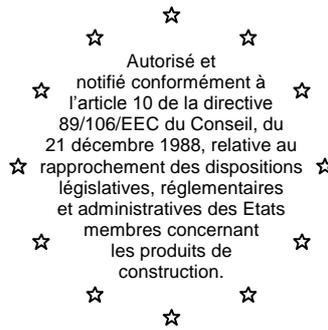


Centre Scientifique et Technique du Bâtiment

84, avenue Jean Jaurès
Champs sur Marne
77447 Marne La Vallée Cedex 2
Tél. : (33) 01 64 68 82 82
Fax : (33) 01 60 05 70 37



CSTB
le futur en construction

MEMBRE DE L'EOTA

Agrément Technique Européen

ETA-08/0187

(version originale en langue française)

Nom commercial :

Trade name:

RHENOFOL CV

Titulaire :

Holder of approval:

FLACHDACH TECHNOLOGIE

GmbH & Co. KG

Eisenbahnstraße 6-8

D-68199 MANNHEIM

Type générique et utilisation prévue du produit de construction :

Generic type and use of construction
product:

**Systèmes de feuilles souples d'étanchéités de toitures fixés
mécaniquement**

Systems of mechanically fastened flexible roof waterproofing
membranes

Validité du :

au :

Validity from / to:

05/06/2013

04/06/2018

Cette version annule et remplace:

This version cancels and replaces

ATE-08/0187 valide du 31/07/2008 au 30/07/2013

ETA valid from 31/07/2008 to 30/07/2013

Usine de fabrication :

Manufacturing plant:

FLACHDACH TECHNOLOGIE

GmbH & Co. KG

Eisenbahnstraße 6-8

D-68199 MANNHEIM

Le présent Agrément Technique Européen contient :

This European Technical Approval
contains:

**29 pages incluant 18 Annexes faisant partie intégrante du
document.**

29 pages including 18 Annexes which form an integral part of the
document.



Organisation pour l'Agrément Technique Européen
European Organisation for Technical Approvals

I BASES JURIDIQUES ET CONDITIONS GENERALES

- 1 - Le présent Agrément Technique Européen est délivré par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment en conformité avec :
 - La Directive du Conseil 89/106/CEE du 21 décembre 1988 relative au rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des Etats Membres concernant les produits de construction¹, modifiée par la Directive du Conseil 93/68/CEE du 22 juillet 1993² ;
 - Décret n° 92-647 du 8 juillet 1992³ concernant l'aptitude à l'usage des produits de construction ;
 - Les Règles Communes de Procédure relatives à la demande, la préparation et la délivrance d'Agréments Techniques Européens, définies dans l'Annexe de la Décision de la Commission 94/23/CE⁴ ;
 - Guide d'Agrément Technique Européen "Systèmes de feuilles souples d'étanchéités de toitures fixés mécaniquement", ETAG 006, mars 2000, traduction française de mai 2002.
- 2 - Le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment est habilité à vérifier si les dispositions du présent Agrément Technique Européen sont respectées. Cette vérification peut s'effectuer dans l'unité de production (par exemple, pour la satisfaction des hypothèses émises dans cet Agrément Technique Européen vis-à-vis de la fabrication). Néanmoins, la responsabilité quant à la conformité des produits par rapport à l'Agrément Technique Européen et leur aptitude à l'usage prévu relève du détenteur de cet Agrément Technique Européen.
- 3 - Le présent Agrément Technique Européen ne doit pas être transmis à des fabricants ou leurs agents autres ceux figurant en page 1, ainsi qu'à des unités de fabrication autres que celles mentionnées en page 1 du présent Agrément Technique Européen.
- 4 - Le présent Agrément Technique Européen peut être retiré par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment conformément à l'Article 5 de la Directive du Conseil 89/106/CEE.
- 5 - Seule est autorisée la reproduction intégrale du présent Agrément Technique Européen, y compris transmission par voie électronique. Cependant, une reproduction partielle peut être admise moyennant accord écrit du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment. Dans ce cas, la reproduction partielle doit être désignée comme telle. Les textes et dessins de brochures publicitaires ne doivent pas être en contradiction avec l'Agrément Technique Européen, ni s'y référer de manière abusive.
- 6 - Le présent Agrément Technique Européen est délivré par l'organisme d'agrément dans sa langue officielle. Cette version correspond à la version diffusée au sein de l'ETA. Toute traduction dans d'autres langues doit être désignée comme telle.

¹ Journal Officiel des Communautés Européennes n° L 40, 11.2.1989, p. 12

² Journal Officiel des Communautés Européennes n° L 220, 30.8.1993, p. 1

³ Journal officiel de la République française du 14 juillet 1992

⁴ Journal Officiel des Communautés Européennes n° L 17, 20.1.1994, p. 34

II CONDITIONS SPECIFIQUES DE L'AGREMENT TECHNIQUE EUROPEEN

1 Définition du produit et de son usage prévu

1.1 Définition du produit

Le système de feuilles souples d'étanchéité de toitures fixées mécaniquement RHENOFOL CV, objet de cet ATE et appelé MEFAWAME dans le texte, est un système de revêtement d'étanchéité de toiture monocouche, à base de feuilles souples en PVC-P, liées par fixations mécaniques ponctuelles à la structure porteuse, avec une pente ≥ 1 %.

Le MEFAWAME est composé de feuilles souples en PVC-P fabriquées par le titulaire de l'ATE, et des fixations mécaniques fabriquées par d'autres fabricants.

La membrane RHENOFOL CV est conforme à l'annexe ZA de la norme EN 13956 et les exigences complémentaires de l'ETAG 006 relatives à la durabilité sont satisfaites.

Membrane

Les quatre épaisseurs possibles de la membrane sont : 1,2 ; 1,5 ; 1,8 et 2,0 mm.
Et les trois coloris possibles sont : blanc, gris et anthracite.
Ces formulations sont confidentielles et déposées au CSTB.

Caractéristiques des membranes:

Epaisseur (mm) ⁽¹⁾	Largeur (m) ⁽²⁾				
	0,50	0,68	1,03	1,50	2,05
	Longueur (m) ⁽³⁾				
1,2	-	20	20	20	20
1,5	15	15	15	20	15
1,8	-	-	15	15	15
2,0	-	-	-	15	-

⁽¹⁾ VDF selon EN 1849-2 avec tolérance -5 % / +10 %

⁽²⁾ VDF selon EN 1848-2 avec tolérance -0,5 % / +1 %

⁽³⁾ VDF selon EN 1848-2 avec tolérance -0 % / +5 %

Les différentes membranes et fixations qui constituent le MEFAWAME sont présentées en Annexes 1 et 2. Le titulaire de l'ATE est responsable du MEFAWAME. Les membranes qui constituent le MEFAWAME sont exclusivement fabriquées par FLACHDACH TECHNOLOGIE et distribuées par FLACHDACH TECHNOLOGIE et 3T FRANCE.

Fixations et supports

Les différentes fixations, fabriquées par différents fabricants (SFS INTEC ou LR ETANCO), dépendent du support :

Bac acier plein

- vis IR2 4,8xL + plaquette IR 82x40 (fabricant SFS INTEC)
- vis IR2S 4,8xL + plaquette IR 82x40 (fabricant SFS INTEC)
- vis TPR 6,3xL + plaquette IRD 82x40 (fabricant SFS INTEC)
- vis EVF2C 4,8xL + plaquette 82x40R DF (fabricant LR ETANCO)
- vis EVF2C 4,8xL + plaquette 82x40R SC (fabricant LR ETANCO)
- vis EVDF2C 4,8xL + plaquette 82x40R DF (fabricant LR ETANCO)
- vis EVDF2C 4,8xL + plaquette 82x40R SC (fabricant LR ETANCO)
- vis EVBDF2C 4,8xL + plaquette 82x40R DF (fabricant LR ETANCO)
- vis EVBDF2C 4,8xL + plaquette 82x40R SC (fabricant LR ETANCO)
- vis EHBDF2C 4,8xL + plaquette 82x40R DF (fabricant LR ETANCO)

- vis EGB2C 4,8xL + plaquette plastique Etancoplast 50 (fabricant LR ETANCO)
- vis EGB2C 4,8xL + plaquette plastique Etancoplast T80x40 (fabricant LR ETANCO)
- vis ISODRILL TH DF + plaquette 82x40R DF (fabricant LR ETANCO)
- vis ISODRILL TT + plaquette 82x40R DF (fabricant LR ETANCO)
- vis ISODRILL TT + plaquette plastique Etancoplast T80x40 (fabricant LR ETANCO)
- vis ISODRILL TT + plaquette plastique Etancoplast 50 (fabricant LR ETANCO)

Support en béton

- visTI 6,3xL + plaquette IRD 82x40 (fabricant SFS INTEC)
- vis TI 6,3xL + plaquette IF/IG-C 82x40 (fabricant SFS INTEC)
- vis BETOFAST TH 3C + plaquette 82x40R (fabricant LR ETANCO)
- vis BETOFAST TH DF 3C + plaquette 82x40R (fabricant LR ETANCO)

Support en béton cellulaire

- vis IGR-S 8,0xL + plaquette IG8-C 82x40 (fabricant SFS INTEC)

Support bois

- vis IG 6,0xL + plaquette IRD 82x40 (fabricant SFS INTEC)
- vis IWT 5,0xL + plaquette IRC/W 82x40 (fabricant SFS INTEC)
- vis EVF2C 4,8xL + plaquette 82x40R SC (fabricant LR ETANCO)
- vis EVDF2C 4,8xL + plaquette 82x40R DF (fabricant LR ETANCO)
- vis EVDF2C 4,8xL + plaquette 82x40R SC (fabricant LR ETANCO)
- vis MULTIFAST TF + plaquette 82x40R (fabricant LR ETANCO)

Constitution des fixations

Éléments de liaison

- IR2S 4,8xL : vis en acier inoxydable austénitique A4, double filet sous tête. Diamètre de 4,8 mm et tête hexagonale de 8 mm.
- EVF 2C 4,8xL : vis en acier au carbone cémenté. Diamètre de 4,8 mm, longueur L et avec tête circulaire de diamètre 12 mm. Protection contre la corrosion Supracoat. Résistance à 15 cycles Kesternich (EN ISO 6988).
- EVDF 2C 4,8xL : vis en acier au carbone cémenté avec double filet sous tête, diamètre de 4,8 mm, longueur L et avec tête circulaire de 12 mm. Protection à la corrosion Supracoat. Résistance à 15 cycles Kesternich (EN ISO 6988).
- EVBDF 2C 4,8xL : vis en acier au carbone cémenté avec double filet sous tête, diamètre de 4,8 mm, longueur L et avec tête circulaire de 12 mm. Protection à la corrosion Supracoat. Résistance à 15 cycles Kesternich (EN ISO 6988).
- EHBDF 2C 4,8xL : vis en acier au carbone cémenté avec double filet sous tête, avec un diamètre de 4,8 mm, longueur L et avec tête hexagonale 8 mm. Protection contre la corrosion Supracoat. Résistance à 15 cycles Kesternich (EN ISO 6988).
- EGB 2C 4,8xL : vis en acier au carbone cémenté. Diamètre de 4,8 mm, longueur L et avec tête circulaire 12 mm. Protection contre la corrosion Supracoat. Résistance à 15 cycles Kesternich (EN ISO 6988).
- ISODRILL TT : vis en acier austénitique inoxydable A4 (1.4404). Diamètre de 4,8 mm, longueur L et tête circulaire 8,5 mm.
- ISODRILL TH DF : vis en acier austénitique inoxydable A4 (1.4404) avec double filet sous tête, avec un diamètre de 4,8 mm, longueur L et avec une tête hexagonale 8 mm.
- TPR 6,3xL : Rivet avec corps en alliage d'aluminium et mandrin en acier au carbone.
- BETOFAST TH 3C : vis en acier au carbone cémenté, diamètre de 6,6 mm, longueur L et avec tête hexagonale 8 mm. Supracoat corrosion protection. Résistance à 30 cycles Kesternich (EN ISO 6988).
- BETOFAST TH DF 3C : vis en acier au carbone cémenté avec double filet sous tête, diamètre de 6,6 mm, longueur L et avec tête hexagonale 8 mm. Supracoat corrosion protection. Résistance à 30 cycles Kesternich (EN ISO 6988).

- IR2 4,8xL : vis en acier au carbone cémenté, double filet sous tête, diamètre de 4,8 mm, longueur L et avec tête hexagonale 8 mm. Protection à la corrosion Durocoat. Résistance à 15 cycles Kesternich (EN ISO 6988).
- TI 6,3xL : vis en acier au carbone cémenté, diamètre de 6,3 mm, longueur L et avec tête hexagonale 8 mm. Protection à la corrosion Durocoat. Résistance à 15 cycles Kesternich (EN ISO 6988).
- IG 6,0xL : vis en acier au carbone cémenté, diamètre 6 mm, longueur L et avec tête plaquette de diamètre 8 mm. Protection à la corrosion Durocoat. Résistance à 15 cycles Kesternich (EN ISO 6988).
- IGR-S 8,0xL : vis en acier inoxydable A2 (1.4304), diamètre de 8 mm, longueur L avec tête fraisée de diamètre 12 mm.
- IWT 5,0xL : vis en acier au carbone cémenté. Diamètre de 5 mm, longueur L et avec tête plate de diamètre 9,5 mm. Protection contre la corrosion Durocoat. Résistance à 15 cycles Kesternich (EN ISO 6988).
- MULTIFAST TF : vis en acier inoxydable A2 (1.4301). Diamètre de 6 mm, longueur L et avec tête fraisée 11 mm.

Plaquettes de répartition

- 82x40 R DF : plaquette en acier renforcé 82x40 mm, épaisseur 1,0 mm avec cuvette intérieure perforée. Trou Ø 5,1 mm. Protection en Aluzinc AZ 150.
- 82x40 R : plaquette en acier renforcé 82x40 mm, épaisseur 1,0 mm avec cuvette intérieure perforée. Trou Ø 6 mm. Protection en Aluzinc AZ 150.
- 82x40 R SC : plaquette en acier renforcé 82x40 mm, épaisseur 1,0 mm. Trou Ø 6,4 mm. Protection en Aluzinc AZ 150.
- IR 82x40, IRD 82x40, IF/IG C 82x40, IG8-C 82x40, IRC/W 82x40 : plaquettes en acier 82x40 mm, avec protection en aluzinc, épaisseur 1,0 mm.
- Etancoplast 50 : plaquette plastique de dimension 50 mm
- Etancoplast T 80x40 : plaquette plastique de dimension 73x40 mm.

Toutes les fixations sont conformes aux spécifications de l'ETAG 006. Elles possèdent un Agrément Technique Européen délivré par un organisme notifié.

Les membranes et les fixations sont commercialisées en transactions séparées et assemblées sur site.

Les modes de fixations sont présentés en Annexe 4.

Le titulaire de l'ATE est responsable du kit.

1.2 Usage prévu

Les kits d'étanchéité de toitures sont destinés à la protection des toitures contre la pénétration des eaux de pluie pour des usages où des exigences en matière de sécurité en cas d'incendie, d'hygiène, de santé et d'environnement et la sécurité en utilisation, ainsi qu'en matière de durabilité au sens des exigences essentielles n°2 à n°4 de la Directive 89/106/EEC, doivent être respectées.

Les éléments porteurs sont en acier, béton, béton cellulaire ou en bois. Les éléments porteurs peuvent être les supports directs du MEFAWAME. Dans le cas où une isolation est le support direct du MEFAWAME, elle devra être conforme aux exigences du § 4.2. L'isolant ne fait pas parti du kit.

Dans le dossier technique du fabricant (MTD) de cet Agrément Technique Européen (ATE), le fabricant a donné des informations concernant les supports sur lesquels le système d'étanchéité de toiture peut être mis en œuvre.

Les dispositions prises dans le présent Agrément Technique Européen sont basées sur une durée de vie présumée d'au moins 10 ans.

Les indications relatives à la durée de vie ne peuvent être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant mais ne doivent être considérées que

comme un moyen pour choisir les produits appropriés pour la durée de vie économiquement raisonnable attendue des ouvrages.

La partie confidentielle du dossier technique est déposée au CSTB et, dans la mesure où elle serait utile à l'organisme notifié impliqué dans la procédure d'attestation de conformité, lui sera fournie.

2 Caractéristiques du produit et méthodes de vérification

2.1 Caractéristiques du produit

Les composants du kit d'étanchéité de toiture ont des valeurs caractéristiques respectant les tolérances admissibles indiquées dans le dossier technique du fabricant associé au présent Agrément Technique Européen.

La composition chimique et les valeurs caractéristiques des composants du kit, ainsi que le processus de fabrication sont confidentiels et déposés au CSTB.

Les performances des membranes plastiques, des fixations et des kits sont présentées dans les Annexes 1, 2, et 3.

2.2 Méthodes de vérification

L'aptitude à l'usage prévu du revêtement d'étanchéité de toiture par rapport aux Exigences Essentielles n° 2 à n° 4 a été évaluée conformément au Guide d'Agrément Technique Européen "Systèmes de feuilles souples d'étanchéités de toitures fixés mécaniquement", ETAG 006.

Conformément à la déclaration du fabricant ayant été faite à partir de la base de données "Substances dangereuses" de la EU⁵ en vigueur lors de l'instruction de l'ATE, le kit d'étanchéité ne contient pas substances dangereuses ou interdites.

Dans le cadre de cet Agrément, il peut exister d'autres exigences applicables aux substances dangereuses résultant de la législation européenne transposée ou de réglementations et de dispositions nationales applicables.

Ces exigences doivent également être respectées. De plus, cette évaluation pourrait être étendue à d'autres exigences applicables aux produits résultant d'autres réglementations nationales et administratives applicables.

⁵ Base de donnée "Substances dangereuses" consultée sur le site internet <http://europa.eu.int/comm/enterprise/construction/internal/dangsub/dangmain.htm> et dont la dernière mise à jour date du 17/03/2003. Des informations se trouvent dans le Guidance Paper H, 18 février 2000.

3 Évaluation de la Conformité et marquage CE

3.1 Système d'attestation de conformité

La Commission Européenne, conformément à la décision (98/143/EC de février 1998, Journal Officiel de la Commission Européenne n° L 42, 14.02.1998) sur les procédures d'Attestation de Conformité, a fixé le **Système 2+** pour la procédure d'attestation de conformité (Annexe III, clause 2 (ii) 1^{ère} possibilité de la Directive 89/106/CEE) des Systèmes de feuilles souples d'étanchéités de toitures fixés mécaniquement. Le système d'attestation de conformité 2+ (système 2+) renferme les dispositions suivantes :

- a) tâches du fabricant :
 1. essais de type initiaux
 2. contrôle de la production en usine
- b) tâches de l'organisme notifié :
 3. inspection initiale de l'usine et du contrôle de production en usine (CPU)
 4. surveillance continue, évaluation et approbation du contrôle de production en usine (CPU)

3.2 Responsabilités

3.2.1 Tâches du fabricant

3.2.1.1 Contrôle de production en usine

Le fabricant de feuilles souples et les fabricants de fixations ont des systèmes de contrôle de production en usine distincts.

Le fabricant de feuilles souples a un système de contrôle de production en usine (CPU) dans ses usines et exerce un contrôle interne permanent de la production. Ce CPU est conforme à la EN 13956. Tous les éléments, exigences et dispositions adoptés par le fabricant font systématiquement l'objet de documents sous forme de procédures et de règles écrites. Ce système de contrôle de production apporte la garantie que le produit est conforme à l'Agrément Technique Européen.

Les fabricants de fixations ont un système de contrôle de production en usine (CPU) dans leurs usines et exercent un contrôle interne permanent de la production. Ce CPU est conforme à l'ETAG 006. Tous les éléments, exigences et dispositions adoptés par le fabricant font systématiquement l'objet de documents sous forme de procédures et de règles écrites. Ce système de contrôle de production apporte la garantie que le produit est conforme à l'Agrément Technique Européen.

Le fabricant de feuilles souples et les fabricants de fixations ne doivent utiliser que des matières premières conformes au Dossier Technique.

Les résultats du contrôle de la production en usine doivent être enregistrés et évalués. Les enregistrements doivent inclure au moins les informations suivantes :

- désignation du produit, des matières premières et des composants,
- type d'essai ou de contrôle,
- date de fabrication du produit, numéro de lot, et date des essais réalisés sur le produit ou les matières premières et composants,

- résultats de contrôles et d'essais et, le cas échéant, comparaison avec les exigences,
- validation du responsable qualité de l'usine.

Les enregistrements sont conservés pendant au moins 5 ans. Sur demande, ils doivent être présentés au CSTB.

Le plan de contrôle est une partie confidentielle du dossier technique du fabricant, est déposé au CSTB et contient des informations sur le Contrôle de Production en Usine (CPU), les essais de type initiaux, les tâches pour l'inspection et la surveillance continue, l'évaluation et la validation du CPU. Dans la mesure où il serait demandé par l'organisme notifié impliqué dans la procédure d'attestation de conformité, le plan de contrôle lui sera transmis.

3.2.1.2 Essais de type initiaux

Les essais de type initiaux correspondent aux propriétés du produit indiquées dans le plan de contrôle de cet ATE.

Les essais dans le cadre de cet ATE ont été réalisées sur des échantillons (membranes et fixations) provenant de la production courante. Ils remplacent les essais de type initiaux.

Après tout changement de process de production ou démarrage de la production dans une autre usine de fabrication, les essais de type initiaux seront réitérés.

3.2.1.3 Autres tâches des fabricants

Le fabricant de feuilles souples et les fabricants de fixations doivent, sur la base d'un contrat, faire appel à un organisme notifié pour les tâches indiquées au chapitre 3. Pour cela, les plans de contrôle indiqués au chapitre 3.2.2 doivent être fournis par les fabricants à l'organisme notifié.

Le titulaire de cet ATE doit établir une déclaration de conformité, attestant que le produit est conforme aux dispositions du présent ATE.

3.2.2 Tâches des organismes notifiés

3.2.2.1 Inspection initiale du contrôle de production en usine

Un organisme notifié s'assure que, conformément au dossier technique du fabricant, les conditions de fabrication et le contrôle de la production permettent au fabricant d'assurer la constance et l'homogénéité du produit fabriqué et sa traçabilité, garantissant que les caractéristiques finales du produit sont celles indiquées au chapitre 2.

3.2.2.2 Surveillance continue, évaluation et approbation du contrôle de production en usine (CPU)

Un organisme notifié visitera l'usine de fabrication de feuilles souples d'étanchéité et les usines de fixations au moins une fois par an.

La surveillance des procédés de fabrication inclura :

- vérification de la documentation relative au contrôle de production en usine, pour assurer une conformité continue avec l'ATE,
- identification des éventuels changements en comparant les données obtenues durant l'audit initial ou durant l'audit précédent.

Dans le cas où les éléments ne seraient plus conformes à l'ATE, le certificat de conformité serait annulé par l'organisme notifié et le CSTB serait informé sans délai.

3.3 Marquage CE

Le marquage CE sera apposé sur le conditionnement du kit, les composants du kit eux-mêmes, une étiquette attachée, ou sur les documents commerciaux d'accompagnement.

Le symbole "CE" doit être accompagné des renseignements suivants :

- nom ou identifiant du fabricant,
- numéro de l'organisme notifié impliqué dans la procédure 2+,
- numéro du certificat de conformité du CPU,
- deux derniers chiffres de l'année d'apposition de la marque CE,
- numéro de l'Agrément Technique Européen,
- numéro du Guide d'Agrément Technique Européen.

Les composants du kit doivent être marqués comme faisant parti du kit RHENOFOL CV.

4 Hypothèses selon lesquelles l'aptitude du produit à l'usage prévu a été évaluée favorablement

L'ATE est délivré sur le kit sur la base de la composition du produit déposée au CSTB. Des changements sur les composants du kit ou sur le processus de fabrication des composants, qui rendraient incorrectes les données déposées, doivent être notifiés au CSTB avant mise en place de ces changements. Le CSTB décidera si de tels changements affectent l'ATE et, par conséquent, la validité du marquage CE basé sur l'ATE et, le cas échéant, si une évaluation complémentaire et/ou un changement de l'ATE s'avérerait nécessaire.

4.1 Mise en œuvre et conception

Les informations concernant la mise en œuvre et la conception se trouvent dans la partie non confidentielle du dossier technique du fabricant.

- Esquisses de principe
 - Type de fixation mécanique des feuilles : voir Annexe 4.
 - Type de disposition des fixations au niveau des relevés : voir Annexe 5. les cas (1), (2) et (3) de cette Annexe sont donnés à titre indicatif et ne sont pas couverts par cet ATE.
- Feuille
 - Recouvrement conformément aux détails : voir Annexe 6.
- Fixation (élément de liaison + plaquette de répartition)
 - Calcul de l'espacement des fixations et des surfaces conformément aux exigences nationales : voir Annexes 7, 8, 9, 10 et 11.
 - Conception des fixations périmétriques et de bordure : voir Annexe 12.
 - Mode de fixation à la structure porteuse : voir Annexe 13
- Principes de conception des relevés d'étanchéité et des solins voir Annexes 14, 15 et 16.
- Principes de conception de fixation des pénétrations de pièces installées/unités conformément aux exigences nationales voir Annexes 17 et 18.

La conception de la toiture destinée à être recouverte par le système d'étanchéité de toiture fixé mécaniquement doit tenir compte des facteurs suivants :

- les charges permanentes et les surcharges,
- la pression théorique du vent,
- la résistance structurale, la rigidité et les limites de déformation,
- la fixation du plancher porteur à l'ossature,
- la présence d'une isolation,
- l'évaluation du risque de condensation et la présence de couches pare-vapeur,
- l'isolation acoustique,
- les précautions contre l'incendie,
- les fixations de la toiture, les équipements et les pénétrations,
- les descentes et les évacuations des eaux pluviales,
- les moyens d'accès pour l'inspection et la maintenance.

4.2 Supports

Le support sur lequel le kit d'étanchéité est posé doit être suffisamment rigide, dense et stable sur le plan dimensionnel pour supporter le système feuille + fixation. Sa nature va dépendre du type de toiture (toiture chaude, toiture froide ou inversée) et aura une influence directe sur la méthode de fixation.

Dans le cas de toitures isolées, afin de supporter les charges imposées par la circulation, les matériaux isolants doivent pouvoir résister à une déformation permanente ou à des endommagements lorsqu'ils sont soumis à des charges concentrées. Ils doivent présenter une surface dépoussiérée et une résistance suffisante, avec une marge de sécurité sous toute contrainte imposée par le vent.

On devra s'assurer que le matériau isolant utilisé sur chantier possède :

- une résistance à la compression à 10 % ≥ 60 kPa (EN 826)
- une déformation ponctuelle en compression ≥ 500 Pa, déformation 5 mm (EN 12430)

Le matériau isolant doit être marqué CE selon la norme européenne harmonisée le concernant.

4.3 Responsabilités du fabricant

Il est de la responsabilité du fabricant de feuilles souples, titulaire de l'ATE, de garantir que les utilisateurs du kit sont correctement informés des conditions spécifiques conformes aux chapitres 1, 2, 4 et 5, incluant les Annexes de cet ATE et aux parties non confidentielles du MTD de cet ATE.

5 Informations du fabricant

Les informations relatives au conditionnement, transport, stockage, maintenance et réparation se trouvent dans la partie non confidentielle du dossier technique du fabricant.

5.1 Conditionnement, transport, stockage

Les produits ne sont pas toxiques ni inflammables, de sorte qu'il n'est pas nécessaire de suivre des instructions particulières de sécurité pour le transport et la manutention.

Le stockage doit être fait au sec et protégé des rayonnements solaires directs.

Les rouleaux de feuilles souples doivent être stockés horizontalement.

Les produits doivent être tenus à l'écart de sources de chaleur, étincelles, flammes, etc...

5.2 Maintenance et réparation

L'évaluation de l'aptitude à l'emploi repose sur l'hypothèse d'une maintenance normale des systèmes.

Cette maintenance devra inclure :

- L'inspection de la toiture à intervalles réguliers, par exemple deux fois par an. Cette inspection comprendra :
 - le nettoyage des tuyaux de descente et des filtres de feuilles ;
 - l'élimination des pierres, branches et feuilles, etc...
 - l'inspection des relevés, des cheminées, des noues ou chéneaux et des dômes ;
 - l'élimination des végétaux ;
- Les joints souples, compléments d'une protection en tête de relevé, doivent être inspectés tous les 5 ans et remplacés, si nécessaire ;
- Le revêtement complémentaire des couvertines, noues, chéneaux, etc.. doit être inspectés tous les 5 ans et les garnitures des joints doivent être remplacées, si nécessaire ;
- Les effets de l'abrasion et les dégâts mineurs par impact doivent être réparés.

**Le Directeur Technique
C. BALOCHE**

Caractéristique		Référentiel	VLF		VDF
Résistance au pelage des joints (L x T) (N/50mm)	A l'état neuf	EN 12316-2	soudures au solvant	≥ 150 x 150	
	Après vieillissement chaleur EN 1296 ⁽¹⁾		soudures à l'air chaud	≥ 150 x 150	
			soudures au solvant	Δ ≤ 20 %	
	soudures à l'air chaud		Δ ≤ 20 %		
Résistance au cisaillement des joints (L x T) (N/50mm)	A l'état neuf	EN 12317-2	soudures au solvant	≥ 900 x 900	
	Après vieillissement chaleur EN 1296 ⁽¹⁾		soudures à l'air chaud	≥ 900 x 900	
			soudures au solvant	Δ ≤ 20 %	
	soudures à l'air chaud		Δ ≤ 20 %		
Résistance à la déchirure (L x T) (N)		EN 12310-2	≥ 180 x 180		
Résistance au pliage à froid	A l'état neuf	EN 495-5	≤ -30 °C		
	Après vieillissement chaleur EN 1296 ⁽¹⁾		Δ ≤ 15 °C		
	Après vieillissement UV radiation EN 1297 ⁽¹⁾⁽²⁾		Δ ≤ 15 °C		
Résistance à la pression d'eau		EN 1928	CONFORME		
Perméabilité à la vapeur d'eau ⁽³⁾		EN 1931			15000
Résistance en traction	Force maximale (L x T) (N/50mm)	EN 12311-2	≥ 1000 x 1000		
	Allongement maximal (L x T) (%)	EN 12311-2	≥ 15 x 15		
Résistance au poinçonnement statique		EN 12730	≥ 20 kg		
Résistance au poinçonnement dynamique		EN 12691:2001	≥ 10 mm		
Stabilité dimensionnelle (%)		EN 1107-2	≤ 0,6		
Réaction au feu		EN 13501-1	Euroclasse F		

⁽¹⁾Δ = différence entre le résultat à l'état neuf et à l'état vieilli

⁽²⁾exposition aux UV : 5000 h

⁽³⁾VDF selon EN 1931 avec tolérance ± 30 %

MEFAWAME "RHENOFOL CV"

Systèmes de feuilles souples d'étanchéité de toitures fixés mécaniquement

Caractéristiques des feuilles RHENOFOL CV

Annexe 1

à l'Agrément
Technique Européen
ETA-08/0187

Nom de la fixation <i>Fabricant</i>	Charge axiale (N) ⁽³⁾	Résistance à la corrosion OK ou non pertinent ⁽¹⁾	Résistance au dévissage	Résistance mécanique avant et après vieillissement chaleur : OK ou pas OK ⁽²⁾
<i>Support bac acier plein</i>				
IR2 4,8xL + IR 82x40 <i>SFS INTEC</i>	1450	OK	OK	non pertinent
IR2S 4,8xL + IR 82x40 <i>SFS INTEC</i>	1450	OK	OK	non pertinent
TPR 6,3xL + IRD 82x40 <i>SFS INTEC</i>	2000	OK	non pertinent	non pertinent
EVF2C 4,8xL + 82x40R SC <i>LR ETANCO</i>	2050	OK	OK	non pertinent
EVF2C 4,8xL + 82x40R DF <i>LR ETANCO</i>	2050	OK	OK	non pertinent
EVDF2C 4,8xL + 82x40R DF <i>LR ETANCO</i>	2050	OK	OK	non pertinent
EVDF2C 4,8xL + 82x40R SC <i>LR ETANCO</i>	2050	OK	OK	non pertinent
EVDF2C 4,8xL + 82x40R DF <i>LR ETANCO</i>	1700	OK	OK	non pertinent
EVDF2C 4,8xL + 82x40R SC <i>LR ETANCO</i>	1700	OK	OK	non pertinent
EVDF2C 4,8xL + 82x40R DF <i>LR ETANCO</i>	1700	OK	OK	non pertinent
EGB2C 4,8xL + Etancoplast 50 <i>LR ETANCO</i>	1800	OK	OK	OK
EGB2C 4,8xL + Etancoplast T80x40 <i>LR ETANCO</i>	1800	OK	OK	OK
ISODRILL TH DF + 82x40R DF <i>LR ETANCO</i>	1650	OK	OK	non pertinent
ISODRILL TT + 82x40 R DF <i>LR ETANCO</i>	1650	OK	OK	non pertinent
ISODRILL TT + Etancoplast T80x40 <i>LR ETANCO</i>	1600	OK	OK	OK
ISODRILL TT + Etancoplast 50 <i>LR ETANCO</i>	1700	OK	OK	OK
<i>Support béton</i>				
TI 6,3xL + IRD 82x40 <i>SFS INTEC</i>	6250 (30 mm ⁽⁴⁾)	OK	non pertinent	non pertinent
TI 6,3xL + IFIG-C 82x40 <i>SFS INTEC</i>	6900 (30 mm ⁽⁴⁾)	OK	non pertinent	non pertinent
BETOFAST TH 3C + 82x40R <i>LR ETANCO</i>	7300 (35 mm ⁽⁴⁾)	OK	non pertinent	non pertinent
BETOFAST TH DF 3C + 82x40R <i>LR ETANCO</i>	7300 (35 mm ⁽⁴⁾)	OK	non pertinent	non pertinent
<i>Support en béton cellulaire</i>				
IGR-S 8,0xL + IG8-C 82x40 <i>SFS INTEC</i>	1550 (60 mm ⁽⁴⁾)	OK	non pertinent	non pertinent
<i>Support en bois</i>				
IG 6,0xL + IRD 82x40 <i>SFS INTEC</i>	2100	OK	non pertinent	non pertinent
IWT 5,0xL + IRC/W 82x40 <i>SFS INTEC</i>	1950	OK	non pertinent	non pertinent
EVF2C 4,8xL + 82x40R SC <i>LR ETANCO</i>	2100	OK	OK	non pertinent
EVDF2C 4,8xL + 82x40R DF <i>LR ETANCO</i>	2100	OK	OK	non pertinent
EVDF2C 4,8xL + 82x40R SC <i>LR ETANCO</i>	2100	OK	OK	non pertinent
MULTIFAST TF + 82x40R <i>LR ETANCO</i>	2400	OK	non pertinent	non pertinent

⁽¹⁾ OK = moins de 15% de surface de corrosion après test conforme au § 5.3.7.1 de l'ETAG 006

Non pertinent = fixations en acier inoxydable ou plastiques

⁽²⁾ OK = diminution de la hauteur de chute inférieure ou égale à 20 % après vieillissement

⁽³⁾ Valeurs déclarées

⁽⁴⁾ Profondeur d'ancrage lors de l'essai de charge axiale

MEFAWAME "RHENOFOL CV"

Systèmes de feuilles souples d'étanchéité de toitures fixés mécaniquement

Caractéristiques des fixations

Annexe 2

à l'Agrément
Technique Européen
ETA-08/0187

Membrane	Fixation	W admissible	Comportement au feu extérieur
RHENOFOL CV 1,2 mm	IR2 4,8xL + IR 82x40 (SFS INTEC)	676 N/fixation (*)	F _{ROOF}
RHENOFOL CV 1,2 mm	EGB 2C 4,8xL + ETANCOPLAST 80x40 (LR ETANCO)	541 N/fixation (**)	

(*) Déterminé avec un essai de résistance au vent réalisé sur support acier. La résistance en traction axiale de la fixation utilisée dans l'essai de résistance au vent de référence est : $R_{oc} = 1450 \text{ N}$

(**) Déterminé avec un essai de résistance au vent réalisé sur support acier. La résistance en traction axiale de la fixation utilisée dans l'essai de résistance au vent de référence est : $R_{oc} = 1800 \text{ N}$

Afin de déterminer le W_{adm} de systèmes avec d'autres fixations (R_{nc}) et/ou d'autres supports conformes à l'Annexe 2 ou un ATE séparé délivré sur la base de l'ETAG 006, les règles suivantes s'appliquent :

- si $R_{nc} \geq R_{oc} \Rightarrow W_{adm}(nc) = W_{adm}(oc)$
- si $R_{nc} < R_{oc} \Rightarrow W_{adm}(nc) = (R_{nc} / R_{oc}) * W_{adm}(oc)$

L'adaptation des résultats d'un essai de résistance au vent de référence pour des systèmes avec d'autres fixations (R_{nc}) et/ou d'autres supports conformes à l'Annexe 2 ou un ATE séparé, n'est possible que si :

- les plaquettes sont protégées contre la corrosion,
- l'épaisseur minimale des plaquettes métalliques est :
0,75 mm, si elles sont nervurées,
1,00 mm, si elles sont planes.

Dans le nouveau système, l'utilisation de plaquettes différentes de celles du système de référence est possible si les conditions suivantes sont respectées :

- les plaquettes en acier sont admises avec la résistance R déterminée sur le système de fixation complet,
- l'épaisseur et la nuance du métal sont \geq à celles de référence,
- les dimensions respectent les conditions du tableau ci-dessous.

plaquettes "oc"	plaquettes "nc"	
	Rondes	Carrées, rectangulaires ou oblongues
Rondes: \varnothing essai	$\varnothing \geq \varnothing$ plaquette testée	largeur et longueur $\geq \varnothing$ plaquette testée
carrées, rectangulaires ou oblongues	$\varnothing \geq$ diagonale de la plaquette testée	Dimensions \geq celles testées et dispose dans le même sens

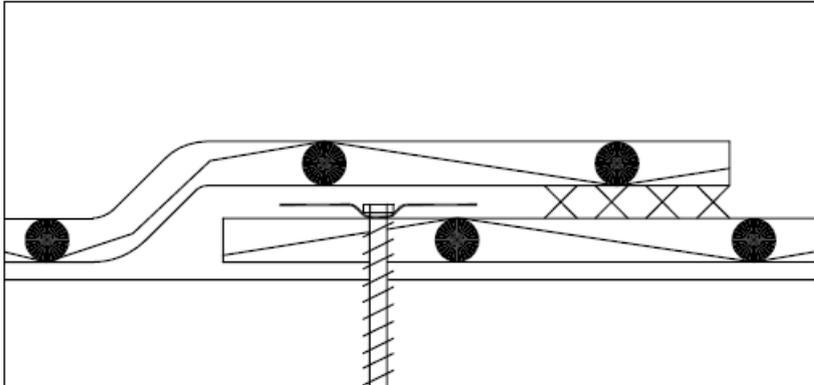
oc = combinaison d'origine (testée)

nc = nouvelle combinaison

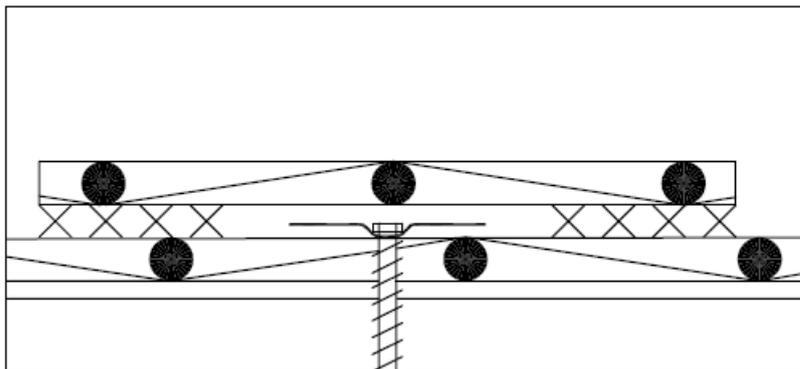
Les fixations doivent être conformes avec les spécifications de la section 1.1 et l'Annexe 2 de cet ATE ou à un ATE délivré sur la base de l'ETAG 006.

MEFAWAME "RHENOFOL CV" <i>Systèmes de feuilles souples d'étanchéité de toitures fixés mécaniquement</i>	Annexe 3 à l'Agrément Technique Européen ETA-08/0187
Caractéristiques des kits : résistance au vent et comportement au feu extérieur	

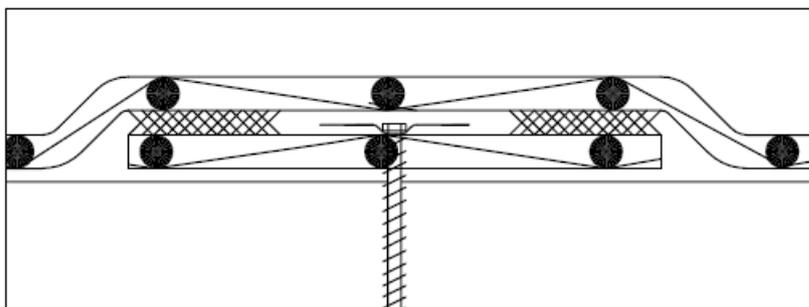
Cas 1 : Ils sont placés sous lisières recouvertes :



Cas 2 : Traversants sous bandes de pontage :



Cas 3 : Sur bandes collées sous étanchéite :



MEFAWAME "RHENOFOL CV"

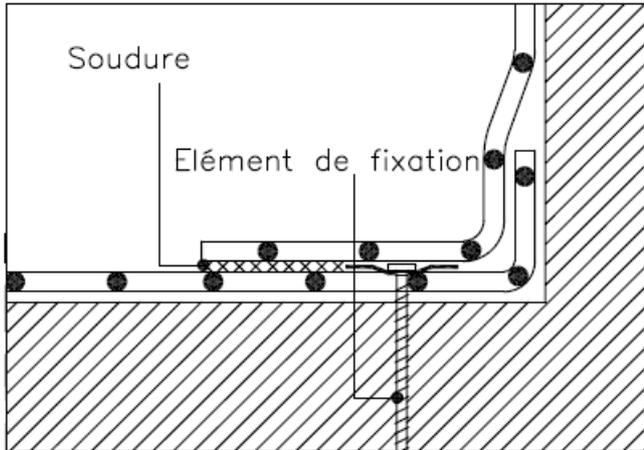
Systèmes de feuilles souples d'étanchéité de toitures fixés mécaniquement

Type de fixation mécanique des feuilles

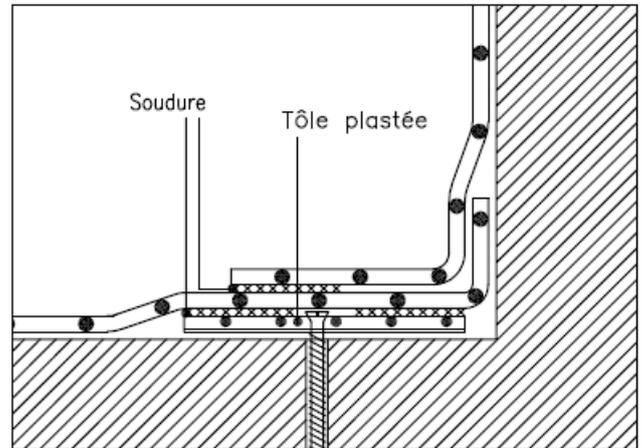
Annexe 4

à l'Agrément
Technique Européen
ETA-08/0187

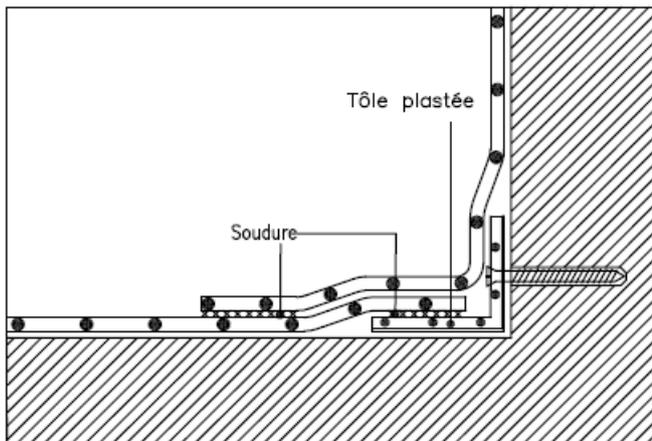
- Par attelages revendiqués :



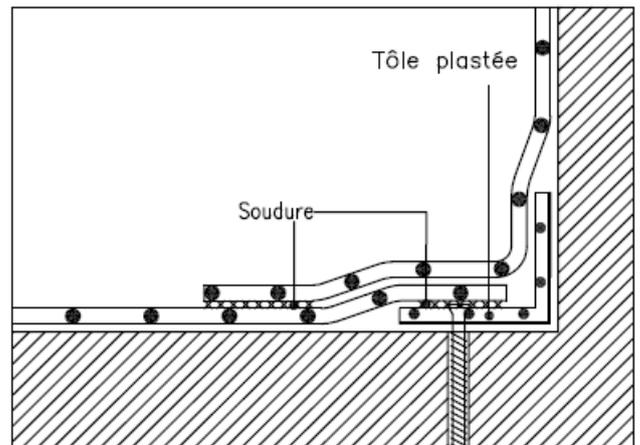
- Par tôle plastée (1)



- Par tôle plastée (2)



- Par tôle plastée (3)



MEFAWAME "RHENOFOL CV"

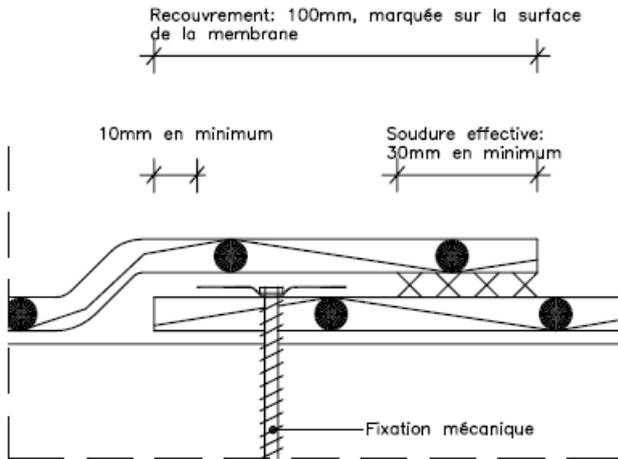
Systèmes de feuilles souples d'étanchéité de toitures fixés mécaniquement

Type de disposition des fixations au niveau des relevés

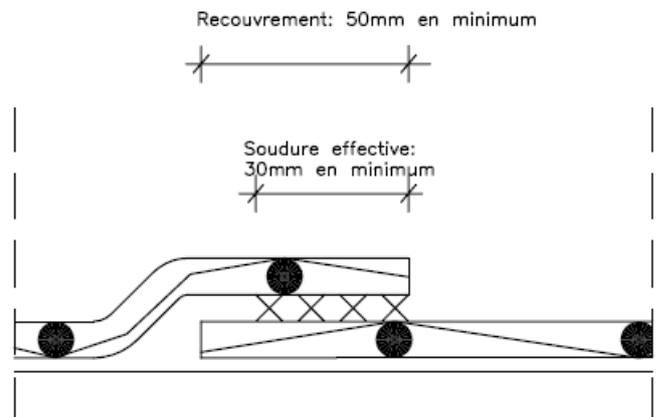
Annexe 5

à l'Agrément
Technique Européen
ETA-08/0187

–Assemblages longitudinaux (dans le cas d'attelages de fixation en lisierès) :



– Assemblages transversaux ou longitudinaux (dans le cas d'absence de fixation en lisierès) :



MEFAWAME "RHENOFOL CV"

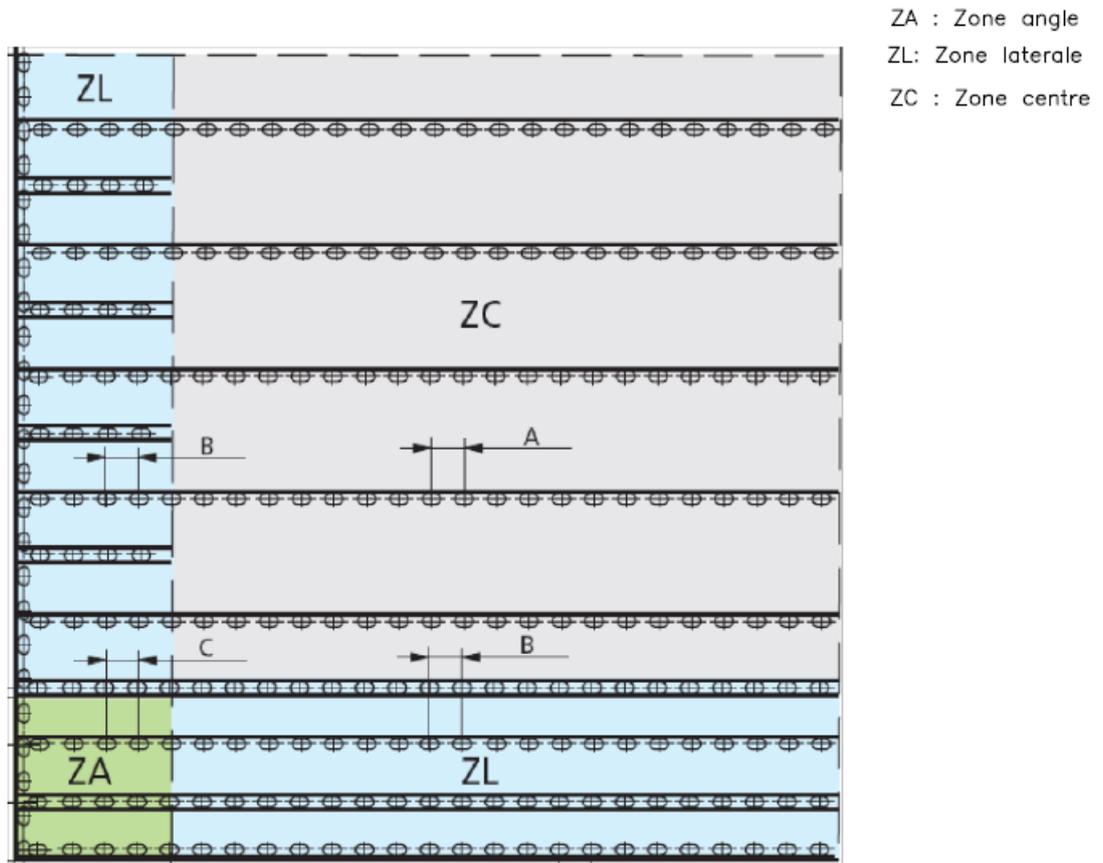
Systèmes de feuilles souples d'étanchéité de toitures fixés mécaniquement

Recouvrement conformément aux détails

Annexe 6

à l'Agrément
Technique Européen
ETA-08/0187

-Valeur de reference = 675 N/fixation



Zones d'angle, de laterale et de centre ;
à déterminer selon réglementation nationale

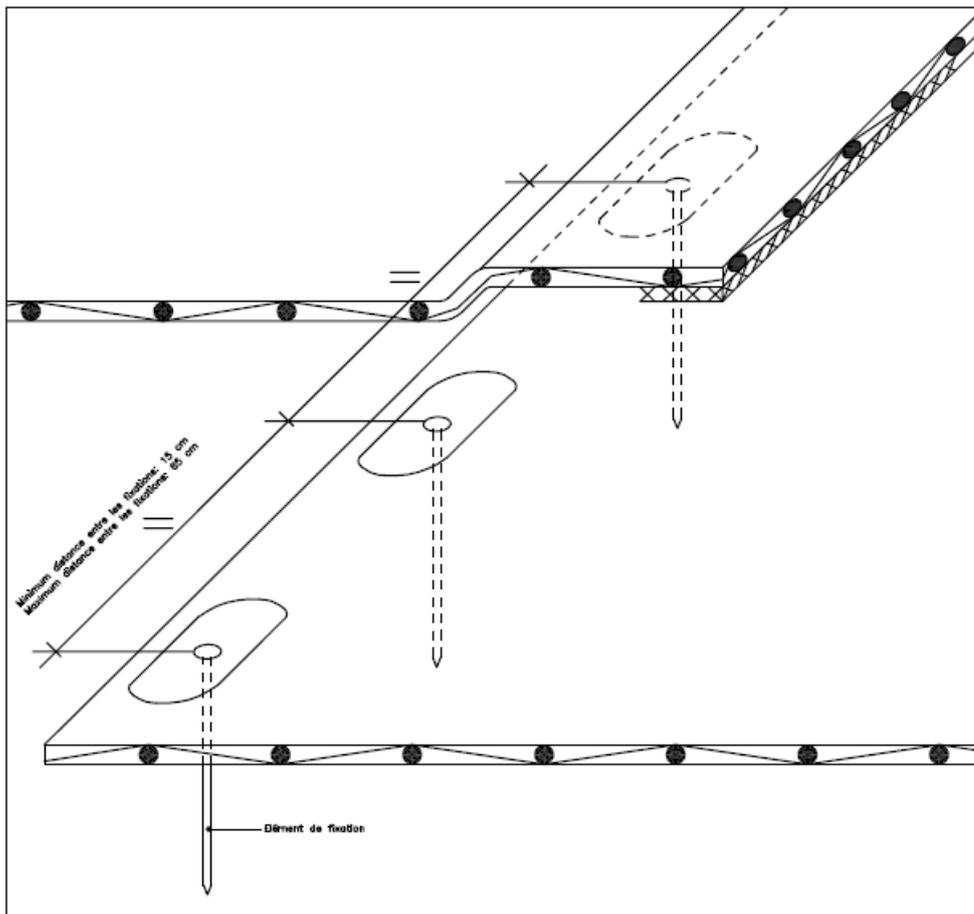
MEFAWAME "RHENOFOL CV"

Systèmes de feuilles souples d'étanchéité de toitures fixés mécaniquement

**Calcul de l'espacement des fixations et des surfaces
conformément aux exigences nationales**

Annexe 7

à l'Agrément
Technique Européen
ETA-08/0187



Ici : Fixations sont placés sous lisières recouvertes.

MEFAWAME "RHENOFOL CV"

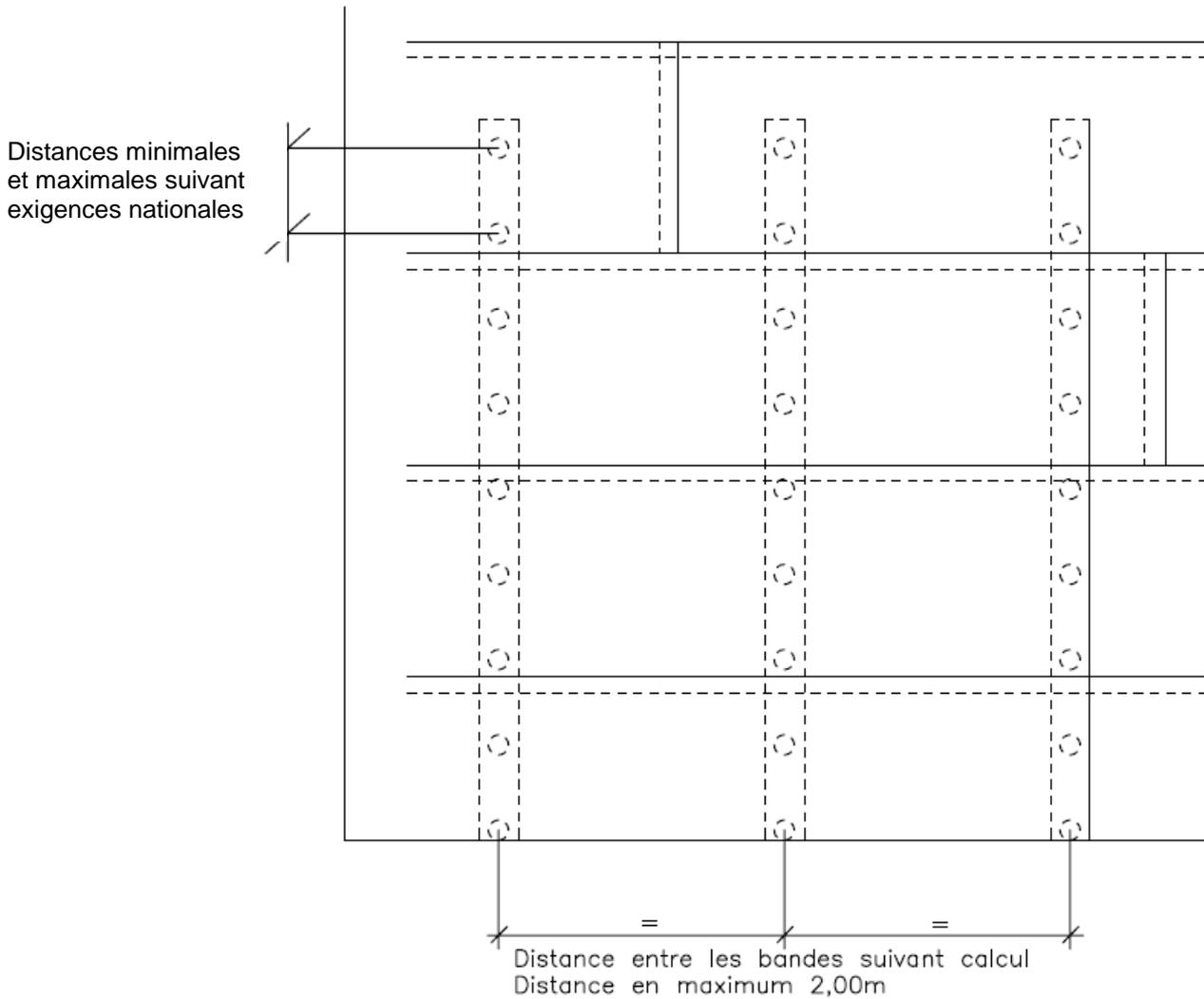
Systèmes de feuilles souples d'étanchéité de toitures fixés mécaniquement

Détail : fixations placées sous lisière recouverte

Annexe 8

à l'Agrément
Technique Européen
ETA-08/0187

– Système : Fixation avec des bandes collée sous étanchéité / système pâte soudante SB



MEFAWAME "RHENOFOL CV"

Systèmes de feuilles souples d'étanchéité de toitures fixés mécaniquement

Fixations avec bandes collées sous étanchéité

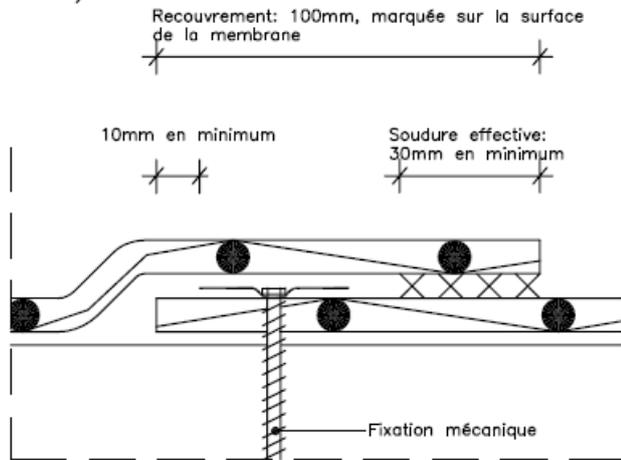
Annexe 9

à l'Agrément
Technique Européen
ETA-08/0187

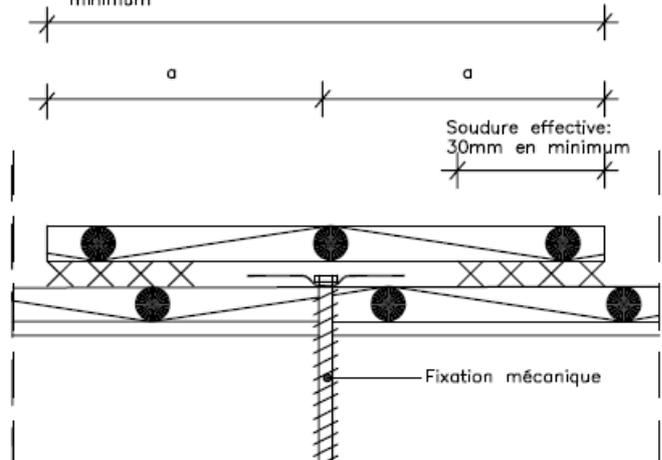
- Distance maximale dans la rangee suivant la largeur des lés;
- Distance de la plaquette au bord de la couture:

et suivant exigences nationales a determiner

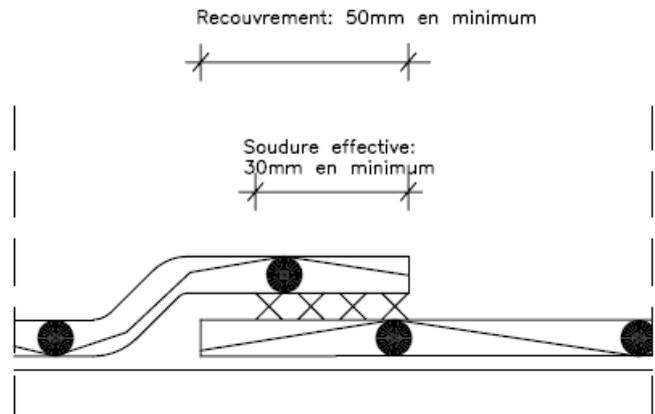
-Assemblages longitudinaux (dans le cas d'attelages de fixation en lisierès) :



- Assemblages en cas d'un bande de pontage
Largeur de la bande de pontage : 150mm en minimum



- Assemblages transversaux ou longitudinaux (dans le cas d'absence de fixation en lisierès) :



MEFAWAME "RHENOFOL CV"

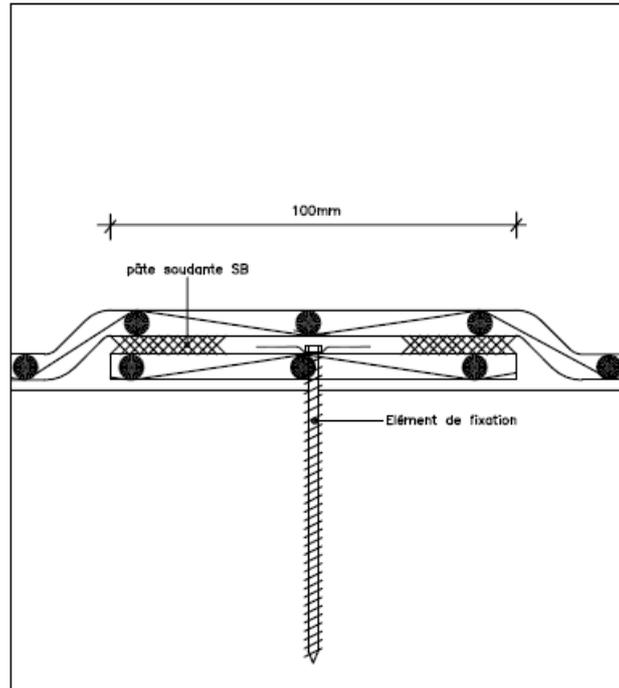
Systèmes de feuilles souples d'étanchéité de toitures fixés mécaniquement

Position des fixations en détail

Annexe 10

à l'Agrément
Technique Européen
ETA-08/0187

– système pâte soudante SB / bandes collées sous étanchéité



MEFAWAME "RHENOFOL CV"

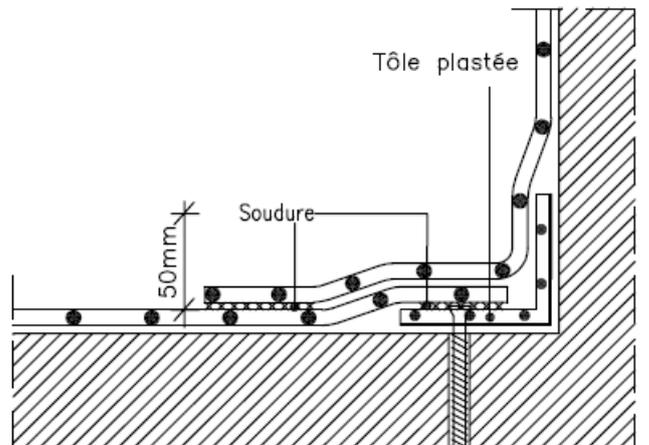
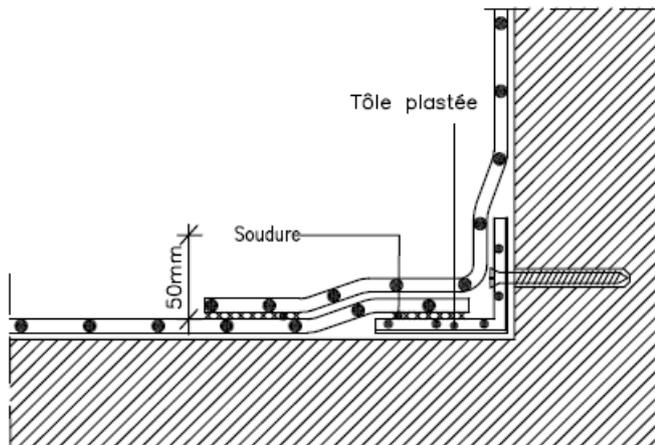
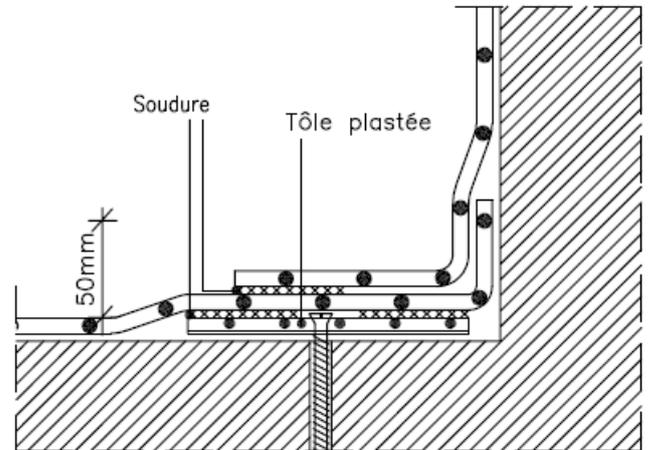
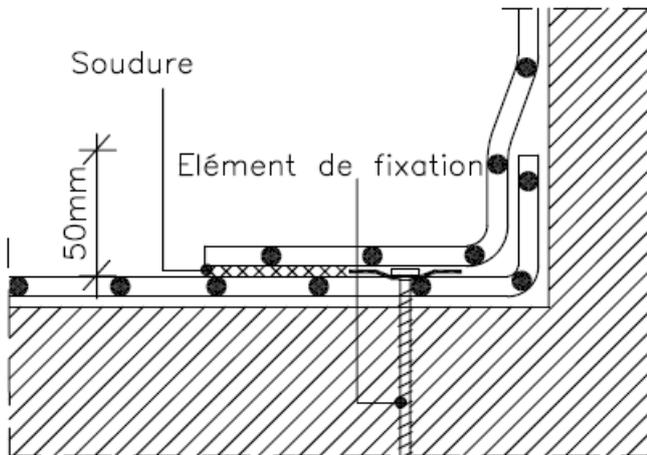
Systèmes de feuilles souples d'étanchéité de toitures fixés mécaniquement

Position des fixations en détail (bandes collées sous étanchéité)

Annexe 11

à l'Agrément
Technique Européen
ETA-08/0187

- Espacement des fixations au niveau des relevés et des pénétrations <math>< 330\text{mm}</math> ;
- Système de fixation et espacement des fixations par attelages revendiqués :



MEFAWAME "RHENOFOL CV"

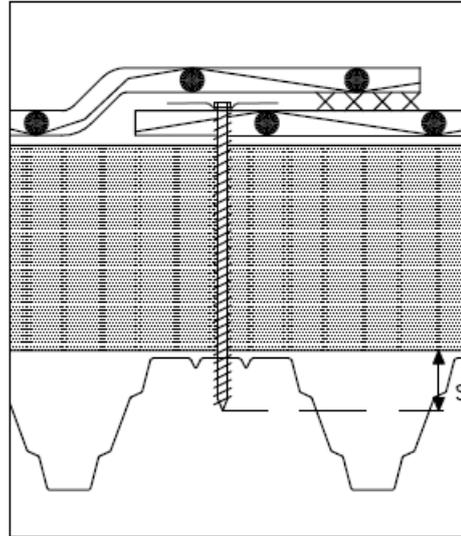
Systèmes de feuilles souples d'étanchéité de toitures fixés mécaniquement

Conception des fixations périmétriques et de bordure

Annexe 12

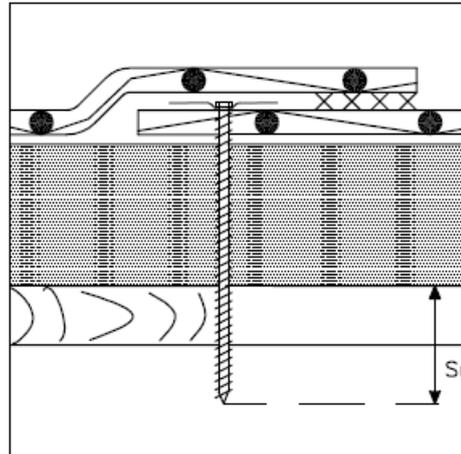
à l'Agrément
Technique Européen
ETA-08/0187

Sur support en acier



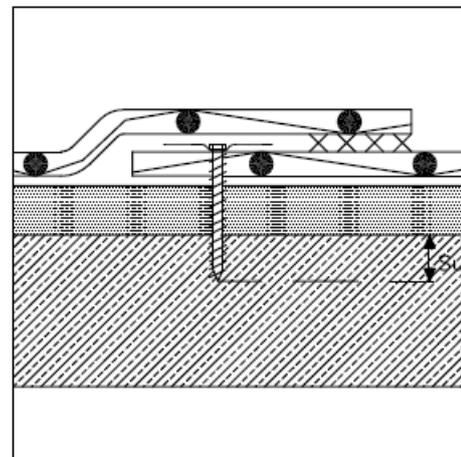
Suivant exigences nationales

Sur support en bois



Suivant exigences nationales

Sur support en béton



Suivant exigences nationales

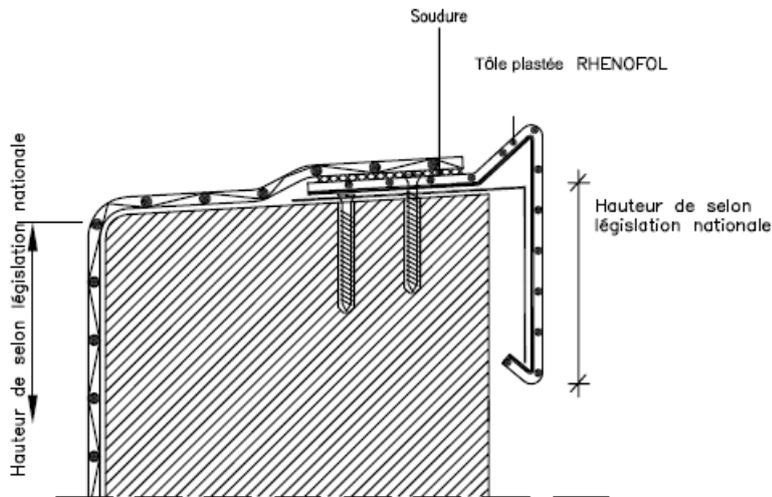
MEFAWAME "RHENOFOL CV"

Systèmes de feuilles souples d'étanchéité de toitures fixés mécaniquement

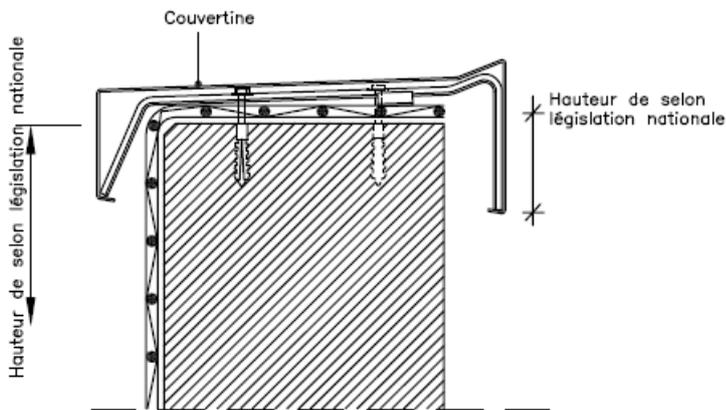
Mode de fixation à la structure porteuse

Annexe 13

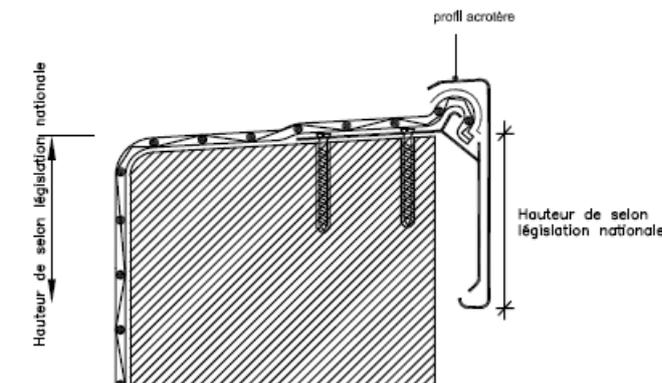
à l'Agrément
Technique Européen
ETA-08/0187



Bordure de toit - finition avec tôle plastée



Relevé sur acrotère avec couvertine métallique



Relevé sur acrotère avec profil acrotère

MEFAWAME "RHENOFOL CV"

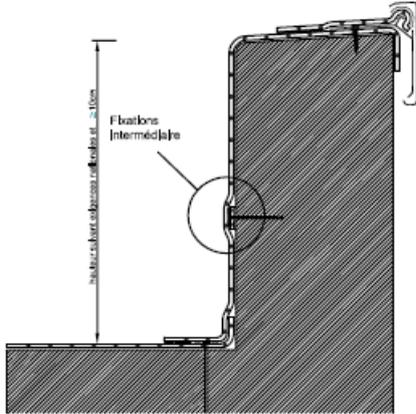
Systèmes de feuilles souples d'étanchéité de toitures fixés mécaniquement

Relevé sur acrotère et bordure de toit

Annexe 14

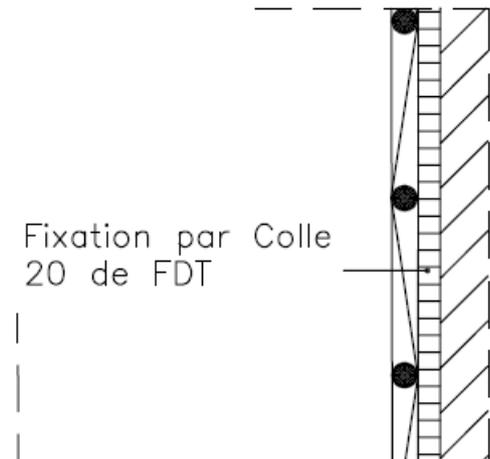
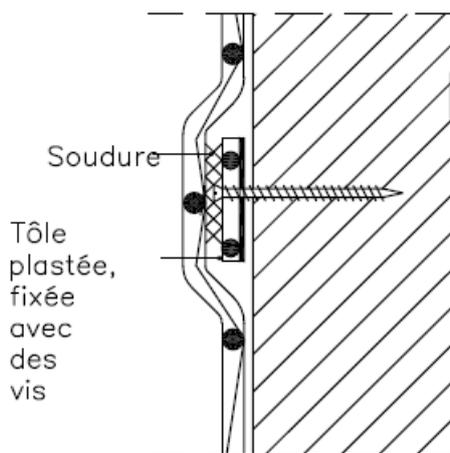
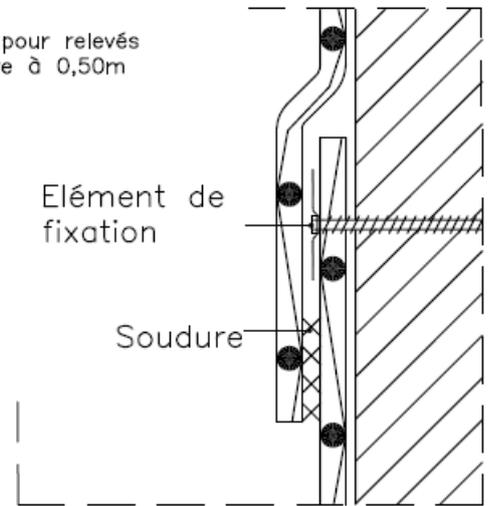
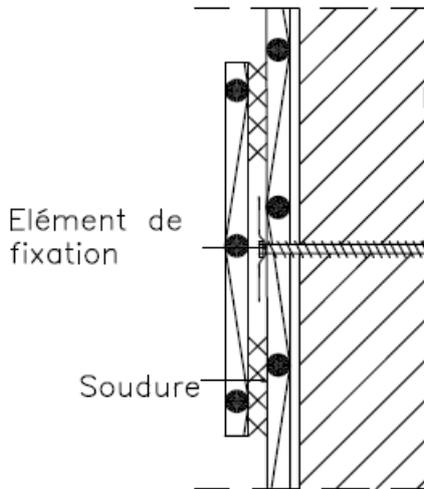
à l'Agrément
Technique Européen
ETA-08/0187

– Hauteur des relevés :



– Fixation intermédiaires :

Fixation intermédiaire pour relevés de hauteur supérieure à 0,50m



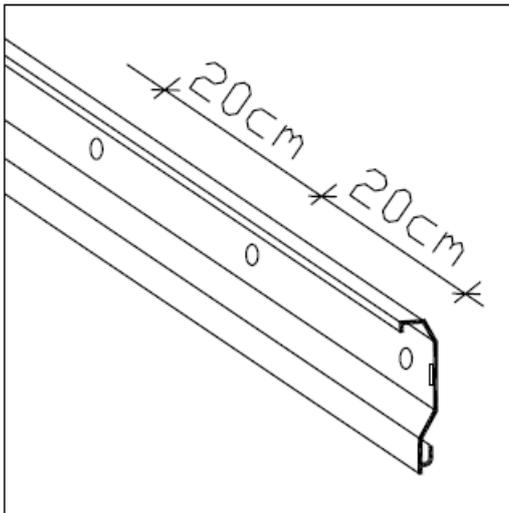
MEFAWAME "RHENOFOL CV"

Systèmes de feuilles souples d'étanchéité de toitures fixés mécaniquement

Hauteur des relevés et fixations intermédiaires

Annexe 15

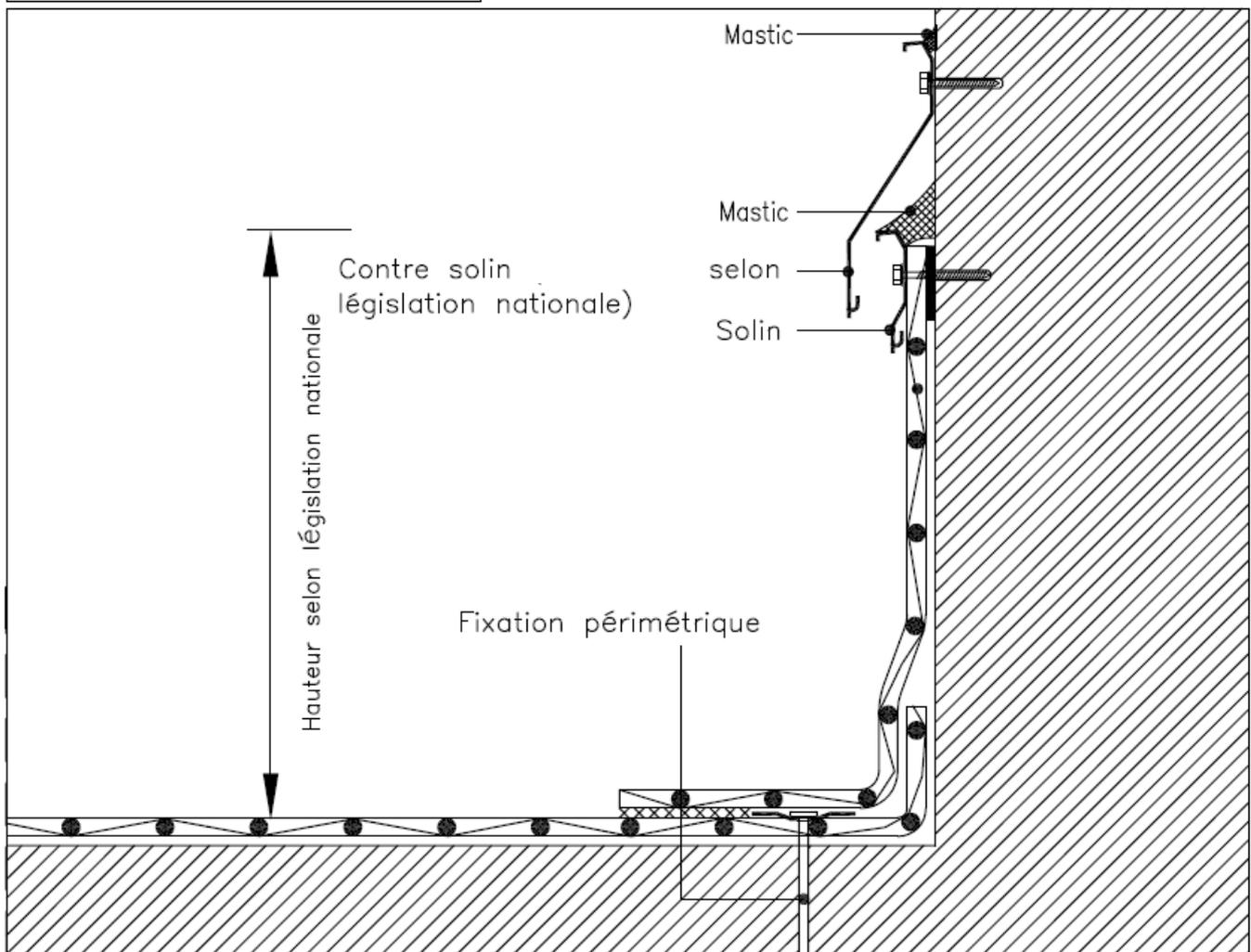
à l'Agrément
Technique Européen
ETA-08/0187



– Exemple de fixation en tête de relevé (sous bande solin)

– Relevé:

Fixation de la bande solin, distance entre les éléments de fixation : 20cm



MEFAWAME "RHENOFOL CV"

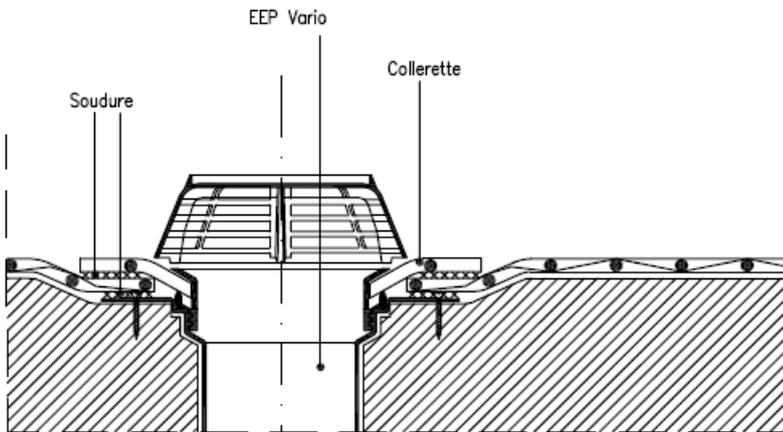
Systèmes de feuilles souples d'étanchéité de toitures fixés mécaniquement

Exemple de fixation en tête de relevé (avec bande de solin)

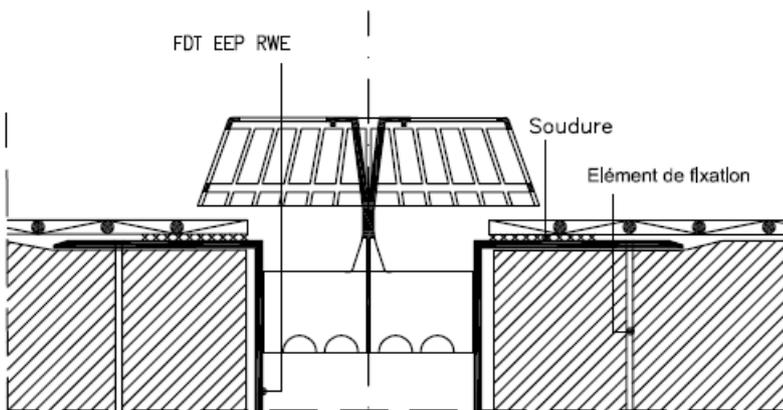
Annexe 16

à l'Agrément
Technique Européen
ETA-08/0187

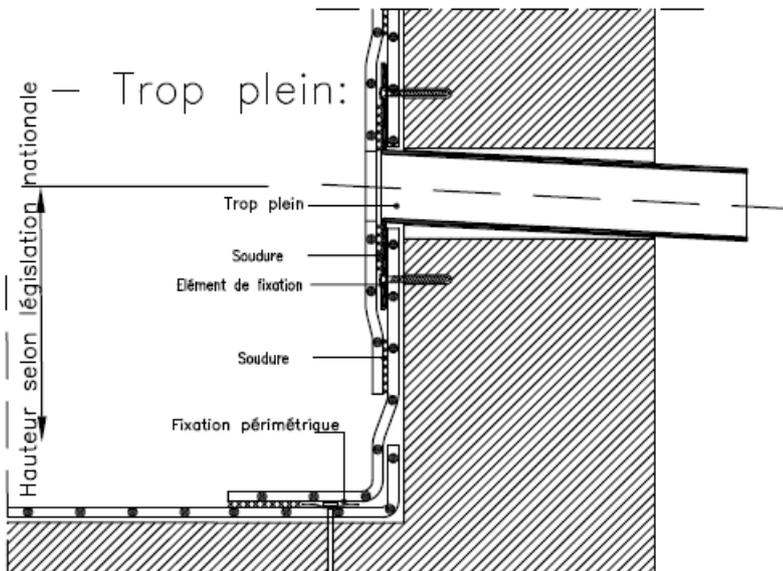
– Entrée d'eau pluviale:



Exemple d'entrée d'eau pluviale
(ici : Crépine Vario FDT)



Exemple d'entrée d'eau pluviale
(ici : EEP RWE FDT)



Exemple de trop plein

MEFAWAME "RHENOFOL CV"

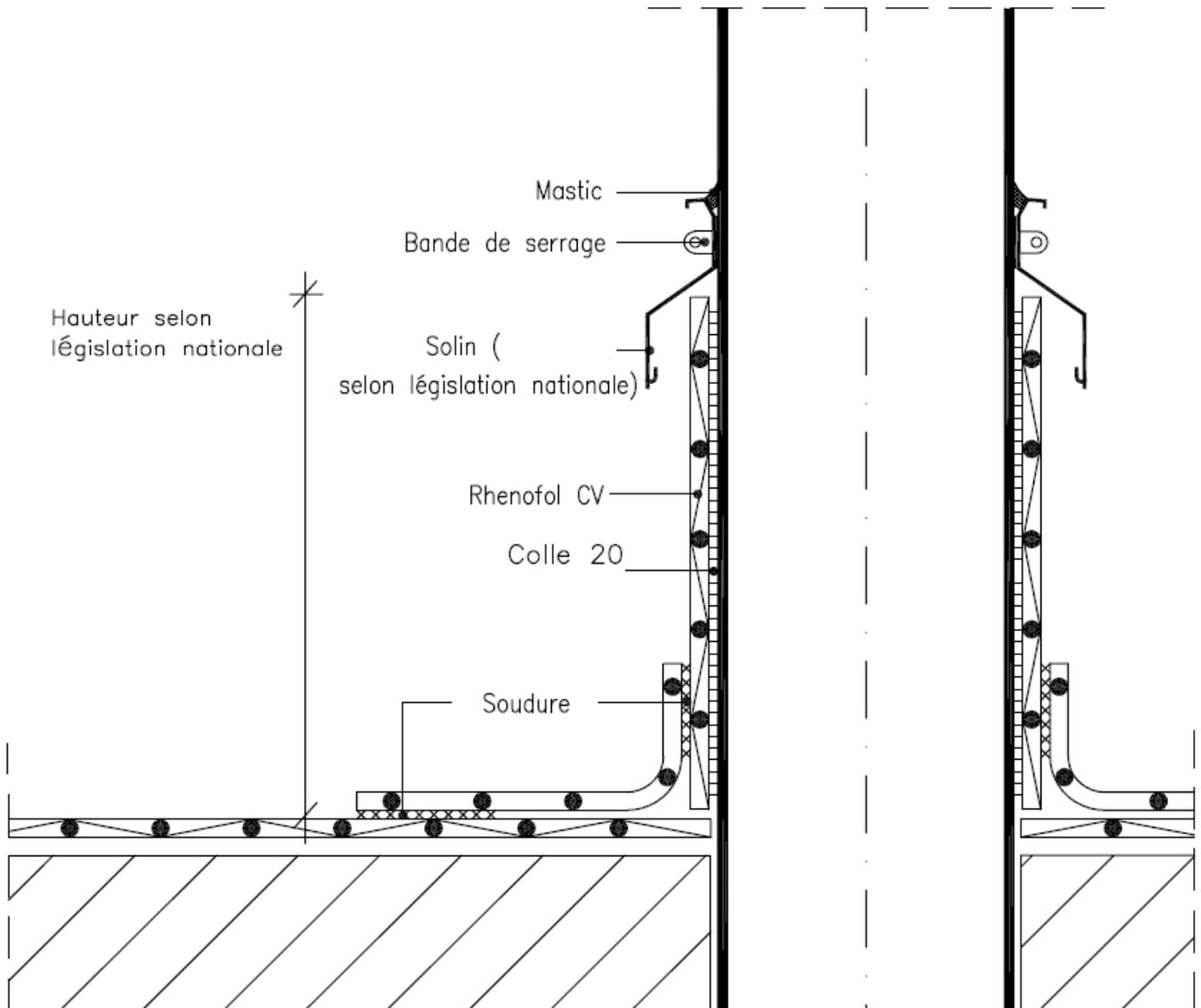
Systèmes de feuilles souples d'étanchéité de toitures fixés mécaniquement

**Principe de conception des pénétrations et des pièces installées :
Entrée d'eau pluviale et trop plein**

Annexe 17

à l'Agrément
Technique Européen
ETA-08/0187

– Traversée de toiture:



MEFAWAME “RHENOFOL CV”

Systèmes de feuilles souples d'étanchéité de toitures fixés mécaniquement

**Principe de conception des pénétrations et des pièces installées :
Traversée de toiture**

Annexe 18

à l'Agrément
Technique Européen
ETA-08/0187