

PBO-MESH 70/18

System FRCM do wzmacniania konstrukcji betonowych złożony z dwukierunkowej siatki z włókien PBO o gramaturze 70+18 g/m² osadzonej w nieorganicznej matrycy

OPIS PRODUKTU

Produkt **PBO-MESH 70/18** jest siatką z ułożonymi dwukierunkowo wiązkami włókien PBO o gramaturze włókien 70 g/m² w osnowie i 18 g/m² w wątku. Siatka w połączeniu z zaprawą (matrycą) **MX-PBO Concrete** tworzy system wzmacniania konstrukcji FRCM.

PRZEZNACZENIE SYSTEMU

- Zapewnienie i poprawa wytrzymałości na obciążenia statyczne, dynamiczne oraz sejsmiczne (szkody górnicze) budynków i obiektów inżynierskich o konstrukcji betonowej/żelbetowej.
- Zwiększenie wytrzymałości belek na zginanie.
- Zwiększenie wytrzymałości na zginanie płyt w przęsłach i nad podporami (np. dźwigary, słupy).
- Zwiększanie wytrzymałości słupów na jednoczesne oddziaływanie sił ściskających i zginających.

ZALETY I WŁAŚCIWOŚCI SYSTEMU

- Wzrost wytrzymałości na zginanie, ścinanie oraz ściskanie elementów konstrukcyjnych, m.in. słupów, belek, ścian, stropów oraz wzrost wytrzymałości węzłów, np. belka/słup.
- Wysoka niezawodność systemu w odniesieniu do nośności po zarysowaniu konstrukcji w warunkach odrywania się systemu wzmocnienia od podłoża (brak gwałtownego zniszczenia wzmocnienia).
- Wzmocnienie charakteryzuje się wysoką zdolnością rozpraszania energii – konsekwencją tego jest wyższa, dopuszczalna odkształcalność elementów konstrukcyjnych (w tym, również węzłów).
- Duża odporność na wysokie temperatury – po związaniu matrycy, system nie jest uzależniony od temperatury zewnętrznej, w odróżnieniu od systemów FRP, w których żywica, w zależności

od jej temperatury zeszklenia, traci przyczepność do wzmacnianego elementu w temperaturach pomiędzy +30°C a +80°C.

- Klasyfikacja reakcji na ogień – system gwarantuje reakcję podobną do reakcji podłoża, jest przy tym niepalny, ma niską emisję dymu oraz nie uwalnia rozżarzonych drobin – poziom wzmocnienia pozostaje niezmienny, aż do temperatury +650°C.
- Wysoka trwałość w warunkach wilgotności otoczenia – matryca nieorganiczna jest obojętna na wpływ wilgoci.
- Skuteczność układania również na podłożach wilgotnych – wilgotność sprzyja przyleganiu matrycy hydraulicznie wiążącej, podczas gdy ten sam warunek zmniejsza przyczepność żywic organicznych do podłoża.
- Łatwość przygotowania – przygotowanie matrycy nieorganicznej odbywa się jak dla wszystkich produktów hydraulicznie wiążących.
- Łatwość aplikacji również na powierzchniach chropowatych i nieregularnych – nie wymaga wstępnego wygładzania powierzchni, koniecznego dla systemów FRP.
- Szeroki zakres temperatur aplikacji – od +5°C do +35°C.
- Brak toksyczności zastosowanej matrycy – jest porównywalny z tradycyjną zaprawą nieorganiczną, podczas gdy żywice epoksydowe są szkodliwe przy wdychaniu oraz w kontakcie ze skórą, przez co wymagane są dodatkowe środki ochrony.
- Łatwość czyszczenia narzędzi – wystarczy użyć wody, bez konieczności stosowania szkodliwych dla człowieka i środowiska rozpuszczalników, wymaganych przy żywicach.

SPOSÓB STOSOWANIA

PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA:

Podłoże, naprawione i przygotowane zgodnie z poniższymi instrukcjami podlega odbiorowi przez Nadzór robót:

- Usunąć uszkodzone fragmenty podłoża metodą hydrodynamiczną odsłaniając przy tym pręty zbrojenia, aż do osiągnięcia stabilnej i nieskarbonatyzowanej warstwy.
- Usunąć ze zbrojenia materiały obce oraz rdzę za pomocą szczotki stalowej (ręcznie lub mechanicznie). Korzystnym jest wypiaskowanie zbrojenia do klasy czystości powierzchni Sa 2 1/2.
- Przy użyciu pędzla nałożyć dwie warstwy antykorozyjnej zaprawy cementowej **Ruregold Passivator** lub równoważnej dokładnie pokrywając całą powierzchnię odsłoniętego zbrojenia.
- Za pomocą pacy lub agregatu tynkarskiego uzupełnić otulinę zbrojenia układając zaprawę naprawczą **Ruregold MX-R4 Repair** lub równoważną warstwami o grubości ok. 20÷25 mm. Kolejne warstwy zaprawy układać metodą „świeżym na świeże”.
- Ostre krawędzie wzmocnianego elementu wyoblić (promień min. 3 cm).
- Przed aplikacją wzmocnienia podłoże obficie zwilżyć wodą.

PRZYGOTOWANIE ZAPRAWY (MATRYCY)

MX-PBO CONCRETE

- Do przygotowania zaprawy można wykorzystać mieszarkę planetarną. Należy wypełnić ją maksymalnie do 60% nominalnej pojemności oraz przestrzegać podanych czasów mieszania.
- Zaprawę można przygotować również w mieszalnicze obrotowej. Także w tym przypadku należy wypełnić ją maksymalnie do 60% nominalnej pojemności oraz przestrzegać podanych czasów mieszania.
- Można też przeprowadzić mieszanie ręczne, wykorzystując w tym celu wiertarkę wyposażoną w mieszadło łopatkowe, dodając przy tym odpowiednią ilość wody w stosunku do ilości użytej suchej zaprawy.
- Po otwarciu worka z zaprawą **MX-PBO Concrete** należy zużyć całą jego zawartość.

- Przygotowanie przy użyciu **mieszarki planetarnej, obrotowej lub wiertarki z mieszadłem:**
 - Otworzyć worek z zaprawą **MX-PBO Concrete** o wadze 25 kg.
 - Wsypać zaprawę do mieszarki i wlać czystą wodę w ilości ok. 90% ilości docelowej (6,5÷7,0 litra).
 - Uruchomić mieszarkę na 3÷4 minuty (4÷5 minuty w przypadku mieszarki obrotowej) i mieszać bez przerw, aby nie dopuścić do zbryleń. Dodać pozostałą ilość 10% czystej wody i wznowić mieszanie bez przerw przez około 1 minutę.
 - Po wymieszeniu zaprawy odczekać ok. 1÷2 minuty.
 - W razie potrzeby przemieszać zaprawę bezpośrednio przed użyciem.

APLIKACJA SYSTEMU FRMC:

Wzmocnienia konstrukcyjne przy użyciu siatki **PBO-MESH 70/18** osadzonej w zaprawie **MX-PBO Concrete** wykonuje się w następujący sposób:

- Nałożyć pierwszą warstwę zaprawy **MX-PBO Concrete** o grubości min. 3 mm, maks. 5 mm.
- Ręcznie osadzić siatkę **PBO-MESH 70/18** na warstwie niezwiązanej zaprawy, a następnie przy użyciu **gładkiej metalowej pacy** i/lub **szpachelki** docisnąć ją unikając przy tym jej całkowitego zatopienia w zaprawie.
- Nałożyć na niezwiązaną pierwszą warstwę zaprawy (z siatką) drugą warstwę zaprawy **MX-PBO Concrete** o grubości min. 3 mm, maks. 5 mm dociskając ją na tyle, aby przeszła przez oczka siatki zapewniając w ten sposób optymalną szczepność międzywarstwową.
- W ten sam sposób nakładać ewentualne kolejne warstwy siatki i zaprawy, pamiętając by zawsze nakładać kolejną warstwę zaprawy przed związaniem warstwy poprzedzającej.
- Siatkę należy układać z zakładami o szerokości 300 mm w kierunku działania naprężeń.
- Siatkę **PBO-MESH 70/18** należy ciąć za pomocą specjalnych nożyc **Ruregold SCISSORS**.
- W przypadku wykorzystania systemu do wzmocnienia słupów poddanych ścisaniu ze zginaniem oraz we wszystkich przypadkach, w których nie jest możliwe zapewnienie odpowiedniej długości zakotwienia, wynoszącej min. 300 mm, należy zainstalować odpowiednie konektory **PBO-JOINT** osadzone w specjalnej zaprawie nieorganicznej **MX-JOINT**.

PARAMETRY TECHNICZNE

WŁAŚCIWOŚCI WŁÓKNA PBO (benzo-b-izoksazol poliparafenylenu)	
Wytrzymałość na rozciąganie	5,80 GPa
Moduł sprężystości Younga	270 GPa
Wydłużenie przy zerwaniu	2,5 %
Gęstość włókien	1,56 g/cm ³
Temperatura topnienia	+650°C
Norma określająca wymagania dla włókien	ISO 16120 - 1/4

WŁAŚCIWOŚCI SIATKI PBO-MESH 70/18	
Gramatura włókien PBO	70 g/m ² w osnowie i 18 g/m ² w wątku
Całkowita gramatura siatki	ok. 126 g/m ²
Grubość obliczeniowa przekroju włókien w kierunku 0/90° (osnowa)	0,045 mm
Grubość obliczeniowa przekroju włókien w kierunku 0/90° (wątek)	0,012 mm
Moduł sprężystości Younga E _t siatki	241 GPa
Szerokość siatki	50 cm, 100 cm
Długość siatki	15 m
Opakowanie	W kartonie rolka siatki o dł. 15 m i szer. 50 cm lub 100 cm
Warunki podczas przechowywania	Przechowywać w suchym miejscu z dala od źródeł ciepła

WŁAŚCIWOŚCI MATRYCY NIEORGANICZNEJ MX-PBO CONCRETE	
Gęstość	ok. 1800 kg/m ³
Czas zachowania właściwości roboczych	Przygotowana mieszanka zaczyna gęstnieć po 10-15 minutach. Jeśli zaczął się już proces gęstnienia zaprawę należy przemieszać, po czym zużyć ją w ciągu maks. 45 minut
Temperatura stosowania	od +5°C do +35°C
Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach wiązania	≥ 40 MPa
Wytrzymałość na zginanie po 28 dniach wiązania	≥ 4 MPa
Moduł sprężystości Younga po 28 dniach	≥ 15 GPa
Wydajność	1,41 kg/m ² na każdy 1 mm grubości warstwy 5,64 kg/m ² przy grubości warstwy 4 mm
Reakcja na ogień (wg EN 13501-1)	A2-s1, d0
Opakowanie	Worki o wadze 25 kg układane na jednorazowych drewnianych paletach po 40 szt.
Warunki przechowywania	W oryginalnych opakowaniach, pod przykryciem, w chłodnym suchym pomieszczeniu
Okres przechowywania (zgodnie z Dyrektywą Europejską nr 2003/53/EC)	Nie dłużej niż 24 miesiące od daty produkcji
Karta charakterystyki	info@visbud.com
Oznakowanie znakiem CE	EN 1504-3

WŁAŚCIWOŚCI SYSTEMU DO WZMACNIANIA KONSTRUKCJI BETONOWYCH W TECHNOLOGII FRCM (SIATKA PBO-MESH 70/18 + MATRYCA MX-PBO CONCRETE)

$s_{lim,conv}$ (umowne naprężenie graniczne wg CNR-DT 215/2018*)	Podłoże betonowe	1914 MPa
$e_{lim,conv}$ (umowne odkształcenie graniczne wg CNR-DT 215/2018*)	Podłoże betonowe	0,79%
Wytrzymałość na ściskanie matrycy	40 MPa	
Graniczna wytrzymałość na rozciąganie (CNR-DT 215/2018*)	2369 MPa	
Mechanizm zniszczenia systemu (CNR-DT 215/2018*)	Typ D	
Zakres temperatur eksploatacyjnych (CNR-DT 215/2018*)	Maks. 100°C	
Grubość jednej warstwy zapawy MX-PBO Concrete	3 - 5 mm	
f_{tu} (graniczna wytrzymałość na rozciąganie wg ACI 549.4R-20 i AC434)	1532 MPa	
e_{tu} (graniczne odkształcenie przy rozciąganiu wg ACI 549.4R-20 i AC434)	1.63% zredukowane przy 1.2% wg ACI 549.4R-20	
Moduł sprężystości Younga (siatka + matryca) w fazie pęknięcia	128 GPa	

*CNR-DT 215/2018 - wytyczne komitetu doradczego ds. zaleceń technicznych dla robót budowlanych przy włoskiej Krajowej Radzie Badań Naukowych – Instrukcja projektowania i wykonywania zewnętrznych wzmocnień istniejących konstrukcji przy wykorzystaniu matrycy nieorganicznej zbrojonej włóknem

UWAGI OGÓLNE / WSKAZÓWKI

System wzmocnienia konstrukcji betonowych w technologii FRCM złożony z siatki **PBO-MESH 70/18** i matrycy **MX-PBO Concrete** stosować w sposób przewidziany przez projektanta z uwzględnieniem szerokości pasów siatki i zakładów oraz lokalizacji konektorów **PBO-JOINT** na zaprawie **MX-JOINT** (o ile będą wymagane). Jeśli wymagane jest przygotowanie podłoża, należy to zrobić dokładając szczególnej staranności.

Materiał przechowywać pod przykryciem w suchym pomieszczeniu z dala od substancji, które mogłyby negatywnie wpłynąć na jednorodność lub przyczepność matrycy. Podczas stosowania wyrobu należy korzystać z odpowiednich środków ochrony indywidualnej.

Wersja 06/2021

Niniejsza karta danych technicznych nie stanowi specyfikacji technicznej produktu.

Zawarte w niej informacje jakkolwiek oparte na naszej wiedzy i doświadczeniu należy traktować jako orientacyjne. Ustalenie odpowiedności wyrobu do konkretnego zastosowania należy do użytkownika, który ponosi wyłączną odpowiedzialność za skutki jego wykorzystania. Producent zastrzega sobie możliwość zmiany opakowań oraz ilości produktu w opakowaniu bez uprzedniego powiadomienia. Sprawdzić należy aktualność wersji karty danych technicznych. Produkty marki Ruregold przeznaczone są wyłącznie do użytku profesjonalnego.



Ruregold Via Correggio, 3, 20149 • Milano (MI)
info@ruregold.it | www.ruregold.it



Wyłączny przedstawiciel marki Ruregold w Polsce
Visbud-Projekt Sp. z o.o. ul. Bacciarrellego 8E/I, 51-649 Wrocław
tel. +48 71 344 04 34 | info@visbud.com | www.visbud.com

