau(x), dont les systèmes d'étanchéité de toiture sur la base de membranes bitumineuses et synthétiques	Tout support bois, tout support non combustible présentant des ouvertures inférieures à 5 mm	Tous types de matériau(x), dont les systèmes d'étanchéité de toiture sur la base de membranes bitumineuses et synthétiques

ANNEXE A

Tableau 24 (suite 9) – Domaine d'application des systèmes présentant une résistance à un incendie extérieur de classe B_{roof}(t1) conformément à l'EN 13501-5

FLAGON EP/PV-F (ENERGY PLUS) DE

Application	Pose en semi-indépendance au moyen de colle				
	Monocouche PC				
Épaisseur effective	1,2 mm / 1,5 mm / 1,8 mm / 2,0 mm				
Pente	< 20° (36 %)				
Composants	Propriétés				
Membrane	Couleur	Toutes les couleurs			
	Finition	Face supérieure	Non revêtu		
		Face inférieure	-		
	Sous-façage	Polypropylène (PP)-voile (200 g/m ²)			
	Fixation	Collée à froid			
Colle de la membrane	Type	FLAGCOL MS 1			
	Consommation	250 - 350 g/m ²			
Couche de séparation	Type	Non pertinent pour le domaine d'application concerné			
	Réaction au feu				
	Masse surfacique				
	Mode de fixation				
Isolant	Type	PU			
	Réaction au feu	Euroclasse A1 à F ou non examinée			
	Épaisseur	≥ 50 mm			
	Compressibilité	-			
	Finition	Face supérieure	Complexe aluminium multicouche		
		Face inférieure	Complexe aluminium multicouche		
	Mode de fixation	Fixée mécaniquement	Collée		
Colle de l'isolant	Type	Non pertinent		Toutes les colles de type PU reprises dans l'ATG de l'isolant appliqué	
	Consommation	≤ 300 g/m ²			
Pare-vapeur	Type	Néant	Tous les types		
	Réaction au feu		Euroclasse A1 à F ou non examinée		
	Épaisseur		Toutes les épaisseurs		
	Mode de fixation		Tous les modes de fixation possibles		
Structure sous-jacente	Tout support bois, tout support non combustible présentant des ouvertures inférieures à 5 mm	Tous types de matériau(x), dont les systèmes d'étanchéité de toiture sur la base de membranes bitumineuses et synthétiques		Tout support bois, tout support non combustible présentant des ouvertures inférieures à 5 mm	
				Tous types de matériau(x), dont les systèmes d'étanchéité de toiture sur la base de membranes bitumineuses et synthétiques	