

EKO-GEO-SERWIS

mgr Leszek Kozołup

*Adres : 98-220 Zduńska Wola, ulica Poprzeczna 25
kom. 603- 865 – 047, e-mail: ekogeoserwis@wp.pl. www. ekogeoserwis.pl
REGON 730198617. NIP : 829-100-30-93.*

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO z opinią geotechniczną

dla potrzeb budowy drogi gminnej Kuźnica - Dalachów, gmina Rudniki,
województwo opolskie .

Zamawiający;

„MULTI-PROJEKT „ S.C.

z siedzibą w Wieluniu

Wykonał;

**mgr Leszek Kozołup - geolog
upr. geol. nr 071084**

mgr Mateusz Kozołup – asystent geologa

Zduńska Wola, 14 wrzesień 2020 r

SPIS RZECZY.

I. Spis treści.

1. Wstęp.
2. Zakres przeprowadzonych prac i badań.
 - 2.1. Prace i badania terenowe.
 - 2.2. Prace kameralne.
3. Ogólna charakterystyka terenu badań.
 - 3.1. Położenie, morfologia i hydrografia.
 - 3.2. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne.
4. Charakterystyka warunków geotechnicznych.
5. Wnioski i zalecenia.

II. Załączniki.

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:2000 z lokalizacją wykonanych otworów geotechnicznych.
2. Zbiorcze zestawienie kart dokumentacyjnych wykonanych otworów badawczych
3. Przekrój geotechniczny w skali 1:2000/100.
4. Objasnienia symboli i znaków użytych na przekrojach geotechnicznych. i kartach otworów badawczych.
5. Legenda do przekrojów i kart otworów.

1. Wstęp.

Niniejszą dokumentację badam podłoża gruntowego wykonano na zlecenie firmy „MULTI-PROJEKT”, S.C. z siedzibą w Wieluniu.

Celem tego opracowania jest przedstawienie w sposób opisowy i graficzny warunków grunto-wo-wodnych i geotechnicznych występujących w podłożu budowlanym projektowanej drogi gminnej Kuźnica - Dalachów, gmina Rudniki, województwo opolskie .

Przedmiotową dokumentację opracowano zgodnie z polską normą PN-81/B-03020 jak dla potrzeb projektu budowlanego.

Podstawą prawną wykonania przedmiotowego opracowania jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych / Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej, poz. 463 / oraz obowiązujące w tym zakresie polskie normy :PN-74/B-04452, PN-81/B-03020, PN-86/B-02480, PN-88/B-04481 i PN-S-02205.

Przy wykonaniu przedmiotowej dokumentacji wykorzystano następujące materiały i dokumentacje:.

- mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1: 500 ;
- literaturę geologiczną;

2. Zakres przeprowadzonych prac i badań

2.1. Prace i badania terenowe.

Na podstawie mapy syt-wys. w skali 1:500 w uzgodnieniu ze Zleceniodawcą, wytyczono w terenie miejsca otworów badawczych, stosując metodę domiarów prostokątnych do istniejących stałych punktów zagospodarowania terenu.

W dniu 21 sierpnia 2020 r. w miejscach uprzednio wyznaczonych wykonano 7 otworów badawczych geotechnicznych o głębokości 2,5 m ppt każdy, 1 otwór do głębokości 3,0 m ppt i 1 otwór do głębokości 4,0 m ppt, o łącznym metrażu 24,5 mb. Wiercenia otworów badawczych wykonano metodą ręczno-okrętną za pomocą świdra rurowego i spiralnego o średnicy \varnothing 76 mm.

W trakcie wiercenia otworu, z każdej wyróżniającej się litologicznie warstwy gruntu, ale nie rzadziej niż co 1 mb, pobierano próbki gruntów o naturalnym uziarnieniu / NU / do analizy makroskopowej. Analiza makroskopowa polegała na określeniu rodzaju i stanu przewiercanych gruntów. Stan gruntów spoistych określono na podstawie metody wałeczkowej. Stan gruntów niespoistych / sypkich / określono na podstawie obserwacji szybkości zagłębiania się świdra w czasie wiercenia i porównania jego do wyników uzyskanych na terenach o zbliżonych warunkach geologicznych.

W wykonanych otworach badawczych prowadzono obserwacje i pomiary hydrogeologiczne, które polegały na pomiarze za pomocą gwizdka hydrogeologicznego nawierconego i ustabilizowanego poziomu zwierciadła wody gruntowej z dokładnością \pm 1 cm.

Po wykonaniu wszystkich prac i badań geotechnicznych, otwory badawcze zasypano urobkiem uprzednio z nich wydobytym z zachowaniem pierwotnego profilu litologicznego.

2.2. Prace kameralne.

W ramach prac kameralnych przeprowadzono analizę wyników z prac i badań terenowych, a następnie opracowano dokumentację, która składa się z części tekstowej i z części graficznej.

W części tekstowej podano podstawę formalną i prawną wykonania przedmiotowej dokumentacji, przedstawiono cel i zakres przeprowadzonych prac i badań. W sposób ogólny scharakteryzowano teren badań, natomiast szczegółowo scharakteryzowano warunki grunto-wo-wodne i geotechniczne oraz podano wnioski i zalecenia, które należy uwzględnić przy wykonawstwie robót ziemnych i drogowych.

Na mapie syt-wys. w skali 1:2000 (mapa dokumentacyjna – zał. nr 1) przedstawiono lokalizację wykonanych otworów badawczych, podano ich kolejny numer i rzędną terenu oraz przedstawiono przebieg linii przekroju geotechnicznego / zał. nr 3 /.

Zbiorcze zestawienie wyników z prac i badań terenowych podano w kartach dokumentacyjnych wykonanych otworów badawczych.

Na przekroju geotechnicznym w skali 1:2000/100 przedstawiono graficznie występowanie w podłożu budowlanym gruntów, które z uwagi na ich genezę i parametry geotechniczne podzielono na warstwy geotechniczne. W tej samej warstwie geotechnicznej ujęto grunty o zbliżonych wartościach wiodących parametrów geotechnicznych / I_L i I_D /. Na przekroju geotechnicznym przedstawiono graficznie występowanie wody gruntowej z podaniem głębokości nawierconego i ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej.

Wykorzystując metodę korelacyjną do wiodących parametrów geotechnicznych, określono orientacyjne wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych badanych gruntów, które podano w tabeli / zał. nr 5 /. Dla uzyskania obliczeniowych wartości parametrów, należy normowe wartości podane w tabeli korygować współczynnikiem $1 \pm 0,10$ przyjmując wartość mniej korzystną.

Na podstawie literatury hydrogeologicznej oraz na podstawie obserwacji i badań terenowych określono uśrednione wartości współczynnika filtracji gruntów występujących w podłożu projektowanej budowy drogi gminnej, które podano w tabeli (zał. nr 5).

Niniejszą dokumentację geotechniczną wykonano w czterech egzemplarzach i na płycie CD, które otrzymuje Zleceniodawca.

3. Ogólna charakterystyka terenu badań.

3.1. Położenie, morfologia i hydrografia.

Teren badań stanowi odcinek drogi gminnej o długości około 1860,0 m o nawierzchni gruntowej utwardzonej pomiędzy miejscowościami Kuźnica i Dalachów, gmina Rudniki.

Na podstawie podziału Polski na jednostki fizjograficzne / J. Kondracki, W.wa 2002 r./ teren badań znajduje się w północnej części Obniżenia Krzepickiego należącego do Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Pod względem morfologicznym teren badań stanowi płaskie wzniesienie pochodzenia rzeczno, które w części środkowej jest najniższe. Teren badań w części północnej wykazuje rzędne 199,50 m npm, następnie w części środkowej obniża się do 194,50 m npm, a w części południowej podnosi się do 197,00 m npm. Z uwagi na zagospodarowanie tego terenu pod potrzeby drogowe, naturalne ukształtowanie terenu zostało częściowo zmienione poprzez zasypanie nierówności różnym materiałem antropogenicznym.

Na omawianym terenie wody opadowe wsiąkają w dobrze przepuszczalne podłoże gruntowe i zasilają pierwszy poziom wód gruntowych występujących na tym terenie. W części środkowej terenu badań przepływa ze wschodu na zachód niewielki ciek wodny, który odwadnia ten teren i drenuje wody gruntowe.

3.2. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne.

Zgodnie z podziałem Polski na jednostki geologiczne teren badań znajduje się na północnym skraju Monokliny Śląsko-Krakowskiej Najstarszymi utworami, potwierdzonymi głębokimi wierceniami są utwory mezozoiczne reprezentowane przez osady trasy i jury, na których zalegają różnej miąższości utwory czwartorzędowe z plejstocenu i holocenu.

Na obszarze badań na powierzchni zalegają utwory czwartorzędu reprezentowane przez utwory z plejstocenu i holocenu. Utwory z plejstocenu wykształcone są w postaci utworów rzecznych i reprezentowane są przez piaski drobne i średnie oraz gliny pylaste (otwór nr 3 i 4). Utwory z holocenu to grunty organiczne wykształcone w postaci torfów (otwór nr 3 i 4) oraz grunty antropogeniczne (grunty nasypowe).

Na obszarze badań woda gruntowa występuje w postaci ciągłej warstwy wodonośnej w gruntach piaszczystych na głębokości od 1,0 do 2,2 m ppt, tj. na rzędnej od 194,40 do 194,70 m npm, a w

otworze nr 3 i 4 woda gruntowa jest pod ciśnieniem hydrostatycznym i stabilizuje się na głębokości 0,8 i 1,1 m ppt.

Należy nadmienić, że prace i badania geotechniczne były prowadzone w okresie minimalnego zasilania wód gruntowych przez opady atmosferyczne w stosunku do roku hydrologicznego, a zatem stwierdzony poziom wodonośny jest poziomem niskim i może się podnieść ca 0,5 m przy intensywnym zasilaniu przez opady atmosferyczne.

4. Charakterystyka warunków geotechnicznych.

Na podstawie przeprowadzonych prac i badań geotechnicznych stwierdzono, że w podłożu budowlanym projektowanej drogi gminnej Kuźnica-Dalachów, gmina Rudniki do głębokości od 2,5 do 4,0 m ppt występują proste i złożone warunki gruntowe, występują grunty niejednorodne pod względem geotechnicznym, warstwowe. Występują tutaj grunty rodzime mineralne wykształcone w postaci gruntów niespoistych, gruntów spoistych, grunty rodzime organiczne (torfy) oraz grunty antropogeniczne (nasypy niekontrolowane).

Z uwagi na właściwości fizyczno-mechaniczne, genezę i litologię badane grunty podzielono na cztery warstwy geotechniczne. Do tej samej warstwy geotechnicznej zaliczono grunty o tych samych lub zbliżonych wartościach wiodących parametrów geotechnicznych. Normowe wartości wiodącego parametru geotechnicznego dla gruntów spoistych tj. stopień plastyczności I_L / określono na podstawie analizy makroskopowej czyli metody A. a normowe wartości wiodącego parametru geotechnicznego dla gruntów sypkich tj. stopień zagęszczenia I_D / określono na podstawie metody porównawczej / metoda B /.

Podział gruntów na warstwy geotechniczne:

Warstwa I - obejmuje holocenijskie utwory bagienne (**tQh**) wykształcone w postaci torfów, które stwierdzono pod gruntami nasypowymi w otworze nr 3 i 4 w postaci warstwy o miąższości 1,3 i 1,9 m. Są wilgotne, w stanie miękkoplastycznym, uogólniony normowy stopień plastyczności wynosi $I_L^{/n/}=0,50$. Są to grunty słabo nośne, bardzo wysadzinowe, wskaźnik piaskowy $WP < 10$. Grupa nośności podłoża G4. Są słabo przepuszczalne dla wody, a średni współczynnik filtracji wynosi $k_{sr}= 0,5$ m/d.

Warstwa IIa - obejmuje plejstocenijskie utwory rzeczne (**fQp**) wykształcone w postaci piasków drobnych i średnich, które występują pod warstwą gruntów nasypowych na całym obszarze badań w postaci warstwy o zmiennej miąższości, a w otworze nr 8 i 9 do głębokości 2,5 m gruntów tych nie przewiercono. Są suche, w stanie średnio zagęszczonym uogólniony normowy stopień zagęszczenia wynosi $I_D^{/n/}=0,50$. Są to grunty niewysadzinowe, wskaźnik piaskowy $WP > 40$. Grupa nośności podłoża G1. Są dobrze przepuszczalne dla wody, a średni współczynnik filtracji wynosi $k_{sr}= 5,0$ m/d.

Warstwa IIb - obejmuje plejstocenijskie utwory rzeczne (**fQp**) wykształcone w postaci piasków drobnych i średnich, które stwierdzono w otworze nr 1,2, 3, 4, 5, 6 i 7 pod warstwą gruntów IIa i do głębokości 2,5 m gruntów tych nie przewiercono. Są zawadnione, w stanie średnio zagęszczonym uogólniony normowy stopień zagęszczenia wynosi $I_D^{/n/}=0,40$. Są to grunty niewysadzinowe, wskaźnik piaskowy $WP > 50$. Grupa nośności podłoża G2. Są dobrze przepuszczalne dla wody, a średni współczynnik filtracji wynosi $k_{sr}= 7,0$ m/d.

Warstwa IIc - obejmuje plejstocenijskie utwory rzeczne (**fQp**) wykształcone w postaci glin pylastych, które stwierdzono w otworze nr 3 i 4 pod gruntami warstwy IIb i do głębokości 4,0 m gruntów tych nie przewiercono. Są wilgotne, w stanie plastycznym, uogólniony normowy stopień plastyczności wynosi $I_L^{/n/}=0,40$. Są słabo przepuszczalne dla wody, a średni współczynnik filtracji wynosi $k_{sr}= 0,05$ m/d. Są to grunty bardzo wysadzinowe, wskaźnik piaskowy $WP < 20$. Grupa nośności podłoża G3.

Na całym obszarze badań na powierzchni występują grunty antropogeniczne w postaci nasypów niekontrolowanych (mieszanina tłucznia kamiennego, piasku , żużla i gleby) o miąższości od 0,1 do 0,8 m.

5. Wnioski i zalecenia.

5.1. W podłożu budowlanym projektowanej drogi gminnej, Kuźnica-Dalachów, gmina Rudniki do głębokości od 2,5 do 4,0 m ppt występują proste i złożone warunki gruntowe. Występują grunty niespoiste (piaski drobne i średnie) w stanie średnio zagęszczonym, grunty spoiste (gliny pylaste) w stanie plastycznym, grunty organiczne w postaci torfów w stanie miękkoplastycznym oraz grunty antropogeniczne (nasypy niekontrolowane).

5.2. Nasypy niekontrolowane i torfy występujące w podłożu budowlanym projektowanej drogi należy usunąć z uwagi na niekorzystne parametry geotechniczne.

5.3.. Na obszarze objętym badaniami wodę gruntową stwierdzono w postaci ciągłej warstwy wodonośnej w piaskach na głębokości od 1,0 do 2,2 m ppt.

5.4 Do obliczeń statycznych posadowień bezpośrednich należy stosować wartości charakterystycznych i obliczeniowych parametrów geotechnicznych podanych w tabeli / zał. nr 5 /.

Opracował;

„EKO-GEO-SERWIS” mgr Leszek Kozołup		LEGENDA DO PRZEKROJÓW I KART OTWORÓW														
Temat:		Budowa drogi gminnej Kuźnica-Dalachów, gmina Rudniki, woj. opolskie .														
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE														
		wg PN-81/B-03020														
		wartość charakterystyczna $X^{(n)}$								* Wartość ustalona metodą A						
		współczynnik materiałowy γ_m														
		wartość obliczeniowa $X^{(n)}$														
Profil stratygraficzno - litologiczny	Opis litologiczno - genetyczno - stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna W_n	Gęstość objętościowa ρ	Spójność C_u	Kąt tarcia wewnętrznego Φ_u	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		Współczynnik filtracji k	Wskaźnik skonsolidowania „ β ”
					Stopień zagęszczenia I_D	Stopień plastyczności I_L					pierwotnej M_o	wtórną M	pierwotnego E_o	wtórnego E		
							%	t/m ³	kPa	o	MPa	MPa	MPa	MPa	m/d	(-)
tQh	Torf	I	T	C	-	0,50	120,0	1,30	9,0	10°	15	-	11	-	0,5	0,4
fQp	Piasek drobny i średni	IIa	Pd, Ps	-	0,50	-	6,0	1,65	-	30°30’’	64	-	49	-	5,0	0,8
	Piasek drobny i średni	IIb	Pd, Ps	-	0,40	-	24,0	1,90	-	30°	55	-	39	-	7,0	0,8
	Gлина pylasta.	IIc	Gπ	B	-	0,40	25,0	2,00	25,0	15°	24	-	18	-	0,05	0,6

Opracował;