

OPINIA GEOTECHNICZNA

OKREŚLENIE WARUNKÓW
GRUNTOWO-WODNYCH
DLA DOJAZDU DO GRUNTÓW ROLNYCH
DZIAŁKA NR: 1
OBRĘB: 0001 GŁUSZYCA GÓRNA
MIEJSCOWOŚĆ: GŁUSZYCA
POWIAT: WAŁBRZYSKI
WOJEWÓDZTWO: DOLNOŚLĄSKIE

Opracował:

Jacek Kenig
Upoważniony przez M.O.Ś. i Z.N.
decyzją nr 070989
dla ustalenia przydatności gruntu
dla potrzeb budownictwa

Wałbrzych, maj 2023r.

Spis treści

1. Wstęp
2. Położenie terenu
3. Materiały archiwalne
4. Charakterystyka budowy geologicznej i warunków wodnych
5. Warunki techniczne podłoża gruntowego
6. Drogi
7. Wnioski końcowe

- | | |
|---|-----------|
| 1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:10000 z profilami otworów | Zał. Nr 1 |
| 2. Legenda z parametrami geotechnicznymi do profili otworów | Zał. Nr 2 |
| 3. Karty wykonanych otworów | Zał. Nr 3 |
| 4. Objasnienia symboli i znaków użytych na przekrojach | Zał. Nr 4 |

1. WSTĘP

Opinię geotechniczną wykonano na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 r. oraz art. 34 ust. 6 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.)

Celem przeprowadzonych badań było rozpoznanie i ocena warunków gruntowo-wodnych w podłożu projektowanej drogi dojazdowej do gruntów rolnych w Głuszycy powiat wałbrzyski.

Dla rozwiązania zadania geologicznego wykonano następujące prace:

- a) 3 badania o gł. 1,5mppt (jak na załączniku graficznym nr 1)
- b) badania makroskopowe prób gruntu przewierconych warstw gruntowych
- c) prace geodezyjne (tyczenie)

Miejsca wierceń wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w oparciu o plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:10000 dostarczony przez Zleceniodawcę. Wysokości miejsc badań ustalono z dokładnością $\pm 0,1\text{m}$ przez interpolację, korzystając z rysunku poziomicowego na mapie 1:10000. Prace terenowe wykonane zostały pod stałym nadzorem autora niniejszego opracowania.

2. POŁOŻENIE TERENU BADAŃ

Teren badań położony jest w południowej części miejscowości Głuszycy.

Morfologicznie teren położony na obniżeniu wschodnich stoków góry Ostoja (753mnpm) wchodzącej w skład Gór Suchych o spadkach (7°) w kierunku północnowschodnim w kierunku koryta potoku Żłoty Potok lewego dopływu rzeki Bystrzyca, która jest bezpośrednim drenażem dla omawianego terenu wzniesionego 457,5-479,0mnpm.

3. WYKAZ MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH

a/ Szczegółowa Mapa Geologiczna Sudetów 1:25000 - arkusz Jedlina Zdrój i Walim.

Wymienione materiały archiwalne pozwalają na wstępną charakterystykę warunków gruntowo-wodnych w podłożu omawianego terenu.

4. CHARAKTERYSTYKA BUDOWY GEOLOGICZNEJ I WARUNKÓW WODNYCH

Budowa geologiczna terenu badań rozpoznana została do głęb. 1,5mppt. Stwierdzono tutaj występowanie permskich utworów reprezentowanych przez mułowce i ich wietrzeliny, na których zalegają utwory zboczowe reprezentowane przez gliny pylaste z domieszką żwirów i osady rzeczne w postaci mad i nawodnionych żwirów z kamieniami.

W otw. nr 1 woda gruntowa nawiercona na gł. 0,80mppt i ustabilizowana na gł. 0,10mppt (rzędna 457,5mnpm) w otworach nr 2 i 3 stwierdzono występowania wody gruntowej w postaci sączeń na głębokościach 0,70 i 0,8mppt.

5. WARUNKI TECHNICZNE PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Grunty występujące w podłożu terenu scharakteryzowano zgodnie z obowiązującymi normami gruntowymi PN-86/B-02480 i PN-81/B-03020. W rejonie otworu nr 1 humus o miąższości 0,2m, a w otworach nr 2 i 3 nasyp ziemny o miąższości 0,3m:

Warstwa A1 W rejonie otworu nr 1 humus o miąższości 0,2m, a w otworach nr 2 i 3 nasyp ziemny o miąższości 0,3m w postaci piasków gliniastych z kamieniami w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D \sim 0,4$.

Warstwa C₁ – utwory rzeczne wykształcone w postaci plastycznych glin pylastych przewarstwianych piaskami gliniastymi o stopniu plastyczności $I_L=0,45$ określonym na podstawie badań makroskopowych przeprowadzonych w terenie. Parametry geotechniczne dla w/w warstwy przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna $W_n=28,5\%$
- gęstość objętościowa $\rho=2,00T/m^3$
- spójność (kohezja) $C_u=9,0kPa$
- kąt tarcia wewnętrznego $\phi=10,5^\circ$
- moduły ścisłości $M_o=17.000kPa$, $E_o=12.500kPa$

Kategoria II wg trudności odspajania. Odspajanie przy użyciu ogólnie stosowanych narzędzi i urządzeń.

Warstwa I – utwory rzeczne wykształcone w postaci średniozagęszczonych nawodnionych żwirów z kamieniami o stopniu zagęszczenia $I_D=0,45$ określonym na podstawie obserwacji stopnia trudności zwiercania gruntu. Parametry geotechniczne dla w/w warstwy przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna $W_n=18,0\%$
- gęstość objętościowa $\rho=2,05T/m^3$
- spójność (kohezja) $C_u=0kPa$
- kąt tarcia wewnętrznego $\phi=37,1^\circ$
- moduły ścisłości $M_o=145.000kPa$, $E_o=130.000kPa$

Kategoria IV wg trudności odspajania. Odspajanie przy użyciu ogólnie stosowanych narzędzi i urządzeń.

Warstwa C₂ – utwory zboczowe wykształcone w postaci plastycznych glin pylastych przewarstwianych piaskami gliniastymi żwirów o stopniu plastyczności $I_L=0,35$ określonym na podstawie badań makroskopowych przeprowadzonych w terenie. Parametry geotechniczne dla w/w warstwy przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna $W_n=28,0\%$
- gęstość objętościowa $\rho=1,90T/m^3$
- spójność (kohezja) $C_u=12,0kPa$
- kąt tarcia wewnętrznego $\phi=12,5^\circ$
- moduły ścisłości $M_o=22.000kPa$, $E_o=17.000kPa$

Kategoria III wg trudności odspajania. Odspajanie przy użyciu ogólnie stosowanych narzędzi i urządzeń.

Warstwa C₂ – wietrzliny skał permskich (mułowce) wykształcone w postaci twardoplastycznych żwirów gliniastych z domieszką kamieni o stopniu plastyczności lepiszcza $I_L=0,05$ określonym na pod-

stawie badań makroskopowych przeprowadzonych w terenie. Parametry geotechniczne dla w/w warstwy przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna $W_n=7,0\%$
- gęstość objętościowa $\rho=2,25\text{T/m}^3$
- spójność (kohezja) $C_u=25,6\text{kPa}$
- kąt tarcia wewnętrznego $\phi=17,2^\circ$
- moduły ścisłości $M_o=40.000\text{kPa}$, $E_o=30.000\text{kPa}$

Kategoria IV wg trudności odspajania. Odspajanie przy użyciu ogólnie stosowanych narzędzi i urządzeń.

Rozmieszczenie w podłożu wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawiono na załączonych w części graficznej przekrojach geotechnicznych (załącznik graficzny nr 1).

6. DROGI

W opracowaniu wykorzystano wytyczne z Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych - Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 1998 r. W otworach badawczych dla projektowanych nawierzchni drogowych, wykonanych do głębokości 1,5m., oznaczonych numerami 1-2 stwierdzono:

- od powierzchni terenu do 0,2m humus (otw. nr 1) i 0,3m nasyp ziemny (otw. nr 2 i 3).
- od 0,2m do 0,8m plastyczne mady rzeczne (otw. nr 1), gliny pylaste (otw. nr 2 i 3).
- od 0,8m do 1,5mppt nawodnione żwiry (otw. nr 1), rumosze gliniaste (otw. nr 2 i 3).

Warstwa A1 - nasyp ziemny z domieszką kamieni o miąższości 0,3m w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D \sim 0,4$. Grunty tej warstwy zalicza się do grupy nośności podłoża do G3.

warstwy geotechniczne C1 – stwierdzona w otw. nr 1 na gł. 0,2mppt i miąższości 0,6m, zaliczono tu mady (gliny pylaste przewarstwiane piaskami gliniastymi) o stopniu plastyczności $I_L=0,45$. Warstwy te występują w układzie horyzontalnym. Grunty te zalicza się do grupy nośności podłoża w zależności od warunków wodnych do G4. **Są to grunty słabonośne podlegające wymianie na grunty o dobrych parametrach.**

warstwy geotechniczne I – stwierdzona w otw. nr 1 na gł. 0,8mppt i nieprzewiercone do gł. 1,50mppt, zaliczono nawodnione żwiry z kamieniami o stopniu zagęszczenia $I_D=0,45$. Warstwy te występują w układzie horyzontalnym. Grunty te zalicza się do grupy nośności podłoża w zależności od warunków wodnych do G1.

warstwy geotechniczne C2 – stwierdzone w otw. nr 2 i 3 na gł. 0,3mppt i miąższości 0,5m, zaliczono tu gliny pylaste przewarstwiane piaskami gliniastymi o stopniu plastyczności $I_L=0,35$. Warstwy te występują w układzie horyzontalnym. Stanowią wątpliwe podłoże. Grunty te zalicza się do grupy nośności podłoża w zależności od warunków wodnych do G4. Warstwa ta będzie występować bezpośrednio jako podłoże konstrukcji drogowych.

warstwy geotechniczne C3 – stwierdzone w otw. nr 2 i 3 na gł. 0,8mppt i nieprzewiercone do gł. 1,5mppt. Zaliczono tu rumosze skalne o stopniu plastyczności lepiszcza $I_L=0,05$. Warstwy te występują

w układzie horyzontalnym. Stanowią dobre podłoże grunty te zalicza się do grupy nośności podłoża w zależności od warunków wodnych do G2. Warstwa ta nie będzie występować bezpośrednio jako podłoże konstrukcji drogowych.

7. WNIOSKI KOŃCOWE W podłożu terenu badań występują:

Warstwa nr A1 luźne na pograniczu średniozagęszczonych nasypy ziemne - $I_D = 0,4$

Warstwa nr C₁ plastyczny gliny pylaste - $I_L = 0,45$

Warstwa nr I średniozagęszczone nawodnione żwiry - $I_D = 0,45$

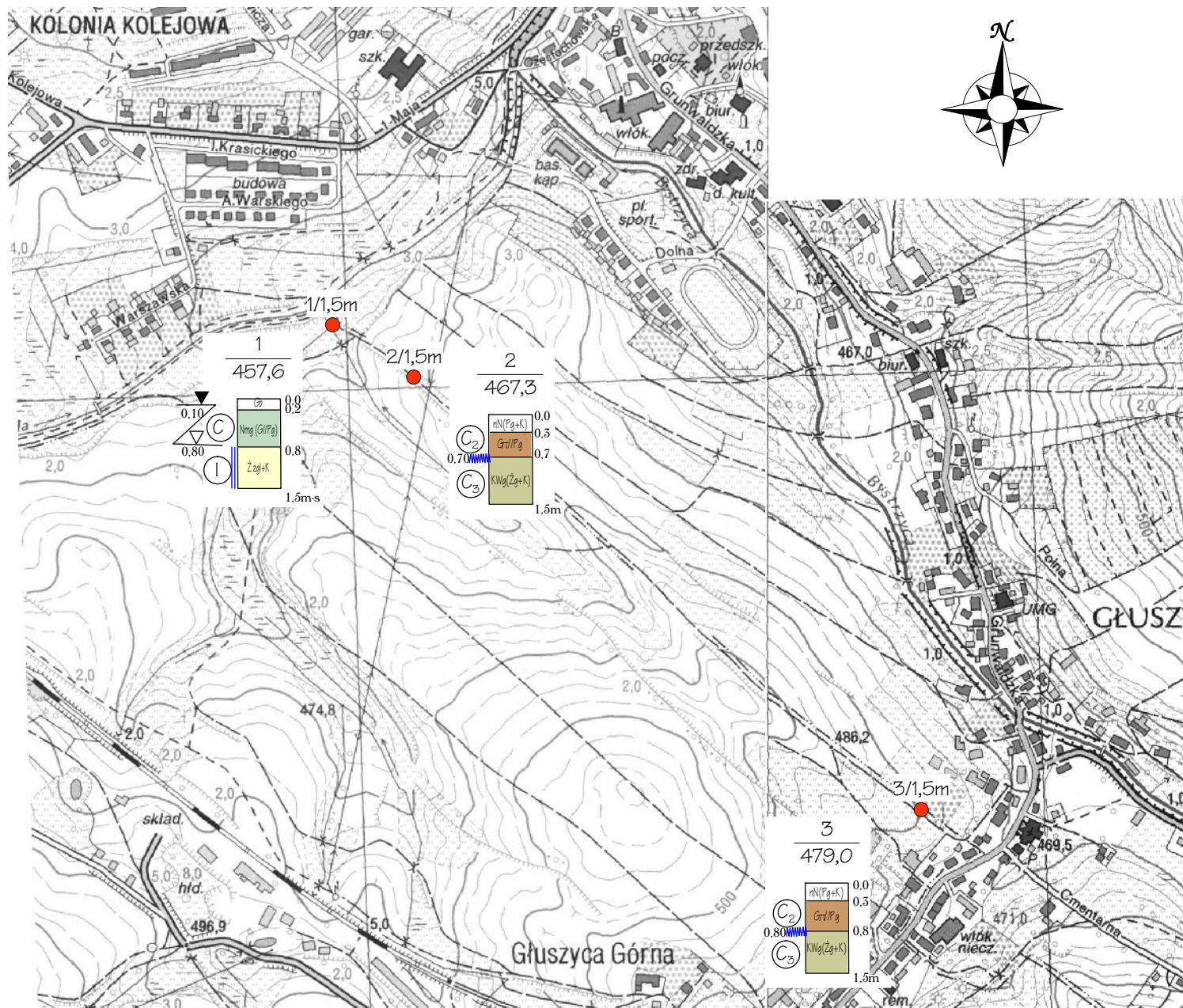
Warstwa nr C₂ plastyczny gliny pylaste - $I_L = 0,35$

Warstwa nr C₃ twaroplastyczny rumosze skalne o spoiwie - $I_L = 0,05$

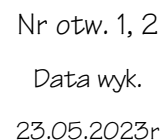
- ⊕ W otw. nr 1 woda gruntowa nawiercona na gł. 0,80mppt i ustabilizowana na gł. 0,10mppt (rzędna 457,5mnp) w otworach nr 2 i 3 stwierdzono występowania wody gruntowej w postaci sączeń na głębokościach 0,70 i 0,8mppt.
- ⊕ Prowadzić roboty ziemne i posadowieniowe w okresach o małym nasileniu opadów, z wyłączeniem okresu zimowego, unikać wykonywania wykopów na długi okres przed przystąpieniem do robót posadowieniowych. Chronić wykopy przed wodami powierzchniowymi, a ewentualnie wody opadowe i gruntowe bieżąco usuwać z wykopów.
- ⊕ Zaleca się stabilizację gruntu cementem pod posadowienie nowych warstw konstrukcyjnych drogi. Stabilizację gruntu można zastąpić jego wymianą na odpowiednio zagęszczoną warstwę piasku lub pospółki - na głębokość ca 0,4m. Dobrze by było wzmocnić spód geokrata, a następnie formować odpowiednio zagęszczoną zasypkę.
- ⊕ Na podstawie normy branżowej „Budowle drogowe i kolejowe – Roboty ziemne” BN-72/8972-01 wyodrębniono kategorie gruntów: Kat. III-IV.

Charakterystyka warstw:

Nr warstwy	wysadzinowość	jakość gruntu jako podłoża	przydatność do nasypów	kapilarność bierna	kapilarność niebezpieczna	Współczynnik wodoprzepuszczalności K_{10} cm/s	CBR
A1	Grunt do wymiany						
I	nie	doskonała	doskonała	0,1m	-	-	25-40
C ₁	Grunt do wymiany						
C ₂	średnia do dużej	dostateczna	dobra	>1,0m	1,2m	-	6-10
C ₃	średnia	dobra	dobra	-	0,1-1,0m	-	>20



Nazwa obiektu	GŁUSZYCA DZ. NR 1 - REMONT DROGI				
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna dotycząca ustalenia warunków gruntowo-wodnych				
Treść	Mapa dokumentacyjna z profilami wykonanych otworów geotechnicznych				
Opracował:	Jacek Kenig		maj 2023	skala 1 : 10 000	zał. nr 1



zat. nr 3

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

nB - nasyp budowlany B - gruz betonowy
nN - nasyp niebudowlany C - gruz ceglany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H - grunt próchniczny $2\% < l_{om} \leq 5\%$
Nm - namuł $5\% < l_{om} \leq 30\%$
- torf $30\% < l_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (nieskaliste)

KW - wietrzelina
KWg - wietrzelina gliniasta
KR - rumosz
KRg - rumosz gliniasty
KO - otoczaki
Ż - żwir
Żg - żwir gliniasty
Po - pospółka
Pog - pospółka gliniasta
Pr - piasek gruby
Ps - piasek średni
Pd - piasek drobny
Pπ - piasek pylasty
Pg - pył piaszczysty
Tπp - pył
Tπ - glina piaszczysta
Gp - glina
G - glina pylasta
Gπ - glina pylasta zwięzła
Gpz - glina zwięzła
Gz - glina pylasta zwięzła
Gπz - ił piaszczysty
Ip - ił
I - ił pylasty

GRUNTY SKALISTE

ST - skała twarda
SM - skała miękka
WB - węgiel brunatny
WK - węgiel kamienny

SYMBOLY GENETYCZNE

g - osady lodowcowe
gl - osady lodowcowo-jeziorne (zastoiskowe)
fg - osady wodno-lodowcowe (fluwioglacjalne)
pg - osady peryglacjalne
f - osady rzeczne (fluwialne)
li - osady jeziorne
d - osady deluwialne (zboczowe)

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ - domieszki
// - przewarstwienia
/ - na pograniczu
() - w nawiasie określenia uzupełniające dot. składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografia skał

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

- próbka o naturalnej strukturze (NNS)
- próbka o naturalnej wilgotności (NW)
- próbka wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

- piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna
- nawiercony poziom gruntowej
- grunt nawodniony
- sączenie wody
- otwór suchy

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

- penetrometr tłoczkowy (PP)
- ścinarka obrotowa (TV)
Rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą
- ZW - udarowo-obrotowa
- SL - lekką wbijaną
- SC - ciężką wbijaną

OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_p = 0,50$ - stopień zagęszczenia
 $I_L = 0,25$ - stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

II - nr warstwy geotechnicznej
- rzut projektowanego obiektu na przekrój
- projektowany poziom posadowienia
- podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne

SYMBOLY STRATYGRAFICZNE

Q - Czwartorzęd P - Perm
- Holocen C - Karbon
Qh - Plejstocen D - Dewon
Q - Trzeciorzęd S - Sylur
Tp - Kreda O - Ordowik
Cr - Jura Cm - Kambryj
- Trias - Prekambr

PARADOXIDES
GEOLOGIA INŻYNIERSKA
JACEK KRZYSZTOF KENIG

58-303 WAŁBRZYCH UL. GLINICKA 4/1
(74) 8401157 0601 873 490

Załącznik nr 3

przykład:



osady rzeczne, plejstocenyjskie