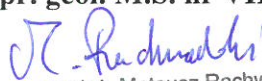


**DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ  
I PROJEKTEM GEOTECHNICZNYM DO PROJEKTU BUDOWY  
BUDYNKU GARAŻOWEGO Z ZAPLECZEM SANITARNYM  
DLA OSP W WOLICY NA DZIAŁCE NR 81/1, GMINA ŁAPANÓW**

**Miejscowość : Wolica**  
**Gmina : Łapanów**  
**Powiat : bocheński**  
**Województwo : małopolskie**

**Opracował:**

**mgr inż. Mateusz Rachwalski**  
**upr. geol. M.Ś. nr VII-1676**

  
mgr inż. Mateusz Rachwalski

upr. geol. nr VII-1676

Bochnia, STYCZEŃ 2021r.

## SPIS TREŚCI

### A. CZĘŚĆ TEKSTOWA.

#### I. OPINIA GEOTECHNICZNA

- 1.1. Wstęp.
- 1.2. Położenie geograficzne, morfologia, hydrografia.
- 1.3. Budowa geologiczna.
- 1.4. Warunki wodne.
- 1.5. Warunki gruntowe.

#### II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

- 2.1. Opis badań.
- 2.2. Warunki geotechniczne.
- 2.3. Badania polowe.
- 2.4. Parametry geotechniczne gruntów.

#### III. PROJEKT GEOTECHNICZNY

- 3.1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie.
- 3.2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.
- 3.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń.
- 3.4. Określenie oddziaływania od gruntu.
- 3.5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.
- 3.6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego.
- 3.7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów.
- 3.8. Wykonawstwo robót ziemnych.
- 3.9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt.
- 3.10. Monitoring projektowanego obiektu.
- 3.11. Wnioski

### B. CZĘŚĆ GRAFICZNA

- 1. Mapa dokumentacyjna
- 1a. Objasnienia symboli i znaków na przekrojach i kartach profili
- 2.1 Profile gruntowe
- 3.1 Przekrój geotechniczny
- 4. Tabela parametrów geotechnicznych

## **I. OPINIA GEOTECHNICZNA**

### **1.1. WSTĘP**

Dokumentacja badań podłoża wraz z opinią geotechniczną i projektem geotechnicznym do projektu budowy budynku garażowego z zapleczem sanitarnym dla OSP w Wolicy (działka nr: 81/1), gmina Łapanów powstała w celu ustalenia warunków gruntowo-wodnych, określenia fizyko-mechanicznych cech gruntu oraz oceny podłoża pod zamierzoną inwestycję.

Dokumentacja badań podłoża powstała bez wykonywania robót geologicznych. Przeprowadzona wizja lokalna, opis prób gruntów, sondowania i badania makroskopowe gruntów oraz analiza materiałów archiwalnych były wystarczające do wykonania dokumentacji, stwierdzającej przydatność podłoża do zabudowy.

Podstawą opracowania było:

- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej Poz. 463 z dnia 25.04.2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 poz. 839)
- normy gruntowe: PN-86/B-02480, PN-81/B-03020, PN-81/B-04452, PN-B-02479
- materiały archiwalne
- badania makroskopowe gruntów
- opis prób gruntów
- sondowania
- mapa geologiczna skala 1:50 000 Arkusz Bochnia

### **1.2. POŁOŻENIE I RZEŻBA TERENU**

Omawiany teren, znajduje się w Wolicy w gminie Łapanów w pobliżu szczytu wzgórza o wysokości 311 m n.p.m. Geograficznie obszar ten należy do Beskidu wyspowego Geograficznie teren ten leży w Beskidzie Wyspowym. Rzeźba terenu jest urozmaicona - górzysta i pagórkowata, a teren pocięty jest licznymi dolinkami potoków i strumieni. Ukształtowanie powierzchni terenu zostało ukształtowane głównie przez budowę geologiczną i procesy erozyjne. Pobliskie wzniesienia osiągają wysokość około 300-350 metrów n.p.m.

Opisywana działka leży na rozległym grzbiecie rozciągającym się w kierunku wschód -zachód, przy lokalnej drodze biegnącej w kierunku południowo wschodnim, w pobliżu istniejącego budynku remizy OSP w Wolicy . Rzędna terenu opisywanej działki wynosi około 310,30 m n.p.m.

Opisywany teren zajmują pola uprawne łąki i nieliczna zabudowa jednorodzinna.



### **1.3. BUDOWA GEOLOGICZNA**

Badany teren znajduje się w Karpatach fliszowych w obrębie jednostki śląskiej.

Karpaty zbudowane są z naprzemianległych warstw piaskowców, łupków i margli tworzących tak zwany flisz. Powstawały one w okresie kredowym oraz w paleogenie, następnie zostały wyruszone i nasunięte na swoje przedpole. Warstwy te są zaburzone, pofałdowane oraz mogą być naruszone licznymi uskokami.

Podłoże na badanym terenie budują głównie łupki warstw istebniańskich.

Utwory fliszowe są przykryte, przede wszystkim czwartorzędowymi pyłami, lessami, glinami pylastymi, glinami pylastymi zwięzłymi, a także rumoszami i rumoszami gliniastymi oraz samym rumoszem. Miąższość warstw czwartorzędowych jest zmienna i waha się pod kilkudziesięciu centymetrów do kilku metrów. Na powierzchni zalega około dwudziestocentymetrowa warstwa gleby.

### **1.4. WARUNKI WODNE**

Na omawianym terenie występuje paleoceńsko-kredowy, piaskowcowo-lupkowy poziom wodonośny. Wody tego poziomu nie mają wpływu na stan podłoża gruntowego. Zasilanie poziomu wód gruntowych odbywa się w drodze infiltracji opadów atmosferycznych.

W opisywanym rejonie, do głębokości rozpoznania nie stwierdzono występowania wody lecz mogą wystąpić sączenia i wody zawieszone.

Na omawianym terenie występuje czwartorzędowe zwierciadło wód gruntowych. Jest ono związane z przewarstwieniami pylastymi w obrębie zwietrzelinowych glin pylastych zwięzłych. Wody tego poziomu mają zwierciadło napięte. Nawiercono je na głębokości 2,3 m p.p.t., a stabilizuje się ono na głębokości 1,3 m p.p.t. Wody tego poziomu występują poniżej planowanego poziomu posadowienia i nie mają wpływu na bezpieczne posadowienie planowanego budynku.

Należy wykonać skuteczny system odprowadzania wód opadowych z rejonu posadowienia obiektu. Wody te powinny być odprowadzone poza obrysy fundamentów w sposób nie zagrażający ich posadowieniu. Właściwe zagospodarowanie wód opadowych i infiltracyjnych zabezpieczy teren przed ich destrukcyjnym działaniem.

### **1.5. WARUNKI GRUNTOWE**

Opiniowany teren jest mało zróżnicowany pod względem warunków gruntowo-wodnych. Ogólnie charakteryzują go średnio korzystne warunki geologiczno-inżynierskie.

Ze względu na charakter planowanego obiektu rozróżnia się proste warunki gruntowe. Geotechniczne warunki posadowienia dla planowanej inwestycji proponuje się zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej.

Poniżej warstwy nasypów zalegają głównie twardoplastyczne gliny pylaste do głębokości 1,0 m p.p.t. zaliczone do warstwy geotechnicznej nr I. Poniżej do głębokości 1,5 m p.p.t. zalegają pyły o konsystencji na pograniczu stanu twardoplastycznego i plastycznego, które zaliczono do warstwy geotechnicznej nr III. Do głębokości 2,10m pyły osiągają konsystencję twardoplastyczną i zaliczono je do warstwy geotechnicznej nr II. Poniżej do poziomu rozpoznania t.j. do głębokości 3,0m występują zwietrzelinowe gliny pylaste zwarte przewarstwione pyłami o konsystencji plastycznej, zaliczone do warstwy geotechnicznej nr IV. W ich obrębie na głębokości 2,3m w przewarstwieńach pylastych występuje czwartorzędowy poziom wodonośny o napiętym zwierciadle wód. Poziom wód gruntowych nie ma wpływu na posadowienie planowanego budynku.

Proponuje się możliwie płytkie posadowienia planowanego budynku na warstwie geotechnicznej nr I do której zaliczono twardoplastyczne gliny pylaste na ławach fundamentowych, poniżej głębokości przemarzania.

Należy szczelnie ujmować wody opadowe i wyprowadzić je poza obrys fundamentów. Należy wykonać odpowiedni drenaż powierzchniowy z odprowadzeniem wód opadowych poza rejon posadowienia budynku

Nie należy dopuszczać do stagnacji wody w obrębie działki.

## II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

### 2.1. Opis badań.

Badania polowe wykonano zgodnie z normą PN-EN 1997-1. Wykonano 2 profile gruntowe do głębokości od 3,0m. Jest to wystarczające dla rozpoznania budowy geologicznej jak i określenia parametrów geotechnicznych gruntów podłoża.

### 2.2. Warunki geotechniczne.

Opiniowany teren jest mało zróżnicowany pod względem warunków gruntowo-wodnych. Ogólnie charakteryzują go średnio korzystne warunki geologiczno-inżynierskie.

Ze względu na charakter planowanego obiektu budowlanego rozróżnia się proste warunki gruntowe.

Geotechniczne warunki posadowienia dla planowanej inwestycji proponuje się zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej.

Rozpoznane grunty i warunki geotechniczne są wystarczające do posadowienia projektowanej inwestycji.

Odbiór dna wykopów fundamentowych i/lub docelowego poziomu posadowienia powinien być wykonany przez uprawnionego geologa.

Zaleca się szczególnie ujmować wody opadowe. Wyloty rynien należy wyprowadzić poza obrys fundamentów, aby woda pochodząca z opadów nie przedostawała się w strefę fundamentów obiektu.

Nie należy dopuszczać do stagnacji wody w obrębie działki.

Występujące grunty scharakteryzowano w oparciu o badania archiwalne, zgodnie z normami: PN-86/B-02480, PN-81/B-03020, PN-81/B-04452 i wydzielono 4 warstwy geotechniczne:

Do **warstwy I** zaliczono twardoplastyczne gliny pylaste, średni stopień plastyczności  $I_L = 0.20$ , a uśrednione wartości cech fizyko-mechanicznych wynoszą:

- |                              |                      |
|------------------------------|----------------------|
| • wilgotność naturalna       | 21 %                 |
| • gęstość objętościowa       | 2,10t/m <sup>3</sup> |
| • spójność                   | 19kPa                |
| • kąt tarcia wewnętrznego    | 15°                  |
| • moduł odkształcenia pierw. | 20 000 kPa           |

Do **warstwy II** zaliczono plastyczne twardoplastyczne pyły, średni stopień plastyczności  $I_L = 0.20$ , a uśrednione wartości cech fizyko-mechanicznych wynoszą:



- wilgotność naturalna 22 %
- gęstość objętościowa 2,05 t/m<sup>3</sup>
- spójność 18 kPa
- kąt tarcia wewnętrznego 15°
- moduł odkształcenia pierw. 20 000 kPa

Do warstwy III zaliczono pyły o konsystencji na pograniczu stanu twardoplastycznego i plastycznego, średni stopień plastyczności  $I_L = 0.25$ , a uśrednione wartości cech fizyko-mechanicznych wynoszą:

- wilgotność naturalna 23 %
- gęstość objętościowa 2,05 t/m<sup>3</sup>
- spójność 15 kPa
- kąt tarcia wewnętrznego 14°
- moduł odkształcenia pierw. 18 000 kPa

Do warstwy IV zaliczono plastyczne gliny pylaste zwarte przewarstwione pyłami, średni stopień plastyczności  $I_L = 0.30$ , a uśrednione wartości cech fizyko-mechanicznych wynoszą:

- wilgotność naturalna 26 %
- gęstość objętościowa t/m<sup>3</sup>
- spójność kPa
- kąt tarcia wewnętrznego °
- moduł odkształcenia pierw. kPa

### 2.3. Badania polowe

Badania polowe wykonano zgodnie z normą PN-EN 1997-1. Stwierdzono grunty spoiste i niespoiste. Grunty spoiste ich stopień plastyczności rozpoznano makroskopowo.

### 2.4. Parametry geotechniczne gruntów.

Parametry geotechniczne gruntów zestawiono w **TABELI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH. (Załącznik 4.)**

### III. PROJEKT GEOTECHNICZNY

#### 3.1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie.

Nie przewiduje się większych zmian właściwości gruntów w czasie. Dłuższy kontakt z różnego rodzaju wodami może powodować uplastycznienia gruntów spoistych.

#### 3.2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.

Parametry geotechniczne gruntów zestawiono w tabeli parametrów geotechnicznych. Parametry geotechniczne należy skorelować zgodnie z Załącznikiem A do normy EN 1997-1.

#### 3.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń.

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z Załącznikiem B do normy EN 1997-1.

#### 3.4. Określenie oddziaływania od gruntu.

Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania od podłoża.

#### 3.5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.

Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża wg EN 1997-1, należy rozpatrywać w warunkach „z dopływem” jak i w warunkach „bez dopływu”.

#### 3.6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego.

Przykładowe dopuszczalne obciążenie na grunt typu „stopa” o głębokości posadowienia 1,0m i wymiarach ca 3,0 x 3,0m,  $D_{min} = 1,0$  m, może sięgać 250 kPa. Osiadania należy rozpatrywać zgodnie z Załącznikiem F do normy EN 1997-1.

#### 3.7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów.

Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentów podano w tabeli parametrów geotechnicznych i na profilu gruntowym.

#### 3.8. Wykonawstwo robót ziemnych.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050

#### 3.9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt.

Woda na badanej działce występuje w postaci ciągłego zwierciadła wód gruntowych. Zwierciadło wód gruntowych o charakterze ciągłym, naporowym, stwierdzono na głębokościach 2,3 m p.p.t. Pod warunkiem wykonania odpowiednich drenaży i odprowadzenia wód opadowych nie przewiduje się negatywnego oddziaływania wody gruntowej na obiekt.



### 3.10. Monitoring projektowanego obiektu.

Ze względu na przeznaczenie obiektu nie projektuje się monitoringu

### 3.11 WNIOSKI

1. Omawiany teren charakteryzują średnio korzystne warunki geologiczno-inżynierskie dla posadowienia projektowanego garażu z zapleczem sanitarnym na działce nr 81/1 dla potrzeb OSP w Wolicy, gmina Łapanów.
2. Ze względu na charakter planowanej inwestycji rozróżnia się proste warunki gruntowe.
3. Geotechniczne warunki posadowienia dla planowanej inwestycji proponuje się zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej.
4. Zaleca się wykonać drenaż powierzchniowy. Wodę pochodzącą z opadów atmosferycznych należy ująć tak, żeby nie przedostawała się w strefę fundamentów obiektu.
5. Proponuje się posadzić planowaną inwestycję, możliwie płytko na ławach fundamentowych na warstwie geotechnicznej nr I, do której zaliczono twardoplastyczne gliny pylaste. W przypadku posadowienia na głębokości mniejszej niż 1,0 m p.p.t. należy obsypać ściany fundamentowe ze względu na głębokość przemarzania.  
Ostateczną głębokość i sposób posadowienia obiektu ustali projektant obiektu na podstawie niniejszej dokumentacji.
6. Odbiór dna wykopu fundamentowego powinien być wykonany przez uprawnionego geologa pod nadzorem kierownika budowy, potwierdzony wpisem do dziennika budowy.

MAPA DOKUMENTACYJNA				
Oznaczenie kancelaryjne zgłoszenia pracy geodezyjnej		6640.4510.2020		
Nr arkusza mapy		7.121.14.23.3.3		
Skala mapy	1:500	Data opracowania mapy		05.01.2021
Miejscowość	Wolica	nr działki		81/1, 81/2
Jednostka ewidencyjna		identyfikator		120105_2
		nazwa		Łapanów
Obręb ewidencyjny		identyfikator		120105_2.0016
		nazwa		Wolica
Nazwa układu współrzędnych		prostokątnych płaskich		2000/21
		wysokości		Kronsztadt 86
Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem aktualizacji		-----		
W granicach projektowanej inwestycji nie odnaleziono ustaleń związanych z obciążeniami służebnościami gruntowymi.				
Wykazane na niniejszej mapie granice działki 81/1 zostały wyznaczone z wymaganą dokładnością na podstawie operatu P.1201.2013.2273. Pozostałe granice działki nr 81/2 nie przylegające do działki nr 81/1 nie zostały ustalone.				

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ I PROJEKTEM GEOTECHNICZNYM DO PROJEKTU BUDYNKU GARAŻOWEGO Z ZAPLECZEM SANITARNYM DLA OSP W WOLICY, działka nr 81/1, gmina Łapanów.

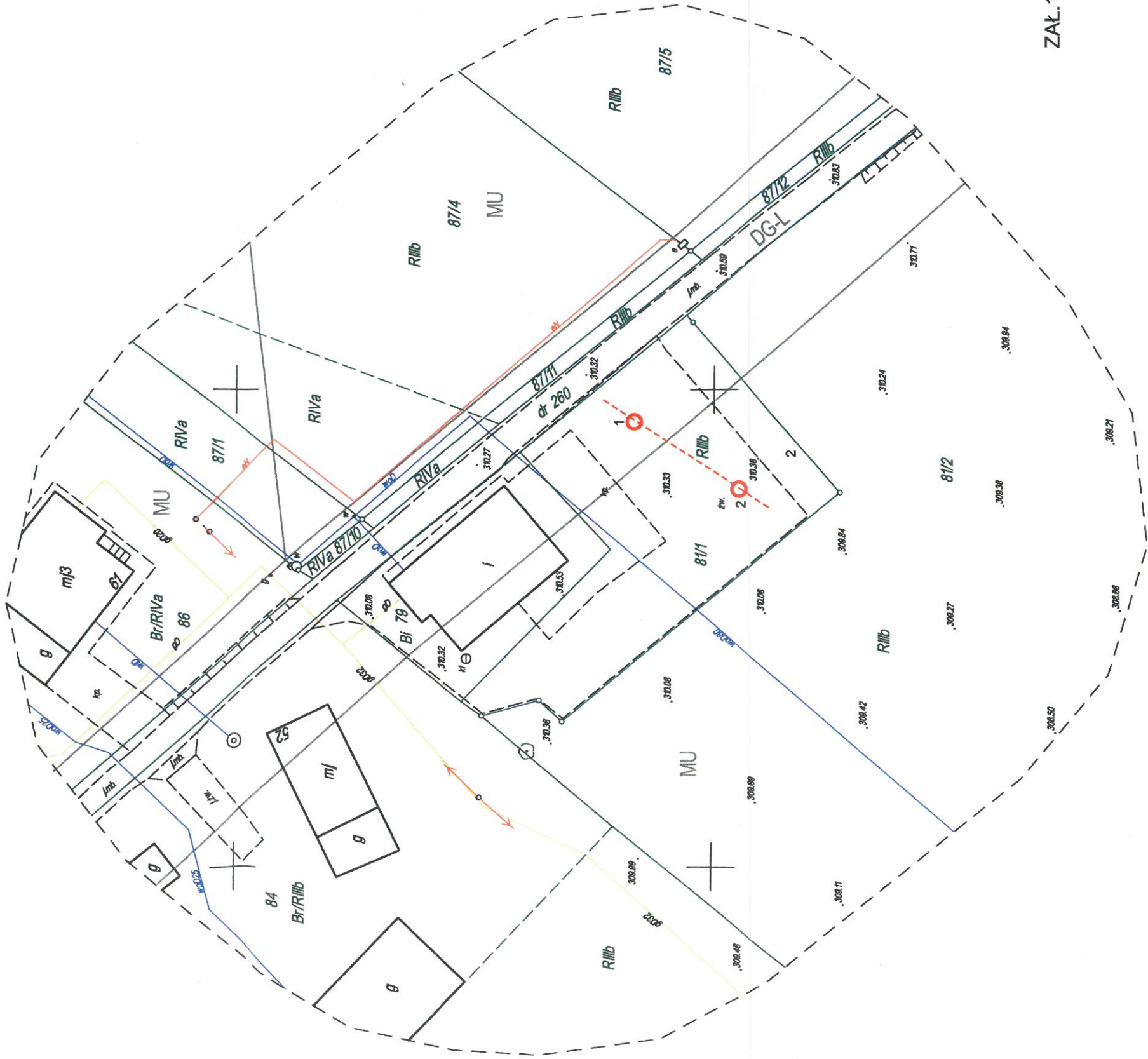
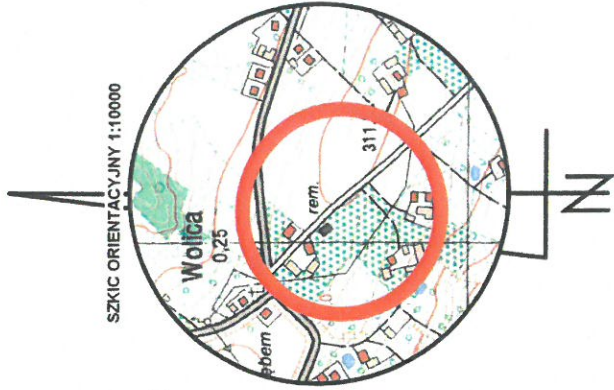
**GEOSOLIM**  
usługi geologiczne  
mgr inż. Mateusz Rachwański  
ul. Krzyżaki 13, Bochnia  
tel. 501322629

**Legenda:**  
----- linia rozgraniczająca tereny o określonym przeznaczeniu

MU, DG-L - oznaczenia z MPZP

----- linia przekroju geol.inż.

○<sub>2</sub> nr i lokalizacja sondowania



ZAL.1

STAROSTA BOCHNIENSKI  
32-700 Bochnia  
ul. Kazimierza Wielkiego

5525050.00  
7447350.00



# Objaśnienia symboli i znaków

## RODZAJ GRUNTU

	NB	NASYP BUDOWLANY
	NN	NASYP NIEKONTROLOWANY

## GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

	H	GRUNT PRACHNICZY $2\% < I_{om} \leq 5\%$
	Nmp	NAMUL PIASZCZYSTY
	Nmg	NAMUL GLINIASTY
	Nm	NAMUL ORGANICZNY $5\% < I_{om} \leq 30\%$
	T	TORF $30\% < I_{om}$
	Gy	GYTTIA zaw. $CaCO_3 > 5\%$
	WB	WĘGIEL BRUNATNY
	WK	WĘGIEL KAMIENNY
	H	GLEBA

## GRUNTY MINERALNE RODZIME

	KW	WIETRZELINA
	KWg	WIETRZELINA GLINIASTA
	KR	RUMOSZ
	KRg	RUMOSZ GLINIASTY
	KO	OTOCZAKI
	Z	ŻWIR
	Zg	ŻWIR GLINIASTY
	Po	POSPÓŁKA
	Pog	POSPÓŁKA GLINIASTA
	Pr	PIASEK GRUBY
	Ps	PIASEK ŚREDNI
	Pd	PIASEK DROBNY
	Pn	PIASEK PYLASTY
	Pg	PIASEK GLINIASTY
	Ip	PYL PIASZCZYSTY
	Il	PYL
	Gp	GLINA PIASZCZYSTA
	G	GLINA
	Gn	GLINA PYLASTA
	Gpz	GLINA PIASZCZYSTA ZWIĘZŁA
	Gz	GLINA ZWIĘZŁA
	Gnz	GLINA PYLASTA ZWIĘZŁA
	Gc	GLINA CIĘŻKA
	Ip	IL PIASZCZYSTY
	Il	IL
	In	IL PYLASTY

KAMIENISTE

GUBOZIA -  
RNISTE

DROBNOZIAR-  
NISTE

NIESPOISTE

NIESPOISTE

SPOISTE

## ZNAKI DODATKOWE – OPIS GRUNTÓW

//	PRZEWARSTWIENIE (wkładki)
/	GRUNT NA POGRANICZU
( )	OKREŚLENIA UZUPEŁNIAJĄCE DOTYCZĄCE SKŁADU NASYPU RODZAJU GRUNTÓW
[ ]	WYNIKI BADAŃ LABOATORYJNYCH np.: [0,1] LICZBA WĄŁCZKÓW

4	NUMER WIERCENIA
52,7	RZĘDNA WIERCENIA

## WILGOTNOŚĆ GRUNTÓW

SU	GRUNT SUCHY
mw	GRUNT MAŁO WILGOTNY
w	WILGOTNY
nw	NAWODNIONY
mkr	MOKRY

## STAN GRUNTÓW NIESPOISTYCH

ln	LUŻNY
szg	ŚREDNIO ZAGĘSZCZONY
zg	ZAGĘSZCZONY
bzg	BARDZO ZAGĘSZCZONY

## STAN GRUNTÓW SPOISTYCH

zw	ZWARTY
pzw	PÓŁZWARTY
tpl	TWARDOPLASTYCZNY
pl	PLASTYCZNY
mpl	MIEKKOPLASTYCZNY
pl	PŁYNNY

## OZNACZENIA NA MAPACH

	2	OTWÓR WIERTNICZY
	2A	OTWÓR WIERTNICZY ARCHIWALNY (NR. 2A/10 DOKUMENTACJI ARCHIWALNEJ)
	S-1	SONDA
		ODKRYWKA GEOLOGICZNA
	SW-1/5020	STUDNIA WIERCONA NR/NR DOK. ARCHIWALNEJ

120,0	5,0	RZĘDNA OTW. WIERTN.	NR OTWÓRU WIERTNICZEGO
11,0	16,0	RZĘDNA ZWIERCIADŁA WODY	GL OTWÓRU WIERTNICZEGO

	SL	MIEJSCE SONDOWANIA SL
--	----	-----------------------







mgr inż. Mateusz Rachwański  
ul. Krzyżaki 13, Bochnia  
tel. 501322629

## KARTA PROFILU GRUNTOWEGO

32-704 Bochnia

Zał. Nr. 2.1

ul. Kazimierza Wielkiego 5

## Sondowanie nr 1

X: 222179.13

Y: 591034.30

Rejon: działka nr 81/1

Miejscowość: Wolica

Gmina: Łapanów

Powiat: bocheński

Obiekt: Dok. Badań podłoża- Garaż dla Remizy OSP

Inwestor:

Rzędna: 310.20 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia ID	Stopień plastyczności IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp niekontrolowany(kruszywo)	nN					
					0.30	głina pylasta, beżowo-żółta	G <sub>π</sub>		tpl		0.20	I
			1.0		1.00	pył, beżowo-żółty	Π	w	tpl/pl		0.25	III
					1.50	pył, beżowo-żółty			tpl		0.20	II
			2.0		2.10	głina pylasta zwięzła, beżowo-żółta przewarstwiona pyłem	G <sub>πz</sub> /Π		pl		0.30	IV
			3.0		3.00							

## Sondowanie nr 2 Rzędna: 310.30 m n.p.m. X:222166.43 Y:591028.81

						nasyp niekontrolowany(kruszywo)	nN					
					0.30	głina pylasta, beżowo-żółta	G <sub>π</sub>		tpl		0.20	I
			1.0		1.00	pył, beżowo-żółty	Π	w	tpl/pl		0.25	III
					1.50	pył, beżowo-żółty			tpl		0.20	II
			2.0		2.10	głina pylasta zwięzła, beżowo-żółta przewarstwiona pyłem	G <sub>πz</sub> /Π		pl		0.30	IV
			3.0		3.00							

1  
310.20

2  
310.30

m n.p.m.

m n.p.m.

Legenda:



nasyp niekontrolowany



głina pylasta



głina pylasta zwięzła



pył



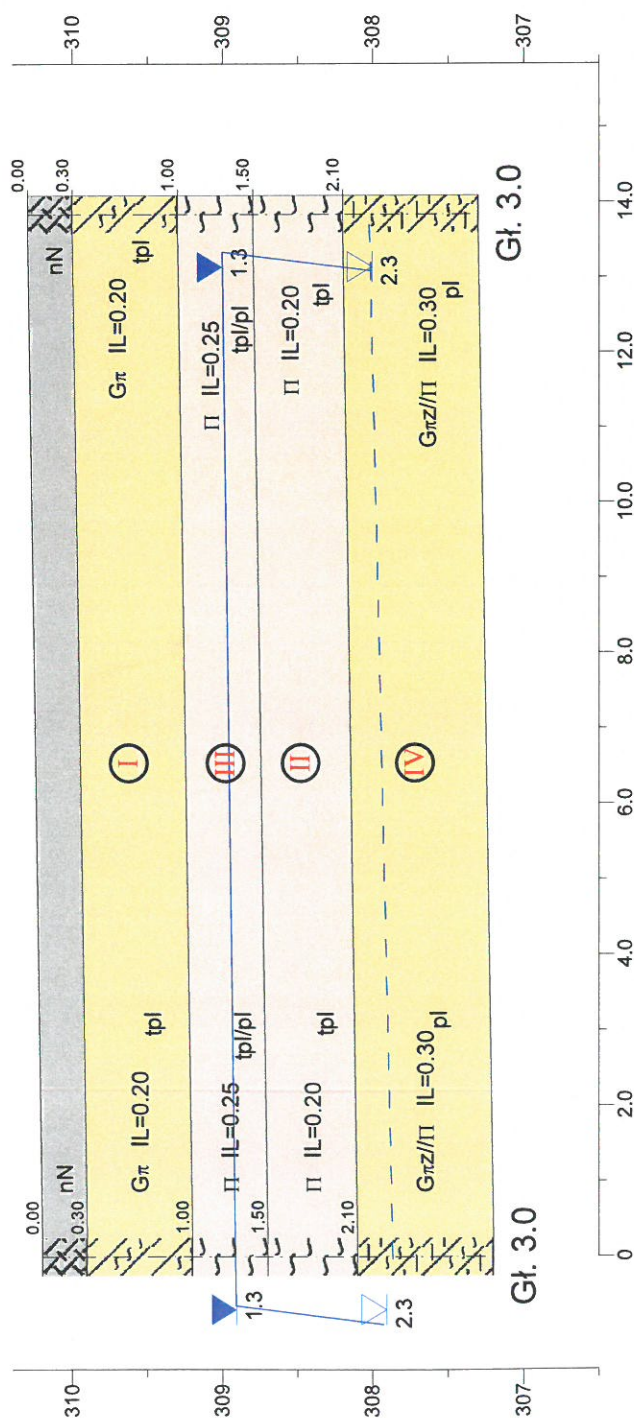
ustalone zwierciadło wód gruntowych [m p.p.t.]



namierzone zwierciadło wód gruntowych [m p.p.t.]



nr warstwy geotechnicznej



STAROSTA BOCHNIENSKI

ul. Karmiętnicza 700 Bochnia  
31

Skala  
1: 100  
50

Usługi Geologiczne GEOSOLUM Mateusz Rachwalski  
ul. Krzyżaki 13, Bochnia tel. 501 322 629

Dok. badań podłoża z opinią geotech.  
do projektu budowy garażu z zapleczem sanit.  
dla OSP w Wolicy, działka nr 81/1, gmina Łapanów

Przekrój geologiczno-inżynierski  
1 - 2

mgr inż. Mateusz Rachwalski

upr. geol. nr VII-1676

Opracował	Data	Nazwisko	Podpis
02.2021		mgr inż. M. Rachwalski	

WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH													
TEMAT : Garaż z zapleczem sanitarnym dla OSP w Wolicy gm. Łapanów, działka nr 81/1.													
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE	PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg. PN-81/B-03020												
Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny	Zawartość CaCO <sub>3</sub> [%]												
	Wytrzymałość na ścinanie $\tau_f$ [MPa]												
	Moduł odkształcenia wtórnego $E$ [kPa]												
	Moduł odkształcenia pierwotnego $E_o$ [kPa]	20 000	20 000	18 000	16 000								
Gliny pylaste	Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej $M$ [kPa]												
	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_o$ [kPa]												
	Kąt tarcia wewnętrznego $\varphi$ [°]	15	15	14	13								
	Spójność $c_u$ [kPa]	19	18	15	13								
Pyły	Gęstość objętościowa $\delta$ [t/m <sup>3</sup> ]	2,10	2,05	2,05	1,90								
	Wilgotność naturalna $W_n$ [%]	21	22	23	26								
	Stopień plastyczności $IL$	0,20	0,20	0,25	0,30								
	Stopień zagęszczenia $ID$												
Gliny pylaste związane przewarstwione pyłami	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	C	C	C	C								
	Symbol gruntu wg. PN-74/B-02480	G $\pi$	II	II	G $\pi$ z//II								
	Nr warstwy geotechnicznej	I	II	III	IV								
Profil stratygraficzno-litologiczny	CZWARTORZĘD												

zał.nr 4

mgr inż. Mateusz Rachwański

upr. geol. nr VII-1676