

# BIURO USŁUG INŻYNIERSKICH

Dr inż. Leszek Wysocki  
Ul. Bacciarellego 10F/9, 51-649 Wrocław

## PROJEKT WYKONAWCZY MODERNIZACJI ZBIORNIKA FEKALIÓW NA TERENIE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W GŁOGÓWIE

Nazwa obiektu budowlanego	Zbiornik fekaliów
Adres obiektu budowlanego	ul. Krochmalna 3, Głogów
Numer ewidencyjny działki, na której jest usytuowany obiekt	33/10
Inwestor	Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Głogowie Sp. z o.o. (ul. Łąkowa 52, 67-200 Głogów)

### ZESPÓŁ PROJEKTOWY

projektant	Dr inż. Leszek Wysocki	Uprawnienia projektowe: UAN. 7342-90/92	listopad 2012	<i>dr Leszek Wysocki</i> Inżynier budownictwa uprawnienia UAN. 7342-90/92 tel. (0601) 473954
asystent projektanta	Mgr. inż. arch. Zuzanna Fyall	-----	listopad 2012	

### SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO:

1. Podstawa opracowania.....	2
2. Cel i zakres projektu.....	2
3. Materiały wykorzystane do opracowania projektu.....	2
4. Ogólny opis obiektu.....	3
5. Zakres prac remontowych .....	3
6. Odbiór robót .....	5
7. Ogólne warunki BHP .....	6
8. Wytyczne do planu BIOZ .....	8
9. Wpływ inwestycji na środowisko .....	9
Rys.1. Zakres usuwania betonu	
Rys.2. Zakres stosowania siatki Rabitza	
Rys.3. Zakres wykonania tynku	
Rys.4. Zakres wykonania izolacji z płyt PE mocowanych mechanicznie	
Rys.5. Zbrojenie dolnej części ściany	
Rys.6. Szalunek ściany	
Rys.7. Izolacja strefy dennej	
Rys.8. Plan sytuacyjno-wysokościowy	
Zaświadczenie projektanta o przynależności do Izby oraz decyzja o nadaniu uprawnień projektowych	
Mapa do celów opiniodawczych	

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

CPV 45111300 -1 Roboty rozbiórkowe  
CPV 45262300 - 4 Warstwy wyrównawcze z betonu  
CPV 45262330 Roboty w zakresie naprawy betonu  
CPV 45320000 Roboty izolacyjne  
CPV 45262600 Różne specjalne roboty budowlane

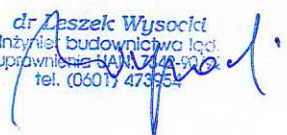
**Nazwa zamówienia :** **PROJEKT WYKONAWCZY MODERNIZACJI  
ZBIORNIKA FEKALIÓW NA TERENIE  
OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W GŁOGÓWIE.**

**Zamawiający :** Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w  
Głogowie Sp. z o.o. (ul. Łąkowa 52, 67-200 Głogów)

**Lokalizacja obiektu:** dz. nr 33/10, ul. Krochmalna 3, Głogów

**Opracowanie:** Dr inż. Leszek Wysocki

dr Leszek Wysocki  
Inżynier budownictwa ląd.  
uprawnienia SA.00044-50  
tel. (0601) 473354



## **1. Podstawa opracowania**

Podstawę opracowania projektu stanowi zlecenie z dnia 26 września 2012 roku (pismo nr TS-Z-39/12) z Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Głogowie Sp. z o.o. (ul. Łąkowa 52, 67-200 Głogów) skierowane do Biura Usług Inżynierskich (ul. Bacciarellego 10F/9, 51-649 Wrocław).

## **2. Cel i zakres projektu**

Celem niniejszego projektu jest opracowanie sposobu wykonania prac remontowych w zbiorniku fekaliiów zlokalizowanym na terenie oczyszczalni ścieków w Głogowie. Zlecenia obejmuje:

- opracowanie projektu budowlanego,
- opracowanie przedmiaru robót,
- opracowanie kosztorysu inwestorskiego,
- opracowanie specyfikacji technicznej.

## **3. Materiały wykorzystane w opracowaniu**

[3.1] Dokumentacja powykonawcza z września 1999 roku: "Projekt wykonawczy (konstrukcja budowlana) obiekt nr 110: Punkt czerpalny (tom nr W/103, wydanie 01).

[3.2] Plan sytuacyjny.

[3.3] PN-B-03264: 2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

[3.4] PN- EN 206 – 1 Beton część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

[3.5] PN-EN 1542: 2000: Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiar przyczepności przez odrywanie.

[3.6] Czarnecki L., Emmons P.: Naprawa i ochrona konstrukcji betonowych. Polski Cement 2003.

[3.7] Ocena stanu technicznego zbiornika fekaliiów na terenie oczyszczalni ścieków w Głogowie. Opracowanie Biura Usług Inżynierskich z listopada 2012 roku.

#### **4. Ogólny opis obiektu**

Przedmiotem niniejszego projektu jest zbiornik o średnicy zewnętrznej 8.03 m i głębokości około 14 m o konstrukcji żelbetowej. Zbiornik w 1999 roku został przebudowany i obecnie służy jako zbiornik fekaliiów (punkt zlewny). Przebudowa wykonana w 1999 roku polegała na wypełnieniu konstrukcji piaskiem i jego zagęszczeniu. Na zasypce wykonano żelbetową płytę denną z betonu C25/30 (B30). Nad zbiornikiem wykonano żelbetową płytę stropową. Na ścianach wykonano izolację z bitizolu, a na płycie stropowej z żywicy epoksydowej Polymert Plasdur LM6. Obecnie głębokość zbiornika wynosi 5.4 m, średnica wewnętrzna w dolnej części 6.6 m, a w górnej 7.56m. Aktualny stan techniczny obiektu został opisany w opracowaniu [3.7].

#### **5. Zakres prac remontowych**

Kolejność prac remontowych powinna być następująca:

1. Skucie skorodowanego betonu w dolnej, pogrubionej części, skucie wykonać należy na głębokość około 10 cm od wysokości około 30÷40 cm powyżej dna ( wtej strefie wykonać tylko czyszczenie powierzchni), patrz rys.1. Skucie betonu wypełniającego koryto na głębokość około 8 cm, patrz rys.1.
2. Usunięcie (hydropiaskowanie) skorodowanego i osłabionego betonu (zaprawy) w górnej części ścian na głębokość około 2 cm, patrz rys.1. Beton lub skorodowaną zaprawę należy usunąć do uzyskania mocnej, jednorodnej powierzchni, tak więc grubość usuwanej warstwy może być zmienna i powinna być dostosowana do potrzeb.
3. Usunięcie (hydropiaskowanie) skorodowanego i osłabionego betonu na dolnej powierzchni stropu oraz w otworach technologicznych na głębokość około 1 cm, patrz rys.1. Beton należy usunąć do uzyskanie mocnej, jednorodnej powierzchni, tak więc grubość usuwanej warstwy może być zmienna i powinna być dostosowana do potrzeb. Nie ma potrzeby usuwania betonu w miejscach



gdzie nie doszło do uszkodzenia izolacji, jednak konieczne jest jej piaskowanie dla uzyskania dobrej przyczepności zaprawy.

Uwaga:

Dla oceny jakości betonu (dokładności usunięcia betonu skorodowanego), konieczne jest stałe kontrolowanie wskaźnika pH betonu odczynnikiem Rainbow Test (Dystrybutor w Polsce firma Tarcopol) ewentualnie fenoloftaleiną, wskaźnik pH oczyszczonego betonu nie powinien być mniejszy od 11.

4. Zamocowanie na powierzchni stropu (np. za pomocą wstrzeliwanych kołków) siatki Rabbita, patrz rys.2.
5. Zamocowanie na powierzchni ściany w górnej części (np. za pomocą wstrzeliwanych kołków) siatki Rabbita, patrz rys.2.
6. Wykonanie na zamocowanej siatce tynku o grubości 20 mm z siarczanoodpornej zaprawy SPCC, zastosować należy zaprawę o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej od 25 MPa, patrz rys.3. Zaprawę należy także nałożyć w otworach technologicznych. Wykonanie takiego tynku, zwłaszcza na stropie jest całkowicie niezbędne dla ochrony stali zbrojeniowej, tynk ten odtworzy brakującą otulinę zbrojenia.
7. Po stwardnieniu zaprawy zamocować do stropu wraz otworami technologicznymi i ścianą płyt PE o grubości nie mniejszej od 3 mm. Płyty mocować do podłoża łącznikami ze stali nierdzewnej w ilości nie mniejszej od 4 szt./m<sup>2</sup>, patrz rys.4. Zastosować można kołki rozporowe lub kołki wstrzeliwane ze stali nierdzewnej.
8. Zamontowanie zbrojenia pionowego i poziomego w dolnej części ścian. Pręty pionowe należy połączyć na zakład nie mniejszy od 10 cm z istniejącymi prętami, patrz rys.5.
9. Zamontować przekładki dystansowe dla zachowania otuliny zbrojenia 25 mm.
10. Ustawić szalunek z okołkowanymi płytami PE (np. firmy AGRU) o grubości nie mniejszej od 3 mm. Wypełnić przestrzeń pomiędzy szalunkiem a konstrukcją zbiornika betonem samozagęszczalnym klasy C30/37 o wskaźniku w/c nie większym od 0.45 na cemencie hutniczym o zawartości żużla wielkopieczowego nie mniejszej od 55 %, patrz rys.6.

11. Po stwardnieniu betonu (minimum 7 dni) szalunki należy usunąć a wszystkie płyty PE (na stropie i ścianach) dokładnie pospawać, obspawać należy także wszystkie łączniki.
12. Naniesienie na oczyszczonej powierzchni dna powłoki grubowarstwowej trwale i całkowicie odcinających dostęp środowiska agresywnego do betonu odpornej na środowisko o wskaźniku pH powyżej 1.0 np. Konusit KK10 lub Ombran FT, patrz rys.7. Materiał należy nanosić ściśle według zaleceń karty technicznej.

## 6. Odbiory robót

Odbiorom częściowym podlegać będą następujące roboty:

- skucie i czyszczenie powierzchni betonu, na podstawie przeglądu wzrokowego, oraz badań odczynnikiem Rainbow Test (lub roztworem fenoloftaleiny),
- zamocowanie siatki Rabbita, na podstawie kontroli wzrokowej,
- grubość i jakość tynku na ścianie i stropie za pomocą badań makroskopowych oraz kontroli wzrokowej,
- zbrojenie ścian, na podstawie kontroli wzrokowej,
- szalunek ściany, na podstawie kontroli wzrokowej,
- jakość zamocowania i spawania płyt PE,
- jakość i grubość powłoki izolacyjnej na dnie zbiornika, na podstawie kontroli wzrokowej i badań wytrzymałości na odrywanie (minimum 3 punkty).

Dokumenty do odbioru częściowego:

- deklaracje zgodności z aprobatami technicznymi lub aktualnymi normami dla stosowanych wyrobów budowlanych,
- ewentualne dokumenty potwierdzające zgodę na stosowanie materiałów,
- protokół przeglądu wzrokowego.

Odbiór końcowy powinien obejmować:

- analizę niezbędnych dokumentów dopuszczających materiały do stosowania,
- analizę protokółów z badań (badania wytrzymałości izolacji na odrywanie),
- wzrokowy przegląd stanu powierzchni wewnętrznych.

Dokumenty do odbioru końcowego:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi ewentualnymi zmianami,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- wyniki pomiarów kontrolnych i badań laboratoryjnych,
- deklaracje zgodności, aprobaty lub certyfikaty zgodności materiałów,
- rysunki techniczne (dokumentacje) na wykonanie ewentualnych robót towarzyszących,
- projekt powykonawczy.

Dla wykonania i odbioru robót obowiązują następujące normy i wytyczne:

- norma PN – EN 13380 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych do renowacji i naprawy zewnętrznych systemów kanalizacyjnych,
- wymagania określone w aprobaty technicznych zastosowanych wyrobów,
- norma PN – B 03264:2002 Konstrukcje żelbetowe,
- norma PN – EN 206 Beton zwykły.
- norma PN-EN 1542: 2000: Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiar przyczepności przez odrywanie.

## **7. Ogólne warunki BHP**

Przy wykonywaniu robót budowlanych remontowych stosować należy ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, obowiązujące przy wykonywaniu robót budowlanych. Szczegółowe warunki bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu takich robót są normowane rozporządzeniami j/n:

1. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników przy ręcznych pracach transportowych z dnia 14 marca 2000 r. (Dz.U. Nr 26, poz.313),
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych z dnia 27 kwietnia 2000r. (Dz.U. Nr 40, poz.470)

3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. nr 47, poz. 401),
4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 62, poz. 285),
5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129, poz. 844),

**Ważniejsze punkty tych rozporządzeń są następujące:**

- teren, na którym odbywają się prace budowlane należy ogrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi,
- przed przystąpieniem do robót pracownicy powinni być zapoznani z programem prac i poinstruowani o bezpiecznym sposobie jej wykonania,
- pracownicy zatrudnieni przy robotach budowlanych winni być wyposażeni w sprzęt ochrony osobistej w tym w przyrząd do wykrywania niebezpiecznych gazów,
- pracownicy znajdujący się w zbiorniku muszą mieć kontakt wzrokowy i słuchowy z pracownikami przebywającymi na poziomie terenu,
- roboty należy prowadzić pod kierownictwem i nadzorem osób posiadających odpowiednie kwalifikacje zawodowe w dziedzinie budownictwa (uprawnienia budowlane) oraz doświadczenie przy tego typu pracach,
- każdy zatrudniony pracownik powinien posiadać przeszkolenie w zakresie BHP i posiadać aktualne badania lekarskie, dopuszczające do pracy na określonym stanowisku,
- przed rozpoczęciem robót budowlanych należy sporządzić Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia, uwzględniający wytyczne i specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót (art. 20 ust. 1 pkt. 1b ustawy z dnia 27 lipca 2001 r. o zmianie ustawy – Dz.U. Nr 129 poz. 1439) w



tym zagrożenie upadkiem z wysokości, zagrożenie zatruciem siarkowodorem, zagrożenie związane z obecnością metanu oraz zbyt małą ilością tlenu w atmosferze.

## **8. Wytyczne do planu BIOZ**

Dla przedmiotowego zadania plan BIOZ powinien uwzględnić następujące zagrożenia:

- prace na wysokości około 5.4 m,
- - praca w strefie zagrożenia zatruciem siarkowodorem, zagrożenia związane z obecnością metanu oraz zbyt małą ilością tlenu w atmosferze.

*Plan BIOZ powinien zawierać:*

- część rysunkową, sporządzoną na kopii projektu zagospodarowania działki
- część opisową zawierającą:
  - 1) zakres robót,
  - 2) wykaz istniejących elementów konstrukcyjnych podlegających rozbiórce;
  - 3) wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi zgodnie z wytycznymi do planu BIOZ,
  - 4) informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia;
  - 5) informację o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych, stosownie do rodzaju zagrożenia;
  - 6) informację o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych, w tym:
    - a) określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
    - b) konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
    - c) zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby;

- 7) określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy;
- 8) wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń;
- 9) wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.

## **9. Wpływ inwestycji na środowisko**

W trakcie realizacji prac remontowych nie będą stosowane żadne materiały lub technologie, które mogłyby powodować zanieczyszczenie środowiska naturalnego.