



## PALLADIO® RINFORZA NHL M15



**Mortier prêt, rhéoplastique, fibrosé, à haute résistance mécanique, à base de chaux hydraulique naturelle NHL 5 et inertes sélectionnés de granulométrie jusqu'à 3 mm, adapté pour des interventions de renforcement à l'aide de la technique du plâtre armé CRM.**

### Description du produit

PALLADIO RINFORZA NHL M15 est un mortier prêt, rhéoplastique, renforcé, à haute résistance mécanique, à base de chaux hydraulique naturelle NHL 5, et inertes sélectionnés de granulométrie jusqu'à 3 mm idéal pour les interventions de renforcement structurel, amélioration et Adaptation sismique de bâtiments historiques même liés.

PALLADIO RINFORZA NHL M15 est conforme à la UNI EN 998-2 comme mortier de maçonnerie avec classe de résistance M15 et conforme à la UNI EN 998-1, comme plâtre de classe CSIV.

PALLADIO RINFORZA NHL M15 est idéal pour les renforts structuraux avec la technique du plâtre armé CRM, et dans tous les cas où un mortier à hautes performances mécaniques est nécessaire compatible avec les maçonneries existantes.

### Caractéristiques

- Spécifique pour l'exécution de systèmes de renfort par plâtre armé CRM.
- Haute compatibilité des matériaux avec les maçonneries historiques. Il n'apporte pas de sels hydrosolubles et ne réagit pas en présence de sulfates.
- Compatibilité mécanique élevée avec les maçonneries historiques grâce au bas module élastique.
- Grande respirabilité grâce à la composition à base de chaux hydrauliques naturels NHL 5
- Résistance mécanique à la compression à la fin de la maturation supérieure à 15 N/mm<sup>2</sup>.
- Très usinable, polyvalent et facilement applicable.

# RINFORZA NHL M15

## Fourniture et stockage

PALLADIO FORTIFIE NHL M15 livré en sacs spéciaux sur palettes avec extensible.

Stocker dans un endroit frais, sec et non ventilé. Maintenir l'emballage intact.

Le produit dans son emballage d'origine et correctement stocké est conservé pendant 12 mois à compter de la date du lot de production.

## Domaines d'application

PALLADIO RINFORZA NHL M15 est un mortier spécialement conçu pour les interventions dans lesquelles sont demandées des caractéristiques mécaniques élevées sans que soit compromise la compatibilité avec les maçonneries existantes, même historiques:

- Réalisation d'interventions de renforcement structurel par la technique du plâtre armé. CRM, sur maçonnerie et voûtes en brique, pierre naturelle absorbante, tuf ou mixte.
- Réparation de parements de maçonnerie endommagés par la technique "coudre-découdre".
- Réalisation de joints d'allègement armés.
- Elaboration, même armée, de joints en maçonnerie face à vue.
- Réalisation de nouvelles maçonneries avec des exigences de performance élevées.
- Réalisation de plâtres à hautes performances mécaniques, respirants, internes et externes, même sur des maçonneries de qualité.

## Préparation des supports

Les interventions de renforcement structurel doivent être précédées d'une correcte analyse et préparation du support à règle d'art, selon les indications progettuali et les prescriptions de la D.L.

En général, l'objectif est d'obtenir un corps monolithique, dans lequel l'intervention de renfort et de maçonnerie existante collaborent de manière homogène au comportement structurel.

À cette fin, il convient d'envisager les étapes suivantes:

1. Dans le cas d'interventions sur parements muraux et intrados de voûtes, enlever complètement le plâtre préexistant, porter à nu les éléments structuraux du artefact à renforcer, jusqu'à l'obtention d'un support sain et compact. En cas de renfort estradossal de voûtes, enlever le pavage et les renforts.
2. Si nécessaire, et en accord avec les dispositions de la conception et la D.L., procéder à dédommager la maçonnerie en utilisant des matériaux correspondant le plus possible aux originaux ou recourir à des interventions de réparation du type "cuci-scuci", en utilisant comme mortier d'accompagnement le même FORTIS NHL M15 ou PALLADIO BM 55. Dans le cas de maçonneries désordonnées, avec présence de cavités et de matériaux en vrac, évaluer l'intervention par injection consolidante à l'aide des produits de la ligne PALLADIO INJECTION.
3. Dans tous les cas, immédiatement avant l'application du produit, nettoyer et saturer la surface de support par lavage à basse pression, en laissant évaporer l'eau superficielle excédentaire et en prenant soin d'éliminer les poussières et les parties pas cohésives ainsi que les traces d'huiles, graisses, cires etc. Enlever les efflorescences et concrétions salines par lavage ou systèmes mécaniques (brossage, sablage, hydrosablage), en prenant soin d'en éloigner les résidus du pied de maçonnerie. Le support doit être propre, sain et compact, avec un degré adéquat de rugosité.

### Note:

Pour les supports en pierre lisse non absorbant, nous recommandons l'utilisation de PALLADIO RINFORZA M15 P.

# RINFORZA NHL M15

## Préparation du produit et modalité d'application

PALLADIO RENFORCEMENT NHL M15 se prête à l'application avec machine à plâtrer à mélange continu. Après avoir versé le produit dans la trémie, la machine à plâtrer doit être ajustée pour obtenir une consistance plastique pour le mortier. Le produit doit être appliqué uniformément sur la maçonnerie, en partant du bas avec une épaisseur ne dépassant pas 2 cm par couche. Les couches suivantes doivent être appliquées en attendant 24 heures. Ne pas dépasser plus de 3 couches sans utiliser un treillis de soutien.

Pour éviter la désintégration des caractéristiques mécaniques du matériau, la machine à plâtrer devra être équipée de manière adéquate, notamment en ce qui concerne le choix du groupe stator/rotor (poumon/vis). Un groupe stator/rotor D6-3 peut être pris comme référence. Il est toutefois conseillé d'effectuer les essais nécessaires à la mise au point correcte de la machine.

En cas d'application manuelle, PALLADIO RINFORZA NHL M15 se prépare en pétrissant chaque sac de 25 kg avec un maximum d'environ 4,5 litres d'eau (soit 18% env.).

1. Introduire dans la bétonnière de l'eau propre dans une quantité d'environ 4 litres par sac de RENFORCEMENT NHL M15.
2. Introduire le mortier en poudre, en l'ajoutant lentement et avec un flux continu, en remuant pendant environ 3 minutes jusqu'à obtenir une pâte sans grumeaux et homogène, en prenant soin de détacher des parois de la bétonnière la poussière déposée.
3. Ajouter le reste de l'eau propre, environ 0.5 litres par sac, jusqu'à un total maximum de 4.5 litres par sac (18% env.).
4. Mélanger pendant 3 minutes environ jusqu'à obtention d'une pâte plastique parfaitement homogène. Utiliser complètement le mortier préparé, en évitant de mélanger la quantité restante avec le mélange suivant.

### Exemple no 1 : Plâtre armé CRM

Après la préparation correcte du support, poursuivre selon les étapes suivantes:

1. Réaliser des trous de diamètre approprié. Comme référence, on peut prendre un nombre minimal de 4 connecteurs au m<sup>2</sup>, à disposer en quinconce. Le nombre de trous doit cependant être estimé en tenant compte de l'épaisseur du mur et de la qualité de celui-ci, et il doit être évalué lors de la conception et selon les dispositions de la D.L. Au niveau des cantons et des marteaux-maçons, il convient d'évaluer si le nombre de connecteurs doit être réduit.

Dans le cas de renfort sur un seul côté du panneau, la profondeur du trou doit être suffisante pour atteindre la couche la plus extérieure du côté opposé à celui de l'application du renfort, et doit être définie dans la conception et en accord avec les dispositions de la D.L. Dans le cas de (recommandé) d'appliquer le renfort des deux côtés du panneau, le trou doit être passant.

2. Nettoyer les trous avec de l'air comprimé. Si l'on prévoit la fixation des connecteurs par les ancrages chimiques à base de résine époxy ou vinylester de la ligne PALLADIO, éviter le lavage à l'eau.
3. Insérer à l'intérieur des trous les connecteurs choisis. Dans le cas du connecteur en fibre de verre préformé à L PALLADIO GLASS CONNECTOR L, prévoir l'ancrage à l'aide des adhésifs structuraux à base de résine vinylester ou époxy de la ligne PALLADIO. Il est possible de boucher temporairement les trous avec des marqueurs amovibles et d'effectuer ensuite l'opération d'installation des connecteurs.

Dans le cas de la barre hélicoïdale PALLADIO HELICAL BAR, insérer à sec la barre autotaraudeuse au moyen d'une perceuse à percussion et d'un mandrin approprié, après vérification de l'adéquation du support aux contraintes induites.

4. Dans le cas d'un support particulièrement irrégulier, ou avec des zones à absorption différente, il est conseillé d'effectuer un frottis de rempotage avec PALLADIO RENFORCEMENT NHL M15, sur support adéquatement humidifié mais sans eau libre en surface. Les opérations suivantes doivent être effectuées après 24 heures.

## RINFORZA NHL M15

1. Appliquer, à l'aide d'une machine à plâtrer, une première couche de PALLADIO RINFORZA NHL M15, sur une surface convenablement humidifiée, pour une épaisseur moyenne minimale de 10 mm, en régularisant la mise en couche convenablement plane et en la maintenant rugueuse.
2. En situation de mortier appliqué encore humide, procéder à la pose du treillis choisi parmi les alcalis résistants en fibre de verre de la ligne PALLADIO, en exerçant sur le réseau la pression strictement nécessaire pour faire sortir légèrement le mortier des mailles du filet. Aux points d'appui latéral ou en cas de reprise longitudinale de portions de treillis, il faut prendre soin de superposer les deux couches sur au moins 20 cm.
3. Des mouchoirs en treillis d'au moins 20 20 cm<sup>2</sup> disposés avec les fibres inclinées de 45 dB par rapport au treillis sous-jacent doivent être appliqués aux ancrages. En cas de connexion à l'aide de PALLADIO HELICAL BAR, plier en L les portions saillantes des perfores.
4. Exécuter la deuxième couche de mortier, en garantissant la couverture complète du treillis pour une épaisseur minimale de 20 mm. La couche doit être exécuté frais sur frais, lorsque le précédent a atteint l'état de hors contact, mais dans les 24 heures suivantes.

Exemple n.2 : Réparation par la technique "coudre-découdre"

La réparation des lésions sur maçonnerie en briques ou en pierres mélangées par la technique "cuci-scuci" se fait selon les phases suivantes:

1. Enlever (écorcher) les éléments extérieurs fortement dégradés ou désagrégés en vérifiant palmo-palmo la stabilité de chaque tannage de pierres et de briques. Décharger les joints de leurre inconsistants. Il est préférable de procéder par des moyens manuels et non mécaniques, afin d'éviter les chocs et les vibrations nuisibles. Le cas échéant, prévoir les ouvrages de provision appropriés, de préférence rendus actifs par la mise en œuvre des étaçons.
2. Nettoyer les surfaces par lavage à l'eau basse pression.
3. Procéder à la reconstruction (couture) de la portion de maçonnerie enlevée, en partant du bas et en utilisant, si possible, les tannages enlevés de bonne qualité ou en tout cas des matériaux aussi semblables que possible aux originaux et mécaniquement compatibles. Repositionner les tanneries en prenant soin de les équiper convenablement à la maçonnerie existante. Utiliser PALLADIO RENFORCEMENT NHL M15 comme mortier d'alignement, avec des joints d'épaisseur limitée, pour contrôler les déformations de réarrangement. Mettre en charge les portions reconstruites de manière progressive par l'utilisation de cales en briques dures à insérer entre la portion reconstruite et la portion existante. Dans les cas de face-à-vue, maintenir le mortier d'alignement à la profondeur de la surface du parement nécessaire pour l'élaboration ultérieure.

### Avertissements

- Veuillez consulter la fiche de sécurité avant utilisation.
- Le produit ne contient pas de composants organiques.  
Une augmentation du pourcentage global de composants organiques dans un système CRM, y compris le revêtement du réseau de renforcement, peut entraîner une dégradation des propriétés de perméabilité, de durabilité et de comportement au feu.
- Ne pas ajouter d'additifs, de liants, d'inertes ou d'autres composants en dehors de l'eau de mélange.
- Ne pas appliquer sur les enduits existants et les supports non suffisamment propres et compacts.
- Ne pas appliquer sur de grandes portions de support non absorbant. Utiliser PALLADIO RENFORCEMENT NHL M15 P.
- Appliquer pour des couches d'épaisseur maximale 20 mm. Ne pas dépasser plus de 3 couches sans l'utilisation d'un filet de soutien.

# RINFORZA NHL M15

- Appliquer PALLADIO RINFORZA NHL M15 à une température comprise entre +5°C et +30°C; dans le cas de températures basses (5°C÷10°C), il est opportun de mélanger le matériau avec de l'eau tiède (30°C÷40°C).
- Attendre l'affinage complet du plâtre (28 jours) avant de procéder à des opérations de finition. Il est conseillé, dans tous les cas, d'effectuer un cycle de rasage armé.

Pour l'application de ce produit et le système à matrice inorganique correspondant, il est conseillé de s'appuyer sur des firmes exécutantes ayant des compétences spécifiques et éprouvées dans l'application des matériaux composites sur des structures de maçonnerie et de béton. En particulier, le personnel chargé de l'installation doit être spécialement formé à l'application de systèmes de renfort à des fins structurelles. Les contractants doivent également vérifier que les produits sont conformes aux exigences du Concepteur et, en cas d'indisponibilité de matériaux avec les exigences indiquées, ils doivent convenir d'alternatives possibles avec le Concepteur et/ou le Directeur des Travaux. Les indications contenues dans la présente fiche technique ont un caractère indicatif, général et non contraignant, ne constituent pas un cahier des charges et ne remplacent en aucune manière les phases de projet.

## Cahier de Charge

Réparation, renforcement structurel, amélioration ou ajustement sismique des ouvrages et structures en maçonnerie, tuf, pierre naturelle, par la technique du plâtre armé CRM. L'intervention devra être exécutée avec mortier de plâtre et maçonnerie à haute résistance mécanique, de Classe M15 selon UNI EN 998-2, à base de chaux hydraulique naturelle NHL 5 (type PALLADIO RENFORCEMENT NHL M15 de Fornaci Calce Grigolin S.p.A.), avec granulométrie maximale de 3 mm, adhérence à la brique non inférieure à 0,8 N/mm<sup>2</sup>, classe d'absorption d'eau W2. Le mortier doit être mis en œuvre en double couche, appliqué frais sur frais, d'une épaisseur totale d'au moins 3 cm, avec un réseau alcalin résistant interposé en fibre de verre, imprégné de résine époxy thermodurcissable, de 490 g/m<sup>2</sup>, avec un maillage 80 x 80 mm (type PALLADIO GLASS MR 88 par Fornaci Calce Grigolin S.p.A.). Le treillis doit être recouvert de mortier de 2 cm.

Le treillis devra être fixé monolithiquement au support au moyen de connecteurs préformés en L, alcalis résistants, en fibre de verre imprégnée de résine époxy thermodurcissable (type PALLADIO GLASS CONNECTOR L de Fornaci Calce Grigolin S.p.A.) à ancrer au support au moyen d'ancrage chimique à base de résines époxy ou vinylester (type PALLADIO INJECTION VE de Fornaci Calce Grigolin S.p.A.). Alternativement, dans le cas de renfort disposé des deux côtés du panneau, il est possible d'envisager l'utilisation de barres hélicoïdales en acier inox AISI 304 (type PALLADIO HELICAL BAR), à replier en L à l'extérieur du perfor.

# RINFORZA NHL M15

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	PERFORMANCES
Poids spécifique	1550 kg/m <sup>3</sup> déterminé en chute libre
Diamètre maximum	3 mm
Eau de gâchage	18 % env.
Résistance à la flexion à 28 jours	4 N/mm <sup>2</sup>
Résistance à la compression à 28 jours	> 10 N/mm <sup>2</sup>
Consommation théorique	env. 16 kg/m <sup>2</sup> par cm d'épaisseur
Perméabilité à la vapeur d'eau $\mu$	15
Réaction au feu	classe A1
Adhérence sur brique	> 0,8 N/mm <sup>2</sup>
Absorption d'eau	W2
Type de fracture (FP)	A
Conductivité thermique $\lambda$	0,98 W/mK

v. 01/2023

I dati riportati si riferiscono alle prove di Controllo Qualità in condizioni ambientali normalizzate. Applicazioni pratiche di cantiere a seconda delle condizioni di esercizio possono rilevare dati sensibilmente modificati, pertanto le informazioni presenti nella Scheda hanno valore puramente indicativo in quanto l'utilizzatore deve sempre verificarne l'adempimento nell'impiego del prodotto assumendosi la responsabilità derivante dall'uso. Fornaci Calce Grigolin S.p.A. si riserva di apportare modifiche tecniche di qualsiasi genere senza alcun preavviso.