



GEOLOGIA – GEOFIZYKA – GEOTECHNIKA – HYDROGEOLOGIA

ul. Jana Pawła II 29, 34-103 Witanowice, tel. 530 491 405, www.geoseis.pl

OPINIA GEOTECHNICZNA		
ZAKRES OPRACOWANIA:	Ustalenie warunków gruntowo-wodnych	
	Ustalenie warunków posadowienia	
	Parametry oraz obliczenia geotechniczne	
OBIEKT:	Rewitalizacja obiektu kultu religijnego (kapliczki) na działce nr ew. 3198/15 w miejscowości Lipowa	
WOJEWÓDZTWO: MAŁOPOLSKIE	POWIAT: WADOWICKI	GMINA: SPYTKOWICE

Zleceniodawca

Urząd Gminy w Spytkowicach
ul. Zamkowa 12,
34-116 Spytkowice

Opracował:

mgr inż. Piotr Kokoszka
upr. geol. IX-0356

Podpis:

mgr inż. Paweł Targosz
nr upr. VI-0407

Data:

13.06.2024 r

Spis treści

1.	WSTĘP.....	2
2.	AKTY PRAWNE I LITERATURA.....	2
3.	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	2
3.1	Prace geodezyjne	2
3.2	Badania terenowe.....	2
3.3	Badania makroskopowe prób gruntowych	2
3.4	Prace kameralne	3
4.	POŁOŻENIE I RZEŻBA TERENU	3
5.	BUDOWA GEOLOGICZNA	3
6.	WARUNKI HYDROLOGICZNE	4
7.	CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH.....	4
8.	WNIOSKI	5

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

- | | | |
|----|---------------------------------|-------------|
| 1. | Mapa dokumentacyjna..... | Tablica 1 |
| 2. | Profile otworów badawczych..... | Tablica 2-3 |

1. WSTĘP

Niniejsze opracowanie wykonane w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża terenu wraz z ustaleniem geotechnicznych warunków prawidłowego zaprojektowania planowanej inwestycji budowlanej w postaci rewitalizacji obiektu kultu religijnego (kapliczki) na działce nr ew. 3198/15 w miejscowości Lipowa, gmina Spytkowo.

2. AKTY PRAWNE I LITERATURA

Dokumentacja została wykonana w oparciu o następujące akty prawne:

- ✓ Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz.463).
- ✓ Normy 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.
- ✓ Norma PN-B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
- ✓ Norma PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe.

Do sporządzenia dokumentacji wykorzystano również:

- ✓ Wiłun Z.: Zarys geotechniki. Warszawa 1976, 2013
- ✓ Pazdro Z., Kozerski B., Hydrogeologia ogólna, Warszawa, 1990
- ✓ Kondracki J., Geografia fizyczna Polski. 2002

3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Opinia geotechniczna ma na celu szczegółowe rozpoznanie, ustalenie i określenie własności fizyczno-mechanicznych podłoża gruntowego oraz ocenę warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb prawidłowego zaprojektowania planowanej inwestycji budowlanej.

Prace po uwzględnieniu zakresu zamierzenia inwestycyjnego obejmowały:

- ✓ wykonanie 2 otworów badawczych,
- ✓ prowadzenie makroskopowe określanie rodzaju i stanu gruntu,
- ✓ opracowanie przekrojów geotechnicznych
- ✓ wnioski i zalecenia

3.1 Prace geodezyjne

Otwór badawczy w terenie wytyczono za pomocą domiarów prostokątnych, domierzając się do granic działki i ścian kapliczki. Lokalizację otworów naniesiono na mapę dokumentacyjną (Zał. nr 1) w skali 1:500 wygenerowaną z geoportal.gov.pl. Za rzędne wysokości otworów badawczych przyjęto rzędne terenu odczytane numerycznego modelu terenu dostępnego na geoportal.gov.pl.

3.2 Badania terenowe

W dniu 12.06.2024 r. w ramach prac terenowych, poprzedzonych wizją terenu, w uzgodnieniu ze Zleceniodawcą i zgodnie z PN-74/B-04452 wykonano 2 otwory badawcze nierurowane, mało średnicowe, $\varnothing 60 - \varnothing 40$ mm o głębokości od 3.0 do 4.0 m p.p.t. łącznie przewiercono 7 m gruntów rodzimych spoistych i niespoistych. Wiercenia wykonano przy pomocy zestawów ręcznych, metodą udarową z zastosowaniem próbników okienkowych (RKS) wpędzanych młotem udarowym Wacker BH.

3.3 Badania makroskopowe prób gruntowych

W trakcie prac terenowych prowadzono badania makroskopowe gruntów z każdego marszu próbника oraz obserwacje występowania zwierciadła wody gruntowej (zgodnie z pkt 6.1 PN/B-04452) oraz pobrano

kontrolne próby o naturalnej wilgotności (NW) z gruntów spoistych i naturalnym uziarnieniu (NU) z gruntów niespoistych. Po zakończeniu wierceń, otwory badawcze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem starając się zachować sekwencję profilu geologicznego.

Lokalizację oraz profile litologiczne wykonanych otworów badawczych przedstawiono w formie graficznej (Zał. nr 1 i 2).

3.4 Prace kameralne

Prace kameralne, związane z opracowaniem dokumentacji obejmowały:

- ✓ analizę i ocenę wyników badań polowych i materiałów archiwalnych,
- ✓ rozpoznanie przestrzenne układu warstw geologicznych podłoża,
- ✓ opracowanie graficzne tych wyników,
- ✓ ustalenie wartości wiodących parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw metodą B wg normy PN-81/B-03020,
- ✓ opracowanie tekstu dokumentacji z oceną warunków geotechnicznych, wnioskami i zaleceniami.

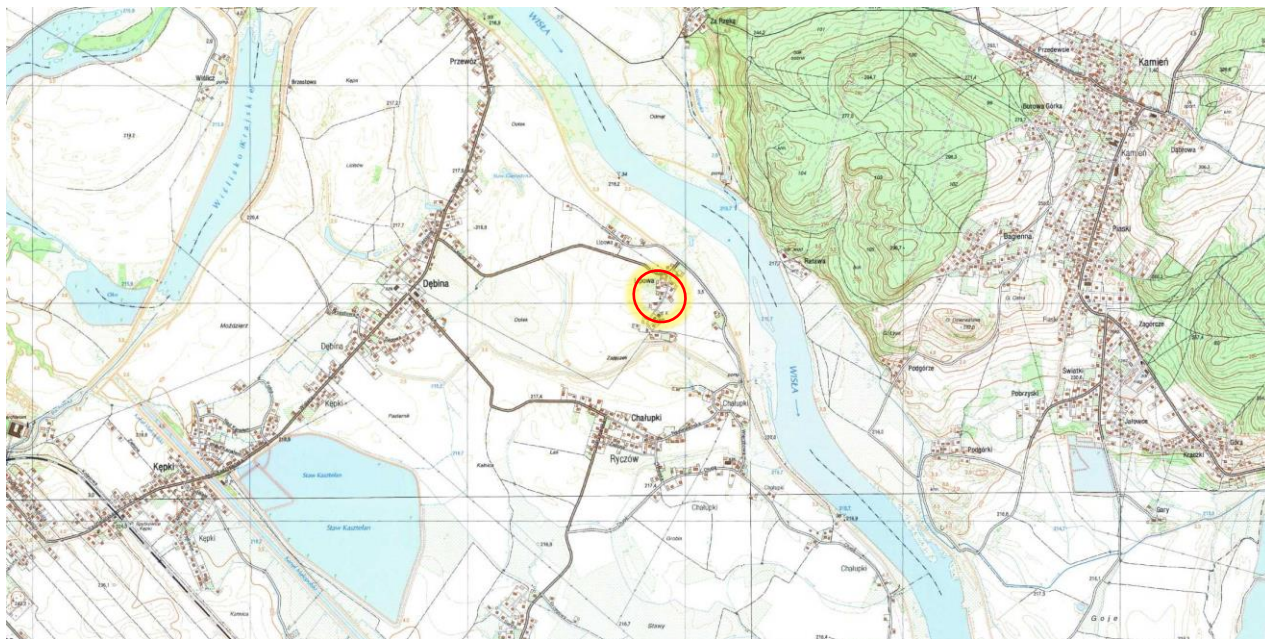
4. POŁOŻENIE I RZĘŻBA TERENU

Teren badań położony jest w zachodniej części województwa małopolskiego w obrębie powiatu wadowickiego, w gminie wiejskiej Spytkowice, w miejscowości Lipowa (Rys.1).

Zgodnie z podziałem Polski na jednostki fizycznogeograficzne, teren badań zlokalizowany jest w obrębie mezoregionu Rów Skawiński.

Działki objęte inwestycją mają płaską powierzchnię, a otaczający teren wykazuje charakter dolinny z rzędnymi w zakresie 216 – 218 m n.p.m.

Hydrologicznie omawiany obszar położony jest na skraju doliny Wisły, przynależąc do jej zlewni.



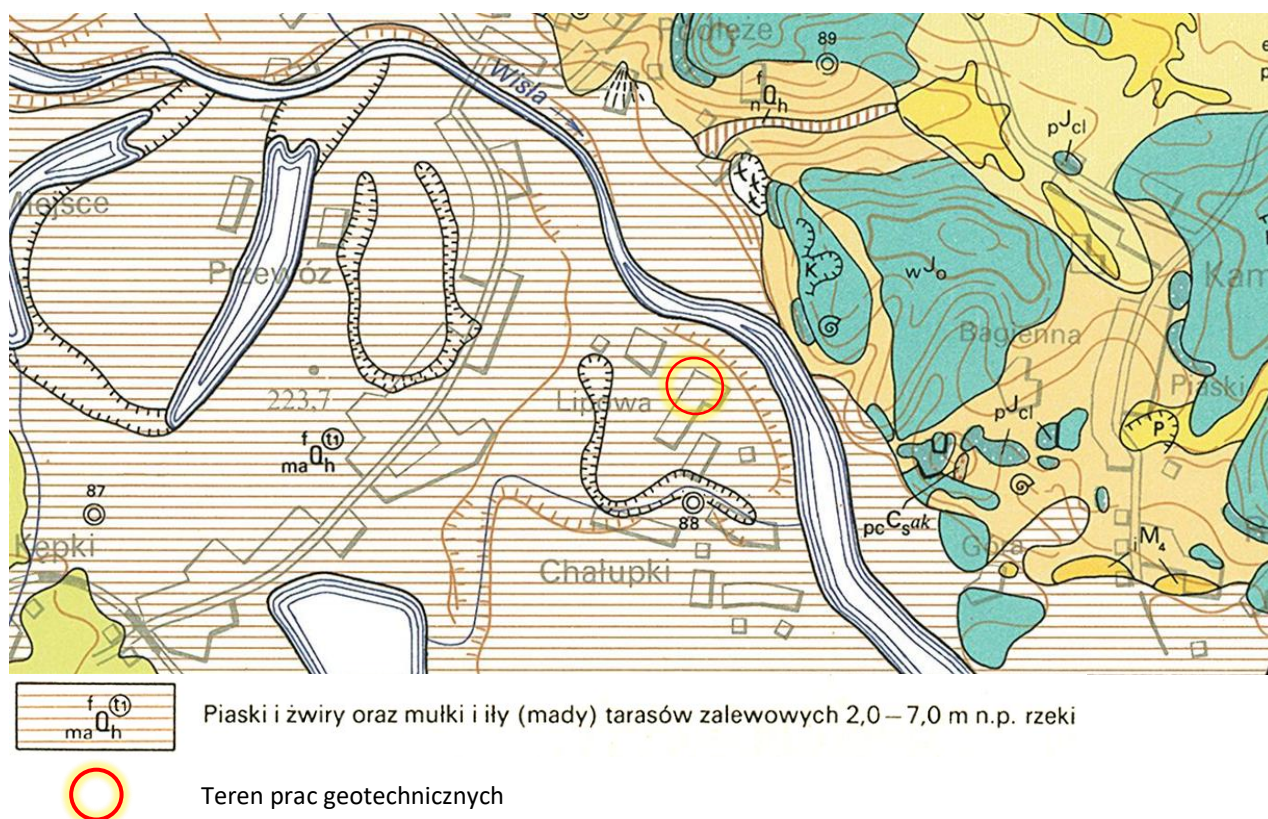
teren prac geotechnicznych

Rys. 1. Lokalizacja terenu badań geotechnicznych na tle mapy topograficznej.

5. BUDOWA GEOLOGICZNA

W rejonie prowadzonych prac udokumentowane osady zalegające pod warstwą gleby do głębokości 4.0 m p.p.t. tworzą czwartorzędowe, rodzime, utwory reprezentowane przez pyły i gliny, a także piaski na formacji miocenkich warstw iłów oraz iłów piaszczystych z gipsami, wapieniami oraz piaskami.

W bezpośrednim otoczeniu obszaru badań nie zaobserwowano niekorzystnych procesów geodynamicznych.



Rys. 2. Lokalizacja terenu badań geotechnicznych na tle mapy geologicznej

(Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz 972 – Krzeszowice, J. Płonczyński, L. Łopusiński - 1988)

6. WARUNKI HYDROLOGICZNE

Na badanym obszarze stwierdzono grunty słabo do pół przepuszczalne (gliny pylaste i pyły) oraz przepuszczalne (piaski średnie). W trakcie badań stwierdzono obecności wody w postaci sączeń oraz warstwy wodonośnej charakteryzującej się lekko napiętym zwierciadłem stabilizującym na głębokości 1.7 – 1.9 m p.p.t.

Wody związane z opadami atmosferycznymi spływają po powierzchni zgodnie z kierunkiem nachylenia terenu z możliwością infiltracji w podłoże gruntowe.

7. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH

Klasyfikację i charakterystykę gruntów podłoża opracowano na podstawie prac terenowych (wiercenia, badania makroskopowe) oraz analiz i obliczeń zgodnie z *Polskimi Normami 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*. Wydzielono dwa podstawowe kompleksy warstw geotechnicznych.

Grunty spoiste nieskonsolidowane mineralne typu C

WARSTWA Ia – Gina pylasta (G_{π}) o barwie brązowo popielatej. Grunt słabo przepuszczalny do pół przepuszczalny, wilgotny, twaroplastyczny, charakteryzuje się zastępczym stopniem plastyczności $I_L=0.22$ Warstwa nośna, wysadzinowa. Według PN-68/B-06050 grunty te należą do II/III kategorii urabialności.

WARSTWA Ib – Gina pylasta (G_{π}) o barwie brązowej. Grunt słabo przepuszczalny do pół przepuszczalny, wilgotny, plastyczny, charakteryzuje się zastępczym stopniem plastyczności $I_L=0.25$ Warstwa nośna, wysadzinowa. Według PN-68/B-06050 grunty te należą do II/III kategorii urabialności.

WARSTWA Ic – Gina pylasta (G_{π}), glina (G) o barwie brązowej do brązowo popielatej. Grunt słabo przepuszczalny do pół przepuszczalny, wilgotny, plastyczny, charakteryzuje się zastępczym stopniem

plastyczności $I_L=0.45$ Warstwa słabo nośna, wysadzinowa. Według PN-68/B-06050 grunty te należą do II/III kategorii urabialności.

WARSTWA Id – Głina pylasta ($G\pi$), pył (II) o barwie brązowej do popielatej. Grunt słabo przepuszczalny do pół przepuszczalny, wilgotny, miętko plastyczny, charakteryzuje się zastępczym stopniem plastyczności $I_L=0.60$ Warstwa słabo nośna, wysadzinowa. Według PN-68/B-06050 grunty te należą do II/III kategorii urabialności.

Grunty drobnoziarniste niespoiste (sypkie)

WARSTWA II – Piasek średni (Ps) o barwie brązowej do brązowo popielatej. Grunt przepuszczalny do dobrze przepuszczalny, wilgotny do nawodniony, średniozagęszczony, charakteryzuje się zastępczym stopniem zagęszczenia $I_D=0.45$. Warstwa nośna, nie wysadzinowa. Według PN-68/B-06050 grunty te należą do II/III kategorii urabialności.

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE									
STRATYGRAFIA	OPIS LITOLOGICZNO GENETYCZNY	WARSTWA GEOTECHNICZNA	SYMBOL GRUNTU	STAN GRUNTU	Stopień plastyczności / zagęszczenia I_L^*/I_D^{**}	Wilgot. naturalna w_n [%]	Gęstość objęto. ρ [g/cm ³]	Ścinanie - AB wartości całkowite (max.)		Moduł pierwotnego odkształcenia E_o [MPa] *	Moduł ściśliwości pierwotnej M_o [MPa] *
								Φ_u [°]	C_u [kPa]		
Czwartorzęd	głina pylasta	Ia	$G\pi$	tpl	0.22	20	2.1	14.47	15.89	20	28
	głina pylasta	Ib	$G\pi$	pl	0.25	20	2.1	14.00	14.85	19	26
	głina pylasta, glina	Ic	$G\pi, G$	pl	0.45	25	2	10.80	9.53	12	17
	głina pylasta, pył	Id	$G\pi, II$	mpl	0.6	32	1.9	8.41	7.00	9	13
	piasek średni	II	Ps	szg	0.45	14	1.85	32.53		73	88

Objaśnienia:

w_n	– wilgotność naturalna
ρ	– gęstość objętościowa
I_L	– stopień plastyczności
I_D	– stopień zagęszczenia
Φ_u	– kąt tarcia wewnętrznego
C_u	– spójność
M_o	– edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej
E_o	– moduł odkształcenia pierwotnego gruntu

* - wyznaczono metodą „B”

** - wyznaczono metodą „A”

Stany gruntów:

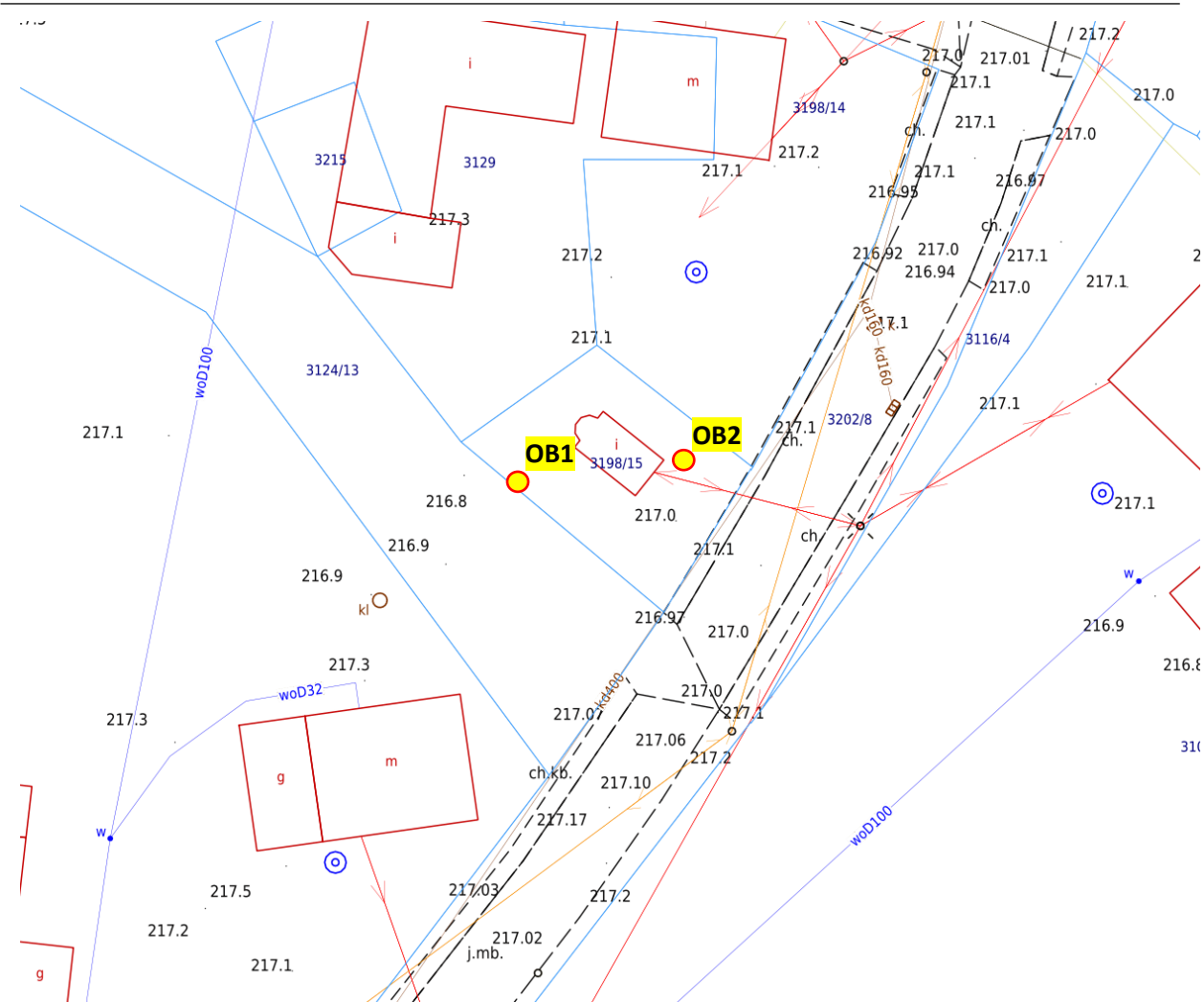
zw	– zwarty
pzw	– półzwarty
tpl	– twardoplastyczny
pl	– plastyczny
mpl	– miękkoplastyczny
lu	– luźny
szg	– średnio zagęszczony
zg	– zagęszczony
bzg	– bardzo zagęszczony


Tabela 1. Zestawienie parametrów geotechnicznych

8. WNIOSKI

- ✓ W podłożu występują proste warunki gruntowe, zatem zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych kategorię geotechniczną projektowanego obiektu ustala projektant.
- ✓ Z przeprowadzonych analiz wynika, że podłoże gruntowe na badanym terenie spełnia warunki stawiane posadowieniom bezpośrednim obiektów budowlanych.


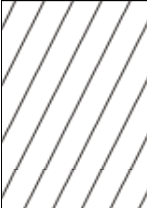
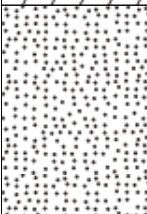
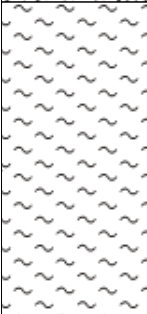

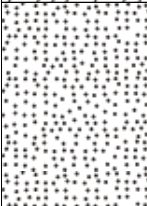
- ✓ W bezpośrednim otoczeniu obszaru badań nie zaobserwowano niekorzystnych procesów geodynamicznych.
- ✓ W trakcie badań nie stwierdzono obecności wód podziemnych.
- ✓ Głębokość przemarzania dla udokumentowanych gruntów w tym rejonie wynosi $h_z=1.0\text{m}$.
- ✓ Zaleca się, aby roboty ziemne i fundamentowe zostały przeprowadzone w porze suchej, a wszelkie wykopy, powinny być tak wykonane, aby zapewnić szybkie odprowadzenia ewentualnej wody pochodzenia atmosferycznego. Prace ziemne powinny być prowadzone zgodnie z instrukcją dotyczącą robót na gruntach pylastych wg. „ITB Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych nr 427/2007, część A, zeszyt 1 - Roboty ziemne”.
- ✓ Ze względu na tiksotropowy charakter gruntów zaleca się ograniczyć jego zagęszczanie metodami wibracyjnymi oraz transport ciężkim sprzętem budowlanym.
- ✓ Realizacja oraz eksploatacja planowanej inwestycji nie stwarza zagrożenia dla środowiska naturalnego.



TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA Rewitalizacja obiektu kultu religijnego (kapliczki) na działce nr ew. 3198/15 w miejscowości Lipowa				MAPA DOKUMENTACYJNY		Zał. 1
WOJEWÓDZTWO	MAŁOPOLSKIE	POWIAT:	WADOWICKI	OBJAŚNIENIA  OB1 - Otwór badawczy		
GMINA	SPYTKOWICE	MIEJSCOWOŚĆ	LIPOWA			
INWESTOR	Urząd Gminy w Spytkowicach ul. Zamkowa 12, 34-116 Spytkowice			OPRACOWAŁ: Piotr Kokoszka	DATA: czerwiec 2024	SKALA: 1:500

TEMAT:				OTWÓR BADAWCZY:			Załącznik					
Rewitalizacja obiektu kultu religijnego (kapliczki) na działce nr ew. 3198/15 w miejscowości Lipowa				OB1			2.1					
				DATA WIERCENIA:	12-06-2024	SKALA:	1:20					
OPINIA GEOTECHNICZNA				CAŁKOWITA GŁĘBOKOŚĆ OTWORU:	3.0 m	RZĘDNA TERENU:	217.00 m					
				SYSTEM WIERCENIA:								
				Grunty rodzime: próbniiki Ø 60-40mm, wpędzane metodą uderową								
WOJEWÓDZTWO:	MAŁOPOLSKIE	GMINA:	SPYTKOWICE									
KILOMETRAŻ MIEJSCOWOŚĆ	LIPOWA	POWIAT:	WADOWICKI									
DOZÓR GEOLOGICZNY:		Daw id Mrow iec										
<div><div><div><div>nieprzep.</div><div>półprzep.</div><div>słaba</div><div>średnia</div><div>dobra</div><div>b.dobra</div></div><div>Pięciodzielnosc</div><div><div>1.10</div><div>1.50</div><div>1.40</div></div><div>Poziom Wody Gruntowej</div><div>nawiercony</div><div>ustabilizowany</div><div>sączenie</div></div><div><div>zwarty /zw/</div><div>półzwarty /pzw/</div><div>twardoplastyczny /tpl/</div><div>plastyczny /pl/</div><div>miętko plastyczny /mpl/</div><div>plynny /pl/</div></div><div><div>SPÓISTE</div><div>NIESPOISTE</div></div><div><div>luźny /ln/</div><div>średnio zagęszczony /szg/</div><div>zagęszczony /zg/</div><div>bardzo zagęszczony /bzg/</div></div><div><div>suchy /su/</div><div>malo wilgotny /mw/</div><div>wilgotny /w/</div><div>nawodniony /nw/</div></div><div><div>WILGOTNOŚĆ</div></div></div>												
Głębokość z wierciadł a wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot warstw	Opis gruntu	Symbol gruntu	Wilgotność	Kategoria urabialności	Stan gruntu	I _L /I _D	Warstwa geotechniczna	Próbki
[m p.p.t.]				[m]								
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12
<div><div></div><div>1.70</div></div>	czwartorzęd	<div><div></div><div></div></div>		0.70	gleba brunatna	G _I	w	3				
		<div><div></div><div></div></div>			glina pylasta brązowa	G _π						
		<div><div></div><div></div></div>		2.00	glina pylasta brązowa	G _π			mpl	0.55	ld	
		<div><div></div><div></div></div>		2.50	glina pylasta brązowo-popielata	G _π			tpl	0.22	la	
3.0				3.00								

STAN GRUNTU

TEMAT:				OTWÓR BADAWCZY:				Załącznik			
Rewitalizacja obiektu kultu religijnego (kapliczki) na działce nr ew. 3198/15 w miejscowości Lipowa				OB2				2.2			
				DATA WIERCENIA:		12-06-2024		SKALA:		1:20	
OPINIA GEOTECHNICZNA				CAŁKOWITA GŁĘBOKOŚĆ OTWORU:		4.0 m		RZĘDNA TERENU:		217.00 m	
WOJEWÓDZTWO: MAŁOPOLSKIE				GMINA: SPYTKOWICE		SYSTEM WIERCENIA: Grunty rodzime: próbniaki Ø 60-40mm, wpędzane metodą uderową					
KILOMETRAŻ MIEJSCOWOŚĆ		LIPOWA		POWIAT: WADOWICKI							
DOZÓR GEOLOGICZNY:		Daw id Mrow iec									
<div><div><div>nieprzep. półprzep. słaba średnia dobra b.dobra</div><div>Poziom Wody Gruntowej nawiercony ustabilizowany sączenie</div></div><div><div>zwarty /zw/ półzwarty /pzw/ twardoplastyczny /tpl/ plastyczny /pl/ miętko plastyczny /mpl/ płynny /pl/</div><div>SPOISTE</div></div><div><div>luźny /ln/ średnio zagęszczony /szg/ zagęszczony /zg/ bardzo zagęszczony /bzg/</div><div>NIESPOISTE</div></div><div><div>suchy /su/ mało wilgotny /mw/ wilgotny /w/ nawodniony /nw/</div><div>WILGOTNOŚĆ</div></div></div>											
Głębokość zwierciadła a wody	Stratygrafia	Profil litologiczny	Przelot warstw	Opis gruntu	Symbol gruntu	Wilgotność	Kategoria urabialności	Stan gruntu	I _L /I _D	Warstwa geotechniczna	Próbki
[m p.p.t.]			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<div><div>▼</div><div>1.90</div></div>	czwartorzęd		0.30	glebabrunatna	GI	w	3				
			0.90	glina brązowa	G				pl	0.39	lc
			1.50	piasek średni brązowy	Ps				szg	0.45	II
			2.40	pył popielaty	π				mpl	0.6	Id
			3.40	glina pyłasta zapiaszczona brązowo-popielata	Gπ(Ps)				pl	0.45	lc
			4.00	piasek średni brązowo-popielaty	Ps			nw	szg		II