S&P C-Laminate

Lamelles en carbone pour le renforcement des structures

A Simpson Strong-Tie® Company

PROPRIÉTÉS GÉNÉRALE

DESCRIPTION

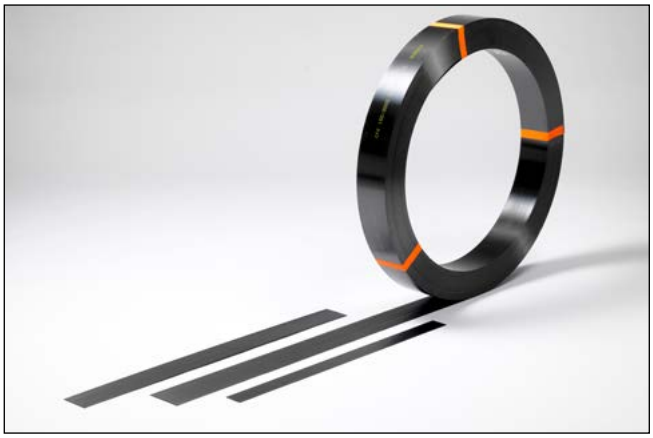
Les S&P C-Laminate sont des lamelles préfabriquées (pultrudées) renforcées de fibres de carbone pour le renforcement structurel de constructions en béton. Les S&P C-Laminate sont collées sur les éléments porteurs qu'elles renforcent avec une colle à base de résine époxy (S&P Resin 220 HP). Les S&P C-Laminate engravées sont collées et ancrées dans des engravures en utilisant une colle à base de résine époxy (S&P Resin 220 HP ou S&P Resin 55 HP, selon l'inclinaison du support). Les S&P C-Laminate sont sous Avis Technique CSTB N° 3.¾₉-990_V3 du système FRP S&P.

CHAMPS D'APPLICATION

- Accroissement de la capacité portante
  - Augmentation des charges utiles sur les dalles poutres et ponts
  - Changement d'usage de bâtiments
  - Installation de machines ou appareils lourds dans l'industrie
  - Stabilisation contre les vibrations et oscillations
- Changement du système structurel suite à
  - L'élimination de supports ou murs
  - La création d'ouvertures (trémies) en dalles
  - Des défauts de conception ou de réalisation
- Réparation de défauts d'éléments structurels
  - Corrosion et diminution de la section des armatures dans le béton
  - Vieillissement des matériaux de construction
  - Endommagements de structures après incendies, séismes, chocs, etc.
- Amélioration des conditions en service
  - Réduction des ouvertures de fissures
  - Réduction des déformations
  - Réduction des contraintes dans l'acier
  - Réduction des effets de fatigue

AVANTAGES

- Très haute résistance à la traction
- Aucune corrosion
- Faible poids propre et faible épaisseur de pose
- Livrables sur mesure (pas de chevauchements ou joints nécessaires)
- Application facile également pour des travaux au plafond
- Excellent comportement à la fatigue
- Technique de renforcement simple, flexible et
- économique
- Croisements de lamelles possibles et simples
- Interruption très courte d'utilisation de l'ouvrage
- Ni bruit ni vibration lors de la pose



DONNÉES DU PRODUIT

Description générale
S&P C-Laminate

Apparence
Lamelle de fibres de carbone dans matrice époxy / noir, section rectangulaire

Conditionnement
Longeur des rouleaux: en 100 ml et 150 ml selon la référence produit ou confectionnées sur mesure

Stockage
Stocker dans un endroit sec et protégé:
- pas de rayonnement solaire direct (UV)
- max. + 50 °C

CERTIFICATION

AVIS TECHNIQUE CSTB

PRÉPARATION

Conditions du support
Avant le collage des S&P C-Laminate, la planéité de la surface est à vérifier avec une règle métallique. La tolérance sur 2 m de longueur est de 5 mm au maximum. Sur une longueur de 30 cm elle est de 1 mm au maximum. La température du support doit être de + 8 °C minimum et supérieure à la température du point de rosée d'au moins 3 °C.
La résistance du support (béton) devrait être vérifiée dans tous les cas. La résistance à l'arrachement de la surface en béton préparée devrait être de 2,0 N/mm^2, mais au minimum 1,5 N/mm^2. Le taux d'humidité du béton ne doit pas dépasser 4 % du poids (mesuré à l'appareil CM).

Béton
La surface doit être solide, sèche, propre et exempte de poussière et de parties non adhérentes, contaminations, huile, matières grasses et toute autre substance à effet séparateur.
La surface doit être préparée à l'aide d'une technique adéquate comme le ponçage, décapage au jet de sable ou au jet d'eau à haute pression (> 800 bar). Toute poussière doit être enlevée par aspirateur.
Pour effectuer des réparations dans le béton ou effacer des irrégularités, on peut utiliser le mortier de reprofilage S&P Resin 230 de préférence en travaillant «frais sur frais». Si cela n'est pas possible, la surface doit être rendue rugueuse en réalisant une projection de silice, pour assurer une bonne adhérence entre les S&P Resin 230 HP et S&P Resin 220 HP.
Un mortier de réparation R4 type Tecnogrout Fib peut être utilisé pour reprofiler le support.
Un temps de séchage devra être respecter pour obtenir la résistance et le taux d'humidité du support avant la mise en œuvre du C-Laminate.

Pour S&P C-Laminate engravées
Des engravures de 5 à 8 mm de largeur et de 12 à 15 mm de profondeur (pour lamelles de 10 mm), 17 à 20 mm (pour lamelles de 15 mm) ou de 22 à 25 mm (pour lamelles de 20 mm) doivent être réalisées avec une scie à béton. L'engravure doit être sèche, exempte de poussière, parties non adhérentes, contaminations et de toute autre substance à effet séparateur.

Préparation des S&P C-Laminate
Juste avant l'application du S&P Resin 220 HP la surface des lamelles doit être nettoyée complètement avec un solvant adapté et un chiffon blanc. Ensuite attendre jusqu'à ce que la surface soit sèche (> 5 minutes).

APPLICATION

Conditions de traitement / Limites
Température du support, de l'air, humidité du support, point de rosée: Voir fiche technique de la colle époxy utilisée

Instructions de pose
Préparation de la colle: Voir fiche technique de la colle époxy utilisée.

Traitement
La lamelle est placée sur la table de travail, où l'on va commencer par la nettoyer à l'aide d'un chiffon propre imbibé d'un solvant adapté non gras, afin d'éliminer toutes poussières ou autres particules à effet séparateur. Le nettoyage doit s'effectuer jusqu'à ce que le chiffon blanc ne comporte plus la moindre trace noire de carbone. Attendre que la surface soit complètement sèche (min. 5 minutes). La S&P Resin 220 HP doit être mélangée de façon homogène en respectant les instructions de sa fiche technique S&P Resin 220 HP. La lamelle S&P C-Laminate peut être appliquée par simple ou double encollage sur le support hors poussière.

Pour la mise en œuvre par simple encollage, disposer la lamelle dans le S&P tire-colle, puis on tire sur la lamelle pour appliquer la colle en profil de toit sur la lamelle afin d'obtenir une épaisseur d'environ 1 mm sur les bords et de 3 mm au milieu. Pour la mise en œuvre par double encollage, encoller au préalable le support d'une couche de colle de 1 mm environ puis réaliser l'encollage de la lamelle C-Laminate avec le S&P tire-colle.

La lamelle est ensuite posée sur le support prétraité avec une simple pression des doigts puis, puis maroufler plus fermement avec un rouleau en téflon S&P du milieu vers les extrémités de la lamelle jusqu'à ce que l'excédent de colle déborde latéralement. Enlever ensuite cet excédent soigneusement à la truelle. Cet excédent de colle ne peut en aucun cas être réutilisé. L'épaisseur de colle obtenue doit être d'environ 2 mm.

Pour le croisement de lamelles, la surface de la première lamelle doit être nettoyée dans la zone de croisement avec un solvant. Si plusieurs lamelles sont superposées, les deux surfaces doivent être nettoyées complètement.

Après le durcissement de la S&P Resin 220 HP, la lamelle doit être examinée en tapotant prudemment pour déceler d'éventuels vides. Lors de vides dans une zone d'ancrage, il faudra remplacer la lamelle.

Pour vérifier l'adhérence des S&P C-Laminate sur la surface de béton, il est recommandé de coller une ou plusieurs lamelles d'essai d'environ 20 cm et d'effectuer au moins trois essais d'arrachement (conformément à EN 1542).

Exigences des essais d'arrachement:
- Moyenne > 2,0 N/mm^2
- Valeur minimum > 1,5 N/mm^2
- Rupture du béton à 100 %

S&P C-Laminate engravées
Une fois les engravures verticales tracées puis sciées, elles sont à nettoyer et sécher entièrement avant de les remplir avec de la S&P Resin 220 HP (mélangée de façon homogène selon fiche technique S&P Resin 220 HP) à la spatule ou au pistolet. Les engravures horizontales sont à remplir avec de la S&P Resin 55 HP. Une ou deux lamelles maximum sont ensuite enfoncées par engravure. L'excès de colle doit être enlevé avec une truelle afin d'obtenir une surface finale plane.

DONNÉES TECHNIQUES

S&P C-Laminate collées

Code article	Type de lamelles	Largeur	Epaisseur	Section	Longueur
	SM *	mm	mm	mm²	(m)***
LA15005012	50 / 1.2	50	1,2	60	150
LA15005014	50 / 1.4	50	1,4	70	150
LA15006014	60 / 1.4	60	1,4	84	150
LA15008012	80 / 1.2	80	1,2	96	150
LA15008014	80 / 1.4	80	1,4	112	150
LA15009014	90 / 1.4	90	1,4	126	150
LA15010012	100 / 1.2	100	1,2	120	150
LA15010014	100 / 1.4	100	1,4	140	150
LA15012012	120 / 1.2	120	1,2	144	100
LA15012014	120 / 1.4	120	1,4	168	100
LA15015012	150 / 1.2	150	1,2	180	100
LA15015014	150/ 1.4	150	1,4	210	100
LA20012028	120 / 2.8	120	2,8	336	40
	HM *				
LA20005014	50 / 1.4	50	1,4	70	150
LA20006014	60 / 1.4	60	1,4	84	150
LA20008014	80 / 1.4	80	1,4	112	150
LA20009014	90 / 1.4	90	1,4	126	150
LA20010014	100 / 1.4	100	1,4	140	150
LA20012014	120 / 1.4	120	1,4	168	100
LA20015014	150 / 1.4	150	1,4	210	100
LA20012028	120 / 2.8	120	2,8	336	40

S&P C-laminate engravées

Code article	Type de lamelles	Largeur	Epaisseur	Section	Longueur
	SM*	mm	mm	mm²	(m)***
LA15001014	10 / 1.4	10	1,4	14	150
LA15001028	10 / 2.8	10	2,8	28	100
LA15001525	15 / 2.5	15	2,5	38	100
LA15002014	20 / 1.4	20	1,4	28	150
	HM*				
LA20001014	10 / 1.4 (sur demande)	10	1,4	14	150
LA20002014	20 / 1.4	20	1,4	28	100

DONNÉES TECHNIQUES

Propriétés générales

Données techniques	Méthode de test	Unité	SM*	HM*
Densité	-	g/cm³	1,6	1,6
Volume de fibres	-	% Vol.	> 68	> 68
Module d'élasticité	ISO 527	kN/mm²	≥ 170	≥ 205
Module d'élasticité (fractile 5%)	ISO 527	kN/mm²	≥ 168	≥ 201
Résistance à la traction	ISO 527	N/mm²	≥ 2800	≥ 2800
Résistance à la traction (fractile 5%)	ISO 527	N/mm²	≥ 2700	≥ 2700
Allongement à la rupture	ISO 527	‰	≥ 16	≥ 13,5
Valeur de dimensionnement recommandée à 6 ‰ d'allongement**	-	N/mm²	1000	1200
Valeur de dimensionnement recommandée à 8 ‰ d'allongement**	-	N/mm²	1340	1600
Valeur de dimensionnement recommandée pour les lamelles engravées à 10 ‰ d'allongement**	-	N/mm²	1680	2010
Tg (DMA et méthode interne)	ASTM D7028-07	°C	> 100	

Valeurs moyennes sauf précision contraire
* SM = Module d'élasticité standard / HM = Haut module d'élasticité
** Pour les valeurs de dimensionnement se référer à la règlementation nationale
*** sur mesure possible

CONSOMMATIONS

S&P C-Laminate collées	
Largeurs de lamelles	**S&P Resin 220 HP**
50 mm	ca. 350 g/m
60 mm	ca. 450 g/m
80 mm	ca. 550 g/m
90 mm	ca. 650 g/m
100 mm	ca. 700 g/m
120 mm	ca. 850 g/m
150 mm	ca. 1'050 g/m

S&P C-Laminate engravées	
Type de lamelles	**S&P Resin 55 HP / 220 HP**
10/1.4 ou 10/2.8	ca. 80–120 g/m
15/2.5	ca. 110–160 g/m
20/1.4	ca. 130–200 g/m

La consommation de colle dépend de la planéité et la rugosité de la surface d'application ainsi que du nombre de croisements de lamelles. La consommation effective peut donc être plus élevée.

TESTS

Toutes les donnés techniques publiées dans cette fiche technique se basent sur des tests effectués en laboratoire. Les mesures actuelles peuvent donc varier.

Contactez-nous si vous avez des questions sur les tests réalisés

NETTOYAGE

Nettoyage de l'équipement
Le matériau non durci peut encore être nettoyé avec un solvant adapté. Le matériau durci ne peut être éliminé que mécaniquement.

INDICATIONS

Pour les travaux de renforcement, veuillez engager seulement des entreprises expérimentées, avec une formation adéquate. Pour un bon fonctionnement des S&P C-Laminate collées et des S&P C-Laminate engravées, tout endommagement est à éviter. Les lamelles doivent être protégées contre une exposition directe au soleil.

La durée de conservation en pot des résines époxy est à respecter pour l'application.

Pour la coupe des lamelles veuillez porter des vêtements de protection, gants, lunettes de protection et un masque.

Après le nettoyage avec un solvant, les S&P C-Laminate peuvent être peintes ou enduites d'un pont d'adhérence (S&P Resin 55 HP et sable de quartz) pour l'application du LHM Tecnoimper Flex ou du Tecnopint pour les protéger des UV et des intempéries.

S&P met à disposition de ses clients des bases de dimensionnement (flexion/cisaillement) ainsi que des logiciels spécialisés pour les systèmes FRP.

Pour davantage d'informations et un conseil individualisé veuillez contacter notre service technique.

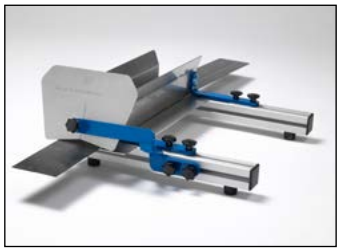
PRODUITS / OUTILS DE POSE

Solvant
Pour le nettoyage et dégraissage des S&P C-Laminate avant le collage ainsi que le nettoyage des outils.

Rouleau d'application en téflon
Pour le marouflage de S&P C-Laminate. Disponible à la pièce en deux largeurs (70, 120 mm).

Tire-colle S&P
Pour l'application de la colle en forme de toit de la colle sur la lamelle. Évite la surconsommation de colle.

Machine à dérouler S&P
Pour dérouler et découper proprement les S&P C-Laminate sur le chantier. Adaptable à tous les types de lamelles.



PROTECTION INCENDIE

Si nécessaire, les S&P C-Laminate peuvent être protégées avec des plaques pare-feu. Les solutions possibles dépendent de la résistance au feu exigée. Pour davantage de renseignements, veuillez contacter notre service technique.

UPDATED | 04/2024

SANTÉ & SÉCURITÉ

Consignes de sécurité

Pour plus d'informations consulter la Fiche de Données de Sécurité actuelle que vous pouvez télécharger sur notre site internet www.sp-reinforcement.fr ou contacter nous par téléphone au +33 2 51 28 44 00.

La gamme de produits S&P est destinée à un usage industriel. Ils doivent être installés par du personnel spécialisé et des professionnels compétents, ayant suivi une formation adaptée. Les instructions d'application doivent être suivies et respectées, elles sont détaillées dans nos bases techniques.

Les informations contenues dans cette Fiche Technique sont valables pour les produits livrés par S&P Reinforcement France. Veuillez noter que les informations fournies par d'autres pays peuvent différer, toujours utiliser la fiche technique adaptée dans le pays considéré.
Les informations et données contenues dans cette fiche technique permettent d'assurer une utilisation normale du produit. Les informations et les données sont basées sur nos connaissances actuelles et notre expérience. Elles n'exonèrent pas l'utilisateur de sa propre responsabilité et de vérifier la pertinence de l'application.
S&P se réserve le droit d'apporter des modifications aux spécifications du produit. Nos conditions générales de vente et de livraison sont en outre applicables. La dernière version de cette fiche est la seule valable, veuillez nous contacter pour vérifier ou obtenir la version à jour.

Simpson Strong-Tie France
ZAC des 4 Chemins
85400 Sainte-Gemme-la-Plaine
Phone : +33 2 51 28 44 00
Web : www.sp-reinforcement.fr
E-Mail : info@sp-reinforcement.fr