

BUtgb vzw - **UBAtc** asbl



GROS-ŒUVRE – MAÇONNERIE ET PRODUITS CONNEXES

ELÉMENT DE MAÇONNERIE INNOVANT

MARMOX THERMOBLOCK®

Valable du 27/06/2024 au 26/06/2029

Titulaire d'agrément :

Albintra nv
Bistweg 80
B-2520 BROECHEM
Tél : +32 (0)3 470 12 12
Fax : +32 (0)3 470 12 00
Site Internet : www.albintra.be
Courriel : info@albintra.be



Un agrément technique concerne une évaluation favorable d'un produit de construction par un opérateur d'agrément compétent, indépendant et impartial désigné par l'UBAAtc pour une application bien spécifique.

L'agrément technique consigne les résultats de l'examen d'agrément. Cet examen se décline comme suit :

- identification des propriétés pertinentes du produit en fonction de l'application visée et du mode de pose (ou de mise en œuvre),
- conception du produit,
- fiabilité de la production.

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

Pour que l'agrément technique puisse être maintenu, le titulaire d'agrément doit apporter la preuve en permanence qu'il continue à faire le nécessaire pour que l'aptitude à l'emploi du produit soit démontrée. À cet égard, le suivi de la conformité du produit à l'agrément technique est essentiel. Ce suivi est confié par l'UBAAtc à un opérateur de certification compétent, indépendant et impartial.

L'agrément technique et la certification de la conformité du produit 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.

Sauf disposition contraire, l'agrément technique ne traite pas de la sécurité sur chantier, d'aspects sanitaires ni de l'utilisation durable des matières premières. Par conséquent, l'UBAAtc 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.

Opérateurs d'agrément



Buildwise

Kleine Kloosterstraat 23 1932 Sint-Stevens-Woluwe
info@buildwise.be - www.buildwise.be



SECO Belgium

Siège social : Cantersteen 47 1000 Bruxelles
Bureaux : Hermeslaan 9 1831 Diegem
mail@seco.be - www.groupseco.be

Opérateur de certification*



BCCA

Siège social : Cantersteen 47 1000 Bruxelles
Bureaux : Hermeslaan 9 1831 Diegem
mail@bccca.be - www.bccca.be

* L'opérateur de certification désigné par l'UBAAtc asbl fonctionne conformément à un système susceptible d'être accrédité par BELAC (www.belac.be).




AVANT-PROPOS

Ce document concerne une extension du texte d'agrément ATG 3093, valable du 18/10/2023 au 17/10/2028. Les modifications par rapport à la version précédente sont reprises ci-après :

Modifications par rapport à la version précédente
<ul style="list-style-type: none">– Extension du champ d'application à une utilisation comme couche d'assise de murs de maçonnerie intérieurs et protégés (non exposés au gel et à l'eau), constitués d'éléments de maçonnerie en silico-calcaire ;– Correction de la masse volumique de l'élément Marmox THERMOBLOCK® ;– Corrections rédactionnelles.

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

La version la plus récente de l'agrément technique peut être consultée en scannant le code QR figurant sur la page de garde.

 Les droits de propriété intellectuelle concernant l'agrément technique, parmi lesquels les droits d'auteur, appartiennent exclusivement à l'UBAtc.



RÉFÉRENCES NORMATIVES ET AUTRES

AGCR-RGAC	30/06/2022	Règlement Général d'Agrément et de Certification de l'UBAto
NBN B 62-002	2008	Performances thermiques de bâtiments – Calcul des coefficients de transmission thermique (valeurs U) des composants et éléments de bâtiments - Calcul des coefficients de transfert de chaleur par transmission (valeur HT) et par ventilation (valeur Hv)
NBN EN 1745	2020	Maçonnerie et éléments de maçonnerie - Méthodes pour la détermination des propriétés thermiques
NBN EN 1996-1-1+ANB	2016	Eurocode 6 - Calcul des ouvrages en maçonnerie - Partie 1-1 : Règles communes pour ouvrages en maçonnerie armée et non armée + Annexe nationale
NBN EN 1996-2+ANB	2010	Eurocode 6 - Calcul des ouvrages en maçonnerie - Partie 2 : Conception, choix des matériaux et mise en œuvre des maçonneries + Annexe nationale
NBN EN 206+A2	2021	Béton -Spécification, performances, production et conformité + Complément national
NBN B 15-001	2022	Béton -Spécification, performances, production et conformité + Complément national à la NBN EN 206 + A2 :2021
NBN EN 771-1+A1	2015	Spécifications pour éléments de maçonnerie - Partie 1 : Briques de terre cuite
NBN EN 771-2+A1	2015	Spécifications pour éléments de maçonnerie - Partie 2: Eléments de maçonnerie en silico-calcaire
NBN EN 771-3+A1	2015	Spécifications pour éléments de maçonnerie - Partie 3: Eléments de maçonnerie en béton de granulats (granulats courants et légers)
NBN EN 771-4+A1	2015	Spécifications pour éléments de maçonnerie - Partie 4: Eléments de maçonnerie en béton cellulaire autoclavé
NBN EN 998-2	2016	Définitions et spécifications des mortiers pour maçonnerie - Partie 2 : Mortiers de montage des éléments de maçonnerie
NBN EN 13164+A1	2015	Produits isolants thermiques pour le bâtiment - Produits manufacturés en mousse de polystyrène extrudé (XPS) - Spécification
NBN EN 13165+A2	2016	Produits isolants thermiques pour le bâtiment - Produits manufacturés en mousse rigide de polyuréthane (PU) - Spécification
NBN EN 772-1+A1	2015	Méthodes d'essai des éléments de maçonnerie - Partie 1 : Détermination de la résistance à la compression

NBN EN 772-16	2011	Méthodes d'essai des éléments de maçonnerie - Partie 16 : Détermination des dimensions
NBN EN ISO 29466	2022	Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de l'épaisseur
NBN EN ISO 29469	2022	Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination du comportement en compression
NBN EN 1015-10/A1	2007	Méthodes d'essai des mortiers pour maçonnerie - Partie 10 : Détermination de la masse volumique apparente sèche du mortier durci
NBN EN 1015-11	2019	Méthodes d'essai des mortiers pour maçonnerie - Partie 11 : Détermination de la résistance en flexion et en compression du mortier durci
NBN EN 1015-17/A1	2004	Méthodes d'essai des mortiers pour maçonnerie - Partie 17: Détermination de la teneur en chlorure soluble des mortiers frais
NBN EN 1015-18	2003	Méthodes d'essai des mortiers pour maçonneries - Partie 18: Détermination du coefficient d'absorption d'eau par capillarité des mortiers
NBN EN 1052-1	1998	Méthodes d'essai de la maçonnerie - Partie 1: Détermination de la résistance à la compression
NBN EN 1365-1+AC	2013	Essais de résistance au feu des éléments porteurs - Partie 1: Murs
NBN EN ISO 29470	2020	Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de la masse volumique apparente
NBN EN 1607	2013	Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de la résistance à la traction perpendiculairement aux faces
NBN EN 12086	2013	Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination des propriétés de transmission de la vapeur d'eau
NBN EN ISO 16535	2019	Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de l'absorption d'eau à long terme par immersion
NBN EN 12390-3	2019	Essais pour béton durci - Partie 3 : Résistance à la compression des éprouvettes
NBN EN 12390-7/AC	2020	Essais pour béton durci - Partie 7 : Masse volumique du béton durci
NBN EN 12667	2001	Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits de haute et moyenne résistance thermique
NBN EN 13496	2013	Produits isolants thermiques pour le bâtiment - Détermination des caractéristiques mécaniques des treillis de fibres de verre servant à renforcer les systèmes composites d'isolation thermique par l'extérieur (ETICS) avec des enduits

NBN EN 13501-1	2019	Classement au feu des produits et éléments de construction - Partie 1: Classement à partir des données d'essais de réaction au feu
NBN EN 13501-2	2023	Classement au feu des produits et éléments de construction - Partie 2: Classement à partir des données d'essais de résistance au feu à l'exclusion des produits utilisés dans les systèmes de ventilation
PTV 651	2021	Prescriptions techniques - Mortier de maçonnerie et de jointoiement
STS 22-1	2019	Maçonnerie pour construction basse – Matériaux
STS 22-2	2019	Maçonnerie pour construction basse – Stabilité
EAD 040016-01-0404	2019	Glass fibre mesh for reinforcement of cementitious or cement-based renderings

1 Objet

L'élément Marmox THERMOBLOCK® est un élément de maçonnerie isolant pour couche d'assise constitué d'une partie isolante, dont les faces inférieure et supérieure sont revêtues d'un mortier de ciment modifié au nano polymère renforcé d'un treillis en fibres de verre résistant aux alcalis. La partie isolante est composée de polystyrène extrudé (XPS) ou de polyisocyanurate (PIR) dans lequel des cylindres porteurs en béton modifié au nano polymère sont disposés à intervalles réguliers, en fonction des dimensions à obtenir. Les cylindres assurent la capacité portante de l'élément et sont reliés de façon indissociable aux couches supérieure et inférieure. Un profilage est fraisé au droit des bouts de l'élément, permettant d'assurer un recouvrement lors de la pose.

L'élément Marmox THERMOBLOCK® est utilisé comme élément d'assise dans les maçonneries portantes et non portantes afin de prévenir les déperditions calorifiques au pied d'un mur extérieur et d'offrir une solution à ce nœud constructif.

Le champ d'application se limite à une utilisation comme couche d'assise de murs de maçonnerie intérieurs et protégés (non exposés au gel et à l'eau), constitués de :

- Briques de terre cuite ;
- Éléments de maçonnerie en silico-calcaire.

Cet agrément ne se prononce en aucun cas sur la qualité de la pose des éléments Marmox THERMOBLOCK® sur chantier.

2 Application

Cet agrément porte sur des éléments de maçonnerie utilisés comme couche de base de parois non portantes et non soumises à des charges, de parois portantes soumises à une charge verticale, ainsi que de parois soumises à une charge horizontale et de parois soumises à une contrainte de cisaillement, compte tenu des performances du produit fini mentionnées au § 8.

Les éléments Marmox THERMOBLOCK® sont placés sur une surface stable et suffisamment rigide, par exemple :

- Béton lourd et léger (NBN EN 206 + NBN B 15-001), avec marque BENOR ou équivalent ;
- Éléments préfabriqués en béton ;
- Maçonnerie (série NBN EN 771) ;
- Profilés en métal.

3 Composants et autres matériaux

3.1 Marmox THERMOBLOCK®

Les éléments Marmox THERMOBLOCK® sont constitués d'une partie isolante dont les faces inférieure et supérieure sont revêtues d'une couche armée et dans laquelle sont forés des cylindres porteurs.

3.1.1 Partie Isolante

La partie isolante se compose de polystyrène extrudé (XPS) conformément à la NBN EN 13164 ou de polyisocyanurate (PIR) conformément à la NBN EN 13165, tous deux possédant un certificat CE AVCP 3.

Le Tableau 1 donne les caractéristiques de la partie isolante.

Tableau 1 – Caractéristiques de la partie isolante

Caractéristique	Partie isolante	
	XPS	PIR
Type		
Épaisseur [mm] (NBN EN ISO 29466)	49 ou 96	82
Tolérance dim. [-] (NBN EN 13164 ou NBN EN 13165)	T1	T2
Résistance à la compression [kPa] (NBN EN ISO 29469)	> 250	> 150
Résistance à la traction perpendiculaire aux faces [kPa] (NBN EN 1607)	-	> 30
Réaction au feu [-] (NBN EN 13501-1)	E	Non déterminé
Absorption d'eau par immersion [%] (NBN EN ISO 16535)	< 1,5	< 2,0
Résistance à diffusion de vapeur d'eau [-] (NBN EN 12086)	50	148
Conductivité thermique λ_D [W/m.K] (NBN EN 12667)	0,030	0,022

3.1.2 Couche armée

Le mortier des couches inférieure et supérieure est un mortier de ciment modifié au nano polymère, préparé à base d'un ciment CEM I 42,5 R.

Tableau 2 – Caractéristiques du mortier de ciment au polymère

Caractéristique	Résultat
Masse volumique [kg/m ³] (NBN EN 1015-10)	1900
Résistance à la compression [N/mm ²] (NBN EN 1015-11)	> 20

L'armature en fibres de verre résistante aux alcalis est livrée en rouleaux de 100 m de longueur et en largeur de 615 mm ou 930 mm. Ses caractéristiques sont telles que reprises au Tableau 3.

Tableau 3 – Caractéristiques de l'armature en fibres de verre

Caractéristique	Résultat
Maillage [mm] (EAD 040016-01-0404)	5 x 10
Masse surfacique [g/m ²] (EAD 040016-01-0404)	110
Résistance à la traction (dans les deux sens) [N/50 mm] (NBN EN 13496)	1300

3.1.3 Cylindres porteurs

Le béton modifié au nano polymère pour les cylindres porteurs est produit in situ et est préparé à base notamment d'un liant époxy modifié aux CNT, de granulats 0/6, de polystyrène recyclé, d'adjuvants et de remplisseurs.

Tableau 4 – Caractéristiques du béton au nano polymère

Caractéristique	Résultat
Masse volumique [kg/m ³] (NBN EN 12390-7)	1100
Résistance à la compression [N/mm ²] (NBN EN 12390-3)	60
Conductivité thermique $\lambda_{10,sec}(90/90)$ [W/m K] (NBN EN 12667)	0,130

3.2 Mortier Marmox THERMOBLOCK®

Le mortier Marmox THERMOBLOCK® est un mortier de maçonnerie sec destiné d'usage courant (G) conformément aux PTV 651.

Les caractéristiques du mortier Marmox THERMOBLOCK® sont donnés au Tableau 5.

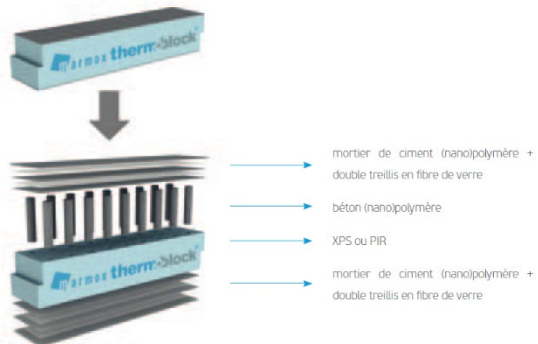
Tableau 5 – Caractéristiques du mortier THERMOBLOCK®

Caractéristique	Résultat
Résistance à la compression [N/mm ²] (NBN EN 1015-11)	> 20
Résistance au cisaillement [N/mm ²] (NBN EN 998-2)	> 0,15
Teneur en chlorures [%] (NBN EN 1015-17)	< 0,02
Réaction au feu [-] (NBN EN 998-2)	A1
Absorption d'eau [kg/m ² .min ^{0,5}] (NBN EN 1015-18)	0,04
Résistance à la diffusion de vapeur d'eau [-] (NBN EN 1745)	15 / 35
Conductivité thermique $\lambda_{10,sec}(50/50)$ [W/m.K] (NBN EN 1745)	1,17
Masse volumique [kg/m ³] (NBN EN 1015-10)	1950

4 Marmox THERMOBLOCK®

Les éléments Marmox THERMOBLOCK® sont certifiés par l'opérateur de certification suivant le schéma de certification de produit 5 de la NBN EN ISO/IEC 17067.

Fig. 1 – Composition des éléments MARMOX THERMOBLOCK®



Les différents types sont repris dans Fig. 2.

Fig. 2 – Différents types de Marmox THERMOBLOCK®

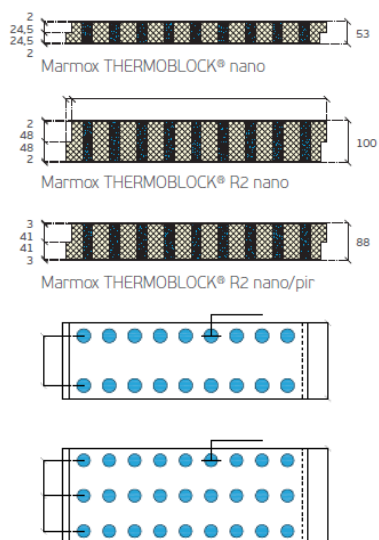


Tableau 6 – Caractéristiques des éléments Marmox THERMOBLOCK®

Caractéristique	MT®nano	MT®R2nano	MT®R2nano/ pir
Longueur [mm] (NBN EN 772-16)	615		
Longueur utile [mm] (NBN EN 772-16)	600		
Largeur [mm] (NBN EN 772-16)	90-100-140-150-175-190-214-240-290		
Hauteur [mm] (NBN EN 772-16)	53	100	88
Tolérance dimensionnelle (longueur ; largeur : hauteur) [mm] (NBN EN 771-2)	Tm(± 1 ; ± 1 ; +2/-4)		
Épaisseur du matériau isolant (NBN EN ISO 29466)	49	96	82
Parallélisme des faces de pose [mm] (NBN EN 772-16)	2	2	2
Diamètre des cylindres	Voir le tableau ci-dessous		
Part en volume de béton au nano polymère / matériau isolant	15 / 85		
Conductivité thermique λ_D [W/mK] (NBN B 62-002)	0,047	0,047	0,041
Résistance thermique R_D [m².K/W] (NBN B 62-002)	1	2	2
Résistance à la compression moyenne f_{mean} (50/95) [N/mm²] (NBN EN 772-1)	> 7,5	> 7,5	> 7,5
Masse volumique [kg/m³] (NBN EN ISO 29470)	300		

Largeur	Nombre de rangées de cylindres	Nombre de cylindres	Diamètre de cylindre
[mm]	[-]	[-]	[mm]
90	2	18	24 ± 2
100	2	18	25 ± 2
140	2	18	30 ± 2
150	2	18	31 ± 2
175	2	18	33 ± 2
190	2	18	35 ± 2
214	3	27	30 ± 2
240	3	27	32 ± 2
290	3	27	35 ± 2

L'emballage reprend par ailleurs les données suivantes : date de production, dimensions, nombre d'éléments par paquet, valeur R. Les éléments Marmox THERMOBLOCK® sont emballés dans des boîtes conformément au Tableau 7.

Le mortier Marmox THERMOBLOCK® est conditionné dans des sacs en polyéthylène de 25 kg d'une durée de conservation de 12 mois.

Tableau 7 – Quantités par boîte

Largeur	MT® nano	MT® R2 nano	MT® R2 nano/pir
[mm]	[mc/boîte]	[mc/boîte]	[mc/boîte]
90	14,4	9,0	9,6
100	12,6	7,2	9,6
140	8,4	5,4	6,0
150	8,4	4,8	6,0
175	6,6	4,8	-
190	6,6	3,6	4,8
214	5,4	3,6	3,6
240	4,8	3,0	3,0
290	4,2	2,4	2,4

5 Fabrication et commercialisation

Les éléments Marmox THERMOBLOCK® sont commercialisés par Albintra nv et produits par CMB dans un lieu de production connu de l'UBAtc.

La marque Marmox THERMOBLOCK® est imprimée sur les éléments (voir Fig. 1).

6 Utilisation de la marque ATG

Le titulaire d'agrément a le droit d'apposer le logo ATG, avec mention du numéro d'ATG, sur l'emballage du élément Marmox THERMOBLOCK® ou sur les documents qui l'accompagnent.

7 Mise en œuvre et montage

La mise en œuvre de la maçonnerie composée de briques de terre cuite pour maçonnerie non décorative dont la couche d'assise est réalisée avec des éléments Marmox THERMOBLOCK® doit se faire conformément aux règles de :

- NBN EN 1996-1-1 + ANB ;
- NBN EN 1996-2 + ANB ;
- STS 22 ;
- Les directives d'utilisation établies par le titulaire d'agrément et approuvées par l'opérateur de certification.

8 Performances

Les performances de murs de briques de terre cuite ou d'éléments de maçonnerie en silico-calcaire maçonnés comportant une couche d'éléments d'assise Marmox THERMOBLOCK® sont déterminées sur la base de résultats d'essais-types réalisés dans des laboratoires reconnus par l'opérateur d'agrément.

8.1 Résistance à la compression caractéristique

La résistance en compression caractéristique de murs constitués d'éléments de maçonnerie en terre cuite ou en silico-calcaire comportant des éléments d'assise Marmox THERMOBLOCK® a été examinée par voie d'essais effectués sur des duplets Marmox THERMOBLOCK® - éléments de maçonnerie en terre cuite ou en silico-calcaire conformément à la NBN EN 772-1, d'essais sur des murets conformément à la NBN EN 1052-1 et d'essais sur des murs de 2,4 m de hauteur soumis à une charge excentrique.

8.1.1 Essais de compression effectués sur duplets

Une première série d'essais de compression sur duplets a été effectuée :

- Élément Marmox THERMOBLOCK® 600x140x100 (15/85) d'une résistance moyenne à la compression sur 10 éléments de 11,2 N/mm² ;
- Mortier Marmox THERMOBLOCK® ;
- Briques en terre cuite pour maçonnerie non décorative, dimensions : 500 x 140 x 184 et résistance moyenne à la compression mise à l'essai sur 10 briques : 15,7 N/mm².

Une seconde série d'essais de compression sur duplets a été effectuée :

- Élément Marmox THERMOBLOCK® 600x150x100 (15/85) d'une résistance moyenne à la compression sur 10 éléments de 9,6 N/mm² ;
- Mortier Marmox THERMOBLOCK® ;
- Éléments de maçonnerie en silico-calcaire, dimensions : 300 x 150 x 200 et résistance moyenne à la compression mise à l'essai sur 10 briques : 22,9 N/mm².

Les essais sur duplets (voir Fig. 3), réalisés sur 10 combinaisons conformément à la NBN EN 772-1, ont donné les résultats tels que présentés au Tableau 8.

Tableau 8 – Combinaisons Marmox THERMOBLOCK®/élément de maçonnerie

Combinaison	Résistance à la compression moyenne ($f_{mean} - 50/50$)	Résistance à la compression caractéristique ($f_k - 95/75$)
	N/mm ²	N/mm ²
Marmox THERMOBLOCK® 15/85 hauteur 100 mm + brique en terre cuite (largeur 140 mm, résistance à la compression ≥ 15 N/mm ²)	4,2	3,1
Marmox THERMOBLOCK® 15/85 hauteur 100 mm + élément de maçonnerie en silico-calcaire (largeur 150 mm, résistance à la compression ≥ 20 N/mm ²)	6,5	4,6

Schéma de rupture: percement des cylindres à travers les briques.

Fig. 3 – Configuration de l'essai de compression combinant les élément Marmox THERMOBLOCK® et des briques de terre cuite



8.1.2 Essais de compression sur murets

Une première série d'essais de compression sur murets (750 mm x 140 mm x 1100 mm) a été effectuée :

- Élément Marmox THERMOBLOCK® 600 x 140 x 100 (15/85) d'une résistance moyenne à la compression sur 10 éléments de 11,2 N/mm² ;
- Mortier Marmox THERMOBLOCK® ;
- Briques en terre cuite pour maçonnerie non décorative, dimensions : 500 x 140 x 249 et résistance moyenne à la compression mise à l'essai sur 10 briques : 15,6 N/mm² ;
- Mortier-colle.

Une seconde série d'essais de compression sur murets a été effectuée :

- Élément Marmox THERMOBLOCK® 600 x 150 x 100 (15/85) d'une résistance moyenne à la compression sur 10 éléments de 9,6 N/mm² ;
- Mortier Marmox THERMOBLOCK® ;

- Éléments de maçonnerie en silico-calcaire, dimensions : 300 x 150 x 200 et résistance moyenne à la compression mise à l'essai sur 10 briques : 22,9 N/mm² ;
- Mortier-colle.

Les essais sur murets, réalisés sur 5 murets conformément à la NBN EN 1052-1, ont donné les résultats tels que présentés au Tableau 9.

Schéma de rupture: essentiellement transperçement des cylindres de béton au nano polymère à travers les briques.

Il convient d'appliquer à ces valeurs le coefficient de sécurité suivant pour déterminer les valeurs de calcul :

- Classe d'exécution S : $\gamma = 2,0$
- Classe d'exécution N : $\gamma = 2,5$

Note :

- Classe d'exécution N (normale) : surveillance continue du personnel qualifié et expérimenté de l'entreprise exécutant les travaux et surveillance normale de l'auteur de projet ;
- Classe d'exécution S (spéciale) : surveillance continue du personnel qualifié et expérimenté de l'entreprise exécutant les travaux. La surveillance normale est étendue à un contrôle régulier et fréquent par du personnel qualifié indépendant de l'entreprise qui exécute les travaux.

La combinaison concernée donne lieu aux valeurs de calcul données au Tableau 10.

Tableau 9 – Résistance à la compression caractéristique de la maçonnerie comportant des éléments Marmox THERMOBLOCK® comme couche d'assise

Type d'élément de maçonnerie	Résultat [N/mm ²]
Marmox THERMOBLOCK® 15/85 hauteur 100 mm + brique en terre cuite (largeur 140 mm, résistance à la compression ≥ 15 N/mm ²)	$f_k = 3,1$
Marmox THERMOBLOCK® 15/85 hauteur 100 mm + élément de maçonnerie en silico-calcaire (largeur 150 mm, résistance à la compression ≥ 20 N/mm ²)	$f_k = 4,8$

Tableau 10 – Valeur de calcul f_d pour la résistance à la compression

Type d'élément de maçonnerie	Classe d'exécution	
	S	N
	N/mm ²	N/mm ²
Marmox THERMOBLOCK® 15/85 hauteur 100 mm + brique en terre cuite (largeur 140 mm, résistance à la compression ≥ 15 N/mm ²)	$f_d = 1,55$	$f_d = 1,24$
Marmox THERMOBLOCK® 15/85 hauteur 100 mm + élément de maçonnerie en silico-calcaire (largeur 150 mm, résistance à la compression ≥ 20 N/mm ²)	$f_d = 2,40$	$f_d = 1,92$

8.1.3 Essais de compression sur murs

Pour vérifier si, en se basant sur la résistance à la compression caractéristique telle que déterminée ci-avant, les contraintes admissibles calculées conformément aux règles de la NBN EN 1996-1-1 + ANB ou comme indiqué dans les STS 22 offrent suffisamment de sécurité, des essais ont été effectués sur des murs de dimensions moyennes de 2100 mm x 140 mm x 2322 mm.

- Deux murs ont été mis à l'essai, soumis à une charge excentrique (excentricité de 30 mm) et à une augmentation de la charge conformément à la NBN EN 1052-1.

Résultat : tension de rupture

- Mur M1 : 2,7 N/mm²
- Mur M2 : 3,1 N/mm²

8.1.4 Conclusions

Conclusion 1 : La résistance caractéristique à la compression de murs constitués d'éléments de maçonnerie en terre cuite ou en silico-calcaire comportant des éléments d'assise Marmox THERMOBLOCK® a été déterminée par voie d'essais effectués sur des murets (voir le § 8.1.2). Pour déterminer de manière simple la résistance en compression caractéristique de murets constitués de d'éléments de maçonnerie en terre cuite ou

en silico-calcaire comportant des éléments d'assise Marmox THERMOBLOCK®, une autre possibilité consiste à se baser sur des essais effectués sur 10 éprouvettes de la combinaison élément Marmox THERMOBLOCK® - élément de maçonnerie, conformément à la NBN EN 772-1. Le résultat est exprimé comme une résistance caractéristique à la compression présentant une fiabilité de 75 %, calculée conformément au document TR 16886.

Conclusion 2 : Pour calculer les tensions admissibles de la charge verticale en fonction des excentricités, des élancements et des moments en présence, on peut appliquer les formules de la NBN EN 1996-1-1+ANB avec la prudence qui s'impose, en partant de la résistance caractéristique à la compression de la maçonnerie telle que déterminée ci-avant.

Le Tableau 11 reprend les résultats de la valeur caractéristique et de la valeur de calcul de la résistance à la compression, déterminées conformément à la méthode alternative sur la base des combinaisons mises à l'essai.

Remarque : comme pour toute vérification des murs, il convient ici aussi de prévoir encore une vérification au sommet et au milieu du mur, conformément aux règles de la NBN EN 1996-1-1 + ANB.

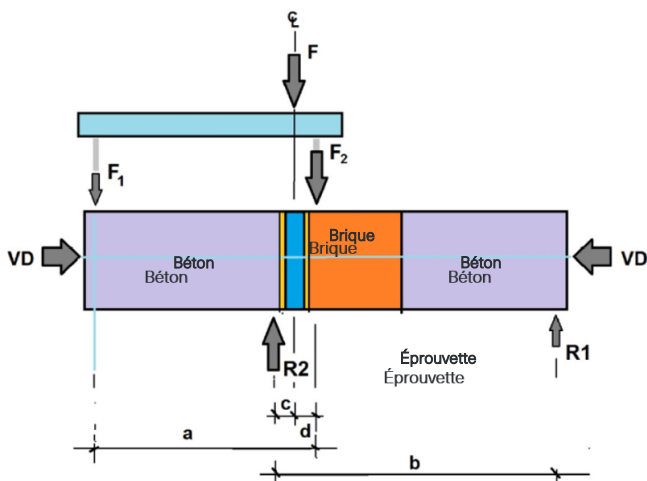
Tableau 11 – Combinaisons Marmox THERMOBLOCK®/ élément de maçonnerie

Combinaison	f_k		f_d	
	S		N	
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²
Marmox THERMOBLOCK® 15/85 hauteur 100 mm + brique en terre cuite (largeur 140 mm, résistance à la compression ≥ 15 N/mm ²)	3,1	1,55	1,24	
Marmox THERMOBLOCK® 15/85 hauteur 100 mm + élément de maçonnerie en silico-calcaire (largeur 150 mm, résistance à la compression ≥ 20 N/mm ²)	4,6	2,30	1,84	

8.2 Résistance au cisaillement

La résistance caractéristique initiale au cisaillement f_{vk0} d'une maçonnerie constituée de briques pour maçonnerie non décorative comportant des éléments d'assise Marmox THERMOBLOCK® a été déterminée par voie d'essais, conformément à la Fig. 4.

Fig. 4 – Configuration pour l'essai au cisaillement



F, F1 et F2 : sollicitation

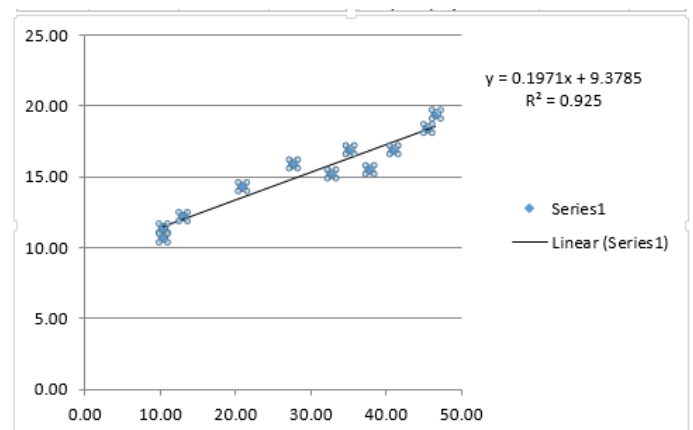
VD : pression antérieure au moyen de 4 tiges filetées

R1 et R2 : réactions

On a reproduit la situation avec des blocs Marmox THERMOBLOCK® appliqués entre une surface en béton (sous-jacente) et le mur (érigé sur les blocs). L'effort de cisaillement a été adapté de telle sorte que le composant de flexion soit minimal. C'est une manière fréquente de tester l'effort de cisaillement (Van Mier (1998), Triplet shear test (EC6)). La force du vérin est désignée par la lettre F. Cette force produit, à partir d'une répartition équilibrée de cette dernière, les forces F1 et F2 sur l'éprouvette. Cette sollicitation donne lieu aux réactions R1 et R2. Dans la situation visée, les forces F1 et R1 sont identiques, de même que les forces F2 et R2. Les essais ont été réalisés à différentes pressions antérieures. Le choix s'est porté sur des valeurs-cibles de tensions de départ de 0,2 MPa, 0,6 MPa et 1,0 MPa. Les résultats sont présentés de manière graphique à la Fig. 5 ci-après.

La régression linéaire la plus appropriée a été obtenue pour : $y = 0,1971x + 9,3785$

Fig. 5 – Présentation graphique



Résultat : résistance caractéristique initiale au cisaillement $f_{vk0} = 0,18$ N/mm²

8.3 Résistance au feu

La résistance au feu est déterminée sur la base de la mise à l'essai d'un mur soumis à une charge conformément à la NBN EN 1365-1.

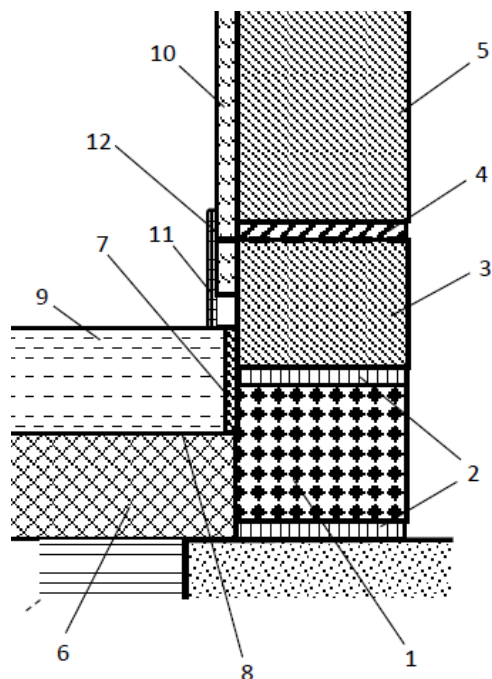
Le mur présentait les dimensions suivantes : 3000 mm x 150 mm x 3000 mm.

La charge appliquée du mur s'établissait à 39 kN/m (= 0,28 N/mm²).

La configuration d'essai était la suivante (voir également la Fig. 6).

1. Eléments Marmox THERMOBLOCK® appliqués sur une couche de mortier Marmox THERMOBLOCK® ;
2. Mortier Marmox appliqué au-dessus et en dessous des éléments Marmox THERMOBLOCK® ;
3. Une couche de maçonnerie de briques 'snelbouw' de 10 N/mm², 850 kg/m³, pourcentage d'espaces creux : 50 %. Tous les joints verticaux sont remplis de mortier ;
4. Membrane hydrofuge, matériau : PE, épaisseur : 500 µ, largeur : 150 mm ;
5. De nouveau, couche de maçonnerie de briques 'snelbouw' 10 N/mm², 850 kg/m³, pourcentage d'espaces creux : 50 %. Tous les joints verticaux sont remplis de mortier ;
6. Matériau isolant : PU, épaisseur : 100 mm, largeur : 355 mm, longueur : 2950 mm, masse volumique : 30 kg/m³ ;
7. Bande de mousse en PE, épaisseur : 5 mm, hauteur = épaisseur du plancher en béton ;
8. Membrane, matériau : PE, épaisseur : 200 µm. Position : entre la couche d'isolation de plancher et la chape de béton + repliée verticalement entre la bande de mousse et la chape de béton ;
9. Chape de béton : épaisseur : 125 mm, masse volumique : 1851 kg/m³, longueur : 2950 mm ;
10. Couche d'enduit de type Knauf MP 75, épaisseur : 15 mm, appliquée sur la face exposée au feu et uniquement au-dessus de la membrane hydrofuge ;
11. Plinthe : MDF, dimensions : 68 mm x 12 mm, masse par unité de longueur : 0,611 kg/m, fixée à l'enduit au moyen d'un mastic (voir 12) ;
12. Mastic de type Tec7 : colle polymère MS sans solvant.

Fig. 6 – Détail de la configuration pour l'essai au feu



Résultats : voir Tableau 12.

Tableau 12 – Résultats de l'essai au feu

Observations	Dépassement
$\Delta T_m = 140 \text{ °C}$	132 minutes
$\Delta T_M = 180 \text{ °C}$	134 minutes, pas de rupture ⁽¹⁾
Intensité de rayonnement = 15 kW/m ²	134 minutes, pas de rupture ⁽¹⁾
Inflammation d'un tampon de coton	134 minutes, pas de rupture ⁽¹⁾
Flammes spontanées et continues	134 minutes, pas de rupture ⁽¹⁾
Échec avec calibre 6 mm	134 minutes, pas de rupture ⁽¹⁾
Échec avec calibre 25 mm	134 minutes, pas de rupture ⁽¹⁾
Raccourcissement axial $C=h/100 = 30 \text{ mm}$	134 minutes, pas de rupture ⁽¹⁾
Vitesse de raccourcissement axial $dC/dt=3h/1000 = 9 \text{ mm/min}$	134 minutes, pas de rupture ⁽¹⁾

⁽¹⁾: L'essai a été interrompu après 134 minutes.

Classification de la configuration telle qu'utilisée dans le cadre de l'essai au feu : la classification a été effectuée conformément à la NBN EN 13501-2 + A1: REI 120, REW 120, RE 120, R 120.

Remarque : la classification telle que mentionnée est valable uniquement pour la configuration utilisée dans le cadre de l'essai.

CONDITIONS POUR L'UTILISATION ET LE MAINTIEN DE L'ATG

- A.** Le présent agrément technique se rapporte exclusivement aux produits de construction dont il est fait mention dans la page de garde de ce document.
- B.** Le titulaire d'agrément et, le cas échéant, le distributeur ne peuvent faire aucun usage du nom de l'UBAAtc, de son logo, de la marque ATG, de l'agrément technique ou du numéro d'agrément pour revendiquer des évaluations de produits non conformes à l'agrément technique ni pour des produits (ainsi que ses propriétés ou caractéristiques) ne faisant pas l'objet de l'agrément technique.
- C.** L'agrément technique a été élaboré sur la base des connaissances et informations techniques et scientifiques disponibles, assorties des informations mises à disposition par le demandeur et complétées par un examen d'agrément prenant en compte le caractère spécifique du produit. Néanmoins, les utilisateurs demeurent responsables de la sélection du produit, tel que décrit dans l'agrément technique, pour l'application spécifique visée par l'utilisateur.
- D.** Seuls le titulaire d'agrément et, le cas échéant, le distributeur, peuvent revendiquer les droits inhérents à l'agrément technique.
- E.** Les références à cet agrément technique devront être assorties du numéro d'identification ATG 3093 et du délai de validité.
- F.** Le titulaire d'agrément et, le cas échéant, le distributeur, sont tenus de respecter les résultats d'examen repris dans l'agrément technique lorsqu'ils mettent des informations à la disposition de tiers. L'UBAAtc ou l'opérateur de certification peut prendre les initiatives qui s'imposent si le titulaire d'agrément [ou le distributeur] ne le fait pas (suffisamment) de sa propre initiative.
- G.** Les informations 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 produit, traité dans l'agrément technique (par ex. des maîtres d'ouvrage, entrepreneurs, architectes, prescripteurs, concepteurs, etc.) ne peuvent pas être incomplètes ou en contradiction avec le contenu de l'agrément technique ni avec les informations auxquelles il est fait référence dans l'agrément technique.
- H.** L'UBAAtc, 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 résultant du non-respect, dans le chef du titulaire d'agrément ou du distributeur, des dispositions du présent document.
- I.** L'agrément technique reste valable, à condition que les produits, leur 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'UBAAtc.
- J.** Le titulaire d'agrément est toujours tenu de notifier à temps et préalablement à l'UBAAtc, à l'opérateur d'agrément et à l'opérateur de certification toutes éventuelles adaptations des matières premières et produits, des directives de mise en œuvre et/ou du processus de production et de mise en œuvre et/ou de l'équipement. En fonction des informations communiquées, l'UBAAtc, l'opérateur d'agrément et l'opérateur de certification évalueront la nécessité d'adapter ou non l'agrément technique.

Cet agrément technique a été publié par l'UBAtc, sous la responsabilité de l'opérateur d'agrément, SECO/Buildwise, et sur base de l'avis favorable du groupe spécialisé "GROS ŒUVRE & SYSTEMES DE CONSTRUCTION", accordé le 23 février 2024. 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 : 27 juin 2024.

Pour l'UBAtc, garante de la validité du processus d'agrément	 Eric Winnepenninckx Secrétaire général	 Benny De Blaere Directeur
Pour les opérateurs		
Buildwise	 Olivier vandooren Directeur	
SECO Belgium	 Bernard Heiderscheidt Directeur	
BCCA	 Olivier Delbrouck Directeur	

BUTgb vzw - UBAtc asbl

Belgische Unie voor de technische goedkeuring in de bouw vzw
Union belge pour l'Agrément technique de la construction asbl

Siège social et bureaux :

Kleine Kloosterstraat 23
1932 Sint-Stevens-Woluwe

Tél. : +32 (0)2 716 44 12
info@butgb-ubatc.be
www.butgb-ubatc.be

TVA : BE 0820.344.539
RPM Bruxelles

L'UBAtc asbl est notifiée par le SPF Économie dans le cadre du Règlement (UE) n°305/2011.

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

