

Opracował:  
mgr inż. Kamil Kiryjewski  
12-100 Szczytno, Lemany 20Z  
tel. 510 825 047

**OPINIA GEOTECHNICZNA**  
**z badania warunków gruntowo-wodnych dla zadania:**  
**Przebudowa przepompowni ścieków na terenie Gminy Szczytno**

**1. Wstęp**

Niniejsze badanie wykonano na zlecenie pracowni projektowej. Celem badań geotechnicznych było określenie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb projektu przebudowy przepompowni ścieków na terenie Gminy Szczytno. Warunki gruntowo-wodne określono dla celów projektowych zgodnie z obowiązującymi przepisami – w tym w szczególności Rozporządzeniem MTBiGM z 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2021 poz. 463).

**2. Zakres wykonanych prac**

**2.1. Prace geodezyjne**

Wykonano jeden otwór geotechniczny w terenie w miejscu projektowanej przebudowy przepompowni ścieków – wartości rzędnych wykonanego sondowania określono orientacyjnie na podstawie ogólnych map topograficznych – wartości te mogą różnić się od geodezyjnych pomiarów bezpośrednich.

**2.2. Prace polowe**

Prace polowe obejmowały wykonanie 1 sondowania geotechnicznego o głębokości do 3,0 m ppt. W trakcie wykonywania wiercenia prowadzono pomiary przewiercanych warstw gruntu, badania makroskopowe pobranych prób oraz pomiary poziomów wód gruntowych. Sondowanie zlikwidowano po osiągnięciu zakładanej głębokości i dokonaniu pomiaru lustra wód podziemnych – jeżeli występowało.

**2.3. Opracowanie wyników badań terenowych**

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę dokumentacyjną zamieszczoną w załączeniu do opracowania.

Mapa ta została opracowana na materiale otrzymanym od projektanta. Na mapie oznaczono miejsca wykonania sondowań.

- Objaśnienie znaków i symboli użytych w opracowaniu.
- Karta sondowania geotechnicznego – w załączeniu.
- Niniejsze opracowanie tekstowe.

**3. Budowa geologiczna**

Teren badań położony jest w makroregionie Pojezierza Mazurskiego. Badana działka położona jest na wysoczyźnie morenowej.

Obszar badań to nieruchomość gruntowa. Położona jest na zachód od centrum m. Szczytno.

#### 4. Budowa geologiczna

Jak wynika z przeprowadzonych prac polowych w podłożu gruntowym biorąc pod uwagę warunki gruntowo – wodne panują proste warunki gruntowe (wg klasyfikacji zawartej w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych - Dz. U. z 2012 r. poz. 463) . Szczegółową kategorię geotechniczną dla obiektu określi jego projektant, proponuje się przyjęcie I kategorii geotechnicznej.

W podłożu do głębokości wykonanego wiercenia (3,0m ppt) udokumentowano utwory czwartorzędowe wieku: holoceniowego i plejstoceniowego.

Holocen to przypowierzchniowa warstwa humusowa (gleba). Spąg tej serii osadów sięga głębokości - 0,3 m ppt.

Plejstocen to grunty fluwioglacjalne wykształcone jako piaski drobne w stanie średniozageszczonym oraz grunty sypkie wykształcone jako piaski grube przewarstwione gliną piaszczystą (Pr/Gp), w stanie średnio-zageszczonym.

Na załączonej karcie geotechnicznej otworów podano schematyczne zaleganie poszczególnych warstw geologicznych wraz z podziałem geotechnicznym i wynikami pomiaru wód gruntowych.

#### 5. Stosunki wodne

W dokumentowanym terenie, przy wierceniu do głębokości 3,00m stwierdzono występowanie wód gruntowych w postaci zwierciadła swobodnego. Zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się na głębokości 2,2 m p.p.t., tj. na rzędnej 134,0 m n.p.m.

Przewiduje się wahania poziomu zwierciadła wody w cyklu rocznym o około +/- 0,5m. Okresowo, w czasie intensywnych opadów deszczu, poziom wody może osiągnąć wyższe wartości od przewidywanych.

#### 6. Charakterystyka geotechniczna podłoża

W podłożu omawianego terenu poniżej powierzchni terenu zalegają grunty o jednolitej genezie, różniące się litologią oraz parametrami geotechnicznymi. W udokumentowanym podłożu gruntowym wydzielono jedną warstwę geologiczną w obrębie, której wydzielono dwie warstwy geotechniczne. Z podziału geotechnicznego wyłączono grunty humusowe jako grunty o chaotycznym składzie - dyskwalifikujący je jako podłoże budowlane. Podział na warstwy przyjęto zgodnie z normą PN-EN 1997-1:2008 w korelacji stopniem zagęszczenia (ID) dla gruntów sypkich oraz stopniem plastyczności (IL) dla gruntów spoistych. Cechę wiodącą określono makroskopowo w badaniach polowych.

Charakterystyka wydzielonych warstw:

warstwa II - to wilgotne i nawodnione fluwialne utwory sypkie wykształcone jako piaski drobne (FSa). Dla warstwy tej przyjęto obliczeniową wartość stopnia zagęszczenia w wysokości  $ID = 0,40$

<b>Wilgotność naturalna:</b>	<b><math>w_n = 16\%</math> - wilgotne <math>w_n = 24\%</math> - mokre</b>
<b>Gęstość objętościowa:</b>	<b><math>\gamma = 17,5 \text{ kN/m}^3</math> – wilgotne <math>\gamma = 19,0 \text{ kN/m}^3</math> - mokre</b>
<b>Kąt tarcia wewnętrznego:</b>	<b><math>\phi_u^{(n)} = 29,9^\circ</math></b>
<b>Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej:</b>	<b><math>M_0^{(n)} = 51\,300 \text{ kPa}</math></b>
<b>Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu:</b>	<b><math>E_0^{(n)} = 38\,300 \text{ kPa}</math></b>

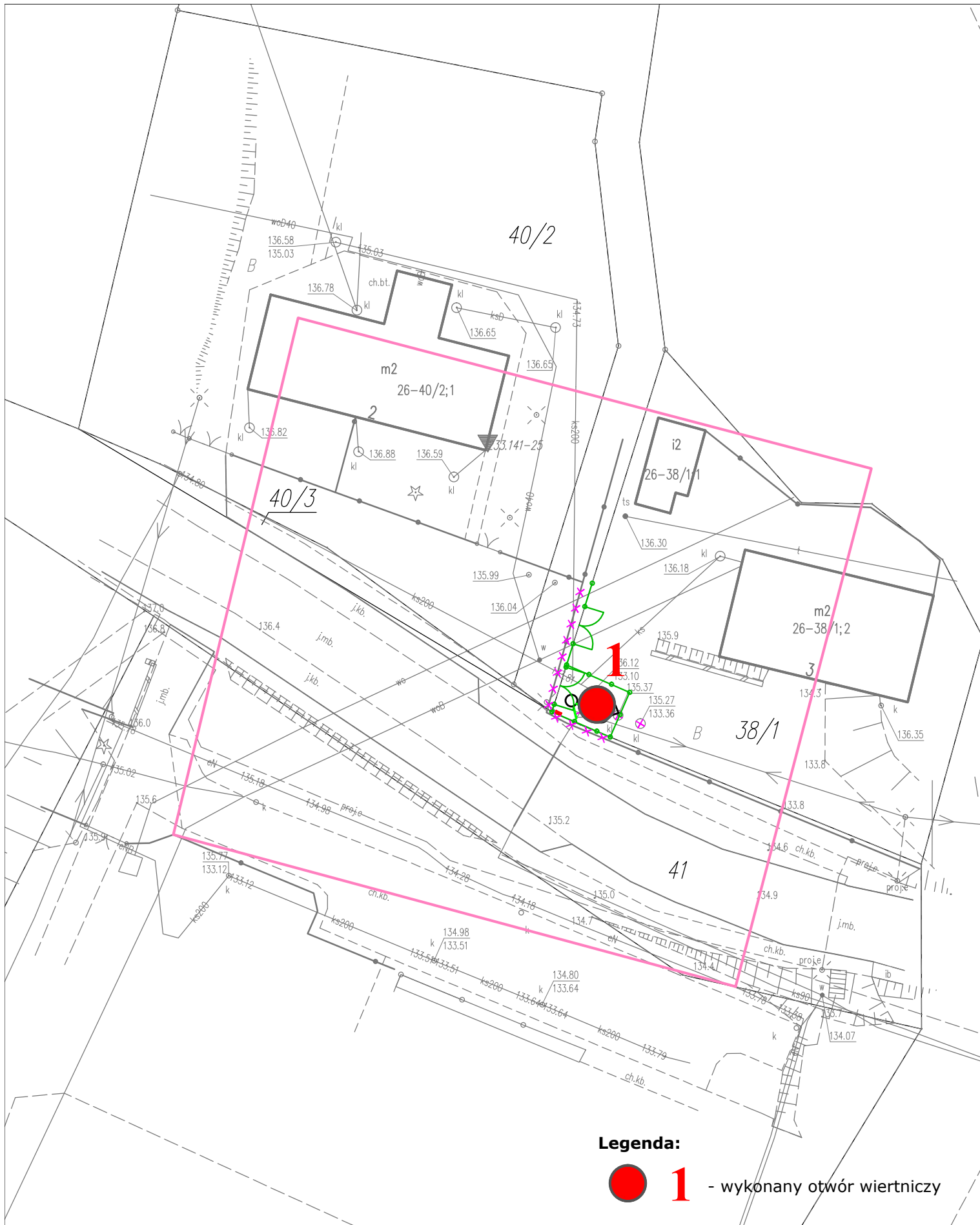
warstwa III - to wilgotne i nawodnione fluwialne utwory sypkie wykształcone jako piaski grube przewarstwione gliną piaszczystą (Pr/Gp). Dla warstwy tej przyjęto obliczeniową wartość stopnia zagęszczenia w wysokości  $ID = 0,50$

<b>Wilgotność naturalna:</b>	<b><math>w_n = 22\%</math> - wilgotne <math>w_n = 24\%</math> - mokre</b>
<b>Gęstość objętościowa:</b>	<b><math>\gamma = 18,5 \text{ kN/m}^3</math> – wilgotne <math>\gamma = 19,0 \text{ kN/m}^3</math> - mokre</b>
<b>Kąt tarcia wewnętrznego:</b>	<b><math>\phi_u^{(n)} = 33,0^\circ</math></b>
<b>Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej:</b>	<b><math>M_0^{(n)} = 95\,000 \text{ kPa}</math></b>
<b>Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu:</b>	<b><math>E_0^{(n)} = 80\,000 \text{ kPa}</math></b>

## 7. Wnioski geotechniczne

- Gruntami nienośnymi na badanym terenie są holocenijskie osady organiczne. Grunty nośne zalegają na głębokości 0,3 – 3,0 m ppt.
- W głębszym podłożu udokumentowano nośne grunty mineralne przynależne do pozostałych wydzielonych warstw geotechnicznych. W udokumentowanych warunkach jest możliwe posadowienie obiektów przepompowni ścieków
- Stwierdzono występowanie wód gruntowych o zwierciadle swobodnym na głębokości 2,2m p.p.t. W terenie prowadzonego badania panują proste warunki wodne.
- Prace ziemne zaleca się wykonać szczególnie starannie i należy przestrzegać następujących zasad:
  - nie należy dopuścić do tego, aby naturalna struktura gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia uległa naruszeniu. Jeżeli nastąpi przekopanie dna wykopu, lub grunty zostaną naruszone to te partie gruntu należy usunąć i zastąpić nasypem budowlanym, odpowiednio zagęszczonym.
  - Wykopy pod projektowane obiekty przepompowni ścieków należy chronić przed zalaniem wodami opadowymi i przemarznięciem.
  - Prace ziemne należy wykonać zgodnie z wymogami normy PN-B-06050.
  - Głębokość przemarzania gruntu dla badanego terenu wynosi  $h_z = 1,0 \text{ m}$  ppt, wg normy PN-81/B-03020

**OPRACOWAŁ:**



**Legenda:**



**1**

- wykonany otwór wiertniczy

**PRZEBUDOWA PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW  
NA TERENIE GMINY SZCZYTNO**

**Zał. 1**

**Temat: Opinia geotechniczna**

**data:  
10.01.2024**

**Imię i nazwisko**

**numer uprawnień**

**podpis**

**mgr inż. Kamil Kiryjewski**

**WAM/0163/POOK/18**

# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA KARTACH OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH ORAZ PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH

ZAŁ. NR 2

Symbol geotechniczny gruntów wg normy  
PN-86/B-02380, oraz PN-EN ISO 14688-2:2006

GRUNTY NASYPOWE		
Symbol PN-86/B-02380 dawne oznaczenie	Symbol PN-EN ISO 14688-2:2006 obowiązujące oznaczenie	Nazwa warstwy
nN()	xMg	Nasyp niekontrolowany
nB()	xMg	Nasyp budowlany
GRUNTY ORGANICZNE		
Gb	Or	Gleba
GbH	Or	Gleba próchniczna
H	Or	Humus
Nm	Or	Namul
Nmg	clOr, siOr	Namul gliniasty
Nmp	saOr	Namul piaszczysty
Nmt	Or	Namul torfiasty
Krj	Or	Kreda jeziorna
T	Or	Torf
GRUNTY GRUBOZIARNISTE		
Z	Gr	Żwir śr. 2÷63 mm
Zg	slGr	Żwir gliniasty
Po	grSa	Pospółka
Pog	grclSa	Pospółka gliniasta
GRUNTY DROBNOZIARNISTE NIESPOISTE		
Pr	CSa	Piasek gruby
Ps	MSa	Piasek średni
Pd	FSa	Piasek drobny
Pπ	siSa	Piasek pyłasty
GRUNTY DROBNOZIARNISTE SPOISTE		
Pg	clSa	Piasek Gliniasty
Ilp	Sasi	Pył piaszczysty
Il	Si	Pył
Gp	saCl	Gлина piaszczysta
G	Cl	Gлина
Gπ	siCl	Gлина pyłasta
Gpz	saMCl	Gлина piaszczysta zwięzła
Gz	MCl	Gлина zwięzła
Gπz	siMCl	Gлина pyłasta zwięzła
lp	saFCI	Il piaszczysty
I	FCI	Il
Iπ	siFCI	Il pyłasty

## ZNAKI DODATKOWE

### DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

- C – gruz ceglany
- B – gruz betonowy
- KO – kamienie
- D – drewno
- ŻI – żużel
- P – popiół
- +... – domieszka
- // – przewarstwienie
- / – na pograniczu
- () – skład nasypów
- Sa – frakcja główna wg PN-EN 14688-2
- sa – frakcja drugorzędna wg PN-EN 14688-2
- sa – przewarstwienie (pisana za frakcją główną małymi literami podkreślonymi) wg PN-EN 14688-2
- siSa/clSa – frakcje równorzędne wg PN-EN 14688-2

4 numer wiercenia  
52.7 rzędna wiercenia

## SYMBOLE UŻYTE NA PRZEKROJACH

- luźny (ln)
- średniozagęszczony (szg)
- zagęszczony (zg)
- zwarty (zw)
- półzwarty (pzw)
- twardoplastyczny (tpl)
- plastyczny (pl)
- miękkooplastyczny (mpl)

## OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

### OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

- 2.8 piezometryczny poziom wody ustalony w czasie wiercenia i głębokość (w m p.p.t.)
- 3.8 nawiercony poziom wody gruntowej i głębokość (w m p.p.t.)
- grunt nawodniony
- grunt mokry
- 5.5 saturation wody i głębokość (w m p.p.t.)

### OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

- penetrometr tłoczkowy (PP)
- ścinarka obrotowa (TV)
- rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:
- DPL – dynamiczną lekką
- DPM – dynamiczną średnią
- DPH – dynamiczną ciężką
- SPT – dynamiczną, cylindryczną
- głębokość otworu
- otwór suchy / rzędna ustabilizowanego zwierciadła wody (w m n.p.m.)

## INNE OZNACZENIA

- gQp – symbol wieku i genezy
- - granica lito stratygraficzna
- III – numer warstwy geotechnicznej
- - - granice warstwy geotechnicznej
- I<sub>0</sub> = 45% - stopień zagęszczenia
- I<sub>L</sub> – stopień plastyczności

## SYMBOLE UŻYTE NA KARTACH OTWORÓW

wilgotność:	
su	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
nw	nawodniony
konsystencja:	
mpl	miękkooplastyczna
pl	plastyczna
tpl	twardoplastyczna
zw	zwarta
bzw	bardzo zwarta
zagęszczenie:	
bln	bardzo luźny
ln	luźny
szg	średnio zagęszczony
zg	zagęszczony
bzg	bardzo zagęszczony

## Grunty spoiste:

- A – morenowe skonsolidowane
- B – morenowe nieskonsolidowane i pozostałe skonsolidowane
- C – nieskonsolidowane
- D – iły

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 1

skala 1:50

