

# ARMOSHIELD C-QUADRAX

SYSTÈME DE RENFORCEMENT STRUCTUREL AVEC TISSU QUADRI-AXIAL EN FIBRE DE CARBONE À PLANÉITÉ ET RÉSISTANCE ÉLEVÉES ET RÉSINE ÉPOXY

Certificat d'évaluation technique conformément au chapitre 11, point 11.1, lettre c) du décret ministériel italien 17.1.2018



**ARMOSHIELD C-QUADRAX** est un tissu quadri-axial à planéité élevée en fibre de carbone et matériaux composites FRP à haute densité, à module d'élasticité et résistances mécaniques élevés à utiliser en association avec la résine époxy spécifique **ARMOFIX MTX** pour la consolidation et l'ajustement statique des structures sans augmentation de charge. Les tissus **ARMOSHIELD C-QUADRAX** augmentent la résistance, la capacité portante et la ductilité de la structure sans augmentation de charge et sont particulièrement indiqués pour la restauration de structures présentant des discontinuités ou bien là où il n'est pas possible de déterminer avec précision l'évolution des contraintes en traction.



Produits utilisés: **ARMOSHIELD C-QUADRAX - ARMOFIX MTX - ARMOPRIMER 100**

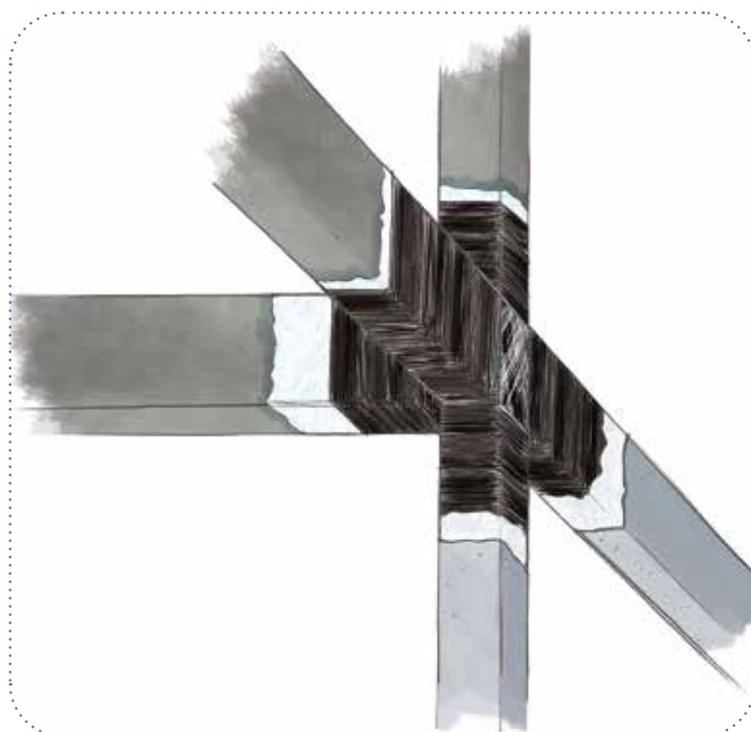
## AVANTAGES

Les caractéristiques spécifiques du produit sont les suivantes :

- ✓ **Résistances mécaniques**, chimiques et à la corrosion **élevées**.
- ✓ Augmentation de la résistance à la traction **sans accroissement du poids**.
- ✓ **Flexible et léger**, s'applique rapidement en réduisant les temps de pose.
- ✓ **Pose facile**, y compris sur des formes complexes ou des surfaces courbes.
- ✓ **Résistance élevée à la déchirure**, y compris sur des supports non homogènes.
- ✓ **Fiabilité et durabilité** du système.
- ✓ **Remplace les placages avec plaques métalliques** (béton plaqué) en réduisant sensiblement le poids des éléments de renfort et les temps de pose.

## IDÉAL POUR

- ✓ Le renforcement structurel et l'augmentation de la capacité portante et de la résistance de dalles, poutres, éléments encastrés, etc.
- ✓ Les interventions de consolidation et de mise à niveau sismique de structures endommagées en béton armé et en béton armé précontraint, en maçonnerie, en acier et en bois.
- ✓ La restauration d'édifices d'intérêt artistique et historique, voûtes et arcs en maçonnerie, planchers et structures en bois, etc., sans augmentation des poids.
- ✓ L'augmentation des résistances grâce au confinement d'éléments en béton soumis à compression et flexion composée.



© Copyright 2012 - Tous droits réservés - Les indications contenues dans la présente fiche technique correspondent de façon réelle et fidèle à nos meilleures connaissances actuelles. En fonction de la précision des différentes phases de pose dont nous ne sommes en aucun cas responsables, des variations peuvent se manifester. Par conséquent, notre garantie est limitée à la constance du produit fourni faisant l'objet de ces indications. La présente édition annule et remplace les précédentes.

## MODE D'EMPLOI

### PRÉPARATION DU SUPPORT

La séquence d'application du renfort structurel ARMOSHIELD nécessite une préparation soignée de la surface d'intervention.

### NETTOYAGE ET RESTAURATION

- ▶ **Éliminer toutes les parties peu cohésives** et en phase de rupture de la zone concernée par la restauration, en veillant à ne pas endommager les structures.
- ▶ **Éliminer toute tache, efflorescence ou imprégnation** d'huile, de graisse, de peinture, de poussière, de saleté, d'agent de démoulage, etc.
- ▶ Pour les **interventions sur des maçonneries et des voûtes** la surface doit être brossée et dépolie. Les éventuelles fissures doivent être saturées avec ARMOLIME ou avec des coulis à base de chaux. Il est nécessaire de **réaliser des couloirs en mortier renforcé avec des fibres pour y loger les tissus** en fibre de carbone d'une épaisseur variable en fonction de l'irrégularité de la texture de la maçonnerie.
- ▶ Sur les **supports en béton** bien conservés, un simple sablage suffit. En revanche, en présence de supports détériorés, il est nécessaire d'éliminer la couche abîmée par scarification ou hydro-démolition. Il est nécessaire de procéder par la suite à la restauration du support grâce au traitement des fers d'armature à l'aide du produit passivant DRACOSTEEL et à la reconstruction volumétrique du béton à l'aide des mortiers de la ligne FLUECO. En cas de fissures, restaurer la capacité portante et la cohésion de la structure par des injections de résines spécifiques hautement diffusantes. Avant la pose des tissus, attendre environ 1 à 2 semaines en fonction de la température intérieure et de la ventilation des locaux.

### PRIMÉRISATION

Il est ensuite nécessaire de procéder à l'application du primer ARMOPRIMER 100 au pinceau ou au rouleau sur support sec.

### LISSAGE

Le lissage est nécessaire en présence de surfaces irrégulières ou non planes. Il doit être réalisé après le temps de hors empreinte du primaire et au plus tard dans les 24 heures, en utilisant un adhésif époxy appliqué à la spatule ou à la truelle (EP FIX ou ARMOFIX MTL).

### APPLICATION DE L'ADHÉSIF

Sur la surface sèche (avec une humidité inférieure à 5 %) et propre, appliquer à la spatule une première couche de résine de collage ARMOFIX MTX d'une épaisseur d'environ 1 mm.

### APPLICATION DES TISSUS

Étendre le tissu en carbone **ARMOSHIELD C - QUADRAX** sur la couche de résine encore fraîche en orientant la trame selon le projet. Vérifier que le tissu est bien étendu, sans rides ou plis, et exercer une pression avec le rouleau denté ARMOROLLER afin de favoriser l'imprégnation complète des fibres et d'éliminer toute bulle d'air éventuelle. Au bout d'une heure environ, appliquer une deuxième couche d'adhésif. Répéter la séquence si plusieurs couches de renfort sont prévues. Sur la couche finale d'adhésif, il est possible d'appliquer du sable de quartz "humide sur humide" s'il est nécessaire de réaliser des enduits ou des revêtements ultérieurs en adhérence. Si elle est prévue, la protection finale est appliquée après le séchage hors empreinte de l'adhésif.

**RACCORDEMENTS ET NŒUDS:** une attention particulière doit être prêtée au traitement des zones anguleuses qui inhibent les caractéristiques de performance du renfort. Dans ce cas, il est nécessaire de procéder au lissage ou au chanfreinage de l'angle à l'aide d'une meuleuse ou autre (rayon de courbure  $\geq 2$  cm).

**CHEVAUCHEMENT:** dans les bandes de confinement sur colonnes ou piliers, il convient de faire chevaucher les bords du tissu d'au moins 20 cm en direction de la fibre.

### FINITION

Si une protection finale du renfort est requise, il est nécessaire de réaliser un revêtement de protection flexible et résistant aux rayons UV à l'aide de MAGIFLEX BRAVO, un revêtement à base de ciment élastique, ou bien d'ACRIFLEX, une peinture flexible à base de résines acryliques. Le revêtement ne peut être appliqué qu'une fois que les systèmes époxy utilisés ont parfaitement durci (1 jour ou 2 en fonction de la température).

### CARACTÉRISTIQUES DU TISSU

ASPECT	Tissu quadri-axial équilibré
TYPE DE FIBRE	Carbone à haute résistance
GRAMMAGES DISPONIBLES (g/m <sup>2</sup> )	360
HAUTEURS DISPONIBLES (cm)	31,5-42
CONDITIONNEMENT	rouleaux de 50 m

## RÈGLES GÉNÉRALES À RESPECTER EN PHASE D'APPLICATION

Les résultats de performance du renfort structurel ARMOSHIELD sont étroitement liés au soin avec lequel sont exécutées les phases d'application du cycle. Il est notamment nécessaire de prêter une attention toute particulière aux aspects suivants:

- ▶ Suivre attentivement les temps d'application et les prescriptions du projet.
- ▶ Avant de procéder à l'application du système ARMOSHIELD, s'assurer que le support présente une résistance à la déchirure d'au moins 1,5 MPa; dans le cas contraire, procéder à la consolidation du support. Vérifier en outre que l'humidité est inférieure à 5 %.
- ▶ Découper les tissus en carbone à l'aide de ciseaux ou d'un cutter adaptés.
- ▶ Exécuter une bonne préparation du support.
- ▶ Arrondir les angles ou les aspérités existantes (rayon de courbure  $\geq 2$  cm).
- ▶ Il est conseillé d'effectuer la pose à des températures  $\geq +5$  °C et  $\leq +35$  °C.
- ▶ Températures limites, minimale et maximale, d'utilisation : -10 °C / +38 °C.
- ▶ Vérifier l'imprégnation totale du tissu de renforcement sur toute la section et l'absence de bulles d'air, de zones sèches ou non entièrement imprégnées par la résine.
- ▶ Le tissu doit rester étendu et bien ancré afin de transmettre correctement les contraintes.
- ▶ Éviter aux extrémités tout affleurement du tissu susceptible de provoquer des actions de peeling en agissant avec des traitements en résine ou de protection spécifique opportuns.
- ▶ Protéger les tissus imprégnés de la poussière et de la pluie.
- ▶ Maintenir les surfaces traitées à une température  $\geq +5$  °C.

### PRÉCAUTIONS

Lors de l'application, utiliser des gants en caoutchouc imperméables et éviter le contact de la résine avec la peau, les muqueuses et les yeux. En cas de contact, laver abondamment la partie concernée avec de l'eau et du savon neutre. Utiliser des lunettes et des masques de protection. Pour de plus amples informations, consulter la fiche de sécurité.

**ARMOSHIELD C-QUADRAX** est fourni en rouleaux de 50 m et est disponible dans les versions suivantes:

TISSU	GRAMMAGE (g/m <sup>2</sup> )	HAUTEUR (cm)	SURFACE (m <sup>2</sup> /m)	SURFACE (m <sup>2</sup> /rouleau)
ARMOSHIELD C-QUADRAX 360/320	360	31,5	0,315	15,75
		42	0,42	21

CARACTÉRISTIQUES GÉOMÉTRIQUES ET PHYSIQUES	MÉTHODE D'ESSAI	
PROPRIÉTÉ	NORME DE RÉFÉRENCE	ARMOSHIELD C-QUADRAX 360/320
Masse volumique des fibres, $\rho_{\text{fib}}$ (g/cm <sup>3</sup> )	ASTM D 4018	1,80
Masse du tissu par unité de surface, $\rho_x$ (g/m <sup>2</sup> )	ISO 3374	366
Masse volumique de la résine, $\rho_m$ (g/cm <sup>3</sup> )	ISO 1675	1,075
Aire équivalente (par couche de tissu), $A_{\text{rt}}$ (mm <sup>2</sup> /m)	UNI EN 2561	52,22 (à 0° et à 90°) 49,44 (à ±45°)
Épaisseur équivalente (par couche de tissu), $t_{\text{eq}}$ (mm)	UNI EN 2561	0,052 (à 0° et à 90°) 0,049 (à ±45°)
Fraction massique des fibres dans le composite (%)	ASTM D2734	23
Fraction volumique des fibres dans le composite (%)	ISO 1172	16
Température de transition vitreuse du primaire, $T_g$ (°C)	EN 12614	+58
Température de transition vitreuse de la résine, $T_g$ (°C)	EN 12614	+53
Températures limites, minimale et maximale, d'utilisation	CNR DT200-R1/2013	-10/+38
Température d'application du système (°C)	-	+5/+35
Réaction au feu de la résine	ISO EN 13501-1	E
Résistance au feu de la résine	ISO EN 13501-2	NPD
<b>PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES DU TISSU SEC</b>		<b>ARMOSHIELD C-QUADRAX 360/320</b>
RÉSISTANCE À LA TRACTION (MPa)		4900
AIRE RÉSISTANTE PAR UNITÉ DE LARGEUR (mm <sup>2</sup> /m)		52,22 (à 0° et à 90°) 49,44 (à ±45°)

## PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES ARMOSHIELD C-B CONFORMÉMENT AU CERTIFICAT D'ÉVALUATION TECHNIQUE CVT N° 11.25-01-19

TISSU	ARMOSHIELD C-QUADRAX 360/320		
CLASSE D'APPARTENANCE SELON LES LIGNES DIRECTRICES	CLASSE 210C		
MODULE D'ÉLASTICITÉ du stratifié par rapport à l'aire nette des fibres (valeur tableau)		210 GPa	
RÉSISTANCE du stratifié par rapport à l'aire nette des fibres (valeur tableau)		2700 MPa	
PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES	MÉTHODE D'ESSAI NORME DE RÉF.	360/320	
		1 couche	3 couches
MODULE D'ÉLASTICITÉ du stratifié par rapport à l'aire nette des fibres, $E_f$ (GPa) valeur moyenne	UNI EN 2561	327	327
RÉSISTANCE du stratifié par rapport à l'aire nette des fibres, $f_{\text{fib}}$ (MPa) valeur moyenne	UNI EN 2561	4206	4898
RÉSISTANCE du stratifié par rapport à l'aire nette des fibres, $f_{\text{fib}}$ (MPa) valeur caractéristique	UNI EN 2561	3320	4438
ALLONGEMENT À LA RUPTURE, $\epsilon_{\text{fib}}$ (%)	UNI EN 2561	1,29	1,50

## CONSOMMATIONS SYSTÈMES ÉPOXY

PRIMÉRISATION	ARMOPRIMER 100	Environ 200 ÷ 300 g/m <sup>2</sup> en fonction de la porosité du support
RAGRÉAGE/LISSAGE	ARMOFIX MTL / EP FIX	1,4 - 1,6 kg/m <sup>2</sup> par couche. Épaisseur moyenne environ 1 mm (seulement si nécessaire)

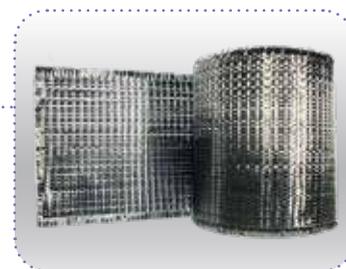
## CONSOMMATIONS D'ARMOFIX MTX EN TANT QU'ADHÉSIF ET AGENT D'IMPRÉGNATION DES TISSUS ARMOSHIELD C-QUADRAX

Adhésif	Grammage tissu (g/m <sup>2</sup> )	Consommation (kg/m <sup>2</sup> )	Hauteur tissu (cm)	Consommation par mètre (g/m)
ARMOFIX MTX	360	2	31,5	630
			42	840

## CONDITIONNEMENT ET CONSERVATION

Les tissus en fibre de carbone **ARMOSHIELD C-QUADRAX** sont disponibles en rouleaux de 50 m et en différentes hauteurs (consulter le tableau).

Les tissus **ARMOSHIELD C-QUADRAX** se conservent à l'abri pendant une durée indéterminée.



### Mentions légales - Version SLCMP du 01.03.2017

Pour les valeurs et les données techniques contenues dans la présente fiche, Draco Italiana S.p.A. adopte les paramètres indiqués dans cette dernière, accompagnés des normes de référence correspondantes.

Le client est tenu de vérifier que la présente fiche et les valeurs y étant indiquées sont valides pour le lot de produit le concernant et qu'elles ne sont pas obsolètes et remplacées par des éditions plus récentes. En cas de doute, il est possible de vérifier la correspondance entre la fiche et celle en vigueur au moment de la signature du contrat de vente présente sur le site [www.draco-edilizia.it](http://www.draco-edilizia.it) et/ou en contactant le bureau technique.

Tout conseil éventuel fourni par notre personnel de façon verbale ou écrite, à la demande du client et relatif à l'utilisation des produits ne constitue en aucun cas une obligation accessoire du contrat de vente ni ne peut représenter une prestation contractuelle. Nos conseils sont basés sur notre expérience et se limitent à l'état actuel de nos connaissances pratiques et/ou scientifiques. Ils ne sont par conséquent absolument pas contraignants pour le client ou l'applicateur. Le client est notamment tenu de tester nos produits afin de vérifier leur aptitude par rapport à la typologie d'application et d'utilisation prévue, et demeure le seul et unique responsable des choix opérés.