

- ▽ projekty i dokumentacje geologiczno-inżynierskie,
- ▽ dokumentacje i ekspertyzy geotechniczne,
- ▽ kompleksowa obsługa geotechniczna budowy,
- ▽ dokumentacje złożowe,
- ▽ oceny stanu geochemii środowiska gruntowo-wodnego,
- ▽ projekty i dokumentacje hydrogeologiczne,
- ▽ prognozy oddziaływania na środowisko inwestycji mogących zanieczyścić wody podziemne oraz raporty i ekspertyzy dla wszelkiego typu obiektów znacząco oddziałujących na środowisko,
- ▽ ocena stanu środowiska wodno-gruntowego
- ▽ projektowanie, nadzór i wykonawstwo obiektów budownictwa wodnego,
- ▽ operaty wodnoprawne
- ▽ projekty i budowa urządzeń do robót specjalistycznych:

pompy tłokowe do zawiesin cementowych i hydroizolacyjnych,

mieszalniki do zawiesin cementowych i hydroizolacyjnych.

TEMAT:

**DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA
dla potrzeb projektowych
remontu nawierzchni jezdni i chodników
ulic Oświęcimskiej i Popiełuszki w Opolu**

INWESTOR:

**Miejski Zarząd Dróg w Opolu
45-573 Opole
ul. Al. Przyjaźni 9**

ZLECENIODAWCA:

**Pracownia Projektowa "PROKOM"
ul. Ozimska 8
45-057 Opole**

OPRACOWALI:

mgr inż. Romuald Chryst
nr upr. geol VII-1441

mgr inż. Andrzej Chryst

Spis treści

1. Informacje wstępne.....	3
1.1. Podstawa wykonania.....	3
1.2. Charakterystyka inwestycji.....	3
1.3. Wykaz związanych norm, przepisów, materiałów archiwalnych i literatury.....	3
2. Zakres prac.....	4
2.1. Prace geodezyjne.....	4
2.2. Prace wiertnicze.....	4
2.3. Prace kameralne	4
3. Położenie, charakterystyka terenu, morfologia i hydrografia	5
4. Budowa geologiczna	5
5. Warunki wodne.....	5
6. Warunki gruntowe.....	5
7. Podsumowanie.....	6

Spis załączników

1. Mapa orientacyjna w skali 1 : 10 000
2. Mapy dokumentacyjne w skali 1 : 500
3. Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych w skali 1 : 10
4. Objasnienia znaków i symboli do kart dokumentacyjnych
5. Zestawienie parametrów warstw geotechnicznych
6. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych

1. Informacje wstępne

1.1. Podstawa wykonania

Niniejszą dokumentację wykonano w MRW PROJEKT SERWIS (Zabrze, ul. Gogolińska 2/3) na zlecenie Pracowni Projektowej „PROKOM” (Opole, ul. Ozimska 8).

Inwestorem przedsięwzięcia jest Miejski Zarząd Dróg w Opolu (Opole, ul. Al. Przyjaźni 9).

Celem badań jest uzyskanie danych o konstrukcji nawierzchni ulic Oświęcimskiej i Popiełuszki oraz określenie warunków gruntowo-wodnych podłoża tej nawierzchni.

Dokumentację opracowano w oparciu o :

- a) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, poz.839),
- b) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430).

1.2. Charakterystyka inwestycji

W ramach inwestycji planuje się remont nawierzchni jezdni oraz chodników ulic Oświęcimskiej oraz Popiełuszki w Opolu.

1.3. Wykaz związanych norm, przepisów, materiałów archiwalnych i literatury

- PN-B-02481/1998 – Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar,
- PN-81/B-03020 – Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli,
- PN-88/B-04481 – Grunty budowlane. Badania próbek gruntu,
- PN-B-02479/1998 – Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne,
- Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 1998 rok,
- Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych, Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 1997 rok,
- Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 2002 rok,
- Wiłun Z. – Zarys geotechniki, Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa 1997 rok,
- Materiały dostarczone przez Zlecniodawcę.

2. Zakres prac

2.1. Prace geodezyjne

Punkty badawcze wytyczono metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do punktów topograficznych widocznych w terenie.

2.2. Prace wiertnicze

Dla rozpoznania warunków gruntowo – wodnych wykonano 12 małosrednicowych otworów badawczych o głębokościach 1,0 m ppt każdy i łącznym metrażu 12 mb. Otwory wiercono w miejscach wskazanych przez Zleceniodawcę wiertnicą WM-03H bez użycia płuczki świdrem spiralnym o średnicy 110 mm. Warstwy konstrukcyjne drogi przewiercono koronką o średnicy 130 mm. W trakcie wierceń przeprowadzono badania makroskopowe gruntów oraz pobrano próbki do badań laboratoryjnych. Po zakończeniu wierceń otwory zlikwidowano urobkiem z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw. Nawierzchnię jezdni w miejscach wierceń odbudowano przy użyciu tzw. „zimnego asfaltu”. Prace terenowe wykonywano w maju 2011 roku.

2.3. Badania laboratoryjne

Wszystkie próbki gruntu były na bieżąco badane makroskopowo w terenie. Na podstawie badań makroskopowych wytypowano próbki i określono dla nich zakres badań laboratoryjnych, który obejmował oznaczenia:

- wilgotności naturalnej W_n [%],
- granic konsystencji W_L i W_p [%] oraz określenia na ich podstawie wskaźnika plastyczności I_p i stopnia plastyczności I_L ,

Badania laboratoryjne wykonano w Laboratorium Gruntów MRW Projekt Serwis.

2.4. Prace kameralne

Na podstawie przeprowadzonych prac terenowych opracowano dokumentację wynikową, na którą złożyły się:

- mapa orientacyjna w skali 1 : 10 000,
- mapy dokumentacyjne w skali 1 : 500,
- karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych w skali 1 : 10,
- zestawienie parametrów warstw geotechnicznych,
- objaśnienia znaków i symboli do kart dokumentacyjnych,
- zestawienie wyników badań laboratoryjnych.

Uzupełnieniem części graficznej jest niniejszy tekst.

3. Położenie, charakterystyka terenu, morfologia i hydrografia

Pod względem administracyjnym opisywany teren położony jest w województwie opolskim, mieście Opole, wzdłuż ulic Oświęcimskiej oraz Popieluszki. Szczegółową lokalizację terenu badań przedstawiono na załączonej mapie orientacyjnej (Załącznik nr 1).

Obie drogi mają kierunek zbliżony do południkowego. Rzeźba terenu jest generalnie płaska z nieznacznymi deniwelacjami.

Geomorfologicznie teren znajduje się w obrębie Równiny Opolskiej. Hydrograficznie teren należy do dorzecza Odry.

4. Budowa geologiczna

Podłoże badanego terenu, do zbadanej w ramach niniejszego opracowania głębokości maksymalnej 1,0 m ppt, budują warstwy konstrukcyjne drogi, nasypy, czwartorzędowe utwory pochodzenia wodnolodowcowego wykształcone w postaci piasków, pospółek i glin oraz zwietrzliny wapieni kredowych reprezentowane przez iły z okruchami wapieni.

5. Warunki wodne

W podłożu badanego terenu do zbadanej głębokości 1,0 m nie stwierdzono obecności wód gruntowych. Wody pochodzące z opadów atmosferycznych spływają zgodnie z kierunkiem nachylenia terenu. Warunki wodne należą do dobrych.

6. Warunki gruntowe

W podłożu opisywanego terenu stwierdzono warstwy konstrukcyjne drogi, nasypy oraz grunty rodzime.

W konstrukcji jezdni wyróżniono:

- beton asfaltowy o grubości od 6 do 15 cm,
- podbudowę z: kruszywa, piasku średniego, mieszanki kruszywa i piasku średniego, betonu cementowego oraz kostki granitowej o grubości od 24 cm do 70 cm.

W podłożu konstrukcji jezdni wyróżniono:

- nasypy składające się z piasku gliniastego oraz piasku gliniastego z okruchami cegieł o grubości od 20 cm do 65 cm,
- pospółki o grubości od 40 cm do 70 cm,
- piaski pylaste o grubości 20 cm,
- gliny piaszczyste i gliny piaszczyste zwięzłe o grubości od 10 cm do 45 cm,
- zwietrzliny wapieni o grubości 60 cm.

Szczegółowe profile otworów badawczych przedstawiono w załączonych do niniejszego opracowania kartach dokumentacyjnych (Załącznik 3.1 - 3.12).

Ze względu na zróżnicowanie parametrów fizyko-mechanicznych grunty rodzime i nasypowe podzielono na następujące warstwy geotechniczne:

- Warstwa I** obejmuje nasypy o konsystencji półzwartej i uśrednionym stopniu plastyczności $I_L=0,00$, reprezentowane przez piaski gliniaste oraz piaski gliniaste z okruchami cegieł. Grunty należą do bardzo wysadzinowych, nośnych i mało ściśliwych.
- Warstwa II** w jej skład wchodzi mało wilgotne, średnio zagęszczone pospółki, o przyjętym uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_p=0,50$. Grunty należą do nośnych, mało ściśliwych i niewysadzinowych.
- Warstwa III** reprezentowana jest przez mało wilgotne, średnio zagęszczone piaski pylaste, o uogólnionym przyjętym stopniu zagęszczenia $I_p=0,50$. Grunty należą do wątpliwych pod względem wysadzinowości, nośnych oraz mało ściśliwych..
- Warstwa IV** w jej skład wchodzi wilgotne, twardeplastyczne gliny piaszczyste oraz gliny piaszczyste zwarte, o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L=0,19$ i symbolu konsolidacji „C”. Grunty należą do nośnych, średnio ściśliwych i bardzo wysadzinowych.
- Warstwa V** obejmuje zwietrzeliny gliniaste wykształcone w postaci ilów o konsystencji półzwartej, stopniu plastyczności $I_L=0,00$ i symbolu konsolidacji „D”. Grunty należą do nośnych, mało ściśliwych i wątpliwych pod względem wysadzinowości.

Parametry geotechniczne gruntów określono metodą „B” biorąc jako cechę wiodącą stopień plastyczności. Uzupełnieniem opisu warstw są karty dokumentacyjne otworów badawczych (Zał. nr 3.1 – 3.12).

7. Podsumowanie

- c) W podłożu opisywanego terenu stwierdzono obecność gruntów nośnych, mało i średnio ściśliwych, niewysadzinowych, mało wysadzinowych oraz wysadzinowych. Grup nośności podłoża nawierzchni nie określono ze względu na brak informacji dotyczących głębokości zwierciadła wód gruntowych
- b) Proponuje się, by w trakcie prac projektowych uwzględnić konieczność wzmocnienia podłoża. Wzmocnienie można uzyskać np. poprzez wymianę gruntów w strefie przemarzania z jednoczesnym wzmocnieniem dna wykopu i zastosowaniem geosyntetyków.
- c) Do obliczeń statycznych podaje się w zestawieniu tabelarycznym wartości parametrów geotechnicznych gruntów budujących poszczególne warstwy (Zał. nr 5).
- d) Podczas robót ziemnych należy uwzględnić konieczność odpowiedniego zabezpieczenia ścian wykopów.

- e) Z uwagi na występujące w podłożu opisywanego terenu grunty spoiste, które pod wpływem zwiększonego zawilgocenia ulegają uplastycznieniu, nie wolno dopuścić do zawodnienia lub przemarzania wykopów w trakcie prowadzenia robót ziemnych.
- f) Wg normy PN-B-06050 grunty rodzime występujące w podłożu należy zaliczyć do 3÷5 kategorii urabialności.
- g) Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne i badania oraz PN-B-06050 Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne.