

## **Bezywkopowy remont, wzmocnienie studni betonowych kanalizacyjnych 7/ZP/2021**

Przedmiotem zamówienia jest wykonywanie w okresie 12 miesięcy od dnia zawarcia umowy prac związanych z remontem studni betonowych, regulacji włączów, doszczelniania studni, odtwarzania kinet lub ich reprofilowania metodami bezwykopowymi. Studnie, które będą poddawane renowacji w większości nie będą posiadać dna oraz prawdopodobnie będą posiadać istniejącą pustkę pod kinetą i spocznikami. Zamawiający wymaga oprócz wykonywania renowacji ścian, wykonywanie reprofiliacji kinet i spoczników betonem B25 wraz z uzbrojeniem o grubości min.  $\varnothing$  8mm.

Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia cen czterech metod bezwykopowych renowacji studni betonowych tj.:

- a) chemii budowlanej,
- b) chemii budowlanej w klasie ekspozycji XWW4,
- c) chemii budowlanej z warstwą polimocznika,
- d) jednocześnie wkładu nasączonego żywicą epoksydową.

Przed wejściem do studzienek, w celu ich sprawdzenia lub wyczyszczenia, należy zbadać stan atmosfery w studziencie, w celu określenia zawartości substancji toksycznych, palnych oparów lub braku tlenu, zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

### **1 Renowacja studzienek**

#### **1.1 Chemia budowlana**

Ze studzienek należy usunąć wszystkie wewnętrzne osady: miękkie i twarde, tj. produkty korozji i erozji, luźne elementy, korzenie. Czyszczenie należy prowadzić przy wykorzystaniu specjalistycznego sprzętu.

Ściany studni należy oczyścić za pomocą obrotowych dysz czyszczących, sprzężonych z wysokociśnieniową pompą o ciśnieniu pracy około 300 bar. Czyszczenie pod wysokim ciśnieniem musi zostać wykonane urządzeniem umieszczonym w osi studni, umożliwiającym swobodne przemieszczanie się głowicy czyszczącej w kierunku góra – dół.

Uszczelnienie należy wykonywać za pomocą zaprawy naprawczej, zbrojonej włóknem syntetycznym, wodoodpornej i odpornej na związki agresywne zawarte w ściekach. Właściwą renowację należy wykonywać poprzez równomierny natrysk zaprawy szybko wiążącej na wewnętrznej ścianie studni na grubość 10mm, przyczepność do podłoża nie powinna być mniejsza niż 1MPa. Po wykonaniu czyszczenia jak i po wykonaniu cementyzacji, Wykonawca przeprowadzi na żądanie Zamawiającego badanie pull-off (w sumie 2 razy), przy uczestnictwie Zamawiającego. Cement należy nanosić głowicą umieszczoną w osi studni, umożliwiającą rozrzut zaprawy pod ciśnieniem.

Do Wykonawcy należy również demontaż starych stopni włączowych.

Do remontu studni w pierwszej fazie ma być stosowany system chemii budowlanej, spełniający poniższe parametry tj.:

- do łączenia elementów studzienek, do fugowania cegieł - jednoskładnikowa szybko wiążąca zaprawa naprawcza, odporna na działanie siarczanów w klasie ekspozycji XA 2 (wg normy PN-EN 206-1),
- do smarowania wnętrza studzienki - warstwa szczepna dla zapraw i podłoży mineralnych, trwale odporna na działanie siarczanów,
- do naprawy kinety i spoczników - jednoskładnikowa szybko wiążąca zaprawa naprawcza, odporna na działanie siarczanów w klasie ekspozycji XA 2 (wg normy PN-EN 206-1),
- do zatamowania dynamicznych wypływów wody przez nieszczelności w ściekach – jednoskładnikowa,

- szybko wiążąca, pęczniąca zaprawa przeznaczona do zamykania miejsc wypływu wody,
- do zablokowania dopływu wody sączącej się (łzawiącej) przez nieszczelności w ściankach - jednoskładnikowa zaprawa szybko wiążąca, pęczniąca w porach, siarczanoodporna, bez chlorków, przeznaczona do uszczelniania powierzchni zawilgoconych i mało intensywnych sączeń wody,
- do wypełnienia ubytków w kregach i ściance betonowej - jednoskładnikowa, szybko wiążąca, bezskurczowa, siarczanoodporna zaprawa, do stosowania w strefach stałego obciążenia wodą,
- do uzupełnienia ubytków wewnątrz studzienki - średnioziarnista zaprawa polimerowo - cementowa przeznaczona dla agresywnego środowiska, odporna na działanie siarczanów w klasie ekspozycji XA 2 (wg normy PN-EN 206-1).

Ponadto należy uzupełniać ubytki i niedostateczne wyprofilowanie kształtu studzienek, naprawiać ubytki i nieszczelności na wejściach rur kanałów do studzienek, skuwać niepożądane wlewki betonu, usuwać zalegające wyłamane fragmenty rur i innych zanieczyszczeń.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonywania skanowania studni przed i po renowacji urządzeniem 3D, umożliwiającym przedstawienie pełnego obrazu także w formie 2D.

#### **1.2 Chemia budowlana w klasie ekspozycji XWW4**

Przed nałożeniem warstwy końcowej klasy XWW4, należy wykonać renowację studni metodą chemii budowlanej opisaną w punkcie 1.1.

Ze studzienek należy usunąć wszystkie wewnętrzne osady: miękkie i twarde, tj. produkty korozji i erozji, luźne elementy, korzenie. Czyszczenie należy prowadzić przy wykorzystaniu specjalistycznego sprzętu.

Ściany studni należy oczyścić za pomocą obrotowych dysz czyszczących, sprzężonych z wysokociśnieniową pompą o ciśnieniu pracy około 300 bar. Czyszczenie pod wysokim ciśnieniem musi zostać wykonane urządzeniem umieszczonym w osi studni, umożliwiającym swobodne przemieszczanie się głowicy czyszczącej w kierunku góra – dół.

Uszczelnienie należy wykonywać za pomocą zaprawy naprawczej, zbrojonej włóknem syntetycznym, wodoodpornej i odpornej na związki agresywne zawarte w ściekach. Właściwą renowację należy wykonywać poprzez równomierny natrysk zaprawy szybko wiążącej na wewnętrznej ścianie studni na grubość 5mm, przyczepność do podłoża nie powinna być mniejsza niż 1MPa. Po wykonaniu czyszczenia jak i po wykonaniu cementyzacji, Wykonawca przeprowadzi na żądanie zamawiającego badanie pull-off (w sumie 2 razy) , przy uczestnictwie Zamawiającego. Cement należy nanosić głowicą umieszczoną w osi studni, umożliwiającą rozrzut zaprawy pod ciśnieniem.

Do remontu studni w pierwszej fazie ma być stosowany system chemii budowlanej, spełniający parametry określone w pkt. 1.1.

Po wykonaniu reprofiliacji jak powyżej, na tak wyremontowaną studnię ma zostać naniesiony materiał mineralny odporny na działanie korozji wywołaną biogenicznym kwasem siarkowym, materiał musi posiadać zatwierdzoną klasyfikację odporności XWW4. Materiał należy nanosić maszynowo na grubość minimum 12mm.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonywania skanowania studni przed i po renowacji urządzeniem 3D, umożliwiającym przedstawienie pełnego obrazu także w formie 2D.

#### **1.3 Metoda natrysku polimocznika**

Przed natryskiem materiałem polimocznikowym, należy wykonać renowację studni metodą chemii budowlanej opisaną w punkcie 1.1.

Ze studzienek należy usunąć wszystkie wewnętrzne osady: miękkie i twarde, tj. produkty korozji i erozji, luźne elementy, korzenie. Czyszczenie należy prowadzić przy wykorzystaniu specjalistycznego sprzętu.

Ściany studni należy oczyścić za pomocą obrotowych dysz czyszczących, sprzężonych z wysokociśnieniową pompą o ciśnieniu pracy około 300 bar. Czyszczenie pod wysokim ciśnieniem musi zostać wykonane urządzeniem

umieszczonym w osi studni, umożliwiającym swobodne przemieszczanie się głowicy czyszczącej w kierunku góra – dół.

Renowację studni należy wykonywać specjalistycznym robotem natryskowym z możliwością automatycznego ustawienia prędkości głowicy obrotowej, na której znajduje się pistolet malarski oraz z możliwością ustawienia prędkości przesuwu w pionie tak, aby zachować stałą i monolityczną grubość membrany na całej powierzchni ścian.

Nie dopuszcza się malowania ręcznego lub pistoletem ręcznym studni, aby uniknąć ryzyka powstania niejednorodności membrany na powierzchniach ścian.

Wymagane parametry membrany antykorozyjnej, przy zachowaniu minimalnych parametrów podanych poniżej:

- twardość Shore'a 75-80D
- wytrzymałość na ściskanie 38MPa
- wydłużenie przy zerwaniu 7%
- moduł Younga 1350MPa, odporność temperaturowa 75st.C, moduł przy zginaniu 1900MPa

Przed pracami związanymi z montażem warstwy na ścianach studni należy przeprowadzać renowację studzienek chemią budowlaną. Kształt kinety powinien odpowiadać ogólnie obowiązującym wymaganiom, tj. wysokość kinety powinna wynosić min. 0,5 D, a promień w miejscach zmiany kierunku trasy kanału, min. 1,5 D.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonywania skanowania studni przed i po renowacji urządzeniem 3D, umożliwiającym przedstawienie pełnego obrazu także w formacie 2D.

#### **1.4 Metoda z zastosowaniem jednoczęściowej okładziny nasączonej żywicą epoksydową**

Renowację studni należy wykonać przy zastosowaniu materiału, którym będzie wyłożona cała studnia, łącznie z dnem i sklepieniem jak i kominem studni. Nie dopuszcza się łączenia materiału w studni. Renowację należy przeprowadzić za pomocą jednoczęściowej okładziny wykonanej na bazie filcu poliestrowego powleczonego powłoką ochronną jak i drugiej warstwy z maty szklanej ECR.

W studniach kanalizacyjnych poddawanych renowacji w pierwszej kolejności należy dokonać wycięcia stopni włączowych. Następnie studnie należy dokładnie oczyścić przy zastosowaniu metody hydrodynamicznej. Kolejnym etapem jest wyprofilowanie spoczników oraz uzupełnienie ubytków.

Następnie w studni umieszcza się okładzinę nasączoną żywicą epoksydową. Okładzina musi być dobrana idealnie do kształtu studni, jednoczęściowa, sięgająca od dna studni, czyli ślizgu do górnej krawędzi wjazdu (w ulicy).

Grubość materiału okładziny nie może być mniejsza niż 4mm.

Utwardzenie następuje przy zastosowaniu pary. Po utwardzeniu należy wykonać odwierty przyłączy w studni oraz uszczelnić miejsca łączenia z nową wykładziną.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonywania skanowania studni po renowacji urządzeniem 3D, umożliwiającym przedstawienie pełnego obrazu także w formacie 2D.

#### **2 Wymiana wjazdu**

Regulację wysokościową wjazdów nastudziennych należy przeprowadzać materiałami systemowymi na bazie modyfikowanych zapraw cementowych przeznaczonych do tego typu zastosowań o szybkim przyroście wytrzymałości. Wjazdy należy wyregulować wysokościowo do rzędnej drogi przy pomocy uchwyty. Wnętrze wjazdów należy zabezpieczać deskowaniem stalowym lub pneumatycznym. Przestrzeń pod stopą obręczy wjazdu należy wypełniać podlewką o płynnej konsystencji. Po związaniu należy wykonać warstwy drogowe.

Dostawa wjazdów żeliwnych należy do Zamawiającego.

#### **3 Tryb zlecenia robót :**

**Szczegółowy zakres prac do wykonania** na poszczególnych sieciach kanalizacji ustalany będzie każdorazowo w pisemnych zleceniach, z jednoczesnym podaniem:

- lokalizacji prac oraz zakresu prac do wykonania,

- osoby odpowiedzialnej ze strony Zamawiającego

- termin wykonania prac, nie później niż 48 godzin po otrzymaniu zlecenia.

Po wykonaniu prac Wykonawca telefonicznie zawiadamia Zamawiającego (osobą odpowiedzialną ze strony Zamawiającego określoną w umowie) o zakończeniu naprawy, a następnie przekazuje dokumentację techniczną w celu dokonania odbioru prac.

#### **4 Obowiązki Wykonawcy**

a) po otrzymaniu zlecenia od Zamawiającego należy przystąpić do wykonania robót zgodnie z warunkami przetargu,

złożoną ofertą, warunkami technicznymi wykonania i odbioru,

b) wykonanie zlecenia nastąpi w czasie max. 48 godz. od otrzymania zlecenia,

c) należy przedstawić dokumenty potwierdzające atesty i certyfikaty wykorzystanych materiałów do renowacji studni w kanalizacji dla danego zlecenia (sanitarnej i deszczowej w zależności od zlecenia),

d) należy dostarczyć wyniki badania pull-off, po oczyszczeniu studzienki jak i po wykonaniu warstwy końcowej,

e) w okresie gwarancyjnym - interwencja w przeciągu 48 godzin od momentu zgłoszenia,

f) zajęcie pasa drogi i poniesienie kosztów z tym związanych.

#### **5 Obowiązki Zamawiającego**

- podpisanie protokołu odbioru w ciągu 7 dni od zakończenia prac,

- regulowania swoich płatności przelewem na konto Wykonawcy w terminie 30 dni od daty wystawienia faktury otrzymanej wraz z kompletem dokumentów.

#### **6 Rozliczenia za wykonanie prac:**

Podstawą rozliczenia prac będą ceny zawarte w ofercie Wykonawcy. Nie przewiduje się zmiany wynagrodzenia w czasie realizacji umowy, a oferowane stawki będą ostateczne, obowiązujące w całym okresie trwania umowy.

Rozliczenie finansowe prac wynikać będzie z iloczynu ilości elementów wykonanych i stawek zawartych w ofercie.

#### **7 Kontrola wykonania**

Zamawiający ma prawo do weryfikacyjnej kontroli która będzie obejmować:

- wykonanie badania „pull-off” wg PN EN 1542,

- wyniki odbiorowe wg PN EN 1504-3,

- przy okazji badania pull-off sprawdzane będzie czy zachowano minimalną grubość powłoki 10 mm. Ewentualnie powłokę można będzie pogrubić nakładając kolejną warstwę na czyste niemające kontaktu ze ściekami podłoże z zachowaniem grubości minimalnej warstwy zgodnej z kartą techniczną materiału,

- optyczną ocenę ciągłości nałożenia powłoki, jej równość i równomierność.

Cały odcinek należy opukać młotkiem w celu wykrycia miejsc głuchych, sprawdzając przy okazji czy nie mam miejsc gdzie materiał nie związał lub jest istotnie słabszy mechanicznie.

Zamawiający wymaga, aby przedmiot zamówienia był objęty gwarancją minimum na 60 miesięcy.