



Avenue du Derby 26

Avenue du Derby

Lamy Belgium - ACP Pelouse  
Avenue du Derby, 26-28-30 à 1050 Bruxelles

Bruxelles, le 30 Mars 2021

### PROCES VERBAL DE RECEPTION DES TRAVAUX

|                  |                                       |                        |
|------------------|---------------------------------------|------------------------|
| <b>PRESENTS:</b> | Monsieur Vandenplas pour Lamy Belgium | : Syndic               |
|                  | Monsieur Gabay pour Rebeton           | : Entrepreneur général |
|                  | M..... représentant la copropriété    | : ACP Pelouse          |
|                  | Monsieur P. Gillot pour G.Concept     | : Architecte conseil   |

La réception provisoire des travaux de d'isolation et de cimentage du pignon à rue de l'immeuble sis avenue du Derby, 26 à 30 à 1050 Ixelles sera accordée sous réserve de la levée des remarques dans les 10 jours ouvrables à dater de la présente

| Emplacement                            | REMARQUES                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Abords                                 | Pierres et bordures cassées à remettre en état<br>Nettoyage soigné des abords,<br>Enlever les dernières protection et déchets de polystyrène<br>Evacuer le container                                             |
| Pignon sortie de câble des luminaires  | Les trous sur lesquels vous vous êtes engagé très gentiment à placer un petit capot carré de même couleur afin d'éviter les infiltrations. (cela concerne plusieurs étages où des trous n'ont pas été rebouchés) |
| Pignon capot de finition devant la DEP | Le panneau couvrant la DEP doit être fixé de manière complémentaire puisqu'un jour apparaît                                                                                                                      |
| Volets en pvc au rez-de chaussée       | A nettoyer au pvc cleaner                                                                                                                                                                                        |
| Panneau « sans issue »                 | A remettre en place ou remettre à la concierge Mme Carlier                                                                                                                                                       |

7+8 Photos en annexe

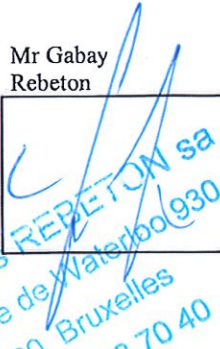
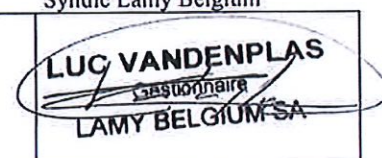
Ce procès-verbal est signé ce jour par toutes les parties pour accord.

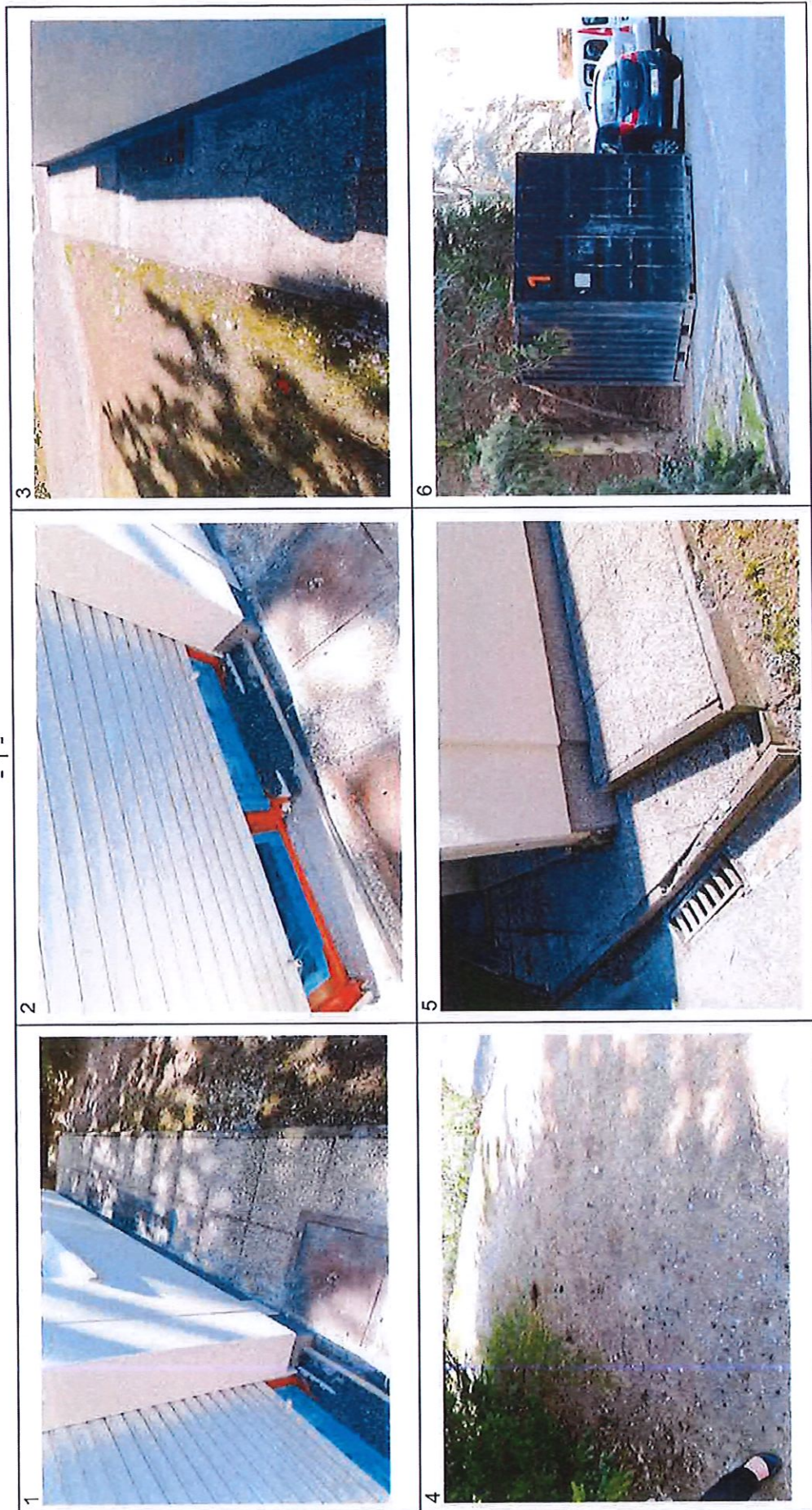
Mr Gabay  
Rebeton

Mr Gillot – Arch. gérant  
G.Concept

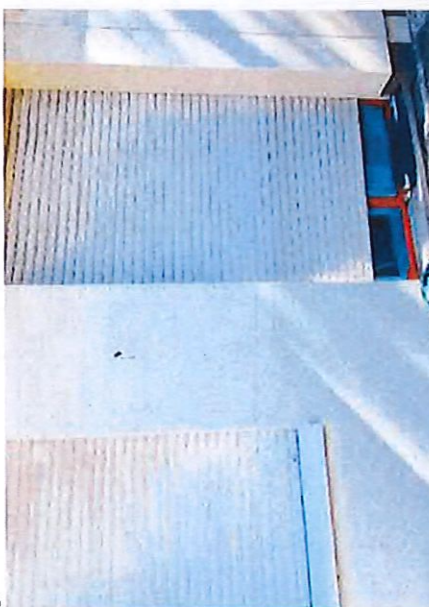
M  
ACP Pelouse

M. Vandenplas  
Syndic Lamy Belgium

|                                                                                     |                                                                                     |  |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------|



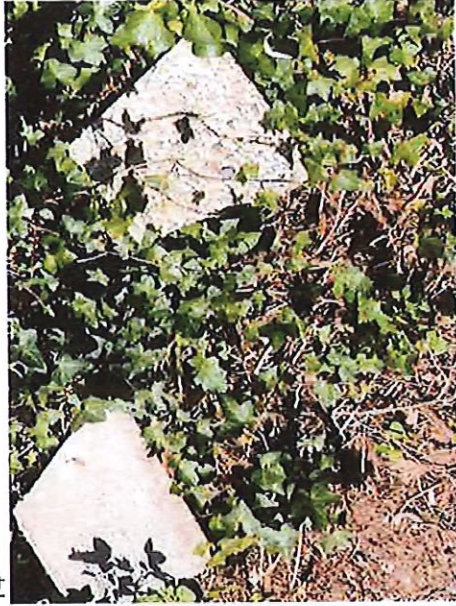
|                                                 |                            |                           |
|-------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| Lamy syndic                                     | Architecte :               | Entrepreneur :            |
| Annexe au pv de réception provisoire            | G-CONCEPT sprl / P. Gillot | Rebeton Entreprises SA    |
| Le 31/03/2021                                   | Avenue J.R. Collon, 17     | Chaussée de Waterloo, 930 |
| ACP Pelouse Avenue du Derby, 26 à 30 - 1050 Bxl | 1200 Bruxelles             | 1000 Bruxelles            |

|                                                 |                                                                                      |                            |                                                                                     |                           |                                                                                    |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 7                                               |   | 8                          |   | 9                         |   |
| 10                                              |  | 11                         |  | 12                        |  |
| Lamy syndic                                     |                                                                                      | Architecte :               |                                                                                     | Entrepreneur :            |                                                                                    |
| Annexe au pv de réception provisoire            |                                                                                      | G-CONCEPT sprl / P. Gillot |                                                                                     | Rebeton Entreprises SA    |                                                                                    |
| Le 31/03/2021                                   |                                                                                      | Avenue J.R. Collon, 17     |                                                                                     | Chaussée de Waterloo, 930 |                                                                                    |
| ACP Pelouse Avenue du Derby, 26 à 30 - 1050 Bxl |                                                                                      | 1200 Bruxelles             |                                                                                     | 1000 Bruxelles            |                                                                                    |

13



14



15



|                                                 |                            |                           |
|-------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| Lamy syndic                                     | Architecte :               | Entrepreneur :            |
| Annexe au pv de réception provisoire            | G-CONCEPT sprl / P. Gillot | Rebeton Entreprises SA    |
| Le 31/03/2021                                   | Avenue J.R. Collon, 17     | Chaussée de Waterloo, 930 |
| ACP Pelouse Avenue du Derby, 26 à 30 - 1050 Bxl | 1200 Bruxelles             | 1000 Bruxelles            |



## Chantier PIGNON PELOUSE avenue du Derby 26-28-30 à Ixelles



## Chantier PIGNON PELOUSE avenue du Derby 26-28-30 à Ixelles



## Chantier PIGNON PELOUSE avenue du Derby 26-28-30 à Ixelles



Chaussée de Waterlooesteeweg 930  
Bruxelles 1000 Brussel



[www.rebeton.be](http://www.rebeton.be) - [info@rebeton.be](mailto:info@rebeton.be)

Tel. : 02 373 70 40 - Fax : 02 374 14 28

ACP de la résidence La Pelouse  
c/o LAMY BELGIUM  
A l'attention de Monsieur Luc VANDENPLAS  
Rue Basse 21-23  
1180 BRUXELLES

Bruxelles, le 6 juillet 2020

N/Réf.: SG/SV  
C.25347-1  
Gestionnaire : Monsieur Simon GABAY

*Concerne : Immeuble avenue du Derby 26-28-30 à 1050 Bruxelles - Isolation du pignon Ouest*

Monsieur,

Faisant suite à votre demande, nous vous prions de bien vouloir trouver ci-après notre nouvelle offre pour l'exécution des travaux repris sous rubrique qui annule et remplace la précédente datée du 17 mai 2018 et référencée C.25347.



**REBETON** ENTREPRISES S.A. / ONDERNEMINGEN N.V.

Classe/Klasse 5: D21

ENR./ERK. 03.11.1.2  
RPR-RPM BRUSSEL  
BE 0432.761.045

ING BE39 3100 4156 7519  
Belfius BE17 0682 5134 5821  
KBC BE49 2100 5620 3771



Chaussée de Waterloosteenweg 930  
Bruxelles 1000 Brussel



www.rebeton.be - info@rebeton.be

Tel : 02 373 70 40 - Fax : 02 374 14 28

C.25347-1

suite n° 2/6 à notre offre du 6 juillet 2020

### REALISATION D'UN CREPI SUR ISOLANT

- Collage des panneaux d'isolation en polystyrène **AXO EPS 032** d'une épaisseur de 14 cm (coefficient  $\lambda = 0,032$  – soit  $R = 4,375$ )
- Fixation des coins de renforcement à l'aide de cornières en PVC et les profils d'arrêt en PVC
- Application de **STO ARMAT** classique armé à l'aide d'une fibre de verre (**ROFIX P50 Armierungsgewebe**)
- Application de la couche de finition (**ROFIX Putzgrund**) dans la structure. L'épaisseur des grains et la couleur sont au choix
- Toutes les finitions nécessaires (solins, casse-gouttes, ...) seront intégrées au système

### DEVIS

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Code      | U     | Q  | PU          | TOTAL                           |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|----|-------------|---------------------------------|
| 1                         | Installation et repli de chantier, placement des protections et sécurisations, toilette de chantier.                                                                                                                                                                                                                                                                                           | FF        |       | 1  | 450,00 €    | 450,00 €                        |
| 2                         | Placement d'un échafaudage, planchers de travail et tous dispositifs d'accès<br><i>Les démarches administratives liées aux réservations du stationnement et aux autorisations d'occuper la voirie sont effectuées par nos soins.<br/>Les frais de réservation et taxes communales s'y rapportant seront facturés au client sur base des documents transmis par l'administration communale.</i> | FF<br>Sàj |       | 1  | 8.500,00 €  | 8.500,00 €<br>somme à justifier |
| 3                         | Doguage des dalles qui sont descellées<br><i>Remarque : La quantité sera déterminée à partir de l'échafaudage en place.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                    |           | pièce |    | 25,00 €     |                                 |
| 4                         | Rinçage du support actuel + application d'un enduit d'accrochage                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | FF        |       | 1  | 7.500,00 €  | 7.500,00 €                      |
| 5                         | Isolation du pignon (485 m²)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | FF        |       | 1  | 57.750,00 € | 57.750,00 €                     |
| 6                         | Fourniture et pose d'un capot en zinc en tête du mur avec débordement faisant office de casse-gouttes                                                                                                                                                                                                                                                                                          | QP        | mct   | 16 | 95,00 €     | 1.520,00 €                      |
| 7                         | Fourniture et pose de seuils de fenêtres en alu thermolaqué (teinte RAL standart à définir)                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | QP        | mct   | 50 | 125,00 €    | 6.250,00 €                      |
| 8                         | Fourniture et pose d'un capot en alu thermolaqué devant les descentes d'eaux pluviales qui seront préalablement emballées dans un isolant type laine de verre conformément à la visite du 22/01/2020                                                                                                                                                                                           | FF        |       | 1  | 4.800,00 €  | 4.800,00 €                      |
| 9                         | Fourniture et pose d'une bande isolante de 20 cm "fire stop"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | QP        | mct   | 76 | 45,00 €     | 3.420,00 €                      |
| <b>Total hors poste 3</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |       |    |             | <b>90.190,00 €</b>              |



REBETON ENTREPRISES S.A. / ONDERNEMINGEN N.V.

Classe/Klasse 5: D21

ENR./ERK. 03.11.1.2  
RPR-RPM BRUSSEL  
BE 0432.761.045

ING. Belfius BE39 3100 4156 7519  
Belfius BE17 0682 5134 5821  
Belfius BE49 2100 5620 3771



Chaussée de Waterlooesteeweg 930  
Bruxelles 1000 Brussel



www.rebeton.be - info@rebeton.be

Tel. : 02 373 70 40 - Fax : 02 374 14 28

C.25347-1

suite n° 3/6 à notre offre du 6 juillet 2020

## VALIDITE DE L'OFFRE

Cette offre est valable pour un délai de 30 jours calendrier à dater de son émission.

## PRIX

Les prix fixés ne couvrent que les fournitures et travaux tels que repris par l'offre, à l'exclusion de tous accessoires ou prestations autres que celles qui s'y trouvent expressément mentionnés. Les fournitures et travaux supplémentaires éventuels sont facturés suivant les conditions convenues au moment de leur réalisation.

Les prix fixés s'entendent hors T.V.A. Le taux de T.V.A. est à préciser par le client :

6 % pour des immeubles privés ayant plus de 10 ans d'occupation et, dans ce cas nous renvoyer l'attestation en annexe.

21 % pour des immeubles privés ayant moins de 10 ans d'occupation ou pour des immeubles professionnels qu'ils aient plus ou moins de 10 ans d'âge.

Les offres sont faites sur base des prix, charges sociales et salaires en vigueur au moment de la remise des prix. Toute fluctuation sera sujette à révision sur base de la formule suivante :

$$p = P (0,80 \leq + 0,20) \\ S$$

p = montant de l'offre réactualisée

P = montant de l'offre initiale

s = indice des salaires à la date de la facturation

S = indice des salaires à la date de la remise des prix.

## FACTURATION

30 % à la commande

70 % en cours des travaux, par états d'avancements.

## CONDITIONS DE PAIEMENT

Au grand comptant net – voir article 5 de nos conditions générales.



REBETON ENTREPRISES S.A. / ONDERNEMINGEN N.V.

Classe/Klasse 5: D21

ENR./ERK. 03.11.1.2  
RPR-RPM BRUSSEL  
BE 0432.761.045

ING BE39 3100 4156 7519  
Belfius BE17 0682 5134 5821  
KBC BE49 2100 5620 3771



20/437261

PG 4/6  
ANNEXE 1

Chaussée de Waterloosteenweg 930  
Bruxelles 1000 Brussel



[www.rebeton.be](http://www.rebeton.be) - [info@rebeton.be](mailto:info@rebeton.be)

Tel. : 02 373 70 40 - Fax : 02 374 14 28

C.25347-1

suite n° 4/6 à notre offre du 6 juillet 2020

#### DELAIS

Début des travaux : à convenir

Durée des travaux : à convenir

#### A VOTRE CHARGE

Voir nos conditions générales au verso.

#### REFERENCES

Nous avons exécuté avec le plus grand soin des milliers de travaux similaires dont de nombreux ont plusieurs décennies.

Nous demeurons à votre disposition pour visiter des réalisations antérieures ou des travaux en cours.

Nos travaux sont exécutés par une main d'œuvre hautement qualifiée et sont, en outre, placés sous la surveillance d'un de nos techniciens et/ou de nos Ingénieurs Civils.

Les matières premières de toute première qualité sont mises en œuvre avec le plus grand soin.

La plupart de nos chefs d'équipe ont subi, avec succès, une épreuve de réparateur auprès des Services du Ministère de l'Équipement et des Transports, et sont titulaires, à titre personnel, d'une agrégation officielle d'applicateur de mortier hydraulique modifié.



**REBETON** ENTREPRISES S.A. / ONDERNEMINGEN N.V.

Classe/Klasse 5: D21

ENR./ERK. 03.11.1.2  
RPR-RPM BRUSSEL  
BE 0432.761.045

ING.  BE39 3100 4156 7519  
 Belfius BE17 0682 5134 5821  
 BNP Paribas BE49 2100 5620 3771



2/437 26.1

PG 5/6  
ANNEXE 1

Chaussée de Waterloostraatweg 930  
Bruxelles 1000 Brussel



www.rebeton.be - info@rebeton.be

Tel. : 02 373 70 40 - Fax : 02 374 14 28

C.25347-1

suite n° 5/6 à notre offre du 6 juillet 2020

Notre entreprise est agréée par le Ministère des Travaux Publics en classe 5 et est enregistrée sous le numéro 03/11/1/2.

Notre entreprise est renseignée par :

- la Fédération Belge des spécialistes de la réparation du béton (FEREB)
- le Centre Scientifique et Technique de la Construction (C.S.T.C.)
- le bureau SECO
- l'A.I.B. - VINCOTTE

\*\*\*

Nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos sentiments distingués.

Pour accord,

ADMINISTRATEUR  
DELEGUE

Yves PEREZ  
INGENIEUR CIVIL

La signature du bon de commande implique l'acceptation, sans restriction, des conditions générales au verso.

N° d'entreprise : indispensable pour la déclaration de chantier



REBETON ENTREPRISES S.A. / ONDERNEMINGEN N.V.

Classe/Klasse 5: D21

ENR./ERK. 03.11.1.2  
RPR-RPM BRUSSEL  
BE 0432.761.045

ING. BE39 3100 4156 7519  
Belfius BE17 0682 5134 5821  
Belfius BE49 2100 5620 3771



20/437 261

PG 6/6  
ANNEXE 1

Chaussée de Waterloo-sesteenweg 930  
Bruxelles 1000 Brussel



www.rebeton.be - info@rebeton.be

Tel. : 02 373 70 40 - Fax : 02 374 14 28

C.25347-1

suite n° 6/6 à notre offre du 6 juillet 2020

## ATTESTATION

### TAUX DE TVA DE 6 % POUR TRAVAUX DE RENOVATION

Application du taux réduit de TVA de 6 % à des travaux immobiliers effectués à des logements privés en vertu des dispositions des rubriques XXXI et XXXVIII de l'arrêté n° 20 du 20 juillet 1970 fixant les taux de la taxe sur la valeur ajoutée et déterminant la répartition des biens et des services selon ces taux.

Le/la soussigné(e) : .....

résidant à : .....

déclare que l'habitation située .....

N° d'entreprise indispensable pour la déclaration de chantier :

dont il/elle est propriétaire / locataire / usufruitier (<sup>1</sup>)

est effectivement occupée depuis au moins 10 ans avant la première date d'exigibilité de la TVA due sur les travaux réalisés conformément au (<sup>1</sup>)

- contrat d'entreprise
- bon de commande
- l'offre

signé(e) le .....

et qu'elle sera, après exécution des travaux, effectivement et (<sup>1</sup>)

- uniquement
- principalement

utilisée en tant que résidence privée.

Fait à .....le.....

Signature.

<sup>1</sup> Biffer la mention inutile



REBETON ENTREPRISES S.A. / ONDERNEMINGEN N.V.

Classe/Klasse 5: D21

ENR./ERK. 03.11.1.2  
RPR-RPM BRUSSEL  
BE 0432.761.045

ING BE39 3100 4156 7519  
Belfius BE17 0682 5134 5821  
KBC BE49 2100 5620 3771



## PRIME ÉNERGIE B2 – ISOLATION DES MURS

## ATTESTATION DE L'ENTREPRENEUR

## COORDONNÉES DE L'ENTREPRENEUR

|                                                                                     |                       |              |       |                  |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|-------|------------------|-------|
| Nom de la société & Forme juridique, Nom de l'entrepreneur &/ou personne de contact |                       |              |       |                  |       |
| KEBETON                                                                             |                       |              |       |                  |       |
| Rue                                                                                 | CHEE DE WATERLOO      |              | N°    | 930              | Boîte |
| CP                                                                                  | 1000                  | Localité     | BRX   |                  | Pays  |
| Numéro d'entreprise                                                                 |                       | 0432 761 045 |       |                  |       |
| Tél :                                                                               | 02. 373. 90. 40       |              | Gsm : | 0473. 96. 45. 98 |       |
| Email :                                                                             | SINON.GAAM@KEBETON.BE |              |       |                  |       |

## ATTESTATION DE L'ENTREPRENEUR

Déclare par la présente avoir effectué les travaux suivants :

(Indiquer les travaux prévus s'il s'agit d'une demande de promesse de prime)

isolation de la façade pignon ouest

à l'adresse mentionnée ci-dessous :

|     |              |          |           |          |       |
|-----|--------------|----------|-----------|----------|-------|
| Rue | AV. DU DERBY |          | N°        | 26/28/30 | Boîte |
| CP  | 1050         | Localité | Bruxelles |          |       |

et avoir émis la/les facture(s) suivante(s)<sup>1</sup> :

|            |                                  |
|------------|----------------------------------|
| Date       | N° de facture                    |
| 06/07/2020 | C. 25347-1 (PEL/LV/AB/2020.0730) |
|            |                                  |
|            |                                  |

<sup>1</sup> Dans le cas d'une demande de promesse de prime, indiquer la date et la référence du devis concerné

**ISOLANT****Matériau de la 1<sup>ère</sup> couche<sup>2</sup>**Type de matériau isolant : AXO EPS 032Marque et modèle : ROFIXSource valeur  $\lambda$  (Marquage CE, ATG/ETA, EPBD ou valeur par défaut): 0,032**Le cas échéant, matériau de la 2<sup>ème</sup> couche**

Type de matériau isolant : .....

Marque et modèle : .....

Source valeur  $\lambda$  (Marquage CE, ATG/ETA, EPBD ou valeur par défaut): .....**VALEUR R**

|                                                                      | épaisseur    | Coefficient $\lambda$ | $R = e / \lambda$               |
|----------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------|---------------------------------|
| 1 <sup>ère</sup> couche                                              | <u>14 cm</u> | <u>0,032</u> W/mK     | <u>4,375</u> m <sup>2</sup> K/W |
| 2 <sup>ème</sup> couche<br>(le cas échéant)                          | m            | W/mK                  | m <sup>2</sup> K/W              |
| R Total<br>(= R 1 <sup>ère</sup> couche + R 2 <sup>ème</sup> couche) | -            | -                     | m <sup>2</sup> K/W              |

**SURFACE**☐ **Isolation des murs existants par l'intérieur**m<sup>2</sup> isolés avec uniquement un isolant naturel ( $R \geq 2,00 \text{ m}^2 \text{K/W}$ ) : ☐☐☐☐☐☐ m<sup>2</sup>m<sup>2</sup> isolés avec un isolant classiqueou avec un isolant classique et un isolant naturel ( $R \geq 2,00 \text{ m}^2 \text{K/W}$ ) : ☐☐☐☐☐☐ m<sup>2</sup>☒ **Isolation des murs existants par l'extérieur**m<sup>2</sup> isolés avec uniquement un isolant naturel ( $R \geq 3,50 \text{ m}^2 \text{K/W}$ ) : ☐☐☐☒☐☐ 485 m<sup>2</sup>m<sup>2</sup> isolés avec un isolant classiqueou avec un isolant classique et un isolant naturel ( $R \geq 3,50 \text{ m}^2 \text{K/W}$ ) : ☐☐☐☐☐☐ m<sup>2</sup>☐ **Isolation d'une coulisse existante**m<sup>2</sup> isolés avec uniquement un isolant naturel ( $R \geq 1,00 \text{ m}^2 \text{K/W}$ ) : ☐☐☐☐☐☐ m<sup>2</sup>m<sup>2</sup> isolés avec un isolant classiqueou avec un isolant classique et un isolant naturel ( $R \geq 1,00 \text{ m}^2 \text{K/W}$ ) : ☐☐☐☐☐☐ m<sup>2</sup>Date : ☒☒☒ / ☒☒☒ / 2021

Signature et cachet de l'entrepreneur

Entreprises REBETON sa  
Chaussée de Waterloo 930  
1000 Bruxelles  
Tel: 02 511 70 40

Si plusieurs types d'isolant sont utilisés sur un même chantier pour des surfaces différentes, recopier cette partie autant de fois qu'il y a de surfaces isolées avec des isolants différents.



## Agrément Technique ATG avec Certification



REVÊTEMENTS DE FAÇADES –  
Systèmes dans lesquels  
l'enduit est appliqué sur la  
couche isolante

ETICS

RÖFIX Light EPS &

RÖFIX Poly EPS

Valable du 19/02/2019  
au 18/02/2024

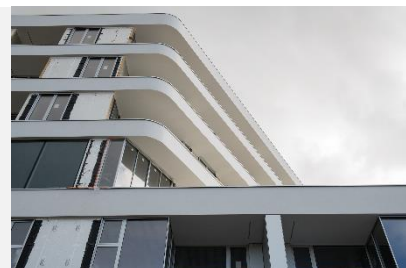
Opérateur d'Agrément et de Certification



Belgian Construction Certification Association  
Rue d'Arlon, 53, 1040 Bruxelles  
[www.bcca.be](http://www.bcca.be) - [info@bcca.be](mailto:info@bcca.be)

### Titulaire d'Agrément:

AXO Industries SPRL  
Lageweg 37  
8930 Menin  
Tel.: +32 57 36 34 23  
Fax.: +32 57 36 34 43  
Website: [www.axoindustries.be](http://www.axoindustries.be)  
E-mail: [info@axoindustries.be](mailto:info@axoindustries.be)



## 1 Objet et portée de l'Agrément Technique

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

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

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

Pour que l'Agrément Technique puisse être maintenu, le titulaire d'Agrément doit pouvoir apporter la preuve à tout instant 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 lui-même.

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 Informations relatives aux performances du système et des composants décrits dans cette déclaration d'aptitude à l'emploi

À la demande du titulaire d'Agrément, les performances décrites ci-après ont été évaluées par l'Opérateur d'Agrément et de Certification dans le cadre de la procédure d'Agrément.

Le titulaire d'Agrément est tenu de respecter les résultats de l'examen repris dans cette déclaration d'aptitude à l'emploi pour déterminer les performances des composants et du système utilisés pour la commercialisation. Au besoin, il doit les adapter. Faute d'initiative du titulaire à cet égard, l'UBAtc asbl ou l'Opérateur peut prendre une initiative.

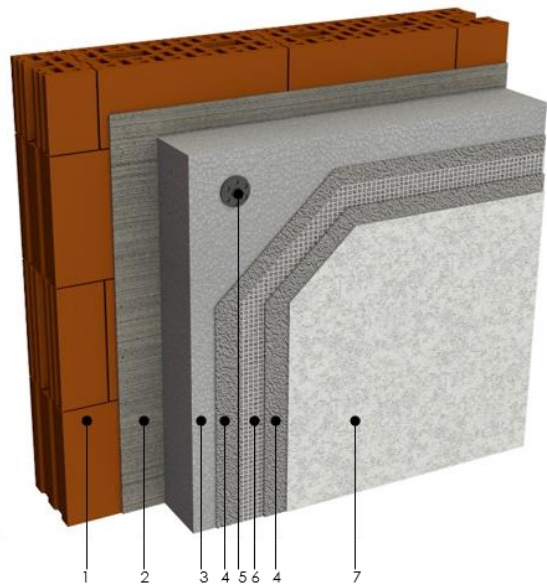
Le système, décrit dans cette déclaration d'aptitude à l'emploi, doit être mis en œuvre par des entrepreneurs spécialisés conformément à la description présentée.

### 3 Objet

Cet Agrément Technique concerne un système d'isolation extérieure de façades destiné au revêtement des murs du côté exposé au climat extérieur.

Ce système d'isolation extérieure de façades présente la composition suivante (voir figure 1):

- Un isolant fabriqué en usine, fixé au mur par collage ou au moyen d'ancrages et d'un collage supplémentaire.
- Un système d'enduit, constitué d'un enduit de base à couche d'armature et d'un enduit de finition, appliqué in situ sur l'isolant.
- L'ETICS, appliqué avec les composants auxiliaires conformément aux directives de mise en œuvre du fabricant et à la Note d'Information Technique "Enduits sur isolation extérieure (ETICS)" (NIT 257), se compose comme décrit au Tableau 1.



1. Support; 2. Adhésif; 3. Isolant; 4. Enduit de base; 5. (éventuelle) fixation mécanique; 6. Tissu d'armature; 7. Enduit de finition.

Figure 1 : Composition de l'isolation extérieure de façades

Tableau 1 Composition de l'ETICS

| Mode de fixation au support | par collage ou par fixation au moyen d'ancrages avec collage supplémentaire  |                                        |                                                                                                                            |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mortier-colle               | RÖFIX Unistar Light, RÖFIX Polystar                                          |                                        |                                                                                                                            |
| Isolant EPS                 | AXO EPS 038, AXO EPS 032, AXO EPS 031                                        |                                        |                                                                                                                            |
| Ancre                       | ejotherm NT U, NTK U, STR U en SDM-T plus U & EJOT H1 eco                    |                                        |                                                                                                                            |
| Enduit de fond              | RÖFIX Unistar Light <sup>(1)</sup>                                           | RÖFIX Polystar <sup>(2)(3)</sup>       |                                                                                                                            |
| Tissu d'armature            | RÖFIX P50 Armierungsgewebe                                                   |                                        |                                                                                                                            |
| Primaire                    | RÖFIX Putzgrund UNI <sup>(1)</sup>                                           | RÖFIX Putzgrund Premium <sup>(2)</sup> | RÖFIX Putzgrund UNI <sup>(3)</sup>                                                                                         |
| Enduits de finition         | RÖFIX Sisi-Putz K/R <sup>(1)(*)</sup> +<br>RÖFIX Decofino <sup>(1)(**)</sup> | RÖFIX Sisi-Putz K/R <sup>(2)</sup>     | RÖFIX Sisi-Putz K/R <sup>(3)(*)</sup> +<br>RÖFIX Decofino <sup>(3)(**)</sup><br>ou<br>RÖFIX Silikonharzputz <sup>(3)</sup> |

<sup>(1)</sup> RÖFIX Unistar Light à utiliser avec RÖFIX Putzgrund UNI et RÖFIX Sisi-Putz + RÖFIX Decofino  
<sup>(2)</sup> RÖFIX Polystar à utiliser avec RÖFIX Putzgrund Premium et RÖFIX Sisi-Putz  
<sup>(3)</sup> RÖFIX Polystar à utiliser avec RÖFIX Putzgrund UNI et RÖFIX Sisi-Putz + RÖFIX Decofino ou RÖFIX Silikonharzputz  
(\*) K = structure grattée / R = structure ribbée  
(\*\*) optionnel

### 4 Application

Cet ETICS convient pour des façades à revêtir d'un produit isolant sur lequel un système d'enduit est appliqué.

Cet ETICS est destiné à être appliqué sur les murs extérieurs en construction neuve et en rénovation et sur des surfaces horizontales et inclinées non exposées à la pluie:

- béton léger et lourd (NBN EN 206) sous marquage Benor ou équivalent;
- éléments préfabriqués en béton;
- éléments de maçonnerie cimentée ou non (NBN EN 771+A1) en: terre cuite, silico-calcaire, béton de granulats, béton cellulaire autoclavé;
- revêtements minéraux (carreaux, pierre naturelle).

Pour autant que les exigences suivantes soient satisfaites:

- pente: de 0° (verticale) à -15° (en surplomb) et 90° (horizontale, en plafond, protégée);
- étanchéité à l'air de classe L1 ou supérieure; l'ETICS n'est pas destiné à assurer l'étanchéité à l'air de la paroi;
- classe de climat intérieur I, II et III. En cas de classe de climat intérieur IV (bâtiments à production d'humidité élevée), il convient de réaliser une étude hygrothermique afin d'évaluer le risque de condensation interne;
- le système débute au minimum 30 cm au-dessus du niveau du sol extérieur.

L'aptitude de l'ETICS sur d'autres substrats (bois, métal) n'est pas évaluée dans cet ATG.

## 5 Identification des composants du système commercialisé par le titulaire d'Agrément

### 5.1 Portée

Les composants suivants sont commercialisés par le titulaire d'Agrément ou par le distributeur belge et sont certifiés par l'Opérateur de Certification suivant le schéma de certification de produits 5 de la NBN EN ISO/IEC 17067.

### 5.2 Adhésif

Tableau 2 – Adhésif

| Mortier-colle                                            | RÖFIX Unistar Light | RÖFIX Polystar |
|----------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
| Nature du liant                                          | minéral             | minéral        |
| Conditionnement [kg]                                     | 25                  | 30             |
| Litres d'eau par emballage [l]                           | 7,5                 | 6,0            |
| Densité apparente poudre [kg/dm³]                        | 1,15                | 1,6            |
| Consommation [kg/m²]                                     | ~ 5,1               | 2,8 – 5,6      |
| Temps de repos avant application [min]                   | 10                  | 10             |
| Temps ouvert [h]<br>(20 °C / 50 % H.R.)<br>(NBN EN 1346) | 2                   | 2              |
| Durée de séchage [h]<br>(20 °C / 50 % H.R.)              | 48 – 72             | 48 – 72        |

### 5.3 Isolant

EPS-NBNEN13163:2012 & A1 : 2015

Tableau 3 – Isolant

| Isolant : EPS -<br>NBN EN 13163 :2012+A1 :2015                                 | Isolant AXO                                                            |                                                                        |                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                | AXO EPS<br>038                                                         | AXO EPS<br>032                                                         | AXO EPS<br>031                                                         |
| Couleur                                                                        | blanc                                                                  | gris                                                                   | gris                                                                   |
| Classe de réaction au feu<br>(NBN EN 13501-1)                                  | Euroclasse E                                                           |                                                                        |                                                                        |
| Densité apparente [kg/m³]<br>(NBN EN 1602)                                     | 13,5 – 16,5                                                            | 12,0 – 15,0                                                            | 14,0 – 17,0                                                            |
| Conductivité thermique $\lambda_D$<br>[W/m.K]<br>(NBN EN 12667 & NBN EN 12939) | 0,038                                                                  | 0,032                                                                  | 0,031                                                                  |
| Longueur [mm] (NBN EN 822)                                                     | 1.000<br>± 2                                                           | 1.000<br>± 2                                                           | 1.000<br>± 2                                                           |
| Largeur [mm] (NBN EN 822)                                                      | 500<br>± 2                                                             | 500<br>± 2                                                             | 500<br>± 2                                                             |
| Épaisseur [mm] (NBN EN 823)                                                    | 50 – 300<br>± 2                                                        | 50 – 300<br>± 2                                                        | 50 – 300<br>± 2                                                        |
| Équerrage [mm/m]<br>(NBN EN 824)                                               | ≤ 2                                                                    | ≤ 2                                                                    | ≤ 2                                                                    |
| Équerrage sur l'épaisseur [mm]<br>(NBN EN 824)                                 | ≤ 0,5                                                                  | ≤ 0,5                                                                  | ≤ 0,5                                                                  |
| Planéité [mm] (NBN EN 825)                                                     | ≤ 2                                                                    | ≤ 2                                                                    | ≤ 2                                                                    |
| Stabilité dimensionnelle [%]<br>(23 °C/50 % H.R.) (NBN EN 1603)                | $\Delta\epsilon_i \leq 0,2$<br>et<br>$\Delta\epsilon_b \leq 0,2$       | $\Delta\epsilon_i \leq 0,2$<br>et<br>$\Delta\epsilon_b \leq 0,2$       | $\Delta\epsilon_i \leq 0,2$<br>et<br>$\Delta\epsilon_b \leq 0,2$       |
| Stabilité dimensionnelle [%]<br>(48 h, 70 °C) (NBN EN 1604)                    | $\Delta\epsilon_i, \Delta\epsilon_b$ et<br>$\Delta\epsilon_d \leq 0,5$ | $\Delta\epsilon_i, \Delta\epsilon_b$ et<br>$\Delta\epsilon_d \leq 0,5$ | $\Delta\epsilon_i, \Delta\epsilon_b$ et<br>$\Delta\epsilon_d \leq 0,5$ |
| Absorption d'eau par immersion<br>partielle [kg/m².24h]<br>(NBN EN 1609)       | ≤ 1,0                                                                  | ≤ 1,0                                                                  | ≤ 1,0                                                                  |

| Isolant : EPS -<br>NBN EN 13163 :2012+A1 :2015                                       | Isolant AXO    |                |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|
|                                                                                      | AXO EPS<br>038 | AXO EPS<br>032 | AXO EPS<br>031 |
| Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d'eau $\mu$ [-]<br>(NBN EN 12086) | ≤ 45           | ≤ 50           | ≤ 25           |
| Résistance à la traction perpendiculaire à la surface [kPa]<br>(NBN EN 1607)         | ≥ 100          | ≥ 80           | ≥ 100          |
| Résistance au cisaillement $f_{ck}$<br>[MPa] (NBN EN 12090)                          | ≥ 0,02         | ≥ 0,02         | ≥ 0,02         |
| Module de cisaillement $G_m$<br>[MPa] (NBN EN 12090)                                 | ≥ 1,0          | ≥ 1,0          | ≥ 1,0          |

Les panneaux sont livrables à bords droits ou à rainure et languette (à partir de 40 mm).

### 5.4 Ancrages

Les ancrages repris dans le système sont: ejotherm NT U, ejotherm NTK U, ejotherm ST U, ejotherm STR U et ejotherm SDM-T plus U. Les détails de ces ancrages sont repris dans le tableau en annexe 1.

Il convient d'appliquer aux valeurs caractéristiques un coefficient de sécurité ( $\gamma_M$ ) de 2.

Des valeurs différentes de celles fournies dans ce tableau peuvent être autorisées pour le coefficient de déperdition thermique ponctuel  $\chi_D$  (en fonction de l'épaisseur de l'isolant) et pour la valeur caractéristique  $N_{Rk}$  de la résistance en traction (en fonction de la densité apparente minimale  $\rho$  [kg/m³] et de la résistance à la compression normalisée moyenne) minimale  $f_b$  [MPa]. Veuillez consulter les évaluations spécifiques des ancrages pour plus d'informations.

### 5.5 Enduit de base

Tableau 4 – Enduit de base

| Enduit de base                                           | RÖFIX Unistar Light | RÖFIX Polystar |
|----------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
| Nature du liant                                          | minéral             | minéral        |
| Conditionnement [kg]                                     | 25                  | 30             |
| Litres d'eau par emballage [l]                           | 7,5                 | 6,0            |
| Densité apparente poudre [kg/dm³]                        | 1,15                | 1,6            |
| Consommation [kg/m²]                                     | ~ 5,1               | ~ 4,2          |
| Temps de repos avant application [min]                   | 10                  | 10             |
| Temps ouvert [h]<br>(20 °C / 50 % H.R.)<br>(NBN EN 1346) | 2                   | 2              |
| Durée de séchage [jours]<br>(20 °C / 50 % H.R.)          | 5 – 7               | 5 – 7          |
| Épaisseur de couche minimale de l'enduit de base [mm]    | 4 – 6               | 3              |

## 5.6 Tissu d'armature

Tableau 5 – Tissu d'armature

| Tissu d'armature                                                                             | RÖFIX P50 Armierungsgewebe                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Nature                                                                                       | fibre de verre                            |
| Masse surfacique [g/m²]                                                                      | ≥ 145                                     |
| Maillage [mm]                                                                                | 4,0 x 4,0                                 |
| Résistance à la traction longitudinale et transversale [N/50 mm]                             | ≥ 2.000 /<br>≥ 2.000                      |
| Résistance à la traction après vieillissement (28 jours dans une solution de NaOH) [N/50 mm] | ≥ 1.000 &<br>≥ 50 % de la valeur initiale |
| Couleur                                                                                      | orange                                    |

## 5.7 Primaires

Tableau 6 – Primaires

| Primaire                                 | RÖFIX Putzgrund UNI | RÖFIX Putzgrund Premium |
|------------------------------------------|---------------------|-------------------------|
| Nature du liant                          | dispersion          | émulsion hydrofuge      |
| Conditionnement [kg]                     | 5 ou 20             | 5 ou 18                 |
| Densité à l'état frais [kg/l]            | ~ 1,5               | ~ 1,5                   |
| Consommation [kg/m²]                     | 0,20 – 0,25         | 0,15 – 0,20             |
| Durée de séchage [h] (20 °C / 50 % H.R.) | min. 12             | min. 24                 |

## 5.8 Enduits de finition

Tableau 7 – Enduits de finition

| Enduit de finition                      | RÖFIX Sisi-Putz K/R                   |     | RÖFIX Decofino      | RÖFIX Silikonharzputz      |
|-----------------------------------------|---------------------------------------|-----|---------------------|----------------------------|
| Nature du liant                         | dispersion résine silicone / silicate |     | dispersion silicate | dispersion résine silicone |
| Conditionnement [kg]                    | 25                                    |     | 25                  | 25                         |
| Quantité d'eau/conditionnement [l]      | prêt à l'emploi                       |     | prêt à l'emploi     | prêt à l'emploi            |
| Densité à l'état frais [kg/dm³]         | 1,8                                   |     | 1,8                 | 1,8                        |
| Consommation [kg/m²]:                   |                                       |     |                     |                            |
| Granulométrie [mm]                      | K                                     | R   |                     |                            |
| 0,2                                     | -                                     | -   | 3,0                 | -                          |
| 0,5                                     | 1,7                                   | -   | -                   | -                          |
| 0,7                                     | 1,8                                   | -   | -                   | -                          |
| 1,0                                     | 2,0                                   | -   | -                   | -                          |
| 1,5                                     | 2,4                                   | -   | -                   | 2,4                        |
| 2,0                                     | 3,0                                   | 2,7 | -                   | 3,0                        |
| 3,0                                     | 3,8                                   | 3,5 | -                   | 3,8                        |
| 6,0                                     | 4,5 – 5,0                             | -   | -                   | -                          |
| Temps ouvert [min] (20 °C, 50 % H.R.)   | 30                                    |     | 30                  | 30                         |
| Durée de séchage [h] (20 °C, 50 % H.R.) | 24                                    |     | 24                  | 24                         |
| Recouvrable [h] (20 °C, 50 % H.R.)      | 24                                    |     | 24                  | 24                         |

## 6 Identification d'autres composants du système (composants auxiliaires)

### 6.1 Portée

Les composants mentionnés ci-après sont présentés sous la responsabilité du titulaire d'Agrément ou sont commercialisés par son distributeur belge, mais n'ont pas été examinés dans le cadre de l'examen d'Agrément et ne sont pas non plus certifiés par l'Opérateur de Certification selon le schéma de certification de produit 5 de la NBN EN ISO/IEC 17067.

### 6.2 Composants commercialisés ou proposés sur le marché par le titulaire d'Agrément

Il s'agit des composants suivants qui complètent l'ETICS:

#### 6.2.1 Profilés

- profilé de départ: Röfix Sokkel TELESKOP
- profilé d'angle: Röfix Hoekweefsel
- profilé d'arrêt: Röfix Stopweefsel
- profilé de dilatation: Röfix Dehnfugenprofil

### 6.2.2 Autres composants

- bande d'étanchéité comprimée: AXO Zwellband 3D
- plaque d'isolant pour l'application juste au-dessus et en-dessous du niveau du sol: AXO sokkelisolatie FUNDAMENT L35
- tissu diagonal pour renforcer les angles de percement dans le mur: AXO Diagonaal Weefsel
- mousse PU: AXO Gunfix
- imperméabilisation au niveau du sol: Röfix Optiflex

## 7 Marquage ATG

Le titulaire de l'ATG a le droit d'utiliser la marque ATG sur l'emballage de l'enduit de base ou dans les documents qui l'accompagnent, en mentionnant le numéro de l'ATG.

## 8 Entrepreneurs

Le(s) distributeur(s) organise(nt) un système de guidage pour l'utilisation du système d'isolation par l'extérieur avec enduit qui consiste en une documentation adéquate, une formation des entrepreneurs et une surveillance de l'application. Ce système de guidage est suivi par l'Opérateur de Certification dans le cadre de la certification. L'application correcte de l'ETICS est soutenue par le(s) distributeur(s) et contrôlée par coups de sondage par l'Opérateur de Certification.

Les performances mentionnées dans ce texte d'Agrément ne peuvent être utilisées que lorsque les travaux ont été réalisés par un entrepreneur formé et suivi par le titulaire de l'ATG.

## 9 Mise en œuvre

Pour l'exécution, nous renvoyons aux directives de mise en œuvre du titulaire de l'ATG. Ces directives font l'objet d'un suivi dans le cadre de la certification.

## 10 Performances

### 10.1 Réaction au feu de l'ETICS

La classe de réaction au feu est déterminée conformément à la NBN EN 13501-1:2010.

Tableau 8 – Classe de réaction au feu

|                                             | Critère UBAtc                              | Classe de réaction au feu |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------|
| <b>RÖFIX Light EPS &amp; RÖFIX Poly EPS</b> | A1 – F<br>ou aucune performance déterminée | B-s2,d0                   |

Cette évaluation est basée sur les essais suivants:

- NBN EN 13823 (SBI), le système d'isolation extérieure de façades étant appliqué sur une plaque de fibres-ciment d'une épaisseur de 12 mm, et
- NBN EN ISO 11925-2.

Une couche de treillis d'armature a été appliquée (sans recouvrement). Aucun ancrage n'a été appliqué, ceux-ci n'influençant pas le résultat.

La classe de réaction au feu est d'application pour un système avec les caractéristiques produit suivantes:

- isolation: EPS, Euroclasse E avec une densité apparente de maximum 18 kg/m³.

La classification vaut pour l'application suivante:

- fixé au mur par collage ou au moyen d'ancrages et d'un collage supplémentaire ;
- substrats de classe A1 of A2 –s1,d0 avec une densité d'au moins 820 kg/m³.

### 10.2 Étanchéité à l'eau

L'ETICS est étanche aux pluies battantes jusqu'à 900 Pa lorsque le coefficient d'absorption capillaire de l'enduit de base et/ou du système d'enduit est inférieur ou égal à 0,5 kg/m².h<sup>0,5</sup> et que l'ETICS est conforme au § 10.5.

Tableau 9 – Absorption d'eau

|                                                      | Critère UBAtc             |             | Coefficient d'absorption d'eau capillaire |             |
|------------------------------------------------------|---------------------------|-------------|-------------------------------------------|-------------|
|                                                      | [kg/m².h <sup>0,5</sup> ] | [kg/m².24h] | [kg/m².h <sup>0,5</sup> ]                 | [kg/m².24h] |
| <b>RÖFIX Unistar Light</b>                           | ≤ 0,5                     | /           | 0,22                                      | 0,44        |
| <b>+ RÖFIX Putzgrund UNI + RÖFIX Sisi-Putz</b>       |                           |             | 0,03                                      | 0,35        |
| <b>RÖFIX Polystar</b>                                | ≤ 0,5                     | /           | 0,24                                      | 0,44        |
| <b>+ RÖFIX Putzgrund Premium + RÖFIX Sisi-Putz</b>   |                           |             | ≤ 0,10                                    | ≤ 0,40      |
| <b>+ RÖFIX Putzgrund UNI + RÖFIX Sisi-Putz</b>       |                           |             |                                           |             |
| <b>+ RÖFIX Putzgrund UNI + RÖFIX Silikonharzputz</b> |                           |             |                                           |             |

### 10.3 Perméabilité à la vapeur d'eau

Le système d'enduit doit être suffisamment perméable à la vapeur d'eau ( $s_d \leq 2$  m) pour éviter toute condensation interne.

Tableau 10 – Valeur  $s_d$  du système d'enduit

| <b>RÖFIX Unistar Light +</b>                       | Critère UBAtc [m] | Épaisseur de couche d'air équivalente ( $s_d$ ) [m] |
|----------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>RÖFIX Putzgrund UNI + RÖFIX Sisi-Putz</b>       | ≤ 2               | 0,3                                                 |
| <b>RÖFIX Polystar +</b>                            | Critère UBAtc [m] | Épaisseur de couche d'air équivalente ( $s_d$ ) [m] |
| <b>RÖFIX Putzgrund Premium + RÖFIX Sisi-Putz</b>   | ≤ 2               | 0,3                                                 |
| <b>RÖFIX Putzgrund UNI + RÖFIX Sisi-Putz</b>       |                   | 0,3                                                 |
| <b>RÖFIX Putzgrund UNI + RÖFIX Silikonharzputz</b> |                   | 0,4                                                 |

### 10.4 Risque d'accumulation d'humidité dans le système d'enduit

Le produit de l'absorption d'eau du système d'enduit et de l'épaisseur de couche d'air équivalente ne peut pas dépasser 0,2 kg/m.h<sup>0,5</sup>. Si le système d'enduit satisfait à ce critère il n'y a pas de risque d'accumulation d'humidité.

Tableau 11 – Risque d'accumulation d'humidité dans le système d'enduit

| RÖFIX Unistar Light +                       | Critère UBAtc [kg/m.h <sup>0,5</sup> ] | Coefficient d'absorption d'eau capillaire x <sub>sd</sub> [kg/m.h <sup>0,5</sup> ] |
|---------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| RÖFIX Putzgrund UNI + RÖFIX Sisi-Putz       | ≤ 0,2                                  | ≤ 0,01                                                                             |
| RÖFIX Polystar +                            | Critère UBAtc [kg/m.h <sup>0,5</sup> ] | Coefficient d'absorption d'eau capillaire x <sub>sd</sub> [kg/m.h <sup>0,5</sup> ] |
| RÖFIX Putzgrund Premium + RÖFIX Sisi-Putz   | ≤ 0,2                                  | ≤ 0,04                                                                             |
| RÖFIX Putzgrund UNI + RÖFIX Sisi-Putz       |                                        |                                                                                    |
| RÖFIX Putzgrund UNI + RÖFIX Silikonharzputz |                                        |                                                                                    |

### 10.5 Résistance à des cycles de chaleur-pluie suivis de cycles de gel-dégel

La résistance du système d'isolation extérieure de façades aux cycles de chaleur-pluie suivis de cycles gel-dégel a été déterminée conformément à la NBN B62-400 (transposition de la méthode d'essai BA-521-1 de l'UBAtc).

Tableau 12 – Résistance à des cycles de chaleur-pluie suivis de cycles de gel-dégel

| Propriété                          | Critères                                                                                                                                         | Résultat   |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Évaluation visuelle                | Pas de cloquage ni de pelage de l'enduit final                                                                                                   | Conforme   |
|                                    | Pas de rupture ni de fissuration au droit des joints entre les panneaux isolants ou les profilés et l'isolant.                                   | Conforme   |
|                                    | Pas de décollement de l'enduit                                                                                                                   | Conforme   |
|                                    | Pas de fissures de nature à permettre l'infiltration d'eau dans l'isolant                                                                        | Conforme   |
| Adhérence à l'isolant              | ≥ 0,08 MPa <sup>(1)</sup> ou rupture dans l'isolant avec restriction du domaine d'application en fonction de l'exposition au vent <sup>(2)</sup> | ≥ 0,08 MPa |
| Adhérence entre les couches        | ≥ 0,25 MPa<br>ET<br>F <sub>mean,c</sub> <sup>(3)</sup> ≥ 0,6.F <sub>mean,n</sub> <sup>(4)</sup>                                                  | Conforme   |
| Résistance aux chocs de corps durs | Pas de diminution de classe de résistance à l'impact                                                                                             | Conforme   |

(1): valeur moyenne de 5 essais pour lesquels 1 valeur > 0,06 MPa est admise  
(2): voir NBN B 62-400  
(3): F<sub>mean,c</sub> = valeur moyenne après 'cycles'  
(4): F<sub>mean,n</sub> = valeur moyenne 'initiale'

## 10.6 Résistance aux actions mécaniques

### 10.6.1 Résistance à l'impact (corps dur)

Les systèmes d'isolation extérieure de façades doivent être suffisamment résistants aux chocs de petits objets durs.

La résistance à l'impact est déterminée après vieillissement par un impact de 10 J et 3 J conformément à la NBN ISO 7892.

Tableau 13 – Résistance aux chocs de corps durs

| RÖFIX Unistar Light + RÖFIX P50 Armierungsgewebe +     | Critère UBAtc       | Résultat          |
|--------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|
| RÖFIX Putzgrund UNI + RÖFIX Sisi Putz + RÖFIX Decofino | Classe I, II ou III | Classes II et III |
| RÖFIX Polystar + RÖFIX P50 Armierungsgewebe +          | Critère UBAtc       | Résultat          |
| RÖFIX Putzgrund Premium + RÖFIX Sisi-Putz              | Classe I, II ou III | Classe III        |
| RÖFIX Putzgrund UNI + RÖFIX Sisi-Putz + RÖFIX Decofino |                     | Classes II et III |
| RÖFIX Putzgrund UNI + RÖFIX Silikonharzputz            |                     | Classes II et III |

CLASSE I: Zone facilement accessible au public, située au niveau du sol, sensible à des chocs durs accidentels tels l'appui de bicyclettes contre la façade. Cette zone n'est pas exposée à des actes de vandalisme.  
CLASSE II: Zone de façade située le long de la rue mais séparée de la voie publique par une zone privative, soumise à des chocs accidentels causés par des objets lancés ou projetés du pied mais située à une hauteur telle que le choc est affaibli. L'accès est limité à des personnes soigneuses.  
CLASSE III: Zone de façade non soumise aux chocs normaux provoqués par des personnes ou des objets lancés ou bottés.

### 10.6.2 Résistance à l'impact (corps mou)

La résistance à l'impact d'un corps mou n'a pas été déterminée.

### 10.6.3 Résistance à la perforation

Pour les systèmes d'enduit jusqu'à une épaisseur de 6 mm, la résistance à la perforation est déterminée après vieillissement (perfortest) avec des indenteurs de diamètres de 6, 12, 15 et 20 mm. Ce test permet l'évaluation de la résistance du système d'enduit à la perforation par des objets pointus.

Tableau 14 – Résistance à la perforation

| RÖFIX Unistar Light + RÖFIX P50 Armierungsgewebe +     | Critère UBAtc [mm] | Résultat <sup>(*)</sup> [mm] |
|--------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------|
| RÖFIX Putzgrund UNI + RÖFIX Sisi Putz + RÖFIX Decofino | 6, 12, 15 ou 20    | 12                           |
| RÖFIX Polystar + RÖFIX P50 Armierungsgewebe +          | Critère UBAtc [mm] | Résultat <sup>(*)</sup> [mm] |
| RÖFIX Putzgrund Premium + RÖFIX Sisi-Putz              | 6, 12, 15 ou 20    | 20                           |
| RÖFIX Putzgrund UNI + RÖFIX Sisi-Putz + RÖFIX Decofino |                    | 12                           |
| RÖFIX Putzgrund UNI + RÖFIX Silikonharzputz            |                    | 12                           |

(\*) L'indenteur qui n'endommage pas le filet d'armature est celui de:  
6 mm peu de risque d'endommagement par des objets pointus  
12/15 mm risque modéré d'endommagement par des objets pointus  
20 mm risque important d'endommagement par des objets pointus

### 10.7 Résistance à l'action du vent (NBN EN 1991-1-4)

La valeur de calcul maximale pour l'action du vent est de 2.000 Pa.

### 10.7.1 Fixation au moyen d'ancrages avec collage supplémentaire

La valeur de calcul maximale admissible pour l'action du vent dépend du nombre d'ancrages par mètre carré, du type et de l'épaisseur du panneau isolant et de la pose des ancrages. L'épaisseur minimale de l'isolant s'établit à 60 mm. L'épaisseur maximale de l'isolant est limitée à la longueur maximale de l'ancrage (voir §5.4).

Tableau 15 – Valeur de calcul en kN par ancrage

| Placement des ancrages                         | Diamètre de la rosace d'ancrage 60 mm [kN] |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Ancrage à la surface du panneau <sup>(*)</sup> | 0,260                                      |
| Ancrage dans les raccords entre panneaux       | 0,215                                      |

(\*) distance  $\geq 150$  mm du bord du panneau

A cet égard, on a tenu compte d'un facteur de sécurité  $\gamma_M$  de 2,0 pour les propriétés du panneau isolant (EPS).

Le calcul de la valeur d'arrachement de l'ancrage s'effectue conformément à l'ETA de l'ancrage.

Il convient de procéder à un collage supplémentaire des panneaux isolants EPS en plein ou partiel sur au moins 40 % de la surface par bandes ou par plots avec une bande continue sur le pourtour des panneaux. Un collage en plein est également possible, si la colle est peignée à l'aide d'une spatule dentelée.

### 10.7.2 Systèmes collés

Cette méthode de fixation convient car l'adhérence du mortier-colle est d'au moins 0,25 MPa au support et 0,08 MPa à l'isolant.

Lorsque les inégalités du support sont inférieures ou égales à 8 mm/2 m la colle peut être appliquée en plein sur toute la surface du panneau. La colle est ensuite immédiatement peignée à l'aide d'une spatule dentelée.

Dans le cas d'inégalités plus importantes, la méthode du collage par bandes ou par plots avec une bande continue sur le pourtour des panneaux sera appliquée en s'assurant qu'au moins 40 % de la surface du panneau est encollée.

### 10.8 Calcul du coefficient de transmission thermique de la paroi isolée

Voir NBN B 62-002 "Performances thermiques de bâtiments – calcul des coefficients de transmission thermique (valeurs U) des composants et éléments de bâtiments", édition 2008.

Le coefficient de transmission thermique global de la paroi sur laquelle l'ETICS est appliqué est calculé comme suit:

$$U = U_c + \Delta U_f + \Delta U_{cor} \text{ [W/m}^2\text{.K]}$$

avec:

- $U$ : coefficient de transmission thermique de la paroi isolée
- $U_c$ : coefficient de transmission thermique de la paroi isolée sans nœuds constructif, déterminé comme suit:

$$U_c = 1/R_T$$

avec:

- $R_T$ : résistance thermique totale de la paroi [m<sup>2</sup>.K/W]

$$R_T = \Sigma R_i + R_{isol} + R_{se} + R_{si}$$

avec:

- o  $R_{isol}$ : résistance thermique de l'isolant ETICS
- o  $\Sigma R_i$ : résistance thermique des autres couches (remarque: la résistance thermique du système d'enduit est de 0,02 m<sup>2</sup>.K/W)
- o  $R_{se}$ : résistance à la transmission thermique de la surface extérieure = 0,04
- o  $R_{si}$ : résistance à la transmission thermique de la surface intérieure = 0,13

- $\Delta U_f$ : majoration pour la fixation au moyen d'ancrages au travers de l'isolant

$$\Delta U_f = a \cdot n_f \cdot \chi_p$$

avec:

- $a$ : facteur de correction
  - o  $a = 0,8$  lorsque l'ancrage traverse complètement l'isolant
  - o  $a = 0,8 \times d_i/d_o$  en cas d'ancrage noyé dans l'isolant (voir fig. D.1 NBN EN ISO 6946:2007)
    - $d_o$ : épaisseur totale de l'isolant
    - $d_i$ : longueur de l'ancrage traversant l'isolant
- $n_f$ : nombre de fixations mécaniques par m<sup>2</sup>
- $\chi_p$ : coefficient de perte de chaleur ponctuel de l'ancrage [W/K]

- $\Delta U_{cor}$ : facteur de correction pour les tolérances dimensionnelles et de pose de l'ETICS

$\Delta U_{cor} = 0$  W/m<sup>2</sup>.K conformément aux documents de référence régionaux en matière de transmission thermique

$$\Delta U_{cor} = 1/(R_T - R_{cor}) - 1/R_T \text{ conformément à la NBN B 62-002}$$

avec:

- $R_{cor} = 0,1$  m<sup>2</sup>.K/W conformément à la NBN B 62-002 (réduction de la résistance thermique totale d'un élément de construction en raison des tolérances de pose).

Tableau 16 –  $R_{isol}$  [ $m^2.K/W$ ] en fonction de l'épaisseur de l'isolant

| Épaisseur<br>[mm] | Isolant AXO                            |                                         |                                         |
|-------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|
|                   | AXO EPS 038<br>$\lambda_D: 0,038W/m.K$ | AXO EPS 032<br>$\lambda_D: 0,032 W/m.K$ | AXO EPS 031<br>$\lambda_D: 0,031 W/m.K$ |
| 50                | 1,30                                   | 1,55                                    | 1,60                                    |
| 60                | 1,55                                   | 1,85                                    | 1,90                                    |
| 70                | 1,80                                   | 2,15                                    | 2,25                                    |
| 80                | 2,10                                   | 2,50                                    | 2,55                                    |
| 90                | 2,35                                   | 2,80                                    | 2,90                                    |
| 100               | 2,60                                   | 3,10                                    | 3,20                                    |
| 110               | 2,85                                   | 3,40                                    | 3,50                                    |
| 120               | 3,15                                   | 3,75                                    | 3,85                                    |
| 130               | 3,40                                   | 4,05                                    | 4,15                                    |
| 140               | 3,65                                   | 4,35                                    | 4,50                                    |
| 150               | 3,90                                   | 4,65                                    | 4,80                                    |
| 160               | 4,20                                   | 5,00                                    | 5,15                                    |
| 170               | 4,45                                   | 5,30                                    | 5,45                                    |
| 180               | 4,70                                   | 5,60                                    | 5,80                                    |
| 190               | 5,00                                   | 5,90                                    | 6,10                                    |
| 200               | 5,25                                   | 6,25                                    | 6,45                                    |
| 210               | 5,50                                   | 6,55                                    | 6,75                                    |
| 220               | 5,75                                   | 6,85                                    | 7,10                                    |
| 230               | 6,05                                   | 7,15                                    | 7,40                                    |
| 240               | 6,30                                   | 7,50                                    | 7,70                                    |
| 250               | 6,55                                   | 7,80                                    | 8,05                                    |
| 260               | 6,80                                   | 8,10                                    | 8,35                                    |
| 270               | 7,10                                   | 8,40                                    | 8,70                                    |
| 280               | 7,35                                   | 8,75                                    | 9,00                                    |
| 290               | 7,60                                   | 9,05                                    | 9,35                                    |
| 300               | 7,85                                   | 9,35                                    | 9,65                                    |

## 11 Conditions

- A. Le présent Agrément Technique se rapporte exclusivement au système mentionné dans la page de garde de cet Agrément Technique.
- B. Seuls le titulaire d'Agrément et, le cas échéant, le distributeur, peuvent revendiquer les droits inhérents à l'Agrément Technique.
- C. Le titulaire d'Agrément et, le cas échéant, le distributeur ne peuvent faire aucun usage du nom de l'UBAtc, de son logo, de la marque ATG, de l'Agrément Technique ou du numéro d'Agrément pour revendiquer des évaluations de produit non conformes à l'Agrément Technique ni pour un produit, kit ou système ainsi que ses propriétés ou caractéristiques ne faisant pas l'objet de l'Agrément Technique.
- D. Les informations qui sont mises à disposition, de quelque manière que ce soit, par le titulaire d'Agrément, le distributeur ou un entrepreneur agréé ou par leurs représentants, des utilisateurs (potentiels) du système (par ex. des maîtres d'ouvrage, entrepreneurs, architectes, prescripteurs, concepteurs, etc.), dans l'Agrément Technique ne peuvent pas être incomplètes ou en contradiction avec le contenu de l'Agrément Technique ni avec les informations auxquelles il est fait référence dans l'Agrément Technique.
- E. Le titulaire d'Agrément est toujours tenu de notifier à temps et préalablement à l'UBAtc, à l'Opérateur d'Agrément et à l'Opérateur de Certification toutes adaptations éventuelles des matières premières et produits, des directives de mise en œuvre et/ou du processus de production et de mise en œuvre et/ou de l'équipement. En fonction des informations communiquées, l'UBAtc, l'Opérateur d'Agrément et l'Opérateur de Certification évalueront la nécessité d'adapter ou non l'Agrément Technique.
- F. L'Agrément Technique a été élaboré sur base des connaissances et informations techniques et scientifiques disponibles, assorties des informations mises à disposition par le demandeur et complétées par un examen d'Agrément prenant en compte le caractère spécifique du système. Néanmoins, les utilisateurs demeurent responsables de la sélection du système, tel que décrit dans l'Agrément Technique, pour l'application spécifique visée par l'utilisateur.
- G. Les droits de propriété intellectuelle concernant l'Agrément Technique, parmi lesquels les droits d'auteur, appartiennent exclusivement à l'UBAtc.
- H. Les références à l'Agrément Technique devront être assorties de l'indice ATG (ATG 2946) et du délai de validité.
- I. L'UBAtc, l'Opérateur d'Agrément et l'Opérateur de Certification ne peuvent pas être tenus responsables d'un(e) quelconque dommage ou conséquence défavorable causés à des tiers (e.a. à l'utilisateur) résultant du non-respect, dans le chef du titulaire d'Agrément ou du distributeur, des dispositions de l'article 11.



L'UBAtc asbl est un organisme d'Agrément membre de l'Union européenne pour l'Agrément Technique dans la construction (UEAtc, voir [www.ueatc.eu](http://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](http://www.eota.eu)). Les Opérateurs de Certification désignés par l'UBAtc asbl fonctionnent conformément à un système susceptible d'être accrédité par BELAC ([www.belac.be](http://www.belac.be)).



L'Agrément Technique a été publié par l'UBAtc, sous la responsabilité de l'Opérateur d'Agrément, BCCA, et sur base de l'avis favorable du Groupe Spécialisé "AFWERKING", 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 publication: 19 février 2019.

Pour l'UBAtc, garant de la 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 système, sa fabrication et tous les processus pertinents à cet égard:

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

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

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



## Annexe 1: Détails des ancrages utilisés dans les systèmes RÖFIX EPS

| Ancrage                                                               |                                |                                  | ejotherm NT U                    | ejotherm NTK U                   | ejotherm STR U                   | ejotherm SDM-T plus U            | EJOT H1 eco                      |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Catégorie d'application (ETAG 014)                                    |                                |                                  | A/B/C                            | A/B/C                            | A/B/C/D/E                        | A/B/C                            | A/B/C/D/E                        |
| Position de la tête d'ancrage – Affleurant                            |                                |                                  | x                                | x                                | x                                | x                                | x                                |
| – Noyée                                                               |                                |                                  |                                  |                                  | x                                |                                  |                                  |
| Données relatives aux performances thermiques                         |                                |                                  |                                  |                                  |                                  |                                  |                                  |
| Épaisseur minimale de l'isolant                                       | (A/B/C/D/E) – Affleurant       | [mm]                             | 60/60/60/-/-                     | 20/20/20/-/-                     | 80/80/80/80/40                   | 40/40/40/-/-                     | 60/60/60/40/40                   |
|                                                                       | – Noyée                        | [mm]                             |                                  | -                                | 95/95/95/55                      | -                                | -                                |
| Épaisseur maximale d'isolation                                        | (A/B/C/D/E) – Affleurant       | [mm]                             | 260/260/260/-/-                  | 180/180/180/-/-                  | 420/420/420/420/380              | 340/340/340/-/-                  | 260/260/260/240/240              |
|                                                                       | – Noyée                        | [mm]                             |                                  | -                                | 435/435/435/435/395              | -                                | -                                |
| Coefficient de perte de chaleur ponctuel $\chi_p$                     |                                | [W/K]                            | 0,002                            | 0,000                            | 0,002                            | 0,003                            | 0,001                            |
| Données relatives à la résistance aux charges de traction             |                                |                                  |                                  |                                  |                                  |                                  |                                  |
| Béton (NBN EN 206)                                                    |                                |                                  |                                  |                                  |                                  |                                  |                                  |
| $\geq C12/15$                                                         |                                | $N_{Rk}$ [kN]                    | 0,40                             | 0,60                             | 1,50                             | 1,50                             | 0,90                             |
| $\geq C16/20$                                                         |                                | $N_{Rk}$ [kN]                    | 0,40                             | 0,90                             | 1,50                             | 1,50                             | 0,90                             |
| C50/60                                                                |                                | $N_{Rk}$ [kN]                    | 0,40                             | 0,90                             | 1,50                             | 1,50                             | 0,90                             |
| Béton de granulats allégés (NBN EN 1520)                              | – $\rho$ [kg/m³] ; $f_b$ [MPa] |                                  |                                  | -                                | $\rho \geq 1800$ ; $f_b \geq 4$  | -                                | $\rho \geq 1200$ ; $f_b \geq 4$  |
|                                                                       | $N_{Rk}$ [kN]                  |                                  |                                  | -                                | 0,90                             | -                                | 0,90                             |
| Éléments de maçonnerie (NBN EN 771-x) en terre cuite – pleins (x = 1) | – $\rho$ [kg/m³] ; $f_b$ [MPa] | $\rho \geq 1800$ ; $f_b \geq 12$ | $\rho \geq 1800$ ; $f_b \geq 12$ | $\rho \geq 1800$ ; $f_b \geq 12$ | $\rho \geq 1800$ ; $f_b \geq 12$ | $\rho \geq 1800$ ; $f_b \geq 12$ | $\rho \geq 1800$ ; $f_b \geq 12$ |
|                                                                       | $N_{Rk}$ [kN]                  | 1,50                             | 0,90                             | 1,50                             | 1,50                             | 1,50                             | 0,90                             |
| terre cuite – alvéoles verticales (x = 1)                             | – $\rho$ [kg/m³] ; $f_b$ [MPa] | $\rho \geq 1200$ ; $f_b \geq 12$ | $\rho \geq 1000$ ; $f_b \geq 6$  | $\rho \geq 1200$ ; $f_b \geq 12$ | $\rho \geq 900$ ; $f_b \geq 12$  | $\rho \geq 900$ ; $f_b \geq 12$  | $\rho \geq 900$ ; $f_b \geq 12$  |
|                                                                       | $N_{Rk}$ [kN]                  | 0,90                             | 0,60 <sup>(2)</sup>              | 1,20                             | 1,20                             | 0,60 <sup>(1)</sup>              |                                  |
| terre cuite – alvéoles horizontales (x = 1)                           | – $\rho$ [kg/m³] ; $f_b$ [MPa] |                                  | -                                | -                                | -                                | -                                | -                                |
|                                                                       | $N_{Rk}$ [kN]                  |                                  | -                                | -                                | -                                | -                                | -                                |
| silico-calcaire – pleins (x = 2)                                      | – $\rho$ [kg/m³] ; $f_b$ [MPa] | $\rho \geq 1800$ ; $f_b \geq 12$ | $\rho \geq 1800$ ; $f_b \geq 12$ | $\rho \geq 1800$ ; $f_b \geq 12$ | $\rho \geq 1800$ ; $f_b \geq 12$ | $\rho \geq 1800$ ; $f_b \geq 12$ | $\rho \geq 1800$ ; $f_b \geq 12$ |
|                                                                       | $N_{Rk}$ [kN]                  | 1,50                             | 0,90                             | 1,50                             | 1,50                             | 1,50                             | 0,90                             |
| silico-calcaire – creux (x = 2)                                       | – $\rho$ [kg/m³] ; $f_b$ [MPa] | $\rho \geq 1600$ ; $f_b \geq 12$ | $\rho \geq 1400$ ; $f_b \geq 12$ | $\rho \geq 1600$ ; $f_b \geq 12$ | $\rho \geq 1600$ ; $f_b \geq 12$ | $\rho \geq 1600$ ; $f_b \geq 12$ | $\rho \geq 1400$ ; $f_b \geq 12$ |
|                                                                       | $N_{Rk}$ [kN]                  | 1,50                             | 0,90 <sup>(1)</sup>              | 1,50                             | 1,50                             | 1,50                             | 0,90 <sup>(2)</sup>              |
| béton de granulats courants – pleins (x = 3)                          | – $\rho$ [kg/m³] ; $f_b$ [MPa] |                                  | -                                | -                                | -                                | -                                | -                                |
|                                                                       | $N_{Rk}$ [kN]                  |                                  | -                                | -                                | -                                | -                                | -                                |
| béton de granulats légers – pleins (x = 3)                            | – $\rho$ [kg/m³] ; $f_b$ [MPa] | $\rho \geq 900$ ; $f_b \geq 4$   | -                                | $\rho \geq 900$ ; $f_b \geq 4$   | $\rho \geq 500$ ; $f_b \geq 4$   | $\rho \geq 500$ ; $f_b \geq 4$   | -                                |
|                                                                       | $N_{Rk}$ [kN]                  | 0,50                             | -                                | 0,60                             | 0,90                             | 0,90                             | -                                |
| béton de granulats courants – creux (x = 3)                           | – $\rho$ [kg/m³] ; $f_b$ [MPa] |                                  | -                                | -                                | -                                | -                                | -                                |
|                                                                       | $N_{Rk}$ [kN]                  |                                  | -                                | -                                | -                                | -                                | -                                |
| béton de granulats légers – creux (x = 3)                             | – $\rho$ [kg/m³] ; $f_b$ [MPa] | $\rho \geq 500$ ; $f_b \geq 2$   | -                                | $\rho \geq 500$ ; $f_b \geq 2$   | $\rho \geq 500$ ; $f_b \geq 2$   | $\rho \geq 500$ ; $f_b \geq 2$   | -                                |
|                                                                       | $N_{Rk}$ [kN]                  | 0,50                             | -                                | 0,60                             | 0,75                             | 0,75                             | -                                |
| béton cellulaire autoclavé (x = 4)                                    | – $\rho$ [kg/m³] ; $f_b$ [MPa] |                                  | -                                | $\rho \geq 400$ ; $f_b \geq 2$   | -                                | -                                | $\rho \geq 600$ ; $f_b \geq 4$   |
|                                                                       | $N_{Rk}$ [kN]                  |                                  | -                                | 0,75                             | -                                | -                                | 0,50                             |
| Diamètre de la tige (mm)                                              |                                | [mm]                             | 8                                | 8                                | 8                                | 8                                | 8                                |
| Diamètre de perçage (mm)                                              |                                | [mm]                             | 8,45                             | 8,45                             | 8,45                             | 8,45                             | 8,45                             |
| Profondeur d'ancrage                                                  | (A/B/C/D/E) – Affleurant       | [mm]                             | 25/25/25/-/-                     | 40/40/40/-/-                     | 25/25/25/25/65                   | 70/70/70/-/-                     | 25/25/25/45/45                   |
|                                                                       | – Noyée                        | [mm]                             |                                  | -                                | 25/25/25/25/65                   | -                                | -                                |
| Profondeur de perçage                                                 | (A/B/C/D/E) – Affleurant       | [mm]                             | 35/35/35/-/-                     | 50/50/50/-/-                     | 35/35/35/35/75                   | 80/80/80/-/-                     | 35/35/35/55/55                   |
|                                                                       | – Noyée                        | [mm]                             |                                  | -                                | 50/50/50/50/90                   | -                                | -                                |
| Diamètre de la rosace                                                 |                                | [mm]                             | 60                               | 60                               | 60                               | 60                               | 60                               |
| Rigidité de la rosace (diam. 60 mm)                                   |                                | [kN/mm]                          | 0,60                             | 0,50                             | 0,60                             | 0,60                             | 0,60                             |

<sup>(1)</sup> épaisseur paroi extérieur  $\geq 11$  mm; <sup>(2)</sup> épaisseur paroi extérieur  $\geq 20$  mm

<sup>(1)</sup> épaisseur paroi extérieur  $\geq 11$  mm; <sup>(2)</sup> épaisseur paroi extérieur  $\geq 20$  mm

## Technische Goedkeuring ATG met Certificatie



GEVELBEKLEDINGEN -  
Systemen waarbij de  
bepleistering op de isolatielaag  
aangebracht wordt

ETICS  
RÖFIX Light EPS &  
RÖFIX Poly EPS

Geldig van 19/02/2019  
tot 18/02/2024

Goedkeurings- en Certificatieoperator



Belgian Construction Certification Association  
Aarlenstraat 53, 1040 Brussel  
[www.bcca.be](http://www.bcca.be) - [info@bcca.be](mailto:info@bcca.be)

### Goedkeuringshouder:

AXO Industries BVBA  
Lageweg 37  
8930 Menen  
Tel.: +32 57 36 34 23  
Fax.: +32 57 36 34 43  
Website: [www.axoindustries.be](http://www.axoindustries.be)  
E-mail: [info@axoindustries.be](mailto:info@axoindustries.be)



## 1 Doel en draagwijdte van de Technische Goedkeuring

Deze Technische Goedkeuring betreft een gunstige beoordeling van het systeem (zoals hieronder beschreven) door de door de BUTgb aangeduide onafhankelijke Goedkeuringsoperator, BCCA, voor de in deze Technische Goedkeuring vermelde toepassing.

De Technische Goedkeuring legt de resultaten vast van het goedkeuringsonderzoek. Dit onderzoek bestaat uit: de identificatie van de relevante eigenschappen van het systeem in functie van de beoogde toepassing en de plaatsings- of verwerkingswijze ervan, de opvatting van het systeem en de betrouwbaarheid van de productie.

De Technische Goedkeuring heeft een hoog betrouwbaarheidsniveau door de statistische interpretatie van de controleresultaten, de periodieke opvolging, de aanpassing aan de stand van zaken en techniek en de kwaliteitsbewaking van de Goedkeuringshouder.

Het behouden van de Technische Goedkeuring vereist dat de Goedkeuringshouder te allen tijde kan bewijzen dat hij het nodige doet opdat de gebruiksgeschiktheid van het systeem aangetoond blijft. De opvolging van de overeenkomstigheid van het systeem met de Technische Goedkeuring is daarbij essentieel. Deze opvolging wordt door de BUTgb toevertrouwd aan een onafhankelijke Certificatieoperator, BCCA.

De Goedkeuringshouder [en de Verdelers] moet[en] de onderzoeksresultaten, opgenomen in de Technische Goedkeuring, in acht nemen bij het ter beschikking stellen van informatie aan een partij. De BUTgb of de Certificatieoperator kunnen de nodige initiatieven ondernemen indien de Goedkeuringshouder [of de Verdelers] dit niet of niet voldoende uit eigen beweging doen.

De Technische Goedkeuring en de certificatie van de overeenkomstigheid van het systeem met de Technische Goedkeuring, staan los van individueel uitgevoerde werken, de aannemer en/of architect zijn uitsluitend verantwoordelijk voor de overeenstemming van de uitgevoerde werken met de bepalingen van het bestek.

De Technische Goedkeuring behandelt, met uitzondering van specifiek opgenomen bepalingen, niet de veiligheid op de bouwplaats, gezondheidsaspecten en duurzaam gebruik van grondstoffen. Bijgevolg is de BUTgb niet verantwoordelijk voor enige schade die zou worden veroorzaakt door het niet naleven door de Goedkeuringshouder of de installateur(s) en/of de architect van de bepalingen m.b.t. veiligheid op de bouwplaats, gezondheidsaspecten en duurzaam gebruik van grondstoffen.

Opmerking: In deze Technische Goedkeuring wordt steeds de term "installateur" gebruikt. Deze term verwijst naar de entiteit die de werken uitvoert. Deze term mag ook gelezen worden als andere hiervoor vaak gebruikte termen zoals "uitvoerder", "aannemer" en "verwerker".

## 2 Informatie betreffende de in deze gebruiksgeschiktheidsverklaring opgenomen prestaties van het systeem en de componenten

Onderstaande prestaties werden, op verzoek van de Goedkeuringshouder, in het kader van de goedkeuringsprocedure onderzocht door de Goedkeurings- en Certificatieoperator.

De Goedkeuringshouder dient de in deze gebruiksgeschiktheidsverklaring opgenomen resultaten van het onderzoek in acht te nemen voor de bepaling van de in de handel gehanteerde component- en systeemprestaties en moet deze, zo nodig, aanpassen. Bij ontstentenis van initiatieven van de houder hieromtrent, kan de vzw Butgb of de operator een initiatief ondernemen.

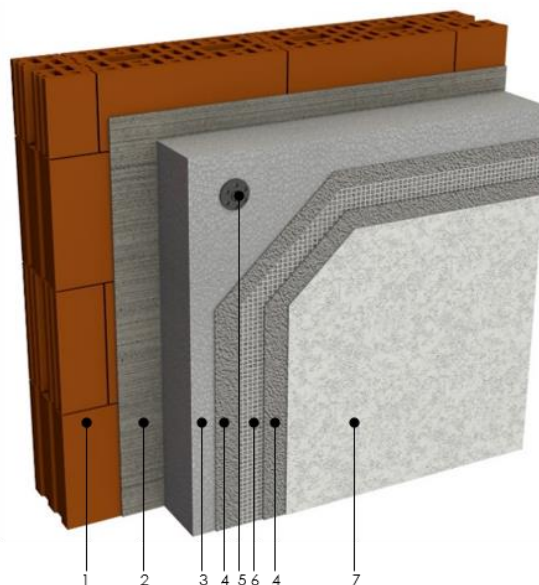
Het in deze gebruiksgeschiktheidsverklaring beschreven systeem dient volgens de beschrijving te worden uitgevoerd door gespecialiseerde installateurs.

### 3 Voorwerp

Deze Technische Goedkeuring behandelt een systeem voor de buitenisolatie van gevels bestemd om de muren aan de zijde blootgesteld aan weer en wind te bekleden.

Dit systeem voor de buitenisolatie van gevels heeft volgende opbouw (zie figuur 1):

- Een fabrieksmatig vervaardigde isolatie die aan de muur bevestigd wordt door verlijming of met ankers en bijkomende verlijming.
- Een pleistersysteem bestaande uit een grondpleister met wapeningsweefsel en een afwerkpleister die ter plaatse op de isolatie aangebracht wordt. De afwerkpleister kan vervangen worden door kunstharsgebonden prefab-elementen die door volledige verlijming aan de grondpleister bevestigd wordt.



1. Ondergrond; 2. Lijm; 3. Isolatie; 4. Grondpleister; 5. (eventuele) mechanische verankering; 6. Wapeningsweefsel; 7. Afwerkpleister.

**Figuur 1** : Opbouw van buitenisolatie van gevels

Het ETICS, dat samen met de hulpcomponenten wordt toegepast in overeenstemming met de uitvoeringsrichtlijnen van de fabrikant en de Technische Voorlichting "Bepleveringen op buitenisolatie (ETICS)" (TV 257) is samengesteld zoals beschreven in Tabel 1.

**Tabel 1 - Samenstelling van het ETICS**

| Bevestigingswijze aan de ondergrond | door verlijming of door bevestiging met ankers en bijkomende verlijming      |                                        |                                                                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lijm                                | RÖFIX Unistar Light, RÖFIX Polystar                                          |                                        |                                                                                                                            |
| Isolatieproduct EPS                 | AXO EPS 038, AXO EPS 032, AXO EPS 031                                        |                                        |                                                                                                                            |
| Anker                               | ejotherm NT U, NTK U, STR U en SDM-T plus U & EJOT H1 eco                    |                                        |                                                                                                                            |
| Grondpleister                       | RÖFIX Unistar Light <sup>(1)</sup>                                           | RÖFIX Polystar <sup>(2)(3)</sup>       |                                                                                                                            |
| Wapeningsweefsel                    | RÖFIX P50 Armierungsgewebe                                                   |                                        |                                                                                                                            |
| Vorstrijklaag                       | RÖFIX Putzgrund UNI <sup>(1)</sup>                                           | RÖFIX Putzgrund Premium <sup>(2)</sup> | RÖFIX Putzgrund UNI <sup>(3)</sup>                                                                                         |
| Afwerkpleisters                     | RÖFIX Sisi-Putz K/R <sup>(1)(*)</sup> +<br>RÖFIX Decofino <sup>(1)(**)</sup> | RÖFIX Sisi-Putz K/R <sup>(2)</sup>     | RÖFIX Sisi-Putz K/R <sup>(3)(*)</sup> +<br>RÖFIX Decofino <sup>(3)(**)</sup><br>of<br>RÖFIX Silikonharzputz <sup>(3)</sup> |

<sup>(1)</sup> RÖFIX Unistar Light te gebruiken met RÖFIX Putzgrund UNI en RÖFIX Sisi-Putz + RÖFIX Decofino  
<sup>(2)</sup> RÖFIX Polystar te gebruiken met RÖFIX Putzgrund Premium en RÖFIX Sisi-Putz  
<sup>(3)</sup> RÖFIX Polystar te gebruiken met RÖFIX Putzgrund UNI en RÖFIX Sisi-Putz + RÖFIX Decofino of RÖFIX Silikonharzputz  
(\*) K = krabstructuur / R = schorsstructuur  
(\*\*) optioneel

### 4 Toepassing

Dit ETICS is geschikt voor gevels die te bekleden zijn met een isolatieproduct waarop een pleistersysteem wordt aangebracht.

Dit ETICS is bestemd om aangebracht te worden op buitenmuren in nieuwbouw en renovatie en op horizontale en hellende vlakken die niet blootgesteld zijn aan regen:

- zwaar en licht beton (NBN EN 206) met Benor merk of gelijkwaardig;
- betonnen prefab elementen;
- gecementeerde of niet-gecementeerde metselstenen (NBN EN 771): metselbaksteen, kalkzandsteen, betonmetselsteen, geautoclaveerde cellenbeton-metselsteen;
- minerale bekledingen (tegels, natuursteen).

Voor zover aan volgende eisen wordt voldaan:

- helling: 0° (verticaal) tot -15° (overhangend) en 90° (horizontaal, boven het hoofd, beschermd);
- luchtdichtheidsklasse L1 of beter; het ETICS is niet bestemd om de luchtdichtheid van de gevel te verzekeren;
- binnenklimaatklasse I, II en III. In geval van binnenklimaatklasse IV – gebouwen met een hoge vochtproductie – dient een hygrothermische studie uitgevoerd te worden om het risico op inwendige condensatie te beoordelen;
- het systeem start tenminste 30 cm boven het maaiveld.

De geschiktheid van het ETICS op andere ondergronden (hout, metaal) wordt niet beoordeeld in deze ATG.

## 5 Identificatie van de door de Goedkeuringshouder in de handel gebrachte componenten van het systeem

### 5.1 Draagwijdte

De onderstaande componenten worden door de Goedkeuringshouder of de Belgische Verdelers op de markt gebracht en worden door de Certificatieoperator gecertificeerd volgens productcertificatieschema 5 van NBN EN ISO/IEC 17067.

### 5.2 Lijm

Tabel 2 – Lijm

| Lijm                                                | RÖFIX Unistar Light | RÖFIX Polystar |
|-----------------------------------------------------|---------------------|----------------|
| Aard bindmiddel                                     | mineraal            | mineraal       |
| Verpakking [kg]                                     | 25                  | 30             |
| Liter water per verpakking [l]                      | 7,5                 | 6,0            |
| Schijnbare dichtheid poeder [kg/dm <sup>3</sup> ]   | 1,15                | 1,6            |
| Verbruik poeder [kg/m <sup>2</sup> ]                | ~ 5,1               | 2,8 – 5,6      |
| Rusttijd voor gebruik [min]                         | 10                  | 10             |
| Open tijd [uur] (20 °C / 50 % R.V.) (NBN EN 1015-9) | 2                   | 2              |
| Droogtijd [uur] (20 °C / 50 % R.V.)                 | 48 – 72             | 48 – 72        |

### 5.3 Isolatie

EPS- NBN EN 13163: 2012 & A1: 2015

Tabel 3 – Isolatie

| Isolatie                                                                                | AXO isolatie                                                           |                                                                        |                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                         | AXO EPS 038                                                            | AXO EPS 032                                                            | AXO EPS 031                                                            |
| Kleur                                                                                   | wit                                                                    | grijs                                                                  | grijs                                                                  |
| Brandreactieklasse (NBN EN 13501-1)                                                     | Euroclasse E                                                           |                                                                        |                                                                        |
| Schijnbare dichtheid [kg/m <sup>3</sup> ] (NBN EN 1602)                                 | 13,5 – 16,5                                                            | 12,0 – 15,0                                                            | 14,0 – 17,0                                                            |
| Thermische geleidbaarheid $\lambda_D$ [W/m.K] (NBN EN 12667 & NBN EN 12939)             | 0,038                                                                  | 0,032                                                                  | 0,031                                                                  |
| Lengte [mm] (NBN EN 822)                                                                | 1.000 ± 2                                                              | 1.000 ± 2                                                              | 1.000 ± 2                                                              |
| Breedte [mm] (NBN EN 822)                                                               | 500 ± 2                                                                | 500 ± 2                                                                | 500 ± 2                                                                |
| Dikte [mm] (NBN EN 823)                                                                 | 50 – 300 ± 2                                                           | 50 – 300 ± 2                                                           | 50 – 300 ± 2                                                           |
| Haaksheid [mm/m] (NBN EN 824)                                                           | ≤ 2                                                                    | ≤ 2                                                                    | ≤ 2                                                                    |
| Haaksheid op de dikte [mm] (NBN EN 824)                                                 | ≤ 0,5                                                                  | ≤ 0,5                                                                  | ≤ 0,5                                                                  |
| Vlakheid [mm] (NBN EN 825)                                                              | ≤ 2                                                                    | ≤ 2                                                                    | ≤ 2                                                                    |
| Dimensionele stabiliteit [%] (23 °C/50 % R.V.) (NBN EN 1603)                            | $\Delta\epsilon_i \leq 0,2$<br>en<br>$\Delta\epsilon_b \leq 0,2$       | $\Delta\epsilon_i \leq 0,2$<br>en<br>$\Delta\epsilon_b \leq 0,2$       | $\Delta\epsilon_i \leq 0,2$<br>en<br>$\Delta\epsilon_b \leq 0,2$       |
| Dimensionele stabiliteit [%] (48 h, 70 °C) (NBN EN 1604)                                | $\Delta\epsilon_i, \Delta\epsilon_b$ en<br>$\Delta\epsilon_d \leq 0,5$ | $\Delta\epsilon_i, \Delta\epsilon_b$ en<br>$\Delta\epsilon_d \leq 0,5$ | $\Delta\epsilon_i, \Delta\epsilon_b$ en<br>$\Delta\epsilon_d \leq 0,5$ |
| Waterabsorptie door gedeeltelijke onderdompeling [kg/m <sup>2</sup> .24h] (NBN EN 1609) | ≤ 1,0                                                                  | ≤ 1,0                                                                  | ≤ 1,0                                                                  |
| Waterdampdiffusieweerstand $\mu$ [-] (NBN EN 12086)                                     | ≤ 45                                                                   | ≤ 50                                                                   | ≤ 25                                                                   |
| Treksterkte loodrecht op het vlak [kPa] (NBN EN 1607)                                   | ≥ 100                                                                  | ≥ 80                                                                   | ≥ 100                                                                  |
| Afschuifsterkte $f_{ck}$ [MPa] (NBN EN 12090)                                           | ≥ 0,02                                                                 | ≥ 0,02                                                                 | ≥ 0,02                                                                 |
| Afschuifmodulus $G_m$ [MPa] (NBN EN 12090)                                              | ≥ 1,0                                                                  | ≥ 1,0                                                                  | ≥ 1,0                                                                  |

De platen zijn leverbaar met stompe randen of met tand en groef (vanaf 40 mm).

### 5.4 Ankers

De ankers opgenomen in het ETICS zijn ejotherm NT U, ejotherm NTK U, ejotherm ST U, ejotherm STR U en ejotherm SDM-T plus U. De details aangaande deze ankers zijn opgenomen in de tabel in bijlage 1.

Op de karakteristieke waarden moet een veiligheidscoëfficiënt van 2 toegepast worden ( $\gamma_M$ ).

Waarden verschillend van deze vermeld in de tabel kunnen toegelaten worden voor de punt-warmteverliescoëfficiënt  $\chi_D$  (in functie van de isolatiedikte) en voor de karakteristieke waarde  $N_{Rk}$  van de weerstand in trekbelasting (in functie van de minimale schijnbare dichtheid  $\rho$  [kg/m<sup>3</sup>] en de minimale gemiddelde genormaliseerde druksterkte  $f_b$  [MPa]). Gelieve de specifieke evaluaties van de ankers te raadplegen voor meer informatie.

## 5.5 Grondpleister

Tabel 4 – Grondpleister

| Grondpleister                                       | RÖFIX Unistar Light | RÖFIX Polystar |
|-----------------------------------------------------|---------------------|----------------|
| Aard bindmiddel                                     | mineraal            | mineraal       |
| Verpakking [kg]                                     | 25                  | 30             |
| Liter water per verpakking [l]                      | 7,5                 | 6,0            |
| Schijnbare dichtheid poeder [kg/dm³]                | 1,15                | 1,6            |
| Verbruik poeder [kg/m²]                             | ~ 5,1               | ~ 4,2          |
| Rusttijd voor gebruik [min]                         | 10                  | 10             |
| Open tijd [uur] (20 °C / 50 % R.V.) (NBN EN 1015-9) | 2                   | 2              |
| Droogtijd [dagen] (20 °C / 50 % R.V.)               | 5 – 7               | 5 – 7          |
| Minimum laagdikte grondpleister [mm]                | 4 – 6               | 3              |

## 5.6 Wapeningsweefsel

Tabel 5 – Wapeningsweefsel

| Wapeningsweefsel                                                      | RÖFIX P50 Armierungsgewebe                      |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Aard                                                                  | glasvezel                                       |
| Oppervlakte-massa [g/m²]                                              | ≥ 145                                           |
| Maaswijdte [mm]                                                       | 4,0 x 4,0                                       |
| Treksterkte langs en dwars [N/50 mm]                                  | ≥ 2.000 /<br>≥ 2.000                            |
| Treksterkte na veroudering (28 dagen in een NaOH oplossing) [N/50 mm] | ≥ 1.000 &<br>≥ 50 % van de initiële treksterkte |
| Kleur                                                                 | oranje                                          |

## 5.7 Voorstrijklaag

Tabel 6 – Voorstrijklaag

| Vorstrijklaag                       | RÖFIX Putzgrund UNI | RÖFIX Putzgrund Premium |
|-------------------------------------|---------------------|-------------------------|
| Aard bindmiddel                     | dispersie           | vochtwerende emulsie    |
| Verpakking [kg]                     | 5 of 20             | 5 of 18                 |
| Dichtheid [kg/l]                    | ~ 1,5               | ~ 1,5                   |
| Verbruik [kg/m²]                    | 0,20 – 0,25         | 0,15 – 0,20             |
| Droogtijd [uur] (20 °C / 50 % R.V.) | min. 12             | min. 24                 |

## 5.8 Afwerkpleisters

Tabel 7 – Afwerkpleisters

| Afwerkpleister                        | RÖFIX Sisi-Putz K/R             |     | RÖFIX Decofino     | RÖFIX Silikonharzputz   |
|---------------------------------------|---------------------------------|-----|--------------------|-------------------------|
| Aard bindmiddel                       | dispersie silicoonhars/silikaat |     | dispersie silikaat | dispersie siliconenhars |
| Verpakking [kg]                       | 25                              |     | 25                 | 25                      |
| Hoeveelheid water/verpakking [l]      | gebruiksklaar                   |     | gebruiksklaar      | gebruiksklaar           |
| Dichtheid verse toestand [kg/dm³]     | 1,8                             |     | 1,8                | 1,8                     |
| Verbruik [kg/m²]:                     |                                 |     |                    |                         |
| Korrelgrootte <sup>(*)</sup> [mm]     | K                               | R   |                    |                         |
| 0,2                                   | -                               | -   | 3,0                | -                       |
| 0,5                                   | 1,7                             | -   | -                  | -                       |
| 0,7                                   | 1,8                             | -   | -                  | -                       |
| 1,0                                   | 2,0                             | -   | -                  | -                       |
| 1,5                                   | 2,4                             | -   | -                  | 2,4                     |
| 2,0                                   | 3,0                             | 2,7 | -                  | 3,0                     |
| 3,0                                   | 3,8                             | 3,5 | -                  | 3,8                     |
| 6,0                                   | 4,5 – 5,0                       | -   | -                  | -                       |
| Open tijd [min] (20 °C, 50 % R.V.)    | 30                              |     | 30                 | 30                      |
| Droogtijd [uur] (20 °C, 50 % R.V.)    | 24                              |     | 24                 | 24                      |
| Overwerkbaar [uur] (20 °C, 50 % R.V.) | 24                              |     | 24                 | 24                      |

## 6 Identificatie van andere systeem-componenten (hulpcomponenten)

### 6.1 Draagwijdte

De hieronder vermelde componenten worden onder de verantwoordelijkheid van de Goedkeuringshouder of zijn Belgische Verdelers op de markt aangeboden, maar werden niet onderzocht tijdens het goedkeuringsonderzoek en worden ook niet door de Certificatieoperator gecertificeerd volgens productcertificatieschema 5 van NBN EN ISO/IEC 17067.

### 6.2 Door de Goedkeuringshouder in de handel gebrachte of op de markt aangeboden componenten

Het betreft volgende componenten die het ETICS vervolledigen:

#### 6.2.1 Profielen

- startprofiel: RÖfix Sokkel TELESKOP
- hoekprofielen: RÖfix Hoekweefsel
- stopprofiel: RÖfix Stopweefsel
- dilatatieprofiel: RÖfix Dehnfugenprofil

### 6.2.2 Andere toebehoren

- zwelband: AXO Zwelband 3D
- isolatieplaat voor toepassing net boven en onder grondniveau: AXO sokkelisolatie FUNDAMENT L35
- diagonaal weefsel voor de versterking van hoek van doorbrekingen in de wand: AXO Diagonaal Weefsel
- PU-schuim: AXO Gunfix
- waterdichting ter hoogte van het maaiveld: Röfix Optiflex

## 7 Gebruik van het ATG-merk

De ATG-houder heeft het recht om op de verpakking van de grondpleister ofwel in de begeleidende documenten gebruik te maken van het ATG-logo, met vermelding van het ATG-nummer.

## 8 Installateurs

De Verdelers organiseert een begeleidingssysteem voor het gebruik van het buitengevelisolatiesysteem met bepleistering dat bestaat uit een adequate documentatie, een vorming van de installateurs en een bewaking van de toepassing. Dit begeleidingssysteem wordt door de certificatie-instelling in het kader van de certificatie opgevolgd. De correcte uitvoering van het buitengevelisolatiesysteem met bepleistering wordt door de Verdelers begeleid en door de certificatie-instelling steekproefsgewijs gecontroleerd.

Met de in deze goedkeuringstekst vermelde prestaties mag uitsluitend gewerkt worden wanneer de werken uitgevoerd werden door een door de ATG-houder opgeleide en opgevolgde installateur.

## 9 Uitvoering

Voor de uitvoering wordt verwezen naar de verwerkingsrichtlijnen van de ATG-houder. Deze worden in het kader van de certificatie opgevolgd.

## 10 Prestaties

### 10.1 Brandveiligheid van het ETICS

De brandreactieklasse wordt bepaald volgens NBN EN 13501-1:2010.

Tabel 8 - Brandreactieklasse

|                                  | Criterium BÜtgb                           | Brandreactieklasse |
|----------------------------------|-------------------------------------------|--------------------|
| RÖFIX Light EPS & RÖFIX Poly EPS | A1 – F<br>of<br>geen prestatie<br>bepaald | B-s2,d0            |

Deze beoordeling is gebaseerd op de volgende proeven:

- NBN EN 13823 (SBI) met het buitengevelisolatiesysteem aangebracht op een vezelcementplaat met een dikte van 12 mm;
- NBN EN ISO 11925-2.

Er werd één laag glasvezelwapening gebruikt (zonder overlapping). Er werden geen ankers toegepast omdat deze geen invloed hebben op het resultaat.

De brandreactieklasse is van toepassing voor het systeem met de volgende productkenmerken:

- isolatie: EPS, klasse E met een schijnbare dichtheid van maximum 18 kg/m³.

De classificatie is geldig voor de volgende toepassingen:

- gelijmd of mechanisch bevestigd met bijkomende verlijming;
- ondergronden klasse A1 of A2 –s1,d0 met een dichtheid van tenminste 820 kg/m³.

### 10.2 Waterdichtheid

Het ETICS is slagregendicht tot 900 Pa wanneer de capillaire waterabsorptiecoëfficiënt van de grondpleister en/of van het pleistersysteem kleiner of gelijk is aan 0,5 kg/m².h<sup>0,5</sup> en het ETICS voldoet aan § 10.5.

Tabel 9 – Waterabsorptie

|                                               | Criterium BÜtgb           |             | Capillaire waterabsorptie-coëfficiënt |             |
|-----------------------------------------------|---------------------------|-------------|---------------------------------------|-------------|
|                                               | [kg/m².h <sup>0,5</sup> ] | [kg/m².24h] | [kg/m².h <sup>0,5</sup> ]             | [kg/m².24h] |
| RÖFIX Unistar Light                           | ≤ 0,5                     | /           | 0,22                                  | 0,44        |
| + RÖFIX Putzgrund UNI + RÖFIX Sisi-Putz       |                           |             | 0,03                                  | 0,35        |
| RÖFIX Polystar                                | ≤ 0,5                     | /           | 0,24                                  | 0,44        |
| + RÖFIX Putzgrund Premium + RÖFIX Sisi-Putz   |                           |             | ≤ 0,10                                | ≤ 0,40      |
| + RÖFIX Putzgrund UNI + RÖFIX Sisi-Putz       |                           |             |                                       |             |
| + RÖFIX Putzgrund UNI + RÖFIX Silikonharzputz |                           |             |                                       |             |

### 10.3 Waterdampdoorlaatbaarheid

Het pleistersysteem dient voldoende waterdampdoorlaatbaar te zijn ( $s_d \leq 2$  m) teneinde vochtaccumulatie in het pleistersysteem te voorkomen.

Tabel 10 –  $s_d$ -waarde van het pleistersysteem

| RÖFIX Unistar Light +                       | Criterium BÜtgb [m] | Equivalenten luchtdaagdikte ( $s_d$ ) [m] |
|---------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------|
| RÖFIX Putzgrund UNI + RÖFIX Sisi-Putz       | ≤ 2                 | 0,3                                       |
| RÖFIX Polystar +                            | Criterium BÜtgb [m] | Equivalenten luchtdaagdikte ( $s_d$ ) [m] |
| RÖFIX Putzgrund Premium + RÖFIX Sisi-Putz   | ≤ 2                 | 0,3                                       |
| RÖFIX Putzgrund UNI + RÖFIX Sisi-Putz       |                     | 0,3                                       |
| RÖFIX Putzgrund UNI + RÖFIX Silikonharzputz |                     | 0,4                                       |

### 10.4 Risico op vochtaccumulatie in het pleistersysteem

Het product van de waterabsorptie van het pleistersysteem en de waterdampdoorlaatbaarheid mag maximum 0,2 kg/m.h<sup>0,5</sup> bedragen. Als het pleistersysteem aan dit criterium voldoet is er geen risico op vochtaccumulatie in het pleistersysteem.

Tabel 11 – Risico op vochtaccumulatie in het pleistersysteem

| RÖFIX Unistar Light +                          | Criterium BUTgb<br>[kg/m.h <sup>0.5</sup> ] | Capillaire<br>waterabsorptie-<br>coëfficiënt x s <sub>d</sub><br>[kg/m.h <sup>0.5</sup> ] |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| RÖFIX Putzgrund UNI +<br>RÖFIX Sisi-Putz       | ≤ 0,2                                       | ≤ 0,01                                                                                    |
| RÖFIX Polystar +                               | Criterium BUTgb<br>[kg/m.h <sup>0.5</sup> ] | Capillaire<br>waterabsorptie-<br>coëfficiënt x s <sub>d</sub><br>[kg/m.h <sup>0.5</sup> ] |
| RÖFIX Putzgrund Premium<br>+ RÖFIX Sisi-Putz   | ≤ 0,2                                       | ≤ 0,04                                                                                    |
| RÖFIX Putzgrund UNI +<br>RÖFIX Sisi-Putz       |                                             |                                                                                           |
| RÖFIX Putzgrund UNI +<br>RÖFIX Silikonharzputz |                                             |                                                                                           |

### 10.5 Bestendigheid tegen warmte-regen cycli gevolgd door vries-dooi cycli

De bestendigheid van het buitengevelisolatiesysteem tegen warmte-regen cycli gevolgd door vries-dooi cycli werd bepaald volgens NBN B62-400 (dit is een omzetting van BUTgb proefmethode BA-521-1).

Tabel 12 – Bestendigheid tegen warmte-regen cycli gevolgd door vries-dooi cycli

| Eigenschap                     | Criteria                                                                                                                                                 | Resultaat  |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Visuele<br>beoordeling         | Geen blaasvorming of<br>afpellen van de eindpleister                                                                                                     | Conform    |
|                                | Geen falen of barsten ter<br>hoogte van de naden tussen<br>de isolatieplaten of profielen<br>en de isolatie                                              | Conform    |
|                                | Geen onthechting van de<br>pleister                                                                                                                      | Conform    |
|                                | Geen barsten waardoor<br>water in de isolatie kan<br>dringen                                                                                             | Conform    |
| Hechting aan de<br>isolatie    | ≥ 0,08 MPa <sup>(1)</sup> of breuk in de<br>isolatie met beperking van<br>het toepassingsgebied in<br>functie van de<br>windblootstelling <sup>(2)</sup> | ≥ 0,08 MPa |
| Hechting tussen<br>de lagen    | ≥ 0,25 MPa<br>en<br>F <sub>mean,c</sub> <sup>(3)</sup> ≥ 0,6.F <sub>mean,n</sub> <sup>(4)</sup>                                                          | Conform    |
| Weerstand tegen<br>harde schok | Geen vermindering van klasse                                                                                                                             | Conform    |

(1): gemiddelde waarde van 5 proeven waarbij 1 waarde > 0,06 MPa wordt  
aanvaard  
(2): zie NBN B 62-400  
(3): F<sub>mean,c</sub>: gemiddelde waarde van 5 proeven na de cycli  
(4): F<sub>mean,n</sub>: gemiddelde initiële waarde van 5 proeven

## 10.6 Weerstand tegen mechanische belasting

### 10.6.1 Impactweerstand (hard lichaam)

Buitengevelisolatiesystemen dienen voldoende bestendig te zijn tegen schokken van kleine harde voorwerpen.

De weerstand tegen impact wordt bepaald na veroudering door een impact van 10 J en 3 J volgens NBN EN ISO 7892.

Tabel 13 – Weerstand tegen hard lichaam

| RÖFIX Unistar Light +<br>RÖFIX P50<br>Armierungsgewebe +     | Criterium BUTgb     | Resultaat         |
|--------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|
| RÖFIX Putzgrund UNI +<br>RÖFIX Sisi Putz +<br>RÖFIX Decofino | Klasse I, II of III | Klassen II en III |
| RÖFIX Polystar + RÖFIX<br>P50 Armierungsgewebe +             | Criterium BUTgb     | Resultaat         |
| RÖFIX Putzgrund Premium<br>+ RÖFIX Sisi-Putz                 | Klasse I, II of III | Klasse III        |
| RÖFIX Putzgrund UNI +<br>RÖFIX Sisi-Putz +<br>RÖFIX Decofino |                     | Klassen II en III |
| RÖFIX Putzgrund UNI +<br>RÖFIX Silikonharzputz               |                     | Klassen II en III |

KLASSE I: In een zone gemakkelijk toegankelijk voor het publiek op de begane grond en vatbaar voor schokken van een hard lichaam maar niet onderworpen aan abnormaal ruw gebruik.  
KLASSE II: In een zone blootgesteld aan schokken van gegooide of getrapte objecten in publieke locaties op een hoogte zodanig dat de grootte van de schok wordt beperkt. In een zone op lagere hoogte waarbij de toegang tot het gebouw voornamelijk is beperkt tot zorgzame personen.  
KLASSE III: In een zone die niet vatbaar is voor normale schokken veroorzaakt door personen of door gegooide of getrapte objecten.

### 10.6.2 Impactweerstand (zacht lichaam)

De weerstand tegen een impact van een zacht lichaam werd niet bepaald.

### 10.6.3 Weerstand tegen perforatie

Voor pleistersystemen met een laagdikte tot 6 mm wordt de weerstand tegen perforatie na veroudering (perfo-test) bepaald met een indentor met een diameter van 6, 12, 15 en 20 mm. Hiermee wordt de weerstand van het pleistersysteem tegen scherpe voorwerpen geëvalueerd.

Tabel 14 – Weerstand tegen perforatie

| RÖFIX Unistar Light +<br>RÖFIX P50<br>Armierungsgewebe +     | Criterium BUTgb<br>[mm] | Resultaat <sup>(1)</sup><br>[mm] |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| RÖFIX Putzgrund UNI +<br>RÖFIX Sisi Putz +<br>RÖFIX Decofino | 6, 12, 15 of 20         | 12                               |
| RÖFIX Polystar + RÖFIX<br>P50 Armierungsgewebe +             | Criterium BUTgb         | Resultaat                        |
| RÖFIX Putzgrund Premium<br>+ RÖFIX Sisi-Putz                 | 6, 12, 15 of 20         | 20                               |
| RÖFIX Putzgrund UNI +<br>RÖFIX Sisi-Putz +<br>RÖFIX Decofino |                         | 12                               |
| RÖFIX Putzgrund UNI +<br>RÖFIX Silikonharzputz               |                         | 12                               |

(1) De indentor die het wapeningsweefsel niet beschadigt is:  
6 mm weinig risico op beschadiging door scherpe voorwerpen  
12/15 mm matig risico op beschadiging door scherpe voorwerpen  
20 mm groot risico op beschadiging door scherpe voorwerpen

### 10.7 Weerstand tegen windbelasting (NBN EN 1991-1-4)

De maximale rekenwaarde voor de windbelasting bedraagt 2.000 Pa.

### 10.7.1 Bevestiging met ankers met bijkomende verlijming

De maximale rekenwaarde voor de windbelasting is afhankelijk van het aantal ankers per vierkante meter, van het type en de dikte van isolatieplaat en van de plaatsing van de ankers. De minimale dikte van de isolatie bedraagt 40 mm. De maximale dikte van de isolatie is beperkt tot de maximale lengte van het anker (zie 5.4).

Tabel 15 – Rekenwaarde in kN per anker

| Plaatsing ankers                                   | Diameter ankerrozet<br>60 mm<br>[kN] |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Anker in het oppervlak van de plaat <sup>(*)</sup> | 0,260                                |
| Anker in de aansluitingen tussen platen            | 0,215                                |

(\*) afstand  $\geq 150$  mm van paneelrand

Hierbij werd rekening gehouden met een veiligheidsfactor  $\gamma_M$  van 2,0 voor de eigenschappen van de isolatie (EPS).

De berekening van de uittrekwaarde van het anker gebeurt volgens de ETA van het anker.

De EPS-isolatieplaten dienen bijkomend verlijmd te worden over ten minste 40 % van het oppervlak volgens de rand- en noppenverlijming of de rand- en streepverlijming. Hierbij wordt de lijm aangebracht aan de rand van de plaat en in dotten of strepen verdeeld over de plaat. Volledige verlijming is eveneens mogelijk volgens de "kambedmethode".

### 10.7.2 Bevestiging door verlijming

Deze bevestigingsmethode is mogelijk gezien de hechting van de lijm aan de ondergrond en aan de isolatie respectievelijk tenminste 0,25 MPa en 0,08 MPa is.

Wanneer de oneffenheden van de ondergrond kleiner zijn dan of gelijk zijn aan 8 mm/2 m kan de "kambedmethode" toegepast worden. Hierbij wordt de lijm over het volledige oppervlak van de isolatieplaat aangebracht.

In geval van grotere oneffenheden wordt de rand- en noppenverlijming of de rand- en streepverlijming toegepast waarbij tenminste 40 % van het oppervlak verlijmd is.

### 10.8 Berekening van de warmtedoorgangscoefficiënt van de geïsoleerde wand

Zie NBN B 62-002 "Thermische prestaties van gebouwen – berekening van de warmtedoorgangscoefficiënten (U-waarden) van gebouwcomponenten en bouwelementen", editie 2008.

De globale warmtedoorgangscoefficiënt van de wand waarop het ETICS is aangebracht, wordt als volgt berekend:

$$U = U_c + \Delta U_i + \Delta U_{cor} \text{ [W/m}^2\text{.K]}$$

waarbij:

- $U$ : warmtedoorgangscoefficiënt van de geïsoleerde wand
- $U_c$ : warmtedoorgangscoefficiënt van de geïsoleerde wand zonder constructieve knopen als volgt bepaald:

$$U_c = 1/R_T$$

waarbij:

- $R_T$ : de totale warmteweerstand van de wand [m<sup>2</sup>.K/W]

$$R_T = \Sigma R_i + R_{isol} + R_{se} + R_{si}$$

waarbij:

- o  $R_{isol}$ : thermische weerstand van de ETICS isolatie
- o  $\Sigma R_i$ : thermische weerstand van de andere lagen (opmerking: de thermische weerstand van het pleistersysteem is 0,02 m<sup>2</sup>.K/W)
- o  $R_{se}$ : warmteovergangsweerstand van het buitenoppervlak = 0,04
- o  $R_{si}$ : warmteovergangsweerstand van het binnenoppervlak = 0,13

- $\Delta U_i$ : toeslag voor bevestiging met ankers door de isolatielaag

$$\Delta U_i = a \cdot n_r \cdot \chi_p$$

waarbij:

- $a$ : correctiefactor
  - o  $a = 0,8$  wanneer het anker de isolatielaag volledig doorboort
  - o  $a = 0,8 \times d_1/d_0$  in geval van een anker dat in de isolatie is verzonken (zie fig. D.1 NBN EN ISO 6946:2007)
    - $d_0$ : totale dikte van de isolatie
    - $d_1$ : lengte van het anker dat de isolatie doorboort
- $n_r$ : aantal mechanische bevestigingen per m<sup>2</sup>
- $\chi_p$ : punt-warmtedoorgangscoefficiënt van het anker [W/K]

- $\Delta U_{cor}$ : correctiefactor voor de toleranties op de metingen en de plaatsing van het ETICS

$\Delta U_{cor} = 0$  W/m<sup>2</sup>.K volgens de regionale referentiedocumenten betreffende warmtedoorgang

$$\Delta U_{cor} = 1/(R_T - R_{cor}) - 1/R_T \text{ volgens NBN B 62-002}$$

waarbij:

- $R_{cor} = 0,1$  m<sup>2</sup>.K/W volgens NBN B 62-002 (reductie van de totale thermische weerstand van een bouwlement wegens de plaatsingstoleranties).

Tabel 16 – Risol [ $\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$ ] in functie van de dikte van de isolatie

| Dikte<br>[mm] | AXO isolatie                                  |                                                |                                                |
|---------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|               | AXO EPS 038<br>$\lambda_D: 0,038\text{W/m.K}$ | AXO EPS 032<br>$\lambda_D: 0,032\text{ W/m.K}$ | AXO EPS 031<br>$\lambda_D: 0,031\text{ W/m.K}$ |
| 50            | 1,30                                          | 1,55                                           | 1,60                                           |
| 60            | 1,55                                          | 1,85                                           | 1,90                                           |
| 70            | 1,80                                          | 2,15                                           | 2,25                                           |
| 80            | 2,10                                          | 2,50                                           | 2,55                                           |
| 90            | 2,35                                          | 2,80                                           | 2,90                                           |
| 100           | 2,60                                          | 3,10                                           | 3,20                                           |
| 110           | 2,85                                          | 3,40                                           | 3,50                                           |
| 120           | 3,15                                          | 3,75                                           | 3,85                                           |
| 130           | 3,40                                          | 4,05                                           | 4,15                                           |
| 140           | 3,65                                          | 4,35                                           | 4,50                                           |
| 150           | 3,90                                          | 4,65                                           | 4,80                                           |
| 160           | 4,20                                          | 5,00                                           | 5,15                                           |
| 170           | 4,45                                          | 5,30                                           | 5,45                                           |
| 180           | 4,70                                          | 5,60                                           | 5,80                                           |
| 190           | 5,00                                          | 5,90                                           | 6,10                                           |
| 200           | 5,25                                          | 6,25                                           | 6,45                                           |
| 210           | 5,50                                          | 6,55                                           | 6,75                                           |
| 220           | 5,75                                          | 6,85                                           | 7,10                                           |
| 230           | 6,05                                          | 7,15                                           | 7,40                                           |
| 240           | 6,30                                          | 7,50                                           | 7,70                                           |
| 250           | 6,55                                          | 7,80                                           | 8,05                                           |
| 260           | 6,80                                          | 8,10                                           | 8,35                                           |
| 270           | 7,10                                          | 8,40                                           | 8,70                                           |
| 280           | 7,35                                          | 8,75                                           | 9,00                                           |
| 290           | 7,60                                          | 9,05                                           | 9,35                                           |
| 300           | 7,85                                          | 9,35                                           | 9,65                                           |

## 11 Voorwaarden

- A. De Technische Goedkeuring heeft uitsluitend betrekking op het systeem vermeld op de voorpagina van deze Technische Goedkeuring.
- B. Enkel de Goedkeuringshouder en desgevallend de Verdelers kunnen aanspraak maken op de Technische Goedkeuring.
- C. De Goedkeuringshouder en desgevallend de Verdelers mogen geen gebruik maken van de naam en het logo van de BUTgb, het ATG-merk, de Technische Goedkeuring of het goedkeuringsnummer, voor productbeoordelingen die niet in overeenstemming zijn met de Technische Goedkeuring of voor een product, kit of systeem alsook de eigenschappen of kenmerken ervan, die niet het voorwerp uitmaken van de Technische Goedkeuring.
- D. Informatie die door de Goedkeuringshouder, de Verdelers of een erkende aannemer, of hun vertegenwoordigers, op welke wijze dan ook, ter beschikking wordt gesteld van (potentiële) gebruikers (bv. bouwheren, aannemers, architecten, voorschrijvers, ontwerpers, ... ) van het systeem, die het voorwerp zijn van de Technische Goedkeuring, mag niet onvolledig of in strijd zijn met de inhoud van de Technische Goedkeuring, noch met informatie waarnaar in de Technische Goedkeuring wordt verwezen.
- E. De Goedkeuringshouder is steeds verplicht tijdig eventuele aanpassingen aan de grondstoffen en producten, de verwerkingsrichtlijnen, het productie- en verwerkingsproces en/of de uitrusting, voorafgaandelijk aan de BUTgb, de Goedkeurings- en de Certificatieoperator bekend te maken. Afhankelijk van de meegedeelde informatie kunnen de BUTgb, de Goedkeurings- en de Certificatieoperator oordelen dat de Technische Goedkeuring al dan niet moet worden aangepast.
- F. De Technische Goedkeuring kwam tot stand op basis van de beschikbare technische en wetenschappelijke kennis en informatie, aangevuld door informatie ter beschikking gesteld door de aanvrager en vervolledigd door een goedkeuringsonderzoek dat rekening houdt met het specifieke karakter van het systeem. Niettemin blijven de gebruikers verantwoordelijk voor de selectie van het systeem, zoals beschreven in de Technische Goedkeuring, voor de specifieke door de gebruiker beoogde toepassing.
- G. De intellectuele eigendomsrechten betreffende de Technische Goedkeuring, waaronder de auteursrechten, behoren exclusief toe aan de BUTgb.
- H. Verwijzingen naar de Technische Goedkeuring dienen te gebeuren aan de hand van de ATG-aanwijzer (ATG 2946) en de geldigheidstermijn.
- I. De BUTgb, de Goedkeuringsoperator en de Certificatieoperator kunnen niet aansprakelijk worden gesteld voor enige schade of nadelig gevolg veroorzaakt aan derden (o.m. de gebruiker) ingevolge het niet nakomen door de Goedkeuringshouder of de Verdelers van de bepalingen van dit artikel 11.



De BUtgb vzw is een goedkeuringsinstituut dat lid is van de Europese Unie voor de Technische Goedkeuring in de bouw (UEAtc, zie [www.ueatc.eu](http://www.ueatc.eu)) en dat aangemeld werd door de FOD Economie in het kader van Verordening (EU) n°305/2011 en lid is van de Europese Organisatie voor Technische Goedkeuringen (EOTA, zie [www.eota.eu](http://www.eota.eu)). De door de BUtgb vzw aangeduide Certificatieoperatoren werken volgens een door BELAC ([www.belac.be](http://www.belac.be)) accreditiebaar systeem.



De Technische Goedkeuring is gepubliceerd door de BUtgb, onder verantwoordelijkheid van de Goedkeuringsoperator, BCCA, en op basis van het gunstig advies van de Gespecialiseerde Groep "AFWERKING", verleend op 25 september 2018.

Daarnaast bevestigde de Certificatieoperator, BCCA, dat de productie aan de certificatievoorwaarden voldoet en dat met de Goedkeuringshouder een certificatieovereenkomst ondertekend werd.

Datum van deze uitgave: 19 februari 2019.

Voor de BUtgb, als geldigverklaring van het goedkeuringsproces



Peter Wouters, directeur

Voor de Goedkeurings- en Certificatieoperator



Benny De Blaere, directeur generaal

De Technische Goedkeuring blijft geldig, gesteld dat het systeem, de vervaardiging ervan en alle daarmee verband houdende relevante processen:

- onderhouden worden, zodat minstens de onderzoeksresultaten bereikt worden zoals bepaald in deze Technische Goedkeuring;
- doorlopend aan de controle door de Certificatieoperator onderworpen worden en deze bevestigt dat de certificatie geldig blijft.

Wanneer niet langer wordt voldaan aan deze voorwaarden, zal de Technische Goedkeuring worden opgeschort of ingetrokken en de Technische Goedkeuring van de BUtgb website worden verwijderd. Technische Goedkeuringen worden regelmatig geactualiseerd. Het wordt aanbevolen steeds gebruik te maken van de versie die op de BUtgb website ([www.butgb.be](http://www.butgb.be)) gepubliceerd werd.

De meest recente versie van de Technische Goedkeuring kan geconsulteerd worden d.m.v. de hiernaast afgebeelde QR-code.



## Bijlage 1: Details van de ankers gebruikt in de RÖFIX EPS systemen

| Anker                                                          |                                | ejotherm NT U                    | ejotherm NTK U                   | ejotherm STR U                   | ejotherm SDM-T plus U            | EJOT H1 eco                      |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Toepassingscategorie (ETAG 014)                                |                                | A/B/C                            | A/B/C                            | A/B/C/D/E                        | A/B/C                            | A/B/C/D/E                        |
| Ligging schotel t.o.v. buitenvlak van de isolatie              | – gelijkliggend                | x                                | x                                | x                                | x                                | x                                |
|                                                                | – verzonken                    |                                  |                                  | x                                |                                  |                                  |
| Gegevens m.b.t. de thermische prestaties                       |                                |                                  |                                  |                                  |                                  |                                  |
| Minimale isolatiedikte (A/B/C/D/E)                             | – gelijkliggend [mm]           | 60/60/60/-/-                     | 20/20/20/-/-                     | 80/80/80/80/40                   | 40/40/40/-/-                     | 60/60/60/40/40                   |
|                                                                | – verzonken [mm]               |                                  | -                                | 95/95/95/95/55                   | -                                | -                                |
| Maximale isolatiedikte (A/B/C/D/E)                             | – gelijkliggend [mm]           | 260/260/260/-/-                  | 180/180/180/-/-                  | 420/420/420/420/380              | 340/340/340/-/-                  | 260/260/260/240/240              |
|                                                                | – verzonken [mm]               |                                  | -                                | 435/435/435/435/395              | -                                | -                                |
| Punt-warmteverliescoëfficiënt $\chi_D$                         | [W/K]                          | 0,002                            | 0,000                            | 0,002                            | 0,003                            | 0,001                            |
| Gegevens m.b.t. de weerstand in trekbelasting                  |                                |                                  |                                  |                                  |                                  |                                  |
| Beton (NBN EN 206)                                             |                                |                                  |                                  |                                  |                                  |                                  |
| ≥ C12/15                                                       | $N_{Rk}$ [kN]                  | 0,40                             | 0,60                             | 1,50                             | 1,50                             | 0,90                             |
| ≥ C16/20                                                       | $N_{Rk}$ [kN]                  | 0,40                             | 0,90                             | 1,50                             | 1,50                             | 0,90                             |
| C50/60                                                         | $N_{Rk}$ [kN]                  | 0,40                             | 0,90                             | 1,50                             | 1,50                             | 0,90                             |
| Lichtbeton (NBN EN 1520)                                       | – $\rho$ [kg/m³] ; $f_b$ [MPa] |                                  | -                                | $\rho \geq 1800$ ; $f_b \geq 4$  | -                                | $\rho \geq 1200$ ; $f_b \geq 4$  |
|                                                                | $N_{Rk}$ [kN]                  |                                  | -                                | 0,90                             | -                                | 0,90                             |
| Metselwerkelementen (NBN EN 771-x) in baksteen – volle (x = 1) |                                |                                  |                                  |                                  |                                  |                                  |
| – $\rho$ [kg/m³] ; $f_b$ [MPa]                                 |                                | $\rho \geq 1800$ ; $f_b \geq 12$ | $\rho \geq 1800$ ; $f_b \geq 12$ | $\rho \geq 1800$ ; $f_b \geq 12$ | $\rho \geq 1800$ ; $f_b \geq 12$ | $\rho \geq 1800$ ; $f_b \geq 12$ |
|                                                                | $N_{Rk}$ [kN]                  | 1,50                             | 0,90                             | 1,50                             | 1,50                             | 0,90                             |
| baksteen – verticale perforaties (x = 1)                       | – $\rho$ [kg/m³] ; $f_b$ [MPa] | $\rho \geq 1200$ ; $f_b \geq 12$ | $\rho \geq 1000$ ; $f_b \geq 6$  | $\rho \geq 1200$ ; $f_b \geq 12$ | $\rho \geq 900$ ; $f_b \geq 12$  | $\rho \geq 900$ ; $f_b \geq 12$  |
|                                                                | $N_{Rk}$ [kN]                  | 0,90                             | 0,60 <sup>(2)</sup>              | 1,20                             | 1,20                             | 0,60 <sup>(1)</sup>              |
| baksteen – horizontale perforaties (x = 1)                     | – $\rho$ [kg/m³] ; $f_b$ [MPa] |                                  | -                                | -                                | -                                | -                                |
|                                                                | $N_{Rk}$ [kN]                  |                                  | -                                | -                                | -                                | -                                |
| kalkzandsteen – volle (x = 2)                                  | – $\rho$ [kg/m³] ; $f_b$ [MPa] | $\rho \geq 1800$ ; $f_b \geq 12$ | $\rho \geq 1800$ ; $f_b \geq 12$ | $\rho \geq 1800$ ; $f_b \geq 12$ | $\rho \geq 1800$ ; $f_b \geq 12$ | $\rho \geq 1800$ ; $f_b \geq 12$ |
|                                                                | $N_{Rk}$ [kN]                  | 1,50                             | 0,90                             | 1,50                             | 1,50                             | 0,90                             |
| kalkzandsteen – holle (x = 2)                                  | – $\rho$ [kg/m³] ; $f_b$ [MPa] | $\rho \geq 1600$ ; $f_b \geq 12$ | $\rho \geq 1400$ ; $f_b \geq 12$ | $\rho \geq 1600$ ; $f_b \geq 12$ | $\rho \geq 1600$ ; $f_b \geq 12$ | $\rho \geq 1400$ ; $f_b \geq 12$ |
|                                                                | $N_{Rk}$ [kN]                  | 1,50                             | 0,90 <sup>(1)</sup>              | 1,50                             | 1,50                             | 0,90 <sup>(2)</sup>              |
| gewone beton metselstenen – volle (x = 3)                      | – $\rho$ [kg/m³] ; $f_b$ [MPa] |                                  | -                                | -                                | -                                | -                                |
|                                                                | $N_{Rk}$ [kN]                  |                                  | -                                | -                                | -                                | -                                |
| lichte beton metselstenen – volle (x = 3)                      | – $\rho$ [kg/m³] ; $f_b$ [MPa] | $\rho \geq 900$ ; $f_b \geq 4$   | -                                | $\rho \geq 900$ ; $f_b \geq 4$   | $\rho \geq 500$ ; $f_b \geq 4$   | -                                |
|                                                                | $N_{Rk}$ [kN]                  | 0,50                             | -                                | 0,60                             | 0,90                             | -                                |
| gewone beton metselstenen – holle (x = 3)                      | – $\rho$ [kg/m³] ; $f_b$ [MPa] |                                  | -                                | -                                | -                                | -                                |
|                                                                | $N_{Rk}$ [kN]                  |                                  | -                                | -                                | -                                | -                                |
| lichte beton metselstenen – holle (x = 3)                      | – $\rho$ [kg/m³] ; $f_b$ [MPa] | $\rho \geq 500$ ; $f_b \geq 2$   | -                                | $\rho \geq 500$ ; $f_b \geq 2$   | $\rho \geq 500$ ; $f_b \geq 2$   | -                                |
|                                                                | $N_{Rk}$ [kN]                  | 0,50                             | -                                | 0,60                             | 0,75                             | -                                |
| geautoclaveerde cellenbetonmetselsteen (x = 4)                 | – $\rho$ [kg/m³] ; $f_b$ [MPa] |                                  | -                                | $\rho \geq 400$ ; $f_b \geq 2$   | -                                | $\rho \geq 600$ ; $f_b \geq 4$   |
|                                                                | $N_{Rk}$ [kN]                  |                                  | -                                | 0,75                             | -                                | 0,50                             |
| Diameter kunststof anker (mm)                                  | [mm]                           | 8                                | 8                                | 8                                | 8                                | 8                                |
| Diameter boorgat (mm)                                          | [mm]                           | 8,45                             | 8,45                             | 8,45                             | 8,45                             | 8,45                             |
| Verankeringsdiepte (A/B/C/D/E)                                 | – gelijkliggend [mm]           | 25/25/25/-/-                     | 40/40/40/-/-                     | 25/25/25/25/65                   | 70/70/70/-/-                     | 25/25/25/45/45                   |
|                                                                | – verzonken [mm]               |                                  | -                                | 25/25/25/25/65                   | -                                | -                                |
| Diepte boorgat (A/B/C/D/E)                                     | – gelijkliggend [mm]           | 35/35/35/-/-                     | 50/50/50/-/-                     | 35/35/35/35/75                   | 80/80/80/-/-                     | 35/35/35/55/55                   |
|                                                                | – verzonken [mm]               |                                  | -                                | 50/50/50/50/90                   | -                                | -                                |
| Diameter drukverdeelplaat                                      | [mm]                           | 60                               | 60                               | 60                               | 60                               | 60                               |
| Stijfheid drukverdeelplaat (diameter 60 mm)                    | [kN/mm]                        | 0,60                             | 0,50                             | 0,60                             | 0,60                             | 0,60                             |

<sup>(1)</sup> dikte buitenwand  $\geq 11$  mm; <sup>(2)</sup> dikte buitenwand  $\geq 20$  mm