

OPINIA
GEOTECHNICZNA
OKREŚLENIE WARUNKÓW
GRUNTOWO-WODNYCH
DLA PRZEBUDOWY ODCINKA DROGI
DZIAŁKA NR: 146/4 i 139
OBRĘB: NAGÓRNIK
MIEJSCOWOŚĆ: NAGÓRNIK
GMINA: MARCISZÓW
POWIAT: ŚWIDNICKI
WOJEWÓDZTWO: DOLNOŚLĄSKIE

Opracował:

Jacek Kenig
Upoważniony przez M.O.S. i Z.N.
decyzją nr 10929
dla ustalenia przydatności gruntu
dla potrzeb budownictwa

Wałbrzych, październik 2022r.

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 1:1000 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 (tj. Dz.U.2020.1333).

Celem przeprowadzonych badań było rozpoznanie i ocena warunków gruntowo-wodnych w podłożu drogi w miejscowości Nagórniki, gmina Marciszów - odcinek długości ca 500,0m od posesji nr 21 do 27.

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 1:1000 dostarczony przez Zleceniodawcę. Wysokości miejsc badań ustalono z dokładnością $\pm 0,1\text{m}$ przez interpolację, korzystając z rysunku poziomowego na mapie 1:1000. Prace terenowe wykonane zostały pod stałym nadzorem autora niniejszego opracowania.

2. POŁOŻENIE TERENU BADAŃ

Administracyjnie badany teren położony jest w miejscowości Nagórniki w wschodniej jej części. Jest to droga o nawierzchni szutrowej do miejscowości Sady Górne. **Morfologicznie** teren badań leży na stoku Góry Łysica (666mnpm) wchodzącej w skład masywu Przedgórze Sudeckiego. Jest to fragment stoku. Powierzchnia terenu jest nachylona w kierunku północnym o zapadzie w kierunku koryta rzeki Nysa Szalona będącej zlewnią omawianego terenu. (rzędne 485,4-500,0mnpm). Szczegółową lokalizację przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:1000 (zał. nr 1).

3. WYKAZ MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH

a/ Szczegółowa Mapa Geologiczna Sudetów 1:25000 - arkusz **Marciszów**

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

4. CHARAKTERYSTYKA BUDOWY GEOLOGICZNEJ I WARUNKÓW WODNYCH

Budowa geologiczna podłoża terenu objętego badaniami, rozpoznana została do głębokości 1,5m. Czwartorzęd w tym rejonie reprezentowany jest przez plejstoceny utwory zboczowe w postaci glin pylastych, pod którymi zalegają rumosze skał i ich wietrzliny (dolnokarbońskie zlepionce Formacji Starych Bogaczewic). W podłożu do głębokości 1,5mppt obecność wody gruntowej stwierdzono w postaci słabych sączeń na różnych głębokościach 0,3-0,9mppt. Jednak w okresach roztopów i wzmożonych opadów atmosferycznych należy się spodziewać wystąpienia sączeń o zróżnicowanym natężeniu na różnych głębokościach w strefie kontaktowej w strefie wietrzeniowej, tuż pod nasypem, jak i glinami w strefie wietrzelin.

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.

Warstwa A1 Jest to niekontrolowany nasyp drogowy o zróżnicowanej miąższości 0,25-0,80mppt. Są to żwiry gliniaste z kamieniami przechodzące wraz głębokością w piaski gliniaste z kamieniami o stopniu zagęszczenia $I_D=0,60$ określonym na podstawie obserwacji stopnia trudności zwiercania gruntu.

Warstwa C₁ stwierdzona na gł. 0,25-0,80mppt. i miąższości 0,2-0,65m. Są to utwory zboczowe w postaci glin pylastych przewarstwianych piaskami gliniastymi o stopniu plastyczności $I_L=0,25$ określonym na podstawie makroskopowych badań przeprowadzony w terenie. Kategoria II wg trudności odspajania (wg BN-72/8932-01). Parametry geotechniczne dla w/w warstwy przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna $W_n=22,5\%$
- gęstość objętościowa $\rho=2,05T/m^3$
- spójność (kohezja) $C_u=15,0kPa$
- kąt tarcia wewnętrzznego $\phi=14,1^\circ$
- moduły ścisłości $M_o=27.000kPa$, $E_o=17.000kPa$

Warstwa C₂ stwierdzona na gł. 0,9-1,0mppt. i nieprzewiercone do gł. 1,5mppt. Są to rumosze wietrzelin skał dolnego karbonu (zlepienie Formacji Starych Bogaczewic) w postaci żwirów zaglinionych z kamieniami o stopniu plastyczności lepiszcza $I_L=0,05$ określonym na podstawie makroskopowych badań przeprowadzony w terenie. Kategoria IV wg trudności odspajania (wg BN-72/8932-01). Parametry geotechniczne dla w/w warstwy przedstawiają się następująco:

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

Rozmieszczenie w podłożu wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawiono na załączonych w części graficznej profilach 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 1-3 stwierdzono:

- od powierzchni terenu do 0,25-0,8m nasyp drogowy (żwiry gliniaste przechodzące w piaski gliniaste)
- poniżej 0,25-0,8m. twar doplastyczne gliny pylaste
- poniżej 0,9-1,0m rumosz skalny (żwiry gliniaste z kamieniami)

warstwy geotechniczne A1 - są piaski gliniaste ze żwirem i kamieniami, o stopniu zagęszczenia $I_D=0,6$. Warstwy te występują w układzie horyzontalnym. Stanowią dobre podłożę, grunty te zalicza się do grupy

nośności podłoża w zależności od warunków wodnych do G2. Warstwa ta nie będą występować bezpośrednio jako podłoże konstrukcji drogowych.

warstwy geotechniczne C₁ - stwierdzona na gł. 0,25-0,8mppt, zaliczono tu gliny pylaste o stopniu plastyczności lepszemu $I_L=0,25$. Warstwy te występują w układzie horyzontalnym. Stanowią wątpliwe podłoże grunty te zalicza się do grupy nośności podłoża w zależności od warunków wodnych do G4 (są to grunty tiksotropowe). Warstwa ta będzie występować bezpośrednio jako podłoże konstrukcji drogowych.

warstwy geotechniczne C₂ - poniżej 0,9-1,0m rumosz skalny o stopniu plastyczności lepszemu $I_L=0,05$. 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 średniozagęszczone piaski gliniaste z kamieniami - $I_D=0,6$

Warstwa nr C₁ twardoplastyczny gliny pylaste - $I_L=0,25$

Warstwa nr C₂ twardoplastyczny rumosz o spoiwie gliniastym - $I_L=0,05$

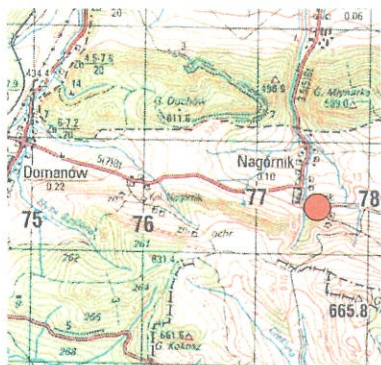
⊕ Prowadzić roboty ziemne i posadowieniowe w okresach o małym nasileniu opadów, z wyłączeniem okresu zimowego, unikać wykonywania wykopów na długi okres przed przystąpieniem do robót posadowieniowych. Chronić wykopy przed wodami powierzchniowymi, a ewentualnie wody opadowe i gruntowe bieżąco usuwać z wykopów.

⊕ Na podstawie normy branżowej „Budowle drogowe i kolejowe – Roboty ziemne” BN-72/8972-01 wyodrębniono kategorie gruntów: Kat. II-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	mała	dobra	dobra	0,1m	0,5-1,0	-	12
C ₁	średnia	dostateczna do złej	dostateczna	>1,0	1,5	-	4-8
C ₂	średnia	dobra	dobra	-	0,1-1,0	-	>20

JACEK KENIG
Upoważniony przez M.O.Ś. i Z.N.
decyzją nr 10/2018
do ustalenia przydatności gruntu
dla budownictwa



Legenda :

- nr i miejsce otw. z pod. gł. wyk. sondą geologiczną
- 0.0
0.1
0.7m · s
przelot warstw w m.
- Ⓟ nr warstwy geotechnicznej

Nazwa obiektu	NAGÓRNIK GMINA MARCISZÓW - BUDOWA NAWIERZCHNI DROGI				
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna dotycząca ustalenia warunków gruntowo-wodnych				
Treść	Mapa dokumentacyjna z profilami wykonanych otworów geotechnicznych				
Opracował:	Jacek Kenig		październik 2022	skala 1 : 1000	zał. nr 1

LEGENDA DO PRZEKROJÓW

TEMAT: NAGÓRNIK GM. MARCISZÓW - BUDOWA NAWIERZCHNI DROGI

wg PN - 81/B - 03020

PARAMETRY GEOTECHNICZNE

wartość charakterystyczna $x^{(n)}$
współczynnik materiałowy γ_m
wartość obliczeniowa $x^{(n)}$

* wartość ustalona metodą A

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

Profil stratygraficzny - litologiczny	Opis litologiczno - genetyczno - stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN/B - 02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna w_n %	Gęstość objętościowa ρ tm^{-3}	Spójność c_u kPa	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u °	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia E_o kPa	Wilgotność opływowa kPa	wskaznik różnorodności U	wskaznik nośności CBR	kapilarność niebezpieczna H_{wb} m	kapilarność blenna H_{wb} m
					Stopień zagęszczenia I_D	Stopień plastyczności I_L					przewodnej M_o kPa	składowej M kPa						
	naeyp drogowy	A1	nN(Pog+K Pg+K)		~0,60		9,0	2,15	22,0	39,0	37000		27000	12,0	>15	>20	0,5-1,0	1,0
	gliny pylaiste	C ₁	Gπ	C		0,25	22,5 1,1	2,05 0,9	15,0 0,9	14,1 0,9	27.000	42.000	17.500	15,0	5-15	4-8	0,5	1,0
	rumosz	C ₂	KRg	C		0,05	7,0 1,1	2,25 0,9	25,6 0,9	17,2 0,9	40.000	67.500	30.000	8,0	różny	>20	0,1-1,0	

Średnica i rodzaj ewidra	Głęb. nawierc. ustal. i zwi. wody w mnpm.	Głębokość w m. ppt.	Profil litologiczny	Miejscowość warstwy w m.	Opis makroskopowy					Rodzaj i gł. pobranej próby	Nr warstwy geotechnicznej
					Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					Otwór nr 1/485,4mnpm						
		0,5	mb(ż+K)	0,25	nasyp drogowy (żwir gliniasty z dom. kamieniami) - szara	Nasyp	w	-	szg		A1
		1,0	G	0,65	głina pylasta - brązowa	d _{Qp}	w	3/4	pl		C ₁
		1,5	Kg	0,5	rumosz skalny (żwir glin. z kamieniami) - szarobrząza		w	nw/O	tpl		C ₂
					Otwór nr 2/498,8mnpm						
	0,30	0,5	mb(ż+K)	0,3	nasyp drogowy (żwir gliniasty z dom. kamieniami) - szara	Nasyp	w	-	szg		A1
	0,80	1,0	G	0,5	nasyp drogowy (piasek gliniasty z dom. kamieniami) - szara		w	-	szg		A1
		1,5	Kg	0,2	głina pylasta - brązowa	d _{Qp}	w	3/4	pl		C ₁
				0,5	rumosz skalny (żwir glin. z kamieniami) - szarobrząza		w	nw/O	tpl		C ₂
					Otwór nr 3/500,0mnpm						
	0,30	0,5	mb(ż+K)	0,3	nasyp drogowy (żwir gliniasty z dom. kamieniami) - szara	Nasyp	w	-	szg		A1
	0,80	1,0	G	0,5	nasyp drogowy (piasek gliniasty z dom. kamieniami) - szara		w	-	szg		A1
		1,5	Kg	0,2	głina pylasta - brązowa	d _{Qp}	w	3/4	pl		C ₁
				0,5	rumosz skalny (żwir glin. z kamieniami) - szarobrząza		w	nw/O	tpl		C ₂

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 - namut $5\% < l_{om} \leq 30\%$
- torf $30\% < l_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (nieskaliste)

KW - wietrzelina
KWg - wietrzelina gliniasta
KR - rumosż
KRg - rumosż gliniasty
KO - otoczaki
Ż - żwir
Żg - żwir gliniasty
Po - pospółka
Pog - pospółka gliniasta
Pr - piasek grubo
Ps - piasek średni
Pd - piasek drobny
Pπ - piasek pylasty
Pg - piasek gliniasty
Πp - pył
Π - 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

SYMBOLE 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

1 numer wiercenia
111,11 rzędna wiercenia



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
S - 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

x
ZW

8,0m - głębokość otworu

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

SYMBOLE STRATYGRAFICZNE

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

przykład:



osady rzeczne, plejstocenyjskie

PARADOXIDES
GEOLOGIA INŻYNIERSKA
JACEK KRZYSZTOF KENIG

55-303 WAŁBRZYCH UL. GLINICKA 4/1
(74) 5401157 0601 873 490

Załącznik nr 3