

## **REGENERACJA RUR BETONOWYCH LUB STALOWYCH**

technologia z zastosowaniem materiałów firmy Pusz

### **OPIS SYSTEMU**

System obejmuje całokształt prac związanych z regeneracją wewnętrznej powierzchni rur betonowych lub stalowych, z zastosowaniem materiałów produkowanych przez firmę Pusz. Technologia pozwala na naprawę istniejących rurociągów, bez potrzeby wymiany rur, które na skutek przesyłu płynów z dużą zawartością cząstek stałych uległy zużyciu. Prace podzielono na etapy z opisem możliwych do zastosowania produktów.

### **PRZYGOTOWANIE POWIERZCHNI**

Wewnętrzną powierzchnię rur stalowych należy oczyścić z rdzy przez poddanie jej obróbce strumieniowo-ścierniej. Gwarantuje ona, dzięki działaniu strumienia ścierniwa wyrzucanego w kierunku oczyszczanej powierzchni za pomocą sprężonego powietrza, wody lub siły odśrodkowej, najbardziej optymalne przygotowanie powierzchni do malowania. Powierzchnie zbrojenia należy oczyścić do stopnia Sa 2 ½ (wg PN – ISO 8501 – 1:1996). W związku z dużym ogólnym zapyleniem powierzchni, obecnością luźnych ziaren ścierniwa i ziaren wbitych, szczególnie po czyszczeniu granulatem szlaku pomiedziowej należy przewidzieć i uwzględnić niezbędne doczyszczanie, które można przeprowadzić poprzez np. przedmuchiwanie sprężonym powietrzem.

Przygotowanie wewnętrznej powierzchni rur betonowych do naprawy polega na usunięciu słabego i zniszczonego betonu za pomocą zbijaka lub hydrodynamicznie. Dobra przyczepność do naprawianej powierzchni jest uzyskiwana przez jej właściwe uszorstnienie tj. wgłębienia powinny być nie mniejsze niż 5 mm a odległości między nimi min. 1,5 cm. Wytrzymałość podłoża badana metodą „pull-off” powinna wynosić co najmniej 1,0 MPa a powierzchnia betonu powinna być czysta, wolna od luźnych frakcji, oleju i powłok malarskich lub bitumicznych. W przypadku występowania mleczka cementowego, należy je usunąć przez piaskowanie. Odkryte pręty zbrojeniowe należy oczyścić z rdzy przez piaskowanie a ubytki zbrojenia uzupełnić dodatkowymi prętami. Pręty zbrojeniowe należy zabezpieczyć preparatem BARRAFER. Tak przygotowaną powierzchnię należy odpylić stosując sprężone powietrze. Powierzchnię można zmyć wodą. Należy **zwrócić uwagę, aby woda nie zalegała i była usunięta z zagłębień, a powierzchnia była matowo-wilgotna.**

Na tak przygotowaną powierzchnię należy nanieść warstwę szepną BARRAFER III.

### **WYKONANIE WARSTWY SZEPNEJ**

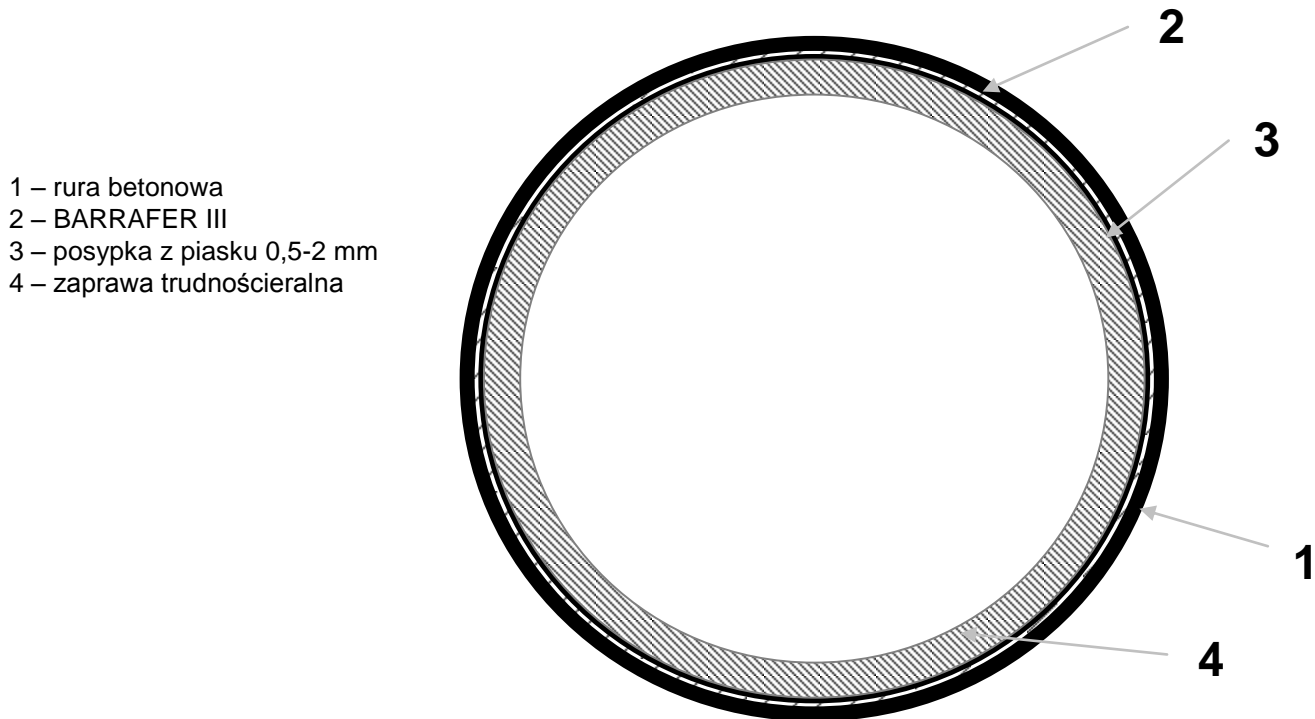
BARRAFER III jest bezrozpuszczalnikową powłoką na bazie żywic epoksydowych. Charakteryzuje się doskonałą przyczepnością do wszelkich powierzchni mineralnych oraz stali. Odznacza się wysoką odpornością chemiczną, w szczególności na działanie olejów, produktów ropopochodnych, rozcieńczonych kwasów i zasad, soli oraz ścieków komunalnych.

Produkt składa się z dwuskładnikowego systemu żywic epoksydowych, starannie dobranych wypełniaczy oraz substancji modyfikujących. Uzyskana powłoka jest sztywna, odznacza się doskonałą mrozoodpornością a po stwardnieniu jest materiałem nieprzeziąkliwym. Produkt dostarczany jest w zestawie, w skład którego wchodzi dwa składniki płynne, które po wymieszaniu należy nakładać przy użyciu wałka, pędzla lub odpowiedniego urządzenia do bezpowietrznego natryskiwania. Świeżo naniesioną powłokę obsypać suszonym kruszywem kwarcowym o uziarnieniu 0,5-2 mm pojedynczą warstwą, bez nadmiaru. Po 24 godzinach, w 20°C, można przystąpić do aplikacji zaprawy trudnościeralnej.

Czas schnięcia warstwy szepnej zależy od temperatury, wilgotności i ruchu powietrza. Temperatura otoczenia, podłoża oraz produktu nie może być niższa niż 5°C a wilgotność poniżej 80%, przy czym temperatura podłoża powinna być wyższa o co najmniej 3°C od temperatury punktu rosy. Świeżą aplikację należy zabezpieczyć przed ogrzaniem przez słońce.

W przypadku wysokich temperatur aplikacja powinna być wykonana w porze wieczorowej. Nie należy prowadzić prac podczas opadów atmosferycznych. Pielęgnację świeżo nałożonej powłoki prowadzić poprzez jej zabezpieczenie przed deszczem (wodą), promieniowaniem słonecznym i mrozem.

RYS 1. Przykład zastosowania materiałów firmy Pusz – rura betonowa z warstwą szepną BARRAFER III i wyprawą trudnościeralną REPACO TIKSOTROPOWE TRUDNOŚCIERALNE



- 1 – rura betonowa
- 2 – BARRAFER III
- 3 – posypka z piasku 0,5-2 mm
- 4 – zaprawa trudnościeralna

### **APLIKACJA WARSTWY TRUDNOŚCIERALNEJ**

Należy zastosować polimerowo-cementową zaprawę REPACO TIKSOTROPOWE TRUDNOŚCIERALNE lub REPACO DO WYLEWANIA TRUDNOŚCIERALNE, gotową do stosowania po zmieszaniu z wodą w odpowiedniej proporcji. Materiały te odznaczają się szybkim przyrostem wytrzymałości oraz bardzo dobrą przyczepnością do starego betonu i stali. Zaprawy są bezskurczowe tzn. wykazują skurcz bliski zeru, w przeciętnych warunkach pielęgnacji. Charakteryzują się doskonałą mrozoodpornością oraz wysoką odpornością na destrukcyjne działania środków odładzających. Po stwardnieniu są materiałem nieprześląkliwym i odpornym na agresywne działanie środowiska.

Zaprawy, dzięki wysokiej zawartości kruszyw trudnościeralnych tj. cząstek korundu oraz karbokorundu, charakteryzują się wysoką odpornością na ścieranie i erozję.

W przypadku naprawy całej powierzchni wewnętrznej rury należy zastosować REPACO TIKSOTROPOWE TRUDNOŚCIERALNE, zaprawę do natryskiwania mechanicznego lub narzutu ręcznego.

Jeżeli zniszczona jest tylko spodnia część rurociągu należy zastosować szalunki i użyć REPACO DO WYLEWANIA TRUDNOŚCIERALNE, zaprawę rozlewną i samoodpowietrzającą się.

Po wymieszaniu zaprawy z wodą można nakładać ją przez natrysk, za pomocą narzutu ręcznego z kielni lub wylać w szalunek (w zależności od rodzaju). Po nałożeniu zaprawy tiksotropowej powierzchnię wyrównuje się drewnianą łatą lub stalową pacą. Zacieranie na gładko wykonujemy stosując zacieraczki metalowe lub z gąbki.

Zaprawy należy aplikować przy minimalnej grubości warstwy wynoszącej 1 cm. W przypadku gdy warstwa jest grubsza niż 2 cm należy dodatkowo zastosować siatkę drucianą zakotwioną w podłożu z drutu  $\varnothing$  3-4 mm, o boku oczka 6-8 cm.

Zbrojenie z siatki drucianej wykonuje się tak, aby otulina siatki była nie mniejsza niż 1 cm.

Zaprawy można stosować, gdy temperatura materiału, podłoża i otoczenia wynosi od 5°C do 30°C. W temperaturze poniżej 15°C przyrost wytrzymałości jest bardzo powolny. Nie należy prowadzić prac podczas silnego wiatru i opadów atmosferycznych.

Pielęgnację świeżo nałożonej warstwy naprawczej prowadzić poprzez jej zabezpieczenie przed deszczem (wodą), promieniowaniem słonecznym, wiatrem i mrozem.

### **TRANSPORT I MAGAZYNOWANIE**

Materiały pakowane są w worki papierowe z wkładką foliową lub wiaderka. Powinny być przewożone krytymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem i uszkodzeniem opakowań. Produkty należy składować w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach, w suchych, zadaszonych i ogrzewanych pomieszczeniach.

### **UWAGA**

Niniejsza ulotka ma charakter informacyjny.  
Szczegółowy opis, parametry, zakres i warunki stosowania poszczególnych wyrobów zawarte są w kartach technicznych produktu.

Firma Produkcyjna i Handlowa "PUSZ"  
ul. Warsztatowa 3, 05-400 Otwock  
tel /fax: (22)788-41-69, 0-882-122-161  
e-mail: [pusz@pusz.com.pl](mailto:pusz@pusz.com.pl), [www.pusz.com.pl](http://www.pusz.com.pl)