

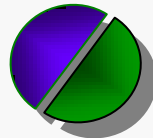
# GEOTECHNOLOGIA S.C.

**GEOLOGIA GEOTECHNIKA ŚRODOWISKO**

**UL. TRZEBNICKA 16A/14, 55-120 OBORNIKI ŚLĄSKIE**

**tel. 602 613 571      e-mail: geotechnologia@o2.pl**

**NIP: 9151719308      Regon: 020441533**



---

ZLECENIODAWCA:

ZAKŁAD USŁUGOWO-HANDLOWY „RR” RYSZARD JÓŹWIK

UL. TEATRALNA 2A 55-120 TRZEBNICA

OPINIA O GEOTECHNICZNYCH WARUNKACH PODŁOŻA  
GRUNTOWEGO DLA PROJEKTU PRZEBUDOWY DROGI GMINNEJ  
W ZAWONI UL. WRZOSOWA, DZ. NR 620 AM-1  
POW. TRZEBNICKI

OPRACOWAŁ:

MAREK CZEPELSKI

upr. geol. Min.Środ. VII-1182

STYCZEŃ 2021

## SPIS TREŚCI

### I. TEKST

1. WSTĘP
2. CEL I ZAKRES PRAC
3. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU OPRACOWANIA
4. WIERCENIA, BADANIA TERENOWE
5. ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ
6. WARUNKI WODNE
7. WARUNKI GEOTECHNICZNE PODŁOŻA GRUNTOWEGO
8. WNIOSKI

### II. ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

- |  |              |
|--|--------------|
| 1. MAPA DOKUMENTACYJNA                     | ZAŁ. 1       |
| 2. KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW BADAWCZYCH | ZAŁ. 2.1-2.7 |
| 3. OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI            | ZAŁ. 3       |
| 4. PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY                  | ZAŁ. 4       |
| 5. ZESTAWIENIE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH  | ZAŁ. 5       |

## 1. WSTĘP

Opinię o warunkach podłoża gruntowego opracowano zgodnie z zasadami ujętymi w rozporządzeniu MTBiGM z dn. 25.04.2012 r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

## 2. CEL I ZAKRES PRAC

Celem badań było ustalenie geotechnicznych warunków podłoża budowlanego dla projektu konstrukcji drogowej. Zakres prac terenowych ustalony został z Projektantem i przewidywał wykonanie rozpoznania w pierwszym etapie w oparciu o 3 otwory badawcze. Następnie w celu uszczegółowienia występowania gruntów nie nośnych, zakres prac rozszerzono o kolejne cztery otwory badawcze.

Projektant założył, że przedsięwzięcie inwestycyjne będzie zaliczone do 1-szej kategorii geotechnicznej.

## 3. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU OPRACOWANIA

Teren badań położony jest w Zawoni ul. Wrzosowa, dz. nr 620 AM-1, gm. Zawonia, pow. trzebnicki.

Geograficznie teren opracowania położony jest na obszarze Wzgórz Trzebnickich. Pod względem geomorfologicznym teren ten stanowi na większości projektowanej drogi dolinę lokalnego cieku wodnego (część zachodnia i centralna) i w części (wschodnia) wysoczyznę morenową.

Aktualną nawierzchnię drogową, stanowi podłoże gruntowo-gruzowe.

Lokalizację terenu badań przedstawia Mapa dokumentacyjna – zał. graf. nr 1.

## 4. WIERCENIA, BADANIA TERENOWE

W ramach prac terenowych wykonano łącznie 7 otw. badawczych, do głęb. 2-2,5 m. W trakcie wierceń w podłożu gruntowym, prowadzono bieżące profilowanie litologiczne, makroskopowe badania geotechniczne gruntów oraz obserwacje i pomiary występowania wody gruntowej. Po zakończeniu wierceń i badań terenowych otwory badawcze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem.

Lokalizację wykonanych otworów badawczych przedstawiono na Mapie dokumentacyjnej zał. graf. nr 1. Szczegółowe profile wykonanych wierceń badawczych, z klasyfikacją geotechniczną udokumentowane zostały na Kartach dokumentacyjnych otworów – zał. nr 2.1-2.7.

Badania polowe przeprowadzono wg normy PN-B-04452-maj 2002-Geotechnika badania polowe oraz PN-EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne i PN-EN 1997-2 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

## 5. ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ

W budowie geologicznej podłoża rodzimego, w miejscach wykonanych wierceń badawczych, od powierzchni występuje warstwa nasypów niekontrolowanych o miąższości 0,3-0,7 m na odcinku jezdnym, lub gleby o miąższości 0,3–0,6 (otw.4,5,6) na skrajniach pasa drogowego.

Głębiej stwierdzono występowanie rodzimego podłoża geologicznego zbudowanego z czwartorzędowych-holocenijskich osadów bagiennych, zastoiskowych i wód płynących na większości projektowanego odcinka drogi (rejon otw. 1,2,4-7), i czwartorzędowych-plejstocenijskich osadów fluwioglacjalnych (rejon otw. 3).

Holocenijskie osady bagienne, litologicznie reprezentowane przez torf, który w rejonie środkowym (otw. 2,6) uzyskuje nawet miąższość 1,3-1,7 m.

Osady zastoiskowe litologicznie reprezentowane są przez pył próchniczny, glinę pylastą i lokalnie glinę pylastą na pograniczu gliny pylastej zwięzłej.

Rzeczne osady wód płynących reprezentowane są przez piaski drobne i średnie, które w części są zaglinione.

Plejstocenijskie osady fluwioglacjalne, stwierdzone w rejonie otw. 3, litologicznie reprezentowane są głównie przez piasek drobny, a przypowierzchniowo przez piasek pylasty.

## 6. WARUNKI WODNE

Wodę gruntową stwierdzono we wszystkich otworach badawczych. Warstwa wodonośna związania jest z serią piaszczystą osadów rzecznych i fluwioglacjalnych. Zwierciadło wody na obszarze doliny występuje pod ciśnieniem hydrostatycznym nadległych torfów. Lokalnie seria piaszczysta rozdzielona jest cienką warstwą zastoiskowych pyłów.

Zwierciadło wody nawiercane na głęb. 0,9-2,0 m ppt, stabilizuje się na głęb. 0,4-0,8 m ppt. W otw. nr 1, gdzie nie występuje seria piaszczysta, stwierdzono sączenia laminarne, które ustabilizowały się na głęb. 0,70 m ppt.

Również w obrębie torfów występują strefy silnie zawilgocone powodując napływ wody do otworów.

W obrębie osadów fluwioglacjalnych swobodne lustro wody występuje, na głęb. 2,45 m ppt, będąc w łączności hydraulicznej z wodami dolinnymi pierwszego poziomu wodonośnego.

Poziom lustra wody w otworach badawczych ustabilizował się na rzędnych 173,9-176,4 m n.p.m.

Prace terenowe prowadzone były w okresie stanów średnich wód gruntowych, pierwszego poziomu wodonośnego z możliwością okresowego wzniosu w okresie długotrwałych opadów atmosferycznych o ok.0,3-0,5 m. W klasyfikacji drogowych

warunków wodnych, przy stwierdzonym poziomie i prognozie okresowego wzniosu, warunki te zaklasyfikować należy do warunków złych na większości projektowanego odcinka drogi, i tylko lokalnie w rejonie otw.3 do warunków dobrych.

## 7. WARUNKI GEOTECHNICZNE PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Geotechniczną ocenę warunków podłoża gruntowego opracowano na podstawie wyników wykonanych wierceń badawczych, profilowania litologiczno-stratygraficznego, geotechnicznych makroskopowych badań gruntów oraz warunków występowania wody gruntowej.

Grunty scharakteryzowano zgodnie z normami PN-81/B-03020 i PN-86/B-02480, gdzie zawarte są korelacje cech fizycznych i mechanicznych gruntów budowlanych w Polsce.

Klasyfikację nośności podłoża gruntowego opracowano na podstawie wytycznych zawartych w załączniku 4 (załącznik ten w nowelizacji w 2016 r. – został usunięty z Rozporządzenia), Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie technicznych warunków, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie oraz na podstawie Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych – GDDKiA z dn. 16.06.2014r, pozwalających na klasyfikację grup nośności podłoża nawierzchni Gi.

Na powierzchni w miejscach badawczych, w istniejącym ciągu komunikacyjnym występuje nasyp niekontrolowany, którego miąższość stwierdzona w punktach badawczych wynosiła od 0,3-0,7 m. Najprawdopodobniej w rejonie centralnym istniejącego odcinka drogi miąższość warstwy nasypowej może być większa. W składzie warstwy nasypowej występuje mieszanina gleby, gruzu ceglanego, betonu, kamieni, piasku gliniastego. Warstwa ta charakteryzuje się nieprzewidywalnym składem, w pionie i na długości zalegania. Lokalnie na skrajniach pasa drogowego występuje pierwotna gleba/humus do 0,6 m.

W obrębie podłoża rodzimego wydzielono 7 warstw geotechnicznych, gruntów o zróżnicowanej genezie i stanie geotechnicznym.

Ogólna charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawia się następująco:

**warstwa geotechniczna I** - zaliczono tu czwartorzędowe-holocenijskie, osady bagienne reprezentowane przez torf w stanie miękkoplastycznym. Pod względem wysadzinowości są to grunty bardzo wysadzinowe. W klasyfikacji grup nośności zależnej od wysadzinowości i warunków wodnych, warstwa ta jest poza klasyfikacją jakościową.

Torfy to młode, bardzo ściśliwe, podlegające szybkiemu rozkładowi w strefie aeracji, związanemu z utratą masy i objętości. Grunt tej warstwy nie nadaje się do posadowienia półsztywnej lub sztywnej konstrukcji nawierzchni drogowej.

**warstwa geotechniczna II** - zaliczono tu czwartorzędowe-holocenijskie, osady zastoiskowe reprezentowane przez pył próchniczny w stanie miękkoplastycznym na pograniczu stanu plastycznego o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L=0,50$ .

Grunt tej warstwy zaliczony jest do grupy konsolidacji geologicznej C.

Pod względem wysadzinowości są to grunty bardzo wysadzinowe. W klasyfikacji grup nośności zależnej od wysadzinowości i warunków wodnych, warstwa ta zalicza się do grupy nośności G4.

**warstwa geotechniczna III** - zaliczono tu czwartorzędowe-holocenijskie osady fluwialne reprezentowane przez piasek drobny, piasek drobny przewarstwiany piaskiem gliniastym w stanie średniozagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,40$ .

Pod względem wysadzinowości są to grunty niewysadzinowe, a w strefie przewarstwień piaskiem gliniastym proponuje się te strefy zaklasyfikować do gruntów wątpliwych. W klasyfikacji grup nośności zależnej od wysadzinowości i warunków wodnych, warstwa ta zalicza się do grupy nośności G1 i G2 w strefie przewarstwień piaskiem gliniastym.

**warstwa geotechniczna IV** - zaliczono tu czwartorzędowe-holocenijskie osady fluwialne reprezentowane przez piasek średni, piasek średni przewarstwiany piaskiem gliniastym w stanie średniozagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,40$ .

Pod względem wysadzinowości są to grunty niewysadzinowe, a w strefie przewarstwień piaskiem gliniastym proponuje się te strefy zaklasyfikować do gruntów wątpliwych. W klasyfikacji grup nośności zależnej od wysadzinowości i warunków wodnych, warstwa ta zalicza się do grupy nośności G1 i G2 w strefie przewarstwień piaskiem gliniastym

**warstwa geotechniczna V** - zaliczono tu czwartorzędowe-holocenijskie osady zastoiskowe reprezentowane przez glinę pylastą, glinę pylastą na pograniczu gliny pylastej zwięzłej w stanie plastycznym o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L=0,35$ .

Grunt tej warstwy zaliczony jest do grupy konsolidacji geologicznej C.

Pod względem wysadzinowości są to grunty bardzo wysadzinowe. W klasyfikacji grup nośności zależnej od wysadzinowości i warunków wodnych, warstwa ta zalicza się do grupy nośności G4.

**warstwa geotechniczna VI** - zaliczono tu czwartorzędowe-plejstocenijskie osady fluwioglacjalne reprezentowane przez piasek pylasty w stanie średniozagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,40$ .

Pod względem wysadzinowości są to grunty wątpliwe. W klasyfikacji grup nośności zależnej od wysadzinowości i warunków wodnych, warstwa ta zalicza się do grupy nośności G2.

**warstwa geotechniczna VII** - zaliczono tu czwartorzędowe-plejstocenijskie osady fluwioglacjalne reprezentowane przez piasek drobny w stanie średniozagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,50$ .

Pod względem wysadzinowości są to grunty niewysadzinowe. W klasyfikacji grup nośności zależnej od wysadzinowości i warunków wodnych, warstwa ta zalicza się do grupy nośności G1.

Następstwo scharakteryzowanych warstw geotechnicznych, oraz ich szczegółowy opis przedstawiony jest na kartach dokumentacyjnych otworów – zał. nr 2.1-2.7. Układ przestrzenny (model geologiczny) scharakteryzowanych warunków geotechnicznych przedstawiono na przekroju geotechnicznym [zał. graf. nr 4].

Rekomendowane parametry geotechniczne (wartości charakterystyczne  $x^{(n)}$ ) wydzielonych warstw zestawiono tabelarycznie w Zestawieniu parametrów geotechnicznych [zał. nr 5].

## 8. WNIOSKI

1. Od powierzchni, na większości części projektowanego ciągu komunikacyjnego, występują warstwy nasypu niekontrolowanego, o zróżnicowanym składzie uzyskując miąższość w miejscach badawczych od 0,3 do 0,7 m, i lokalnie na skrajniach pasa drogowego gleba/humusu o miąższości 0,3-0,6 m. Należy przyjąć, że na części istniejącego pasa jezdni miąższość warstwy nasypowej może być większa.
2. Nasypy niekontrolowane zostały opisane w rozdz. 7 i na załącznikach graficznych.
3. W budowie geologicznej rodzimego podłoża budowlanego stwierdzono występowanie czwartorzędowych-holocenijskich osadów bagiennych, zastoiskowych i wód płynących na większości projektowanego odcinka drogi (rejon otw. 1,2,4-7) i czwartorzędowych-plejstocenijskich osadów fluwioglacjalnych (rejon otw. 3).
4. Holocenijskie osady bagienne, litologicznie reprezentowane przez torf, który w rejonie środkowym (otw. 2,6) uzyskują nawet miąższość 1,3-1,7 m, które ujęto w warstwę geotechniczną I.
5. Osady zastoiskowe litologicznie reprezentowane są przez pył próchniczny, glinę pylastą i lokalnie glinę pylastą na pograniczu gliny pylastej zwartej, w stanach plastycznych i miękkoplastycznym na pograniczu stanu plastycznego, które zostały ujęte w dwie warstwy geotechniczne, gruntów bardzo wysadzinowych, grupy G4.
6. Rzeczne osady wód płynących reprezentowane są przez piaski drobne i średnie, które w części są przewarstwiane piaskami gliniastymi, zostały ujęte w dwie warstwy geotechniczne w stanach średniozagęszczonym, gruntów nie wysadzinowych, a w strefie przewarstwień do gruntów wątpliwych, grup G1 i G2.
7. Osady fluwioglacjalne stwierdzone w otw. 3, litologicznie reprezentowane przez piasek pylasty (klasyfikowany jako - grunt wątpliwy) i piasek drobny (klasyfikowany jako -

grunt niewysadzinowy), ujęte zostały w dwie warstwy geotechniczne, w stanach średniozagęszczonych, grup wysadzinowości G2 i G1.

8. Woda gruntowa na większości projektowanego odcinka drogowego stabilizuje się płytko, tj. na głęb. 0,40-0,80 m ppt, co odpowiada rzędnym 173,9-176,1 m npm, klasyfikując warunki wodne, do warunków złych. Jedynie w rejonie otw.3 – teren wyniesiony morfologicznie, gdzie poziom wody występuje na głęb. 2,45 m ppt (rzędna 176,39 m npm) warunki wodne uznać można jako dobre.

9. Warunki geotechniczne na większości projektowanej drogi są bardzo niekorzystne dla projektowania, realizacji i eksploatacji projektowanego odcinka drogi. Szczególnie niekorzystne są warunki do budowy nawierzchni drogowej, w rejonie występowania torfów.

10. Pod względem klasyfikacji geotechnicznej warunki gruntowe uznać należy jako złożone wg Rozporządzenia MTBiGM z dn. 25.04.2012 r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.



## ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE