UBAtc
Union belge pour l'Agrément technique de la Construction asbl
rue du Lombard, 42
B-1000 Bruxelles
http://www.ubatc.be

Membre de l'EOTA et de l'UEAtc
Tél. +32 (0)2 716 44 12
Fax +32 (0)2 725 32 12
info@ubatc.be

Agrément Technique ATG avec Certification		Opérateur d'agrément et de certification
ATG 2949	SYSTEME DE CONDUITES SOUS PRESSION PE-XA À RACCORDS À COMPRESSION POUR LE CHAUFFAGE ET LE REFROIDISSEMENT DE SURFACE **SYSTEME PEXTHERM** Valable du 21/03/2017 au 20/03/2022	BCCA Belgian Construction Certification Association Rue d'Arlon, 53 B-1040 Bruxelles www.bcca.be - info@bcca.be

Titulaire d'agrément :

Thermoduct NV
Heirbaan 47G
2640 Mortsel
Tél. : +32 (0)3 2314824
Fax. : +32 (0)3 2313682
Site Internet : www.thermoduct.be
Courriel : info@thermoduct.be

1 Objet et portée de l'Agrément Technique

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

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

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

Pour que l'Agrément Technique puisse être maintenu, le titulaire d'agrément doit apporter la preuve en permanence qu'il continue à faire le nécessaire pour que l'aptitude à l'emploi du système soit démontrée. À cet égard, le suivi de la conformité du système à l'Agrément Technique est essentiel. Ce suivi est confié par l'UBAtc à un Opérateur de Certification indépendant, BCCA.

Le titulaire d'agrément [et le distributeur] est [sont] tenu[s] de respecter les résultats d'examen repris dans l'Agrément Technique lorsqu'ils mettent des informations à la disposition de tiers. L'UBAtc ou l'Opérateur de Certification peut prendre les initiatives qui s'imposent si le titulaire d'agrément [ou le distributeur] ne le fait pas (suffisamment) de 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 Objet

Le système de conduites sous pression PEXTHERM pour le domaine d'application susmentionné se compose de conduites en polyéthylène réticulé PE-Xa, comportant un écran à la diffusion d'oxygène EVAL coextrudé, de diamètres extérieurs de 17 et 20 mm, de raccords à sertir en laiton et d'accessoires.

Le système de conduites PEXTHERM peut être utilisé :

- comme corps de chauffe dans un chauffage mural ou par le sol, à une température d'utilisation continue de 40 °C et une pression de service de 3 bar ;
- comme élément de refroidissement mural, par le sol ou le plafond, à une pression de service continue de 3 bar.

Les tubes PEXTHERM ne conviennent pas pour la distribution d'eau potable.

3 Matériaux

3.1 Conduites

Les conduites sont fabriquées en polyéthylène réticulé au peroxyde (PE-Xa), comportent sur la face extérieure un écran à la diffusion d'oxygène EVAL coextrudé et satisfont à la DIN 16892/16893 « Tubes en polyéthylène réticulé (PE-X) – Exigences générales d'agrément, tests/dimensions », à la NBN EN ISO 15875-2 « Systèmes de canalisations en plastique pour les installations d'eau chaude et froide - Polyéthylène réticulé (PE-X) – Partie 2 : Tubes » et à la DIN 4726 « Tubes plastiques pour eau chaude de chauffage par le sol/tubes en polyéthylène réticulé (PE-X) ».

Le système comprend les dimensions de tubes suivantes :

Dimensions nominales du tube Diamètre x épaisseur de paroi	Diamètre extérieur [1] mm	Épaisseur de paroi[1] mm
17x2,0	$17{,}0_{+0{,}1}^{+0{,}3}$	$2{,}0_{+0{,}1}^{+0{,}3}$
20x2,0	$20{,}0_{+0{,}1}^{+0{,}4}$	$2{,}0_{+0{,}1}^{+0{,}35}$
[1]diamètre extérieur et épaisseur de paroi du tube parachevé.		

Ces dimensions de tubes sont livrées en rouleaux de 120, 200 et 240 m et 600 m. Les rouleaux sont emballés dans des boîtes en carton ou emballés entièrement dans une double couche de film résistant aux UV. Les tubes doivent rester stockés dans cet emballage jusqu'au moment de l'installation du système de conduites, afin de les protéger contre les UV et les dégâts.

Le marquage des tubes se présente comme suit (exemple pour la dimension de tube 17 x 2,0) : THERMODUCT PEXTHERM PE-Xa 17x2 mm 70 °C 6 bar (95 °C max) high pressure peroxide crosslinked sauerstoffdicht DIN 16892/3 coated DIN 4726 SKZ A 154 NO. 64501 469 29.02.12 (cette dernière série de chiffres concerne les dates et données de production et est présentée à titre d'exemple).

L'emballage comporte une étiquette reprenant les données suivantes : PEXTHERM – diamètre de tube – longueur de rouleau – code-barres et numéro de lot.

La couleur du tube est le blanc transparent (couleur naturelle). L'écran à la diffusion d'oxygène est de couleur rouge. Le marquage est effectué en noir.

3.2 Raccords

Le raccord entre tubes synthétiques et entre les tubes et les collecteurs est réalisé au moyen de raccords à compression en laiton.

La gamme de raccords comprend des raccords droits et des coudes.

Les raccords à compression sont fabriqués en laiton (laiton résistant à la dézincification CW602N conformément à la NBN EN 12164 et laiton CW614N conformément à la NBN EN 12164 pour la bague et l'écrou de serrage) et se composent des éléments suivants :

- corps avec manchon de support, comportant une bague d'étanchéité en EPDM ;
- bague de serrage ;
- écrou de serrage.

La bague et l'écrou de serrage comportent les données suivantes : diamètre GE.

Les raccords sont emballés par ensemble de 2 éléments dans un sachet ou de 50 éléments dans une boîte en carton.

Les sachets comportent l'inscription suivante (exemple) : Numéro d'article, diamètre du raccord, code de contrôle.

La boîte comporte une étiquette reprenant les données suivantes : Quantité, numéro d'article, diamètre du raccord, code de contrôle.

3.3 Toebehoren en gereedschap

3.3.1 Collecteurs

Les collecteurs, fabriqués en laiton étiré, sont livrés avec possibilité de raccorder de 2 à 12 circuits. Le raccord principal est de 1" ou 5/4" et les points de raccord ont un raccord de 3/4 EK.

Ils sont livrés avec purgeur automatique ou manuel, robinet de remplissage et de vidange et comportent des vannes de réglage ou des débitmètres avec possibilité de réglage, des vannes d'arrêt thermostatisables, des thermomètres, des raccords à compression et des colliers de suspension.

3.3.2 Systèmes de fixation des tubes

Les systèmes suivants peuvent être utilisés pour fixer les tubes de chauffage par le sol :

- Système PROFI : lattes profilées synthétiques à réservation pour la fixation des tubes ;
- Système ECO : panneaux isolants comportant des plots préformés entre lesquels le tube est serré ;
- Système STAALNET : treillis de fil d'acier avec clips universels ;
- Système RENO : système sec de chauffage par le sol composé de panneaux isolants préformés, de profils de rayonnement et de plaques de répartition de rayonnement ;
- Système TACKER : clips en U.

3.3.3 Outillage

- Ciseaux pour porter la conduite PE-X à bonne longueur ;
- Couronne pour dérouler la conduite PE-X ;
- Serre-écrou pour serrer manuellement les raccords à compression ;
- Appareil à Tacker en cas d'utilisation d'attaches Tacker
- Couteau pour la découpe sur mesure du film quadrillé et des panneaux isolants ;
- Pince à couper pour la découpe sur mesure des treillis métalliques.

4 Pose

4.1 Installation du système de conduites

Lors de la pose du système de conduites PEXTHERM, il convient de respecter les prescriptions prévues dans la série de normes NBN D 30-00X (Chauffage central, ventilation et traitement de l'air), ainsi que les prescriptions de montage et de pose de Thermoduct, sauf mention contraire dans le présent agrément.

En outre, il y a lieu de respecter les recommandations de la Note d'information technique 207 du CSTC « Systèmes de tuyauteries en matériau synthétique pour la distribution d'eau chaude et froide sous pression dans les bâtiments », ainsi que la NIT 179 « Les chapes, partie I » et la NIT 193 « Les chapes, partie II ».

Les tubes sont posés les uns à côté des autres à écart régulier en alternant de préférence une conduite d'alimentation et une conduite de retour, de manière à obtenir une température au sol la plus homogène possible. Les écartements dépendent de la puissance nécessaire, de la faisabilité et de la qualité de la chape. Le schéma de pose est déterminé par l'auteur du projet.

Tous les circuits du système de chauffage par le sol sont réalisés d'un seul segment et raccordés aux collecteurs. Les

assemblages dans le sol et le croisement des conduites dans la chape ne sont pas autorisés. Les raccords doivent toujours être accessibles et ne peuvent donc pas être encastrés.

Lorsque les circuits croisent un joint de dilatation, un joint de fissuration ou un joint de construction, les tubes doivent être équipés au droit de ce joint d'un fourreau de protection pour joint. Ceci s'applique également lorsque la conduite d'alimentation et/ou de retour d'un circuit de chauffage traverse(nt) un mur. Lorsque le tube sort de la chape au droit du distributeur/collecteur, il convient de le protéger au moyen d'une gaine ou d'encastrer l'ensemble dans un boîtier.

L'installation de chauffage pour chauffage par le sol doit être équipée d'un appareil de réglage de sorte que l'eau de chauffage ne dépasse pas la température de 50 °C.

Les assemblages réalisés doivent rester apparents jusqu'au moment où l'essai d'étanchéité hydraulique aura été effectué.

Des mesures sont prises et/ou des dispositions sont convenues entre les différents entrepreneurs de manière à ne pas endommager, déplacer, salir ou modifier les circuits de chauffage par le sol jusqu'à ce que la chape soit accessible.

L'exécutant accordera une attention particulière aux points suivants :

- Tous les composants du système doivent être transportés et stockés avec soin dans l'emballage d'origine et déballés au fur et à mesure de leur utilisation.
- Les tubes doivent être protégés d'une exposition directe et prolongée au soleil, de toute déformation, salissure ou endommagement.
- Pour dérouler les tubes, il convient de procéder dans le sens inverse de l'enroulement, en partant donc de l'extrémité du tube du côté extérieur de la couronne.
- Toute section de tube comportant des plis, des bosses ou des défoncements doit être éliminée et ne peut pas être utilisée dans l'installation.
- Les tubes doivent être posés sans torsion.
- Pour les assemblages entre les tubes synthétiques d'une part et un raccord fileté à un accessoire ou à un équipement de l'installation d'autre part, il convient en premier lieu de réaliser le raccord fileté.
- Ne pas appliquer de peinture ou d'autres produits chimiques sur le tube.
- En cas de risque de gel au cours de la mise en œuvre, il convient de vidanger les tubes.
- Les raccords réalisés doivent toujours rester apparents jusqu'au terme de l'essai de pression.

4.2 Raccordements

Les raccords à compression sont réalisés comme suit :

- Couper le tube perpendiculairement à la longueur souhaitée à l'aide d'un ciseau pour tube synthétique ;
- Enfiler ensuite successivement l'écrou et la bague de serrage sur le tube ;
- Puis, introduire l'insert de support manuellement dans le tube jusqu'à la butée du manchon de support ;
- Glisser le manchon de support dans le nipple de raccord et visser l'écrou de serrage.

4.3 Cintrage des tubes

Les tubes peuvent seulement être cintrés à froid. Il convient de prendre en compte les rayons de cintrage minimums suivants. Ce rayon de cintrage requiert une fixation intensive du tube après le cintrage. Dans le cas de rayons de cintrage inférieurs à 8 x le diamètre extérieur, il y a risque de flambage du tube.

Dimensions du tube mm	Rayon de cintrage minimum 8 x diamètre extérieur mm
17x2	135
20x2	160

4.4 Composition du sol

Dans le cas d'une application de chauffage par le sol, la composition du sol comprend toujours :

- une barrière à l'humidité ;
- une isolation thermique du sol ;
- une isolation des bords ;
- un film vapeur ;
- un support pour les conduites de chauffage par le sol ;
- une chape.

Le projet doit tenir compte de l'agencement et de l'exécution des joints et du choix du revêtement de sol définitif.

4.5 Fixation des tubes

La fixation des tubes dépend du système utilisé (voir le paragraphe 3.3.2).

4.6 Chape et revêtement de sol

Les directives des Notes d'information technique du CSTC mentionnées au point 4.1 sont d'application, de même que la NIT 189.

4.7 Mise en service du chauffage par le sol

Avant de lancer le chauffage, il convient de prévoir un délai d'attente afin de permettre à la chape d'atteindre la résistance mécanique et un niveau de séchage suffisants avant de la soumettre à contrainte (dilatation thermique et retrait). Ce délai d'attente dépend du type de chape et s'établit à 21 jours pour une chape à base de ciment et à minimum 7 jours pour une chape à base d'anhydrite. Le séchage ne peut pas être accéléré par exemple par la mise en service anticipée du chauffage par le sol.

La mise en service du chauffage est réalisée conformément à la procédure décrite dans la norme NBN EN 1264-4. Le chauffage par le sol est mis en marche à une température de départ comprise entre 20 et 25 °C. On procède ensuite par augmentation systématique de la température par étapes de 5° C/24 h jusqu'à atteindre la température de service maximale du système de chauffage. Il convient de maintenir cette température d'alimentation maximale pendant 4 jours, avant d'assurer un retour à la température initiale par réduction systématique de 5° C par 24 h. Pour éviter les dommages au plancher, les variations de température prévues doivent intervenir progressivement, y compris après stabilisation de l'ensemble.

4.8 Distribution d'eau de refroidissement

En cas de pose de conduites pour la distribution d'eau de refroidissement, les prescriptions complémentaires suivantes sont d'application :

- Les raccords aux éléments de refroidissement doivent être conçus de telle sorte que ces conduites ne soient pas soumises à une sollicitation mécanique, même lors des activités de maintenance.
- La température de service doit être déterminée et réglée de manière à éviter la condensation de l'humidité atmosphérique. S'il existe un risque de formation de condensation, il convient d'équiper les conduites et les raccords d'un isolant continu étanche à la diffusion de vapeur.

4.9 Protection contre la corrosion

La couche d'EVAL limite la perméabilité à l'oxygène des tubes, pour autant que cette couche faisant écran à l'oxygène soit maintenue en permanence au sec. À défaut d'en avoir l'assurance, il y a lieu de traiter l'eau de chauffage au moyen d'un produit inhibiteur de corrosion, conformément au mode d'emploi de tels produits, afin de protéger les surfaces corrodables (radiateurs, chaudières, …). L'utilisation d'un échangeur à chaleur peut également être envisagée afin de séparer sur le plan hydraulique l'installation de chauffage du circuit primaire.

4.10 Contrôle d'étanchéité

Avant l'encastrement du système de conduites (chape, plâtrage) et en tout état de cause avant la mise en service de l'installation, il convient de soumettre le système de conduites à un contrôle d'étanchéité, conformément à la procédure ci-après (voir figure 1).

- Les accessoires du système de conduites qui ne résistent pas à une pression de 1,5 x la pression de service PN (PN = 3 bar) doivent être débranchés au préalable ;
- Les conduites montées mais non encastrées sont remplies d'eau potable et purgées ;
- Une pression d'1,5 x PN est appliquée ;
- Après 10 minutes, la pression est rétablie une première fois à 1,5 x PN ;
- Après 10 minutes, la pression est rétablie une deuxième fois à 1,5 x PN ;
- Après une pause de 10 minutes, on mesure la pression ($P_{T=30}$) ;
- La pression est mesurée une nouvelle fois 30 minutes plus tard ($P_{T=60}$) ;

$$\Delta P_1 = P_{T=30} - P_{T=60} \leq 0{,}6 \text{ bar}$$

- Entre ces deux dernières mesures, la perte de pression ΔP_1 ne peut pas être supérieure à 0,6 bar. Dans le cas contraire, il convient de rechercher la cause du défaut d'étanchéité et d'y remédier avant de reprendre toute la procédure depuis le départ ;
- 120 minutes plus tard, la pression est mesurée une nouvelle fois ($P_{T=180}$)

$$\Delta P2 = PT=60 - PT=180 \leq 0{,}2 \text{ bar}$$

- Entre ces deux dernières mesures, la perte de pression ΔP_2 ne peut pas être supérieure à 0,2 bar. Dans le cas contraire, il convient de rechercher la cause du défaut d'étanchéité et d'y remédier avant de reprendre toute la procédure depuis le départ ;
- Les conduites sont contrôlées visuellement en ce qui concerne d'éventuelles fuites ou défauts d'étanchéité.

L'essai d'étanchéité doit être effectué par section de conduite parachevée à une température ambiante et de l'eau la plus constante possible. Le manomètre utilisé pour mesurer les pertes de pression doit permettre la lecture à 0,1 bar près.

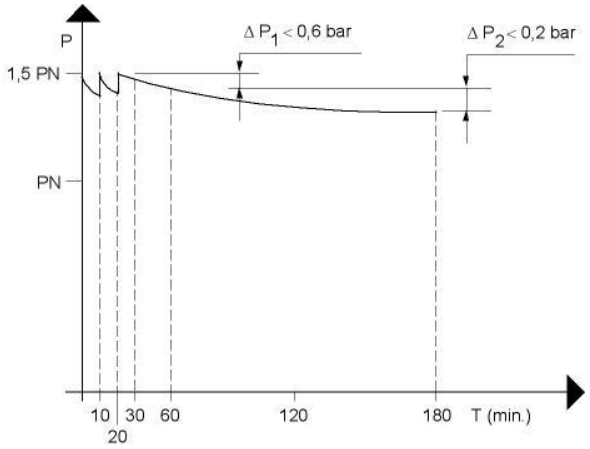

Figure 1 - Contrôle d'étanchéité

5 Aptitude à l'emploi

Le système de conduites PEXTHERM présente les caractéristiques de durée de service suivantes :

- pour le chauffage par le sol

Pression de service bar	Température °C	Durée d'utilisation min.	Facteur de sécurité sur la contrainte de paroi
3	40 [1]	50 ans	> 5
3	50 [2]	2 ans	> 5
3	65 [3]	1000 h	> 4
[1] Température de service [2] Température de service maximum [3] Température exceptionnelle			

- pour la distribution d'eau de refroidissement

Pression de service bar	Température °C	Durée d'utilisation min.	Facteur de sécurité sur la contrainte de paroi
3	20 [1]	50 ans	> 5
[1]Température de service			

Le système répond aux exigences posées dans le guide d'agrément de l'UBAtc relatif aux systèmes de conduites sous pression en matière synthétique, version d'octobre 2007.

6 Avertissement

Les points suivants retiendront l'attention de l'utilisateur :

- Le présent agrément technique avec certification est-il encore valable ?
- Consulter les directives du fabricant/du distributeur concernant le transport, le stockage, la mise en œuvre et la mise en service.
- Contrôler visuellement :
  - si ce qui a été livré correspond à ce qui a été commandé ;
  - la conformité des marquages ;
  - l'absence d'endommagement éventuel de l'emballage et du produit ;
  - l'utilisation de l'outillage prescrit.

7 Conditions

A. Le présent Agrément Technique se rapporte exclusivement au système mentionné dans la page de garde de cet Agrément Technique.

B. Seuls le titulaire d'agrément et, le cas échéant, le distributeur, peuvent revendiquer les droits inhérents à l'Agrément Technique.

C. Le titulaire d'agrément et, le cas échéant, le distributeur ne peuvent faire aucun usage du nom de l'UBAtc, de son logo, de la marque ATG, de l'Agrément Technique ou du numéro d'agrément pour revendiquer des évaluations de produit non conformes à l'Agrément Technique ni pour un produit, kit ou système ainsi que ses propriétés ou caractéristiques ne faisant pas l'objet de l'Agrément Technique.

D. Les informations qui sont mises à disposition, de quelque manière que ce soit, par le titulaire d'agrément, le distributeur ou un entrepreneur agréé ou par leurs représentants, des utilisateurs (potentiels) du système, traité dans l'Agrément Technique (par ex. des maîtres d'ouvrage, entrepreneurs, architectes, prescripteurs, concepteurs, etc.) ne peuvent pas être incomplètes ou en contradiction avec le contenu de l'Agrément Technique ni avec les informations auxquelles il est fait référence dans l'Agrément Technique.

E. Le titulaire d'agrément est toujours tenu de notifier à temps et préalablement à l'UBAtc, à l'Opérateur d'Agrément et à l'Opérateur de Certification toutes éventuelles adaptations des matières premières et produits, des directives de mise en œuvre et/ou du processus de production et de mise en œuvre et/ou de l'équipement. En fonction des informations communiquées, l'UBAtc, l'Opérateur d'Agrément et l'Opérateur de Certification évalueront la nécessité d'adapter ou non l'Agrément Technique.

F. L'Agrément Technique a été élaboré sur base des connaissances et informations techniques et scientifiques disponibles, assorties des informations mises à disposition par le demandeur et complétées par un examen d'agrément prenant en compte le caractère spécifique du système. Néanmoins, les utilisateurs demeurent responsables de la sélection du système, tel que décrit dans l'Agrément Technique, pour l'application spécifique visée par l'utilisateur.

G. Les droits de propriété intellectuelle concernant l'Agrément Technique, parmi lesquels les droits d'auteur, appartiennent exclusivement à l'UBAtc.

H. Les références à l'Agrément Technique devront être assorties de l'indice ATG (ATG 2949) 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 7.

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

L'Agrément Technique a été publié par l'UBAtc, sous la responsabilité de l'Opérateur d'Agrément, BCCA, et sur base de l'avis favorable du Groupe Spécialisé "EQUIPEMENT", accordé le 14 juin 2013.

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 : 21 mars 2017.

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).

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

Belgische Unie voor de technische goedkeuring in de bouw

Union belge pour l'Agrément technique de la construction

ATG 2949

UBAtc BUtgb