

***Zakład Usług Geologicznych***

**mgr inż. Janusz Konarzewski**

**07-410 Ostrołęka ul. ks. F. Blachnickiego 2/13, tel. (29) 766-70-07, kom. 502516336**

---

**Egz. nr**

**OPINIA GEOTECHNICZNA**

**z dokumentacją badań podłoża gruntowego  
projekt geotechniczny**

**dla projektowanej trasy wodociągu w  
m. OCHUDNO, gm. Rząśnik, pow. wyszkowski,  
woj. mazowieckie.**

Opracował:

Ostrołęka, sierpień 2021 r.

## S P I S      T R E Ś C I

### **A. C z ę ś ć      t e k s t o w a.**

- I. Wstęp.
- II. Zakres wykonanych prac.
- III. Charakterystyka środowiska geograficznego.
- IV. Budowa geologiczna i warunki gruntowo-wodne.
- V. Wnioski i zalecenia.

### **B. Z a ł ą c z n i k i      g r a f i c z n e.**

Mapa dokumentacyjna w skali 1:500.....	zał. nr 1a
Orientacja w skali 1: 10000.....	zał. nr 1b
Objaśnienia symboli i znaków użytych na przekrojach (profilach).....	zał. nr 2
Legenda do przekrojów (profilów).....	zał. nr 3
Zestawienie profili słupkowych.....	zał. nr 4

### **C. Projekt geotechniczny.**

## **I. Wstęp.**

Dokumentację opracowano na zlecenie firmy „ENEGRAM” w m. Wyszków, ul. Świętojańska. Celem wykonanych prac i badań było rozpoznanie budowy geologicznej, warunków gruntowo-wodnych podłoża na trasie projektowanego posadowienia sieci wodociągowej. Opinia ma służyć do projektu budowlanego. Przy opracowaniu dokumentacji wykorzystano:

- dane ze Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50000,
  - wyniki prac i badań terenowych, przeprowadzonych w miesiącu sierpniu 2021 r.
- Jako podkład topograficzny przy wykonywaniu prac wykorzystano odbitkę fragmentu mapy zasadniczej w skali 1:500, w. Ochudno, gm. Rząśnik, z projektowaną trasą sieci. Rysunek sytuacyjno-wysokościowy przedstawiony na mapie był zgodny ze stanem faktycznym, zastanym w terenie w trakcie prowadzenia prac. Autora i daty jej sporządzenia nie podano.

## **II. Zakres wykonanych prac.**

### **II.1. P r a c e   g e o d e z y j n e .**

Miejsca wykonania wierceń wytyczono w terenie w dowiązaniu do szczegółów sytuacyjnych: obrysów budynków i słupów linii energetycznej- istniejących w terenie i zaznaczonych mapie. Rzędne wylotów otworów wyinterpretowano w układzie bezwzględny mapy, w dowiązaniu do punktów o podanej wysokości nad poziom morza.

### **II.2. P r a c e   p o l o w e**

W ramach prac polowych wykonano:

- 2 otwory na trasie sieci do głębokości 2,5 m od powierzchni terenu (**metraż 5,0 mb**).

W trakcie wierceń prowadzono bieżącą analizę makroskopową przewierczanych skał, oraz obserwacje lustra wody gruntowej. Zakres prac został ustalony przez Zleceniodawcę.

### **II.3. P r a c e   k a m e r a l n e .**

Na podstawie prac wymienionych w p.II.1.- II.2. opracowano tekst opinii, oraz sporządzono załączniki graficzne- wymienione w spisie treści. Wyniki wierceń przedstawiono w postaci profili geotechnicznych, które wykreślono w skali pionowej 1:50 zał. nr 1a „Mapa dokumentacyjna” oraz na zał. nr 4 „Profile geotechniczne”. Opinię sporządzono w 5 egz. z czego 4 otrzymuje Zleceniodawca, a 1 pozostaje w archiwum.

### **II.2. P r a c e   p o l o w e**

## **III. Charakterystyka środowiska geograficznego.**

Teren badań położony jest na gruntach wsi Ochudno, gm. Rząśnik, pow. wyszkowski. Projektowany obiekt zlokalizowany jest na zachód od ul. Wyszowskiej. Uzbrojenie podziemne to linia energetyczna NN, uzbrojenia nadziemnego brak. Powierzchnia morfologiczna w obrysie projektowanej budowy jest mało zróżnicowana, deniwelacje terenu pomiędzy punktami badawczymi sięgają 0,3 m (rzędne od 112,20 do 112,50 m npm).

Pod względem geograficznym badany teren leży w obrębie Międzyrzecza Łomżyńskiego- stanowiącego fragment makroregionu Niziny północne i wschodnie (J.Kondracki, 2000 r). Geomorfologicznie – jest to fragment równiny polodowcowej.

#### **IV. Budowa geologiczna i warunki gruntowo-wodne.**

##### **IV.1. Budowa geologiczna.**

Wykonanymi wierceniami do maksymalnej głębokości 2,5 m ppt stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych :

- *holocenu*, w postaci piaszczysto-gliniastej gleby o grubości 0,3- 0,4 m na utworach:
- *plejstocenu*, reprezentowanego przez przypowierzchniowe utwory polodowcowe: piaski gliniaste i gliny piaszczyste (na części do 1,0 m), oraz osady wodnolodowcowe: piaski drobnoziarniste, o miąższości przekraczającej 1,1 - 2,2 m (ich spągu do głębokości 2,5 m ppt nie przewiercono).

Utwory plejstocenu reprezentują stadiał północnomazowiecki zlodowacenia środkowopolskiego.

##### **IV. 2. Warunki gruntowo – wodne.**

###### **Warunki gruntowe.**

Grunty podłoża – po oddzieleniu holocenijskiej gleby podzielono na 2 w-wy geotechniczne. Uogólnione wartości liczbowe parametrów geotechnicznych dla gruntów wydzielonych warstw określono na podstawie korelacji z cechą wiodącą:

- stopniem plastyczności IL dla gruntów spoistych, oznaczonym przez analizy makroskopowe (met.”A” według normy PN-81/B-03020)- z uwzględnieniem litologii, genezy i stratygrafii utworów,
- stopniem zagęszczenia ID dla gruntów sypkich, oznaczonym przez archiwalne sondowania udarowe sondą SL z końcówką stożkową (metodą „A”) z uwzględnieniem litologii, genezy i stratygrafii osadów.

Wartości pozostałych parametrów odczytano z w/w normy (metoda „B”) i przedstawiono w tabeli na zał. nr 3- „Legenda do przekrojów”.

###### Krótką charakterystyką wydzielonych warstw:

- warstwa I to plejstocenijskie polodowcowe wilgotne piaski gliniaste i gliny piaszczyste ze żwirem i kamieniami, o konsystencji twardoplastycznej- stopniu plastyczności  $IL = 0,20$ ,
- warstwa II: plejstocenijskie osady wodnolodowcowe: wilgotne piaski drobne w stanie średniozagęszczonym - o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $ID = 0,5$ .

Punktową interpretację układu wydzielonych warstw pokazano na zał. nr 4 „Profile geotechniczne”.

###### **Warunki wodne.**

Warunki wodne na omawianym terenie są korzystne.

Wykonanymi wierceniami do maksymalnej głębokości 2,5 m od powierzchni terenu nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Woda gruntowa nie będzie utrudniała wykonawstwa prac ziemnych, nie będzie kontaktować się z posadowioną siecią wodociągową.

## **V. Wnioski i zalecenia.**

1. Na rozpatrywanej trasie pod warstwą holocenijskich piaszczysto-gliniastej gleby występują grunty mineralne rodzime wieku plejstocenijskiego pochodzenia polodowcowego: gliny w-wy I i wodnolodowcowego: piaski drobne warstwy II – nośne i nadające się do bezpośredniego posadowienia projektowanej sieci.
2. Podłoże gruntowe można traktować jako nieuwarstwione (normalne następstwo warstw).
3. Warunki wodne w rejonie przebiegu projektowanej sieci są korzystne. Woda gruntowa nie wystąpi do głębokości 2,5 m ppt, nie będzie utrudniała wykonawstwa prac ziemnych i nie będzie kontaktowała się z posadowioną siecią.
4. Według rys. 1 z normy PN-81/B-03020 głębokość przemarzania gruntów w rejonie m. Ochudno wynosi 1,0 m.
5. Powyższe wnioski należy rozpatrywać łącznie z zaleceniami w/w normy.
6. Warunki geotechniczne są tu proste, kategoria geotechniczna obiektu druga (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. -Dz.U. z dn. 27 kwietnia 2012, poz. 463).

## **VI. Projekt geotechniczny.**

### 1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie.

Na badanej trasie projektowanej trasy wodociągu i stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych:

- holocenu, w postaci gleby o grubości 0,3 - 0,4 m, na utworach:
- plejstocenu, reprezentowanego przez polodowcowe spoiste gliny (na części) i osady wodnolodowcowe: piaski o drobnej granulacji i miąższości przekraczającej 1,1- 2,2 m (ich spągu do głębokości 2,5 m nie przewiercono).

Na terenie inwestycji nie stwierdzono niekorzystnych zmian wywołanych przez procesy geodynamiczne. Właściwości podłoża gruntowego nie zmieniają się po prawidłowym wykonaniu inwestycji w poboczach drogi, pod n/w warunkami:

- podbudowa pobocza drogi będzie wykonana prawidłowo z uformowaniem warstw o odpowiedniej wytrzymałości z gruntu sypkiego grubookruchowego, prawidłowo zagęszczonego w obrębie strefy aktywnej.

### 2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.

Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych należy przyjąć zgodnie z tabelą - zał. nr 3 (w przypadku konieczności wykonania obliczeń).

### 3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych.

Do obliczeń geotechnicznych należy przyjąć następujące współczynniki bezpieczeństwa:

- dla parametrów geotechnicznych warstw gruntowych współczynniki materiałowe 0,9 lub 1,1, przy czym w obliczeniach stosuje się bardziej niekorzystną wartość współczynnika.

### 4. Określenie oddziaływań od gruntu.

Podstawowymi oddziaływaniami geotechnicznymi w przypadku budowy sieci są:

- obciążenia od ruchu kołowego w poboczu drogi i przemieszczenia nawierzchni na słabej podbudowie,

- przemieszczenia podłoża i nawierzchni wywołane wysadzinami w gruntach spoistych.

Obciążenia od ruchu kołowego są zrównoważone przez odpowiednią podbudowę i są minimalizowane poprzez staranne, warstwowe zagęszczenie nasypu. Przemieszczenia podłoża wywołane wysadzinami zabezpiecza się przez uformowanie warstwy odsączającej i odwodnienie korpusu drogi.

### 5. Model obliczeniowy podłoża gruntowego.

Model obliczeniowy podłoża gruntowego należy przyjąć na podstawie punktowych profili słupkowych - zał. nr 4.

### 6. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności.

Obciążenia dodatkowe wynikające z budowy sieci nie będą większe od obecnych obciążeń od gruntu, w związku z tym nie przewiduje się wykonywania dodatkowych obliczeń nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności.

### 7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania obiektów.

Dane niezbędne do projektowania obiektów pod względem geotechnicznym:

#### a) rodzaj podłoża gruntowego

- holocenska piaszczysto- gliniasta gleba: piaski i piaski gliniaste humusowe - są to grunty słabonośne, ściśliwe i wysadzinowe, nie powinny więc stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego pobocza drogi,

- warstwa I o zasięgu lokalnym: plejstocenske polodowcowe piaski gliniaste i gliny piaszczyste o  $IL=0,20$ , niewysadzinowe,

- warstwa II grupuje plejstocenske osady wodnolodowcowe: wilgotne piaski drobne w stanie średniozagęszczonym, o stopniu zagęszczenia  $ID= 0,5$ .

#### b) wody gruntowe:

Woda gruntowa nie wystąpi do głębokości 2,5 m od powierzchni terenu.

### 8. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych.

Należy przeprowadzić następujące badania niezbędne do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych:

- odbiór podłoża w dnie wykopu,

- kontrola zagęszczenia nasypu na sieciach podczas jego formowania, przy użyciu płyty dynamicznej lub sondy dynamicznej. Grunty spoiste w-wy I mogą ulec uplastycznieniu w trakcie prac ziemnych- wskazana jest zasypka wykopu gruntem sypkim.

**Zalecany wskaźnik zagęszczenia nasypu budowlanego (zasypki)  $I_s \geq 0,98$**

9. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom.

Jedynym zagrożeniem jest możliwość wypłukania gruntu pobocza, jego przenoszenia i składowania. Woda gruntowa nie wystąpi.

10. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego.

W rejonie projektowanych prac ziemnych zagrożenia dla istniejących obiektów nie wystąpią..

Nr 2		
112,20		
Stan I <sub>d</sub> (I <sub>L</sub> )	Profil slupkowy	Głęb. Opis litologiczny (m)
szg 0,4	H(Pd)	0,0 Humusowy piasek drobny, szara
szg 0,5	Pd	0,3 Piasek drobny, żółta
		2,5
S		

Nr 1		
112,50		
Stan I <sub>d</sub> (I <sub>L</sub> )	Profil slupkowy	Głęb. Opis litologiczny (m)
pl (0,30)	H(Pg)	0,0 Humusowy piasek gliniasty, szara
tpl (0,20)	Pg+ż+k	0,4 Piasek gliniasty ze żwirem i kam., brąz.
tpl (0,20)	Gp+ż+k	0,6 Gлина piaszczysta ze żwirem i kamieniami, brąz.
szg 0,5	Pd	1,4 Piasek drobny, żółta
		2,5
S		

Poświadczam się, iż niniejszy dokument jest wynikiem prac geodezyjnych i operat techniczny wpisany do geodezyjnego i kartograficznego rejestru. Niniejszy dokument uzyskał po

Ozn. kancelaryjne zgłoszenia pracy ge	
Miejscowość	
Jednostka ewidencyjna	Nazwa / Identyfi
Obręb ewidencyjny	
Nr działki	
Skala mapy	
Nazwa układu współrzędnych	prostokątnych wysokości
Oznaczenie granic obszaru, który przedmiotem aktualizacji	
Oznaczenie i informacje o służebności gruntowych mających wpływ na zagospodarowanie gruntów zlokalizowanych w granicach projektowanej inwestycji	
Oznaczenie i symbol konturu użytku, który nie jest ujawniany w bazie danych gruntów i budynków	
Data aktualizacji	

MAPA DOKUMENTACYJNA+PROFILE SŁUPKOWE. Zał. nr 1a  
Skala 1:500 Skala 1:50  
Temat: OCHUDNO, gm. Rzańnik - wodociąg.  
Objaśnienia:  
● 1 - miejsce wykonania wiercenia i jego numer.





**ORIENTACJA.** Skala 1:10000 Zał. nr 1b  
**Temat:** OCHUDNO, gm. Rzęśnik - wodociąg.

Objaśnienia:

— - badana trasa.

# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH (PROFILACH)

zał. nr 2

Symbole geotechniczne gruntów wg normy  
PN-86/B-02480

## GRUNTY NASYPOWE

NB nasyp budowlany [c] - gruz ceglany  
NN nasyp niekontrolowany [B] - gruz betonowy  
[Ż] - żużel

## GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczy  
Nm namuł  
T torf

## GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW wietrzelnina  
KWg wietrzelnina gliniasta  
KR rumosz  
KWg wietrzelnina gliniasta  
KR rumosz  
KRg rumosz gliniasty  
KO, K otoczaki, kamienie  
Ż żwir  
Żg żwir gliniasty  
Po pospółka  
Pog pospółka gliniasta  
Pr piasek gruby  
Ps piasek średni  
Pd piasek drobny  
PΠ piasek pylasty  
Πp pył piaszczysty  
Π pył  
Gp glina piaszczysta  
G glina  
GΠ glina pylasta  
Gpz glina piaszczysta zwięzła  
Gz glina zwięzła  
GΠz glina pylasta zwięzła  
Ip ił piaszczysty  
I ił  
IΠ ił pylasty

kamieniste

gruboziarniste

drobnoziarniste  
niepoiste

drobnoziarniste  
spoisie

## GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda  
Sm skała miękka

## INNE GRUNTY NIE OBJĘTE NORMĄ

kr kreda } młode osady  
gy gytia } jeziorne  
cb węgiel brunatny  
ck węgiel kamienny  
kp kreda piaszcząca  
Gb gleba  
CaCO<sub>3</sub> węgiel wapnia

## ZNAKI DODATKOWE DOTCZĄCE OPISU GRUNTU

+ domieszki  
// przewarstwienia (wkładki)  
/ na pograniczu  
( ) w nawiasie określenia uzupełniające  
dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów  
organicznych, petrografii skał

6arch

97,37

4

96,89

numer wiercenia  
rzędna (m n.p.m) } wiercenia archiwalne  
numer wiercenia  
rzędna wiercenia (m n.p.m)

## OPRÓBKOWANIE WIERCENIA

próbka o naturalnym uziarnieniu (NU)  
próbka o naturalnej strukturze (NNS)  
próbka o naturalnej wilgotności (NW)  
próbka wody gruntowej (WG)

## OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

wyinterpretowany max poziom wody grunowej  
(piezometryczny)

piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony  
w czasie wiercenia, głębokość (w m.p.p.t)  
i rzędne (w m.n.p.m)

nawiercony poziom wody gruntowej i  
głębokość (w m.p.p.t)

grunt nawodniony w przewarstwiach  
grunty wilgotne nawodnionych  
sączenia wody grunty mokre

S otwór suchy

## OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

penetrator tłoczkowy (PP)  
ścianarka obrotowa (TV)  
sonda cylindryczna (SPT)  
sonda ścinająca obrotowa (VT)  
badanie presjometrem (P)

rodzaj sondowania i strefa przebadania sondą:

ZW - udarowo - obrotową  
SL - lekka wbijana  
SW - lekka wciskana CPT  
SC - ciężka wbijana  
SC - wkręcana  
CPTU - wciskana z pomiarem ciśnienia  
wody w porach gruntu

## OZNACZENIE STANU GRUNTU:

I<sub>D</sub> = 0,50 - stopień zagęszczenia

I<sub>L</sub> = 0,20 - stopień plastyczności

## INNE OZNACZENIA

Ila numer warstwy geologiczno - inżynierskiej (geotechnicznej)  
③ rzut projektowanego obiektu na przekrój z  
numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji  
IV projektowany poziom posadowienia i jego rzędna  
(w m n.p.m)  
podstawowe granice litologiczno - stratygraficzne  
granica warstwy geologiczno - inżynierskiej (geologicznej)  
NNW kierunek i numer przekroju geologiczno - inżynierskiego  
(geotechnicznego)  
SSE  
III — III  
fgQp oznaczenie genetyczno - stratygraficzne

ciąg dalszy objaśnień patrz:  
„Legenda do przekrojów” - zał. nr 3

Opracował:

mgr inż Janusz Konarzewski

## LEGENDA DO PRZEKROJÓW

zał. nr **3**

**Temat:** OCHUDNO, gm. Rzaśnik - wodociąg.

[illegible]

**Nr 1**  
112,50

Stan I <sub>b</sub> (I <sub>L</sub> )	Profil słupkowy	Głęb. Opis litologiczny (m)
pl (0,30)	<b>H(Pg)</b>	Humusowy piasek gliniasty, szara
tpl (0,20)	<b>Pg+ż+k</b>	Piasek gliniasty ze żwirem i kam., brąz.
tpl (0,20)	<b>Gp+ż+k</b>	Gлина piaszczysta ze żwirem i kamieniami, brąz.
szg 0,5	<b>Pd</b>	Piasek drobny, żółta

**S**

**Nr 2**  
112,20

Stan I <sub>b</sub> (I <sub>L</sub> )	Profil słupkowy	Głęb. Opis litologiczny (m)
szg 0,4	<b>H(Pd)</b>	Humusowy piasek drobny, szara
szg 0,5	<b>Pd</b>	Piasek drobny, żółta

**S**

<i>Profile geotechniczne</i>			<i>zał. nr 4</i>
Temat: <i>OCHUDNO, gm. Rzęśnik - wodociąg.</i>			skala: pionowa
			1:50
Wykonawca:	Zakład Usług Geologicznych mgr inż. Janusz Konarzewski 07-410 Ostrolęka, ul. Blachnickiego 2/13	Inwestor:	
Opracował:	mgr inż. Janusz Konarzewski		Data: 08.2021