

Agrément Technique ATG avec Certification

TOITURES



ATG 3092

**SYSTÈME D'ÉTANCHÉITÉ
SYNTHÉTIQUE MONOCOUCHE**

PVC

DANOPOL HS

Valable du 26/06/2019
au 25/06/2024

Opérateur d'agrément et de certification



BCCA

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

Titulaire d'agrément :

DERIVADOS ASFALTICOS NORMALISADOS S.A. (DANOSA)
Poligono Industrial, Sector, 9
ES-Fontanar (Guadalajara)
Tél. : +39 (0)949 888 210
Fax : +39 (0)949 888 223
Site Web : www.danosa.com
E-mail : export@danosa.com

1 Objet 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 système 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'utilisation durable des matières premières.

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

2 Description

Cet agrément porte sur un système d'étanchéité pour toiture plate ou en pente dont le domaine d'application est indiqué dans les fiches de pose (voir Tableau 8) et dans l'annexe A ⁽¹⁾.

Le système se compose des membranes d'étanchéité DANOPOL HS, qui doivent être utilisées avec les produits auxiliaires décrits dans cet agrément en conformité avec les prescriptions d'exécution reprises dans le § 5.

Les membranes d'étanchéité sont soumises à une certification de produit selon le règlement de certification d'ATG d'application. 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.

De plus, l'agrément de l'ensemble du système repose sur l'utilisation des produits auxiliaires pour lesquels l'attestation de la conformité aux critères de prestation ou d'identification donnés au § 3.2 permet de garantir la confiance en leur qualité.

3 Matériaux, composants du système d'étanchéité de toiture

3.1 Membranes d'étanchéités de toiture

Tableau 1 – Membranes d'étanchéité de toitures

Nom commercial	Description
DANOPOL HS	Membrane à base de PVC, ce dernier non compatible au bitume, armée d'une grille de polyester

Ces membranes sont utilisées dans les systèmes d'étanchéité monocouche repris dans cet Agrément Technique ATG. Elles assurent l'étanchéité à l'eau à condition d'être utilisées conformément aux prescriptions reprises dans le § 5 et dans la fiche de pose.

3.1.1 Description des membranes

Les membranes d'étanchéité DANOPOL HS sont fabriquées à base de chlorure de polyvinyle (PVC), de plastifiants, de stabilisants (thermiques et pour les UV), de pigments, d'agents retardateurs de feu et de charges minérales. Elles sont armées d'une grille de polyester.

Les membranes comportent 2 couches entre lesquelles un tissu de polyester est placé. Les différentes couches sont obtenues et assemblées par un procédé d'extrusion et/ou calandrage et de laminage combinés.

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

Les caractéristiques des membranes sont données dans le Tableau 2.

Les membranes DANOPOL HS sont disponibles en 3 épaisseurs de 1,20 mm, 1,50 mm ou 1,80 mm.

Tableau 2 – DANOPOL HS

Caractéristique d'identification	DANOPOL HS			
	1,20	1,50	1,80	
Type d'armature	PY93			
Type de sous-façage	-			
Membrane				
Épaisseur effective [mm]	-5 %, +10 %	1,20	1,50	1,80
Masse surfacique [kg/m ²]	-5 %, +10 %	1,50	1,86	2,30
Longueur [m]	-0 %, +5 %	15,00 / 20,00 ⁽¹⁾		
Largeur [m]	-0,5 %, +1 %	1,800 / 1,060 ⁽¹⁾		
Couleur de la face supérieure	Gris clair			
Couleur de la face inférieure	Gris foncé			
Usage (membrane concernée)				
Pose en indépendance	-			
En adhérence totale	-			
En semi-indépendance	-			
Fixée mécaniquement (dans le recouvrement)	X			
Fixée mécaniquement (système OMG RHINO ^{BOND} ®)	X			
⁽¹⁾ : D'autres dimensions peuvent être fournies à la demande				

Les caractéristiques des éléments entrant dans la composition des membranes DANOPOL HS sont données dans le Tableau 3 (armature).

Tableau 3 – Armature

Caractéristique d'identification	PY93
Type	Grille de polyester
Masse surfacique [g/m ²]	±15 % 93
Résistance à la traction [N/50 mm]	
Longitudinale	≥ 1.050
Transversale	≥ 1.050
Élongation à la charge maximale [%]	
Longitudinale	≥ 15
Transversale	≥ 15

3.1.2 Performances des membranes

Les performances des membranes DANOPOL HS sont données aux § 6.1 du Tableau 7.

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 profilée.

⁽¹⁾ : Cette annexe A fait partie intégrante du présent ATG.

3.2.1.1 Système de vis VAN ROIJ EUROFAST® B-45 + tube télescopique VAN ROIJ EUROFAST® TRP-45

- Vis VAN ROIJ EUROFAST® EDS-B-48 en acier revêtu d'un coating « Magni-Silver », diamètre 4,8 mm, longueur de 60 mm à 240 mm, tête de vis Torx-25 (diamètre de 9 mm), résistance à la corrosion de 15 cycles EOTA ;
- Tube télescopique VAN ROIJ EUROFAST® TRP-45 en polyamide, diamètre 45 mm, longueur de 30 mm à 150 mm.

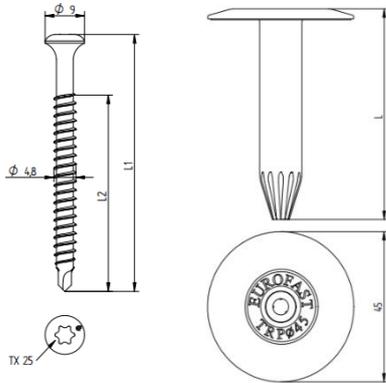


Fig. 1 – Vis VAN ROIJ EUROFAST® EDS-B-48 + tube télescopique VAN ROIJ EUROFAST® TRP-45

Ce système de fixation est repris dans l'ETA 06/0007. La validité peut en être vérifiée sur le site www.eota.eu.

3.2.1.2 Système de vis VAN ROIJ EUROFAST® EDS-B-48 + plaquette VAN ROIJ EUROFAST® DVP-EF-5010N

- Vis VAN ROIJ EUROFAST® EDS-B-48 en acier revêtu d'un coating « Magni-Silver » diamètre 4,8 mm, longueur de 35 mm à 300 mm, tête de vis Torx-25 (diamètre de 9 mm), résistance à la corrosion de 15 cycles EOTA ;
- Plaquette VAN ROIJ EUROFAST® DVP-EF-5010N ronde en acier revêtu d'une protection métallique Alu-Zinc 150, diamètre 50 mm, épaisseur 10/10 mm, trou de 6,3 mm de diamètre, résistance à la corrosion de 15 cycles EOTA.

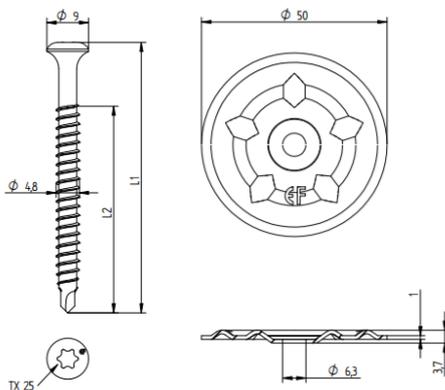


Fig. 2 – Vis VAN ROIJ EUROFAST® EDS-B-48 + plaquette VAN ROIJ EUROFAST® DVP-EF-5010N

Ce système de fixation est repris dans l'ETA 06/0007. La validité peut en être vérifiée sur le site www.eota.eu.

3.2.1.3 Système de vis AFAST GUARDIAN® BS4.8 + tube télescopique AFAST GUARDIAN® R45

- Vis GUARDIAN® BS4.8 en acier revêtu d'un coating « Enduroguard », diamètre 4,8 mm, longueur de 50 mm à 300 mm, tête de vis Torx-25 (diamètre de 9 mm), résistance à la corrosion de 15 cycles EOTA ;
- Tube télescopique GUARDIAN® R45 en polypropylène, diamètre 43 mm, longueur de 20 mm à 730 mm.

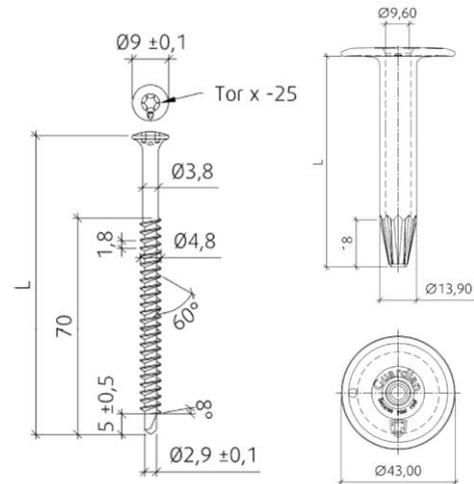


Fig. 3 – Vis GUARDIAN® BS4.8 + tube télescopique GUARDIAN® R45

Ce système de fixation est repris dans l'ETA 08/0285. La validité peut en être vérifiée sur le site www.eota.eu.

3.2.1.4 Système de vis EJOT DABO® SW 8 RT-4.8 + plaquette EJOT DABO® HTV 82/40

- Vis EJOT DABO® SW 8 RT-4.8 en acier revêtu d'un coating « Climadur », diamètre 4,8 mm, longueur de 60 mm à 170 mm, tête hexagonale (diamètre de 11,5 mm), résistance à la corrosion de 15 cycles EOTA ;
- Plaquette EJOT DABO® HTV 82/40 oblongue en acier revêtu d'une protection métallique Alu-Zinc 150, dimensions 82 x 40 mm, épaisseur 10/10 mm, trou de 5,0 mm de diamètre, résistance à la corrosion de 15 cycles EOTA.

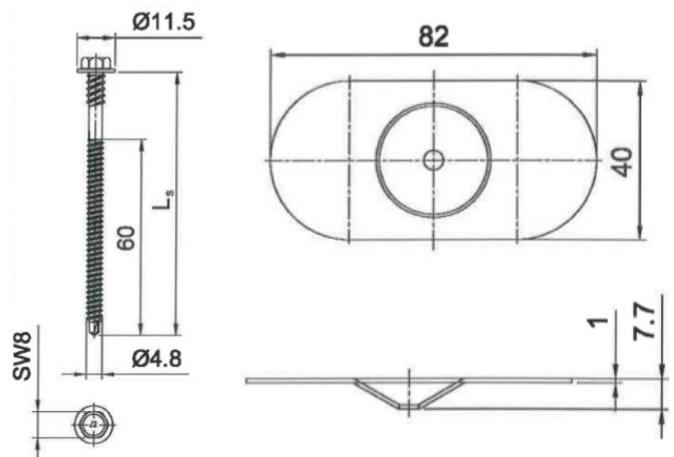


Fig. 4 – Vis EJOT DABO® SW 8 RT-4.8 + plaquette EJOT DABO® HTV 82/40

Ce système de fixation est repris dans l'ETA 07/0013. La validité peut en être vérifiée sur le site www.eota.eu.

3.2.1.5 Système de vis OMG XHD + plaquette à induction OMG RHINO BOND® PVC

- Vis OMG XHD en acier revêtu d'un coating « OMG CR-10 », diamètre 6,7 mm, longueur de 50 mm à 405 mm, tête ronde #3 Phillips (diamètre 11,5 mm), résistance à la corrosion de 15 cycles EOTA ;
- Plaquette OMG RHINO BOND® PVC ronde en acier galvanisé de 80 mm de diamètre, de couleur noire. Cette plaquette OMG RHINO BOND® PVC est recouverte d'une colle haute performance activable thermiquement, spécialement conçue pour les membranes PVC.

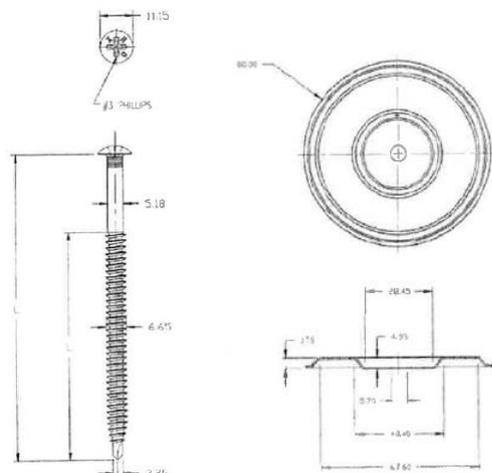


Fig. 5 – Vis OMG XHD + plaquette OMG RHINO BOND® PVC

Ce système de fixation est repris dans l'ETA 09/0337. La validité peut en être vérifiée sur le site www.eota.eu.

3.2.2 Pièces préformées et accessoires de toiture

Les pièces préformées et les accessoires de toiture font partie du système décrit, mais ne font pas partie du présent agrément et ne sont pas soumis à la certification.

3.2.3 Tôles colaminées

Les tôles colaminées sont fabriquées à partir d'une feuille d'acier galvanisé sur laquelle est laminée une feuille de PVC.

Tableau 4 – Tôles colaminées

Caractéristique d'identification	
Épaisseur feuille PVC [mm]	0,70
Épaisseur totale [mm]	1,30
Longueur [m]	2,00
Largeur [m]	1,00
Couleur	Gris clair, gris foncé

Les tôles colaminées font partie du système décrit, mais ne font pas partie du présent agrément et ne sont pas soumises à la certification.

3.2.4 PVC liquide DANOPOL PVC LIQUIDE

Le PVC liquide DANOPOL PVC LIQUIDE est éventuellement utilisé pour réaliser la finition des joints de recouvrement.

Le PVC liquide DANOPOL PVC LIQUIDE fait partie du système décrit, mais ne fait pas partie du présent agrément et n'est pas soumis à la certification.

3.2.5 Mastics ELASTYDAN PU 40

Les mastics ELASTYDAN PU 40 font partie du système décrit, mais ne font pas partie du présent agrément et ne sont pas soumis à la certification.

3.2.6 Isolant thermique

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

3.2.7 Couches de désolidarisation et de protection

Les couches de désolidarisation et de protection sont utilisées :

- **Sous la membrane PVC** comme couche de désolidarisation :
 - Vis-à-vis de matériaux non-compatibles chimiquement (voir Tableau 5) ;
 - Vis-à-vis de supports risquant de provoquer un dommage mécanique de la membrane par percement, déchirure (p.ex. supports rugueux, ...) ;
 - Afin d'obtenir la résistance à un feu extérieur requise pour un système d'étanchéité.
- **Sur la membrane PVC** comme couche de protection vis-à-vis de matériaux appliqués sur celle-ci risquant de provoquer un dommage mécanique de la membrane par percement, déchirure.

Tableau 5 – Couches de désolidarisation et de protection

Type	Nom commercial	Masse surfacique [g/m ²]
Couches de désolidarisation chimique		
Voile de verre ⁽¹⁾	DANECRAN 100	≥ 100
Non-tissé synthétique ⁽²⁾	DANOFELT PY 300	≥ 300
Couches de désolidarisation mécanique		
Non-tissé synthétique	DANOFELT PY 300	≥ 300
Couches de désolidarisation pour obtenir la résistance à un feu extérieur		
Voile de verre	DANECRAN 100	≥ 100
Couches de protection mécanique		
Non-tissé synthétique	DANOFELT PY 300	≥ 300
Membrane PVC anti-dérapante (ép. 4,0 mm)	PVC WALKAWAY	-
Caillebotis en PVC (ép. 14 mm)	DANOGRID PVC	-
⁽¹⁾ : En cas de contact avec du PU parementé d'un voile de verre bitumé, de l'EPS/XPS nu ou parementé d'un voile de verre bitumé		
⁽²⁾ : En cas de contact avec du bitume, du PU parementé d'un voile de verre bitumé, de l'EPS/XPS nu ou parementé d'un voile de verre bitumé		

Les couches de désolidarisation et de protection font partie du système décrit, mais ne font pas partie du présent agrément et ne sont pas soumises à la certification.

3.2.8 Pare-vapeur

Le choix, l'utilisation et la mise en œuvre des pare-vapeur se réfèrent au paragraphe 6 de la NIT 215.

Les pare-vapeur font partie du système décrit, mais ne font pas partie du présent agrément et ne sont pas soumis à la certification.

4 Fabrication et commercialisation

4.1 Membranes

Les membranes DANOPOL HS sont fabriquées dans l'usine Derivados Asfálticos Normalizados S.A. (Danosa) à Fontanar (Guadalajara) (ES).

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

Les rouleaux sont conditionnés en palettes sous une housse thermorétractable.

Le code de production est également appliqué sur le rouleau et la palette.

La firme Derivados Asfálticos Normalizados S.A. (DANOSA) assure la commercialisation des membranes.

4.2 Produits auxiliaires

Les fixations mécaniques sont fabriquées par VAN ROIJ Fastener Europe bv, Afast Holding bv, EJOT Baubefestigungen, OMG Roofing Product.

Les autres produits auxiliaires sont fabriqués par ou pour la firme Derivados Asfálticos Normalizados S.A. (DANOSA).

À l'exception des fixations mécaniques, la firme Derivados Asfálticos Normalizados S.A. (DANOSA) assure la commercialisation des produits auxiliaires.

5 Conception et mise en œuvre

Les systèmes de toiture monocouche nécessitent plus d'attention et de soin lors de leur mise en œuvre que les systèmes multicouches. L'entrepreneur veillera donc à utiliser une main d'œuvre hautement spécialisée et s'assurera, par une surveillance stricte et régulière, qu'à tout moment et tout endroit, le travail est exécuté suivant les prescriptions du titulaire d'agrément.

La pose n'est effectuée que par des entreprises formées par la firme Derivados Asfálticos Normalizados S.A. (DANOSA).

5.1 Documents de référence

- NIT 215 : « La toiture plate : Composition – Matériaux – Réalisation – Entretien » (CSTC).
- NIT 239 : « Fixation mécanique des isolants et étanchéités sur tôles d'acier profilées » (CSTC).
- NIT 244 : « Les ouvrages de raccord des toitures plates : principes généraux » (CSTC).
- « UEAtc Technical Guide for the assessment of non-reinforced, reinforced and/or backed roof waterproofing systems made of PVC » (2001).
- Le Feuillet d'Information 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 ».
- Les directives d'application du titulaire d'agrément.

5.2 Conditions hygrothermiques – pare-vapeur

Cf. NIT 215.

5.3 Pose de l'étanchéité

L'étanchéité de toiture est posée conformément à la NIT 215.

Le travail est interrompu par temps humide (pluie, neige, brouillard) et lorsque la température ambiante est inférieure à 0°C.

La fiche de pose reprend la composition de l'étanchéité de toiture en fonction du type de pose et de la nature du support dépendant ou non des prescriptions feu de l'A.R. du 07/07/1994 et des révisions du 19/12/1997, du 04/04/2003, du 01/03/2009, du 12/07/2012 et du 18/01/2017.

La pose s'effectue sans induire de tension dans la membrane, sur une surface sèche et sans aspérités.

5.3.1 Pose à l'aide de fixations mécaniques sur des tôles d'acier profilées (épaisseur $\geq 0,75$ mm) (pour le système OMG RHINO BOND®, voir § 5.3.2)

5.3.1.1 Fixation dans les recouvrements

La pose des membranes DANOPOL HS, est réalisée à l'aide de fixations mécaniques sur un support composé d'un isolant placé sur des tôles d'acier profilées (épaisseur $\geq 0,75$ mm).

En cas de pose sur béton, sur une surface rugueuse, sur revêtement bitumineux ou sur EPS nu, une couche de désolidarisation est placée entre la membrane et le support (voir § 3.2.7).

Aucun contact direct entre la membrane et du bitume n'est autorisé.

La pose des fixations est en principe réalisée à l'aide d'une perceuse-visseuse ou d'une visseuse automatique. En tous cas, la plaquette sera placée parallèlement au joint de soudure.

Les lés sont toujours déroulés de manière à ce que les lignes des fixations mécaniques soient perpendiculaires aux ondes des tôles d'acier profilées. Les membranes sont fixées mécaniquement dans le recouvrement.

Les systèmes de fixations qui peuvent être utilisés sont décrits dans le § 3.2.1.

Les fixations mécaniques doivent être suffisamment longues pour qu'elles dépassent d'au moins 15 mm la sous-face des tôles d'acier profilées.

Le nombre de fixations mécaniques à prévoir pour les charges de vent courantes en fonction du système de fixation décrit se calcule sur base des valeurs reprises dans le Tableau 6.

Conformément à la NIT 239, un écartement minimal de 20 cm entre les fixations mécaniques est respecté. Pour les systèmes fixés mécaniquement dans les recouvrements, en fonction du nombre de fixations mécaniques requis, la largeur de lés est dimensionnée afin de garantir cet écartement minimal.

Pour le calcul du nombre de fixations mécaniques sous d'autres charges au vent, on se réfère à la NIT 239 et au Feuillet d'Information UBAtc n°2012/02.

Les recouvrements sont réalisés conformément au § 5.3.3.

5.3.2 Pose au moyen du système OMG RHINO BOND® sur tôles d'acier profilées (épaisseur $\geq 0,75$ mm)

5.3.2.1 Appareil à induction OMG RHINO BOND®

L'appareil à induction OMG RHINO BOND® est un appareil à induction manuel et portable, destiné spécialement au collage des membranes d'étanchéité de toiture synthétiques sur des plaquettes de répartition métalliques à coating adhésif.

Le système est constitué de l'appareil à induction OMG RHINO BOND®, d'un équipement de repérage, de plaquettes magnétiques et de poignées d'induction manuelles.

Les plaquettes magnétiques sont un composant important du système OMG RHINO BOND®. Après le cycle de thermosoudage, les plaquettes magnétiques assurent une pression uniforme sur les plaquettes de répartition. L'intégrité de la liaison dépend à la fois de la pression et de la température.

5.3.2.2 Principe de fonctionnement

Les membranes DANOPOL HS sont placées à l'aide du système OMG RHINO BOND® sur un support constitué d'un isolant posé sur des tôles d'acier profilées (épaisseur $\geq 0,75$ mm).

En cas de pose sur revêtement bitumineux, sur EPS nu, une couche de désolidarisation est placée entre la membrane et le support (voir § 3.2.7).

Aucun contact direct entre la membrane et du bitume n'est autorisé.

Les fixations et les plaquettes de répartition rondes OMG RHINO BOND® correspondantes sont placées à intervalles réguliers.

La membrane PVC est déroulée (en prévoyant déjà d'éventuels joints soudés) et est fixée au droit des fixations à l'aide des plaquettes magnétiques OMG RHINO BOND® PVC.

L'adhérence est assurée d'abord en chauffant les plaquettes de répartition au moyen de l'appareil à induction manuel OMG RHINO BOND® ; puis par une augmentation de la pression au moyen des plaquettes magnétiques, la colle activée thermiquement assurant la liaison.

Le mise en température est effectuée en générant un courant d'induction dans la plaquette de répartition OMG RHINO BOND® par une bobine à induction. Directement après le cycle de mise en température, les plaquettes magnétiques sont positionnées sur les plaquettes de répartition pour une durée d'environ 60 secondes et une pression uniforme est générée sur les plaquettes de répartition OMG RHINO BOND®.

La membrane d'étanchéité de toiture est maintenue sous pression sur la colle activée thermiquement au droit des plaquettes de répartition.

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

Les fixations mécaniques doivent être suffisamment longues pour qu'elles dépassent d'au moins 15 mm la sous-face des tôles d'acier profilées.

Le nombre de fixations mécaniques à prévoir pour les charges de vent courantes en fonction du système de fixation décrit se calcule sur base des valeurs reprises dans le Tableau 6.

Conformément à la NIT 239, un écartement minimal de 20 cm entre les fixations mécaniques est respecté.

Pour le calcul du nombre de fixations mécaniques sous d'autres charges au vent, on se référera à la NIT 239 et au Feuillelet d'Information UBAtc n°2012/02.

Les recouvrements sont réalisés conformément au § 5.3.3.

5.3.3 Recouvrement des lés

Pour les systèmes d'étanchéité fixés mécaniquement, le recouvrement des lés est d'au minimum 100 mm dans le sens longitudinal dans le sens transversal.

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

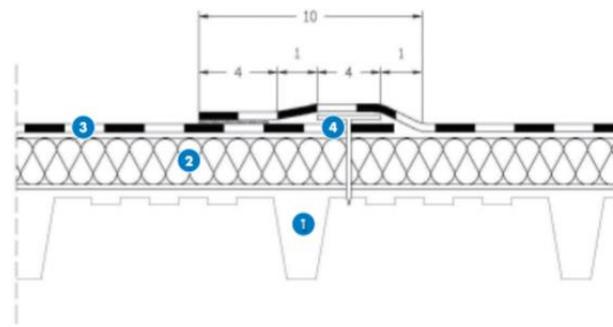
Les soudures sont contrôlées par un contrôle manuel du pelage des joints avant de commencer les travaux.

La soudure des joints peut être réalisée à l'aide de soudeuses automatiques ou manuelles.

La soudure des joints est comprimée lors de l'opération.

La qualité de la soudure doit être contrôlée, par exemple à l'aide d'une pression exercée sur le joint à l'aide d'une truelle métallique. La surface à souder doit être propre (absence de graisse, poussière, eau, ...).

La soudure doit avoir une largeur minimale (mesurée à partir du bord extérieur du lé supérieur) de 40 mm en cas de soudure manuelle ou en cas d'utilisation d'une soudeuse automatique.



- 1 : Tôle d'acier profilée
- 2 : Isolation
- 3 : DANOPOL HS
- 4 : Fixation mécanique

Fig. 6 – Recouvrement des lés (longitudinaux)

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

5.4 Détails de toiture

Pour la réalisation des joints de dilatation, des relevés, des rives et des chéneaux, on se référera à la NIT 244 et aux prescriptions du titulaire d'agrément.

Afin d'obtenir la sécurité au feu et l'étanchéité à l'air requises, les détails de toiture doivent être exécutés de manière à ce que les fuites d'air soient évitées.

5.5 Stockage et préparation du chantier

Cf. NIT 215.

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

5.6 Résistance au vent

La résistance au vent de l'étanchéité est déterminée à partir de la charge au vent prévue. Celle-ci est calculée selon le Feuillelet d'Information 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 ».

Les valeurs de calcul qui doivent être prises en compte pour le dimensionnement de la résistance au vent sont données dans le Tableau 6.

Tableau 6 – Valeurs de calcul de la résistance au vent (système d'étanchéité)

Application	Système	Valeur de calcul [N/fixation]
Pose en indépendance (LL)	Le lestage sera dimensionné selon le Feuillelet d'Information 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 » (UBAtc)	
Fixée mécaniquement (dans le recouvrement) (MV)	Vis VAN ROIJ EUROFAST® EDS-B-48 + tube VAN ROIJ EUROFAST® TRP-45	540 ⁽¹⁾
	Vis VAN ROIJ EUROFAST® EDS-B-48 + plaquette VAN ROIJ EUROFAST® DVP-EF 5010N	420 ⁽¹⁾
	Vis AFAST GUARDIAN BS4,8 + tube AFAST GUARDIAN R45	600 ⁽¹⁾
	Vis EJOT DABO® SW 8 RT-4,8 + plaquette EJOT DABO® HTV 82/40	600 ⁽¹⁾
Fixée mécaniquement (système OMG RHINOBO ND®) (MV)	Vis OMG XHD + plaquette à induction OMG RHINOBO® PVC	733 ⁽¹⁾⁽²⁾
⁽¹⁾ : Ces valeurs proviennent d'un essai au vent pour lequel un coefficient de sécurité matériel de 1,5 a été utilisé. ⁽²⁾ : Ces valeurs ont été écartées selon les prescriptions du titulaire d'agrément.		

Les valeurs obtenues tiennent compte de l'effet de la charge au vent avec une période de retour de 25 ans tel que décrit dans le Feuillelet d'Information 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 ».

La fiche de pose doit être prise compte conjointement aux valeurs de calcul.

6 Performances

- Les performances des membranes DANOPOL HS sont reprises dans le § 6.1 du Tableau 7.

Dans la colonne « UEAtc/UBAtc » sont repris les critères d'acceptation fixés par l'UEAtc et/ou par l'asbl UBAtc. Dans la colonne « Critères évalués » sont repris les critères que le titulaire d'agrément a lui-même fixés.

Le respect de ces critères est vérifié lors des différents contrôles réalisés et fait partie de la certification produit.

- Les caractéristiques de performance du système d'étanchéité de la toiture sont reprises dans le § 6.2 du Tableau 7.

Dans la colonne « UEAtc/UBAtc » sont repris les critères d'acceptation fixés par l'UEAtc et/ou par l'asbl UBAtc. Dans la colonne « Critères évalués » sont repris les critères que le titulaire d'agrément a lui-même fixés.

Tableau 7 – DANOPOL HS

Caractéristiques	Méthodes d'essai	Critères UEAtc/UBAtc ⁽¹⁾	Critères évalués	Essais évalués ⁽²⁾
			DANOPOL HS	
6.1 Prestations 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
Teneur en plastifiant [%]	NBN EN ISO 6427	MDV ±2 %abs Δ ≤ 3,0 %abs Δ ≤ 3,0 %abs		
Initiale			30,0	X
Après 28 jours dans l'eau à 23 °C Après 2500 h aux UV(A)			Δ ≤ 3,0 %abs Δ ≤ 3,0 %abs	X X
Stabilité dimensionnelle [%]	NBN EN 1107-2	≤ 0,5 ≤ 0,5		
Longitudinale			≤ 0,3	X
Transversale			≤ 0,3	X
Étanchéité à l'eau	NBN EN 1928	Étanche à 10 kPa	Étanche à 10 kPa	X
Résistance à la traction [N/50 mm]	NBN EN 12311-2 (méthode A)	≥ 800 ≥ 800		
Longitudinale			≥ 1.000	X
Transversale			≥ 1.000	X
Élongation à la charge maximale [%]	NBN EN 12311-2 (méthode A)	≥ 15 ≥ 15		
Longitudinale			≥ 15	X
Transversale			≥ 15	X
Résistance à la déchirure au clou [N]	NBN EN 12310-1	≥ 150 ≥ 150		
Longitudinale			≥ 200	X
Transversale			≥ 200	X
Souplesse à basse température [°C]	NBN EN 495-5 (NBN EN 1296)	≤ -20 Δ = 0 °C		
Initiale			≤ -30	X
Après 24 semaines à 70 °C			Δ = 0 °C	X
Absorption d'eau [%]	UEAtc § 4.3.13	≤ 2,0	≤ 2,0	X
Capillarité des joints [mm]	UEAtc § 4.3.15	≤ 15	≤ 15	X
Perte de masse [%]		Δ ≤ 1,0 % Δ ≤ 2,0 %		
Après 4 semaines à 80 °C			Δ ≤ 1,0 %	X
Après 12 semaines à 80 °C	UEAtc § 4.4.1.1		Δ ≤ 2,0 %	X
6.2 Prestations du système				
6.2.1 Système de toiture				
Poinçonnement statique [classe L]	NBN EN 12730	≥ MLV ≥ MLV		
Sur EPS 100			Méthode A	≥ L20
Sur béton	Méthode B		≥ L20	X
Résistance au choc [mm]	NBN EN12691	≥ MLV ≥ MLV		
Sur aluminium			Méthode A	≥ 500
Sur EPS 150	Méthode B		≥ 2.000	X
6.2.2 Joints de recouvrement				
Résistance au pelage des joints [N/50 mm]	NBN EN 12316-2	≥ 150 (moyenne)	≥ 250 (moyenne)	X
Résistance au cisaillement des joints [N/50 mm]	NBN EN 12317-2	≥ traction ⁽³⁾	≥ 1.000 ⁽³⁾	X
⁽¹⁾ : MDV = Manufacturer's Declared Value / MLV = Manufacturer's Limiting Value ⁽²⁾ : X = testé et conforme aux critères du titulaire de l'Agrément ⁽³⁾ : Ou rupture hors du joint				

Tableau 7 (suite) – DANOPOL HS

Caractéristiques	Méthodes d'essai	Essais évalués
<p>6.2.3 Essais au vent (pour les valeurs de calcul, voir le Tableau 6, § 5.6)</p> <p>Tôles d'acier profilées, MW 100 mm, DANOPOL HS 1,20 mm fixé avec vis VAN ROIJ EUROFAST® EDS-B-48 + tube VAN ROIJ EUROFAST® TRP-45 (2,35 fixations/m²) (C_a = 1,00 ; C_d = 0,90)</p>	ETAG 006	Résultat de l'essai = 900 N/fix. rompt à 1.000 N/fix. (déchirure de la membrane au droit de la fixation)
<p>Tôles d'acier profilées, MW 100 mm, DANOPOL HS 1,20 mm fixé avec vis VAN ROIJ EUROFAST® EDS-B-48 + plaquette VAN ROIJ EUROFAST® DVP-EF-5010N (2,35 fixations/m²) (C_a = 1,00 ; C_d = 0,90)</p>		Résultat de l'essai = 700 N/fix. rompt à 800 N/fix. (déchirure de la membrane au droit de la fixation)
<p>Tôles d'acier profilées, MW 100 mm, DANOPOL HS 1,20 mm fixé avec vis AFAST GUARDIAN BS4,8 + tube AFAST GUARDIAN R45 (1,68 fixations/m²) (C_a = 1,00 ; C_d = 0,90)</p>	NBN EN 16002	Résultat de l'essai = 1.000 N/fix. rompt à 1.100 N/fix. (déchirure de la membrane au droit de la fixation)
<p>Tôles d'acier profilées, MW 100 mm, DANOPOL HS 1,20 mm fixé avec vis EJOT DABO SW 8 RT-4,8 + plaquette EJOT DABO HTV 82/40 (4,17 fixations/m²) (C_a = 1,00 ; C_d = 0,90)</p>	ETAG 006	Résultat de l'essai = 1.000 N/fix. rompt à 1.100 N/fix. (déchirure de la membrane au droit de la fixation)
<p>Tôles d'acier profilées, MW 100 mm, DANOPOL HS 1,20 mm fixé avec vis OMG XHD + plaquette à induction OMG RHINO BOND® PVC (2,63 fixations/m²) (C_a = 1,00 ; C_d = 1,00)</p>		Résultat de l'essai = 1.100 N/fix. rompt à 1.200 N/fix. (arrachement de la fixation mécanique)
<p>6.2.4 Résistance chimique</p> <p>La membrane résiste à l'action de la majorité des produits, mais pas à certaines substances telles que : l'essence, le pétrole, le benzène, les solvants organiques, les graisses, les huiles, les goudrons, les détergents et produits d'oxydation concentrés et à haute température. En cas de doute, l'avis du titulaire d'agrément ou de son représentant sera demandé.</p>		

7 Directives d'utilisation

7.1 Accessibilité

Seuls les revêtements d'étanchéité pourvus d'un dallage ou d'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 B46-001 ou ceux mentionnés dans la NIT 215.

7.3 Réparation

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

8 Conditions

- A. Le présent Agrément Technique se rapporte exclusivement au système mentionné dans la page de garde de cet Agrément Technique.
- B. Seuls le titulaire d'agrément et, le cas échéant, le distributeur, peuvent revendiquer les droits inhérents à l'Agrément Technique.
- C. Le titulaire d'agrément et, le cas échéant, le distributeur ne peuvent faire aucun usage du nom de l'UBAtc, de son logo, de la marque ATG, de l'Agrément Technique ou du numéro d'agrément pour revendiquer des évaluations de produit non conformes à l'Agrément Technique ni pour un produit, kit ou système ainsi que ses propriétés ou caractéristiques ne faisant pas l'objet de l'Agrément Technique.
- D. Les informations qui sont mises à disposition, de quelque manière que ce soit, par le titulaire d'agrément, le distributeur ou un entrepreneur agréé ou par leurs représentants, des utilisateurs (potentiels) du 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 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 3092) 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 des membranes DANOPOL HS

La fiche de pose ci-dessous apporte un complément d'explication au Tableau 2 et mentionne les types de membranes et leurs techniques de pose en fonction du support, conformément aux exigences incendie, telles que prévues par l'A.R. du 07/07/1994 (y compris les modifications reprises dans l'A.R. du 19/12/1997, dans l'A.R. du 04/04/2003, dans l'A.R. du 01/03/2009, dans l'A.R. du 12/07/2012 et dans l'A.R. du 18/01/2017. Les codes ont été repris de la NIT 215.

Pour les poses signalées par un **symbole de couleur**, l'annexe A mentionne de façon détaillée les systèmes de toiture répondant aux exigences incendie telles que décrites précédemment.

Symboles et noms du produit :

◆ = DANOPOL HS

Symbole utilisé :

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

Possibilités de pose : voir Tableau 8 + prescriptions des NIT 215.

Tableau 8 – Fiche de pose

Système de pose	A.R.	Protection lourde (ballast, dalles, ...)	Support												
			Tôle d'acier profilée +								Béton et béton de pente léger	Béton cellulaire	Multiplex, fibrociment, panneau de particules	Panneau en fibres de bois liées au ciment	Plancher bois
			PU	PF	EPS non revêtu	EPS revêtu	CG non revêtu	CG revêtu	MW, EPB	Ancienne étanchéité					
			(a)	(a)	(b)	(a)			(c)	(d)					

Fixée mécaniquement (e)

Monocouche (MV)	d'application	Sans	◆	○	◆	○	○	○	○	◆	○	○	○	○	○	
		Avec	Non autorisée													
	pas d'application	Sans	◆	◆	◆	◆	○	○	○	◆	◆	○	○	○	○	○
		Avec	Non autorisée													

- (a) : PU/PF/EPS: l'isolant est toujours protégé par un parement adapté ; une couche de désolidarisation est placée sur du PU/PF/EPS revêtu avec parement bitumé.
 (b) : EPS non revêtu : une couche de désolidarisation est placée.
 (c) : MW : une couche de désolidarisation est placée sur du MW avec 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 seront prises en compte.

Tableau 9 – Nombre fixations mécaniques par m² (n) pour la fixation des membranes DANOPOL HS (fixation dans le recouvrement) à titre d'exemple

Vis VAN ROIJ EUROFAST® EDS-B-48 + plaquette VAN ROIJ EUROFAST® DVP-EF-5010N (420 N/fixation)

Hauteur du bâtiment h (hors acrotère) [m] = 10,00

Hauteur d'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 Mer	I Lac ou sans végétation	II Végétation basse	III Végétation régulière	IV Bâtiments > 15 m	0 Mer	I Lac ou sans végétation	II Végétation basse	III Végétation régulière	IV Bâtiments > 15 m		
Charge du vent ⁽¹⁾ :		[N/m ²]	987	915	776	548	346	1.261	1.170	991	700	442		
Zone de toit		C _p	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n		
			[p/m ²]	[p/m ²]	[p/m ²]	[p/m ²]	[p/m ²]	[p/m ²]	[p/m ²]	[p/m ²]	[p/m ²]	[p/m ²]		
Plancher perméable à l'air	Surface des ouvertures de la façade dominante	≥ 2 x autres façades	Zone de coin	2,75	p.a. ⁽²⁾	6,89	5,84	4,12	2,60	9,49	8,81	7,46	5,27	3,33
			Zone de rive	2,35	p.a. ⁽²⁾	5,89	4,99	3,52	2,23	8,11	7,53	6,37	4,50	2,84
			Zone courante 1	1,95	p.a. ⁽²⁾	4,88	4,14	2,92	1,85	6,73	6,25	5,29	3,74	2,36
		Zone courante 2	0,95	p.a. ⁽²⁾	2,38	2,02	1,42	1,00 (0,90) ⁽³⁾	3,28	3,04	2,58	1,82	1,15	
		≥ 3 x autres façades	Zone de coin	2,90	p.a. ⁽²⁾	7,26	6,16	4,35	2,75	10,01	9,29	7,87	5,56	3,51
			Zone de rive	2,50	p.a. ⁽²⁾	6,26	5,31	3,75	2,37	8,63	8,01	6,78	4,79	3,02
	Zone courante 1		2,10	p.a. ⁽²⁾	5,26	4,46	3,15	1,99	7,25	6,73	5,70	4,02	2,54	
	Façades à perméabilité régulière	Zone courante 2	1,10	p.a. ⁽²⁾	2,75	2,34	1,65	1,04	3,80	3,52	2,98	2,11	1,33	
		Zone de coin	2,20	p.a. ⁽²⁾	5,51	4,67	3,30	2,08	7,59	7,05	5,97	4,21	2,66	
		Zone de rive	1,80	p.a. ⁽²⁾	4,51	3,82	2,70	1,70	6,21	5,76	4,88	3,45	2,18	
Zone courante 1		1,40	p.a. ⁽²⁾	3,51	2,97	2,10	1,33	4,83	4,48	3,80	2,68	1,69		
Plancher étanche à l'air	Zone courante 2	0,40	p.a. ⁽²⁾	1,00	1,00 (0,85) ⁽³⁾	1,00 (0,60) ⁽³⁾	1,00 (0,38) ⁽³⁾	1,38	1,28	1,09	1,00 (0,77) ⁽³⁾	1,00 (0,48) ⁽³⁾		
	Zone de coin	2,00	p.a. ⁽²⁾	5,01	4,25	3,00	1,90	6,90	6,40	5,43	3,83	2,42		
	Zone de rive	1,60	p.a. ⁽²⁾	4,01	3,40	2,40	1,51	5,52	5,12	4,34	3,07	1,94		
	Zone courante 1	1,20	p.a. ⁽²⁾	3,00	2,55	1,80	1,14	4,14	3,84	3,25	2,30	1,45		
	Zone courante 2	0,20	p.a. ⁽²⁾	1,00 (0,50) ⁽³⁾	1,00(0,42) ⁽³⁾	1,00 (0,30) ⁽³⁾	1,00 (0,19) ⁽³⁾	1,00 (0,69) ⁽³⁾	1,00 (0,64) ⁽³⁾	1,00 (0,54) ⁽³⁾	1,00 (0,38) ⁽³⁾	1,00 (0,24) ⁽³⁾		

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

⁽²⁾ : p.a. = pas d'application

⁽³⁾ : La quantité minimale de fixation est de 1,00 pièce par m² (NIT 239)

Exemple sur base du Feuillelet d'Information UBA_{tc} 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 situé en zone avec une **végétation régulière**, avec une vitesse du vent de **23 m/s** et avec une hauteur de toiture par rapport au niveau de référence de **10 m** (h), avec des acrotères de **0,50 m** (h_p) (→ h_p/h=0,05), avec un **plancher de toiture perméable à l'air** et une **façade à perméabilité uniforme**, le nombre de fixations mécaniques par m² en zone courante 1 est calculé de la manière suivante :

L'action du vent dans cette configuration (voir Tableau 9) = 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 / 420 = 2,10 fixations 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** avec une feuille de **1,80 m** et un recouvrement de 10 cm → entraxe entre les lignes de fixations (b) = 1,70 m → e = (1 x 1) / (n x b) = 1 / (2,10 x 1,70) = 0,28 m → e = 0,25 m (arrondi au module inférieur) (l'entraxe minimal entre les lignes de fixations accepté est de 20 cm, voir la NIT 239).
- **Soit** avec une feuille de **1,06 m** et un recouvrement de 10 cm → entraxe entre les lignes de fixations (b) = 0,96 m → e = (1 x 1) / (n x b) = 1 / (2,10 x 0,96) = 0,50 m → e = 0,50 m (arrondi au module inférieur) (l'entraxe minimal entre les lignes de fixations accepté est de 20 cm, voir la NIT 239).

Tableau 10 – Nombre fixations mécaniques par m² (n) pour la fixation des membranes DANOPOL HS à titre d'exemple

Vis OMG XHD + plaquette à induction OMG RHINO BOND® PVC
(733 N/fixation)

Hauteur du bâtiment h (hors acrotère) [m] = 10,00

Hauteur d'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 Mer	I Lac ou sans végétation	II Végétation basse	III Végétation régulière	IV Bâtiments > 15 m	0 Mer	I Lac ou sans végétation	II Végétation basse	III Végétation régulière	IV Bâtiments > 15 m		
Charge du vent ⁽¹⁾ :		[N/m ²]	987	915	776	548	346	1.261	1.170	991	700	442		
Zone de toit		C _p	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n		
			[p/m ²]	[p/m ²]	[p/m ²]	[p/m ²]	[p/m ²]	[p/m ²]	[p/m ²]	[p/m ²]	[p/m ²]	[p/m ²]		
Plancher perméable à l'air	Surface des ouvertures de la façade dominante	≥ 2 x autres façades	Zone de coin	2,75	p.a. ⁽²⁾	3,95	3,35	2,36	1,49	5,44	5,05	4,27	3,02	1,91
			Zone de rive	2,35	p.a. ⁽²⁾	3,37	2,86	2,02	1,28	4,65	4,31	3,65	2,58	1,63
		Zone courante 1	1,95	p.a. ⁽²⁾	2,80	2,37	1,68	1,06	3,86	3,58	3,03	2,14	1,35	
			0,95	p.a. ⁽²⁾	1,36	1,16	1,00 (0,82) ⁽³⁾	1,00 (0,52) ⁽³⁾	1,88	1,74	1,48	1,04	1,00 (0,66) ⁽³⁾	
		≥ 3 x autres façades	Zone de coin	2,90	p.a. ⁽²⁾	4,16	3,53	2,49	1,57	5,74	5,32	4,51	3,18	2,01
			Zone de rive	2,50	p.a. ⁽²⁾	3,59	3,04	2,15	1,36	4,94	4,59	3,89	2,74	1,73
	Façades à perméabilité régulière	Zone courante 1	2,10	p.a. ⁽²⁾	3,01	2,56	1,80	1,14	4,15	3,85	3,26	2,31	1,46	
		Zone courante 2	1,10	p.a. ⁽²⁾	1,58	1,34	1,00 (0,95) ⁽³⁾	1,00 (0,60) ⁽³⁾	2,18	2,02	1,71	1,21	1,00 (0,76) ⁽³⁾	
		Zone de coin	2,20	p.a. ⁽²⁾	3,16	2,68	1,89	1,19	4,35	4,04	3,42	2,41	1,53	
		Zone de rive	1,80	p.a. ⁽²⁾	2,58	2,19	1,55	1,00 (0,98) ⁽³⁾	3,56	3,30	2,80	1,98	1,25	
Plancher étanche à l'air	Zone courante 1	1,40	p.a. ⁽²⁾	2,01	1,70	1,20	1,00 (0,76) ⁽³⁾	2,77	2,57	2,18	1,54	1,00 (0,97) ⁽³⁾		
	Zone courante 2	0,40	p.a. ⁽²⁾	1,00 (0,57) ⁽³⁾	1,00 (0,49) ⁽³⁾	1,00 (0,34) ⁽³⁾	1,00 (0,22) ⁽³⁾	1,00 (0,79) ⁽³⁾	1,00 (0,73) ⁽³⁾	1,00 (0,62) ⁽³⁾	1,00 (0,44) ⁽³⁾	1,00 (0,28) ⁽³⁾		
	Zone de coin	2,00	p.a. ⁽²⁾	2,87	2,43	1,72	1,09	3,95	3,67	3,11	2,20	1,39		
	Zone de rive	1,60	p.a. ⁽²⁾	2,30	1,95	1,38	1,00 (0,87) ⁽³⁾	3,16	2,94	2,49	1,76	1,11		
Zone courante 1	1,20	p.a. ⁽²⁾	1,72	1,46	1,03	1,00 (0,65) ⁽³⁾	2,37	2,20	1,86	1,32	1,00 (0,83) ⁽³⁾			
	Zone courante 2	0,20	p.a. ⁽²⁾	1,00 (0,29) ⁽³⁾	1,00 (0,24) ⁽³⁾	1,00 (0,17) ⁽³⁾	1,00 (0,11) ⁽³⁾	1,00 (0,40) ⁽³⁾	1,00 (0,37) ⁽³⁾	1,00 (0,31) ⁽³⁾	1,00 (0,22) ⁽³⁾	1,00 (0,14) ⁽³⁾		

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

⁽²⁾ : p.a. = pas d'application

⁽³⁾ : La quantité minimale de fixation est de 1,00 pièce par m² (NIT 239)

Exemple sur base du Feuillelet d'Information UBA_{tc} 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 situé en zone avec une **végétation régulière**, avec une vitesse du vent de **23 m/s** et avec une hauteur de toiture par rapport au niveau de référence de **10 m** (h), avec des acrotères de **0,50 m** (h_p) (→ h_p/h=0,05), avec un **plancher de toiture perméable à l'air** et une **façade à perméabilité uniforme**, le nombre de fixations mécaniques par m² en zone courante 1 est calculé de la manière suivante :

L'action du vent dans cette configuration (voir Tableau 10) = 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 / 733 = 1,20 fixations par m².

En tenant compte d'une tôle d'acier profilée avec un module d'onde de 25 cm, d'une feuille de 1,80 m et avec un recouvrement de 10 cm, l'entraxe entre les fixations (e) est calculé comme suit :

- Soit e_{long} = 0,25 m (arrondi à un module de la tôle) → e_{trans} = (1 x 1) / (n x e_{long}) = 1 / (1,20 x 0,25) = 3,33 m (l'entraxe minimal entre les lignes de fixations accepté est de 20 cm, voir la NIT 239).
- Soit e_{long} = 0,50 m (arrondi à un module de la tôle) → e_{trans} = (1 x 1) / (n x e_{long}) = 1 / (1,20 x 0,50) = 1,67 m (l'entraxe minimal entre les lignes de fixations accepté est de 20 cm, voir la NIT 239).



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



L'Agrément Technique a été publié par l'UBAtc, sous la responsabilité de l'Opérateur d'Agrément, BCCA, et sur base de l'avis favorable du Groupe Spécialisé « TOITURES », accordé le 5 juin 2018.

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

Date de publication : 26 juin 2019.

Pour l'UBAtc, garant de la validité du processus d'agrément

Pour l'Opérateur d'Agrément et de certification


Peter Wouters, directeur


Benny De Blaere, directeur général

L'Agrément Technique reste valable, à condition que le système, 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.ubatc.be).

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



ANNEXE A (1)

Résistance à un feu extérieur des systèmes de toiture repris dans l'Agrément Technique ATG

Index 0 : le 26/06/2019 (2)

Conformément à l'Arrêté Royal (A.R.) du 07/07/1994, de l'A.R. du 19/12/1997, l'A.R. du 01/03/2009, l'A.R. du 12/07/2012 et l'A.R. du 18/01/2017, les bâtiments sont divisés en 2 catégories :

1. Les bâtiments pour lesquels les A.R. ne sont pas d'application, à savoir :
 - Les bâtiments ayant au maximum deux niveaux et une superficie totale inférieure ou égale à 100 m²,
 - Les maisons 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}(†1) selon la classification en vigueur (3).

Dans ce cas, le Tableau 1 donne un aperçu du domaine d'application des systèmes repris dans le présent Agrément Technique ATG.

- Soit être recouverts d'une 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 incendie extérieur) qui permet de considérer que cette 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 concernés repris dans le présent Agrément Technique.

Nota 1 : par « ballast », on entend 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) ».

Nota 2 : par « dalles », on entend des « dalles minérales d'au moins 40 mm d'épaisseur ».

(1) : Cette annexe est partie intégrante de l'agrément technique auquel elle se réfère.

(2) : L'index de la version à jour de l'Annexe A peut être contrôlé sur le site de l'asbl UBAtc, www.ubatc.be

(3) : Cf. la Décision 2001/671/EG de la Commission.

ANNEXE A

Tableau 1 – Domaine d'application des systèmes ayant une résistance à un feu extérieur de classe B_{ROOF}(t1) selon la classification en vigueur ⁽³⁾

DANOPOL HS				
Application		Fixée mécaniquement		
		Monocouche MV		
Épaisseur effective		1,20 mm / 1,50 mm / 1,80 mm		
Pente		< 20° (36 %)		
Composants	Caractéristiques			
Membrane	Couleur	Gris clair		
	Finition	Face supérieure	Nue	
		Face inférieure	Nue	
	Armature	PY93		
	Mode de fixation	Fixée mécaniquement		
Colle de la membrane	Type	Sans objet pour le domaine d'application concerné		
	Quantité appliquée			
Couche de séparation	Type	Sans		
	Réaction au feu			
	Masse surfacique			
	Mode de fixation			
Isolant	Type	PU		
	Réaction au feu	Euroclasse A1 à F ou non évaluée		
	Épaisseur	≥ 50 mm		
	Compressibilité	-		
	Finition	Face supérieure	Complexe aluminium multicouche	
		Face inférieure	Complexe aluminium multicouche	
Mode de fixation	Fixé mécaniquement			
Colle de l'isolant	Type	Sans objet pour le domaine d'application concerné		
	Quantité appliquée			
Pare-vapeur	Type	Sans	Tout type (selon NBN EN 13970, NBN EN 13984)	
	Réaction au feu		Euroclasse A1 à E	
	Épaisseur		Toute épaisseur	
	Mode de fixation		Tout mode	
Structure sous-jacente		Tout support bois, tout support non-combustible avec des ouvertures inférieures à 5 mm (sur tôle d'acier profilée)		

ANNEXE A

Tableau 1 (suite 1) – Domaine d'application des systèmes ayant une résistance à un feu extérieur de classe B_{ROOF(t1)} selon la classification en vigueur ⁽³⁾

DANOPOL HS								
Application		Fixée mécaniquement						
		Monocouche MV						
Épaisseur effective		1,20 mm / 1,50 mm / 1,80 mm						
Pente		< 20° (36 %)						
Composants	Caractéristiques							
Membrane	Couleur	Gris clair						
	Finition	Face supérieure	Nue					
		Face inférieure	Nue					
	Armature	PY93						
	Mode de fixation	Fixée mécaniquement						
Colle de la membrane	Type	Sans objet pour le domaine d'application concerné						
	Quantité appliquée							
Couche de séparation	Type	Sans						
	Réaction au feu							
	Masse surfacique							
	Mode de fixation							
Isolant	Type	MW						
	Réaction au feu	Euroclasse A1	Euroclasse A2		Euroclasse A1 ou A2			
	Épaisseur	≥ 50 mm	≥ 100 mm		≥ 100 mm			
	Compressibilité	-	-		-			
	Finition	Face supérieure	Nue	Nue		Nue		
		Face inférieure	Nue	Nue		Nue		
	Mode de fixation	Fixé mécaniquement		Fixé mécaniquement		Collée		
Colle de l'isolant	Type	Sans objet pour le domaine d'application concerné		Sans objet pour le domaine d'application concerné		Toute colle reprise dans l'ATG de l'isolant appliqué		
	Quantité appliquée							
Pare-vapeur	Type	Sans	Tout type (selon NBN EN 13970, NBN EN 13984)	Sans	Tout type (selon NBN EN 13970, NBN EN 13984)	Sans	Tout type (selon NBN EN 13970, NBN EN 13984)	
	Réaction au feu		Euroclasse A1 à E		Euroclasse A1 à F ou non évaluée		Euroclasse A1 à F ou non évaluée	
	Épaisseur		Toute épaisseur		Toute épaisseur		Toute épaisseur	
	Mode de fixation		Tout mode		Tout mode		Tout mode	
Structure sous-jacente		Tout support bois, tout support non-combustible avec des ouvertures inférieures à 5 mm (sur tôle d'acier profilée)						

ANNEXE A

Tableau 1 (suite 2) – Domaine d'application des systèmes ayant une résistance à un feu extérieur de classe B_{ROOF(t1)} selon la classification en vigueur ⁽³⁾

DANOPOL HS						
Application		Fixée mécaniquement				
		Monocouche MV				
Épaisseur effective		1,20 mm / 1,50 mm / 1,80 mm				
Pente		< 20° (36 %)				
Composants	Caractéristiques					
Membrane	Couleur	Gris clair				
	Finition	Face supérieure	Nue			
		Face inférieure	Nue			
	Armature	PY93				
	Mode de fixation	Fixée mécaniquement				
Colle de la membrane	Type	Sans objet pour le domaine d'application concerné				
	Quantité appliquée					
Couche de séparation	Type	Sans				
	Réaction au feu					
	Masse surfacique					
	Mode de fixation					
Isolant	Type	MW				
	Réaction au feu	Euroclasse A1 ou A2				
	Épaisseur	≥ 100 mm				
	Compressibilité	-				
	Finition	Face supérieure	Voile de verre minéralisé			
		Face inférieure	Nue			
Mode de fixation	Fixée mécaniquement			Collée		
Colle de l'isolant	Type	Sans objet pour le domaine d'application concerné			Toute colle reprise dans l'ATG de l'isolant appliqué	
	Quantité appliquée					
Pare-vapeur	Type	Sans	Tout type (selon NBN EN 13970, NBN EN 13984)	Sans	Tout type (selon NBN EN 13970, NBN EN 13984)	
	Réaction au feu		Euroclasse A1 à F ou non évaluée		Euroclasse A1 à F ou non évaluée	
	Épaisseur		Toute épaisseur		Toute épaisseur	
	Mode de fixation		Tout mode		Tout mode	
Structure sous-jacente		Tout support bois, tout support non-combustible avec des ouvertures inférieures à 5 mm (sur tôle d'acier profilée)				

ANNEXE A

Tableau 1 (suite 3) – Domaine d'application des systèmes ayant une résistance à un feu extérieur de classe B_{ROOF(t1)} selon la classification en vigueur ⁽³⁾

DANOPOL HS			
Application		Fixée mécaniquement	
Épaisseur effective		Monocouche MV	
Pente		1,20 mm / 1,50 mm / 1,80 mm	
		< 20° (36 %)	
Composants	Caractéristiques		
Membrane	Couleur	Gris clair	
	Finition	Face supérieure	Nue
		Face inférieure	Nue
	Armature	PY93	
	Mode de fixation	Fixée mécaniquement	
Colle de la membrane	Type	Sans objet pour le domaine d'application concerné	
	Quantité appliquée		
Couche de séparation	Type	DANECRAN 100	
	Réaction au feu	Euroclasse A1 à F	
	Masse surfacique	≥ 100 g/m ²	
	Mode de fixation	En indépendance	
Isolant	Type	EPS	
	Réaction au feu	Euroclasse A1 à E	
	Épaisseur	≥ 50 mm	
	Compressibilité	EPS100 ou inférieur	
	Finition	Face supérieure	Nu
		Face inférieure	Nu
Mode de fixation	Fixé mécaniquement		
Colle de l'isolant	Type	Sans objet pour le domaine d'application concerné	
	Quantité appliquée		
Pare-vapeur	Type	Sans	
	Réaction au feu		
	Épaisseur		
	Mode de fixation		
Structure sous-jacente		Tout support bois, tout support non-combustible avec des ouvertures inférieures à 5 mm (sur tôle d'acier profilée)	