

BUtg**b** vzw - **UB**A**t**c asbl



GROS ŒUVRE - MOYENS DE RENFORCEMENT

DÉSOLIDARISATION ACOUSTIQUE ET VIBRATOIRE DE BÂTIMENTS

CDM STRAVITEC ELASTOMERIC BUILDING BASE ISOLATION SOLUTIONS

Valable du 29/08/2024 au 28/08/2029



Titulaire d'agrément :

CDM Stravitec NV
Reutenbeek 9-11
3090 Overijse
Tél : +32 (0)2 687 79 07
Site Internet : <https://cdm-stravitec.com/>
Courriel : info@cdm-stravitec.com



Un agrément technique concerne une évaluation favorable d'un produit de construction par un opérateur d'agrément compétent, indépendant et impartial désigné par l'UBAtc 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'UBAtc 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 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.

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@bccabe - www.bccabe

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



AVANT-PROPOS

Ce document est la première version du texte d'agrément (y compris corrigendum §7.5).

Les agréments techniques sont actualisés régulièrement. Il est recommandé de toujours utiliser la version publiée sur le site Internet de l'UBAtc (www.butgb-ubadc.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'UBAtc
BS 6177	1982	Guide to Selection and use of elastomeric bearings for vibration isolation of buildings (retrait : 2013)
NBN EN ISO 845	2009	Caoutchoucs et plastiques alvéolaires - Détermination de la masse volumique apparente
NBN ISO 48-4	2021	Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la dureté — Partie 4 : Dureté par pénétration par la méthode au duromètre (dureté Shore)
NBN EN SO/IEC 17067	2013	Évaluation de la conformité - Éléments fondamentaux de la certification de produits et lignes directrices pour les programmes de certification de produits
NBN EN 1990/A1/AC	2010	Eurocodes structuraux - Eurocodes: Bases de calcul des structures (+A1:2006, +AC:2010)
NBN EN 1990 ANB	2021	Eurocode 0 - Bases de calcul des structures - Annexe nationale
LTS 10	2023	Description de la méthode d'essai pour les appuis élastomères (voir l'annexe I)

1 Objet

Cet agrément technique traite des solutions dites de « Building Base Isolation (BBI) » à base d'élastomères, utilisées dans différentes applications de construction comme éléments d'isolation acoustique et antivibratoire. L'objectif de ces solutions consiste à protéger les bâtiments des vibrations du sol générées typiquement par des voies ferrovières et des voies routières lourdement fréquentées. Ces vibrations du sol se propagent dans le bâtiment et génèrent un bruit de structure dépassant les limites admissibles en matière de confort (voir le §7.6).

Cet agrément technique concerne en particulier toutes les sortes de systèmes de découplage porteurs en élastomère agissant comme éléments porteurs dans une optique d'isolation antivibratoire des bâtiments. Ces systèmes comprennent les éléments suivants :

- Appuis en élastomère simples : élastomères, notamment les caoutchoucs et le polyuréthane.
- Appuis composites plans en élastomère : idem que ci-dessus, mais produits à partir d'un matériau composite élastomère. Il s'agit ici d'un compound élastomère modifié par l'addition de particules cellulaires en dispersion homogène (diamètre moyen : 0,5 mm) liées par l'élastomère et renforcées, de manière optionnelle, d'une couche textile en surface ;
- Appuis sandwichs en élastomère : constitués d'un plot en élastomère simple collé entre deux plaques d'acier parallèles formant la surface d'appui et limitant le mouvement latéral du plot.
- Appuis sandwichs multiples en élastomère : constitués d'une série d'appuis sandwichs en élastomère.

En fonction des exigences du projet, les dimensions des appuis sont établies sur mesure : les éléments sont découpés à une épaisseur spécifique et présentent un facteur « forme » (S_f ¹) conforme aux exigences posées. Cet agrément technique traite principalement des formes suivantes :

- Appuis rectangulaires (basés sur un facteur forme $S_f > 0,2$) ;
- Appuis discrets : circulaires ou carrés (épaisseur $\leq$ largeur) ;
- Appuis discrets avec trous verticaux.

Tous les appuis conviennent aux applications de construction en béton, en acier ou en bois.

2 Champ d'application et limites d'utilisation

Ce document présente les informations voulues sur les solutions élastomères afin de faciliter une application sécurisée des systèmes dans la pratique.

¹ $S_f = \frac{l \times w}{2t(l+w)}$; avec : l = longueur, w = largeur, t = épaisseur.

Cet agrément technique porte sur les principes de conception, la fabrication et les recommandations en matière d'installation des solutions BBI en élastomère de CDM Stravitec. Les informations reprises dans le présent agrément visent à permettre l'application complète du produit, depuis la phase de conception jusqu'à l'utilisation de la structure, en passant par sa réalisation, tout en garantissant la sécurité de l'appui de la structure.

Chaque projet étant différent, l'étude de la conception structurelle des éléments de structure pour un projet de construction spécifique tombe en dehors du cadre de cet agrément technique. La conception structurelle relève de la responsabilité de l'ingénieur civil.

L'étude de conception acoustique pour des projets spécifiques relève, si cet aspect est applicable, de la responsabilité du bureau d'étude/de l'architecte.

Le service d'ingénierie/service technique de CDM Stravitec soutient le maître d'ouvrage en élaborant les solutions BBI sur la base de l'*input* de l'équipe de conception de projet et apporte (si cet aspect est applicable) un soutien pour les éléments structurels dans lesquels une isolation antivibratoire est intégrée.

Dès que la solution BBI a été approuvée par le bureau d'étude/l'architecte et/ou le conseiller en acoustique, CDM Stravitec produit et livre les solutions CDM Stravibase.

L'agrément technique reprend les données et directives nécessaires que l'on peut utiliser pour le calcul structurel et dynamique de la construction dans laquelle les systèmes sont intégrés. Le cas échéant, ces principes sont commentés plus en détail dans l'agrément technique.

3 Matériaux

Ce chapitre décrit les principaux éléments pouvant être intégrés dans les solutions. Les produits élastomères pouvant être utilisés dans les solutions de CDM Stravibase comprennent des produits en caoutchouc ou en polyuréthane, le coffrage perdu pouvant au besoin être constitué de différents matériaux comme l'acier, les panneaux de particules liés au ciment, etc.

3.1 Élastomères

Les solutions en élastomère sont généralement prescrites pour des fréquences de résonance > 5 Hz. Les produits élastomères comprennent à la fois les produits caoutchouteux et le polyuréthane. Pour les solutions nécessitant une capacité portante plus élevée, des types de plots en élastomère renforcés avec un textile à la surface de charge sont utilisés.

Leurs propriétés principales sont décrites à l'aide des méthodes d'essai reprises au Tableau 1 ci-après :

Tableau 1 – Propriétés des élastomères

Propriété	Méthode d'essai
Densité	NBN EN ISO 845
Dureté Shore	NBN ISO 48-4
Raideur (statique/dynamique)	LTS-10 ²

² Méthode d'essai de CDM Stravitec, voir l'Annexe I.

Les principales propriétés des matériaux de base pour les solutions BBI de CDM Stravitec ont été fixées lors des essais-types initiaux réalisés dans le cadre de cet agrément. La conformité de ces matériaux aux spécifications fixées initialement fait partie du plan de contrôle de la qualité convenu et évalué sur base régulière dans le cadre de la certification associée à cet agrément technique.

3.2 Coffrage perdu

Le coffrage peut être métallique ou non (par ex., en panneau d'aggloméré lié au ciment ou panneau High Pressure Laminate (HPL)), en fonction des conditions de charge, des conditions ambiantes et des des demandes de maître d'ouvrage. La présence d'un coffrage assure un positionnement correct *in situ* au cours de l'installation et peut servir de coffrage pour le coulage du béton à un stade ultérieur de la construction.

Les exigences minimales concernant le matériau de coffrage sont présentées ci-dessous au Tableau 2 :

Tableau 2 – Exigences minimales concernant le matériau de coffrage

Propriété	Résultat
Module de traction par flexion	≥ 9,0 N/mm ²

4 Solutions de Building Base Isolation

Les systèmes d'isolation antivibratoire relevant du présent agrément technique sont les solutions Stravibase SEB et Stravibase VHS. Ces deux solutions d'isolation antivibratoire utilisent des produits élastomères comme principaux éléments antivibratoires. La Fig. 1 présente les deux solutions types.

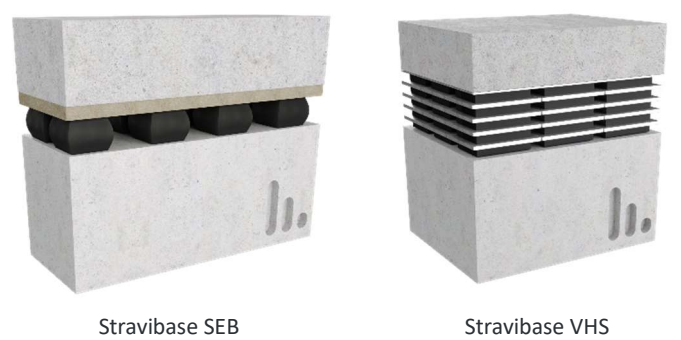


Fig. 1 – Solutions CDM Stravitec Building Base Isolation

4.1 Stravibase SEB

Stravibase SEB est constitué d'une série de plots en élastomère. Ces plots peuvent être livrés avec ou sans coffrage sur un côté, ou sur les deux côtés amont et aval. Ces appuis peuvent être conçus pour les solutions avec la fréquence de résonance requise de 5 à 20 Hz et peuvent être fabriqués en différentes dimensions afin de s'adapter aux charges du bâtiment.

Les principales caractéristiques de conception pour les variantes avec caoutchouc et polyuréthane sont reprises au Tableau 3 :

Tableau 3 – Propriétés de Stravibase SEB

Propriété	Caoutchouc	PU
Épaisseur (mm)	10 – 120	12,5 – 100
Fréquences (Hz)	5 – 25	5 – 25
Charge nominale ³ (MPa)	0,2 – 10 ou plus ⁴	0,35 – 9 ou plus ⁴

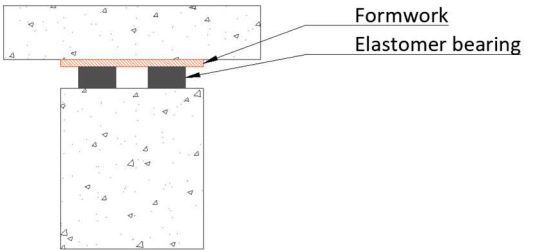


Fig. 2 – Principes de Stravibase SEB

4.2 Stravibase VHS

Stravibase VHS est constitué de couches successives de plots en élastomère à haute résilience et de plaques en acier. Disponible en plusieurs dimensions, ce produit est conçu pour amortir des fréquences de résonance de 7 Hz à 16 Hz. La solution "VHS" fait référence à "Very High Stress" et peut supporter des charges nominale allant jusqu'à 12 MPa.

Sur la base du fonctionnement du bâtiment et dans la présence des différentes charges, le client peut demander à intégrer des caractéristiques supplémentaires aux solutions. À cet égard, le Stravibase VHS lui-même pourrait être équipé de dispositifs de sécurité structurelle (failsafe): Stravibase VHS-FS (voir la Fig. 3) ou d'une résistance latérale supplémentaire (principe de la clavette de cisaillement).

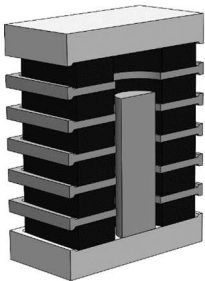


Fig. 3 – Stravibase VHS-FS (avec Failsafe)

³ La charge nominale fait référence à la charge de conception acoustique. Réf. §7.2. Des charges plus élevées peuvent être accueillies dans des cas spécifiques.

⁴ La limite supérieure dépend du type de matériau et du facteur forme de l'appui.

Tableau 4 – Caractéristiques de Stravibase VHS

2 à 7 couches successives de caoutchouc naturel et d'acier galvanisé						
Type Stravibase VHS	Avec Failsafe					Sans Failsafe
	VHS			VHS-2LB		
Épaisseur de la couche élastomère (mm)	20		30	20		20
Dénomination commerciale	VHS-100	VHS-150	VHS-150-L30	VHS-2LB-200	VHS-2LB-200300	VHS-150-FS
Surface de l'appui (mm²)	100 x 100	150 x 150	150 x 150	200 x 200	200 x 300	150 x 150
Plage de charge de service minimale/maximale (kN)	70 - 120	150 - 280	120 - 205	300 - 460	450 - 730	100 - 240
Fréquences (Hz)	7 - 16					

Remarque :

- Pour des raisons pratiques, Stravibase VHS peut être livré avec plaques métalliques supérieures et/ou inférieures ou être collé sur un panneau de coffrage perdu (voir le § 3.2).
- Le dispositif Failsafe de VHS-FS est soudé à la plaque métallique inférieure (Fig. 3) et est destiné à prévenir les déformations accidentelles en cas d'accidents graves (tels que des explosions, un incendie, etc.).
- L'appui VHS-2LB présente une capacité portante plus élevée grâce à un caoutchouc renforcé par textile.

5 Production et commercialisation des produits

5.1 Production et contrôle interne

Les solutions Stravibase SEB et Stravibase VHS sont fabriquées par CDM Stravitec NV, qui en assure également la commercialisation en Belgique.

Les contrôles internes portent sur ce qui suit :

- Marchandises entrantes : identification, certificats d'analyse et contrôles complémentaires à l'entrée/vérifications régulières ;
- Produits finis : fabrication, dimensions, essais de performance à fréquence fixe.

Le contrôle interne de la qualité est certifié, conformément au schéma de certification de produit 5 de la NBN EN ISO/IEC 17067, réalisé par l'organisme de certification.

5.2 Conditionnement

Tous les appuis des solutions CDM Stravibase sont assemblés dans l'atelier de production de CDM Stravitec. Les appuis sont suffisamment fixés, afin de maintenir les différents éléments d'appui à leur bonne position lors de manutention, pendant le transport et l'installation.

Avant leur livraison, les appuis en élastomère de CDM Stravitec sont regroupés par zone, empilés sur une palette et emballés sous un film de protection résistant aux intempéries. La documentation jointe aux palettes comprend des plans d'installation et un bordereau reprenant des détails sur la zone et le contenu de la palette.

Les informations suivantes sont appliquées sur chaque élément individuel :

- le nom du fabricant,
- le numéro de projet,
- le nom du produit,
- une référence au brevet (uniquement pour Stravibase VHS),
- Le numéro de référence de la position de l'élément.

6 Utilisation de la marque ATG

Le logo ATG, y compris le numéro d'ATG (ATG 3322) est appliqué sur chaque emballage par le titulaire d'agrément, le plus près possible du produit.

Le logo et le numéro d'ATG peuvent également être utilisés par le titulaire d'ATG dans les fiches accompagnant les produits ou dans les documents commerciaux qui s'y rapportent.

7 Conception

7.1 paramètres de conception

Les appuis en élastomère sont adaptés aux besoins de chaque projet et dépendent :

1. des exigences acoustiques :
 - Les performances requises sont définies par le consultant acoustique du projet en termes de fréquence de résonance des appuis d'isolation en [Hz], ou de perte de transmission du système d'isolation en [dB] à la fréquence d'excitation dominante. Dans la pratique, un bâtiment isolé est considéré comme un système SDOF simplifié (principe du « masse-ressort-masse ») et la perte par transmission peut être présentée en fonction de la fréquence de résonance du système SDOF.
2. Des exigences de capacité portante:
 - Les appuis en élastomère utilisés dans le cadre d'applications Building Base Isolation sont destinés à faire partie intégrante des éléments structurels. Pour chaque projet, l'ingénieur en stabilité remet les schémas de descente de charge aux ingénieurs de CDM Stravitec afin de garantir que chaque appui supportera les charges nécessaires.
3. Surface disponible :
 - Pour répondre aux exigences acoustiques et descente de charge, la conception des appuis d'isolation vibratoire sera partagée avec l'ingénieur en stabilité du projet. Si les dimensions de l'appui d'isolation sont supérieures à celles de la surface de support disponible, soit la surface de support disponible doit être augmentée, soit un appui avec une capacité de charge plus élevée doit être proposé.

7.2 Considérations des actions et descente de charge

Pour le dimensionnement, l'Eurocode 0 est appliqué. Selon l'Eurocode 0, les actions et les facteurs de sécurité suivants sont considérés :

- Charges permanentes et charges permanentes superposées ($G + G'$) :
 - Charges représentant le poids propre des structures, de l'équipement fixe et du revêtement de sol et Actions indirectes dues au retrait et aux tassements non uniformes.
- Charges variables (Q) :
 - Charges appliquées sur des planchers, poutres et toitures de construction, charge au vent (F_w) ou charge de neige. La charge au vent peut être appliquée dans différentes directions : (+/-) x-direction ou (+/-) y-direction, entraînant des réactions verticales et latérales aux points d'appui.
- Charges accidentelles (A) :
 - Incendie, explosion, impact et tremblements de terre

Les appuis sont conçus sous charge de combinaison acoustique et leurs performances sont contrôlées dans les cas de charge décrits dans le tableau 5.

Les appuis sont supposés présenter de bonnes performances dans une plage de charge allant jusqu'à 125 % de la charge de conception. Cela signifie qu'en matière de performances acoustiques et structurelles, les valeurs doivent rester comprises entre certaines limites : par ex. 25 % d'écart par rapport à la flèche statique de conception et à la fréquence de résonance.

Tableau 5 – Cas de charge

Conception - cas de charge	Charges prises en considération
État limite de service (ELS) – Charge permanente	$G_k + G_k'$
État limite de service (ELS) – Charge quasi permanente (pour le calcul de la charge acoustique nominale - ADL ⁵)	$G_k + G_k' + \psi_2 \times Q_k$ (avec $\psi_2=0,3$ au sein de l'UE ⁽¹⁾)
État limite de service (ELS) – Charge permanente sous l'effet de charges variables et du vent	$G_k + G_k' + \text{MAX}(Q_k + 0,7 \times F_w ; 0,7 \times Q_k + F_{wk})$
État limite ultime - contrôle de résistance (ELU-STR) cas de charge	$1,35 \times (G_k + G_k') + 1,5 \times \text{MAX}(Q_k + 0,7 \times F_{wk} ; 0,7 \times Q_k + F_{wk})$ (Aucune fissure et aucune grande déformation.)
État limite ultime – contrôle de l'équilibre statique (ELU-EQU) - charge permanente avec l'effet positif du vent (uplift)	$0,9 \times (G_k + G_k') - 1,5 \times F_{wk}$

⁽¹⁾ : Une méthode de calcul analogue, avec un facteur de charge quasi permanente $\psi_2 = 0,25$, est utilisée en Amérique du Nord.

7.3 État limite ultime (ELU)

Les données de charge sont toujours fournies par l'ingénieur en stabilité ("G", "Q" et "F_w") ainsi que l'enveloppe des combinaisons de charge à l'état limite ultime).

Le contrôle de stabilité porte sur les points suivants :

1. Capacité portante des appuis dans Les combinaisons de charges les plus défavorables : ELS Max et ELU, UGT-STR et UGT-EQU ;
2. La flèche différentielle entre les points d'appui sous ADL est limitée à 20 % de la déformation moyenne des appuis.

Dès que les appuis ont été conçus et que le contrôle de stabilité a été effectué, l'ingénieur en stabilité du projet reçoit tous les calculs de CDM Stravitec y compris les dimensions, les charges, la raideur dynamique de chaque appui, leur fréquence naturelle et leur déflexion prévue. L'ingénieur en stabilité procèdera aux vérifications au niveau des éléments de construction et effectuera au besoin des analyses spécifiques par éléments finis.

En ce qui concerne les charges latérales et de soulèvement, CDM Stravitec proposera les dispositifs (des éléments structurels supplémentaires) pour maintenir la stabilité des appuis élastomères et de l'élément structurel en général. Ces dispositifs supplémentaires peuvent être des goudrons de cisaillement, des clés de cisaillement et les boulons de fixation contre le soulèvement. L'ingénieur en stabilité du projet recevra toutes les propositions de CDM Stravitec, évaluera leur pertinence et effectuera les contrôles standards.

7.4 Raideur dynamique

La raideur dynamique des appuis est un paramètre crucial pour la détermination de leurs performances. Compte tenu de la nature visco-élastique des élastomères, leur raideur dynamique est supérieure à leur raideur statique. Le rapport entre la raideur dynamique et statique (appelé facteur R) peut varier de 1 à 3, en fonction du type de matériau et de l'amplitude de l'excitation dynamique. Actuellement, il n'existe aucune méthode d'essai normalisée applicable aux solutions BBI incluses dans cet agrément technique. Dans ce cadre, le fabricant a établi une méthode d'essai, basée sur des principes bien établis dans la littérature, permettant de déterminer la raideur statique et dynamique des matériaux élastomères ainsi que celle des produits individuels. La méthode d'essai, appelée LTS-10, est décrite à l'annexe I. Les valeurs de raideur statique et dynamique et les fréquences de résonance des produits repris dans les *data sheets* du fabricant sont déterminées conformément à cette méthode d'essai.

La base de données des matériaux de CDM Stravitec a été validée au cours du processus d'agrément au moyen d'essais représentatifs, en présence du rapporteur désigné par l'UBAtc.

7.5 Fluage

Tous les produits doivent répondre à un taux de fluage moyen ne dépassant pas 2 % par décade logarithmique/minute de l'hauteur initiale sous charge de service (ADL).

Un appui doit pouvoir résister à une contrainte en compression correspondant à minimum 1,5 fois la charge nominale (ADL) appliquée pendant au moins 6 heures sans dégâts ni fluage excessif.

Remarque : il est important de mentionner que le fluage peut être considéré dès que les appuis sont exposés à la charge de conception complète.

⁵ ADL : Acoustic Design Load

7.6 Contrôle acoustique et vibratoire

Les solutions BBI sont prescrites pour des bâtiments neufs ou existants soumis à des vibrations transmises par le sol dues à différentes sources vibratoires, comme les chemins de fer, le métro, etc. Ces vibrations transférées à travers le sol peuvent produire, au sein du bâtiment, des bruits structurels susceptibles de dépasser les seuils de confort acoustique.

Les bâtiments, réceptacles de ces vibrations, sont découplés de leur environnement grâce aux solutions BBI telles que les produits Stravibase SEB ou Stravibase VHS, décrites dans le présent agrément technique. Ces solutions atténueront le bruit structurel et les vibrations perceptibles en contrôlant la transmission des vibrations transmises par le sol.

La conception du produit sera déterminée par :

- Le niveau des vibrations mesurées, qui dépend à son tour de la source des vibrations et du sol dans lequel l'onde se propage ;
- L'usage prévu du bâtiment : en fonction du type d'usage prévu, différents niveaux de confort acoustique seront prescrits ;
- Le type de bâtiment et la descente de charge ;
- La surface disponible à chaque point d'appui.

7.7 Comportement sismique

Pour les zones à faible sismicité, présentant une valeur $ag.S \leq 0,10 g$, les méthodes de calcul réduites ou simplifiées peuvent être utilisées en fonction du type de construction ou de la catégorie de construction (voir la NBN EN 1991 + ANB).

Les mesures spéciales dans des zones sismiques ne sont pas incluses dans le présent agrément technique. Si les produits sont utilisés dans des zones sismiques, cela doit également être pris en compte dans la conception.

8 Pose/application

Les appuis en élastomère relevant du présent ATG sont destinés à faire partie intégrante d'éléments structurels. L'interaction avec d'autres éléments est donc très importante. À cet égard, les installations doivent être réalisées conformément aux instructions suivantes de CDM Stravitec :

- la surface de supports structurels en contact avec un appui en élastomère doit être préparée avec précision, afin d'assurer une répartition uniforme des charges, conformément aux hypothèses de conception. Les cavités présents dans la surface d'appui adjacente doivent être remplies avant l'installation des appuis. Si nécessaire, des cales peuvent être utilisées pour compenser les différences de hauteur ou si les irrégularités dépassent 1 à 2 mm. Pour les irrégularités supérieures à 3 mm, un lit de mortier spécifique peut être utilisé ;
- Les appuis et les composants adjacents doivent être protégés des influences chimiques et physiques ainsi que de toute contamination ;
- La surface des composants adjacents doit être propre et exempte d'huile, de graisse et de solvants ;

- Il convient d'éviter l'eau stagnante. Veiller à assurer un bon drainage pour éviter toute accumulation d'eau ou d'autres liquides ;
- Les appuis doivent être protégés contre l'exposition directe au soleil ;
- Les espaces autour des appuis doivent être maintenus libres pour permettre les déformations des plots par rapport à la direction de la charge appliquée, sans restriction. Les surfaces bombées de l'appui doivent être laissées suffisamment libres, afin que le plot puisse se dilater jusqu'à la déformation prévue. Elles doivent présenter un jeu suffisant pour reprendre le fluage et l'usure éventuelle ;
- Il convient de s'assurer qu'aucune contrainte n'est exercée sur un appui par l'interférence avec des éléments de construction ou par l'accumulation d'un excédent de mortier ou à d'autres débris environnants ;
- Si les surfaces de contact des supports structurels inférieurs et supérieurs ne sont pas plans, il convient d'en informer le fabricant.

Remarque : le transfert de charges sur des appuis en élastomère génère des concentrations de charges sur les éléments sous-structures. Il est donc important de prendre en compte ces concentrations de charges lors du dimensionnement de l'armature des éléments en béton armé.

Lors de l'installation, CDM Stravitec fournit les manuels d'installation généraux aux entrepreneurs et donne des instructions spécifiques afin de garantir une installation correcte. Enfin, CDM Stravitec peut également superviser l'installation si cela a été convenu.

9 Durabilité, entretien, inspection et remplacement/réparation

9.1 Durabilité

L'expérience accumulée en matière d'appuis en élastomère a démontré que la résistance à la dégradation normale de tels éléments était aussi bonne, voire même meilleure, que celle de matériaux conventionnels comme l'acier et le béton. Il est recommandé, conformément aux recommandations du guide BS 6177, de fixer la durée de vie effective d'un système d'appuis d'isolation élastiques à 50 ans si les conditions de charge du bâtiment demeurent inchangées.

9.2 Entretien et inspection

Les appuis sont souvent installés à un stade précoce de la construction et se déforment progressivement, à mesure que la charge de la construction (poids propre) augmente. Compte tenu de la flexibilité des appuis en élastomère, il est important que l'entrepreneur contrôle la répartition de la charge du bâtiment pendant et à la fin de la construction en mesurant la déformation (flèche) des appuis.

Il est recommandé de procéder à une inspection des appuis à la fin des travaux de construction, afin de contrôler la déformation totale des appuis et d'identifier d'éventuels ponts acoustiques.

9.3 Remplacement/réparation

Le remplacement d'un appui est peu vraisemblable, mais cette solution, lorsqu'elle est économiquement souhaitable, fait partie des possibilités quand :

- l'ouvrage peut faire l'objet d'adaptation ou d'extensions ;
- l'utilisation envisagée du bâtiment varie, lorsqu'un changement de charge entraîne une modification significative de la flèche anticipée;
- la durée de vie attendue du bâtiment est suffisamment longue pour supposer qu'il existe une possibilité significative qu'un appui doive être remplacé par suite de détérioration ou de dégâts accidentels ou volontaires. Le projet de remplacement ménagera de l'espace pour des vérins ou autres dispositifs d'appui temporaire, tandis que le remplacement des appuis pourra être réalisé aisément à l'aide de la « *frozen bearing technology* », une technologie brevetée de CDM Stravitec.

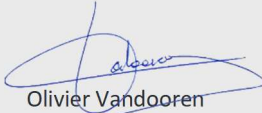
CONDITIONS POUR L'UTILISATION ET LE MAINTIEN DE L'ATG

- 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'UBAtc, 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 leurs 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 l'agrément technique devront être assorties du numéro d'identification ATG 3322 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'UBAtc ou l'opérateur de certification peut prendre les initiatives qui s'imposent si le titulaire d'agrément [ou le distributeur] ne le fait pas (suffisamment) de sa propre initiative.
- 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'UBAtc, l'opérateur d'agrément et l'opérateur de certification ne peuvent pas être tenus responsables d'un quelconque dommage ou d'une quelconque 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'UBAtc.
- J.** 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.

Cet agrément technique a été publié par l'UBAtc, sous la responsabilité de l'opérateur d'agrément, SECO/Buildwise, et sur la base de l'avis favorable du groupe spécialisé « GROS ŒUVRE ET SYSTÈMES DE CONSTRUCTION », accordé le 17 avril 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 : 29 août 2024.

Pour l'UBAtc, garant de la validité du processus d'agrément	 Eric Winnepenninckx Secrétaire général	 Frederic De Meyer 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 dans 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 :





ANNEXES

Annexe A – Méthode d'essai pour la détermination du comportement statique et dynamique de matériaux BBI

Cette annexe présente la méthode LTS-10, développée par CDM Stravitec pour déterminer le comportement statique et dynamique d'élastomères et les solutions BBI décrites dans cet ATG.

I. Description des éprouvettes

Pour déterminer le comportement statique et dynamique d'élastomères, des éprouvettes sont découpées dans les dimensions requises. S'agissant d'accroître la précision des résultats, plusieurs éprouvettes peuvent être mises à l'essai, parallèlement les unes aux autres.

II. Procédure d'essai

Les paragraphes ci-dessous décrivent la procédure d'essai, mentionnée dans ce document LTS-10. Le graphique ci-dessous présente les étapes de sollicitation successives durant l'essai.

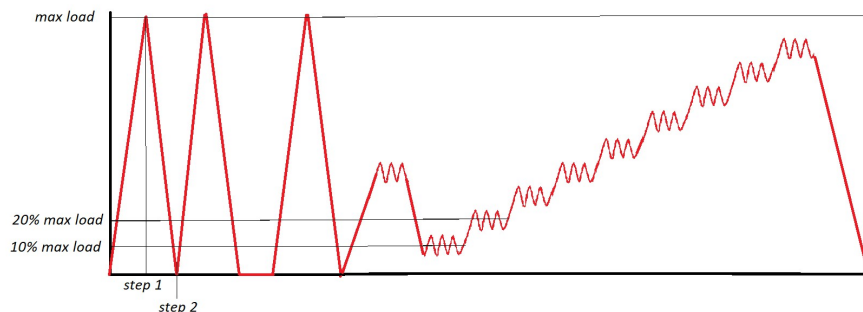


Fig A.1 – étapes de sollicitation durant l'essai

a. Procédure d'essai pour l'essai statique

- Appliquer une force F_{max} en 60 secondes ;
- Revenir à une charge 0 en 60 secondes ;
- Répéter ce cycle de charge-décharge
- Attendre 30 secondes à une charge égale à 0 ;
- Appliquer de nouveau une charge F_{max} en 60 secondes ;
- Revenir à une charge 0 en 60 secondes ;
- Calculer la raideur statique k_{ST} à l'aide de la formule suivante, où d_{sp} (mm) représente le déplacement lorsque la force appliquée est portée de F_1 (soit 0,03 kN) à F_{max} :

$$k_{ST} = \frac{F_{max} - F_1}{d_{sp}} \left(\frac{kN}{mm} \right)$$

b. Procédure d'essai pour l'essai dynamique

Un force cyclique normale par rapport à l'éprouvette d'essai est exercée avec une fréquence constante de 15 Hz. L'essai dynamique est réalisé comme suit :

- Précycle : porter en 5 s la force à 40 % de F_{max} et appliquer 150 cycles d'une impulsion sinusoïdale correspondant à 4 % de F_{max} , à une fréquence de 15 Hz
- Étape 1 : passer à 10 % de F_{max} en 5 s et appliquer 120 cycles d'une impulsion sinusoïdale d'1 % de F_{max} à une fréquence de 15 Hz ;
- Étape 2 : passer à 20 % de F_{max} en 5 s et appliquer 120 cycles d'une impulsion sinusoïdale de 2 % de F_{max} à une fréquence de 15 Hz ;
- Étape 3 : passer à 30 % de F_{max} en 5 s et appliquer 120 cycles d'une impulsion sinusoïdale de 3 % de F_{max} à une fréquence de 15 Hz ;
- Étape 4 : passer à 40 % de F_{max} en 5 s et appliquer 120 cycles d'une impulsion sinusoïdale de 4 % de F_{max} à une fréquence de 15 Hz ;
- Étape 5 : passer à 50 % de F_{max} en 5 s et appliquer 120 cycles d'une impulsion sinusoïdale de 5 % de F_{max} à une fréquence de 15 Hz ;
- Étape 6 : passer à 60 % de F_{max} en 5 s et appliquer 120 cycles d'une impulsion sinusoïdale de 6 % de F_{max} à une fréquence de 15 Hz ;
- Étape 7 : passer à 70 % de F_{max} en 5 s et appliquer 120 cycles d'une impulsion sinusoïdale d'7 % de F_{max} à une fréquence de 15 Hz ;
- Étape 8 : passer à 80 % de F_{max} en 5 s et appliquer 120 cycles d'une impulsion sinusoïdale d'8 % de F_{max} à une fréquence de 15 Hz ;
- Étape 9 : passer à 90 % de F_{max} en 5 s et appliquer 120 cycles d'une impulsion sinusoïdale d'9 % de F_{max} à une fréquence de 15 Hz ;
- Revenir à une charge 0 en 5 secondes
- Calculer la raideur dynamique de chaque étape (20 cycles de chaque étape) à l'aide de la formule suivante :

$$k_{DIN,step\ i} = \frac{F_{max,i} - F_{min,i}}{d_{max,i} - d_{min,i}} \left(\frac{kN}{mm} \right)$$

Où $F_{max,i}$ et $F_{min,i}$ représentent respectivement les charges maximale et minimale de chaque étape en kN. $d_{max,i}$ et $d_{min,i}$ constituent respectivement les flèches maximale et minimale à chaque étape.

Calculer la fréquence propre à chaque étape (20 derniers cycles de chaque étape) à l'aide de la formule suivante :

$$f_{DIN_STEP_i} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{9.81 \cdot 1000 \cdot k_{DIN,step\ i}}{L_{mean}}} \text{ (Hz)}$$

Où L_{mean} représente la charge moyenne à chaque étape.