

**Szczytno dnia 2017-10-30**

# **OPINIA GEOTECHNICZNA**

z badań warunków gruntowo - wodnych dla zadania:

## **„Projektowana rozbudowa i przebudowa drogi gminnej w miejscowości Witówko”**

**gm. Jedwabno, pow. szczycieński, woj. warmińsko - mazurskie**

Niniejsze badania wykonano na zlecenie pracowni projektowej - **Usługi Inżynierskie Maciej Bartosiewicz z siedzibą w Mrągowie – ul. Żołnierska 4/60, 11-700 Mrągowo.**

Celem badań geotechnicznych było określenie warunków gruntowo - wodnych panujących na terenie w/w drogi oraz przepustu drogowego. Lokalizacja wykonanych prac została szerzej opisana w dalszej części opinii. Warunki gruntowo - wodne określono dla celów projektowych zgodnie z obowiązującymi przepisami - w tym w szczególności Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, Polskimi Normami: PN-81/B-03020, PN-EN 1997-1, PN-EN 1997-2.

### **1. Zakres prac**

#### **1.1. Prace geodezyjne**

Wykonane otwory geotechniczne wyznaczono w terenie w dowiązaniu do podkładu geodezyjnego oraz stałych elementów topograficznych w obrębie wyznaczonej do modernizacji drogi gminnej – miejscowość Witówko w zabudowie jednorodzinnej i zagrodowej. Jako podkład geodezyjny wykorzystano fragmenty map sytuacyjno - wysokościowych w skali 1:1000. Rzędne wylotów otworów ustalono na podstawie interpolacji pikiet geodezyjnych zamieszczonych na mapach dokumentacyjnych - są to wartości orientacyjne i nie należy ich traktować, jako pomiar geodezyjny, a jedynie, jako wskaźnik różnic wysokości pomiędzy wierceniami.

#### **1.2. Prace polowe obejmowały wykonanie łącznie 7 sondowań geotechnicznych o głębokości maksymalnej do 6,0 m ppt. W trakcie wykonywania wierceń prowadzono pomiary przewiercanych warstw gruntu, badania makroskopowe pobranych prób oraz pomiary poziomów wód gruntowych. Sondowania zlikwidowano po osiągnięciu zakładanej głębokości i dokonaniu pomiaru lustra wód podziemnych, jeżeli występowało.**

Ilość wierceń dostosowano do zastanych warunków gruntowo - wodnych oraz ukształtowania terenu - starano się wybrać najbardziej reprezentatywne miejsca badań tak by jak najbardziej wiernie oddać panujące warunki gruntowo - wodne na terenie całego odcinka drogi.

Niemniej wykonane badania należy traktować, jako rozpoznanie punktowe. Zakłada się, że pomiędzy punktami badań mogą występować różnice w litologii gruntu. ***Zwraca się szczególną uwagę na fakt występowania sieci podziemnych, które podczas wykonawstwa zasypywano niekontrolowanymi nasypami - opisywane w opinii badania mogły nie w pełni określić ich miąższość ponieważ, ze względów bezpieczeństwa sondowania odsuwano od infrastruktury podziemnej zamieszczonej na mapach.*** Łączny metraż sondowań wyniósł 27,0 mb.

#### 1.3. Prace kameralne

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę dokumentacyjną, na których wskazano położenie punktów sondowań i ich numeracje, zakresy wydzielonych grup nośności podłoża. Mapa ta została opracowana na materiale pozyskanym od Zleceniodawcy.
- Objaśnienie znaków i symboli użytych w opracowaniu - załącznik nr 2.
- Przekrój geotechniczny dla projektowanego przepustu – załącznik nr 3
- Karty sondowań geotechnicznych - załącznik nr 4
- Niniejsze opracowanie tekstowe.

### 2. Położenie, rzeźba terenu, oddziaływanie

Teren badań położony jest w obrębie miejscowości Witówko, gmina Jedwabno. Zgodnie z podziałem na mezoregiony fizycznogeograficzne obszar badań położony jest na terenie mezoregionu Równiny Mazurskiej - część składowa Pojezierza Mazurskiego.

Obszar badań to obręb drogi nieutwardzonej na terenie miejscowości. Obecna nawierzchnia drogi – nieutwardzona.

Planowane przedsięwzięcie polega na zaprojektowaniu i przebudowie istniejącej drogi gminnej o nawierzchni szutrowej. Mapy podstawowe oraz rozmieszczenie i wstępna głębokość otworów geotechnicznych zostały podane przez konstruktora projektowanego obiektu. Należy zakładać, że jeżeli wszystkie prace projektowe oraz późniejsze wykonawcze zostaną wykonane należyście, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz pod właściwym nadzorem, który po sprawdzeniu poprawności i zgodności obiektu z założeniami projektowymi, dopuści obiekt do użytkowania, wykonany obiekt nie powinien negatywnie oddziaływać na otoczenie.

### 3. Budowa geologiczna

Na podstawie przeprowadzonych prac polowych stwierdza się, że w miejscu lokalizacji projektowanej przebudowy, panują warunki gruntowe proste - zakładając dno koryta drogi na ok 0,5 - 1,2 m poniżej terenu. Projektowaną przebudowę powinno się zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej (zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA nr 839 z 24.09.1998 r. oraz normą PN-B-02479 z 08.1998 r. a także Rozporządzeniem MTBiGM z 25 kwietnia 2012 poz. 463 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych). Grunty posiadają dość prosty, równomierny, układ warstw, nie występują zjawiska niebezpieczne w tym osuwiska itp. wody gruntowe lokalnie występują do głębokości wykonanych badań.

### ***Kategorie geotechniczna obiektu ustala projektant.***

W podłożu do głębokości wykonanych sondowań (maks. 6,0 m ppt) udokumentowano utwory czwartorzędowe wieku: holocenijskiego i plejstocenijskiego.

*Holocen* to występująca przypowierzchniowa warstwa nasypów antropogenicznych związanych z samą nawierzchnią dróg i ulic oraz wznoszeniem infrastruktury podziemnej (żwir, pospółka, piaski humusowe, gleba, cegły, kamienie). W miejscach wykonania badań miąższość tej serii wynosi do maksymalnie 0,50 - 1,20 m ppt. Nie wyklucza się, że w miejscach pośrednich pomiędzy otworami grunty te osiągają większe miąższości, co próbowano wyeliminować poprzez dobór miejsc wykonania badań. Jak już wspomniano ze względu na konieczność szczególnej ostrożności w związku z występującą infrastrukturą podziemną otwory przesuwano w bezpieczne miejsca - nasypy w osi projektowanej przebudowy mogą osiągać nawet powyżej 2,0 m ppt (na podstawie wiedzy archiwalnej o sposobie wykonania sieci podziemnych na omawianym terenie oraz rzędnych posadowienia studni kanalizacyjnych). Sposób wykonania sieci podziemnych na terenie badań - wykopy szerokoprzestrzenne.

Lokalnie w okolicy otworu nr 3 oraz otworów 4 – 5 nawiercono grunty organiczne – torf, namuł i piaski humusowe. Miąższość utworów organicznych została opisana na kartach wierceń.

*Plejstocen* reprezentowany jest przez wilgotne i nawodnione utwory fluwioglacjalne. Utwory sypkie wykształcone, jako piaski drobne i pylaste z domieszką kamieni w stanie na pograniczu luźnego i średnio zagęszczonego.

Stany gruntów szczegółowo opisano na załączonych kartach sondowań geotechnicznych.

#### **4. Stosunki wodne**

W wyniku przeprowadzonych prac polowych na omawianym terenie do głębokości wykonania otworów udokumentowano występowanie poziomu wód gruntowych w okolicy otworu nr 1 oraz obniżeniach terenu w okolicach otworów nr 3 do 5. Nie wyklucza się wahań lustra zaobserwowanych wód gruntowych w zakresie nawet do 0,5 m od stanu obecnego.

#### **5. Charakterystyka geotechniczna podłoża**

W podłożu omawianego odcinka modernizowanej drogi gminnej, poniżej powierzchni terenu zalegają grunty o różnej genezie, litologii i parametrach geotechnicznych. W zastałych warunkach gruntowo wodnych wydzielono **dwie** warstwy geotechniczne. Z podziału geotechnicznego wyłączono glebę brunatną, piaski humusowe, nasypy niekontrolowane jako grunty nie budowlane.

Wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw przyjęto zgodnie z normą PN-81/B-03020 w korelacji ze stopniem zagęszczenia ( $I_D$ ) dla gruntów sypkich oraz w korelacji ze stopniem plastyczności ( $I_L$ ) dla gruntów spoistych. Cechę wiodącą określono na podstawie badań polowych - prowadzone próby waleczkowania. Wartości

parametrów geotechnicznych podane poniżej należy traktować jako ustalone metodą „B” wg PN-81/B03020.

Charakterystyka geotechniczna wydzielonych warstw:

## **GRUNTY SŁABONOŚNE NA TERENIE LOKALIZACJI PROJEKTOWANEJ PRZEBUDOWY:**

warstwa I -

to organiczne utwory słabonośne – namuły gytie i torfy. Grunty te charakteryzują się dużą ścisłością i niskimi oporami na ścinanie. Na podstawie doświadczenia regionalnego można przyjąć dla nich  $\tau_{fmax} = 0,030$  Mpa.

## **GRUNTY NOŚNE NA TERENIE LOKALIZACJI PROJEKTOWANEJ PRZEBUDOWY:**

warstwa II -

to wilgotne fluwiogłacjalne utwory sypkie wykształcone jako piaski drobne oraz lokalnie pylaste. Dla warstwy tej przyjęto obliczeniową wartość stopnia zagęszczenia w wysokości  $I_D = 0,35$  oraz

|   |  |
|---|--|
| <b>Wilgotność naturalna:</b>                    | $w_n = 16\%$ - wilgotne                          |
| <b>Gęstość objętościowa:</b>                    | $\rho = 17,5$ [kN/m <sup>3</sup> ] – wilgotne    |
| <b>Wilgotność naturalna:</b>                    | $w_n = 24\%$ - nawodnione                        |
| <b>Gęstość objętościowa:</b>                    | $\rho = 19,00$ [kN/m <sup>3</sup> ] – nawodnione |
| <b>Kąt tarcia wewnętrznego:</b>                 | $\phi_u^{(n)} = 29,7^\circ$                      |
| <b>Enometryczny moduł ścisłości pierwotnej:</b> | $M_0^{(n)} = 46\ 600$ [kPa]                      |
| <b>Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu:</b>  | $E_0^{(n)} = 34\ 770$ [Kpa]                      |
| <b>Współczynnik filtracji:</b>                  | $k = (23 \div 12) \cdot 10^{-6}$ [m/s]           |

## **6. Wnioski geotechniczne**

- 6.1. Udokumentowane w podłożu fundamentowym grunty rodzime z wyłączeniem gruntów holocenijskich (piaski humusowe, gleba oraz nasypy niekontrolowane) posiadają dobre parametry nośności odpowiednie dla celów projektowanej przebudowy drogi gminnej.
- 6.2. Zgodnie z opracowaniem pod nazwą "Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych" (Wyd. GDDKiA oraz Politechnika Gdańska - 2013 r.) oraz Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie - podłoże gruntowe pod przyszłe ulice powinno być niewysadzionowe o zagęszczeniu  $IS = 1,0$  i wtórnym modułem odkształcenia 100 Mpa, dla kategorii ruchu KR1 i KR2 oraz wskaźnikiem zagęszczenia  $IS = 1,03$  i wtórnym modułem odkształcenia 120 Mpa dla kategorii ruchu KR3 i KR4.  
Zgodnie z nomogramami zamieszczonymi poniżej:



## Klasyfikacja warunków wodnych podłoża gruntowego nawierzchni

| Lp. | Charakterystyka korpusu drogowego |   | Warunki wodne, gdy najwyższy poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej występuje na głębokości poniżej spodu konstrukcji nawierzchni |            |            |
|-----|-----------------------------------|---|---|------------|------------|
|     |                                   |   | < 1 m   | 1 ÷ 2 m    | > 2 m      |
| 1   | 2                                 | 3 | 4   | 5          | 6          |
| 1.  | Wykopy ≤ 1 m                      | a | złe   | przeciętne | przeciętne |
|     |                                   | b | złe   | przeciętne | dobre      |
| 2.  | Nasypy ≤ 1 m                      | a | złe   | przeciętne | przeciętne |
|     |                                   | b | przeciętne  | przeciętne | dobre      |
| 3.  | Wykopy > 1 m                      | a | złe   | przeciętne | przeciętne |
|     |                                   | b | złe   | przeciętne | dobre      |
| 4.  | Nasypy > 1 m                      | a | złe   | przeciętne | dobre      |
|     |                                   | b | przeciętne  | dobre      | dobre      |

a – pobocza nieutwardzone,

b – pobocza utwardzone i szczelne oraz dobre odprowadzenie wód powierzchniowych

**UWAGA:** W przypadku sączeń wody w wykopach przyjąć warunki wodne o jeden stopień gorsze niż odczytane z tablicy.

## Podział gruntów pod względem wysadzinowości

| Lp. | Wyszczególnienie właściwości   | Grupy gruntów  |   |  |
|-----|--|--|---|--|
|     |  | Niewysadzinowe   | Wątpliwe  | Wysadzinowe  |
| 1   | 2  | 3  | 4   | 5  |
| 1.  | Rodzaj gruntu wg PN-B-02480 <sup>1)</sup>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rumosz niegliniasty (KR)</li> <li>Żwir (Ż)</li> <li>Pospółka (Po)</li> <li>Piasek gruby (Pr)</li> <li>Piasek średni (Ps)</li> <li>Piasek drobny (Pd)</li> <li>Żużel nierozpadowy</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Piasek pylasty (Pπ)</li> <li>Zwierzelina gliniasta (KWg)</li> <li>Rumosz gliniasty (KRg)</li> <li>Żwir gliniasty (Żg)</li> <li>Pospółka gliniasta (Pog)</li> </ul> | <p><u>Grunty mało wysadzinowe:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gлина piaszczysta zwięzła (Gpz)</li> <li>Gлина zwięzła (Gz)</li> <li>II (I)</li> <li>II piaszczysty (Ip)</li> <li>II pylasty (Iπ)</li> </ul> <p><u>Grunty bardzo wysadzinowe</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Piasek gliniasty (Pg)</li> <li>Pył piaszczysty (πp)</li> <li>Pył (π)</li> <li>Gлина piaszczysta (Gp)</li> <li>Gлина (G)</li> <li>Gлина pylasta (Gπ)</li> <li>II warwowy</li> </ul> |
| 2.  | Zawartość cząstek, wg PKN-CEN ISO/TS 17892-4, [%]<br>≤ 0,063 mm<br>≤ 0,02 mm | < 15<br>< 3  | od 15 do 30<br>od 3 do 10   | > 30<br>> 10   |
| 3.  | Wskaźnik piaskowy wg BN-64/8931-01 <sup>1)</sup> [%]                         | > 35   | od 25 do 35   | < 25   |

Uwaga: 1) Do chwili ustalenia kryteriów zgodnych z normami PN-EN należy stosować dotychczasowe normy i kryteria.

**Grupy nośności podłoża gruntowego nawierzchni w zależności od wysadzinowości gruntu i warunków wodnych**

| Lp. | Rodzaj gruntu podłoża nawierzchni wg tablicy 8.2 | Grupa nośności podłoża gruntowego nawierzchni, gdy warunki wodne są: |            |     |
|-----|--|--|------------|-----|
|     |  | dobrze   | przeciętne | złe |
| 1   | 2  | 3  | 4          | 5   |
| 1.  | Grunty niewysadzinowe                            | G1   | G1         | G1  |
| 2.  | Grunty wątpliwe                                  | G2   | G2         | G3  |
| 3.  | Grunty mało wysadzinowe <sup>1)</sup>            | G3   | G4         | G4  |
| 4.  | Grunty bardzo wysadzinowe <sup>1)</sup>          | G4   | G4         | G4  |

Uwaga 1) W stanie zwartym lub twardoplastycznym ( $I_L \leq 0,25$  lub  $I_c \geq 0,75$  wg PN-EN ISO 14688-2:2006/Ap2:2012 tablica 6); grunty wysadzinowe w stanie plastycznym, miękko plastycznym lub bardzo miękko plastycznym wykazują wartość wskaźnika CBR < 2% i wymagają indywidualnego projektowania.

Na badanym terenie mamy do czynienia z grupą nośności G1 – niewysadzinowe (sympie) w dobrych warunkach wodnych. **Grupy nośności wyznaczone zgodnie z powyższymi nomogramami wskazano na załączonej mapie dokumentacyjnej. W obrębie gruntów organicznych nie wydzielano grup nośności.**

- 6.3. Z racji wrażliwości podłoża wskazane byłoby dokonanie geotechnicznego odbioru dna wykopu w celu kontroli należytości i staranności jego wykonania, co gwarantować będzie zachowanie umieszczonych w opracowaniu parametrów geotechnicznych podłoża.
- 6.4. Prace ziemne i fundamentowe 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 w postaci pospółki piaszczysto - żwirowej.
  - ❖ Przepust projektować z użyciem ścianki szczelnej i wykonaniem wymiany gruntu. Odwodnienie projektować z użyciem igłofiltrów. Pod spodem rury przepustu wykonać co najmniej 1,0 m nasyp budowlany z pospółki. Obecne osiadanie przepustu to wynik oddziaływania na grunty słabonośne i ich zapadanie.
  - ❖ W wskazanych obszarach zalegania gruntów organicznych wskazane jest zastosowanie geosyntetyków. Z racji zalegania gruntów słabonośnych nie zaleca się głębokiego korytowania drogi, a konstrukcję należałoby wykonywać na obecnej nawierzchni.

- ❖ 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.
- ❖ Doły fundamentowe należy chronić przed zalaniem wodami opadowymi i przemarznięciem.
- ❖ Prace ziemne należy wykonać zgodnie z wymogami normy PN-B-06050.
- ❖ Głębokość przemarzania gruntu zgodnie z normą PN-81/B-03020 wynosi  $h_z = 1,0$  m ppt.

Opinię wykonał :



**inż. Grzegorz Prusik**  
upr. geol. XI-49/POM

Opinię weryfikował :



**mgr Tadeusz Zarucki**  
upr. geol. VII kat. Nr 1055



MAPA DOKUMENTACYJNA  
skala 1:1000



- Objaśnienia:**
- 1 miejsce wykonania otworu geotechnicznego
  - G1 linia i grupa nośności
  - zasięg występowania gruntów organicznych
  - linia i numer przekroju geotechnicznego

|   |  |          |           |
|---|--|----------|-----------|
| SOFT - SOIL                                 |  |          |           |
| Grzegorz Prusik                             |  |          |           |
| ul. Ciasna 2B - 12-100 Szczytno             |  |          |           |
| tel. +48 509 668 232, grzegorz_prusik@o2.pl |  |          |           |
| PRZEDMIOT RYSUNKU:                          | OBJEKT: Projektowana rozbudowa i przebudowa drogi gminnej w miejscowości Witkowo |          |           |
| MAPA DOKUMENTACYJNA                         | ADRES: Gmina Jedwabno, powiat szczeciński - woj. warmińsko - mazurskie           |          |           |
| SKALA: 1:1000                               | OPRACOWAŁ: inż. G. Prusik  | PODOPIS: |           |
| DATA 10.2017 r.                             |  | PODOPIS: | 1 NR RYS. |



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

ZAŁ. NR 2

Symbole geotechniczne gruntów wg normy  
PN-86/B-02380

## GRUNTY NASYPOWE

**nB** nasyp budowlany  
**nN** nasyp niekontrolowany

## GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

**H** grunt próchniczny  $2\% < I_{om} < 5\%$   
**Nm** namuł  $5\% < I_{om} < 30\%$   
**T** torf  $30\% < I_{om}$

## GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

**KW** zwietrzelina  
**KWg** zwietrzelina gliniasta  
**KR** rumosz  
**KRg** rumosz gliniasty  
**KO** otoczaki  
**Ż** żwir  
**Żg** żwir gliniasty  
**Po** pospółka  
**Pog** pospółka gliniasta  
**Pr** piasek grubo  
**Ps** piasek średni  
**Pd** piasek drobny  
**Pπ** piasek pylasty  
**Pg** piasek gliniasty  
**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

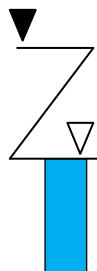

## INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMA

**Kr** kreda  
**Gy** gytia  
**Gb** gleba  
**W** wapień

## ZNAKI DODATKOWE DOTY- CZĄCE OPISU GRUNTÓW

**+** domieszki  
**//** przewarstwienia (wkładki)  
**/** na pograniczu  
**( )** w nawiasie określenie uzupełniające dotyczące : składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał .  
**4** numer wiercenia  
**52.7** rzędna wiercenia

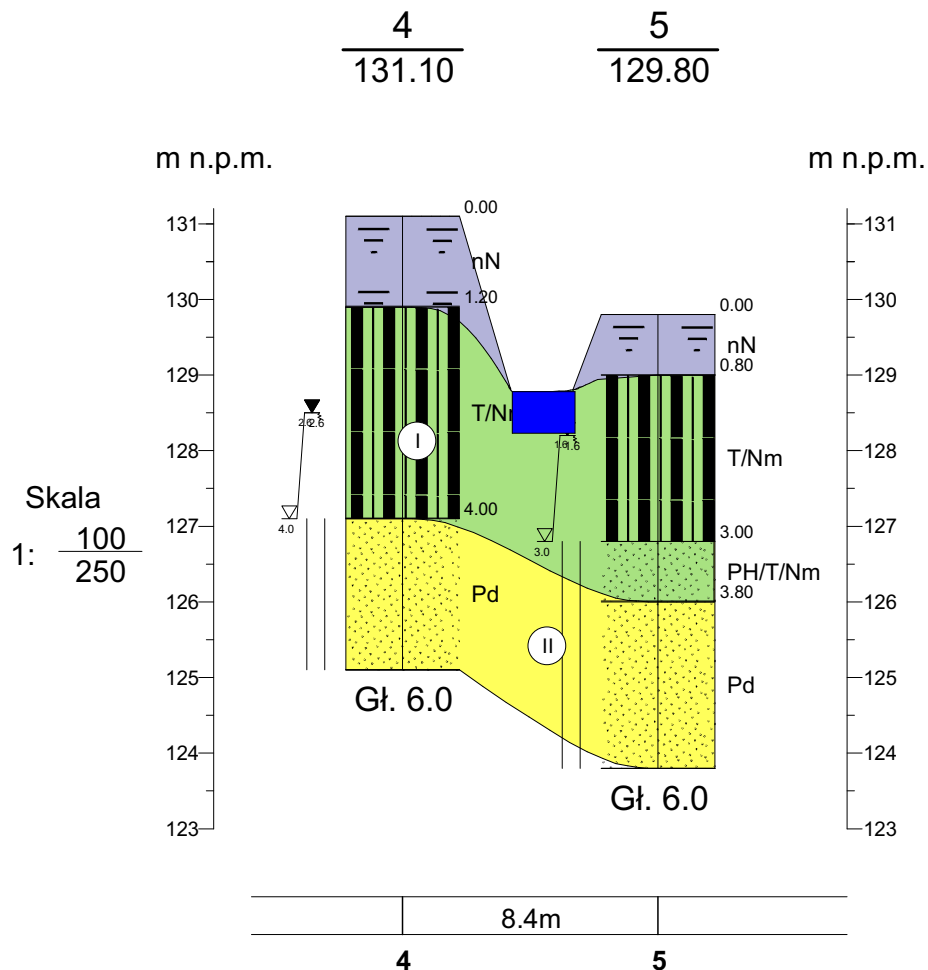
## OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

  
ustalony poziom wody gruntowej i rzędna piezometryczny poziom wody podana wartość liczbowa  
ustalony w czasie wiercenia  
nawiercony poziom wody gruntowej w formie m ppt.  
grunt nawodniony - tabela w kolorze niebieskim  
  
1.7 sączenia wody z głębokością obserwacji

## INNE OZNACZENIA

**II** nr warstwy geotechnicznej  
**— —** granica warstwy geotechnicznej  
**— — —** podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne  
**w** - grunt wilgotny  
**nw** - grunt nawodniony  
**ln** - grunt luźny  
**szg** - grunt średniozagęszczony  
**pl** - grunt plastyczny  
**tpl** - grunt twardoplastyczny  
**I<sub>D</sub>** - stopień zagęszczenia  
**I<sub>L</sub>** - stopień plastyczności  
**SSW** - kierunki świata na przekrojach

# PRZEKRÓJ I - I



## SOFT - SOIL

Grzegorz Prusik  
ul. Ciasna 2b, 12-100 Szczytno  
tel. 509668232, grzegorz\_prusik@o2.pl

PRZEDMIOT RYSUNKU:  
**PRZEKRÓJ  
GEOTECHNICZNY**

OBIEKT: Projektowana rozbudowa i przebudowa  
drogi gminnej w miejscowości Witówko  
ADRES: Gmina Jedwabno,  
powiat szczycieński - woj. warmińsko - mazurskie

DATA  
10.2017 r.

OPRACOWAŁ:

inż.  
G. Prusik

PODPIS:

3

NR RYS.

## KARTA SONDOWANIA GEOTECHNICZNEGO

## ZAŁĄCZNIK NR 4

### PROFIL NR 1

RZĘDNA TERENU: 131,6 m ppt

Lokalizacja: Witówko  
Gmina: Jedwabno  
Powiat: szczycieński  
Woj.: warmińsko - mazurskie

| Głębokość<br>zwierciadła wody | Kolor  | Przełot<br>warstwy [m] | Opis litologiczny                                   | Symbol gruntu | Warstwa<br>geotechniczna | Wilgotność | stan gruntu | ID   | IL |
|-------------------------------|--------|------------------------|---|---------------|--------------------------|------------|-------------|------|----|
| -                             | czarny | 0,00 - 0,60            | Nasyp niekontrolowany<br>(kaminienia, humus, cegły) | Nn            | -                        | w          | ln          | -    | -  |
|                               | żółty  | 0,60 - 1,70            | Piasek drobny/Piasek pylasty                        | Pd/Pπ         | II                       | w          | szg         | 0,35 | -  |
| nawod.<br>1,7 m ppt           | żółty  | 1,70 - 3,00            | Piasek drobny/Piasek pylasty                        | Pd/Pπ         | II                       | nw         | szg         | 0,35 | -  |

### PROFIL NR 2

RZĘDNA TERENU: 134,5 m ppt

Lokalizacja: Witówko  
Gmina: Jedwabno  
Powiat: szczycieński  
Woj.: warmińsko - mazurskie

| Głębokość<br>zwierciadła wody | Kolor  | Przełot<br>warstwy [m] | Opis litologiczny                                   | Symbol gruntu | Warstwa<br>geotechniczna | Wilgotność | stan gruntu | ID   | IL |
|-------------------------------|--------|------------------------|---|---------------|--------------------------|------------|-------------|------|----|
| -                             | czarny | 0,00 - 0,50            | Nasyp niekontrolowany<br>(kaminienia, humus, cegły) | Nn            | -                        | w          | ln          | -    | -  |
| -                             | żółty  | 0,50 - 3,00            | Piasek drobny/Piasek pylasty                        | Pd/Pπ         | II                       | w          | szg         | 0,35 | -  |

### PROFIL NR 3

RZĘDNA TERENU: 131,8 m ppt

Lokalizacja: Witówko  
Gmina: Jedwabno  
Powiat: szczycieński  
Woj.: warmińsko - mazurskie

| Głębokość<br>zwierciadła<br>wody | Kolor       | Przełot<br>warstwy [m] | Opis litologiczny                                   | Symbol gruntu | Warstwa<br>geotechniczna | Wilgotność | stan gruntu | ID   | IL |
|----------------------------------|-------------|------------------------|---|---------------|--------------------------|------------|-------------|------|----|
| -                                | czarny      | 0,00 - 0,60            | Nasyp niekontrolowany<br>(kaminienia, humus, cegły) | Nn            | -                        | w          | ln          | -    | -  |
| -                                | czarny      | 0,60 - 1,60            | Piaski humusowe/torf                                | Ph/T          | I                        | m          | ln          | -    | -  |
| nawod.<br>1,6 m ppt              | żółto-szare | 1,60 - 3,00            | Piasek drobny/Piasek pylasty                        | Pd/Pπ         | II                       | nw         | szg         | 0,35 | -  |

Lokalizacja: Witówko

**PROFIL NR 4**

Gmina: Jedwabno  
Powiat: szczycieński  
Woj.: warmińsko - mazurskie

RZĘDNA TERENU: 131,1 m ppt

| Głębokość zwierciadła wody | Kolor       | Przełot warstwy [m] | Opis litologiczny                         | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotność | stan gruntu | ID   | IL |
|----------------------------|-------------|---------------------|---|---------------|-----------------------|------------|-------------|------|----|
| -                          | czarny      | 0,00 - 1,20         | Nasyp niekontrolowany (kaminienia, humus) | Nn            | -                     | w          | ln          | -    | -  |
| -                          | czarny      | 1,20 - 4,00         | Torf/namuł/Piasek humusowy                | Ph/T/Nm       | I                     | m          | ln          | -    | -  |
| nawod. 1,8 m ppt           | żółto-szare | 4,00 - 6,00         | Piasek drobny/Piasek pylasty              | Pd/P $\pi$    | II                    | nw         | szg         | 0,35 | -  |

**PROFIL NR 5**

Lokalizacja: Witówko  
Gmina: Jedwabno  
Powiat: szczycieński  
Woj.: warmińsko - mazurskie

RZĘDNA TERENU: 129,8 m ppt

| Głębokość zwierciadła wody | Kolor       | Przełot warstwy [m] | Opis litologiczny                         | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotność | stan gruntu | ID   | IL |
|----------------------------|-------------|---------------------|---|---------------|-----------------------|------------|-------------|------|----|
| -                          | czarny      | 0,00 - 0,80         | Nasyp niekontrolowany (kaminienia, humus) | Nn            | -                     | w          | ln          | -    | -  |
| -                          | czarny      | 0,80 - 3,00         | Torf/namuł                                | T/Nm          | I                     | m          | ln          | -    | -  |
| -                          | czarny      | 3,00 - 3,80         | Torf/namuł/Piasek humusowy                | Ph/T/Nm       | I                     | m          | ln          | -    | -  |
| nawod. 1,6 m ppt           | żółto-szare | 3,80 - 6,00         | Piasek drobny/Piasek pylasty              | Pd/P $\pi$    | II                    | nw         | szg         | 0,35 | -  |

**PROFIL NR 6**

Lokalizacja: Witówko  
Gmina: Jedwabno  
Powiat: szczycieński  
Woj.: warmińsko - mazurskie

RZĘDNA TERENU: 133,6 m ppt

| Głębokość zwierciadła wody | Kolor  | Przełot warstwy [m] | Opis litologiczny                                | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotność | stan gruntu | ID   | IL |
|----------------------------|--------|---------------------|--|---------------|-----------------------|------------|-------------|------|----|
| -                          | czarny | 0,00 - 0,50         | Nasyp niekontrolowany (kaminienia, humus, cegły) | Nn            | -                     | w          | ln          | -    | -  |
| -                          | żółty  | 0,50 - 3,00         | Piasek drobny/Piasek pylasty                     | Pd/P $\pi$    | II                    | w          | szg         | 0,35 | -  |



**PROFIL NR 7**

Lokalizacja: Witówko  
Gmina: Jedwabno  
Powiat: szczycieński  
Woj.: warmińsko - mazurskie

RZĘDNA TERENU: 135,6 m ppt

| Głębokość<br>zwierciadła<br>wody | Kolor  | Przebieg<br>warstwy [m] | Opis litologiczny                                   | Symbol gruntu | Warstwa<br>geotechniczna | Wilgotność | stan gruntu | ID   | IL |
|----------------------------------|--------|-------------------------|---|---------------|--------------------------|------------|-------------|------|----|
| -                                | czarny | 0,00 - 0,50             | Nasyp niekontrolowany<br>(kaminienia, humus, cegły) | Nn            | -                        | w          | ln          | -    | -  |
| -                                | żółty  | 0,50 - 3,00             | Piasek drobny/Piasek pylasty                        | Pd/P $\pi$    | II                       | w          | szg         | 0,35 | -  |

WYKONAŁ: inż. Grzegorz Prusik  
upr.geol. XI - 49/POM