

# LÁMINA CARBOTEC



Laminés fabriqués à partir de filaments de fibres de carbone dans une matrice de résine époxy.

## DESCRIPTION

Les laminés de Carbotec sont fabriqués par un procédé de pultrusion à partir de filaments de fibres de carbone disposés dans une matrice de résine époxy. Trois types de tôles sont disponibles : avec un module d'élasticité de 170 GPa (le plus utilisé, bas module: LM), 200 GPa (haut module : HM) et 250 GPa (très haut module, pour des applications spéciales : UHM).

## COMPOSITION

Feuilles extrudées, fabriquées à partir de tissu en fibre de carbone unidirectionnelles dans une matrice de résine époxydique spécialement formulées avec des propriétés d'unions extras entrecroisées. La teneur en fibres de carbone est d'environ 68 % de la section du stratifié.

## CARACTÉRISTIQUES ET APPLICATIONS

- Grande liberté de design.
- Avantages évidents sur les plaques d'acier, dans certaines applications.
- Peut s'appliquer sur des poutres, colonnes, sols et murs de béton.
- Renforcement durable contre la déformation par flexion tant positives que négatives.
- Renforcement des poutres en bois.
- Léger et flexible : ne nécessite pas de machine lourde.
- Résistant à la corrosion : ne nécessite pas de traitements supplémentaires.
- Sans difficulté pour les connexions ou transitions.
- Faible impact esthétique.
- On utilise uniquement des fibres de hautes qualités pour la fabrication.

### Champ d'application :

Ces éléments en fibre de carbone sont calculés et conçus pour une charge par défaut. Ces charges peuvent changer tout au long de la vie de la construction, et les estimations initiales peuvent être inadéquates dû au fait :

- Ouvertures qui coupent des forgés de sols ou poutres.
- Augmentation des charges en raison du changement d'usage de la construction.
- Vieillesse des matériaux de construction.
- Corrosion de l'armature.
- Dégradation du béton.
- Coupure de câbles de pré ou post tension.
- Dommages causés par le feu à certains points de la construction.
- Tremblements de terre qui ont eu lieu, ou qui peuvent avoir lieu.

L'application externe des fibres de carbone extrudées augmente la capacité de charge des éléments (augmentation de la charge en flexion). L'augmentation de capacité de la charge en flexion réduit la déformation par flexion et la formation de fissures.

## SUPPORTS

- Carbotec et Carbotec Pro sont des feuilles en fibre de carbone, particulièrement indiquées pour le renforcement a posteriori d'éléments en béton, bois et maçonnerie.
- Résistance minimum de traction adhésive : 1,5 Nmm<sup>2</sup>.
- Contenu maximum d'humidité : < 4 %.
- Planéité contrôlée. La tolérance est de 5 mm maximum pour une longueur de 2 m et 1 mm pour une longueur de 30 cm

# RÉPARATION LÁMINA CARBOTEC

## MODE D'EMPLOI

- La température de l'élément en question doit être au moins de 8 °C et au moins de 3 °C sur la température du point de rosée.

### Bois:

- La surface doit être brossée ou polie
- La poussière devra être enlevée avec un aspirateur.

### 1. Préparation de la surface

- Afin d'assurer une répartition optimale des charges du support sur la feuille Carbotec, la surface devra être rugueuse, ce qui pourra être atteint par sablage. Toutes les zones endommagées (fissures, vides et défauts de la surface) doivent être réparés avant l'application des stratifiés Carbotec.
- Rugosité du support, lorsqu'elle sera excessive, elle devra être remplie et nivelée avec des matériaux appropriés
- L'adhérence du support préparé doit être vérifiée par le biais d'essai d'adhésion sur une surface de façon aléatoire. Le béton doit avoir un minimum d'adhésion de 1,5 N/mm<sup>2</sup>.
- On recommande d'appliquer Implarest EPW lorsque la qualité du béton sera insuffisante.

### 2. Préparation de la feuille

- Carbotec est fournie en rouleaux. Dérouler soigneusement, en utilisant de préférence un outil spécial. Veiller à ne pas rompre l'extrémité du stratifié. Porter toujours des vêtements et équipement de sécurité.
- Les feuilles de Carbotec peuvent être coupées avec des outils spéciaux tels que des micro ciseaux dentés ou scie radiale. Il faut soutenir les deux extrémités de la feuille pendant la découpe.
- Enlever la couche de traitement pelliculaire pour favoriser l'adhésion sur le côté du stratifié à coller au substrat à revêtir, immédiatement avant de coller le stratifié.
- La surface du stratifié doit être propre avant le collage (lorsque le stratifié est propre, un chiffon blanc frotté contre le stratifié reste blanc).

### 3. Préparation de la colle époxy

- Le Stratifié Carbotec doit s'adhérer à la surface à l'aide de l'adhésive feuille Carbotec.
- Mélanger les composants A et B dans un récipient propre et mélanger pendant 3 minutes avec un mélangeur à basse vitesse jusqu'à obtenir un mélange gris. Mélanger seulement la quantité de produit qui peut être appliquée pendant la durée de vie du mélange adhésif de résine époxydique.

### 4. Application de l'adhésif

- La surface doit être sèche, propre et sans poussière pour l'application de l'adhésive Lámina Carbotec. De préférence, appliquer l'adhésif sur la fibre de carbone Carbotec. Appliquer une couche de l'adhésif en forme de cône (par ex. 1 mm aux extrémités et 4mm au centre) sur le côté de la feuille qui a été nettoyée.
- Faire pression sur la feuille en fibre de carbone Carbotec contre le béton pour uniformiser l'adhésif. Utiliser un rouleau en caoutchouc pour enlever l'air occlus et assurer une application parfaite de la feuille. Faites suffisamment pression de façon à enlever tout excès de colle sur les côtés. Nettoyer l'excès d'adhésif avant qu'il durcisse.
- L'épaisseur moyenne de la couche de l'adhésif doit être de 1,5 mm à 2 mm environ
- Appuyez bien la feuille Carbotec contre le béton jusqu'à ce que l'adhésif est suffisamment durci
- L'adhésif Carbotec Lámina peut être appliqué par trémie. Construire la trémie avec un pont en forme de spatule sur un côté. La feuille Carbotec s'étend sous la trémie et l'adhésif s'applique avec une spatule.
- Le matériau ne doit pas être touché jusqu'à 24h après l'application. L'adhésif Carbotec Lámina atteint une résistance mécanique complète après 7 jours.

# RÉPARATION LÁMINA CARBOTEC

## CONSOMMATION SELON DIMENSIONS (KG/M²)

## PRÉSENTATION

## DONNÉES TECHNIQUES

### Consumo Adhesivo carbotec

| Consumption Adhésif Carbotech Lámina |                                            |
|--------------------------------------|--------------------------------------------|
| Largeur/épaisseur (mm)               | Consommation de l'adhésif Carbotech Lámina |
| 50                                   | Aprox. 300 gr/m                            |
| 80                                   | Aprox. 500 gr/m                            |
| 100                                  | Aprox. 700 gr/m                            |
| 120                                  | Aprox. 800 gr/m                            |
| 150                                  | Aprox. 1.000 gr/m                          |

Feuilles fournies en rouleaux.

Commande minimale de 25 mètres linéaires et à partir de 25 mètres linéaires multiples de 25.

Carbotec Lámina doit être stocké dans un environnement sec et sans poussière.

| Type de stratifié                                                          | Section Transversale | Résistance à la traction de<br>élongation<br>0.6 %                | Résistance à la traction de<br>élongation<br>0.8 %                 |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>LM</b>                                                                  |                      |                                                                   |                                                                    |
| Résistance en traction: ><br>2595 N/mm²<br>Module d'élasticité: 170<br>GPa | mm²                  | Résistance en traction<br>théorique pour le calcul<br>1.038 N/mm² | Résistance en traction<br>théorique pour le calcul:<br>1.384 N/mm² |
| 50 / 1.4                                                                   | 70                   | 72.80 kN                                                          | 97.06 kN                                                           |
| 80 / 1.4                                                                   | 112                  | 116.40 kN                                                         | 155.20 kN                                                          |
| 100 / 1.4                                                                  | 140                  | 145.20 kN                                                         | 193.60 kN                                                          |
| 120 / 1.4                                                                  | 168                  | 174.40 kN                                                         | 232.53 kN                                                          |
| 150 / 1.4                                                                  | 210                  | 218.00 kN                                                         | 290.66 kN                                                          |

| Type de stratifié                                                           | Section<br>Transversale | Résistance en traction<br>d'allongement<br>0.6 %                   | Résistance en traction<br>d'allongement<br>0.8 %                   |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>HM</b>                                                                   |                         |                                                                    |                                                                    |
| Résistance en traction:<br>> 1.800 N/mm²<br>Module d'élasticité: 200<br>GPa | mm²                     | Résistance en traction<br>théorique pour le calcul:<br>1.200 N/mm² | Résistance en traction<br>théorique pour le calcul:<br>1.600 N/mm² |
| 50 / 1.4                                                                    | 70                      | 84.00 kN                                                           | 112.00 kN                                                          |
| 80 / 1.4                                                                    | 112                     | 134.66 kN                                                          | 179.55 kN                                                          |
| 100 / 1.4                                                                   | 140                     | 168.00 kN                                                          | 224.00 kN                                                          |
| 120 / 1.4                                                                   | 168                     | 201.33 kN                                                          | 268.44 kN                                                          |
| 150 / 1.4                                                                   | 210                     | 252.00 kN                                                          | 336.00 kN                                                          |

# RÉPARATION LÁMINA CARBOTEC

| Type de stratifié                                                                                  | Section Transversale | Résistance en traction d'allongement 0.6 %                                     | Résistance en traction d'allongement 0.7 %                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>UHM</b><br>Résistance en traction:<br>> 1.800 N/mm <sup>2</sup><br>Module d'élasticité: 250 GPa | mm <sup>2</sup>      | Résistance en traction théorique pour le calcul:<br>1.542,85 N/mm <sup>2</sup> | Résistance en traction théorique pour le calcul:<br>1.800 N/mm <sup>2</sup> |
| 50 / 1.4                                                                                           | 70                   | 108.00 kN                                                                      | 126.00 kN                                                                   |
| 100 / 1.4                                                                                          | 140                  | 216.66 kN                                                                      | 252.55 kN                                                                   |
| 150 / 1.4                                                                                          | 210                  | 324.00 kN                                                                      | 378.00 kN                                                                   |

## Caractéristiques techniques:

|                          | LM                        | HM                        | UHM                       |
|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Densité                  | 1,6 g/cm <sup>3</sup>     | 1,6 g/cm <sup>3</sup>     | 1,6 g/cm <sup>3</sup>     |
| Résistance en traction   | ≥ 2.595 N/mm <sup>2</sup> | ≥ 1.800 N/mm <sup>2</sup> | ≥ 1.800 N/mm <sup>2</sup> |
| Module d'élasticité      | ≥ 170 KN/mm <sup>2</sup>  | ≥ 200 KN/mm <sup>2</sup>  | ≥ 250 KN/mm <sup>2</sup>  |
| Allongement à la rupture | ≥ 15 %                    | ≥ 9 %                     | ≥ 7 %                     |

## NOTE

Les instructions du mode d'emploi sont issues de nos essais et de nos connaissances, et elles n'impliquent pas l'engagement de GRUPO PUMA ni libèrent pas le consommateur du contrôle et de la vérification des produits pour leur utilisation correcte. Les réclamations doivent être accompagnées de l'emballage d'origine afin de permettre la traçabilité adéquate.

GRUPO PUMA n'assume pas, en aucun cas, la responsabilité de l'application de ses produits ou solutions constructives par l'entreprise applicatrice ou d'autres intervenants dans l'application et/ou l'exécution du chantier en question. La responsabilité de GRUPO PUMA se limite exclusivement aux possibles dommages attribuables directement ou exclusivement aux produits fournis, individuellement ou intégrés dans des systèmes, en raison de défauts de fabrication de ceux-ci.

Dans tous les cas, le rédacteur du projet du chantier, la direction technique ou le responsable du chantier, ou subsidiairement l'entreprise applicatrice ou autres intervenants dans l'application et/ou l'exécution du chantier en question, doivent s'assurer de l'adéquation des produits tenant compte de leurs caractéristiques, ainsi que des conditions, du support et des possibles pathologies du chantier en question.

Les valeurs des performances des produits ou des solutions constructives de GRUPO PUMA qui, le cas échéant, sont déterminées dans une norme EN ou toute autre norme applicable, se réfèrent exclusivement aux conditions expressément stipulées dans cette norme et qui concernent, entre autres, les caractéristiques du support, des conditions d'humidité et de température, etc.,. Ils ne sont pas exigibles à des essais faits dans des conditions différentes, tout cela d'accord aux prescriptions de la norme de référence.