

Agrément Technique ATG avec Certification



TOITURES

SYSTÈME D'ÉTANCHÉITÉ
SYNTHÉTIQUE MONOCOUCHE

PVC

RHENOFOL CV

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

Opérateur d'agrément et de certification



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

Titulaire d'agrément :

FLACHDACH TECHNOLOGIE (F.D.T.) GmbH
Eisenbahnstrasse, 6 - 8
DE-68199 MANNHEIM
Tél. : +49 (0)6 218 50 40
Fax : +49 (0)6 218 50 42 00
Site Web : www.fdt.de

Distributeur :

FLACHDACH TECHNOLOGIE (F.D.T.) NV
Rue du Bosquet, 4
1400 NIVELLES
Tél. : +32 (0)67 41 18 18
Fax : +32 (0)67 41 18 10
Site web : www.fdt.be
E-mail : info@fdt.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'utilisation durable des matières premières.

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

2 Objet

Cet agrément porte sur un système d'étanchéité pour toiture plate ou en pente dont le domaine d'application est indiqué dans les fiches de pose (voir **Error! Reference source not found.**) et dans l'annexe A ⁽¹⁾.

Le système se compose des membranes d'étanchéité RHENOFOL CV 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 dans le § 3.2 permet de garantir la confiance en leur qualité.

3 Matériaux, composants du système d'étanchéité de toiture

3.1 Membranes d'étanchéité

Tableau 1 – Membranes d'étanchéité

Nom commercial	Description
RHENOFOL CV	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 RHENOFOL CV sont fabriquées à base de chlorure de polyvinyle (PVC) 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. Les membranes sont armées d'une grille de polyester.

Les membranes comportent 2 couches entre lesquelles une grille de polyester est placée et sont obtenues par la combinaison d'un processus d'extrusion et de coating.

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 RHENOFOL CV sont disponibles en 4 épaisseurs : 1,20 mm, 1,50 mm, 1,80 mm ou 2,00 mm.

Tableau 2 – RHENOFOL CV

Caractéristiques d'identification	RHENOFOL CV				
	1.2	1.5	1.8	2.0	
Type d'armature	PY 100				
Membrane					
Épaisseur effective [mm]	-5 %, +10 %	1,20	1,50	1,80	2,00
Masse surfacique [kg/m ²]	-5 %, +10 %	1,47	1,85	2,25	2,48
Longueur nominale [m] ⁽¹⁾	-0 %, +5 %	20,00	15,00/ 20,00	15,00	15,00
Largeur nominale [m] ⁽¹⁾	-0,5 %, +1 %	0,680 / 1,030 / 1,500/ 2,050			
Couleur de la face supérieure	Gris clair, anthracite, blanc, vert, brun-rouge, bleu				
Couleur de la face inférieure	Gris foncé				
Usage (membranes concernées)					
En indépendance	-	-	-	-	
En adhérence totale	-	-	-	-	
En semi-indépendance	-	-	-	-	
Fixée mécaniquement (dans le recouvrement)	X	X	X	X	
Fixée mécaniquement (au moyen de bandes)	X	X	X	X	

⁽¹⁾ : D'autres dimensions peuvent être fournies à la demande.

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

Tableau 3 – Armature

Caractéristiques d'identification	PY 100
Type	Grille de polyester
Masse surfacique [g/m ²]	±15 % 100
Résistance à la traction [N/50 mm]	
Longitudinale	≥ 800
Transversale	≥ 800
Élongation à la charge maximale [%]	
Longitudinale	≥ 18
Transversale	≥ 18

3.1.2 Performances des membranes

Les performances des membranes RHENOFOL CV sont données dans le § 6.1 du Tableau 8.

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.

3.2.1.1 Système de vis EUROFAST EDS-S-48 + tube télescopique EUROFAST TRP-45

- Vis EUROFAST EDS-S-48 en acier revêtu d'un coating, diamètre 4,8 mm, longueur de 25 à 300 mm, tête en

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

trompette PH 2, résistance à la corrosion de 15 cycles EOTA ;

- Tube télescopique rond EUROFAST TRP-45 en polyamide PA 6, diamètre de 45 mm, longueur de 30 mm à 285 mm.

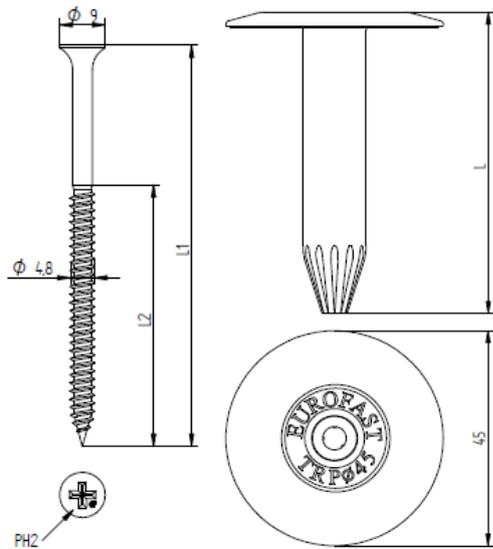


Fig. 1 – Vis EUROFAST EDS-S-48 + tube télescopique EUROFAST TRP-45

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

3.2.1.2 Système de vis EJOT TKR/TKE + tube télescopique EJOT HTK 2G

- Vis EJOT TKR/TKE en acier cémenté trempé, diamètre 4,8 mm, longueur de 35 à 300 mm, tête de vis H2/T25, résistance à la corrosion de 15 cycles EOTA ;
- Tube télescopique rond EJOT HTK 2G en polyamide PA 6, diamètre 50 mm, longueur de 35 mm à 325 mm.

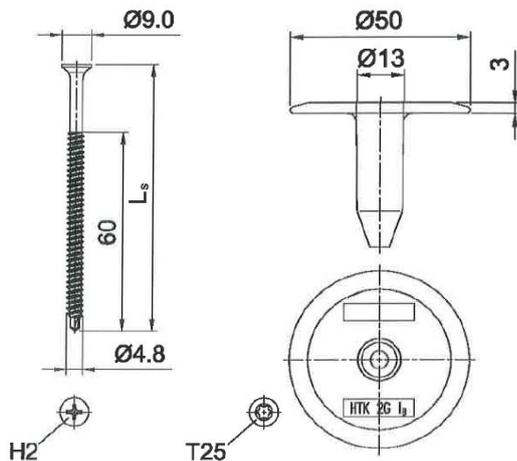


Fig. 2 – Vis EJOT TKR/TKE + tube télescopique EJOT HTK 2G

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

3.2.1.3 Système de vis EJOT SW 8 RT + plaque de fixation EJOT HTV 82/40 F

- Vis EJOT SW 8 RT en acier cémenté trempé, diamètre 4,8 mm, longueur de 80 à 260 mm, tête de vis SW 8, résistance à la corrosion de 15 cycles EOTA ;
- Plaque de répartition oblongue EJOT HTV 82/40 F en acier revêtu d'Aluzinc, épaisseur 1,2 mm,

dimensions 82 x 40 mm, résistance à la corrosion de 25 cycles EOTA.

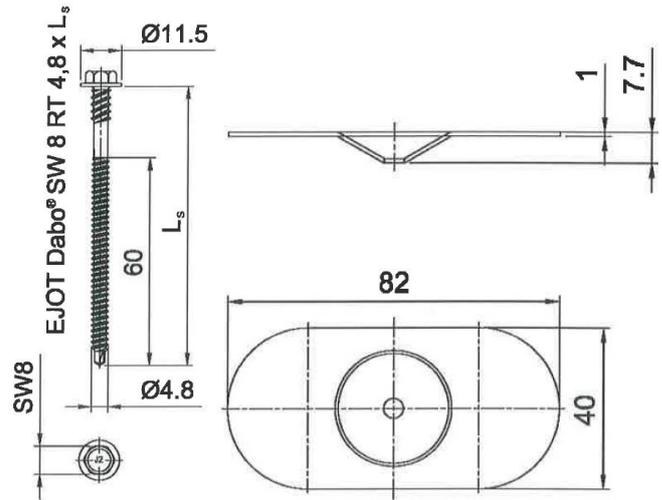


Fig. 3 – Vis EJOT SW 8 RT + plaque de fixation EJOT HTV 82/40 F

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

3.2.1.4 Système de vis SFS INTEC ISOTAK BS 4,8 + tube télescopique SFS INTEC ISOTAK TTP 8040

- Vis SFS INTEC ISOTA
- K BS 4,8 en acier galvanisé trempé, diamètre 4,8 mm, longueur de 60 à 300 mm, tête de vis TORX T25 et résistance à la corrosion de 15 cycles EOTA ;
- Tube télescopique synthétique oblong SFS INTEC ISOTAK 8040 en polyamide, dimensions de 76 x 43 mm, longueurs de 30 mm, 60 mm, 70 mm ou 120 mm.

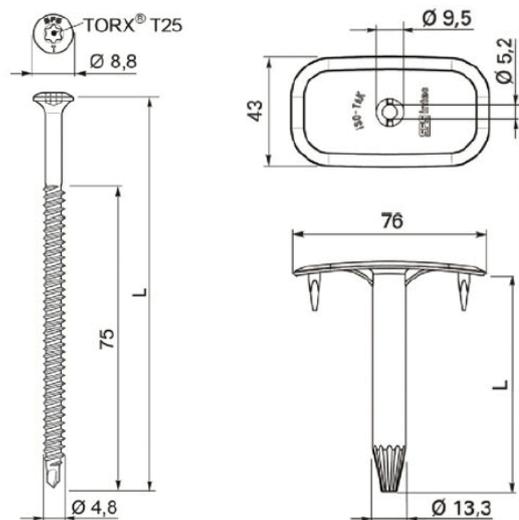


Fig. 4 – Vis SFS INTEC ISOTAK BS 4,8 + tube télescopique SFS INTEC ISOTAK TTP 8040

Ce système de fixations est repris dans l'ETA 08/0262. La validité en est vérifiée sur le site www.eota.eu.

3.2.1.5 Système de vis SFS IR2-4,8 + plaque de fixation SFS IR-82/40

- Vis SFS IR2 en acier trempé, diamètre 4,8 mm, longueur de 60 à 300 mm, résistance à la corrosion de 15 cycles EOTA ;
- Plaque de répartition oblongue SFS IR-82/40 en acier galvanisé (15 cycles EOTA), épaisseur 1,0 mm, dimensions 82 mm x 40 mm.

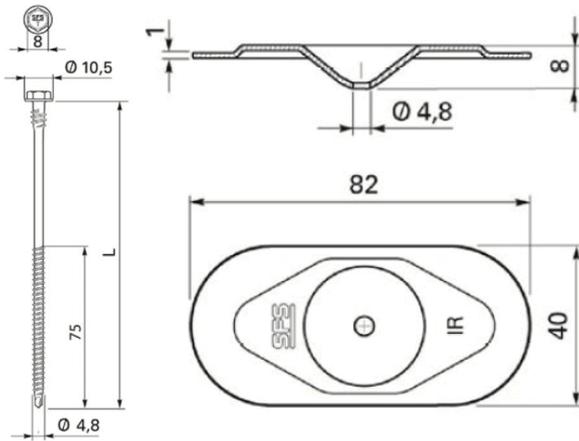


Fig. 5 – Vis SFS IR2-4,8 + plaquette de fixation SFS IR-82/40

Ce système de fixations est repris dans l'ETA 08/0262. La validité en est vérifiée sur le site www.eota.eu.

3.2.2 BANDES RHENOFOL CV

Bandes de RHENOFOL CV d'une largeur de 10 ou 15 cm, d'une longueur de 50 m et d'une épaisseur de 1,20 mm.

Ces éléments sont utilisés pour la fixation mécanique des membranes RHENOFOL CV (voir le § 5.3.1.2).

3.2.3 Membranes pour détails de toiture

3.2.3.1 Membrane RHENOFOL C

La membrane RHENOFOL C est non armée et fabriquée à base de PVC. Elle a une épaisseur de 1,20 mm ou 1,50 mm.

Elle est utilisée pour la réalisation de détails pour lesquels la membrane doit être déformée.

La membrane RHENOFOL C fait partie du système décrit, mais ne fait pas partie du présent agrément et n'est pas soumise à la certification.

3.2.4 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.

3.2.5 Tôle colaminée TOLE COLAMINEE RHENOFOL

La tôle colaminée TOLE COLAMINEE RHENOFOL est fabriquée à partir d'une feuille d'acier galvanisé sur laquelle est laminée une feuille de PVC non armé. Cette feuille en PVC présente la même composition que RHENOFOL C et a une épaisseur de 0,8 mm.

Tableau 4 – TOLE COLAMINEE RHENOFOL

Caractéristiques d'identification	TOLE COLAMINEE RHENOFOL
Épaisseur de la feuille PVC [mm]	0,60
Épaisseur totale [mm]	1,20
Longueur [m]	2,00 / 3,00
Largeur [m]	1,00
Couleur	Gris clair, gris foncé

La tôle colaminée TOLE COLAMINEE RHENOFOL fait partie du système décrit, mais ne fait pas partie du présent agrément et n'est pas soumise à la certification.

3.2.6 Colle RHENOFOL KONTAKTKLEBER 20

Colle de contact à base de caoutchouc de nitrile,

Elle est utilisée pour la réalisation par double encollage du RHENOFOL CV au droit des acrotères et des détails de toiture.

Tableau 5 – RHENOFOL KONTAKTKLEBER 20

Caractéristiques d'identification	RHENOFOL KONTAKTKLEBER 20	
Masse volumique [kg/l]	±5 %	0,95
Viscosité [mPa.s]		2000
Point éclair [°C]		≥ -18
Couleur		Opale
Performance		
Durée de conservation [mois]		24 (entre +15 °C et +25 °C)
Conditionnement		Bidons de 12 kg

La colle RHENOFOL KONTAKTKLEBER 20 fait partie du système décrit, mais ne fait pas partie du présent agrément et n'est pas soumise à la certification.

3.2.7 RHENOFOL VERDÜNNER D

Solvant utilisé pour diluer la colle de contact RHENOFOL KONTAKTKLEBER 20, mais aussi comme produit nettoyant.

Le solvant RHENOFOL VERDÜNNER D fait partie du système décrit, mais ne fait pas partie du présent agrément et n'est pas soumise à la certification.

3.2.8 RHENOFOL QUELLSCHWEISSMITTEL THF

Solvant à base de tétrahydrofurane (THF) est utilisé pour la soudure des joints.

Le solvant RHENOFOL QUELLSCHWEISSMITTEL THF fait partie du système décrit, mais ne fait pas partie du présent agrément et n'est pas soumise à la certification.

3.2.9 PÂTE SOUDANTE SB

Pâte à base de tétrahydrofurane (THF) et de PVC est utilisée pour assurer l'adhérence des lés de toiture sur les bandes RHENOFOL en cas de fixation mécanique (voir le § 5.3.1.2).

La PÂTE À SOUDER SB fait partie du système, mais pas de cet agrément et ne tombe pas sous certification.

3.2.10 Mastics

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

3.2.10.1 FDT DICHTUNGSMASSE A

FDT DICHTUNGSMASSE A à base d'acrylates, plus précisément à base de caoutchoucs synthétiques, est utilisé pour assurer le raccord du profilé de raccord au mur avec la membrane RHENOFOL CV au droit des acrotères et des coupoles.

3.2.10.2 Mastic RHENOFOL PASTE

Polymère sous forme de pâte à base de PVC, utilisé pour le masticage des joints transversaux.

3.2.11 Isolant thermique

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

3.2.12 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 le Tableau 6) ;
 - 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 de matériaux appliqués sur celle-ci risquant de provoquer un dommage mécanique de la membrane par percement, déchirure .

Tableau 6 – Couches de désolidarisation et de protection

Type	Nom commercial	Masse surfacique [g/m ²]
Couches de désolidarisation chimique		
Voile de verre ⁽¹⁾	-	≥ 120
Non-tissé synthétique	POLAIRE EN PLASTIQUE FDT	Env. 300
Couches de désolidarisation mécanique		
Non-tissé synthétique	POLAIRE EN PLASTIQUE FDT	Env. 300
Couches de désolidarisation pour obtenir la résistance à un feu extérieur		
Voile de verre	-	≥ 120
Feuille d'aluminium composite	ALUJET OPTIMA BLU	Env. 190
Couches de protection		
Membrane en PVC, épaisseur 1,10 mm, sous-facée d'un non-tissé de polyester	COUCHE DE PROTECTION FDT	-
⁽¹⁾ : En cas de contact avec du PU parementé d'un voile de verre bitumé, de l'EPS 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.

3.2.13 Pare-vapeur

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

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 RHENOFOL CV sont fabriquées dans l'usine de Flachdach Technologie GmbH à Mannheim-Neckarau (DE).

Marquage : les rouleaux de toiture sont pourvus d'un marquage reprenant le nom du produit, le Titulaire d'agrément, l'épaisseur, le logo de la marque ATG et le numéro d'ATG.

Les rouleaux sont conditionnés en palettes sous une housse thermorétractable .

Le code de production est apposé sur le rouleau ou sur le film thermorétractable.

La firme Flachdach Technologie N.V., établie à Nivelles, assure la commercialisation des membranes.

4.2 Produits auxiliaires

Les produits auxiliaires RHENOFOL C et COUCHE DE PROTECTION FDT sont fabriqués dans l'usine de Flachdach Technologie GmbH à Mannheim (DE).

Les produits auxiliaires (angles préformés, RHENOFOL VERDÜNNER D, RHENOFOL KONTAKTKLEBER 20, RHENOFOL QUELLSCHWEISSMITTEL THF, RHENOFOL PASTE, couches

de désolidarisation et tôle colaminée) sont fabriqués par Flachdach Technologie GmbH.

À l'exception des fixations mécaniques, la firme Flachdach Technologie N.V. 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 Flachdach Technologie N.V. ou par Flachdach Technologie GmbH.

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 de toiture

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 +5°C, sauf pour la soudure à l'air chaud (voir le § 5.3.2.1). Ils pourront être repris une fois le support sec.

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 tôles d'acier profilées (épaisseur ≥ 0,75 mm)

La pose des membranes RHENOFOL CV est réalisée à l'aide de fixations mécaniques sur un support constitué d'un isolant placé sur des tôles d'acier profilées (épaisseur ≥ 0,75 mm).

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.

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

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 7.

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

Les fixations mécaniques peuvent être appliquées de deux manières : fixation dans le recouvrement (voir le § 5.3.1.1) ou fixation en bandes distinctes (voir le § 5.3.1.2).

5.3.1.1 Fixation dans le recouvrement

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 recouvrements sont réalisés conformément au § 5.3.2.

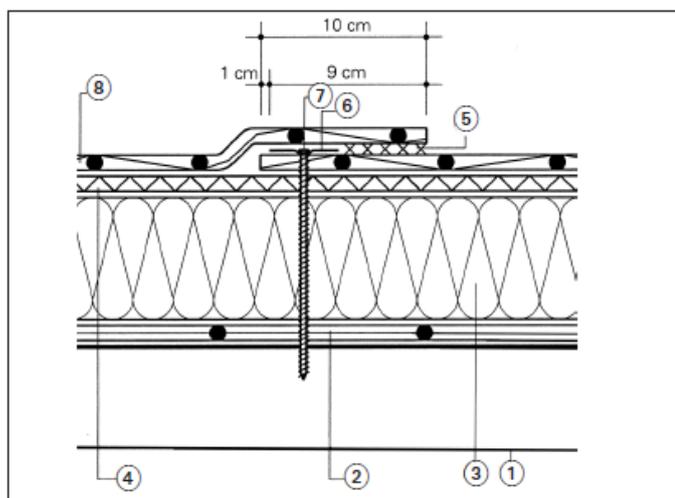


Fig. 6 – Fixation dans le recouvrement

5.3.1.2 Fixation dans des bandes distinctes

Les bandes sont fixées mécaniquement, perpendiculairement aux ondes de la tôle d'acier profilée. Les membranes sont déroulées parallèlement aux ondes des tôles d'acier profilées et collées sur les bandes au moyen de PÂTE À SOUDER SB.

Une ligne de PÂTE À SOUDER SB est étalée au milieu des bandes à raison d'environ 50 g par mètre courant.

La PÂTE À SOUDER SB peut être appliquée si la température ambiante est supérieure à +5 °C, que l'humidité relative de l'air est inférieure à 70 % et en l'absence de vent fort.

La membrane RHENOFOL CV est déroulée immédiatement après l'application de la PÂTE À SOUDER SB. La membrane est ensuite pressée sur les bandes, sa position ne pouvant plus être rectifiée après son application dans la PÂTE À SOUDER SB.

Au droit des rives de toiture, le bord extérieur de la membrane est soudé à une tôle colaminée, elle-même fixée mécaniquement ou l'on prévoit une fixation linéaire par points.

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

En cas de fixation mécanique sur EPS, il convient toujours de veiller tout particulièrement à éviter tout contact entre l'isolant et la PÂTE À SOUDER SB.

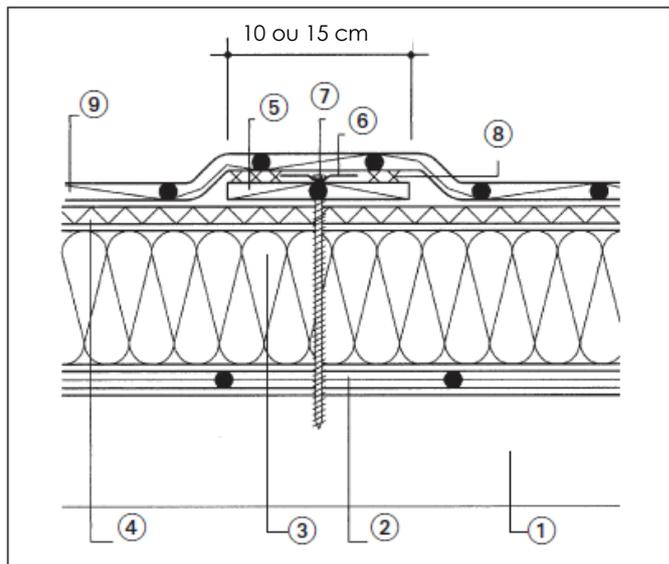


Fig. 7 – Fixation au moyen de bandes distinctes

5.3.2 Recouvrement des lés

L'assemblage des lés est réalisé par soudure soit à l'air chaud, soit à l'aide de solvant.

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, ...).

5.3.2.1 Soudure à l'air chaud

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

La soudure a une largeur minimale (mesurée à partir du bord extérieur du lé supérieur) de 30 mm en cas de soudure manuelle ou en cas d'utilisation d'une soudeuse automatique.

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

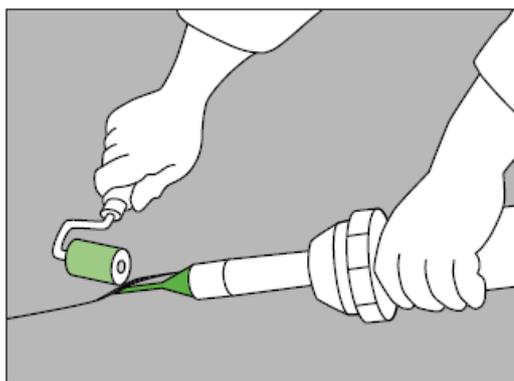


Fig. 8 – Recouvrement des lés (à l'air chaud)

5.3.2.2 Soudage à l'aide de solvant

Les surfaces à souder sont enduites de solvant RHENOFOL QUELLSCHWEISSMITTEL THF à l'aide d'une brosse. La soudure est réalisée en comprimant les joints.

La soudure a une largeur de 30 mm au minimum.

Cette technique est sensible aux conditions météorologiques et requiert une attention particulière. Le travail est interrompu en cas d'humidité et lorsque la température ambiante est inférieure à 5 °C et/ou l'humidité relative de l'air supérieure à 70 %.

Les dégâts dus au soudage à l'aide d'un solvant peuvent être évités par l'utilisation de recouvrements plus grands et d'un dosage du solvant adéquat.

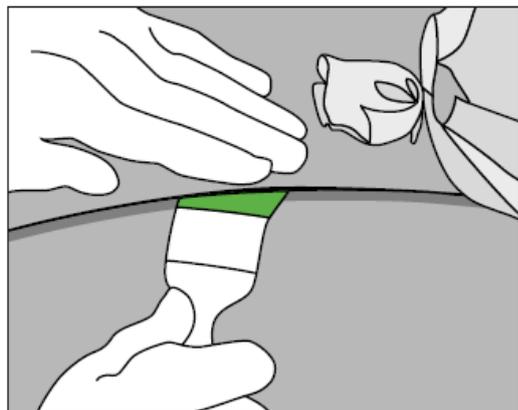


Fig. 9 – Recouvrement des lés (à l'aide de solvant)

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 conditions climatiques défavorables.

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 7.

Tableau 7 – Valeurs de calcul pour l'action du vent (système d'étanchéité)

Application	Système	Valeur de calcul [N/fixation]
Fixée mécaniquement dans le recouvrement (MV)	vis EUROFAST EDS-S-48 + tube EUROFAST TRP-45	625 ⁽¹⁾
	vis EJOT TKR/TKE + tube EJOT HTK 2G	625 ⁽¹⁾
	vis EJOT SW8 RT + plaquette EJOT HTV 82/40 F	625 ⁽¹⁾
	vis SFS INTEC ISOTAK PS/BS 4,8 + tube SFS INTEC ISOTAK TPP 8040	768 ⁽²⁾
Fixée mécaniquement au moyen de bandes de RHENOFOL CV (MV)	vis SFS IR2-4,8 + plaquette SFS IR-82/40	500 ⁽¹⁾
⁽¹⁾ : Ces valeurs ont été écartées selon les prescriptions du Titulaire d'agrément. ⁽²⁾ : Ces valeurs proviennent d'un essai au vent pour lequel un coefficient de sécurité matériel de 1,5 a été utilisé..		

Les valeurs de calcul mentionnées sont comparables à l'effet d'une action du 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 performance des membranes RHENOFOL CV sont reprises dans le § 6.1 du Tableau 8.

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 sont reprises au § 6.2 du Tableau 8 (pour les membranes RHENOFOL CV).

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 8 – RHENOFOL CV

Caractéristiques	Méthodes d'essai	Critères UEAtc/UBAtc (1)	Critères évalués	Essais évalués (2)
			RHENOFOL CV	
6.1 Prestations de la membrane				
Épaisseur effective [mm] 1.2 1.5 1.8 2.0	NBN EN 1849-2	MDV (≥ 1,20) -5 %, +10 %	1,20	X
			1,50	X
			1,80	X
			2,00	X
Teneur en plastifiant [%] Initiale Après 28 j. dans l'eau à 23 °C Après 2.500 h d'exposition aux UV(A)	NBN EN ISO 6427	MDV ± 2 %abs Δ ≤ 3,0 %abs Δ ≤ 3,0 %abs	34,0	X
			Δ ≤ 3,0 %abs	X
			Δ ≤ 3,0 %abs	X
Stabilité dimensionnelle [%] Longitudinale Transversale	NBN EN 1107-2	≤ 0,5 ≤ 0,5	≤ 0,2	X
			≤ 0,2	X
Étanchéité à l'eau	NBN EN 1928	Étanche à 10 kPa	Étanche à 10 kPa	X
Résistance à la traction [N/50 mm] Longitudinale Transversale	NBN EN 12311-2 (méthode A)	≥ 800 ≥ 800	≥ 1.000	X
			≥ 1.000	X
Élongation à la charge maximale [%] Longitudinale Transversale	NBN EN 12311-2 (méthode A)	≥ 15 ≥ 15	≥ 15	X
			≥ 15	X
Résistance à la déchirure (au clou) [N] Longitudinale Transversale	NBN EN 12310-1	≥ 150 ≥ 150	≥ 320	X
			≥ 320	X
Pliabilité à basse température [°C] Initiale Après 24 semaines à 70 °C	NBN EN 495-5 (NBN EN 1297)	≤ -20 Δ = 0 °C	≤ -30	X
			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 [%] Après 4 semaines à 80 °C Après 12 semaines à 80 °C	UEAtc § 4.4.1.1	Δ ≤ 1,0 % Δ ≤ 2,0 %	Δ ≤ 1,0 %	X
			Δ ≤ 2,0 %	X
6.2 Performances du système				
6.2.1 Système de toiture				
Poinçonnement statique [Classe L] EPS 100 Béton	NBN EN 12730 Méthode A Méthode B	≥ MLV ≥ MLV	≥ L20	X
			≥ L20	X
Résistance au choc [mm] Aluminium EPS 150	NBN EN 12691 Méthode A Méthode B	≥ MLV ≥ MLV	≥ 600	X
			≥ 700	X
6.2.2 Recouvrement des lés				
Résistance au pelage des joints [N/50 mm] Soudure à l'air chaud Soudure au solvant	NBN EN 12316-2	≥ 150 (moyenne) ≥ 150 (moyenne)	≥ 150 (moyenne)	X
			≥ 150 (moyenne)	X
Résistance au cisaillement des joints [N/50 mm] Soudure à l'air chaud Soudure au solvant	NBN EN 12317-2	≥ traction (3) ≥ traction (3)	Rupture hors du joint	X
			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'agrément				
(3) : Ou rupture hors du joint				

Tableau 8 (suite) – RHENOFOL CV

Caractéristiques	Méthodes d'essai	Essais évalués
6.2.3 Essais au vent (pour les valeurs de calcul, voir le Tableau 7, § 5.6)	ETAG 006	
Tôles d'acier profilées, MW 100 mm, RHENOFOL CV 1,2MM fixée avec vis EUROFAST EDS-S-48 + tube télescopique EUROFAST TRP-45 (4,67 fixations/m ²) (C _a =0,93 ; C _d =0,95)		Résultat d'essai = 1.100 N/fixation, rompt à 1.200 N/fixation, (déchirure autour de la fixation)
Tôles d'acier profilées, MW 100 mm, RHENOFOL CV 1,2MM fixée avec vis EJOT TKR/TKE + tube télescopique EJOT HTK 2G (2,86 fixations/m ²) (C _a =0,73 ; C _d =1,00)		Résultat d'essai = 1.400 N/fixation, rompt à 1.500 N/fixation, (déchirure autour de la fixation)
Tôles d'acier profilées, MW 100 mm, RHENOFOL CV 1,2MM fixée avec vis EJOT SW 8 RT + plaquette EJOT HTV 82/40 F (2,86 fixations/m ²) (C _a =0,73 ; C _d =1,00)		Résultat d'essai = 1.600 N/fixation, rompt à 1.700 N/fixation, (déchirure autour de la fixation)
Tôles d'acier profilées, MW 800 mm, RHENOFOL CV 1,2MM fixée avec vis ISOTAK BS 4,8 + plaquette ISOTAK TPP 8040 (1,67 fixations/m ²) (C _a =0,80 ; C _d =0,90)		Résultat d'essai = 1.600 N/fixation, rompt à 1.700 N/fixation, (déchirure autour de la fixation)
Tôles d'acier profilées, MW 100 mm, RHENOFOL CV 1,2MM + bandes de RHENOFOL CV fixées avec vis SFS IR2-4,8MM + plaquette SFS IR 8240 (C _a =1,00 ; C _d =0,95)	Résultat d'essai = 1.000 N/fixation, rompt à 1.100 N/fixation, (rupture dans le joint)	
6.2.4 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.		

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 B 46-001 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 l'en-tête de cet Agrément Technique.
- B.** Seuls le Titulaire d'Agrément et, le cas échéant, le Distributeur, peuvent revendiquer l'application de l'Agrément Technique.
- C.** Le Titulaire d'Agrément et, le cas échéant, le Distributeur ne peuvent faire aucun usage du nom de l'UBA^{tc}, 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'UBA^{tc}, 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'UBA^{tc}, 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.
- A.** Les droits de propriété intellectuelle concernant l'agrément technique, parmi lesquels les droits d'auteur, appartiennent exclusivement à l'UBA^{tc}.
- B.** Les références à l'Agrément Technique devront être assorties de l'indice ATG (ATG 2020) et du délai de validité.
- C.** L'UBA^{tc}, 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 1.

Fiche de pose RHENOFOL CV

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 nom des produits :

◆ = RHENOFOL CV

Symbole utilisé :

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

Possibilités de pose : voir le Tableau 9 + prescriptions de la NIT 215 du CSTC.

Tableau 9 – Fiche de pose

Système de pose	A.R.	Couche de 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)		(a)	(c)	(d)					

Fixée mécaniquement (e)

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

(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) :EPS non revêtu : une couche de désolidarisation est prévue.

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

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

(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.

Tableau 10 – Nombre de fixations mécaniques par m² (n) pour la fixation des membranes RHENOFOL CV (fixations dans le recouvrement) à titre d'exemple

Vis EUROFAST EDS-S-48 + tube télescopique EUROFAST TRP-45 (625 N/ fixation)

Hauteur du bâtiment h (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 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 au vent ⁽¹⁾ :		[N/mm 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⁾	4,63	3,92	2,77	1,75	6,38	5,92	5,01	3,54	2,24
			Zone de rive	2,35	p.a. ⁽²⁾	3,96	3,35	2,37	1,50	5,45	5,06	4,28	3,03	1,91
		Zone courante 1	1,95	p.a. ⁽²⁾	3,28	2,78	1,96	1,24	4,52	4,20	3,56	2,51	1,59	
		Zone courante 2	0,95	p.a. ⁽²⁾	1,60	1,36	1,00 (0,96) ⁽³⁾	1,00 (0,60) ⁽³⁾	2,20	2,04	1,73	1,22	1,00 (0,77) ⁽³⁾	
	≥ 3 x autres façades	Zone de coin	2,90	p.a. ⁽²⁾	4,88	4,14	2,92	1,85	6,73	6,24	5,29	3,73	2,36	
		Zone de rive	2,50	p.a. ⁽²⁾	4,21	3,57	2,52	1,59	5,80	5,38	4,56	3,22	2,03	
		Zone courante 1	2,10	p.a. ⁽²⁾	3,53	3,00	2,12	1,34	4,87	4,52	3,83	2,70	1,71	
		Zone courante 2	1,10	p.a. ⁽²⁾	1,85	1,57	1,11	1,00 (0,70) ⁽³⁾	2,55	2,37	2,00	1,42	1,00 (0,89) ⁽³⁾	
	Façades à perméabilité régulière	Zone de coin	2,20	p.a. ⁽²⁾	3,70	3,14	2,22	1,40	5,10	4,73	4,01	2,83	1,79	
		Zone de rive	1,80	p.a. ⁽²⁾	3,03	2,57	1,81	1,15	4,17	3,87	3,28	2,32	1,46	
Zone courante 1		1,40	p.a. ⁽²⁾	2,36	2,00	1,41	1,00 (0,89) ⁽³⁾	3,25	3,01	2,55	1,80	1,14		
Zone courante 2		0,40	p.a. ⁽²⁾	1,00 (0,67) ⁽³⁾	1,00 (0,57) ⁽³⁾	1,00 (0,40) ⁽³⁾	1,00 (0,25) ⁽³⁾	1,00 (0,93) ⁽³⁾	1,00 (0,86) ⁽³⁾	1,00 (0,73) ⁽³⁾	1,00 (0,52) ⁽³⁾	1,00 (0,32) ⁽³⁾		
Plancher étanche à l'air	Zone de coin	2,00	p.a. ⁽²⁾	3,37	2,85	2,02	1,27	4,64	4,30	3,65	2,57	1,63		
	Zone de rive	1,60	p.a. ⁽²⁾	2,69	2,28	1,61	1,02	3,71	3,44	2,92	2,06	1,30		
	Zone courante 1	1,20	p.a. ⁽²⁾	2,02	1,71	1,21	1,00 (0,76) ⁽³⁾	2,78	2,58	2,19	1,55	1,00 (0,98) ⁽³⁾		
	Zone courante 2	0,20	p.a. ⁽²⁾	1,00 (0,34) ⁽³⁾	1,00 (0,28) ⁽³⁾	1,00 (0,20) ⁽³⁾	1,00 (0,13) ⁽³⁾	1,00 (0,46) ⁽³⁾	1,00 (0,43) ⁽³⁾	1,00 (0,36) ⁽³⁾	1,00 (0,26) ⁽³⁾	1,00 (0,16) ⁽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 supposée 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 la base du Feuillet d'information de l'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 le 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 / 625 = 1,41 fixation par m².

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

- avec une feuille de 1,50 m et un recouvrement de 10 cm → entraxe entre les lignes de fixations (b) = 1,40 m → e = (1 x 1) / (n x b) = 1 / (1,41 x 1,40) = 0,51 m → e = 0,50 m (arrondi au module inférieur) (l'entraxe minimal entre les lignes de fixations accepté est de 20 m, voir la NIT 239).
- avec une feuille de 2,05 m et un recouvrement de 10 cm → entraxe entre les lignes de fixations (b) = 1,95 m → e = (1 x 1) / (n x b) = 1 / (1,41 x 1,95) = 0,36 m → e = 0,25 m (arrondi au module inférieur) (l'entraxe minimal entre les lignes de fixations accepté est de 20 m, voir la NIT 239).

Tableau 11 – Nombre de fixations mécaniques par m² (n) pour la fixation des membranes RHENOFOL CV (fixation au moyen de BANDES RHENOFOL CV) à titre d'exemple

Vis SFS IR2 4,8MM + plaquette SFS IR 8240 (500 N/ fixation) (application de bandes)

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

			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	
Situation :		[N/mm ²]	987	915	776	548	346	1.261	1.170	991	700	442	
Charge au vent ⁽¹⁾ :		[N/mm 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⁾	5,79	4,91	3,46	2,19	7,97	7,40	6,27	4,43	2,79
		Zone de rive	2,35	p.a. ⁽²⁾	4,94	4,19	2,96	1,87	6,81	6,32	5,35	3,78	2,39
		Zone courante 1	1,95	p.a. ⁽²⁾	4,10	3,48	2,46	1,55	5,65	5,25	4,44	3,14	1,98
		Zone courante 2	0,95	p.a. ⁽²⁾	2,00	1,69	1,20	1,00 (0,76)	2,75	2,56	2,16	1,53	1,00 (0,97)
	≥ 3 x autres façades	Zone de coin	2,90	p.a. ⁽²⁾	6,10	5,17	3,65	2,31	8,41	7,80	6,61	4,67	2,95
		Zone de rive	2,50	p.a. ⁽²⁾	5,26	4,46	3,15	1,99	7,25	6,73	5,70	4,02	2,54
		Zone courante 1	2,10	p.a. ⁽²⁾	4,42	3,75	2,65	1,67	6,09	5,65	4,78	3,38	2,13
		Zone courante 2	1,10	p.a. ⁽²⁾	2,31	1,96	1,39	1,00 (0,88)	3,19	2,96	2,51	1,77	1,12
	Façades à perméabilité régulière	Zone de coin	2,20	p.a. ⁽²⁾	4,63	3,93	2,77	1,75	6,38	5,92	5,01	3,54	2,24
		Zone de rive	1,80	p.a. ⁽²⁾	3,79	3,21	2,27	1,43	5,22	4,84	4,10	2,90	1,83
Zone courante 1		1,40	p.a. ⁽²⁾	2,95	2,50	1,76	1,11	4,06	3,77	3,19	2,25	1,42	
Zone courante 2		0,40	p.a. ⁽²⁾	1,00 (0,84)	1,00 (0,71)	1,00 (0,50)	1,00 (0,32)	1,16	1,08	1,00 (0,91)	1,00 (0,64)	1,00 (0,41)	
Plancher étanche à l'air	Zone de coin	2,00	p.a. ⁽²⁾	4,21	3,57	2,52	1,59	5,80	5,38	4,56	3,22	2,03	
	Zone de rive	1,60	p.a. ⁽²⁾	3,37	2,85	2,02	1,27	4,64	4,30	3,65	2,58	1,63	
	Zone courante 1	1,20	p.a. ⁽²⁾	2,52	2,14	1,51	1,00 (0,95)	3,48	3,23	2,73	1,93	1,22	
	Zone courante 2	0,20	p.a. ⁽²⁾	1,00 (0,42)	1,00 (0,36)	1,00 (0,25)	1,00 (0,16)	1,00 (0,58)	1,00 (0,54)	1,00 (0,46)	1,00 (0,32)	1,00 (0,20)	

(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 supposée 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 la base du Feuillelet d'information de l'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 le Tableau 11) = 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 / 500 = 1,76 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 un écart entre les fixations de **0,25 m** (tôle d'acier profilée avec un module d'onde de 25 cm) → e_{bandes} = (1 x 1) / (n x b) = 1 / (1,76 x 0,25) = 2,27 m.
- Avec un écart entre les fixations de **0,50 m** (tôle d'acier profilée avec un module d'onde de 25 cm) → e_{bandes} = (1 x 1) / (n x b) = 1 / (1,76 x 0,50) = 1,14 m.
- Avec un écart entre les fixations de **0,75 m** (tôle d'acier profilée avec un module d'onde de 25 cm) → e_{bandes} = (1 x 1) / (n x b) = 1 / (1,76 x 0,75) = 0,76 m.



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



L'Agrément Technique a été publié par l'UBA^tc, sous la responsabilité de l'Opérateur d'Agrément BCCA, et sur la base de l'avis favorable du Groupe Spécialisé « TOITURES », accordé le 25 septembre 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 cette édition : 26 juin 2019.

Pour l'UBA^tc, à titre de déclaration de validité du processus d'agrément

Peter Wouters, directeur

Pour l'Opérateur d'agrément et de certification

Benny De Blaere, directeur général

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

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

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

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



ANNEXE A (1)

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

Index 0 : au 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 offrir une résistance à un feu extérieur de classe B_{ROOF}(f1) telle que définie dans la classification en vigueur (3).

Dans ce cas, le **Error! Reference source not found.** donne un aperçu du domaine d'application des systèmes repris dans le présent Agrément Technique ATG.

(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}(f1) selon la classification en vigueur ⁽³⁾

RHENOFOL CV			
Application		Fixée mécaniquement	
		Monocouche MV	
Épaisseur effective		1,20 mm / 1,50 mm / 1,80 mm / 2,00 mm	
Pente		< 20° (36 %)	
Composants	Caractéristiques		
Membrane	Couleur	Toute couleur	
	Finition	Face supérieure	Nue
		Face inférieure	Nue
	Armature	PY100	
	Mode de fixation	Fixée mécaniquement	
Colle de la membrane	Type	Sans objet pour le domaine d'application concerné	
	Quantité appliquée		
Couche de séparation	Type	FDT KUNSTSTOFFVLIES	
	Réaction au feu	Euroclasse E	
	Masse surfacique	Env. 300 g/m ²	
	Mode de fixation	En indépendance	
Isolant	Type	Sans	
	Réaction au feu		
	Épaisseur		
	Compressibilité		
	Finition		Face supérieure
			Face inférieure
Mode de fixation			
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 système d'étanchéité à base de membrane(s) bitumineuse(s) ou synthétique(s) avec une résistance à un feu extérieur de classe B_{ROOF}(f1) selon la NBN EN 13501-5 (sur tôle d'acier profilée)	

ANNEXE A

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

RHENOFOL CV							
Application		Fixée mécaniquement					
		Monocouche MV					
Épaisseur effective		1,20 mm / 1,50 mm / 1,80 mm / 2,00 mm					
Pente		< 20° (36 %)					
Composants	Caractéristiques						
Membrane	Couleur	Toute couleur					
	Finition	Face supérieure	Nue				
		Face inférieure	Nue				
	Armature		PY100				
	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 E					
	Épaisseur	≥ 50 mm					
	Compressibilité		-				
	Finition	Face supérieure	Voile de verre minéralisé	Aluminium	Voile de verre minéralisé	Aluminium	
		Face inférieure	Voile de verre minéralisé	Aluminium	Voile de verre minéralisé	Aluminium	
Mode de fixation		Fixée 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)			Tout/tous autre(s) matériau(x) (sur tôle d'acier profilée)		

ANNEXE A

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

RHENOFOL CV						
Application		Fixée mécaniquement				
Épaisseur effective		Monocouche MV				
Pente		1,20 mm / 1,50 mm / 1,80 mm / 2,00 mm				
Pente		< 20° (36 %)				
Composants	Caractéristiques					
Membrane	Couleur		Toute couleur			
	Finition	Face supérieure	Nue			
		Face inférieure	Nue			
	Armature		PY100			
	Mode de fixation		Fixée mécaniquement			
Colle de la membrane	Type		Sans objet pour le domaine d'application concerné			
	Quantité appliquée					
Couche de séparation	Type		Voile de verre	ALUJET OPTIMA BLU		
	Réaction au feu		Euroclasse E	Euroclasse E		
	Masse surfacique		≥ 120 g/m ²	Env. 190 g/m ²		
	Mode de fixation		En indépendance	En indépendance		
Isolant	Type		EPS			
	Réaction au feu		Euroclasse A1 à E			
	Épaisseur		≥ 50 mm			
	Compressibilité		EPS 200 ou inférieur			
	Finition	Face supérieure	Nu			
		Face inférieure	Nu			
Mode de fixation		Fixée 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)	Sans	Tout type (selon NBN EN 13970, NBN EN 13984)
	Réaction au feu			Euroclasse A1 à E		Euroclasse A1 à E
	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)	Tout/tous autre(s) matériau(x) (sur tôle d'acier profilée)	Tout support bois, tout support non-combustible avec des ouvertures inférieures à 5 mm (sur tôle d'acier profilée)	Tout/tous autre(s) matériau(x) (sur tôle d'acier profilée)	

ANNEXE A

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

RHENOFOL CV						
Application		Fixée mécaniquement				
		Monocouche MV				
Épaisseur effective		1,20 mm / 1,50 mm / 1,80 mm / 2,00 mm				
Pente		< 20° (36 %)				
Composants	Caractéristiques					
Membrane	Couleur	Toute couleur				
	Finition	Face supérieure	Nue			
		Face inférieure	Nue			
	Armature	PY100				
	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	Euroclasse A1 ou A2	Euroclasse A1 ou A2		
	Épaisseur	≥ 50 mm	≥ 100 mm	≥ 100 mm		
	Compressibilité	-	-	-		
	Finition	Face supérieure	Voile de verre minéralisé	Nue, Voile de verre minéralisé	Nue, Voile de verre minéralisé	
		Face inférieure	Nue	Nue	Nue	
	Mode de fixation	Fixée mécaniquement	Fixée 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	
	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)				