

# GRUNT

PRACOWNIA DOKUMENTACJI  
GEOLOGICZNYCH I GEOTECHNICZNYCH

61-886 Poznań, ul. Półwiejska 37/13, tel. /fax.(061) 853-31-72, tel. kom. 0602-52-80-37  
REGON 631097904 NIP 972-008-84-24



## OPINIA GEOTECHNICZNA

**dla ustalenia warunków gruntowo – wodnych  
występujących we wsi NIEŻYWIĘĆ,  
w podłożu planowanych wewnętrznych dróg dojazdowych,  
w obrębie przyszłego osiedla domów jednorodzinnych**

**gm. Człuchów**

**woj. pomorskie**

OBIEKTY ZALICZONO DO DRUGIEJ KATEGORII GEOTECHNICZNEJ

Opracował:

mgr Wojciech Gruntmejer  
upr. geol. nr VII-1115

Poznań, czerwiec 2009 r.

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

TEKST str. 1 – 8

### **ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE**

1. Wyniki badań sondą DPL
2. Mapa orientacyjna skala 1 : 100 000
3. Mapa dokumentacyjna skala 1 : 2 500
4. Objasnienia użytych znaków i symboli
5. Legenda do przekrojów
6. Przekroje geotechniczne I – VI skala 1 :  $\frac{100 \text{ pion.}}{2500 \text{ poz.}}$

## **1. WSTĘP**

**1.1 Zleceniodawca:** EURO – PROJECT Biuro Inżynieryjno – Consultingowe,  
ul. Żelazna 4, 64-920 PIŁA.

**Zlecenie:** EP/NI/7/2009 z dnia 20.04.2009 r.

**1.2 Cel badań :** ustalenie warunków gruntowo – wodnych i parametrów geotechnicznych gruntów oraz ocena przydatności podłoża gruntowego i środowiska wodnego dla potrzeb zaprojektowania utwardzonych nawierzchni drogowych, w ciągu planowanych wewnątrzosiedlowych ulic dojazdowych do jednorodzinnych zabudowań osiedla mieszkaniowego w Nieżywieci.

### **1.3 Prace terenowe**

W celu udokumentowania warunków gruntowo – wodnych występujących w podłożu na trasie nowoprojektowanych ulic, 24 kwietnia 2009 r. wykonano 12 wierceń badawczych o głębokości 3 m p.p.t. i łącznym metrażu 36 mb. oraz 3 sondowania gruntów niespoistych „in situ” sondą dynamiczną typu DPL.

Otwory wiertnicze wytyczono metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do istniejących w terenie obiektów, w oparciu o mapę zasadniczą w skali 1 : 1000, przeskalowaną na potrzeby niniejszego opracowania na 1 : 2500.

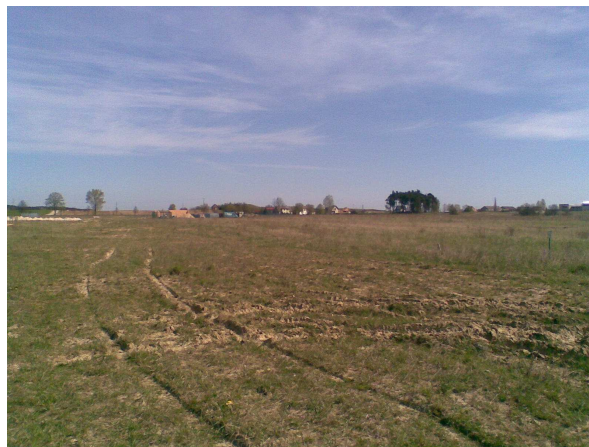
Przybliżone rzędne powierzchni terenu w miejscach wykonanych badań odczytano i przyjęto z opisu wysokościowego, przedstawionego na załączonej mapie dokumentacyjnej.

Zakres prac terenowych, tj. rejony wierceń, ich ilość i głębokość, zrealizowano w oparciu o uzgodnienia ze Zleceniodawcą (oferta – kosztorys prac z 3 kwietnia 2009 r.) oraz w oparciu o obowiązujące przepisy, normy i wytyczne dotyczące projektowania badań geotechnicznych dla liniowych obiektów drogowych.

## **2. POŁOŻENIE TERENU BADAŃ**

Obszar objęty opinią geotechniczną położony jest na gruntach wsi Nieżywieć, w jej południowo – wschodniej, peryferyjnej części, po południowej stronie drogi krajowej nr 22 łączącej Człuchów z Chojnicami.

Badania geotechniczne wykonywano na terenie planowanej budowy osiedla jednorodzinnych domów mieszkalnych.



W chwili obecnej są to nieużytki z wydzielonymi pod przyszłą zabudowę działkami i gruntowymi drogami dojazdowymi, z częściowo założoną już siecią uzbrojenia podziemnego.

Pod względem geomorfologicznym omawiany teren leży w obrębie równiny sandrowej z okresu fazy pomorskiej zlodowacenia bałtyckiego, z lokalnymi wzniesieniami pagórów morenowych.

Ww. równinę rozcina sieć rynien subglacialnych o układzie południkowym, których dna zajęte są przez liczne w tym regionie jeziora.

Jedno z nich, Jezioro Charzykowskie znajduje się w niedużym oddaleniu na północ od opiniowanego terenu.

Powierzchnia rozważanych terenów przyszłego osiedla domów jednorodzinnych wyniesiona jest około 163,5 – 169,5 m n.p.m., a deniwelacje dochodzą do około 6 – 7 m.

### **3. BUDOWA GEOLOGICZNA**

Rozpoznaniem geologicznym objęto podłoże gruntowe do głębokości 3 m p.p.t.

Pod przypowierzchniową warstwą próchnicznej gleby i lokalnymi, kulturowymi nasypami o łącznej miąższości około 0,2 – 1 m, stwierdzono występowanie czwartorzędowych, plejstocенskich piasków akumulacji wodnolodowcowej i zastoiskowych mułków, podścielonych grubą pokrywą glin zwałowych – utworów bezpośredniej akumulacji lodowca z okresu zlodowacenia bałtyckiego. Strop ww. glin nawiercono na głębokości około 0,8 – 2,4 m p.p.t., miejscami poniżej 3 m.

#### 4. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Warunki geotechniczne ustalono na podstawie wyników terenowych badań makroskopowych osadów oraz na podstawie prac kameralnych, z uwzględnieniem i w oparciu o wymogi obowiązujących norm PN-81/B-03020 i PN-B-02479.

Grunty rodzime występujące w charakteryzowanym podłożu ujęto w trzech grupach wydzielając w nich warstwy geotechniczne osadów o zbliżonych wartościach cech fizyczno – mechanicznych.

**Grupa I -** obejmuje wszystkie, bez względu na wiek mineralne, niespoiste osady akumulacji wodnolodowcowej, tj. nad – i śródglinowe piaski i żwiry.

Są to grunty wilgotne i nawodnione, w stanie średniozagęszczonym, o zbadanym sondowaniem DPL i uśrednionym stopniu zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,45$ .

W zależności od uziarnienia ww. osadów w grupie tej wydzielono trzy warstwy geotechniczne:

**warstwa  $I_A$  -** to piaski drobne, często zapyłone i zaglinione oraz piaski pylaste, z domieszką glin pylastych oraz żwirów,

**warstwa  $I_B$  -** to piaski średnie, z domieszką żwirów,

**warstwa  $I_C$  -** to pospółki.

#### **Grupa**

**i warstwa II -** zaliczono do niej mineralne, drobnowarstwowane mułki – nieskonsoolidowane utwory o charakterze zastoiskowym – osady odłożone w środowisku wodnym o bardzo słabym przepływie, bądź nawet jego braku.

Według PN-81/B-03020 miejscowe mułki zaliczono do grupy osadów oznaczonych symbolem „C” geologicznej konsolidacji.

Są to małospoiste pyły piaszczyste i pyły oraz spoiste gliny pylaste o konsystencji twardoplastycznej i o przyjętym stopniu plastyczności  $I_L = 0,15$ .

**Grupa III -** obejmuje mineralne gliny zwałowe – utwory bezpośredniej akumulacji lodowca z okresu zlodowacenia bałtyckiego. Są to grunty nieskonso-

lidowane, według PN-81/B-03020 oznaczone symbolem „B” geologicznej konsolidacji.

W zależności od technicznego podziału ww. glin oraz ich konsystencji i przyjętego stopnia plastyczności ( $I_L$ ), w grupie tej wydzielono dwie warstwy geotechniczne:

**warstwa III<sub>A</sub>** - to plastyczne, o  $I_L = 0,30$ , małospoiste piaski gliniaste i spoiste gliny piaszczyste oraz utwory z pogranicza ww. gruntów, miejscami przewarstwione piaskami drobnymi,

**warstwa III<sub>B</sub>** - to twardoplastyczne, o  $I_L = 0,20$ , spoiste gliny piaszczyste z przewarstwieniami piasków drobnych.

W podziale gruntów na grupy i warstwy geotechniczne pominięto przypowierzchniową, próchniczną glebę oraz lokalnie odłożone niekontrolowane, gliniasto – piaszczyste nasypy, o łącznej miąższości około 0,2 – 1,0 m.

Przestrzenne rozmieszczenie osadów występujących w omawianym podłożu przedstawiono na załączonych przekrojach geotechnicznych.

Normowe wartości cech fizyczno – mechanicznych zbadanych glin, mułków i piasków podano w tabeli, na „Legendzie do przekrojów”.

## 5. WARUNKI WODNE

Opiniowane podłoże zbudowane jest z przepuszczalnych piasków, podścielonych słaboprzepuszczalnymi, lodowcowymi glinami i zastoiskowymi mułkami.

Przepuszczalna jest też przypowierzchniowa gleba i niektóre fragmenty kulturowych nasypów.

Nadglinowe piaski budują pierwszą od powierzchni terenu nieciągłą warstwę wodonośną, a utrzymującą się w nich woda gruntowa posiada zwierciadło swobodne.

We fragmentach silnie spiaszczonych glin i mułków zaobserwowano sączenia wody o różnym stopniu intensywności, a nawet wodę gruntową pod niedużym ciśnieniem hydrostatycznym.

Jednorazowe obserwacje i pomiary wody gruntowej przeprowadzono w otworach wiertniczych w trakcie ich wykonywania, tj. w końcu kwietnia 2009 r.

Woda swobodna utrzymywała się w piaskach na głębokości około 2,2 – 2,7 m p.p.t., na rzędnej około 162,8 m n.p.m.

Śródglinowe sączenia oraz poziom piezometryczny lokalnej wody napiętej występowały na głębokości około 0,5 – 2,7 m p.p.t., na rzędnej około 163,0 – 167,1 m n.p.m.

Woda gruntowa omawianej okolicy zasilana jest przez opady atmosferyczne oraz przez spływ z terenów wyżej położonych.

Bardzo orientacyjnie prognozuje się, że po długotrwałych i intensywnych opadach atmosferycznych oraz po wiosennych roztopach pokrywy śnieżnej, poziom swobodnej wody gruntowej może ulec podwyższeniu o około 0,5 m w stosunku do jej stanu z kwietnia 2009 r. W obrębie gliniastego podłoża pojawią się sączenia wody o większej intensywności i na nieco odmiennych poziomach od tych, zaobserwowanych w trakcie wykonywania wierceń.

Szczegółowe dane dotyczące wody gruntowej, tj. określenie wodonośca, rodzaju zwierciadła i głębokości jego występowania, przedstawiono na załączonych przekrojach geotechnicznych.

## 6. WNIOSKI

Wykonane badania wykazały, że podłoże pod nawierzchniami planowanych, wewnątrzosiedlowych ulic posiada warstwowaną budowę geologiczną.

Zmienne i miejscami zróżnicowane są też warunki gruntowo – wodne.

Pod przypowierzchniową glebą i lokalnymi, niekontrolowanymi nasypami, stwierdzono występowanie nieciągłej serii wodnolodowcowych piasków różnej granulacji oraz żwirów w stanie średniozagęszczonym ( $I_D^{(n)} = 0,45$ ), podścielonych miejscami małospoistymi pyłami piaszczystymi i pyłami oraz spoistymi glinami pylastymi o konsystencji twardoplastycznej ( $I_L = 0,15$ ).

Głębsze podłoże, a niekiedy już pod glebą budują lodowcowe, spoiste gliny piaszczyste i małospoiste piaski gliniaste o konsystencji plastycznej ( $I_L = 0,30$ ) i twardoplastycznej ( $I_L = 0,20$ ).

Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym występuje w spągu głębokich, nadglinowych piasków i w kwietniu 2009 r. utrzymywała się na głębokości około 2,2 – 2,7 m p.p.t.

W obrębie silnie spiaszczonych fragmentów glin zaobserwowano sączenia wody o różnym stopniu intensywności.

Szczegółową charakterystykę warunków gruntowo – wodnych przedstawiono na załączonych przekrojach geotechnicznych oraz zawarto we wcześniejszych rozdziałach niniejszego tekstu stanowiącego komentarz do zrealizowanych, geologicznych prac badawczych.

Stwierdzono, że w podłożu planowanych, utwardzonych nawierzchni wewnątrz-osiedlowych ulic występują korzystne warunki gruntowo – wodne, a tym samym dobre warunki budowlane dla prostego zaprojektowania i zrealizowania przyszłej inwestycji.

Po niezbędnym wykorytowaniu dla usunięcia przypowierzchniowej gleby oraz lokalnych nasypów, w dnie wykopów zalegać będą niewysadzinowe, średniozagęszczone piaski o drobnym i pylastym uziarnieniu oraz wysadzinowe, lodowcowe gliny i zastoiskowe, drobnowarstwowane pyły piaszczyste o konsystencji twaroplastycznej.

Te różne genetycznie i litologicznie grunty posiadają wystarczająco dobre parametry fizyczno – mechaniczne dla zrealizowania planowanych tu zamierzeń.

Tam, gdzie pod konstrukcją dróg występować będą wysadzinowe gliny , należy zwrócić szczególną uwagę na rodzaj gruntów przewidzianych do wbudowania w nasyp (podbudowę) jezdni, właściwe ich zagęszczenie oraz wykonanie warstwy nośnej z systemem odwodnienia.

Przyszłe osiedle jednorodzinnych domów mieszkalnych oraz jego wewnętrzne drogi – ulice dojazdowe, zlokalizowane są na terenie o zmiennej hipsometrii.

Jego powierzchnia wykazuje dość duże deniwelacje, dochodzące do około 6 – 7 m.

Dlatego, należy przewidzieć wykonanie ukierunkowanego drenażu – kanalizacji deszczowej, odprowadzającej spływające wody opadowe i roztopowe.