

OPINIA GEOTECHNICZNA

pod projektowaną budowę przepompowni ścieków na terenie miejscowości Przedmoście i Bytnik, gm. Głogów

Miejscowość: Przedmoście, Bytnik
Gmina: Głogów
Powiat: głogowski
Województwo: dolnośląskie

Zleceniodawca: *Gmina Głogów
ul. Piaskowa 1, 67-200 Głogów*

Opracowały: mgr Joanna Łukasiewicz
upr. geol. VII-1372

mgr Anna Skowrońska

SPIS TREŚCI TEKSTU

1. Wstęp
 - 1.1 Podstawa i cel opracowania
 - 1.2 Charakterystyka inwestycji
 - 1.3 Opis wykonanych prac geologicznych
2. Charakterystyka geograficzna terenu
 - 3.1 Położenie administracyjne i zagospodarowanie terenu
 - 3.2 Morfologia terenu
3. Budowa geologiczna
4. Warunki hydrogeologiczne
5. Warunki geotechniczne
6. Wnioski i zalecenia geotechniczne

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

- | | |
|---|-------------------|
| 1. Mapa orientacyjna skala 1: 25 000 | - zał. nr 1 |
| 2. Mapy dokumentacyjne w skali 1:1000 | - zał. nr 2.1-2.4 |
| 3. Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych | - zał. nr 3.1-3.4 |
| 4. Tabele parametrów | - zał. nr 4.1-4.2 |
| 5. Objaśnienia symboli i znaków | - zał. nr 5 |

1. WSTĘP

1.1 Podstawa i cel opracowania

Opinię geotechniczną wykonano na zlecenie Gminy Głogów z siedzibą przy ulicy Piaskowej 1.

Celem opracowania jest rozpoznanie budowy geologicznej, warunków hydrogeologicznych i geotechnicznych panujących w podłożu planowanej przepompowni ścieków na terenie miejscowości Bytnik i Przedmoście położonych w gminie Głogów.

Opinię wykonano na podstawie badań geologicznych wykonanych w maju 2019r na przedmiotowym terenie.

Opinię wykonano zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych* oraz Polską Normą PN-B-02479 *Dokumentowanie geotechniczne*.

1.2 Charakterystyka inwestycji

Projektowaną inwestycję stanowi budowa przepompowni ścieków na terenie miejscowości Bytnik i Przedmoście. Inwestor planuje skanalizowanie obydwu miejscowości i ze względu na znaczne rozległość miejscowości konieczne będzie wybudowanie przynajmniej czterech przepompowni. Z uwagi na brak dokładnych danych dotyczących specyfikacji budowy poszczególnych przepompowni zrezygnowano ze szczegółowego opisu charakterystyki inwestycji.

1.3 Opis wykonanych prac geologicznych

W celu rozpoznania budowy geologicznej podłoża w rejonie projektowanej inwestycji wykonano cztery otwory geotechniczne do głębokości 5,0m każdy. Łącznie wykonano 20,0mb wierceń. Lokalizację wykonanych otworów przedstawia *Mapa orientacyjna* – zał. nr 1. Zakres prac terenowych, tj. ilość i głębokość otworów został określony przez Zleceniodawcę dokumentacji.

Wiercenia wykonano wiertnicą spalinową MWG-6 zamontowaną na podwoziu gąsienicowym, świdrami spiralnymi o średnicy 110mm.

W trakcie prowadzonego wiercenia na bieżąco prowadzono makroskopowy opis przewiercanych gruntów, obejmujący określenie: litologii, uziarnienia, barwy, wilgotności oraz konsystencji gruntów spoistych. Konsystencję gruntów spoistych przebadano w terenie

metodą waleczkowania gruntu. Stopień zagęszczenia gruntów sypkich określono na podstawie analizy postępu wiercenia oraz archiwalnego badania sondą lekką DPL.

Po zakończeniu prac wiertniczych i wykonaniu obserwacji otwory zostały zlikwidowane urobkiem, z zachowaniem następstwa geologicznego warstw.

Prace wiertnicze wykonano w dniu 22 maja 2019r, pod stałym nadzorem geologa dokumentującego.

Otwory wytyczono metodą domiarów prostokątnych do elementów sytuacyjnych w terenie. Rzędne otworów przyjęto na podstawie interpolacji z Map dokumentacyjnych w skali 1:1000 – zał. nr 2.1-2.4.

Na podstawie przeprowadzonych wierceń i badań terenowych sporządzono „Opinię geotechniczną”. Parametry geotechniczne gruntów ustalono na podstawie parametrów wiodących wg normy PN-EN 1997.

Opinię geotechniczną wykonano w 4 egzemplarzach oraz na 1 nośniku cyfrowym.

2. CHARAKTERYSTYKA GEOGRAFICZNA TERENU

3.1 Położenie administracyjne i zagospodarowanie terenu

Badania geologiczne przeprowadzono na terenie wsi Bytnik oraz Przedmoście. Poglądową lokalizację przedstawiono na *Mapie orientacyjnej* –zał. nr 1, a bardziej szczegółową na *Mapach dokumentacyjnych* – zał. nr 2.1-2.4. Wioski Bytnik i Przedmoście sąsiadują ze sobą w ułożeniu południkowym. Obie miejscowości leżą w granicach gminy i powiatu głogowskiego, w województwie dolnośląskim.

Przepompownia w rejonie otworów P1 zlokalizowana będzie w granicach wsi Bytnik, w pobliżu zabudowań wsi. Pozostałe trzy przepompownie P2-P4 zostaną wybudowane w granicach wsi Przedmoście, z czego jedna z nich (P4) powstanie blisko zabudowań mieszkalnych o P2 i P3 w rejonie łąk otaczających miejscowość.

2.2 Morfologia terenu

Obszar badań leży w strefie kontaktowej Wzgórz Dalkowskich i Pradoliny Barycko-Głogowskiej. Dokumentowany teren leży na łagodnym skłonie wzgórz, nachylonym w kierunku wschodnim, z lekkim odchyleniem na północ. Bytnik oraz Przedmoście rozciągają się południkowo, na krawędzi morfologicznej, wzdłuż doliny rz. Rudna. Zachodnia część należy do wzgórz, a wschodnia część stanowi płaski teren pradolinny.

Teren objęty opracowaniem jest dość mocno zróżnicowany pod względem morfologii ze względu na duże odległości pomiędzy otworami. Rzędne terenu w miejscach przeprowadzonych wierceń wynoszą 73,9-76,5mnpm.

3. BUDOWA GEOLOGICZNA

Budowę geologiczną dokumentowanego terenu rozpoznano na podstawie czterech otworów geotechnicznych wykonanych do głębokości 5.0m. Podłoże terenu planowanej inwestycji jest zbudowane z gruntów rodzimych przykrytych warstwą nasypów lub glebą. Stwierdzone otworami rozpoznawczymi grunty rodzime należą do holocenijskich osadów madowych oraz rzecznych. Grunty rodzime zalegają pod warstwą nasypów o miąższości 0,4-1,1m lub gleby o miąższości 0,3m. Nasyp tworzy mieszanina: piasku, gruzu i tłucznia.

UTWORY MADOWE „maQh”

Wykształcone są w postaci piasków gliniastych, namulów litologicznie zbliżonych do piasków gliniastych, glin pylastych, glin pylastych zwięzłych oraz glin piaszczystych zwięzłych. Grunty madowe rozpoznano w otworach nr P1, P3 i P4. We wszystkich trzech otworach zalegają one bezpośrednio pod glebą lub nasypami. W otworze P4 miąższość osadów spoistych wynosi ok. 2,6m. W pozostałych odwiertach spągu osadów madowych nie osiągnięto do głębokości rozpoznania, tj. 5,0mppt, przy czym w ich obrębie na zróżnicowanych głębokościach nawiercono przewarstwienia nawodnionych piasków. Grunty madowe charakteryzują się następującym zabarwieniem: szarobrazowym, ciemnoszarym, jasnoszarym, ciemnobrazowoszarym, ciemnobrazowym, popielatym i szarym.

UTWORY RZECZNE „fQh”

Zaliczono do nich piaski drobne, średnie i grube. W otworze nr P2 piaski zalegają bezpośrednio pod nasypami, na głębokości 0,4mppt i do głębokości rozpoznania ich spągu nie przewiercono. W pozostałych otworach strop piasków osiągnięto na zróżnicowanych głębokościach od 0,7mppt do ok. 3,1mppt. Ich miąższość w zależności od lokalizacji jest również zmienna. Osady rzeczne posiadają szare, brązowoszare i żółtobrazowe odcienie.

Rozmieszczenie wyżej opisanych gruntów ilustrują *Karty otworów geotechnicznych* – zał. nr 3.1-3.4 oraz profile otworów naniesione na zał. nr 2.1-2.4 – *Mapy dokumentacyjne* w skali 1:1000.

5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Warunki hydrogeologiczne na dokumentowanym terenie są zróżnicowane. Wodę podziemną nawiercono we wszystkich czterech otworach. W otworach nr P2 i P3 miała ona charakter zwierciadła swobodnego, nawierconego i ustabilizowanego na głębokościach 0,8-1,4mppt (rzędne 72,5-73,2mnpm). W otworach P1 i P4 zlokalizowano zwierciadło napięte. Zostało ono nawiercone na stropie piasków rzecznych na głębokościach 3,0-3,1mppt, a po ustabilizowaniu podniosło się do głębokości 0,5-0,8m (rzędne ok. 75,5-76,0mnpm).

Grunty występujące w podłożu planowanej inwestycji charakteryzują się odmiennymi parametrami przepuszczalności:

- gliny zwięzłe, gliny piaszczyste zwięzłe, gliny pylaste zwięzłe
k= 10^{-6} - 10^{-8} m/s – grunty półprzepuszczalne
- piaski gliniaste k= 10^{-5} - 10^{-6} m/s – grunty słabo przepuszczalne
- piaski drobne k= 10^{-4} - 10^{-5} m/s – grunty średnio przepuszczalne
- piaski średnie i grube k= 10^{-3} - 10^{-4} m/s – grunty dobrze przepuszczalne

Wielkość współczynników filtracji podano w oparciu o literaturę (Z.Pazdro, B.Kozerski „Hydrogeologia ogólna”).

6. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Charakterystykę warunków geotechnicznych podłoża gruntowego opracowano na podstawie wyników przeprowadzonych prac geologicznych. Rozpoznane grunty rodzime scharakteryzowano zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 1997. Grunty rodzime podzielono na pięć warstw geotechnicznych. Głównego podziału dokonano na podstawie różnic genetycznych gruntów, następnie w przypadku osadów madowych jako kryterium podziału zastosowano odmienną konsystencję, a przy piaskach zdecydowała odmienna litologia.

Charakterystyka wydzielonych warstw przedstawia się następująco:

- warstwa Ia** – reprezentowana jest przez madowe piaski gliniaste oraz namuły litologicznie zbliżone do piasków gliniastych. Są to grunty miękkoplastyczne,

wilgotne. Stopień plastyczności obliczono na podstawie badań metodą walczkowania gruntu, przeprowadzonych w trakcie wierceń. Wyznaczony w ten sposób parametr wynosi $I_L=0.50$. Grunty warstwy Ia zaliczono do grupy konsolidacyjnej „C”, jako niemorenowe, nieskonsolidowane. Pozostałe parametry tej warstwy przyjęto z normy PN-EN 1997 i podano w tabeli – *Tabela parametrów* – zał. nr 4.1.

warstwa Ib – obejmuje madowe gliny piaszczyste zwięzłe oraz gliny pylaste. Utwory te są wilgotne o konsystencji twardoplastycznej. Stopień plastyczności wyznaczono w sposób analogiczny do ww. warstwy Ia i wynosi on $I_L=0.22$. Utwory warstwy Ib należą do grupy konsolidacyjnej „C”. Pozostałe parametry tej warstwy przyjęto z normy PN-EN 1997 i podano w tabeli – *Tabela parametrów* – zał. nr 4.1.

warstwa Ic – w jej skład wchodzi madowe gliny pylaste zwięzłe. Są to grunty twardoplastyczne, wilgotne. Parametr wiodący tj. stopień plastyczności wynoszący $I_L=0.07$, określono jak dla ww. warstw Ia i Ib. Grunty warstwy Ic również należą do grupy konsolidacyjnej „C” jako niemorenowe i nieskonsolidowane. Pozostałe parametry tej warstwy przyjęto z normy PN-EN 1997 i podano w tabeli – *Tabela parametrów* – zał. nr 4.1.

warstwa IIa – zaliczono do niej rzeczne piaski drobne. Są to utwory mało wilgotne, a poniżej zwierciadła nawodnione i średnio zagęszczone. Parametr wiodący dla warstwy, tj. stopień zagęszczenia $I_D=0.56$, przyjęto na podstawie analizy postępu wiercenia oraz na podstawie archiwalnego badania przeprowadzonego pomocy sondy lekkiej DPL. Pozostałe parametry charakterystyczne dla tej warstwy przyjęto z normy PN-EN 1997 i podano w tabeli – *Tabela parametrów* – zał. nr 4.2.

warstwa IIb – obejmuje rzeczne piaski średnie i grube. Są to utwory nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym. Stopień zagęszczenia warstwy IIb wynoszący $I_D=0.56$, przyjęto w sposób analogiczny do ww. warstwy IIa. Pozostałe parametry charakterystyczne dla tej warstwy przyjęto z normy PN-EN 1997 i podano w tabeli – *Tabela parametrów* – zał. nr 4.2.

Sposób zalegania opisanych warstw w podłożu dokumentowanego terenu przedstawiają *Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych* – zał. nr 3.1-3.4.

Zestawienie parametrów fizyko-mechanicznych warstw geotechnicznych przedstawiono w tabelach – *Tabela parametrów* – zał. nr 4.1-4.2.

7. WNIOSKI I ZALECENIA GEOTECHNICZNE

- a) Podłoże projektowanej budowy przepompowni na terenie miejscowości Bytnik i Przedmoście jest uwarstwione, zbudowane z gruntów piaszczystych i gliniastych.
- b) Grunty mineralne, rodzime zaliczono do czterech warstw geotechnicznych:
- **warstwa Ia** – piaski gliniaste, $I_L=0.50$
 - **warstwa Ib** – gliny pylaste, gliny piaszczyste zwięzłe, $I_L=0.22$
 - **warstwa Ic** – gliny pylaste zwięzłe $I_L=0,07$
 - **warstwa IIa** – piaski drobne, $I_D=0.56$
 - **warstwa IIb** – piaski średnie i grube, $I_D=0.56$
- d) Wodę podziemną w podłożu badań nawiercono zarówno w postaci zwierciadła swobodnego, jak i napiętego. W okresie wierceń woda stabilizowała się na głębokościach 0,5-1,4mppt (rzędne ok. 72,5-76,0mnpm).
- e) Po przeanalizowaniu budowy geologicznej podłoża planowanej inwestycji stwierdza się, iż warunki budowlane są trudne. Dominujące osady madowe są w większości miękkoplastyczne, a dodatkowo w ich obrębie występują nawodnione piaski. W otworze nr P2 występują wyłącznie holocenijskie piaski, jednakże nawiercono w nich niestabilne zwierciadło wody podziemnej.
- f) W przypadku stwierdzenia w podłożu gruntów nie wymienionych w dokumentacji należy koniecznie wezwać uprawnionego geologa w celu dokonania odbioru wykopu.