Remplacé le : 15/06/2022 par le n° 6/16-2346_V1

Avis Technique 6/16-2346

Annule et remplace l'Avis Technique 6/11-1955 et ses modificatifs 6/11-1955*01 Mod et 6/11-1955*02 Mod

Panneau de remplissage de soubassement de porte-fenêtre

Infill panel for French window wall base

Stadur FB

Titulaire : Stadur Produktions GmbH & Co. KG
Ostereichen 2-4
DE-21714 Hammah

Tél. : + 49 41 44 234 110
Fax : + 49 41 44 234 100
E-mail : stadur@stadur.de
Internet : www.stadur.de

Groupe Spécialisé n°6

Composants Baies, Vitrages

Publié le 27 février 2017

Commission chargée de formuler des Avis Techniques et Documents Techniques d'Application

(arrêté du 21 mars 2012)

Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Internet : www.ccfat.fr

Les Avis Techniques sont publiés par le Secrétariat des Avis Techniques, assuré par le CSTB. Les versions authentifiées sont disponibles gratuitement sur le site internet du CSTB (http://www.cstb.fr)
© CSTB 2017

Avis Technique non valide

Le Groupe Spécialisé n° 6 « Composants de baie, vitrages » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 7 décembre 2016, les systèmes de panneaux de remplissage désignés « Stadur FB » présentés par la société Stadur Produktions GmbH & Co. KG. Il a formulé, sur ces panneaux, l'Avis Technique ci-après qui est délivré pour une utilisation en France européenne. Cet Avis annule et remplace l'Avis Technique 6/11-1955 et ses modificatifs 6/11-1955*01 Mod et 6/11-1955*02 Mod.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Panneau sandwich constitué de deux parois assemblées par collage sur une âme isolante, avec éventuellement l'incorporation d'insert métallique ou en fibre-ciment au centre.

Le nom commercial « Stadur FB» définit une gamme de panneaux de remplissage produits par la société Stadur Produktions GmbH & Co. KG.

La description des séries de panneau de remplissage constituant cette gamme est détaillée au paragraphe 1-Principe du Dossier Technique et dans le tableau 1 en fin de partie Dossier Technique, pour les dimensions commercialisées.

1.2 Identification

Une étiquette apposée sur chaque palette comporte les indications suivantes :

- la référence de la commande avec l'indication du destinataire ;
- le libellé « Conformité à l'ATec 6/XX-XXXX publié le XX/XX/XXXX_CCFAT »,
- le nom du produit avec des éléments constitutifs principaux ;
- la quantité de panneaux de remplissages du présent colis et les dimensions fabriquées;
- la raison sociale et adresse du fabricant incluant le nom de l'usine productrice : Stadur Produktions GmbH & Co. KG, Ostereichen 2-4, DE-21714 Hammah.

Par ailleurs, en cas de nécessité, l'identification du panneau mis en œuvre reste possible grâce à un marquage permanent du panneau (Cf paragraphe 4.4 en partie Dossier Technique). La lecture de cette identification est destructive car elle nécessite le décollement des parois.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Remplissage opaque d'éléments menuisés ne participant ni à leur stabilité, ni à la sécurité vis à vis des chutes et pour des locaux de faible ou moyenne hygrométrie.

Les seules utilisations visées par cet Avis Technique ne concernent que les soubassements de portes-fenêtres et parties fixes, impostes, habillages de meneau et trumeau.

Le système de remplissage en panneau sandwich visé dans le présent avis, ne permet pas des applications autoportantes.

La surface maximale d'utilisation de la gamme de panneau sandwich désignée « Stadur FB » est limitée à 1,5 m².

Les aspects « retardateurs à l'effraction » ne sont pas visés dans le présent avis.

L'absence du procès-verbal de réaction au feu relative à une composition de panneau sandwich « Stadur FB » exclue pour la plupart, les applications de la présente composition de panneau sandwich associées à des établissements recevant du public. Selon la variante de composition de panneau de remplissage, il conviendra de se reporter à la réglementation en vigueur relative à l'ouvrage.

2.2 Appréciation sur le composant

2.21 Aptitude à l'emploi

Stabilité

Les panneaux de remplissage de la gamme désignée « Stadur FB », qui ne participent pas à la stabilité de l'ouvrage dans lequel ils sont incorporés, présentent une résistance mécanique permettant de leur assurer leur propre stabilité vis à vis du vent.

Prévention des accidents, maîtrise des accidents et maîtrise des risques lors de la mise en œuvre et de l'entretien

Le procédé dispose d'une Fiche de Données de Sécurité (FDS). L'objet de la FDS est d'informer l'utilisateur de ce procédé sur les dangers liés à son utilisation et sur les mesures préventives à adopter pour les éviter, notamment par le port d'équipements de protection individuelle (EPI).

Données environnementales

Le procédé « Stadur FB» ne dispose d'aucune Déclaration Environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du produit.

Aspects Sanitaires

Le présent avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent avis. Le titulaire du présent avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

Sécurité

a) Sécurité incendie

Les dispositions réglementaires relatives à l'Article CO 20 : Réaction au feu des composants et équipements de façades donnent un classement minimal pour les éléments de remplissages qui doivent être de catégorie **M3** ou **D-s3, d0** (Arrêté du 24 mai 2010 publié au JORF le 6 juillet 2010 modifiant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (ERP)).

Les classements de réaction au feu des panneaux de remplissage de la gamme désignée « Stadur FB » sont donnés ci-après. **Nature du panneau de remplissage**	**Epaisseur totale**	**(1) Classement de réaction au feu**
« FB-4 » Panneau « FB-4 » (isolant XPS avec parements en aluminium)	24mm	**M1** Procès-Verbal de classement N°P163166 – DE/4 du LNE du 24 novembre 2016
« FB-1 » Panneau « FB-1 » (isolant XPS avec parements en PVC-P)	24mm	**M3** Procès-Verbal de classement N°P163166 – DE/1 du LNE du 24 novembre 2016
« FB-1/SL » Panneau « FB-1/SL » (isolant XPS avec parements de type Stadurlon SL-10)	24mm	**M3** Procès-Verbal de classement N°P163166 – DE/2 du LNE du 24 novembre 2016
« FB-3 » Panneau « FB-3 » (isolant XPS avec parements HPL stratifié revêtu d'un film décoratif)	24mm	**M4** Procès-Verbal de classement N°P163166 – DE/3 du LNE du 24 novembre 2016
(1) Valable 5 ans, à compter du 24 novembre 2016		

Remarque importante :

Le classement de réaction au feu donné dans le tableau ci-avant correspond à un rapport de classement de réaction au feu valide à la date de l'examen de l'Avis Technique. Il y aura lieu de vérifier, le cas échéant, la validité de ce procès-verbal pendant la durée de validité de l'Avis Technique.

La Masse Combustible Mobilisable (M) d'une façade exprimée en MJ/m² est le quotient de la quantité de chaleur susceptible d'être dégagée par la totalité des matériaux combustibles situés dans une surface de référence par la valeur de cette dernière (Sréf, définie dans le paragraphe §4.1 de l'Instruction Technique n°249 relative aux façades, Annexe de l'arrêté du 24 mai 2010). Le calcul de cette Masse Combustible Mobilisable (M) doit être effectué au cas par cas, pour chaque ouvrage, en prenant en compte tous les éléments constitutifs de la façade (éléments situés devant la maçonnerie).

La Chaleur de Combustion Mobilisable (CCM panneau) du panneau qui permettra, au cas par cas, le calcul de la Masse Combustible Mobilisable (M), peut être calculée pour les panneaux de remplissage « Stadur FB » à partir des indications sur les composants du panneau (paroi, âme isolante, …) indiquées au paragraphe «Informations utiles complémentaires».

Des indications de comportement aux essais de réaction au feu des composants des panneaux de remplissage « Stadur FB » sont indiquées également au paragraphe «Informations utiles complémentaires».

Les conditions dans lesquelles les compositions de panneaux de remplissage de la gamme désignée « Stadur FB » peuvent être utilisées dans les ERP au regard de l'article AM8 (Produits d'isolation) révisé, n'ont pas été examinées.

b) Sécurité des personnes

Les panneaux de remplissage de la gamme désignée « Stadur FB » ne participent pas à la sécurité vis à vis des chutes vers l'extérieur au sens de la norme P 08-302.

Sécurité aux risques sismiques

Au regard du guide « Guide de dimensionnement parasismique des éléments non structuraux du cadre bâti » et vis-à-vis de la limitation prévue au domaine d'emploi des panneaux de remplissage, les compositions de panneaux de remplissage visés dans le présent avis ne nécessitent pas de justification sismique.

Caractéristique thermique

a) Coefficient de transmission thermique surfacique du panneau de remplissage, noté U_p et exprimé en W/(m².K), calculé pour des conditions thermiques d'hiver et utilisé en paroi verticale.

Le coefficient de transmission thermique d'un panneau de remplissage de la gamme « Reni », en partie courante, permettant la vérification des exigences réglementaires des ensembles menuisés dans lesquels ils sont incorporés, peut être calculé conformément aux règles Th-U fascicule 4 Paroi Opaques, pour des conditions dites d'hiver (méthode de calcul de consommations d'énergie des bâtiments), à partir de la formule suivante :

$$U_p = \frac{1}{R_{se-c} + \sum_j \frac{d_j}{\lambda_j} + R_{si-c}}$$

où :

- R_{se-c} est la résistance superficielle extérieure prise égale à 0,04 m².K/W ;
- R_{si-c} est la résistance superficielle intérieure prise égale à 0,13 m².K/W pour un panneau de remplissage à la verticale ;
- d_j est l'épaisseur de la couche du matériau « j », en m ;
- λ_j est la conductivité thermique de la couche de matériau « j », en W/(m.K) et donnée à titre indicatif par le tableau suivant :

Matériaux	Conductivité thermique utile (1) λ_j En W/(m.K)	Masse volumique sèche(2) ρ En kg/m³
Polystyrène extrudé (conforme à la norme NF EN 13164 (XPS), épaisseur ≤ 60mm)	0,041	28 ≤ ρ ≤ 40
Mousse de Polyuréthane (conforme à la norme NF EN 13165 (PUR), plaque découpée dans des blocs moulés en continu et expansés avec HCFC et/ou aux pentanes)	0,041	37 ≤ ρ ≤ 65
Polyuréthanne expansé en plaque	0,050	20 ≤ ρ ≤ 60
PVC rigide	0,17	1390
Polypropylène	0,22	910
Résine phénolique	0,30	1300
Aluminium	230	2700
Fibres-ciment	0,65	1400 ≤ ρ ≤ 1800

(1) Valeurs de « conductivité thermique utile », λ_j, extraites des Règles Th-U, Fascicule 2 : Matériaux, Réglementation Thermique 2012.

(2) La « masse volumique sèche », ρ, est le quotient de la masse d'un matériau apparente, à l'état sec conventionnel, par son volume.

Remarque :

Dans le cas où le matériau fait l'objet d'une certification ACERMI, il y aura lieu de prendre en compte la valeur de la conductivité thermique λ certifiée.

b) Facteur solaire du panneau de remplissage, noté S_p (sans unité), calculé pour des conditions thermiques d'hiver et utilisé en paroi verticale.

Le facteur solaire d'un panneau de remplissage de la gamme « Stadur FB », en partie courante, permettant la vérification des exigences réglementaires des ensembles menuisés dans lesquels ils sont incorporés, peut être calculé selon la norme expérimentale XP P 50-777 et conformément aux règles Th-S pour les paroi opaques (Chap.5, Règles Th-S - Réglementation thermique 2012), pour des conditions dites d'hiver (méthode de calcul de consommations d'énergie des bâtiments), à partir de la formule suivante :

$$S_p = \alpha_p \times U_p \times R_{se-c}$$

où :

- R_{se-c} est la résistance superficielle extérieure prise égale à 0,04 m².K/W ;
- U_p est coefficient de transmission thermique du panneau de remplissage à la verticale, en W/(m2.K), déterminé en a) dans le présent paragraphe ;
- α_p est le coefficient d'absorption solaire de la paroi opaque constituée par le parement extérieur du panneau de remplissage.
- En l'absence de valeurs de α_p mesurées, des valeurs par défaut sont données dans le paragraphe « Informations utiles complémentaires ».

Isolement acoustique

La convenance des panneaux de remplissage de la gamme désignée « Stadur FB » mis en œuvre dans des composants devant satisfaire à des exigences réglementaires, est à examiner au cas par cas en se fondant éventuellement sur des résultats expérimentaux.

Des résultats d'essais réalisés en conformité avec les exigences du référentiel de la marque ACOTHERM sur des variantes de panneau de remplissage de la gamme désignée « Stadur FB » sont donnés dans le tableau 1 en fin de partie avis.

2.22 Informations utiles complémentaires

Masse combustible et pouvoir calorifique supérieur des matériaux

La Chaleur de Combustion Mobilisable (CCM) du panneau de remplissage, notée **$CCM_{panneau}$** (en MJ/kg), peut être déterminée à partir des composants notés «i» du panneau en considérant que :

$$CCM_{panneau} \text{ (en MJ/kg)} = \sum \rho_i \times e_i \times PCS_i \;/\; \sum \rho_i \times e_i$$

- e_i , l'épaisseur de la couche du matériau « i » ;
- ρi , la masse volumique du matériau « i » ;
- PCSi , le Pouvoir Calorifique Supérieur propre au matériau « i », donnée dans le tableau ci-après :

Nature du matériau noté «i»	Densité maximale (en kg/m³)	(1) Pouvoir Calorifique Supérieur (PCS) du matériau (en MJ/kg)
PVC rigide	1400	30
Polypropylène	910	46
Polystyrène Expansé	35	41
Stratifiés décoratifs	-	19
Polyuréthanne expansé	40	27

(1) Pouvoir calorifique supérieur « théorique » donné à titre indicatif ; seule la mesure du PCS des constituants selon la norme NF EN ISO 1716 peut donner le PCS exact.

Remplacé le : 15/06/2022 par le n° 6/16-2346_V1

Éléments pour calculs thermiques

Le coefficient d'absorption solaire en fonction du ton de la couleur du parement extérieur du panneau de remplissage est donné en fonction du coloris du parement extérieur utilisé dans l'assemblage du panneau, à titre indicatif à partir du tableau suivant :

Catégorie	Couleurs	Valeur de α_P par défaut (1) (Sans unité)
Clair	Blanc, Jaune, Orange, Rouge clair	0,4
Moyen	Rouge sombre, Vert clair, Bleu clair, Gris clair	0,6
Sombre	Brun, Vert sombre, Bleu vif, Gris moyen	0,8
Noir	Noir, Brun sombre, Bleu sombre, Gris sombre	1,0
(1) Valeurs extraites des « Règles Th-S pour les parois opaques, Chap. 5, Réglementation Thermique 2012 ».		

Parachèvement - Usinage

Les parois ne doivent pas être percées après sortie d'usine notamment pour la suspension d'équipement ou pour la décoration.

2.23 Durabilité - Entretien

La durabilité des panneaux de remplissage de la gamme désignée « Stadur FB » se ramène à celle de la paroi extérieure.

Paroi en tôle d'aluminium brut

Ces éléments destinés à une utilisation derrière un habillage sur une structure ne sont pas concernés par la conservation de l'aspect, l'aluminium étant par ailleurs durable par nature.

Tôle d'aluminium anodisée

C'est un matériau durable par nature dont la conservation d'aspect sera obtenue sans autre entretien qu'un nettoyage périodique adapté dans les produits et méthodes.

Tôle d'aluminium laquée

C'est un matériau durable par nature recevant un revêtement d'aspect pouvant nécessiter, pour être conservé, une rénovation périodique.

Plaques PVC

Les justifications expérimentales apportées montrent que l'on peut compter sur une conservation de l'aspect sans autre entretien qu'un nettoyage périodique.

Plaques à base de polyoléfines

Pour la composition désignée « Stadurlon SL-10 (blanc) », visée dans cet Avis Technique, les résultats des essais effectués au dégradeur UV, ont montré que la stabilité de la formulation était satisfaisante.

Ces résultats associés à l'examen de panneaux exposés aux conditions climatiques sur site européen pendant une durée de deux ans montrent que l'on peut compter sur une conservation de l'aspect sans autre entretien qu'un nettoyage périodique.

Parois avec film

Le film PVC fabriqué par la Société RENOLIT est utilisé depuis de nombreuses années en utilisation extérieure, notamment pour les profilés de fenêtres.

L'examen de profilés ayant subi un vieillissement naturel sur le site de Bandol ainsi que l'expérience favorable d'utilisation en fenêtres en Europe et notamment en France, doivent permettre de compter sur une conservation satisfaisante de l'aspect de l'ordre d'une dizaine d'années.

Panneau stratifié

L'expérience d'emploi de ce matériau en bardage permet d'envisager une durabilité supérieure à 30 ans dans des conditions normales d'exposition. Du point de vue de l'aspect, une lente évolution des coloris vers une atténuation uniforme et une perte de brillance peuvent conduire à terme variable (10 ou 15 ans), selon la teinte et l'exposition, à la nécessité d'une rénovation d'aspect.

2.24 Fabrication - Contrôle

Plaques PVC – Plaques à base de polyoléfines – Plaques stratifiée

Les dispositions d'autocontrôle, prises par les fabricants sont de nature à assurer la constance de qualité nécessaire à la conservation de l'aspect.

Panneaux

L'usine de la société Stadur Produktions GmbH & Co. KG à Hammah (DE) qui fabrique les panneaux de remplissage de la gamme désignée « Stadur FB », a mis en place des dispositions de fabrication et d'autocontrôle qui permettent de compter sur une constance de qualité suffisante.

2.25 Mise en œuvre

La mise en œuvre peut s'effectuer sans difficulté particulière dans un bâti de précision normale.

2.3 Prescriptions Techniques

2.31 Conditions de conception

Les panneaux de remplissage de la gamme désignée « Stadur FB » doivent être utilisés en remplissage opaque ne participant pas à la sécurité des personnes.

Le choix des parois doit se faire en fonction de l'aspect recherché, le choix de l'âme en fonction de l'hygrométrie des locaux.

2.32 Conditions de fabrication

2.321 Parement

Parois en aluminium

Les tôles planes en aluminium doivent être d'une épaisseur minimale de 0,70mm.

Film décoratif contrecollé

Les coloris des films décoratifs de la gamme RENOLIT doivent être ceux des produits spécifiés dans le Dossier Technique.

Le film décoratif « MBAS II » de la société RENOLIT-WERKE doit présenter les caractéristiques suivantes :

- Épaisseur totale : 200 µm ± 15 µm ;
- Epaisseur minimale du feuil extérieur protecteur : ≥ 50 µm ;
- Allongement à la rupture : > 80 % ;
- Résistance à la traction : > 20 N/mm² ;
- Coloris : Cf Dossier Technique §2.15

Parois PVC

Les parois PVC (non rainurées) doivent être d'une épaisseur minimale de 1,20 mm.

La fabrication des plaques de parement thermoplastique à partir de compositions « Matières » à base PVC-U fait l'objet d'une Evaluation Préalable de Matériau (ETPM) de la part du fournisseur.

Dans le cadre de cette évaluation préalable, les parois PVC sont identifiées par un marquage de la plaque réalisé par le fournisseur sur la face utilisée lors du collage.

Parois à base de polyoléfines

Les parements Stadurlon SL-10 doivent être d'une épaisseur minimale de 1,20 mm.

La fabrication des plaques de parement thermoplastique à partir de compositions « Matières » à base PP fait l'objet d'une Evaluation Préalable de Matériau (ETPM) de la part du fournisseur.

Dans le cadre de cette évaluation préalable, les parois PP sont identifiées par un marquage de la plaque réalisé par le fournisseur, la société Stadur Composites GmbH & Co. KG, sur la face utilisée lors du collage.

Parois stratifiées

Les plaques de stratifié haute pression compact (HPL) de type HPL/EN 438-6/EGS selon la norme NF EN 438-6 doivent être d'une épaisseur minimale de 2,0mm (tolérances [-0,0 ; +0,X]).

Parois stratifiées revêtues

Les plaques de stratifié haute pression compact (HPL) de type HPL/EN 438-6/EGS selon la norme NF EN 438-6, revêtues d'un film décoratif doivent être d'une épaisseur minimale de 2,0mm (tolérances [-0,0 ; +0,X]).

Remplacé le : 15/06/2022 par le n° 6/16-2346_V1

Les parois HPL doivent présenter les caractéristiques minimales suivantes:

Caractéristiques	Valeurs	Normes et méthodes d'essai
Masse volumique	1,35g/cm3	NF EN ISO 1183-1 (Janv. 2013)
Résistance à la traction (Eprouvette-type 1A ; vitesse traverse à 5mm/min)	/60MPa	NF EN 527-2 (Avril 2012)
Résistance en flexion	/80MPa	NF EN ISO 178 (Février 2011) vitesse traverse à 2mm/min
Module en flexion	/8000MPa	
Stabilité dimensionnelle à température élevée	≤4,0mm/m (sens longitudinal ou machine)	NF EN 438-2 (Juillet 2005)
Perméance à la vapeur d'eau	1,7x10-3 g/m².h.mm(Hg)	NF EN 12086 (10 Mai 2013)

Autres matériaux

Les autres matériaux de parement visés dans le Dossier Technique doivent être conformes aux spécifications des normes les concernant.

2.322 Isolant

Les références des âmes isolantes doivent être celles des produits spécifiés dans le Dossier Technique.

Dans le cas où ces produits isolants sont associés à un certificat ACERMI, le titulaire tient à disposition le certificat correspondant.

D'autres produits isolants peuvent être employés dans le cas où il est renseigné la nature du produit et ses caractéristiques principales par une fiche technique produit. Pour chaque produit isolant, les éléments suivants au minimum devront être complétés :

Caractéristiques	Méthodes d'essai
Masse volumique apparente (en kg/m^3)	NF EN 1602 (28 Sept. 2013)
Contrainte en compression à 10% de déformation relative et le module d'élasticité en compression	NF EN 826 (10 Mai 2013)
Coefficient linéaire de dilatation thermique moyen (en mm/(m.K))	NF EN 13471 (Décembre 2002)
Stabilité dimensionnelle (en %) pour une exposition d'une durée de 48h: - à 20°C pour 90%RH d'humidité relative, - et à 70°C pour 90%RH d'humidité relative.	NF EN 1604 (10 Mai 2013);
L'absorption d'eau (en %) à long terme par immersion totale	NF EN 12087 (10 Mai 2013)
La perméance à la vapeur d'eau W (en mg/(m².h.Pa))	NF EN 12086 (10 Mai 2013)

Chaque produit isolant doit satisfaire entre autre à un essai de qualification réalisé au CSTB, avec rupture cohésive de l'âme isolante (essai en traction perpendiculaire avant et après vieillissement hygrothermique) sur une composition choisie de système de panneau remplissage incorporant le produit isolant.

Dans le cas d'un comportement satisfaisant du produit isolant, ce dernier peut être répertorié dans le Dossier Technique.

2.321 Colles

Les références des colles doivent être celles des produits spécifiés dans le Dossier Technique.

2.322 Panneau de remplissage

Dans son processus de fabrication, le titulaire doit réaliser un marquage du panneau pour permettre son identification lorsqu'il est utilisé comme élément de remplissage.

Le marquage doit être lisible (de taille de police suffisante) et d'une fréquence suffisante telle qu'un échantillon de surface 250x500 mm puisse être identifié (y compris après sa mise en œuvre dans la menuiserie).

Le libellé du marquage doit comprendre au minimum les éléments suivants : la référence du site de fabrication, le type de panneau avec le nom commercial, le n° Avis Technique avec la date de publication suivi du libellé CCFAT (par exemple : «ATec_6/16-XXXX publié le XX/XX/XXXX_CCFAT») et la date de fabrication du panneau.

Un suivi des autocontrôles de fabrication et de la conformité à l'Avis Technique est réalisé par le CSTB à raison d'une visite par an. Conditions de mise en œuvre

Les panneaux de remplissage de la gamme désignée « Stadur FB »doivent être montés en feuillure sur 4 côtés. La mise en œuvre doit être réalisée conformément à la norme NF DTU 39 P1-1.

Les feuillures doivent être drainées et les cales d'assise en matière plastique, en traverse basse, ne doivent pas empêcher le système de drainage de fonctionner.

La hauteur de prise en feuillure des panneaux de remplissage de la gamme désignée « Stadur FB » doit être au moins égale à 10 mm.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation des éléments de remplissage de la gamme désignée « Stadur FB », dans le domaine d'emploi accepté et complété par les Prescriptions Techniques, est appréciée favorablement.

Validité

A compter de la date de publication présente en première page et jusqu'au 31 mars 2022.

Pour le Groupe Spécialisé n° 6
Le Président

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Le Groupe Spécialisé précise qu'en l'absence des procès-verbaux de réaction au feu sur les panneaux sandwichs de la gamme désignée « Stadur FB », les applications des variantes du système de panneau de remplissage sont limitées et en particulier, à l'habitation et à la maison individuelle.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 6

Remplacé le : 15/06/2022 par le n° 6/16-2346_V1

Tableau 1 – Caractéristiques acoustiques de variantes de panneaux de remplissage de la gamme « Stadur FB ».

Nature du panneau de remplissage	**Epaisseur totale et Masse surfacique**	**Indice d'affaiblissement acoustique R_w (C ;Ctr) au bruit aérien**	
Série Stadur FB-4/PP Panneau « FB-4 / PP » avec PP (blanc) + Alu laqué contrecollé avec XPS (coloris jaune)	24mm 9000 g/m²	**33 (-1 ;-3) dB**	RE* du CEBTP n°BEB2.B.6004-2
Série Stadur FB Panneau « FB-1 » avec XPS + PVC-U blanc de 1,5mm	29mm 5240 g/m²	**24 (-1 ;-2) dB**	RE* du CEBTP n°BEB2.B.6004-3
Série Stadur FB/SL-10 Panneau « FB-1/SL-10 » avec XPS + Stadurlon SL-10 blanc de 1,5mm	29mm 4700 g/m²	**23 (0 ;-2) dB**	RE* du CEBTP n°BEB2.B.6004-1
(*) : essais réalisés en conformité avec les exigences du référentiel de la marque ACOTHERM			

Remplacé le : 15/06/2022 par le n° 6/16-2346_V1

Dossier Technique
établi par le demandeur

A. Description

1 Principe

Panneau sandwich constitué de deux parois minces assemblées par collage sur une âme isolante, avec éventuellement un insert en partie centrale.

Les panneaux de remplissage de la gamme désignée « Stadur FB » concernent les catégories de panneaux suivantes :

- Série de panneaux désignée « FB » lorsque le panneau sandwich comprend uniquement une âme isolante et deux parements, le matériau de parement pouvant être du PVC-U (désignée « FB-1 »), en stratifié (désignée « FB-2 »), en stratifié avec film décoratif (désignée « FB-3 ») et en aluminium (désignée « FB-4 »). La série de panneau sandwich désignée « FB-4/PP » correspond à des parois de parement composites Alu/PP de 1,6mm d'épaisseur.
- Série de panneaux désignée « FB-1/SL » lorsque le panneau sandwich comprend uniquement une âme isolante et deux parements, le matériau de parement étant réalisé à base de polyoléfines en ton blanc de référence « Stadurlon SL-10 (blanc) ». Dans le cas où ces panneaux reçoivent un film décoratif additionnel, ils sont désignés « FB-3/SL ».

Lorsque le panneau sandwich inclut un insert, ils reçoivent une désignation spécifique : par exemple, panneau sandwich désigné « Phon » incluant une plaque fibro-ciment et panneau sandwich désigné « Protect » incluant une plaque en aluminium.

La composition des panneaux de remplissage de la gamme désignée « Stadur FB » est décrite dans le tableau 1 en fin de Dossier Technique.

2. Matériaux

2.1 Parois

2.11 Tôle plane d'aluminium

Les épaisseurs standards des tôles planes en aluminium sont de 0,8mm ou de 1,0 ou 1,5mm.

En finition :

- Anodisée classe 15 ou 20 selon la norme NF P 24-351.
- Prélaquée selon Norme NF P 34-601.
- Thermolaquée avec label QUALICOAT.

2.12 Plaques planes de parement PVC

Les épaisseurs standards des plaques de parement en PVC-U sont de 1,30±0,10mm ou de 1,35mm ou de 1,50mm avec une tolérance en épaisseur conforme à la norme NF EN ISO 11833-1.

- Plaques planes fabriquées à partir de la composition « matières PVC-U » de la société PROFINE GmbH, de référence :
  - Kömadur WA 5062 coloris 654 (ton blanc) ;
  - Kömadur WA 5061 coloris 690 (ton blanc) ;
  - Kömadur WA 5066 coloris 640 (ton blanc).
- Plaques planes fabriquées à partir de la composition « matières PVC-U » de la société SIMONA AG, de référence :
  - SIMONA® PVC-CAW 729 mat (ton blanc) ;

Les plaques de parement thermoplastique à base PVC-U sont identifiées par un marquage sur la face utile lors le contre-collage réalisé par le fournisseur et dans le cadre d'une Evaluation Technique Préalable du Matériau.

2.13 Plaques planes de parement à base de polyoléfines

Les épaisseurs standards des plaques de parement en polypropylène (PP) sont de 1,30±0,10mm ou de 1,35mm à 4,00mm avec une tolérance en épaisseur conforme à la norme NF EN ISO 15013 :2007.

- Plaque planes désignées « Stadurlon SL-10 », compact fabriquées par la société Stadur Composites GmbH & Co. KG de référence :
  - Stadurlon SL-10 (ton blanc).

Les plaques de parement thermoplastique à base PP de la société la société Stadur Composites GmbH & Co. KG sont identifiées par un marquage sur la face utile lors le contre-collage réalisé dans le cadre d'une Evaluation Technique Préalable du Matériau.

2.14 Plaques de stratifié (HPL)

Les plaques de stratifié décoratif haute pression compact (HPL) pour usage en extérieur sont à base de résines thermodurcissables et d'une épaisseur de 2,0mm (tolérances [-0,0 ; +0,X]) et de 3,0mm.

Les références de stratifiés de type HPL/EN 438-6/EGS selon la norme NF EN 438-6 sont les suivantes :

- Collection Trespa Météon, collection Exterior Panels avec face décorative traitée par des résines pigmentées de type acrylique polyuréthanne (Société TRESPA France).

Référence Trespa Météon	Désignation du coloris
A03.0.0	Satin blanc
A04.1.7	Satin jaune d'or
A10.4.5	Marron rouge- Terre de sienne
A25.8.1	Gris anthracite

- FunderMax, Collection Exterior, panneau stratifiés, à base de duromères à haute pression (HPL) de qualité M1 avec face décorative traitée par des résines mélaminées (Société ISOVOLTA).

Référence	Désignation du coloris
0077	Gris graphite
0851	Blanc hiver
0065	Ivoire
0657	Marron

2.15 Paroi revêtue d'un film

Les films décoratifs utilisés sont de type MBAS II (film PVC plastifié de 150 µm d'épaisseur revêtu d'une couche acrylique de 50 µm d'épaisseur), d'origine RENOLIT-WERK, et de coloris :

- réf. 2178/001 (golden oak),
- et 2065/021 (acajou).

Ces films peuvent être contrecollés sur les supports suivants :

- Plaque plane d'aluminium (épaisseur de 1,5mm).
- Plaque de Stadurlon de ton foncé (épaisseur de 1,5mm).
- Plaque de stratifié (HPL).

La fabrication de ces plaques est effectuée par la Société AC-THERM à Bielefeld (DE) avec une colle d'origine FORBO-HELMITIN.

2.16 Paroi composite

- Feuille à base de polypropylène de 1,3 mm d'épaisseur de la Société ER GE (DE) revêtue d'une plaque en aluminium d'épaisseur 3/10ème par collage (colle hotmelt réf. Dynol N1623 K3 de chez Paramelt).

La plaque aluminium reçoit une finition prélaquée par la société Alcoa selon les spécifications ECCA.

2.2 Âmes isolantes

- Plaque de mousse de polystyrène extrudé (XPS) suivant norme NF EN 13164 (Août 2002), avec une masse volumique comprise entre 28 et 46 kg/m^3 de chez :
  - Styrofoam LB-X de couleur bleue de la société DOW Chemical : classement mini I3 S1 O2 L4 E1,
  - STYRISOL de couleur jaune de la société ABRISO (Belgique) : classement I5 S1 O3 L4 E3,
  - POLIGLAS classement I5 S1 O3 L4 E3,
  - JACKODUR/DOMODUR CFR FTD de couleur rose de la société JACKON (Allemagne ou Belgique) : classement I5 S2 O3 L4 E3,
  - Fibran Eco PL-I (ou appelé ZEUS S) de couleur blanche de la société FIBRAN NORD (Novo Mesto, Slovénie).
- Plaque de mousse de polyuréthane rigide (PUR/PIR), avec une masse volumique d'environ à 50 kg/m^3 de chez Bauder GmbH (Allemagne).

Remplacé le : 15/06/2022 par le n° 6/16-2346_V1

2.3 Inserts

Les éventuels inserts sont mis en place entre deux âmes isolantes :

- Panneau Protect : plaque en aluminium.
- Panneau Phon : plaque en fibro-ciment type Minerit HD 4mm ou 6mm (masse volumique 1650 kg/m^3), de la Société Eurocem (DE-Hambourg).

2.4 Colles

- Colles polyuréthanes à deux composants de la Société SCHOLTEN LIJMEN.
- Colles polyuréthanes à deux composants de référence Stobicoll® de la Société Stockmeier Urethanes GmbH & Co. KG.

3. Éléments

L'Avis Technique vise des éléments mis en œuvre d'épaisseur 20 à 44mm et de surface maximale égale à 1,5 m^2.

Ces éléments sont découpés dans des panneaux fabriqués et commercialisés dans les dimensions standards du tableau 1 en fin de Dossier Technique.

Les épaisseurs standards sont de 20, 24, 29, 34 et 44 mm.

Tolérances de fabrication :

- ± 10 mm sur la longueur ou la largeur,
- ± 0,7 mm sur l'épaisseur.

4. Fabrication

Les panneaux de remplissage de la gamme désignée « Stadur FB » sont fabriqués par la société STADUR Produktions GmbH & Co KG à Hammah (DE).

4.1 Contrôles de réception

- Film décoratif contre-collé sur parement stratifié HPL

Le fabricant du film décoratif réalise en amont, au minimum les contrôles ci-après :

- Pour chaque rouleau :
  - épaisseur du film,
  - masse surfacique,
  - brillance mesurée à 60°C,
  - stabilité à 100 °C,
  - analyse pigmentation.
- 1 fois par commande :
  - analyse de la feuille de recouvrement,
  - élongation à la rupture,
  - résistance à la traction.
- Colles : résistance à la rupture sur cisaillement.
- Âme isolante : épaisseur, masse volumique.
- Paroi à base de PVC-U : aspect, colorimétrie, épaisseur et marquage.
- Paroi à base de polyoléfines : nombre, aspect, épaisseur et marquage.

4.2 Préparation des constituants

- Découpage des plaques d'isolant.
- Rainurage longitudinal.
- Rabotage éventuel des isolants.

4.3 Réalisation

L'assemblage du panneau sandwich a lieu dans un atelier chauffé et comporte les opérations suivantes :

- Marquage des panneaux avant encollage.
- Encollage au rouleau.
- Pressage par empilage avec charge.
- Equerrage éventuel des panneaux par quatre tronçonneuses.

4.4 Marquage

Lors du processus de fabrication, un marquage est réalisé sur l'âme isolante et il comprend :

- Le nom du produit de la gamme de panneau de remplissage « Stadur XXXX » (Cf. §1 Principe du Dossier Technique) : par exemple, le nom produit « Stadur_FB-4/PP » .
- le n° Avis Technique avec la date de publication suivi du libellé CCFAT : par exemple, «ATec_6/16-XXXX_JJ/MM/AA_CCFAT» ;
- la raison sociale du fabricant : soit « STADUR Produktions GmbH & Co KG » suivi du numéro de projet en production incluant sous forme codée, le type d'isolant, la référence de colles, le type de matériau de parement, le coloris du parement et les dimensions du panneau fabriqué ;
- la date de fabrication « XX/XX/XXXX » et l'horaire « XX :XX ».

Le marquage est réalisé à une fréquence suffisante telle qu'un échantillon de surface 250x500 mm puisse être identifié (y compris après sa mise en œuvre dans la menuiserie). Ce marquage est lisible en cas de nécessité, par destruction du panneau.

4.5 Contrôle de fabrication

L'autocontrôle exercé par le fabricant de panneaux de remplissage de la gamme désignée « Stadur FB » est effectué conformément aux indications données dans les Cahiers du CSTB, Cahier n°3076 (Livraison 393 – Octobre 1998), Chapitre « Organisation de l'autocontrôle de fabrication ».

4.6 Mise en œuvre

Les éléments de remplissage de la gamme désignée « Stadur FB » sont mis en œuvre dans la feuillure d'un bâti sur 4 côtés, avec calage sur cales plastiques d'épaisseur minimale de 5mm, la feuillure basse devant être drainée. Selon la nature du bâti, on se reportera aux documents ci-après :

- NF DTU 36-5,
- NF DTU 39 et les normes expérimentales XP P 20-650,
- Cahiers du CSTB, Cahier n°3625 (Avril 2008) : « Conditions générales de fabrication et d'autocontrôle en usine » pour les menuiseries en PVC,
- Cahiers du CSTB, Cahier n°3521 (Juillet 2005) : « Menuiserie en PVC faisant l'objet d'un Avis Technique - Conditions générales de mise en œuvre en travaux neufs et sur dormants existants ».

4.7 Entretien des parois

4.71 Parois métalliques ou stratifiées

Voir §3.63 du Cahier du CSTB n°3076 (Livraison 393 – Octobre 1998).

4.72 Parois thermoplastiques et parois filmées

Lavage à l'éponge humide ou à l'eau savonneuse suivi d'un rinçage à l'eau claire pour ne pas agresser les films de finition et décors.

B. Résultats expérimentaux

a) Panneau Stadur FB-1

- Essais de chocs de corps dur à froid (RE CSTB n°BV03-xxx).
- Essais de résistance au cisaillement PVC / isolant (RE CSTB n°BV03-xxx).
- Essais de résistance au cisaillement insert / isolant sur panneaux FB-1-Protect et FB-1 Phon.
- Essais de chocs de corps dur à froid (Rapport d'essais CSTB n°BV05-423).

b) Film RENOLIT MBAS II

- Caractéristiques physiques et mécaniques.
- Essais de durabilité : colorimétrie et échelle des gris à l'état neuf et après 4000 h d'exposition selon NF EN ISO 4892-1,2.

c) Panneau Stadur FB-3

- Essais d'ensoleillement avec film Renolit MBAS II de coloris Golden Oak.
- Essais d'arrachement du film.

d) Panneau Stadur FB-4/PP :

- Essais d'ensoleillement (Rapport d'essais CSTB n°BV08-382).
- Essais de traction perpendiculaire avant et après sollicitations hygrothermiques (Rapport d'essais CSTB n°BV08-687). g) Parement à base de polyoléfines désigné « Stadurlon-SL 10 »
- Caractéristiques physiques et mécaniques (Rapport d'essais CSTB n°BV11-213).
- Essais de durabilité : colorimétrie et échelle des gris à l'état neuf et après 4000h d'exposition selon NF EN ISO 4892-1,2 (Rapport d'essais CSTB n°BV11-205).

e) Panneaux avec Stadurlon

- Essais d'ensoleillement (Rapport d'essais CSTB n°BV10-414 : panneaux Stadur FB-1/SL-10G(1,5) et Stadur FB-3/SL 1,5).
- Essais de cisaillement avant et après sollicitations hygrothermiques (Rapport d'essais CSTB n°BV11-317 : panneaux Stadur FB-1/SL-10G(1,5) et Stadur FB-3/SL 1,5).
- Essais de chocs de corps dur à froid (Rapport d'essais CSTB n°BV11-296).

Remplacé le : 15/06/2022 par le n° 6/16-2346_V1

f) Colles

- Essais de vieillissement hygrothermique sur panneaux de 24mm d'épaisseur, de référence Stadur FB-1 et Stadur FB-1/SL-10 S avec colles polyuréthanes de référence Stobicoll® de la Société Stockmeier Urethanes GmbH & Co. KG. Rapport d'essais n°BV15-1210 A et n°BV15-1210 B du 12 novembre 2015.
- Essais d'ensoleillement sur panneaux de 24mm d'épaisseur, de référence Stadur FB-1 et Stadur FB-1/SL-10 S avec colles polyuréthanes de référence Stobicoll® de la Société Stockmeier Urethanes GmbH & Co. KG. Rapport d'essais n°BV15-1211 A et n°BV15-1211 B du 12 novembre 2015.

.C. Références

C1. Données Environnementales [1]

Le procédé « Stadur FB » ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). Il ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

Les données issues des DE ont notamment pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les produits (ou procédés) visés sont susceptibles d'être intégrés.

C2. Références de chantier

Plusieurs millions de mètres carrés en Allemagne.

[1] Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet AVIS.

Remplacé le : 15/06/2022 par le n° 6/16-2346_V1

Tableaux du Dossier Technique

Tableau 1 – Gamme standard de panneau de remplissage de la gamme désignée « Stadur FB »

a) Série désignée « Stadur FB »

Type	Composition					Epaisseur totale En mm	Masse surfacique En g/m²	(1)Dimensions standards En mm
	Parement		Ame isolante		Insert			
	Matériau	Epaisseur En mm	Matériau isolant	Epaisseur En mm				
FB-1	2 faces PVC	1,3	XPS	Divers	-	20,0±0,7 24,0±0,7 29,0±0,7 34,0±0,7 44,0±0,7	4600 4750 4910 5100 5440	2000 x 1000 3000 x 1500 3000 x 2000 4000 x 2000
	2 faces PVC	1,5	XPS	Divers	-	20,0±0,7 24,0±0,7 28,0±0,7 29,0±0,7 34,0±0,7 44,0±0,7	5050 5200 5300 5350 5550 5900	2000 x 1000 3000 x 1500 3000 x 2000 4000 x 2000
	2 faces PVC	2,0	XPS	Divers	-	20,0±0,7 24,0±0,7 29,0±0,7 34,0±0,7 44,0±0,7	6400 6600 6800 6950 7300	2000 x 1000 3000 x 1500 4000 x 1500
FB-2	2 faces en stratifié (mélamine/HPL) (coloris standard : blanc satiné)	2,0	XPS	Divers	-	20,0±0,7 24,0±0,7 29,0±0,7 34,0±0,7 44,0±0,7	6400 6600 6800 6950 7300	2150 x 950 3050 x 1300 4200 x 1610
FB-3 /Stratifié	2 faces en stratifié (mélamine/HPL) + film décoratif contrecollé (MBAS II)	2,0	XPS	Divers		20,0±0,7 24,0±0,7 29,0±0,7 34,0±0,7 44,0±0,7	6400 6600 6800 6950 7300	2150 x 950 3050 x 1300 3050 x 1150
FB-3/Alu	2 faces Alu + film décoratif contrecollé (MBAS II)	1,5	XPS	Divers		20,0±0,7 24,0±0,7 29,0±0,7 34,0±0,7 44,0±0,7	8900 9050 9200 9400 9800	2150 x 950 3050 x 1300 3050 x 1150
FB-4	2 faces en aluminium	1,0	XPS	Divers	-	20,0±0,7 24,0±0,7 29,0±0,7 34,0±0,7 44,0±0,7	6510 6650 6825 7000 7350	2000 x 1000 2500 x 1250 3000 x 1500 4000 x 1500
		1,5					8900 9050 9200 9400 9800	
		2,0			-		11550 11700 11900 12050 12400	

(1) : la société Stadur fabrique pour d'autres dimensions (longueur x largeur) sur demande

Remplacé le : 15/06/2022 par le n° 6/16-2346_V1

b) Série désignée « Stadur FB-4/PP »

Type	Composition					Epaisseur totale En mm	Masse surfacique En g/m²	(1)Dimensions standards En mm
	Parement		Ame isolante		Insert			
	Matériau	Epaisseur En mm	Matériau isolant	Epaisseur En mm				
FB-4/PP	2 faces composites : Aluminium (0,3mm) Polypropylène (1,3mm)	1,6	XPS	Divers	-	20,0±0,7 24,0±0,7 29,0±0,7 34,0±0,7 44,0±0,7	5550 5600 5850 6050 6400	3000 x 1500
(1) : la société Stadur fabrique pour d'autres dimensions (longueur x largeur) sur demande								

c) Série désignée « Stadur FB-1/SL »

Type	Composition					Epaisseur totale En mm	Masse surfacique En g/m²	(1)Dimensions standards En mm
	Parement		Ame isolante		Insert			
	Matériau	Epaisseur En mm	Matériau isolant	Epaisseur En mm				
FB-1/SL	2 faces base polyoléfines	1,3	XPS	Divers	-	20,0±0,7 24,0±0,7 29,0±0,7 34,0±0,7 44,0±0,7	3900 4050 4250 4400 4750	2000 x 1000 3000 x 1500 3000 x 2000 4000 x 2000
		1,5		Divers		20,0±0,7 24,0±0,7 28,0±0,7 29,0±0,7 34,0±0,7 44,0±0,7	4400 4550 4670 4700 4900 5250	
		2,0		Divers		20,0±0,7 24,0±0,7 29,0±0,7 34,0±0,7 44,0±0,7	5550 5700 5900 6050 6400	
FB-3/SL	2 faces base polyoléfines + film décoratif contrecollé (MBAS II)	1,5	XPS	Divers	-	20,0±0,7 24,0±0,7 29,0±0,7 34,0±0,7 44,0±0,7	4400 4550 4700 4900 5250	
(1) : la société Stadur fabrique pour d'autres dimensions (longueur x largeur) sur demande								

d) Autres séries spécifiques

Type	Composition		Epaisseur totale En mm	Masse surfacique En g/m²	(1)Dimensions standards En mm
	Nature du panneau de remplissage	Insert			
Protect	Possible avec les séries désignées « Stadur FB-1, Stadur FB-2 et Stadur FB-4 »	1 plaque en aluminium de 1,5mm à 3mm incorporées dans le plan médian	24,0±0,7 34,0±0,7	8600 8950	2000 x 1000 2500 x 1250 3000 x 1500 4000 x 1500
Phon	Possible avec les séries désignées « Stadur FB-1, Stadur FB-2 et Stadur FB-4 »	1 ou 2 plaques en fibro-ciment de 2mm à 6mm incorporées dans le plan médian	24,0±0,7 32,0±0,7 36,0±0,7	16420 16740 16940	
(1) : la société Stadur fabrique pour d'autres dimensions (longueur x largeur) sur demande					