

# DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

*dla projektowanej przebudowy i rozbudowy sieci wod.-kan.  
w miejscowości Czernikowo – etap V, pow. toruński.*

*Inwestor:* **Gmina Czernikowo**  
87-640 Czernikowo, ul. Słowackiego 12

Opracował:

.....  
mgr inż. *Tadeusz Szczuczko*  
upr. geol. nr VII-1310, X-0201

.....  
mgr *Michał Głowacki*  
upr. geol. nr XI-050/POM

.....  
mgr *Szymon Skowroński*

Kierownik:

.....  
mgr *Tatiana Szczuczko*

## SPIS TREŚCI

<b>SPIS TREŚCI.....</b>	<b>2</b>
<b>I. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
<b>II. ZAKRES PRAC .....</b>	<b>3</b>
<b>III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE .....</b>	<b>4</b>
<b>IV. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA GRUNTÓW .....</b>	<b>4</b>
<b>V. WNIOSKI.....</b>	<b>5</b>

### **Załączniki:**

1. Mapy dokumentacyjne
2. Objasnienia symboli i znaków
3. Przekroje geotechniczne
4. Tabela parametrów geotechnicznych

## I. WSTĘP

Niniejszą dokumentację wykonano na podstawie:

- zlecenia Inwestora,
- Rozporządzenia MSWiA z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. nr 126, poz. 839),
- Rozporządzenia MTiGM z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich sytuowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430),
- Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, wyd. IBDiM, cz. I i II, Warszawa 1998,
- Polskie Normy: PN-81/B-03020, PN-86/B-02480, PN-S-02205:1998, PN-B-02479:1998, PN-B-02481:1998, PN-B-04452:2002.

Celem niniejszych badań jest rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb projektowanej przebudowy i rozbudowy sieci wod.-kan. w msc. Czernikowo, pow. toruński.

W ramach inwestycji projektuje się sieć kanalizacji sanitarnej, deszczowej, wodociągowej w przeważającej części zlokalizowanej w pasach drogowych na osiedlu mieszkaniowym o niskiej zabudowie.

Projektowane obiekty zalicza się do I i II kategorii geotechnicznej. *I kategoria geotechniczna* obejmuje (suche) wykopy o głębokości do 1,2 m ppt, natomiast *II kategoria* obejmuje wykopy głębsze (suche i z wodą gruntową do 1,2 m ppt) oraz projektowane przepompownie.

## II. ZAKRES PRAC

### 1. Prace geodezyjne

Otwory badawcze wytyczono metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do istniejących w terenie charakterystycznych szczegółów wg map syt.-wys. w skali 1:1000. Rzędne terenu przy otworach badawczych określono z map.

### 2. Prace polowe

W ramach prac polowych w listopadzie 2011 r. wykonano 6 otworów badawczych o średnicy 88 mm metodą mechaniczno-obrotową o głębokości 3,0-5,0 m, łącznie 25,5 m wierceń.

Podczas wierceń wykonywano badania makroskopowe gruntu. W toku tych badań określono rodzaj gruntu, domieszki lub przewarstwienia, barwę, wilgotność i stan. Prowadzono również obserwację i pomiary zwierciadła wody gruntowej. Po zakończeniu badań otwory zasypano urobkiem.

### 3. Prace kameralne

Polegały na analizie wyników badań polowych oraz graficznym i tekstowym opracowaniu dokumentacji.

### III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

Teren badań położony jest na wysoczyźnie morenowej Pojezierza Dobrzyńskiego. Teren wysoczyzny jest mało urozmaicony, przeważnie płaski, z lokalnymi bezodpływowymi zagłębieniami. Rzędne powierzchni terenu zawierają się w przedziale 92,3-94,4 m npm.

Na podstawie wykonanych badań rozpoznano warunki występowania gruntów czwartorzędowych: holoceni i plejstoceni.

**Holocen** reprezentowany jest przez grunty próchniczne i nasypy niebudowlane.

*Grunty próchniczne i nasypy niebudowlane* występują na całym terenie badań w strefie przypowierzchniowej i uzyskują miąższość ok. 0,2 - 0,6 m, a lokalnie 1,0 m. Wykształcone są one w postaci rodzimych i nasypowych piasków próchnicznych, piasków średnich z domieszką żwiru i humusu.

**Plejstocen** reprezentowany jest przez grunty spływowe i grunty morenowe.

*Grunty spływowe* wykształcone są w postaci piasków drobnych z domieszką humusu. Grunty te występują w strefie przypowierzchniowej (przeważnie w północnej części terenu) pod warstwą gleby na głębokości od 0,2 m do 1,0 m ppt uzyskując miąższość 0,2-1,2 m. Grunty te są niewysadzinowe, przepuszczalne, źle uziarnione.

*Grunty morenowe* wykształcone są w postaci glin piaszczystych i piasków gliniastych tworzących dominujące podłoże tego obszaru. Grunty te występują na głębokościach od 0,4-1,4 m do ponad 5,0 m osiągając miąższość ponad 4,6 m.

Na badanym terenie **woda gruntowa** występuje w obrębie słaboprzepuszczalnych utworów morenowych w postaci sączeń śródglinowych o różnej intensywności napływu. Niniejszymi badaniami sączenia takie stwierdzono w otw. nr 2 i 4 na głębokościach 4,50 i 4,75 m ppt. Po okresie długotrwałych opadów deszczu oraz po roztopach wiosennych sączenia śródglinne są bardziej intensywne, szczególnie w rejonach bezodpływowych obniżen morfologicznych.

Niniejsze badania prowadzono w okresie średniego stanu wód gruntowych po okresie długotrwałej suszy.

### IV. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA GRUNTÓW

Grunty stwierdzone w dokumentowanym podłożu należą zgodnie z normą PN-86/B-02480 do gruntów rodzimych mineralnych (spoiстых i niespoistych), gruntów próchnicznych oraz nasypów niebudowlanych.

Ze szczegółowej charakterystyki geotechnicznej wyłączono nasypy niebudowlane i grunty próchniczne. Są to utwory niejednorodne próchniczno-piaszczyste o zmiennych właściwościach fizyczno-mechanicznych i niedużej miąższości.

Wartości parametrów geotechnicznych określono dla gruntów mineralnych rodzimych. Za parametr wiodący określony metodą „A” dla gruntów spoiстых przyjęto stopień plastyczności  $I_L^{(n)}$  ustalony na podstawie analiz makroskopowych. Pozostałe parametry geotechniczne określono metodą „B” w oparciu o materiały archiwalne i zależności korelacyjne wg PN-81/B-03020.

Na podstawie genezy, rodzaju i stanu gruntów mineralne podłoże podzielono na 3 warstwy geotechniczne.

W **warstwie I** zestawiono niespoiste grunty spływowo - piaski drobne z domieszką humusu o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D^{/n/}=0,50$  ( $I_S=0,95$ ). Grunty te występują w strefie przypowierzchniowej podłoża tworząc słabo wykształconą warstwę o miąższości 0,2-1,2 m.

W **warstwie II** ujęto spoiste grunty morenowe, które zgodnie z PN-81/B-03020 zalicza się do grupy konsolidacyjnej „B”. Grunty te są podatne na zmianę stanu w zależności od ich wilgotności. Grunty spoiste na skutek okresowego zawilgocenia mogą się uplastyczniać, powodując osłabienie właściwości wytrzymałościowych i odkształcalności. Ze względu na zmienny stan tych gruntów wydzielono tu 2 warstwy.

### Warstwa IIa

Obejmuje twar doplastyczne gliny piaszczyste i piaski gliniaste o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności  $I_L^{/n/}=0,20$ . Grunty te zalegają bezpośrednio pod gruntami próchnicznymi (glebą) lub piaszczystymi gruntami warstwy I. Miąższość gruntów tej warstwy jest zmienna i zawiera się w przedziale 0,7-3,0 m. W otworze nr 4 grunty tej warstwy występują również na głębokości 3,7-5,0 m ppt.

### Warstwa IIb

Tworzą ją plastyczne gliny piaszczyste lokalnie z domieszką piasków gliniastych i żwirów o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L^{/n/}=0,40$ . Grunty te na przeważającej części obszaru zalegają pod twar doplastycznymi glinami warstwy IIa, z wyjątkiem otw. nr 1, gdzie warstwa ta występuje bezpośrednio pod piaskami drobnymi warstwy I. Stwierdzona miąższość gruntów warstwy IIb waha się w przedziale 1,4-3,4 m.

W załączniku nr 4 zestawiono wartości charakterystyczne i obliczeniowe parametrów geotechnicznych oraz ich współczynniki materiałowe.

## V. WNIOSKI

1. Na podstawie wykonanych badań stwierdza się, że w rejonie projektowanej przebudowy i rozbudowy sieci wod.-kan. dominują grunty spoiste, słabo przepuszczalne, wysadzinowe z możliwością lokalnego występowania sączeń śródglinnych.
2. Na terenie badań wg kryteriów Rozporządzenia MSWiA z dnia 24 września 1998 r. występują proste warunki gruntowe, co wynika z małej zmienności warunków gruntowo-wodnych do głębokości rozpoznanej wierceniami.
3. Podłoże nośne stanowią *grunty spływowo* – piaski drobne z domieszką humusu w stanie średniozagęszczonym **warstwy I** oraz *grunty morenowe* – gliny piaszczyste i piaski gliniaste w stanie twar doplastycznym **warstwy IIa** i plastycznym **warstwy IIb**. W obrębie gruntów spoistych warstwy IIb mogą występować przewarstwienia słabonośnych gruntów spoistych w stanie miękkoplastycznym.
4. Podłoże niejednorodne, słabonośne stanowią piaski próchniczne i nasypy niebudowlane stanowiące przypowierzchniową warstwę o stwierdzonej miąższości 0,2-1,0 m.

5. Posadowienie rur kanalizacyjnych zaleca się projektować na warstwie chudego betonu układanego na spoistych gruntach morenowych w stanie twardoplastycznym warstwy IIa lub plastycznym warstwy IIb. W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia kanalizacji gruntów spoistych w stanie miękoplastycznym zaleca się je usunąć, a miejsce po nich wypełnić chudym betonem lub nasypem budowlanym odpowiednio zagęszczonym.
6. Normowa granica przemarzania gruntu na terenie badań wynosi  $h_z=1,0$  m ppt.
7. Wody gruntowe nie powinny stanowić utrudnienia podczas robót ziemnych. Należy jednak spodziewać się okresowych utrudnień (a przez co przewidzieć powierzchniowy sposób odwodnienia z dna wykopu) po intensywnych opadach deszczu i w okresie roztopów wiosennych.

*zalecenia dot. robót ziemnych*

8. Roboty ziemne zaleca się wykonywać w sprzyjających warunkach atmosferycznych zgodnie zaleceniami i wytycznymi PN-B-06050:1999.
9. Niespoiste grunty spływowe – piaski drobne wydobyte z wykopów nadają się do wykonania zasypek i nasypów pod warunkiem ich doziarnienia lub stabilizacji. Piaski drobne **warstwy I** są jednoziarniste, przez co są trudnozagęszczalne.
10. Morenowe grunty spoiste – gliny piaszczyste i piaski gliniaste występują w stanie twardoplastycznym i plastycznym (a lokalnie w stanie miękoplastycznym). Są to grunty słaboprzepuszczalne, wysadzinowe o różnej przydatności do wykonywania zasypek poniżej głębokości przemarzania podłoża. Grunty spoiste w stanie twardoplastycznym nadają się do wykorzystania w dolne warstwy zasypek, natomiast grunty w stanie plastycznym (i miękoplastycznym) są nadmiernie wilgotne i wymagają osuszania dla potrzeb wykonania zasypek lub wymiany.
11. Grunty spoiste występujące w dnie wykopów należy chronić przed rozmoczeniem lub przemarzaniem. Wszelkie rozmoczone lub przemarznięte warstwy tych gruntów należy wymienić na chudy beton.
12. Nasypy niebudowlane i gleba ze względu na ich niejednorodność litologiczną i zawartość części organicznych nie nadają się do wykorzystania jako materiał na zasypkę. Grunty te zaleca się wymienić na materiał piaszczysto-żwirowy.
13. Zasypywanie wykopów należy wykonywać warstwami zagęszczając każdą warstwę mechanicznie do odpowiedniego wskaźnika zagęszczenia przy zachowaniu wilgotności optymalnej.
14. Na terenie badań w podłożu dominują grunty należące do średnio urabialnych – kategorii 4 wg PN-B-06050:1999.

Opracował:

.....  
 mgr inż. *Tadeusz Szczuczko*