

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.*

OPINIA GEOTECHNICZNA

dla potrzeb przebudowy i rozbudowy Gminnego Ośrodka Kultury i Sportu

w Zapolicach wraz z zagospodarowaniem terenu (nr ewid. 19-190)

przy ulicy Głównej 14 w Zapolicach, gmina Zapolice, województwo łódzkie.

Zlecniodawca;

GRID architektki sp. z o.o.

**ulica Jarocińska 59
51-011 Wrocław**

Wykonawca;

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

mgr inż. Mateusz Kozołup – asystent geologa

Zduńska Wola, 20 styczeń 2022 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 1:500 z lokalizacją wykonanych otworów geotechnicznych.
2. Zbiorcze zestawienie kart dokumentacyjnych wykonanych otworów geotechnicznych
3. Przekroje geotechniczne w skali 1:1000/50
4. Objasnienia symboli i znaków użytych na przekrojach geotechnicznych. i kartach otworów.
5. Legenda do przekrojów i kart otworów

1. Wstęp.

Niniejszą opinię geotechniczną wykonano na zlecenie z dnia 05 stycznia 2022 r. firmy GRID architektki sp. z o.o. z siedzibą we Wrocławiu.

Celem tego opracowania jest zaliczenie projektowanego obiektu budowlanego do odpowiedniej kategorii geotechnicznej oraz przedstawienie w sposób opisowy i graficzny warunków gruntowo-wodnych i geotechnicznych występujących w podłożu budowlanym projektowanej przebudowy i rozbudowy Gminnego Ośrodka Kultury i Sportu w Zapolicach wraz z zagospodarowaniem terenu (dz. ewid. 19-190) przy ulicy Główniej 14 w Zapolicach, gmina Zapolice, woj. łódzkie.

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 i PN-88/B-04481.

Przy wykonaniu przedmiotowej dokumentacji wykorzystano następujące materiały i dokumentacje:

- mapę syt-wys. w skali 1:500 obejmującą teren badań ;
- 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 z Zleceniodawcą, wytyczono w terenie miejsca otworów badawczych, stosując metodę domiarów prostokątnych do istniejących stałych punktów zagospodarowania terenu.

W dniu 15 stycznia 2022 r. w miejscach uprzednio wyznaczonych w obrębie projektowanych fundamentów budynku wykonano 6 otworów badawczych geotechnicznych o głębokości 5,0 m ppt każdy, o łącznym metrażu 30,0 mb. Wiercenia otworów badawczych wykonano metodą mechaniczno-obrotową za pomocą samochodowej wiertnicy typ H20SG świdrami spiralnymi o średnicy 110 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 z dokładnością ca 1 cm nawierconego i ustabilizowanego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Po wykonaniu wszystkich prac i badań w otworze, 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 gruntowo-wodne i geotechniczne oraz podano wnioski i zalecenia, które należy uwzględnić przy wykonawstwie robot ziemnych i instalacyjnych.

Na mapie syt-wys. w skali 1:500 (mapa dokumentacyjna – zał. nr 1) przedstawiono lokalizację wykonanych otworów badawczych, podano ich kolejny numer i rzędną terenu oraz przedstawiono przebieg linii przekrojów geotechnicznych (zał. nr 3) ./Rzędne wylotów wykonanych otworów badawczych

określono na podstawie interpolacji z punktów wysokościowych przedstawionych na mapie syt-wys. w skali 1:500 i własnych pomiarów geodezyjnych.

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

Na przekrojach geotechnicznych w skali 1:1000/50 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 przekrojach geotechnicznych przedstawiono graficznie występowanie poziomu zwierciadła wody gruntowej z podaniem głębokości jej występowania.

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 projektowanego obiektu budowlanego, 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 położony jest w miejscowości Zapolice przy ulicy Głównej 14 (nr ewid. 19-190) i stanowi częściowo zabudowaną działkę Gminnego Ośrodka Kultury i Sportu, będącą własnością Gminy Zapolice.

Na podstawie podziału Polski na jednostki fizjograficzne / J. Kondracki, W.wa 2004r. / teren badań znajduje się w zachodniej części Wysoczyzny Łaskiej należącej do Niziny Południowo-Wielkopolskiej. Pod względem morfologicznym teren badań stanowi płaską powierzchnię wzniesienia pochodzenia lodowcowego Zlodowacenia Środkowopolskiego. W wyniku działalności człowieka naturalne ukształtowanie terenu zostało nieznacznie zmienione i naturalne nierówności zostały zasypane różnym materiałem antropogenicznym. W chwili obecnej rzędne terenu wynoszą od 173,00 do 174,50 m npm.

Na omawianym terenie wody opadowe częściowo wsiąkają w przepuszczalne podłoże gruntowe i zasilają głębiej zalegające wody gruntowe lub spływają po powierzchni do miejsc niżej położonych. W najbliższym sąsiedztwie terenu badań nie występują naturalne lub sztuczne ciek i zbiorniki wodne.

3.2. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne.

Zgodnie z podziałem Polski na jednostki geologiczne teren badań znajduje się w środkowej części Synklinorium Szczecińsko-Łódzko-Miechowskiego (Niecka Łódzka). Najstarszymi utworami, potwierdzonymi głębokimi wierceniami są utwory mezozoiczne reprezentowane przez osady kredy, na których zalegają różnej miąższości utwory czwartorzędowe z plejstocenu i holocenu.

Na obszarze badań na powierzchni występują grunty antropogeniczne w postaci gruntów nasypowych (nasypy niekontrolowane), pod którymi występują utwory z plejstocenu wykształcone w postaci utworów rzeczno lodowcowych (piaski drobne) przewarstwiające się z utworami morenowymi (gliny piaszczyste i gliny związane).

Na obszarze objętym badaniami wodę gruntową stwierdzono w postaci jednej warstwy wodonośnej w piaskach drobnych na głębokości od 2,0 do 3,5 m ppt, tj. na rzędnej od 171,27 do 169,97 m npm, której zwierciadło wody w wyniku działania ciśnienia hydrostatycznego ustabilizowało się na głębokości od 1,65 do 2,55 m ppt.

Należy nadmienić, że prace i badania geotechniczne były prowadzone w okresie średniego zasilania wód gruntowych przez opady atmosferyczne, dlatego stwierdzony w dniu 15 stycznia 2022 roku poziom zwierciadła wody gruntowej na tym terenie należy przyjąć jako średni w stosunku do roku hydrolo-

gicznego i może się wahać $\pm 0,50$ m w zależności od intensywności zasilania przez opady atmosferyczne i topnienie śniegów.

4. Charakterystyka warunków geotechnicznych.

Na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych stwierdzono, że w podłożu budowlanym projektowanego budynku Gminnego Ośrodka Kultury i Sportu w Zapolicach (nr ewid. 19 -190) do głębokości 5,0 m ppt występują proste warunki gruntowe, grunty są niejednorodne pod względem geotechnicznym. Występują tutaj grunty rodzime mineralne wykształcone w postaci gruntów sypkich i gruntów spoistych oraz grunty antropogeniczne (nasypy niekontrolowane) .

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

Podział gruntów na warstwy geotechniczne:

Warstwa I -obejmuje plejstocénskie utwory rzecznotodowcowe (**fgQp**) wykształcone w postaci piasków drobnych, które stwierdzono w otworze nr 1 pod warstwą gruntów nasypowych w postaci warstwy o miąższości 0,7 m. Są suche, w stanie średnio zagęszczonym, uogólniony normowy stopień zagęszczenia wynosi $I_D^{/n/}=0,60$. Są dobrze przepuszczalne dla wody, a średni współczynnik filtracji wynosi $k_{sr}= 4,0$ m/d. Są to grunty niewysadzinowe i zaliczono do grupy nośności podłoża G1.

Warstwa IIa -obejmuje plejstocénskie utwory morenowe (**gzQp**) wykształcone w postaci glin piaszczystych, które występują prawie na całym obszarze badań pod warstwą gruntów nasypowych lub warstwą I w postaci warstwy o miąższości od 0,4 do 1,7 m. Są mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, uogólniony normowy stopień plastyczności wynosi $I_L^{/n/}=0,20$. Są słabo przepuszczalne dla wody, a średni współczynnik filtracji wynosi $k_{sr}= 0,01$ m/d. Są to grunty bardzo wysadzinowe i zaliczono do grupy nośności podłoża G4.

Warstwa IIb -obejmuje plejstocénskie utwory morenowe (**gzQp**) wykształcone w postaci glin piaszczystych, które występują na całym terenie badań pod warstwą IIa w postaci warstwy o miąższości od 0,5 do 1,5 m. Są wilgotne, w stanie plastycznym, uogólniony normowy stopień plastyczności wynosi $I_L^{/n/}=0,30$. Są słabo przepuszczalne dla wody, a średni współczynnik filtracji wynosi $k_{sr}= 0,05$ m/d. Są to grunty bardzo wysadzinowe i zaliczono do grupy nośności podłoża G4.

Warstwa III -obejmuje plejstocénskie utwory rzecznotodowcowe (**fgQp**) wykształcone w postaci piasków drobnych, które występują na całym terenie badań pod warstwą IIb w postaci warstwy o miąższości od 0,5 do 2,20 m, a w otworach nr 1, 4 i 6 do głębokości 5,0 m ppt gruntów tych nie przewiercono. Są zawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, uogólniony normowy stopień zagęszczenia wynosi $I_D^{/n/}=0,60$. Są dobrze przepuszczalne dla wody, a średni współczynnik filtracji wynosi $k_{sr}= 5,0$ m/d. Są to grunty niewysadzinowe i zaliczono do grupy nośności podłoża G2.

Warstwa IV -obejmuje plejstocénskie utwory morenowe (**gzQp**) wykształcone w postaci glin zwięzłych, które stwierdzono w otworze nr 2, 3 i 5 pod warstwą III i do głębokości 5,0 m ppt gruntów tych nie przewiercono. Są mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, uogólniony normowy stopień plastyczności wynosi $I_L^{/n/}=0,20$. Są słabo przepuszczalne dla wody, a średni współczynnik filtracji wynosi $k_{sr}= 0,005$ m/d. Są to grunty wysadzinowe i zaliczono do grupy nośności podłoża G3.

Na powierzchni terenu badań występują grunty antropogeniczne (nasypy niekontrolowane) w postaci mieszaniny piasku, gliny, humusu i gruzu budowlanego o miąższości od 0,8 do 0,9 m.

5. Wnioski i zalecenia.

5.1. Projektowany obiekt budowlany w ramach przebudowy i rozbudowy Gminnego Ośrodka Kultury i Sportu przy ulicy Głównej 14 w Zapolicach (nr ewid. 19-190) zaliczono do I kategorii geotechnicznej.

5.2. Na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych do głębokości 5,0 m ppt stwierdzono występowanie w podłożu budowlanym prostych warunków gruntowych.

5.3. Grunty sypkie i grunty spoiste są nośne i nadają się do bezpośredniego posadowienia na nich fundamentów. Natomiast grunty nasypowe zaliczone do nasypów niekontrolowanych należy usunąć z poziomu posadowienia obiektów budowlanych i zastąpić gruntem sypkim z zagęszczeniem do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,00$.

5.4. Na obszarze badań stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci jednej warstwy wodonośnej w piaskach drobnych na głębokości od 2,0 do 3,5 m ppt, której poziom zwierciadła w wyniku ciśnienia hydrostatycznego ustabilizował się na głębokości od 1,65 do 2,55 m ppt. Występująca woda gruntowa nie powinna utrudniać prowadzenia robót ziemnych i fundamentowych.

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

5.6. Z uwagi na występowanie w poziomie posadowienia gruntów spoistych , roboty ziemne i fundamentowe należy prowadzić w okresie bez opadów i bez przymrozków.

Opracował:

„EKO-GEO-SERWIS” mgr Leszek Kozołup		LEGENDA DO PRZEKROJÓW I KART OTWORÓW														
Temat:		Przebudowa i rozbudowa Gminnego Ośrodka Kultury i Sportu przy ulicy Głównej 14 w Zapolicach (nr ewid. 19-190), woj. łódzkie														
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN-81/B-03020														
		<div><div>wartość charakterystycznaX⁽ⁿ⁾</div><div>współczynnik materiałowyγ_m</div><div>wartość obliczeniowaX^(r)</div></div> <div>* Wartość ustalona metodą A</div>														
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 „B”
					Stopień zagęszczenia I _D	Stopień plastyczności I _L	%	t/m ³	kPa	O	Pierwotnej M ₀	wtórnej M	Pierwotnego E ₀	wtórnego E	m/d	MPa
fgQp	Piasek drobny	I	Pd	-	<div><div>0.60</div><div>0.9</div><div>0.54</div></div>	-	<div><div>6,0</div><div>1.1</div><div>6,6</div></div>	<div><div>1.65</div><div>0.9</div><div>1.49</div></div>	-	31°	75	-	55	-	4,0	0,8
gzQp	Gлина piaszczysta	IIa	Gp	A	-	<div><div>0.20</div><div>1.1</div><div>0.22</div></div>	<div><div>12,0</div><div>1.1</div><div>13,2</div></div>	<div><div>2.20</div><div>0.9</div><div>1.98</div></div>	40	21°30”	45	-	38	-	0,01	1,0
	Gлина piaszczysta	IIb	Gp	A	-	<div><div>0.30</div><div>1.1</div><div>0.33</div></div>	<div><div>17,0</div><div>1.1</div><div>18,7</div></div>	<div><div>2.10</div><div>0.9</div><div>1.89</div></div>	36	19°30”	35	-	30	-	0,05	1,0
fgQp	Piasek drobny	III	Pd	-	<div><div>0.60</div><div>0.9</div><div>0.54</div></div>	-	<div><div>24,0</div><div>1.1</div><div>26,4</div></div>	<div><div>1.90</div><div>0.9</div><div>1.71</div></div>	-	31°	75	-	55	-	5,0	0,8
gzQp	Gлина zwięzła	IV	Gz	A	-	<div><div>0.20</div><div>1.1</div><div>0.22</div></div>	<div><div>18,0</div><div>1.1</div><div>19,8</div></div>	<div><div>2.10</div><div>0.9</div><div>1.98</div></div>	40	21°30”	45	-	38	-	0,005	1,0