



BPBK s.a.

Biuro Projektów
Budownictwa
Komunalnego
spółka akcyjna
w Gdańsku

ul. Jana Uphagena 27, 80-237 Gdańsk-Wrzeszcz
Tel. Centr.: 058 341 40 11, Fax 0-58 341 89 46; e-mail: dn@bpbk.com.pl

Umowa Nr KB/431/UP/121/W/2008/9708/PW/3

PROJEKT WYKONAWCZY

Opracowanie: **PROJEKT BUDOWY KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

Przedsięwzięcie: **PRZEDŁUŻENIE DROGI GOSPODARCZEJ
WYKONANEJ W RAMACH BUDOWY TRASY
KWIATKOWSKIEGO ETAP III DO ŁĄCZNIKA POD
PRZEJAZDEM PG1 DO UL. LESZCZYŃKI W GDYNI
WRAZ Z WYPOSAŻENIEM TECHNICZNYM
I KANALIZACJĄ SANITARNA**

Zamawiający / Inwestor: **Gmina Miasta Gdynia
Al. Marszałka Piłsudskiego 52/54, Gdynia**

<i>Autor opracowania</i>	mgr inż. Wojciech Piotrowski nr upr. 3939/Gd/89 mgr inż. Andrzej Perkowski	
<i>Sprawdzający</i>	mgr inż. Alicja Stępień upr. nr 1990/Gd/85	
<i>Inżynier Projektu</i>	mgr inż. Jan Tadeusz Kosiedowski upr. nr 2808/Gd/87	
<i>Stanowisko</i>	<i>Imię, nazwisko, numer uprawnień</i>	<i>Podpis</i>

Gdańsk, październik 2009 r.

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu podlegają ochronie prawa autorskiego i mogą być powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie przez Zamawiającego w zakresie określonym w umowie o przeniesienie praw autorskich lub na podstawie pisemnego zezwolenia w/w Biura z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.



SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

CZĘŚĆ I. OPIS TECHNICZNY

1.	DANE WSTĘPNE.....	2
1.1.	PODSTAWOWE DANE O INWESTYCJI	2
1.2.	MATERIAŁY WYJŚCIOWE DO PROJEKTU	2
1.3.	WARUNKI GRUNTOWO-WODNE	2
1.4.	ISTNIEJĄCE UZBROJENIE PODZIEMNE	2
2.	ELEMENTY ISTNIEJĄCE DO LIKWIDACJI	3
3.	ROZWIĄZANIE TECHNICZNE KANALIZACJI DESZCZOWEJ	3
3.1.	ELEMENTY PROJEKTOWANE	3
3.2.	PRÓBY SZCZELNOŚCI I ODBIÓR.....	5
4.	SKRZYŻOWANIA Z PRZESZKODAMI NA TRASIE.....	6
5.	ROBOTY ZIEMNE I POSADOWIENIA	6
6.	ODWODNIENIA NA CZAS BUDOWY.....	7
7.	WYTYCZNE WYKONANIA INWESTYCJI.....	7
8.	WARUNKI TECHNICZNE I UZGODNIENIA.....	8

CZĘŚĆ II. RYSUNKI

Rys. 1. Orientacja

Rys. 2. Usytuowanie

skala 1: 500

Rys. 3. Profile kanałów deszczowych

skala 1:100/500

Rys. 4. Studnie rewizyjne betonowe

skala 1: 50

Rys. 5. Studzienka ściekowa

skala 1: 25

1. DANE WSTĘPNE

1.1. Podstawowe dane o inwestycji

Lokalizacja: Przedłużenie Drogi Gospodarczej (wykonanej w ramach budowy Trasy Kwiatkowskiego etap III) do łącznika pod przejazdem PG1 do ul. Leszczyńki w Gdyni.

Przedmiot:

- budowa kanalizacji deszczowej związanej z projektowaną drogą,
- przebudowa fragmentu kanalizacji deszczowej.

Cel: odwodnienie projektowanej drogi przy zachowaniu zasad ochrony środowiska.

1.2. Materiały wyjściowe do projektu

- Umowa zawarta pomiędzy Gminą Miasta Gdynia a Biurem Projektów Budownictwa Komunalnego S.A. w Gdańsku.
- Mapy sytuacyjno – wysokościowe, z uzbrojeniem podziemnym do celów projektowych w skali 1:500.
- Warunki techniczne ZDiZ w Gdyni.
- Dokumentacja geotechniczna z badań gruntów dla ustalenia warunków gruntowo-wodnych w rejonie skarpy przy ul. Kwiatkowskiego w Gdyni z lutego 2009 r. wykonana przez INGEO Sp. z o.o., ul. Kopernika 78, 81-456 Gdynia.
- Projekt budowlany drogowy i kanalizacji deszczowej.
- Wypis z rejestru gruntów i mapy ewidencji gruntów.
- Przepisy i normy.

1.3. Warunki gruntowo-wodne

Pod względem morfologicznym teren inwestycji stanowi fragment wysoczyzny morenowej Pojezierza Kaszubskiego.

W badanym podłożu poniżej warstwy nasypów nawiercono czwartorzędowe utwory plejstocenu reprezentowane przez lodowcowe gliny piaszczyste i piaski gliniaste oraz wodnolodowcowe piaski drobne i pylaste oraz lokalnie średnie, grube i żwir. Wodę gruntową zaobserwowano jedynie w otworze badawczym nr 4 (najprawdopodobniej soczewka wody zawieszanej).

1.4. Istniejące uzbrojenie podziemne

W obrębie projektowanej inwestycji znajdują się istniejące sieci uzbrojenia podziemnego:

- wodociągi,
- przewody gazowe,
- kanalizacja deszczowa,
- kanalizacja sanitarna,
- kable energetyczne NN i SN.

2. Elementy istniejące do likwidacji

W ramach opracowania przewiduje się przebudowę fragmentu sieci kanalizacji deszczowej i powstanie związanych z tym odpadów.

Elementy przeznaczone do likwidacji zaznaczono na planie sytuacyjnym przez skreślenie. Likwidacje należy prowadzić w uzgodnieniu ze służbami eksploatacyjnych po upewnieniu się, że nie spowodują negatywnych skutków.

Sposób likwidacji

- Przewody przeznaczone do likwidacji usytuowane w obrębie prowadzonych wykopów należy fizycznie zlikwidować i usunąć z gruntu.
- Przewody usytuowane poza wykopem należy wypełnić pianobetonem.
- Każdy odkryty koniec rury przeznaczonej do likwidacji, a nie usuwanej z gruntu należy ponadto zamurować.
- Studzienki przeznaczone do likwidacji zdemontować i usunąć do głębokości 1,5 m ppt. Pozostałe elementy zasypać gruntem piaszczystym z zagęszczeniem warstwami.

Wykopy po likwidowanych przewodach zasypać warstwami gruntem piaszczystym z zagęszczeniem.

Materiał likwidowanych elementów należy usunąć z wykopu. Spodziewane materiały do likwidacji to stal, beton i tworzywa sztuczne.

Materiały te należy zutylizować zgodnie z wymogami ochrony środowiska lub, po uzgodnieniu z nadzorem inwestorskim, przeznaczyć do ponownego wykorzystania.

Przewiduje się likwidację ok. 9,8 m kanału DN300.

3. ROZWIĄZANIE TECHNICZNE KANALIZACJI DESZCZOWEJ

3.1. Elementy projektowane

Kanalizacja deszczowa została zaprojektowana w oparciu o projekt drogowy.

Na projektowaną kanalizację deszczową składają się kanały ze studzienkami rewizyjnymi i studzienki ściekowe. Podłączenia kanałów oraz przyłączy poprzez studzienki.

W związku z wymogiem ZDiZ kanał ułożony będzie ze spadkiem zbliżonym do spadku terenu. W trzech studniach, w których projektuje się włączenie drenażu drogowego zastosowano kaskady w celu ochrony drenażu przed zamulaniem.

Wody opadowe z projektowanej drogi będą odprowadzane do kolektora w Drodze Gospodarczej i dalej do kolektora w Trasie Kwiatkowskiego, wyposażonego w urządzenia do podczyszczania ścieków opadowych i zbiornik retencyjny.

Jedna studzienka ściekowa zostanie włączona do istniejącego kanału w Przejeździe Gospodarczym PG-1. Zmiana niwelety drogowej spowoduje również konieczność przebudowy fragmentu tego kanału.

3.1.1. Kanały

Materiał, średnice rur kanalizacji

Zgodnie z warunkami technicznymi kanalizację deszczową projektuje się z rur kielichowych z litego PVC, klasy SN 8.

Stosować kształtki, rury i łączniki spójne systemowo.

Średnice DN 300 i 200 mm.

ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI KANAŁÓW

DN	DŁUGOŚĆ
[mm]	[m]
200	67,0
300	248,1
Razem	315,1

3.1.2. Studzienki kanalizacyjne

Wykonanie materiałowe elementów betonowych

Beton klasy C 35/45 (B 45), wodoszczelny (W-8), mało nasiąkliwy (n_w nie większe od 4,5%), o mrozoodporności F-150, zgodnie z PN-92/B-10729, PN-EN 1917 wraz z poprawkami zawartymi w PN-EN 1917:2004/AC.

Studzienki rewizyjne

Studzienki projektuje się jako włazowe o średnicy DN 1200 mm. Należy wykonać je w dolnej części z kręgu z płytą denną - fundamentową z betonu wibroprasowanego. Do wykonania pozostałej części studzienki należy zastosować prefabrykowane kręgi betonowe łączone na uszczelkę z elementem zespolonym lub oddzielnym zapewniającym kompensację naprężeń pomiędzy sąsiednimi kręgami. Kręgi wyposażone fabrycznie w stopnie złazowe z żeliwa szarego zamontowane mijankowo w dwóch rzędach.

Wytypowane studzienki rewizyjne projektuje się z osadnikami. W pozostałych studzienkach wykonać kinety z betonu C25/30 (B30).

Przykrycie studzienek

Przykrycie studzienek rewizyjnych płytami pokrywowymi podwójnie zbrojonymi. Posadowienie płyt pokrywowych na konstrukcji studni.

Osadzenie włazów na płycie pokrywowej. Regulację wysokości włazów w dostosowaniu do niwelety drogi należy przeprowadzić przy zastosowaniu pierścieni dystansowych, łączonych przy pomocy zaprawy cementowej, o grubości warstwy połączeniowej do 10 mm. Dostępne wysokości $h = 60, 80$ i 100 mm.

Włazy kanałowe (zgodne z PN-EN 124) dla studzienek włazowych (betonowych) – o wolnym prześwicie 600 mm, z żeliwa szarego z wypełnieniem betonowym i z wentylacją. Włazy klasy **D 400**.

Kaskady - zgodnie z wymogiem ZDiZ kaskady wykonać w studniach, w których wysokość włączenia kanału ponad dnem odpływu jest większa niż 40 cm. Kaskady wykonać na zewnątrz studni z rury DN 200 mm.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ścianki studzienek należy wykonać zachowując elastyczność uszczelnienia na styku z betonem. Uszczelnienie przejść zapewnić stosując tuleje przejściowe (murowe).

Studzienki ściekowe

Studzienki ściekowe projektuje się wykonać z elementów prefabrykowanych betonowych i żelbetowych, o średnicy wewnętrznej $d = 450$ mm, zgodnie z normą DIN 4034 część 1.

Projektuje się zastosowanie studzienek ściekowych systemowych, składających się z następujących elementów:

- osadnika – składającego się z kręgu dennego osadnikowego i kręgu pośredniego $h=570$ mm, (głębokość osadnika ok. 0,95 m)
- elementu przyłączeniowego – z zamontowanym fabrycznie przejściem szczelnym dla rury DN200
- kręgów pośrednich – o dostępnych wysokościach $h = 570, 295$ i 195 mm
- pierścienia redukcyjnego

Studzienki projektuje się przykryć kołnierzowym wpustem ulicznym z żeliwa szarego, z koszem o głębokości 60,0 cm (na nieczystości) i kratą mocowaną w korpusie zawiasowo.

Wpusty (zgodne z PN-EN-124:2000) w jezdni klasy D400, w ścieku między skarpą a chodnikiem klasy C250.

Studzienki ściekowe włączyć do kanału za pomocą studni rewizyjnych przykanalikami o średnicy DN 200 mm.

ZESTAWIENIE STUDNI REWIZYJNYCH DN1200 I STUDZIENEK ŚCIEKOWYCH

TYP OBIEKTU	ILOŚĆ [sztuk]
Studnia z kinetą	4
Studnia z kinetą i kaskadą	3
Studnia z osadnikiem	3
Studnia istniejąca/ wymiana	2/1
Studzienka ściekowa w ścieku	7
Studzienka ściekowa w jezdni	6

3.2. Próby szczelności i odbiór

należy wykonywać według normy PN-EN 1610: 2002

4. Skrzyżowania z przeszkodami na trasie

Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego. Zaleca się ułożenie projektowanych instalacji przed kablami energetycznymi. W miejscach skrzyżowań z istniejącymi kablami, na czas prowadzenia robót, istniejące kable należy zabezpieczyć. W miejscach spodziewanych kabli wykonywać ręcznie wykopy kontrolne. Przed przystąpieniem do robót powiadomić użytkowników sieci teletechnicznej i energetycznej celem dokładnego ustalenia położenia tych sieci.

5. Roboty ziemne i posadowienia

Przekopy próbne. W miejscach skrzyżowań z projektowanym i wykonanym uzbrojeniem podziemnym należy wykonywać przekopy próbne w celu identyfikacji rzeczywistego położenia uzbrojenia.

Wykopy należy wykonywać jako wąskoprzestrzenne, szalowane. Odwodnienia zgodnie z punktem 6.

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy należy prowadzić ostrożnie i ręcznie dla określenia położenia istniejącego uzbrojenia. Grunt z wykopu należy składować w nasypie wzdłuż wykopu w odległości min. 60 cm od krawędzi wykopu. Grunt nie nadający się do wykorzystania wywieźć na składowisko.

Roboty ziemne należy tak prowadzić, aby nie dopuścić do rozluźnienia podłoża rodzimego. Prace ziemne prowadzić starannie, możliwie szybko, nie trzymając długo otwartego wykopu.

Posadowienie rur projektuje się na podsypce piaskowo-żwirowej wyprofilowanej zgodnie z projektowanym spadkiem i ukształtowanej na kąt 90°. Podczas wyrównywania podłoża, z dna wykopu należy usunąć kamienie o średnicy powyżej 3 cm. Po ułożeniu rur na warstwie wyrównawczej należy je podbić piaskiem do uzyskania kąta podparcia nie mniejszego od 90°. Grubość warstwy podsypki pokazano na profilach.

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Studnie należy posadowić na warstwie chudego betonu.

Obsypkę należy wykonać z gruntu mineralnego, sypkiego o ziarnach ≤ 3 cm.

Należy zwrócić szczególną uwagę na staranność i dokładność wykonania obsypki, stosując się do poniższych zaleceń:

- obsypkę należy wykonywać równocześnie po obu stronach rur,
- należy zwracać szczególną uwagę na właściwe zagęszczenie przestrzeni pozostałych po umocnieniu wykopu,
- materiał obsypki nie może zawierać grud ziemi, lodu, ostrych krzemieni lub innych łamanych materiałów mogących uszkodzić rurę lub obniżyć jej stabilność,

- podczas zasypywania wykopu i zagęszczania gruntu należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby nie spowodować przemieszczenia położonego rurociągu,
- materiał obsypki powinien szczelnie wypełnić przestrzeń pod rurą, tak, aby rura osiągnęła pełną stabilność,
- obsypkę należy wykonywać do uzyskania warstwy o grubości w stanie zagęszczonym min. 30 cm ponad wierzch rury.

Zasypkę wykonywać warstwami o grubości do 30 cm zagęszczając każdą warstwę,

- mechaniczne ubijanie nad rurą można rozpocząć dopiero po wykonaniu obsypki o grubości po zagęszczeniu min. 30 cm ponad wierzch rury,
- zalecany wskaźnik zagęszczenia gruntu $I_D \geq 0,95$.

6. Odwodnienia na czas budowy

Ze względu na zróżnicowaną budowę litologiczną i sąsiedztwo zbocza należy liczyć się z możliwością występowania wody gruntowej szczególnie okresowej. Sposób odwodnienia dostosować do stopnia nawodnienia gruntu podczas wykonywania robót budowlanych. Zalecane odwadnianie soczewek wodnych wykonać bezpośrednio z wykopu z wykorzystaniem studzienek zbiorczych. Wody o charakterze stałym usuwać z zastosowaniem igłofiltrów.

- a) Wodę pompowaną z odwodnienia wykopów należy odprowadzić do kanalizacji deszczowej.
- b) Prace odwodnieniowe prowadzić pod nadzorem uprawnionego hydrogeologa.
- c) Podczas wykonywania instalacji odwadniającej wykonawca zobowiązany jest kierować się nie tylko projektem odwodnienia, ale również uwzględnić rzeczywistą budowę litologiczną stwierdzoną w trakcie robót.
- d) Należy bezwzględnie przestrzegać zasad BHP.
- e) Na czas prowadzenia odwodnień zapewnić całodobowy nadzór elektryka.
- f) Podczas prowadzenia głębinienia wykopu poniżej sączyń wody gruntowej oraz podczas układania kanalizacji w odwadnianych wykopach nie wolno przerywać pracy odwodnienia.
- g) Należy zabezpieczyć awaryjne zasilanie w energię dla agregatów pompowych.
- h) Czas pracy odwodnienia na kolejnych odcinkach wykopów ograniczać do niezbędnego minimum.
- i) Roboty wykonawcze podczas odwadniania prowadzić na dwie zmiany robocze.

7. WYTYCZNE WYKONANIA INWESTYCJI

- Przed przystąpieniem do robót należy wyprzedzająco powiadomić użytkowników istniejących sieci; w razie konieczności - roboty wykonywać pod ich nadzorem.
- Zagęszczenie gruntu wokół kanałów i nad nimi winno kończyć się atestem komprymacji.

- Należy zwracać uwagę na ewentualne istniejące a nie wykazane na mapie uzbrojenie.

8. Warunki techniczne i uzgodnienia

- Uzgodnienie ZDiZ w Gdyni nr UGD.AnK-7332-1/522,601/4476,5055/2009/4175 z dnia 30.07.2009 r.
- Warunki techniczne nr UGI.AnK-7046/III/55/2008/8918 wydane przez ZDiZ w Gdyni dnia 25.09.2008 r.
- Uzgodnienie Wydziału Inżynierii Ruchu Urzędu Miasta Gdyni nr UR.RL/7332/852/2009/3709 z dnia 5.10.2009 r.