

- geologia inżynierska
- geotechnika
- hydrogeologia
- obsługa geotechniczna
- badania zagęszczenia gruntu



**GEOMIL**  
USŁUGI GEOLOGICZNE MARCIN KIEŁBASA  
*Jamnica 36, 33-300 Nowy Sącz*  
**NIP:** 734-317-65-93  
**Tel:** 507 159 800  
**e-mail:** [biuro@geomil.info](mailto:biuro@geomil.info)  
[www.geomil.info](http://www.geomil.info)

## **OPINIA GEOTECHNICZNA DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO PROJEKT GEOTECHNICZNY**

---

**w celu ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektu**

---

**Obiekt:** Rozbudowa i przebudowa istniejącej oczyszczalni ścieków

**Numer działki:** 1612

**Miejscowość:** Wójtowa

**Gmina:** Lipinki

**Powiat:** gorlicki

**Województwo:** małopolskie

**Inwestor:** 0

**Opracował:**

**październik 2021**

<b>I</b>	<b>Opinia geotechniczna</b>	<b>1</b>
1.	Informacje ogólne	1
2.	Położenie terenu	1
3.	Morfologia	1
4.	Budowa geologiczna	1
5.	Warunki wodne	2
6.	Warunki gruntowe i kategoria geotechniczna	2
<b>II</b>	<b>Dokumentacja badań podłoża gruntowego</b>	<b>3</b>
1.	Opis wykonanych prac	3
2.	Charakterystyka wydzielonych zespołów gruntów	3
3.	Charakterystyka negatywnych procesów geodynamicznych i antropogenicznych	4
4.	Wnioski	4
<b>III</b>	<b>Projekt geotechniczny</b>	<b>6</b>
1.	Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie	6
2.	Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych	6
3.	Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa	6
4.	Określenie oddziaływań od gruntu	6
5.	Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego	6
6.	Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego	6
7.	Ustalenie danych do zaprojektowania posadowienia	6
8.	Wykonywanie robót ziemnych	6
9.	Wpływ wody gruntowej na obiekt	6
10.	Monitoring obiektu	6

---

**spis załączników:**

zał.

orientacja i mapa dokumentacyjna w skali 1:500	1
profile sondowań badawczych	2
przekroje geotechniczne	3
zestawienie parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw gruntów	4
objaśnienia znaków i symboli geotechnicznych	5

### 1. Informacje ogólne

- Inwestor:
- Lokalizacja: Wójtowa
- Numer działki: 1612
- Obiekt: Rozbudowa i przebudowa istniejącej oczyszczalni ścieków
- Charakterystyka inwestycji: przedmiotem inwestycji jest rozbudowa i przebudowa istniejącej oczyszczalni ścieków w miejscowości Wójtowa. Rozbudowa polegać będzie na budowie zbiornika buforowego o wymiarach 8x8 m, o konstrukcji żelbetowej posadowionego na głębokości 4,0 m ppt. oraz na budowie dwukomorowego reaktora biologicznego SBR o wymiarach wewn. komory 17,5 m x 6,0 m, o konstrukcji żelbetowej posadowionego na głębokości 2,0 m ppt.
- Badania terenowe przeprowadzono: październik 2021
- Opracowanie wykonane na podstawie:
  - wizji lokalnej w terenie,
  - analizy geotechnicznej,
  - 3 otworów badawczych wykonanych do głębokości 3,3 oraz 3,6 m ppt. (ilość oraz lokalizację otworów badawczych ustalono z Projektantem obiektów, natomiast głębokość wynika z głębokości zalegania stropu podłoża skalnego ),
  - polowych badań próbek gruntu,
  - laboratoryjnych badań próbek gruntu,
  - mapy topograficznej w skali 1:25 000,
  - mapy geologicznej w skali 1:50 000,
  - mapy do celów projektowych w skali 1:500,
  - fachowej literatury oraz norm.

### 2. Położenie teren

Miejscowość: Wójtowa  
Gmina: Lipinki  
Powiat: gorlicki  
Województwo: małopolskie  
Współrzędne geograficzne GPS (układ BL WGS 84):

N 49°41'9,54"  
E 21°17'15,5"

### 3. Morfologia

Działka, na której planuje się realizację inwestycji, pod kątem fizycznogeograficznym, położona jest obrębie Mezonejonu Obniżenie Gorlickie. Powierzchnia omawianego terenu charakteryzuje się niewielkim zróżnicowaniem morfologicznym oraz nieznacznym spadkiem terenu o wartości ok. 4 %. Teren projektowanej inwestycji położony jest w pobliżu koryta potoku Libuszanka w odległości ok 30 m od jego skarpy brzegowej. Różnica wysokości w obrębie projektowanych obiektów wynosi około 0,5 m.

### 4. Budowa geologiczna

Podłoże skalne badanego terenu zbudowane jest ze skał osadowych wieku paleogeńskiego, wykształconego w postaci naprzemianległych piaskowców i łupków – typowych utworów fliszowych. Utwory podłoża skalnego przykryte są warstwą zwietrzelin i zwietrzelin gliniastych rozwiniętych na bazie skały macierzystej. Zwietrzeliny mogą w całości składać się z okruchów, bez gliniasto-ilastego materiału wypełniającego, lub być w całości utworzone z materiału gliniastego, zachowując jedynie strukturę skały macierzystej. Przejście między podłożem skalnym a zwietrzeliną ma charakter płynny i nie występuje tu wyraźna granica.

W trakcie badań geotechnicznych podłoże skalne stwierdzono w otworze nr 1 na głębokości 3,3 m ppt. oraz w otworze nr 2 i 3 na głębokości 3,0 m ppt.

W podłożu badanego terenu utwory czwartorzędowe reprezentowane są przez grunty górnego profilu wietrzenia skały macierzystej i aluwialne. Wyniesienia budują grunty o charakterze peryglacjalnym oraz grunty stanowiące górny profil wietrzenia, są to przede wszystkim grunty spoiste wykształcone jako gliny, gliny piaszczyste, gliny pylaste oraz gliny zwięzłe, często z domieszką okruchów skalnych. Grunty aluwialne, wykształcone są jako naprzemianległe warstwy gruntów spoistych i niespoistych w postaci pospółek, pospółek gliniastych, piasków gliniastych i glin piaszczystych. Na granicy zbocza i terasy grunty zboczowe i aluwialne są często przemieszane.

## **5. Warunki wodne**

W rejonie badanego terenu występują dwa horyzonty wodonośne wód podziemnych, głęboki trzeciorzędowy i płytki czwartorzędowy. Wody gruntowe horyzontu trzeciorzędowego występują na znacznych głębokościach i zawarte są w szczelinach spękanego podłoża skalnego. Ilość wody zależy przede wszystkim od ilości i wielkości szczelin kontaktujących się ze sobą. Głęboki horyzont wód gruntowych zasilany jest wodami infiltracyjnymi opadowymi niejednokrotnie w miejscach bardzo odległych od miejsc ich wypływu. Woda gruntowa tego horyzontu wypływa z podłoża skalnego w miejscach wychodni tworząc strefy źródliskowe i podmokłości lub też zasilając nadległą warstwę pokrywy czwartorzędowej.

Woda gruntowa horyzontu czwartorzędowego w obrębie gruntów spoistych nie posiada swobodnego zwierciadła i występuje w postaci sączeń, które zasilane są głównie wodami infiltracyjnymi opadowymi oraz rzadziej, wodami wypływającymi z głębszego podłoża. Sączenia mają zmienne wydajności i znajdują się na różnych głębokościach, wydajność sączeń jest uzależniona głównie od pór roku. Ilość i wydajność sączeń w mokrych okresach roku wielokrotnie się zwiększają i mogą występować praktycznie w całym profilu gruntowym. Sączenia wody gruntowej znajdujące się w obrębie warstwy gruntów spoistych często powodują wzrost ich wilgotności i pogorszenie parametrów geotechnicznych. W gruntach niespoistych woda gruntowa posiada zwierciadło swobodne lub napięte, a jego pionowy zasięg jest na ogół ograniczony spągiem nadległej warstwy gruntów spoistych.

Wykonane prace geotechniczne wykazały występowanie wód podziemnych:

- w otworze 1 w postaci sączeń na głębokości 0,6 - 2,4 m ppt., stabilizacja na 0,5 m ppt.,
- w otworze 2 w postaci zwierciadła napiętego na głębokości 1,8 - 2,5 m ppt., stabilizacja na 1,6 m ppt.,
- w otworze 3 w postaci zwierciadła napiętego na głębokości 1,5 - 2,4 m ppt., stabilizacja na 1,2 m ppt.,

Badania przeprowadzone były po okresie zmożonych opadów atmosferycznych. Poziom wody gruntowej może ulegać znacznym wahaniom w zależności od intensywności opadów atmosferycznych, a w okresach suchych może zaniknąć z poziomu posadowienia obiektów.

## **6. Warunki gruntowe i kategoria geotechniczna**

Warunki gruntowe: proste ze względu na planowane obniżenie zwierciadła wody gruntowej.

Kategoria geotechniczna: II

Ostateczna decyzja o zakwalifikowaniu inwestycji do kategorii geotechnicznej należy do Projektanta i powinna uwzględniać przedstawione w opracowaniu informacje.

## II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

---

### 1. Opis wykonanych prac

Prace terenowe zostały przeprowadzone w październiku 2021 r. W celu określenia warunków gruntowo-wodnych na przedmiotowym terenie, wykonano 3 otwory badawcze do głębokości 3,3 oraz 3,6 m ppt. Otwory zostały wykonane systemem udarowym przy użyciu próbników RKS o  $\varnothing$  50 mm. W trakcie wykonywania otworów na bieżąco pobierano próbki gruntu do badań makroskopowych i laboratoryjnych. Próbkę pobierano z każdej warstwy gruntu różniące się rodzajem, stanem bądź wilgotnością ale nie rzadziej niż co 1 m lub co zmianę litologiczną warstwy. Ponadto w trakcie prac terenowych prowadzone były pomiary i obserwacje hydrogeologiczne. Poziom zwierciadła wody gruntowej mierzono przyrządem akustycznym (gwizdek hydrogeologiczny) z dokładnością  $\pm 5$  cm. Po wykonaniu odwiertów do planowanej głębokości i przeprowadzeniu niezbędnych obserwacji, otwory badawcze zlikwidowano poprzez zasypanie wydobytym urobkiem. Nadzór nad w/w pracami sprawował uprawniony geolog.

### 2. Charakterystyka wydzielonych zespołów gruntów

Na podstawie przeprowadzonych badań pobranych próbek gruntu, zgodnie z normami: PN-EN-1997-2 i PN-86/B-02480, występujące w podłożu grunty zakwalifikowano do odrębnych warstw geotechnicznych w oparciu o ich właściwości, genezę i stratygrafię. Wartości parametru wiodącego  $I_L$  – stopień plastyczności dla gruntów spoistych przyjęto na podstawie badań terenowych oraz badań laboratoryjnych natomiast parametr  $I_D$  - przyjęto na podstawie sondowań dynamicznych oraz prędkości zagłębiania się próbника w grunt. Pozostałe parametry geotechniczne ( $\phi$ ,  $\rho$ ,  $c_u$ ,  $E_0$ ) ustalono metodą „B” na podstawie lokalnych zależności korelacyjnych pomiędzy parametrami wiodącymi oraz doświadczeń własnych autora. Własności fizyczno-mechaniczne wydzielonych warstw geotechnicznych oraz głębokości ich występowania przedstawiono na załącznikach 2 i 4.

*Podłoże gruntowe terenu badań budują grunty, które zakwalifikowano do 8 warstw geotechnicznych różnicowanych pod względem właściwości geotechnicznych:*

**Warstwa geotechniczna I** - stanowią ją antropogeniczne nasypy niebudowlane, w stanie od miękkoplastycznego do twardoplastycznego o barwie zmiennej. Zbudowane są one głównie z materiału lokalnego w postaci gliny z domieszką humusu oraz kamieni. Występowanie warstwy I stwierdzono we wszystkich otworach do głębokości 2,4 m ppt w otworze nr 1, w otworze nr 2 do 1,2 m ppt. oraz w otworze nr 3 do głębokości 0,8 m ppt. Warstwę tą należy wykluczyć z podłoża budowlanego.

**Warstwa geotechniczna II** - stanowią ją średnio spoiste, wilgotne gliny piaszczyste z domieszką żwiru, w stanie plastycznym o barwie brązowej. Występowanie warstwy II stwierdzono w otworze nr 3 na głębokości od 0,8 do 1,5 m ppt. Warstwę tą stanowią grunty średnio nośne, nadające się do bezpośredniego posadowienia projektowanych obiektów.

**Warstwa geotechniczna III** - stanowią ją zwięzłe spoiste, mało wilgotne gliny zwięzłe w stanie twardoplastycznym o barwie brązowoszarej. Występowanie warstwy III stwierdzono w otworze nr 2 na głębokości od 1,2 do 1,5 m ppt. Warstwę tą stanowią grunty nośne, nadające się do bezpośredniego posadowienia projektowanych obiektów.

**Warstwa geotechniczna IVA** - stanowią ją wilgotne zwiaterzliny gliniaste piaskowca w stanie plastycznym o barwie brązowej. Litologicznie są to piaski gliniaste będące produktem wietrzenia skały macierzystej piaskowca. Występowanie warstwy IVA stwierdzono w otworze nr 2 na głębokości od 1,5 do 1,8 m ppt. Warstwę tą stanowią grunty średnio nośne, nadające się do bezpośredniego posadowienia projektowanych obiektów.

**Warstwa geotechniczna IVB** - stanowią ją mało wilgotne zwiaterzliny gliniaste łupka przewarstwione zwiaterzeliną piaskowca w stanie półzwałym o barwie ciemnobrązowej. Litologicznie są to gliny zwięzłe z wyraźnie zachowaną strukturą skały macierzystej łupka przewarstwione piaskiem drobnym. Występowanie warstwy IVB stwierdzono w otworze nr 3 na głębokości od 2,4 do 3,0 m ppt. Warstwę tą stanowią grunty nośne, nadające się do bezpośredniego posadowienia projektowanych obiektów.

**Warstwa geotechniczna VA** - stanowią ją nawodnione zwietrzliny przewarstwione zwietrzelinami gliniastymi piaskowca w stanie średniozagęszczonym o barwie brązowej. Litologicznie są to piaski średnie ze słabo zachowaną cementacją ziaren przewarstwione piaskiem gliniastym. Występowanie warstwy VA stwierdzono w otworze nr 2 na głębokości od 1,8 do 2,5 m ppt. oraz w otworze nr 3 na głębokości od 1,5 do 2,4 m ppt. Warstwę tą stanowią grunty nośne, nadające się do bezpośredniego posadowienia projektowanych obiektów.

**Warstwa geotechniczna VB** - stanowią ją wilgotne zwietrzliny piaskowca w stanie zagęszczonym o barwie brązowej. Litologicznie są to piaski średnie oraz drobne z częściowo zachowaną cementacją ziaren. Występowanie warstwy VB stwierdzono w otworze nr 1 na głębokości od 2,4 do 3,3 m ppt. oraz w otworze nr 2 na głębokości od 2,5 do 3,0 m ppt. Warstwę tą stanowią grunty nośne, nadające się do bezpośredniego posadowienia projektowanych obiektów.

**Warstwa geotechniczna VI** - stanowią ją mało wilgotne, spękanе, miękkie podłoże piaskowcowe o barwie brązowej. Występowanie warstwy VI stwierdzono we wszystkich otworach na głębokości w otworze nr 1 od 3,3 do 3,6 m ppt. oraz w otworach nr 2 i 3 na głębokości od 3,0 do 3,3 m ppt. Warstwę tą stanowią grunty nośne, nadające się do bezpośredniego posadowienia projektowanego obiektu.

### 3. Charakterystyka negatywnych procesów geodynamicznych i antropogenicznych

Do negatywnych procesów geodynamicznych, które mogłyby negatywnie oddziaływać na projektowane inwestycje, można zaliczyć procesy takie jak np. osuwiska i obrywy mas gruntu, spływy warstw przypowierzchniowych, czy erozyjną działalność cieków, tworzących skarpy w rejonie ich koryt.

Według Mapy Osuwisk i Terenów Zagrożonych Ruchami Masowymi wykonanej w ramach programu SOPO dla gminy Lipinki, przedmiotowa działka położona jest poza terenami osuwiskowymi i zagrożonymi ruchami masowymi. Podczas wizji lokalnej w miejscu projektowanej inwestycji nie stwierdzono form morfologicznych w postaci szczelin w gruncie, nisz i wybrzuszeń, a także w profilu gruntowym, do osiągniętej głębokości, nie stwierdzono gruntów słabonośnych mogących stanowić potencjalną płaszczyznę poślizgu.

Do negatywnych procesów antropogenicznych można zaliczyć wszelkie zjawiska wywołane działalnością człowieka, których istnienie może negatywnie oddziaływać na projektowane inwestycje, np. deponowanie nasypów niebudowlanych, czy przekształcanie powierzchni terenu - skarpowanie, podcinanie zbocza, odprowadzanie wód w grunt, itp. W rejonie projektowanej inwestycji negatywne procesy antropogeniczne związane są z występowaniem nasypów niebudowlanych, które należy wykluczyć przy projektowaniu posadowienia obiektów.

### 4. Wnioski

- Podłoże gruntowe terenu badań budują grunty, które zakwalifikowano do 8 warstw geotechnicznych zróżnicowanych pod względem właściwości geotechnicznych.
- Wykonane prace geotechniczne wykazały występowanie wód podziemnych w postaci sączeń oraz zwierciadła napiętego. Badania przeprowadzone były po okresie zmożonych opadów atmosferycznych. Poziom wody gruntowej może ulegać znacznym wahaniom w zależności od intensywności opadów atmosferycznych, a w okresach suchych może zaniknąć z poziomu posadowienia obiektów. W przypadku pojawienia się wody gruntowej w wykopach należy obniżyć jej zwierciadło na czas prowadzenia robót ziemnych.
- Przy projektowaniu obiektów należy wziąć pod uwagę siłę wyporu zbiorników i ich ewentualne dociążenie.
- W poziomie posadowienia w obrębie lokalizacji projektowanych obiektów panują proste warunki gruntowe ze względu na planowane obniżenie zwierciadła wody gruntowej.
- Inwestycję należy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.
- Sposób posadowienia należy dostosować do stwierdzonych parametrów gruntu, w sposób niwelujący możliwość nierównomiernego osiadania gruntu pod fundamentami obiektów.
- Grunty spoiste w wyniku kontaktu z wodą rozmiękają i uplastyczniają się, co prowadzi do pogorszenia ich parametrów geotechnicznych, dlatego czas między wykonywaniem wykopów a betonowaniem należy ograniczyć do minimum.

- Należy zwrócić uwagę, aby nie pozostawiać niezabezpieczonych skarp i wykopów fundamentowych - może to wywołać obrywy mas gruntu, szczególnie przy intensywnych opadach. Ściany głębokich wykopów należy zabezpieczyć przed osuwaniem się, co może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa osób przebywających w wykopie.
- Grunty w wykopie fundamentowym należy chronić przed wpływem warunków atmosferycznych (opady, rozmywanie, przemarzanie). Bezwzględnie nie należy pozostawiać otwartego i niezabezpieczonego wykopu fundamentowego w okresie jesienno-zimowy.
- Roboty ziemne należy wykonywać w suchych okresach roku.
- Badany teren nadaje się do celu projektowanej inwestycji, a grunty budujące profil gruntowy nadają się do bezpośredniego posadowienia projektowanych obiektów.
- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych ma charakter punktowy, a przebieg wydzieleni litologicznych poza miejscami prowadzonych robót terenowych jest interpretacją autora.

#### **1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie.**

Podczas prowadzenia prac ziemnych dojdzie do ingerencji w strukturę podłoża gruntowego, co wiąże się z możliwością jego rozluźnienia i zmianą parametrów stateczności ośrodka gruntowego.

Zaleganie w podłożu gruntów spoistych powoduje możliwość niewielkich zmian właściwości gruntów w czasie. Zmiany te mogą zachodzić w stropowych partiach utworów z uwagi na okresowe uplastycznienia w wyniku nawodnienia przez infiltrującą wodę.

Obciążenia pochodzące od ciężaru obiektów przyczynią się do konsolidacji i osiadania gruntu pod fundamentami oraz do zmiany rozkładu sił działających na obszarze projektowanej inwestycji.

#### **2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.**

Parametry geotechniczne przedstawiono na załącznikach nr 2 i 4.

#### **3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa.**

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z załącznikiem B do normy EN 1997-1:2004.

#### **4. Określenie oddziaływań od gruntu.**

Występujące w podłożu grunty nie powinny oddziaływać na fundamenty projektowanych obiektów. Z uwagi na strefę przemarzania trzeba zachować głębokość posadowienia poniżej 1,2 m ppt w celu ochrony przed przemarzaniem i pogorszeniem warunków gruntowych.

#### **5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.**

Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża wg EN 1997-1:2004 należy rozpatrywać w warunkach „bez odpływu”.

#### **6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego.**

Nośność i osiadanie oblicza Konstruktor obiektu. Osiadanie należy rozpatrywać zgodnie z załącznikiem F do normy EN 1997-1:2004.

#### **7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów.**

Dane potrzebne do prawidłowego zaprojektowania fundamentów przedstawiono na załącznikach nr 2 i 4.

#### **8. Wykonywanie robót ziemnych.**

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050, możliwie w suchych okresach roku. W przypadku pojawienia się wody w wykopie należy ją odpompować.

#### **9. Wpływ wody gruntowej na obiekt.**



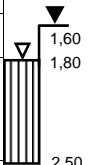
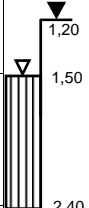
Posadowienie obiektów osiągnie warstwę wodonośną w związku z czym woda gruntowa może utrudniać prace fundamentowe oraz późniejszą eksploatację obiektów. W przypadku pojawienia się wody w wykopie należy ją odpompować. Przy projektowaniu obiektów należy wziąć pod uwagę siłę wyporu zbiorników.

#### **10. Monitoring obiektu.**

Nie przewiduje się zagrożeń związanych z inwestycją, a zatem monitoring nie jest wymagany.

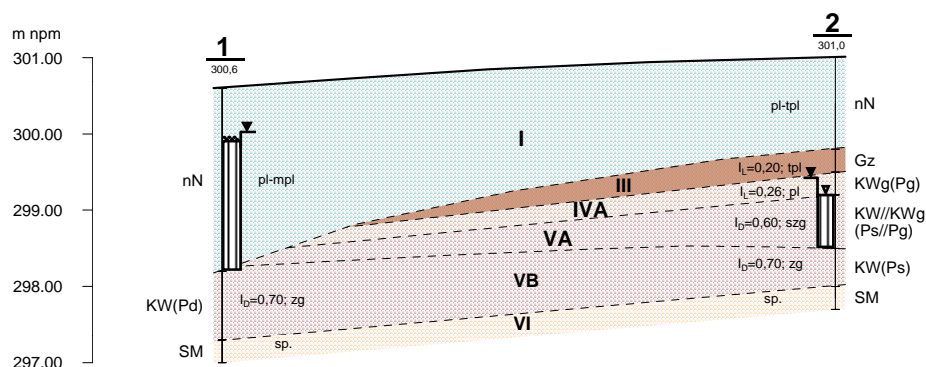




Obiekt: Rozbudowa i przebudowa istniejącej oczyszczalni ścieków						sposób wykonania: sondowanie rdzeniowane			wykonawca:  GeoMil		ZAŁ.2		
Miejscowość: Wójtowa						data wykonania: październik 2021			inż. Marcin Kielbasa (VII-1769)				
przelot (m)			miąższość warstwy (m)	symbol gruntu	opis litologiczny	barwa	nr warstwy geotechnicznej	stan gruntu I <sub>D</sub> /I <sub>L</sub>	wilgotność (%)	zwierciadło wody (m.p.p.t)	stratygrafia	symbol konsolidacji	
skala 1:50	od	do											
0.00 — otwór 1 rzędna: 300,6 m npm													
1.00 —	0,00	2,40	2,40	nN	Nasyp niebudowlany ( gleba, glina, humus, kamienie)	zmienna	I	pl-mpl	w/nw		czwartorzęd	-	
2.00 —													
3.00 —	2,40	3,30	0,90	KW(Pd)	Zwierzelina piaskowca - litologicznie piasek drobny z częściowo zachowaną cementacją ziaren	szara	VB	I <sub>D</sub> =0,70; zg	w				-
	3,30	3,60	0,30	SM	Podłoże piaskowcowe, Rc=2,0 MN/m <sup>2</sup>	szara	VI	sp.	mw		paleog.	-	
0.00 — otwór 2 rzędna: 301,0 m npm													
1.00 —	0,00	1,20	1,20	nN	Nasyp niebudowlany ( gleba, glina, humus, kamienie)	zmienna	I	pl-tpl	w/nw		czwartorzęd	-	
	1,20	1,50	0,30	Gz	Glina zwięzła	brązowoszara	III	I <sub>L</sub> =0,20; tpl	mw			c	
	1,50	1,80	0,30	KWg(Pg)	Zwierzelina gliniasta piaskowca - litologicznie piasek gliniasty	brązowa	IVA	I <sub>L</sub> =0,26; pl	w			c	
2.00 —	1,80	2,50	0,70	KW//KWg (Ps//Pg)	Zwierzelina przewarstwiona zwierzeliną gliniastą piaskowca - litologicznie piasek średni przewarstwiony piaskiem gliniastym	brązowa	VA	I <sub>D</sub> =0,60; szg	nw			-	
	2,50	3,00	0,50	KW(Ps)	Zwierzelina piaskowca - litologicznie piasek średni z częściowo zachowaną cementacją ziaren	szara	VB	I <sub>D</sub> =0,70; zg	w			-	
3.00 —	3,00	3,30	0,30	SM	Podłoże piaskowcowe, Rc=2,0 MN/m <sup>2</sup>	szara	VI	sp.	mw		paleog.	-	
0.00 — otwór 3 rzędna: 300,0 m npm													
1.00 —	0,00	0,80	0,80	nN	Nasyp niebudowlany ( gleba, glina, humus, kamienie)	zmienna	I	pl-tpl	w/nw		czwartorzęd	-	
	0,80	1,50	0,70	Gp+Ż	Glina piaszczysta ze żwirem	brązowa	II	I <sub>L</sub> =0,28; pl	w			c	
2.00 —	1,50	2,40	0,90	KW//KWg (Ps//Pg)	Zwierzelina przewarstwiona zwierzeliną gliniastą piaskowca - litologicznie piasek średni przewarstwiony piaskiem gliniastym	brązowa	VA	I <sub>D</sub> =0,50; szg	nw			-	
	2,40	3,00	0,60	KWg//KW (Gz//Pd)	Zwierzelina gliniasta łupka przewarstwiona zwierzeliną piaskowca - litologicznie glina zwięzła z wyraźnie zachowaną strukturą skały macierzystej przewarstwiona piaskiem drobnym	ciemnobrązowa	IVB	I <sub>L</sub> <0; pzw	mw			c	
3.00 —	3,00	3,30	0,30	SM	Podłoże piaskowcowe, Rc=2,0 MN/m <sup>2</sup>	szara	VI	sp.	mw		paleog.	-	

NW

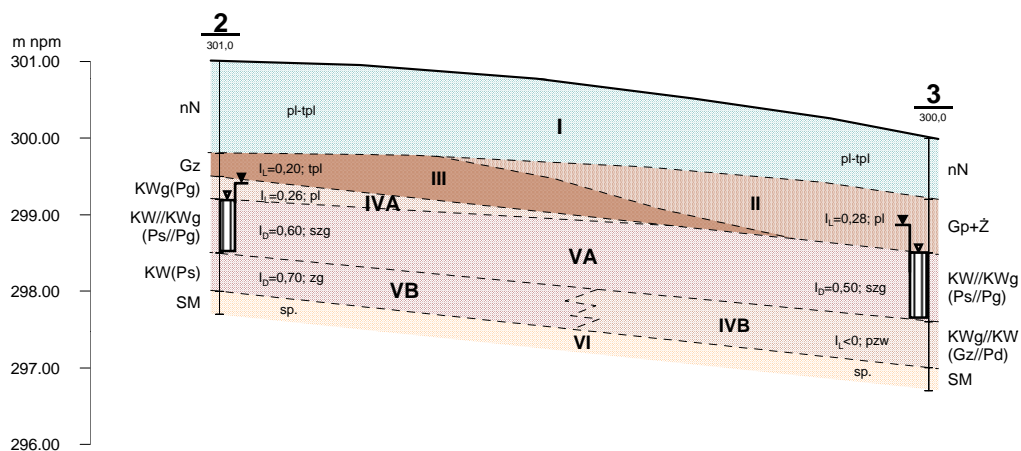
SE



głębokość (m)	3.6		3.3
odległość (m)		16	

**NW**

SE



głębokość (m)	3.3		3.3
odległość (m)		18.5	

# ZESTAWIENIE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH WYDZIELONYCH WARSTW GRUNTÓW

data: październik 2021

obiekt: Rozbudowa i przebudowa istniejącej oczyszczalni ścieków

miejsowość: Wójtowa

## PARAMETRY GEOTECHNICZNE

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
stratygrafia	opis litologiczny	symbol gruntu wg PN-86/ B-02480	numer warstwy geo- technicznej	stopień plastyczności $I_L$	stopień zagęszczenia $I_D$	wilgotność $W_n$ [%]	gęstość objętościowa $\rho$ [T/m <sup>3</sup> ]	spójność $C_u$ [kPa]	kąt tarcia wewn. $\Phi_u$ [°]	moduł pierw. odkształcenia $E_o$ [kPa]	edomet moduł ściśl. pierw. $M_o$ [kPa]	wytrzymałość na ściskanie $R_c$ [MPa]
Czwartorzęd Q	grunty antropogeniczne	nN	I	mpl-tpi	-	w-nw	-	-	-	-	-	-
	grunty średnio spoiste	Gp+Ż	II	0,28 <sup>L</sup>	-	15,7 <sup>L</sup>	2,10	14	14	17000	-	-
	grunty zwięzłe spoiste	Gz	III	0,20 <sup>L</sup>	-	21,7 <sup>L</sup>	2,10	18	15	20000	-	-
	zwietrzliny gliniaste	KWg(Pg)	IVA	0,26 <sup>L</sup>	-	15,2 <sup>L</sup>	2,10	15	14	18000	-	-
		KWg//KW	IVB	<0; pzw <sup>L</sup>	-	11,3 <sup>L</sup>	2,20	30	18	34000	-	-
	zwietrzliny	KW//KWg	VA	-	0,50-0,60	nw	2,00	-	33-34	80000-95000	-	-
		KW(Pd) KW(Ps)	VB	-	0,70	w	1,70-1,80	-	32-34	65000-110000	-	-
Paleogen Pg	podłoże piaskowcowe - miękkie	SM	VI	-	sp.	mw	-	-	-	-	-	2,0

<sup>L</sup> - wartość parametru wyznaczona na podstawie badań laboratoryjnych  
<sup>\*</sup> - wartość parametru wyznaczona dla gliniastego materiału wypełniającego  
parametry  $\rho$ ,  $C_u$ ,  $\Phi_u$  i  $E_o$  wyznaczone na podstawie parametru wodącego

# OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI GEOTECHNICZNYCH

**ZAŁ.5**

		<b>GRUNTY NASYPOWE</b>	<b>w</b>	grunt wilgotny
		<b>nB</b> nasyp budowlany	<b>m</b>	grunt mokry
		<b>nN</b> nasyp niebudowlany	<b>nw</b>	grunt nawodniony
		<b>GRUNTY ORGANICZNE</b>	<b>ln</b>	grunt luźny
		<b>Gb</b> gleba	<b>szg</b>	grunt średniozagęszczony
		<b>H</b> humus, grunt próchniczny	<b>zg</b>	grunt zagęszczony
		<b>Nmp</b> namuł piaszczysty	<b>bzg</b>	grunt bardzo zagęszczony
		<b>Nmg</b> namuł gliniasty	<b>+</b>	domieszka
		<b>T</b> torf	<b>/</b>	pogranicze innego gruntu (parametru)
		<b>GRUNTY MINERALNE (NIESKALISTE)</b>	<b>//</b>	przewarstwienie
drobnoziarniste	spoiste	<b>lπ</b> ił pylasty	<b>()</b>	dane uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografi skał, itp.)
		<b>l</b> ił	<b>Q</b>	utwory czwartorzędowe
		<b>lp</b> ił piaszczysty	<b>T</b>	utwory trzeciorzędowe
		<b>Gπz</b> glina pylasta zwięzła	<b>Cr</b>	utwory kredowe
		<b>Gz</b> glina zwięzła	<b>N - S</b>	kierunek przekroju
		<b>Gpz</b> glina piaszczysta zwięzła	<b>III</b>	numer warstwy geotechnicznej
		<b>Gπ</b> glina pylasta		
		<b>G</b> glina		
		<b>Gp</b> glina piaszczysta		
	niespoiste	<b>Π</b> pył	<b>1</b>	numer wyrobiska
		<b>Ππ</b> pył piaszczysty	<b>100,00</b>	rzędna wyrobiska
		<b>Pg</b> piasek gliniasty		
		<b>Pπ</b> piasek pylasty		
		<b>Pd</b> piasek drobny		
		<b>Ps</b> piasek średni		
		<b>Pr</b> piasek gruby		
		<b>Pog</b> pospółka gliniasta		
		<b>Po</b> pospółka		
grubo-ziarniste		<b>Żg</b> żwir gliniasty		
		<b>Ż</b> żwir		
		<b>KO</b> otoczaki		
		<b>KR</b> rumosz		
		<b>KRg</b> rumosz gliniasty		
kamieniste		<b>KWg</b> zwietrzelina gliniasta		
		<b>KW</b> zwietrzelina		
		<b>GRUNTY SKALISTE</b>		
		<b>SM</b> grunt skalisty miękki		
		<b>ST</b> grunt skalisty twardy		
		<b>Li</b> skała lita		
		<b>m.sp.</b> skała mało spękana		
		<b>s.sp.</b> skała średnio spękana		
		<b>b.sp.</b> skała bardzo spękana		
		<b>mpl</b> stan gruntu miękkoplastyczny		
		<b>pl</b> stan gruntu plastyczny		
		<b>tpl</b> stan gruntu twardoplastyczny		
		<b>pzw</b> stan gruntu półzwały		
		<b>zw</b> stan gruntu zwarty		
		<b>I<sub>L</sub></b> stopień plastyczności		
		<b>I<sub>D</sub></b> stopień zagęszczenia		

