

# **DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO WRAZ Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ W ZWIĄZKU Z BUDOWĄ SIECI KANALIZACYJNEJ W M. DROGLOWICE, GMINA PĘCŁAW**

Opracowanie:

dr Agnieszka Gontaszewska  
upr. geol. V-1532, VII-1451

***SPIS TREŚCI***

1. Wstęp
2. Opis metodyki polowych i laboratoryjnych badań gruntów
3. Środowisko geograficzne
4. Opis budowy geologicznej (model geologiczny)
5. Opis warunków hydrogeologicznych
6. Charakterystyka warunków geotechnicznych
7. Ustalenie kategorii geotechnicznej
8. Zalecenia
9. Wnioski

***SPIS ZAŁĄCZNIKÓW***

1. Mapa sytuacyjna
2. Mapa dokumentacyjna
3. Karty dokumentacyjne sond
4. Przekroje geotechniczne
5. Zestawienie wyprowadzonych wartości danych geotechnicznych
6. Objaśnienie symboli i znaków

## 1. Wstęp

W niniejszej dokumentacji przedstawiono wyniki rozpoznania warunków geotechnicznych podłoża w związku z projektowaną budową sieci kanalizacyjnej w miejscowości Droglowice, gmina Pęcław.

Teren badań zaznaczono na mapie sytuacyjnej (zał.1. ) oraz mapie dokumentacyjnej (zał.2).

Zakres prac i badań oraz rozmieszczenie punktów sondowania ustalono ze Zleceniodawcą. Badania geotechniczne objęły wykonanie:

- 12 sondowań sondą z próbnikiem przelotowym do głębokości 2,0 – 6,0 m p.p.t.;
- standartowych badań makroskopowych;
- obserwacji wody gruntowej.

Lokalizację sondowań pokazano na mapie dokumentacyjnej w skali 1:2000. Rzędne punktów przyjęto orientacyjnie według mapy sytuacyjno – wysokościowej w skali 1:1000.

Wyniki zestawiono w prezentowanej dokumentacji składającej się z tekstu oraz załączników graficznych. Niniejsza dokumentacja **odpowiada dokumentacji badań podłoża (Geotechnical investigation report) w rozumieniu Eurokodu 7** (PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7) i jest zgodne z wymogami Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 (z późniejszymi zmianami) Dz.U. nr 89, poz. 141 oraz Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, Dz.U. z dn. 27.04.2012, poz. 463.

W opracowaniu, oprócz norm, wykorzystano również następującą dostępną literaturę:

- Grabowski Z., Pisarczyk S., Obrycki M. „Fundamentowanie”, Wyd. Pol. Warsz., 1999;
- Kotowski J., Kraiński A. „Geologia inżynierska. Sporządzanie dokumentacji geologiczno – inżynierskiej” Zielona Góra, 2000
- Kowalski W.C. „Geologia inżynierska” Wyd. Geol. Warszawa, 1988
- Myślińska E. „Laboratoryjne badania gruntów” PWN, Warszawa, 1998
- Pazdro Z. „Hydrogeologia” ,Wyd. Geologiczne, Warszawa, 1990
- Macioszczyk A. (red). „Podstawy hydrogeologii stosowanej” PWN, Warszawa, 2006
- Wiłun Z. „Zarys geotechniki”, WKŁ, Warszawa;
- Pisarczyk S. „Gruntoznawstwo inżynierskie”, PWN, Warszawa, 2001
- Kondracki J. „Geografia regionalna Polski”, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, 2002
- archiwalne materiały geotechniczne;
- archiwalne materiały geologiczne;
- mapy specjalistyczne: hydrogeologiczne, geologiczne, geologiczno – inżynierskie, hydrograficzne oraz morfologiczne;

## 2. Opis metodyki polowych i laboratoryjnych badań gruntów

Sondowanie gruntu wykonano za pomocą sondy udarowej z próbnikiem przelotowym o średnicy od 36 do 60 mm. Pobrane w terenie próbki do badań laboratoryjnych zaliczają się do kategorii B i klasy jakości 2 (punkt 3.5.1. Eurokodu 7, cz.2.). Wyniki załączono jako karty punktów sondowania (zał.3.) .

Badania terenowe gruntów wykonano zgodnie z Eurokodem 7 oraz PN-EN ISO 22476:2005 *Rozpoznawanie i badania geotechniczne. Badania polowe*.

Interpretację wyników sondowań dynamicznych przeprowadzono na dwa sposoby: zgodnie z normą PN-B-04452:2002 *Geotechnika. Badania polowe*, oraz PN-EN 1997-2:2009 *Eurokod 7*. Wyniki sondowań dynamicznych załączono na odpowiednich kartach punktów sondowania (zał.3.) a ich interpretację w zestawieniu wyprowadzonych wartości danych geotechnicznych (zał.5.).

Badania laboratoryjne wykonano zgodnie z normą PKN-CEN ISO/TS 17892-1 *Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów*. Badania pęcznienia gruntów wykonano zgodnie z procedurą opisaną w podręczniku „Laboratoryjne badania gruntów” Myślińska E., PWN, Warszawa, 1998.

Wyniki poszczególnych badań załączono.

### **3. Środowisko geograficzne**

Opisywany teren znajduje się na wschód od Głogowa, co pokazano na mapie sytuacyjnej (zał.1.) Według fizyczno-geograficznego podziału Polski J. Kondrackiego opisywany teren znajduje się na terenie mezoregionu Pradolina Głogowska (318.32), będącej częścią Obniżenia Milicko – Głogowskiego.

Jest to pradolina (Pradolina Barucko – Głogowska) powstała jako zgłębienie końcowe lądolodu zlodowacenia warty, a następnie stanowiąca drogę odpływu wód polodowcowych podczas fazy leszczyńskiej zlodowacenia wisły. Jest to szeroka dolina o płaskim dnie, zbudowana głównie z piasków.

### **4. Opis budowy geologicznej**

Szczegółowa budowa geologiczna badanego terenu została rozpoznana do głębokości 2,0 – 6,0 m p.p.t. Stwierdzono osady wieku czwartorzędowego: holocenyckie nasypy ( $^3Q_h$ ) oraz gleby, holocenyckie piaski rzeczne ( $^fQ_h$ ), holocenyckie mady ( $^fQ_h$ ) oraz plejstocenyckie piaski pradolinne ( $^BQ_p$ ).

Budowa geologiczna nie jest zróżnicowana przestrzennie w obrębie badanego terenu i typowa dla Pradoliny Głogowskiej.

Od powierzchni terenu występują gliniaste gleby, a lokalnie także nasypy o składzie gliny z domieszką humusu i cegieł, rzadziej piasku. Ze względu na znaczne odległości pomiędzy punktami sondowania należy się liczyć z występowaniem nasypów także w innych miejscach.

Poniżej stwierdzono występowanie (w prawie wszystkich sondowaniach) holoceniskich osadów rzecznych facji powodziowej - mad rzecznych związanych z Odrą. Są one wykształcone jako gliny piaszczyste oraz gliny pylaste w stanie twaroplastycznym. Zawierają zmienną ilość substancji organicznej. Miąższość mad wynosi ok. 1,0 – 2,0 m. W kilku punktach nie osiągnięto ich spągu.

Pod madami występują holoceniskie piaski rzeczne wyższego tarasu zalewowego. Są one wykształcone jako piaski średnie, średniozagęszczone, nawodnione. Poniżej piasków rzecznych występują piaski pradolinne i mogą one być trudne do rozróżnienia. Łączna miąższość piasków powinna wynosić co najmniej 20 m.

Zwraca się uwagę na znaczne odległości pomiędzy punktami sondowania, co może skutkować nieco inną rzeczywistą budową geologiczną pomiędzy wykonanymi punktami, w szczególności dotyczy to występowania nasypów.

Budowę geologiczną zaprezentowano na załączonych przekrojach geotechnicznych oraz kartach dokumentacyjnych sondowań.

## **5. Opis warunków hydrogeologicznych**

Na badanym terenie występuje płytka warstwa wodonośna, typowa dla terenów pradolinnych. Jest ona związana hydraulicznie z Odrą.

Wodę podziemną o zwierciadle swobodnym stwierdzono w punktach sondowania nr 1 - 6 oraz 9 na głębokości 1,4 – 1,8 m p.p.t., lokalnie stwierdzono wodę o zwierciadle napiętym (lekko), stabilizującym się na głębokości 1,7 - 2,2 m p.p.t.

Badania wykonano w okresie stanów niskich wód podziemnych (według „Komunikatu o bieżącej sytuacji hydrogeologicznej” Państwowej Służby hydrogeologicznej). W stanach średnich należy liczyć się z występowaniem sączeń w madach lub w ich stropie, a także płytszego występowania zwierciadła wody.

## **6. Charakterystyka warunków geotechnicznych**

Wykonane prace i badania geotechniczne oraz rodzaj projektowanych obiektów pozwalają na zaliczenie gruntów występujących w analizowanym podłożu do następujących warstw geotechnicznych:

- **WARSTWA I** — holocenyjskie osady rzeczne facji powodziowej, wykształcone jako gliny piaszczyste oraz gliny pylaste z substancją organiczną (ISO: ił z pyłem, piaskiem i subst. org., pył z iłem i subst. org.), w stanie twardoplastycznym, o średnim stopniu plastyczności według badań makroskopowych ok.  $I_L = 0,1$ , symbol dla gruntów spoistych: C (inne grunty spoiste niekonsolidowane);
- **WARSTWA II** - holocenyjskie osady rzeczne, w niższych partiach także plejstocenyjskie osady wodnolodowcowe, wykształcone jako piaski średnie (ISO: piasek średni), w stanie średniozagęszczonym, o średnim stopniu zagęszczenia ok.  $I_D = 0,5$ ; nawodnione od głębokości ok. 1,5 – 2,0 m.

Pozostałe parametry geotechniczne w/w warstw wynikają z korelacji zawartych w normie PN-81/B-03020 i przedstawiono je w załączniku nr 5. Norma ta została wycofana z dniem 31 marca (co nie oznacza zakazu jej używania) i zastąpiona Eurokodem 7.

## **7. Ustalenie kategorii geotechnicznej**

O zaliczeniu do danej kategorii geotechnicznej decydują dwa podstawowe kryteria: rodzaj budowli (obiektu) oraz rodzaj podłoża gruntowego.

W analizowanym przypadku mamy do czynienia z prostym obiektem (sieć kanalizacyjna wraz z przepompowniami) oraz prostymi warunkami gruntowymi, gdyż stwierdzono w poziomie posadowienia (zakładając odwodnienie):

- występowanie w podłożu gruntów rodzimych jednorodnych genetycznie;
- występowanie w podłożu gruntów rodzimych jednorodnych litologicznie;
- brak występowania wód podziemnych;
- brak występowania gruntów słabonośnych w poziomie posadowienia;
- brak występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

W związku z powyższym według Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 proponuje się zaliczyć opisywany obiekt do I kategorii geotechnicznej. Uwzględniono przy tym także wymogi Eurokodu 7.

## **8. Zalecenia**

- [1] Należy założyć możliwość występowania nasypów w większej ilości i miąższości niż to wykazano;
- [2] Należy liczyć się z silnym dopływem wody do wykopów; odwodnienie można zrealizować za pomocą igłofiltrów;
- [3] Ze względu na znaczne odległości pomiędzy punktami sondowania należy się liczyć z możliwością nieco odmiennej budowy geologicznej pomiędzy nimi.

## **9. Wnioski**

- [1] W podłożu badanego terenu stwierdzono do głębokości 2,0 - 6,0 m p.p.t. występowanie macz rzecznych (gliny piaszczyste i pylaste) a poniżej piasków średnich;
- [2] W podłożu stwierdzono występowanie płytkiej wody podziemnej o zwierciadle swobodnym i lokalnie napiętym na głębokości ok. 1,4 – 2,2 m p.p.t. (stany niskie);
- [3] Dla planowanej inwestycji proponuje się przyjęcie pierwszej kategorii geotechnicznej. Ostatecznej decyzji dokona Projektant obiektu na podstawie analizy wyników badań geotechnicznych przedstawionych w niniejszej dokumentacji (zgodnie z § 4 pkt 4 Rozporządzenia MTBiGM w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, Dz. U. z dn.25.04.2012, poz. 463);
- [4] Warunki geotechniczne podłoża zostały rozpoznane w stopniu dostatecznym, a prezentowane wyniki mogą służyć do dalszych prac projektowych;
- [5] Wyniki prac i badań są generalnie zgodnie z danymi archiwalnymi oraz literaturą i zalecanymi dostosowania normami.