

Program:

**„OCZYSZCZANIE ŚCIEKÓW W ŁODZI” (II faza)
Zadanie nr 2: Związane z przelewami burzowymi:
K.1,K.2,B.1,Ł.2,Ł.3,Ł.4,Ł.9,Ł.10,Ł.11
Zlewnia przelewu burzowego K.2**

Nazwa obiektu:

**Zbiornik retencyjny ZR2/II na sieci kanalizacji
ogólnospławnej w Łodzi**

Adres obiektu:

Łódź, Al. Bandurskiego, Karolewska

Nr ewidencyjne działek:

13/40, 15/54 – obręb P-17
2/2, 3/1, 1/41, 1/29, 1/16 – obręb P-28

Tytuł opracowania:

**Projekt budowlany zbiornika retencyjnego ZR2/II na sieci
kanalizacji ogólnospławnej w Łodzi**

Stadium opracowania:

PROJEKT BUDOWLANY

Branża:

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

**wraz z aneksem nr 1
dotyczącym zmiany zagospodarowania terenu
w zakresie przekładki kabli elektrycznych**

Zleceniodawca:

**Zakład Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o.
ul. Wierzbowa 52
90-133 Łódź**

Zamawiający:

**Wydział Gospodarki Komunalnej
Urząd Miasta Łódź
ul. Piotrkowska 175
90-447 Łódź**

Biuro projektowe:

**Biuro Inżynieryjne „WODEKOM” s.c.
Al. Piłsudskiego 135
92-318 Łódź
tel/fax (0.42) 676 49 34**

Projektował:

mgr inż. Jarosław Stawicki

64/92/WŁ

Sprawdził:

mgr inż. Marek Jankowski

UAN.7342-25/91

Data opracowania:

2005

SPIS TREŚCI

1. Informacje wstępne	3
1.1 Inwestor	3
1.2 Cel i zakres opracowania	3
1.3 Stadium opracowania	3
1.4 Podstawy opracowania	3
1.4.1 Podstawy formalne	3
1.4.2 Podstawy techniczne	3
2. Założenia ogólne	4
2.1 Lokalizacja	4
2.2. Stan istniejący	4
2.3 Warunki gruntowo wodne	4
2.4 Określenie funkcji	5
2.5 Układ technologiczny zbiornika	5
2.6 Uzasadnienie potrzeby inwestycji	5
3. Plan zagospodarowania	6
3.1. Zakres inwestycji	6
3.2. Dojazd do zbiornika	6
3.3 Ukształtowanie terenu wokół zbiornika	6
3.4 Obiekty kubaturowe	7
3.5 Obiekty liniowe	8
3.5.1 Rurociąg dopływowy	8
3.5.2. Obejście komory zasilania	8
3.5.3. Zasilanie studzienki zasilania awaryjnego	8
4. Ubrojenie terenu	8
5. Roboty ziemne	9
5.1. Lokalizacja zbiornika retencyjnego	9
5.2. Wykopy i ich zabezpieczenie	9
5.3. Zasyпка zbiornika retencyjnego	9
5.4. Odbiór techniczny	9
6. Warunki BHP	9
7. Ogólne wytyczne wykonania robót	10

SPIS RYSUNKÓW

1. Projekt zabudowy i zagospodarowania terenu – plansza podstawowa
– skala 1:500,
- 1a. Projekt zabudowy i zagospodarowania terenu – plansza podstawowa – aneks
nr 1 – przekładka kabli elektrycznych – skala 1:500,
- 1.1 Projekt zabudowy i zagospodarowania terenu – zbiornik retencyjny
– skala 1:250,
- 1.2 Projekt zabudowy i zagospodarowania terenu – dojazd eksploatacyjny
– skala 1:250,
- 1.3 Projekt zabudowy i zagospodarowania terenu – elektryka wewnętrzna
i przekładki – skala 1:250.
- 1.3a Projekt zabudowy i zagospodarowania terenu – aneks nr 1 – przekładka
kabli elektrycznych – skala 1:250.
2. Przekrój konstrukcyjny dojazdu eksploatacyjnego - schemat

1. Informacje wstępne

1.1 Inwestor

Zamawiającym niniejszy „Projekt..” jest:

**Zakład Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o.
ul. Wierzbowa 52
90-133 Łódź**

1.2 Cel i zakres opracowania

Niniejszy projekt stanowi część opracowania wielobranżowego dla inwestycji polegającej na budowie podziemnego zbiornika retencyjnego ZR2/I.I na kolektorze II w Łodzi.

Zakres opracowania obejmuje projekt zagospodarowania terenu przeznaczonego pod budowę zbiornika oraz obiekty towarzyszące.

1.3 Stadium opracowania

Projekt budowlany

1.4 Podstawy opracowania

1.4.1 Podstawy formalne

Podstawę formalną stanowią Umowy z Zamawiającym tj.

- Umowa Nr 02.10/04 zawarta w dniu 19.10.2004 r. pomiędzy Zakładem Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o. a Biurem Inżynieryjnym „WODEKO” w Łodzi
- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.89/94 poz. 414 z późn. zm.)
- Podkłady geodezyjne z naniesionym uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym

1.4.2 Podstawy techniczne

Podstawy techniczne stanowią:

1. „Projekt Generalny przelewów burzowych na kanalizacji ogólnospławnej miasta Łodzi, Etap II, Część 1 i 2. Zlewnia rzeki Jasień wraz z rzeką Karolewką – I. Część opisowa”, Firma Projektowa „MW PROJEKT” sp. z o.o., maj 2003 r.
2. „Koncepcja technologiczna budowy zbiorników retencyjnych na sieci kanalizacji ogólnospławnej w Łodzi”, B.I. „WODEKO”, Łódź, styczeń 2005
3. Dokumentacja geotechniczna
4. Podkłady geodezyjne w skali 1:500
5. Wypisy z rejestru gruntów
6. Projekty branżowe
7. Wizje lokalne w terenie

2. Założenia ogólne

2.1 Lokalizacja

Instalacja związana ze zbiornikiem retencyjnym zostanie zlokalizowana tuż powyżej przelewu burzowego K2 na kolektorze ogólnospławnym II w rejonie ulic: Al. Bandurskiego i Karolewska w Łodzi, na działkach ewidencyjnych:

- Nr 13/40, obręb P-17, właściciel: Skarb Państwa, władający: Zarząd Dróg i Transportu, 90-447 Łódź, ul. Piotrkowska 175
- Nr 15/54, obręb P-17, właściciel: Skarb Państwa, władający: Polskie Koleje Państwowe S.A., Warszawa ul. Szczęśliwicka 62
- Nr 2/2, obręb P-28, właściciel: Skarb Państwa, władający: Zarząd Dróg i Transportu, 90-447 Łódź, ul. Piotrkowska 175
- Nr 3/1, obręb P-28, właściciel: Gmina Miasto Łódź, władający: Urząd Miasta Łodzi – Wydział Geodezji, Katastru i Inwentaryzacji, ul. Piotrkowska 104
- Nr 1/41, obręb P-28, właściciel: Skarb Państwa, władający: Zarząd Dróg i Transportu, 90-447 Łódź, ul. Piotrkowska 175
- Nr 1/29, obręb P-28, właściciel: Skarb Państwa, władający: Zarząd Dróg i Transportu, 90-447 Łódź, ul. Piotrkowska 175
- Nr 1/16, obręb P-28, właściciel: Gmina Miast Łódź, władający: Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne – Łódź – Spółka z o. o., 90-132 Łódź, ul. Tramwajowa 6

2.2. Stan istniejący

W obrębie planowanej inwestycji nie występują naziemne obiekty kubaturowe.

Na terenie objętym opracowaniem występuje liczna liniowa infrastruktura podziemna: kable elektryczne, telekomunikacyjne oraz gazociągi. Infrastruktura będąca w kolizji z projektowanym zbiornikiem retencyjnym w dużej mierze jest nieczynna. Nieczynne elementy infrastruktury podziemnej zostaną zlikwidowane w obrębie wykonanych wykopów. Pozostałe czynne liniowe obiekty będące w kolizji z projektowaną inwestycją zostaną przebudowane.

Na ww. terenie występują drzewa liściaste i iglaste. Istniejący drzewostan został szczegółowo opisany w projekcie „Inwentaryzacja zieleni”. Teren jest obsiany trawą i jest utwardzony jedynie w obrębie chodnika dla pieszych.

2.3 Warunki gruntowo wodne

Do głębokości około 2,3-4,2 m p.p.t. podłoże gruntowe tworzy seria zwałowych glin piaszczystych z domieszką otoczków i lokalnie niewielkimi przewarstwieniami piasku. Gliny te pokrywa warstwa nasypów nie budowlanych o miąższości 0,2-2,5m.

Poniżej serii glin, w podłożu występuje seria piasków i żwirów wodnolodowcowych.

Warstwę przypowierzchniową tworzą antropogeniczne grunty nasypowe.

Woda gruntowa została nawiercona w osadach wodnolodowcowych zalegających poniżej górnej warstwy glin zwałowych. Swobodne zwierciadło wód tego poziomu stabilizowało się na głębokości 4,5 – 6,0 m p.p.t.

2.4 Określenie funkcji

Głównym zadaniem zbiornika będzie zmniejszenie napływu ścieków z kolektora II do komory przelewowej przelewu K.2 i odciążenie przelewu, którym mieszanina ścieków deszczowych i sanitarnych jest zrzucana do krytego koryta rzeki Karolewki. Nadmiar ścieków będzie retencjonowany w zbiorniku do czasu opadnięcia fali burzowej. Zbiornik retencyjny projektowany jest w taki sposób aby ograniczyć ilości (częstotliwości) zrzutów mieszaniny nieczyszczonych ścieków deszczowych i sanitarnych z przelewu K2 do rzeki Karolewki zgodnie z wymogami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Ochrony Środowiska w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego z dnia 08.07.2004 r. (Dz.U. Nr 168, poz. 1763). Ww rozporządzenie nakazuje ograniczenie częstotliwości zrzutów do 10 razy rocznie.

2.5 Układ technologiczny zbiornika

Zbiornik będzie działał na zasadzie retencjonowania ścieków płynących kolektorem ogólnospławnym.

Zbiornik retencyjny jest obiektem podziemnym posadowionym w pobliżu kolektora.

Układ technologiczny zbiornika składa się z następujących elementów:

- komora zasilająca
- obejście komory zasilającej z dwoma komorami z zasuwą (by-pass na kolektorze)
- zbiornik retencyjny z komorą spłukującą oraz komorą pomp
- komory zasuw i sterowania
- instalacji odzysku wód deszczowych i awaryjnego zasilania komory spłukującej
- rurociągi łączące poszczególne obiekty
- kable elektryczne nn wewnętrzne
- kabel zasilający nn zewnętrzny

2.6 Uzasadnienie potrzeby inwestycji

Realizacja projektu ma duże znaczenie ekologiczne.

Projektowany zbiornik wpłynie na polepszenie stanu rzeki Karolewki poprzez ograniczenie ilości (częstotliwości) zrzutów mieszaniny nieczyszczonych ścieków deszczowych i sanitarnych z przelewu K2 zgodnie z wymogami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Ochrony Środowiska w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego z dnia 08.07.2004 r. (Dz.U. Nr 168, poz. 1763).

Eksplotacja zbiornika nie wpłynie na pogorszenie stanu środowiska w rejonie jego lokalizacji.

3. Plan zagospodarowania

3.1. Zakres inwestycji

W skład układu technologicznego związanego ze zbiornikiem wchodzi następujące obiekty kubaturowe:

- komora zasilająca (obiekt podziemny)
- obejście komory zasilającej z dwoma komorami z zasuwą (by-pass na kolektorze) (obiekt podziemny)
- zbiornik retencyjny z komorą splukującą oraz komorą pomp (obiekt podziemny)
- komory zasuw i sterowania (obiekt podziemny)
- studzienka zasilania awaryjnego (obiekt podziemny)

oraz obiekty liniowe:

- rurociągi łączące poszczególne obiekty
- kable elektryczne nn wewnętrzne
- kabel zasilający nn zewnętrzny

3.2. Ukształtowanie terenu oraz dojazd eksploatacyjny

Obsługa techniczna zbiornika wraz z możliwością dojazdu ciężkiego sprzętu samochodowego będzie możliwa dzięki utwardzeniu nawierzchni nad zbiornikiem żelbetowymi płytami ażurowymi oraz wyprofilowaniu dojazdu od ulicy Karolewskiej.

Takie rozwiązanie zostało podyktowane następującymi względami:

- żelbetowe płyty ażurowe dają możliwość utrzymania zieleni na ich powierzchni a jednocześnie stanowią powierzchnię utwardzoną umożliwiającą dojazd do studzienek kontrolnych
- kontrole zbiornika i ewentualne czyszczenie zbiornika odbywać się będzie okresowo

Projektuje się utrzymanie poziomu terenu nad zbiornikiem oraz wokół jego zarysu średnio na poziomie ok. 195,00 m n.p.m. Spadek terenu na części utwardzonej winien wynosić 5‰. Wszystkie obiekty kubaturowe i liniowe zbiornika wybudowane zostaną jako elementy podziemne i nie będą stanowić występow na utwardzonej powierzchni.

3.3 Rozwiązania projektowe dojazdu eksploatacyjnego

Projektowany dojazd eksploatacyjny umożliwi poruszanie się po nim ciężkiego sprzętu samochodowego. Prace serwisowe - eksploatacyjne prowadzone będą okresowo przez samochody specjalistyczne będące na wyposażeniu ZWiK w Łodzi.

Jako dane wyjściowe do projektowania dojazdu przyjęto parametry techniczne samochodu asenizacyjnego o największej pojemności, który aktualnie jest używany na terenie Łodzi.

Parametry techniczne samochodu o pojemności 25m³:

- długość łączna ciągnika i naczepy ok. 15,0m,
- szerokość maksymalna ok. 2,8m,
- ilość osi ciągnika 2,
- ilość osi naczepy 3,
- bezpieczny promień skrętu zestawu 10,0 m.

Projektuje się wykonanie dojazdu do zasadniczej powierzchni utwardzonej o szerokości 6.0 m. Zapewni to swobodny ruch jednego samochodu.

Szerokość zasadniczej powierzchni utwardzonej wynosi około 28 metrów co daje możliwość wykonania tam nawrotu samochodu asenizacyjnego (promień skrętu 10 metrów).

Utwardzenie terenu projektuje się poprzez zastosowanie żelbetowych płyt ażurowych. Projektuje się utwardzenie terenu wg następującej technologii (licząc od góry):

- żelbetowe płyty ażurowe o wymiarach 100x210 w planie, wysokość płyty 18 cm,
- podsypka piaskowo-cementowa grubości 3 cm,
- podbudowa zasadnicza z tłucznia kamiennego grubości 10 cm.

Konstrukcja płyt powinna umożliwiać docięcie do żądanych kształtów celem optymalnego ich dopasowania. Proponuje się zastosowanie płyt ażurowych, zbrojonych np. produkcji firmy „Strunbet” sp. z o. o. wykonanych z betonu klasy C37 lub produktów innej firmy o równoważnych lub wyższych parametrach.

Po wykonaniu dojazdu eksploatacyjnego otwory w płytach ażurowych należy wypełnić humusem a następnie obsiać ja trawą.

Na terenie projektowanego dojazdu występuje chodnik dla pieszych. Projektuje się wzmocnienie ww. chodnika w zakresie projektowanego dojazdu. Wzmocnienie chodnika będzie zrealizowane wg technologii (licząc od góry):

- warstwa ścieralna z kostki betonowej grubości 8 cm,
- podsypka piaskowo – cementowa grubości 3-5 cm,
- podbudowa zasadnicza z tłucznia kamiennego grubości 25 cm.

Rysunek nr 2 obrazuje schemat wzmocnienia chodnika i utwardzenia terenu jak również sposób wykończenia poszczególnych elementów (krawężniki oraz ławy betonowe).

Zestawienie powierzchni utwardzonych:

Powierzchnia terenu utwardzonego żelbetowymi płytami ażurowymi	– 2113 m ²
Powierzchnia utwardzonego chodnika	- 127 m ²
Łączna powierzchnia terenu utwardzonego wynosi	- 2240 m ²

3.4 Obiekty kubaturowe

– komora zasilająca

Komora zasilająca została zaprojektowana bezpośrednio na kolektorze głównym.

Komorę zasilającą zaprojektowano jako zbiornik podziemny wykonany z prefabrykowanych elementów żelbetowych.

Wymiary w planie: 11,4 x 5,4 m.

– komory by-pass

Komory umiejscowione są na kanale obejścia na istniejącym kolektorze ogólnospławnym. Zaprojektowano dwie komory jako zbiorniki podziemne żelbetowe wykonywane na budowie o wymiarach w planie 2,4 x 2,4 m.

– zbiornik retencyjny

Zbiornik podziemny wykonany z prefabrykowanych elementów żelbetowych.

- długość 65,65 m.
- długość wewnętrzna 65,25 m

- szerokość całkowita 28,20 m
- głębokość czynna 2,60-3,00 m

– **komora zasuw i sterowania**

Komora zasuw zaprojektowana poza zbiornikiem i pompownią jako komora sucha, w formie prefabrykowanego zbiornika żelbetowego o wymiarach w planie 5,40 x 5,40 m.

– **studzienka zasilania awaryjnego**

Zostanie wykonana z kręgów żelbetowych średnicy 5,40 m. Projektuje się zbiornik o pojemności 90 m³.

3.5 Obiekty liniowe

3.5.1 Rurociąg dopływowy

Rurociąg dopływowy z komory zasilającej do zbiornika zaprojektowano o średnicy 1,20 m z rur kanalizacyjnych. Przepływ jest zamykany zasuwą żeliwną odcinającą średnicy 1,20 m zlokalizowaną w komorze zasilającej.

Przejścia przez ściany zbiornika i komory projektuje się wykonać jako szczelne.

3.5.2. Obejście komory zasilania

Obejście komory zasilania zaprojektowano z rur kanalizacyjnych. Przyjęto średnicę obejścia 1,60 m. Okresowo przy maksymalnych przepływach i wyłączeniu komory zasilającej rurociąg będzie mógł pracować pod ciśnieniem.

Uruchamianie obejścia będzie się odbywało poprzez zmianę ustawień systemu zasuw zamontowanych w układzie.

3.5.3. Zasilanie studzienki zasilania awaryjnego

Instalacja odzysku wód deszczowych służy do awaryjnego spłukiwania zbiornika retencyjnego.

Zasilanie instalacji odbywa się poprzez dopływ grawitacyjny ścieków deszczowych z pobliskich wpustów ulicznych. W przypadku napełnienia zbiornika nadmiar deszczówki kierowany jest do komory zasilającej skąd trafia do kolektora ogólnospławnego. Sygnalizacja napełnienia jest zintegrowana z układem sterowania zbiornikiem retencyjnym.

Grawitacyjne kanały zasilające studzienkę zasilania awaryjnego projektuje się o średnicach: 0,2 i 0,3 m, na załamaniach na trasie kanałów projektuje się studzienki rewizyjne o średnicy 1,0 m.

Pompy, rurociągiem tłocznym o średnicy 80 mm, doprowadzają wodę do zbiornika retencyjnego. Woda deszczowa zasila układ dysz spłukujących wewnątrz zbiornika.

4. Uzbrojenie terenu

W obszarze projektowanego zbiornika retencyjnego oraz instalacji towarzyszących znajdują się następujące sieci uzbrojenia terenu:

- kable energetyczne niskiego i wysokiego napięcia,
- kable telefoniczne,

- gazociągi.

Z pośród wymienionej infrastruktury podziemnej część, jako nieczynne, w ramach planowanych robót budowlanych zostanie usunięta. Nieczynne elementy będą usuwane w obrębie wykonywanych wykopów pod zbiornik retencyjny. Czynne elementy które są w kolizji z projektowanym układem zostaną przełożone. Na załączonym planie sytuacyjnym różnicuje się będącą w kolizji istniejącą infrastrukturę do likwidacji i do przełożenia.

W rejonie inwestycji znajduje się również uzbrojenie nadziemne – słupy oświetleniowe jednak nie występuje ono w kolizji z projektowanym układem.

5. Roboty ziemne.

5.1. Lokalizacja zbiornika retencyjnego

Lokalizacje elementów zbiornika retencyjnego zostaną wytyczone w terenie objętym zakresem przedmiotowej inwestycji przez uprawnione służby geodezyjne.

Na planach sytuacyjnych w skali 1:500 oraz 1:250 punkty charakterystyczne elementów kubaturowych oraz osie projektowanych tras kanałów grawitacyjnych i ciśnieniowych wyznaczają punkty określone przez współrzędne geodezyjne na załamaniach trasy oraz domiary do punktów stałych w terenie.

5.2. Wykopy i ich zabezpieczenie

Wykopy pod budowę projektowanego zbiornika retencyjnego projektuje się z zastosowaniem ścianek szczelnych, umożliwiających ograniczenie rozmiarów wykopów w planie do niezbędnego minimum. Projektuje się zabijanie ścianek szczelnych na głębokość 11,5-13,0 m oraz ich wzmocnienie poprzez zakotwienie w grunt.

5.3. Zasyпка zbiornika retencyjnego

Po przeprowadzeniu kontroli spadków dna rurociągu i prób szczelności należy dokonać odbioru geodezyjnego, a następnie można przystąpić do zasypywania wykopów.

5.4. Odbiór techniczny

Odbiór techniczny należy wykonać zgodnie z przepisami branżowymi. Odbiór poszczególnych elementów układu może być wykonywany etapowo zależnie od technologii wykonania.

6. Warunki BHP

Całość przedmiotowych robót należy prowadzić z uwzględnieniem wymogów BHP określonych obowiązującymi przepisami, a w tym:

- Rozporządzenie MBiPMB z dnia 28.03.72 r (Dz. U. 13/72 poz. 93) w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1.10.1993r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych - Dz. U. nr 96 z dnia 15.10.1993 r.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy - Dz. U. nr 129/97.

7. Ogólne wytyczne wykonania robót

Przy prowadzeniu robót należy przestrzegać warunków zawartych w uzgodnieniach. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykonać pod nadzorem ich użytkowników.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników, których przewody znajdują się w pobliżu trasy kanałów o terminie rozpoczęcia robót.

Budowę kanalizacji prowadzić w porozumieniu z użytkownikiem.

W trakcie budowy należy przestrzegać aktualnie obowiązujących przepisów BHP.

Lokalizację osi rurociągu i studzienek nanieść w terenie na podstawie współrzędnych lokalizacyjnych oraz wymiarów podanych na mapach sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:500 i 1:250.

Po ułożeniu odcinka rurociągu przeznaczonego do odbioru technicznego dokonać odbioru przy udziale wszystkich zainteresowanych stron, a po jego zakończeniu powiadomić odpowiednie służby geodezyjno-kartograficzne o konieczności dokonania inwentaryzacji geodezyjnej.

Roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normatywami, a w szczególności:

- PN-92/B-10735. Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.