



<b>Treść opracowania:</b>	<b>Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z Opinią Geotechniczną dla zadania: Budowa drogi dla rowerów z Gminy i Miasta Witkowo do Miasta Gniezna –etap I (odcinek Wiekowo – Strzyżewo Witkowskie)</b>		
<b>Inwestor:</b>	Miasto i Gmina Witkowo ul. Gnieźnieńska 1 62-230 Witkowo		
<b>Lokalizacja:</b>	miejscowość: Wiekowo – Strzyżewo Witkowskie  Gmina: Witkowo  powiat: gnieźnieński  województwo: wielkopolskie		
<b>Opracował:</b>	Imię i nazwisko	Data	Podpis
	mgr Radosław Roszak de Tolkmitt	23.11.2023r.	
<b>Weryfikował:</b>	mgr Łukasz Sobkowiak upr. geol. V-1815, VII-1904	23.11.2023r.	

Suchy Las, listopad 2023 r.

# Spis treści

DOKUMENTACJA BADAŃ POŁOŻA GRUNTOWEGO .....	2
1. Wstęp.....	2
1.1 Przedmiot i cel opracowania .....	2
1.2 Spis wykorzystanych materiałów .....	2
2. Zestawienie wykonanych prac .....	3
2.1 Prace polowe .....	3
2.2 Prace dokumentacyjne .....	3
3. Środowisko geograficzne .....	3
3.1. Lokalizacja .....	3
3.2. Geomorfologia .....	4
4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne .....	4
4.1 Budowa geologiczna.....	4
4.2 Warunki hydrogeologiczne.....	4
5. Warunki geotechniczne.....	5
6. Zalecenia .....	6
OPINIA GEOTECHNICZNA .....	6

## Załączniki:

- 1<sub>1-2</sub>. Mapy dokumentacyjne w skali 1: 500
2. Objaśnienia znaków i symboli
3. Przekrój geotechniczny
- 4<sub>1-3</sub>. Karty otworów geotechnicznych
5. Karta sondowania dynamicznego DPL
6. Tabela parametrów geotechnicznych

# DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

## 1. Wstęp

### 1.1 Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z Opinią geotechniczną dla zadania: "*Budowa drogi dla rowerów z Gminy i Miasta Witkowo do Miasta Gniezna – etap I (odcinek Wiekowo – Strzyżewo Witkowskie)*".

Celem opracowania jest określenie warunków gruntowo-wodnych występujących w podłożu projektowanej inwestycji, w tym określenie parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów potrzebnych do zaprojektowania konstrukcji oraz fundamentów obiektu dla planowanej ścieżki rowerowej

### 1.2 Spis wykorzystanych materiałów

#### Akty prawne:

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 ze zm.);
- 2) Ustawa „Prawo geologiczne i górnicze” z dn. 09.06.2011 r. (Dz. U. z 2020 r. poz. 1064, z późn. zm.);
- 3) Rozporządzenie MTBiGM w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, z dnia 25 kwietnia 2012 roku (Dz. U. z 2012 roku, poz. 463);

#### Normy:

- 4) PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne;
- 5) PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
- 6) PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar;
- 7) PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe;
- 8) PN-B-04481:1988. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- 9) PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- 10) PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- 11) Polska Norma PN-EN 1997 – 1 „Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne;
- 12) Polska Norma PN-EN 1997 – 2 „Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

#### Literatura:

- 13) J. Kondracki „Geografia regionalna Polski” PWN, Warszawa, 2001;
- 14) Z. Wiłun „Zarys geotechniki” WKŁ, Warszawa, 2001.

## **2. Zestawienie wykonanych prac**

### **2.1 Prace polowe**

Badania polowe wykonano w dniach od 20 listopada 2023 r. Lokalizację, ilość oraz głębokość punktów badawczych ustalono ze Zleceniodawcą. W celu określenia warunków gruntowo-wodnych podłoża wykonano:

- Wizję lokalną terenu.
- 3 otwory wiertnicze do gł. 3,0÷6,0 m p.p.t., łącznie 13,0 mb.
- 1 sondowanie dynamiczne DPL.

W trakcie wierceń prowadzono badania makroskopowe gruntów z każdego marszu świdra. Po zakończeniu robót terenowych otwory badawcze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem z zachowaniem profilu geologicznego. Prace terenowe przeprowadzono pod stałym nadzorem geologicznym osoby uprawnionej do nadzorowania tego rodzaju prac i badań.

Lokalizację wykonanych punktów badawczych przedstawiono w formie graficznej (zał. 1).

### **2.2 Prace dokumentacyjne**

W celu opracowania Dokumentacji z Opinią przeprowadzono i wykonano:

- Badania makroskopowe próbek gruntu pobranych z każdej warstwy geotechnicznej, zgodnie z PN-88/B-04481.
- Analizę uzyskanych wyników badań geotechnicznych, zgodnie z normą PN-B-02479:1998.
- Określenie wartości parametrów geotechnicznych zgodnie z PN-81/B-03020.
- Mapę dokumentacyjną z lokalizacją punktów badawczych (zał. nr 1).
- Przekrój geotechniczny (zał. nr 3).
- Karty otworów geotechnicznych przedstawiające profile litologiczne (zał. nr 4).
- Wykres lekkiego sondowania dynamicznego (zał. nr 5).
- Tabelę wartości parametrów geotechnicznych (zał. nr 6).

## **3. Środowisko geograficzne**

### **3.1. Lokalizacja**

Teren badań leży pomiędzy miejscowościami Wiekowo – Strzyżewo Witkowskie, w gminie Witkowo, w powiecie gnieźnieńskim, w województwie wielkopolskim.

### 3.2. Geomorfologia

Zgodnie z regionalizacją fizycznogeograficzną Polski, według J. Kondrackiego (2001 rok), przedmiotowy teren leży na Pojezierzu Wielkopolskim (315.5), w obrębie mezoregionu Równina Wrzesińska (315.56).

## 4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

### 4.1 Budowa geologiczna

Podłoże tworzą grunty czwartorzędowe – holoceni i plejstoceni

#### ***Holocen***

Powierzchniową warstwę w otworach nr 1 i 2 stanowi warstwa gleby (Gb), o miąższości 0,40÷0,70 m, zbudowanej z piasku drobnego humusowego. Poniżej gleby w otworze nr 2 zalega warstwa organicznych utworów bagienno-rzecznych, reprezentowanych przez torfy przewarstwione namulem (T//Nm). W otworze nr 3 od powierzchni zalega warstwa utworów antropogenicznych - nasyp niekontrolowany (nN), o miąższości 1,1 m, zbudowany z mieszaniny gruntów: gleby oraz piasku drobnego humusowego (PdH).

#### ***Plejstocen***

Poniżej w/w utworów nawiercono warstwę niespoistych utworów wodnolodowcowych (sandrowych), wykształconych w postaci piasków drobnych (Pd), piasków drobnych z domieszką humusu (Pd+H) i piasków średnich zaglinionych (Ps\_zagl), wzajemnie sobą przewarstwionych oraz z domieszkami żwiru (+Ż). Poniżej piasków w otworze nr 1 zalega warstwa gruntów spoistych, lodowcowo-zastoiskowych, reprezentowanych przez pyły (Π), z przewarstwieniami piasków pylastych (/PΠ).

Do głębokości wierceń nie osiągnięto spągu utworów plejstocenu.

### 4.2 Warunki hydrogeologiczne

W trakcie badań podłoża w listopadzie 2023 roku w każdym otworze nawiercono zwierciadło wody gruntowej. Szczegółowe dane dotyczące charakteru wody gruntowej oraz głębokości jej zalegania zamieszczono na kartach otworów geotechnicznych (zał. nr 4) oraz na przekroju geotechnicznym (zał. nr 3).

Poziom zwierciadła wód gruntowych jest związany z wahaniami sezonowymi, uzależnionymi od opadów atmosferycznych i występowania zimowo-wiosennych roztopów. W okresach intensywnych opadów deszczu należy wziąć pod uwagę możliwość wystąpienia wyższego niż stwierdzony poziomu wód gruntowych.

## 5. Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określono na podstawie badań terenowych, laboratoryjnych oraz prac dokumentacyjnych w oparciu o normy PN-86/B-02480, PN-B-04481:1988 i PN-B-04452:2002. Parametry wiodące tj. stopień zagęszczenia ( $I_D$ ) i stopień plastyczności ( $I_L$ ), określono na podstawie sondowania dynamicznego DPL, doświadczenia i obserwacji zestawu wierzącego (w tym wskazań manometru wiertnicy) oraz badań laboratoryjnych i makroskopowych. Pozostałe parametry geotechniczne (gęstość objętościową  $\rho$ , kohezję  $c_u$ , kąt tarcia wewnętrznego  $\Phi_u$ , moduł pierwotnego odkształcenia  $E_0$  oraz edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_0$ ) ustalono metodą B z tabel i wykresów zależności podanych w normie PN-81/B-03020.

Grunty podłoża (z pominięciem gleby) ujęto w cztery pakiety:

(Uwaga, w opisie warstw podano główny typ gruntu, domieszki i przewarstwienia zostały pominięte. Szczegółowe rodzaje gruntów wraz z domieszkami i przewarstwieniami zostały opisane na kartach otworów geotechnicznych (zał. 4.1 – 4.3)).

### **PAKIET 0** – holocenijskie grunty antropogeniczne

Warstwa 0 - nasypy niekontrolowane, zbudowane mieszaniny gruntów.

### **PAKIET I** – holocenijskie grunty organiczne

Warstwa IA - torfy, mokre – są to grunty słabonośne, posiadające zawartość substancji organicznej  $I_{om} > 5\%$  i charakteryzują się dużą ścisłością i niską wytrzymałością pod wpływem obciążeń.

### **PAKIET II** – plejstocenijskie niespoiste grunty mineralne (wodnolodowcowe)

Warstwa IIA - piaski drobne, wilgotne i nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia ( $I_D = 0,40$ );

Warstwa IIB - piaski średnie, wilgotne i nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia ( $I_D = 0,44$ );

**PAKIET III** – grunty mineralne mało spoiste – lodowcowo-zastoiskowe, o symbolu geologicznej konsolidacji „C”

Warstwa III A - pyły, mokre, w stanie plastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności ( $I_L=0,40$ );

Warstwa III B - pyły, wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności ( $I_L=0,25$ ).

W tabeli zamieszczonej na końcu opracowania przedstawiono wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych (załącznik nr 6). Dla wyznaczenia wartości parametrów obliczeniowych według PN-81-B-03020 należy przyjąć współczynnik materiałowy  $\gamma_m = 0,9$  lub  $1,1$ . Przy obliczeniach według PN-EN 1997 – 1 Eurokod 7 należy przyjąć częściowy współczynnik bezpieczeństwa  $\gamma_m = 1,0$  lub  $1,25$ .

## 6. Zalecenia

- 1) Niniejsze wyniki badań podłoża wraz z tabelą parametrów geotechnicznych należy przedstawić konstruktorowi, celem opracowania optymalnego sposobu posadowienia konstrukcji planowanej ścieżki rowerowej, z zachowaniem wszystkich rygorów bezpieczeństwa w oparciu o szczegółowe zapisy prawa budowlanego oraz norm branżowych.
- 2) Holoceneskie grunty – antropogeniczne **Pakietu 0** (nasypy niekontrolowane), glebę oraz grunty organiczne **Pakietu I** (torfy) należy usunąć.
- 3) Wykopy należy wykonywać w okresie suchym (maj-sierpień).
- 4) Zaleca się wykonać odpowiednie zabezpieczenie przeciwwilgociowe i przeciwwodne ze względu na płytkie występowanie zwierciadła wód gruntowych.
- 5) Roboty ziemne powinny przebiegać zgodnie z PN-B-06050:1999. oraz pod nadzorem geologa lub geotechnika.
- 6) Strefa przemarzania gruntów wynosi na tym obszarze  $h_z \sim 0,8$  m p.p.t.
- 7) Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przelotu warstw dotyczy wyłącznie miejsc wykonania otworów.

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

- 1) Wykonane badania wykazały, że powierzchniową warstwę w otworach nr 1 i 2 stanowi warstwa gleby (Gb), o miąższości  $0,40 \div 0,70$  m, zbudowana z piasku drobnego humusowego. Poniżej gleby w otworze nr 2 zalega warstwa organicznych utworów bagienno-rzecznych, reprezentowanych przez torfy przewarstwione namulem (T//Nm). W otworze nr 3 od powierzchni zalega warstwa utworów antropogenicznych - nasyp niekontrolowany (nN), o miąższości 1,1 m, zbudowany z mieszaniny gruntów: gleby oraz piasku drobnego humusowego (PdH). Poniżej w/w utworów nawiercono warstwę plejstoceniowych, niespoistych utworów wodnolodowcowych (sandrowych), wykształconych w postaci piasków drobnych (Pd), piasków drobnych z domieszką humusu (Pd+H) i piasków średnich zaglinionych (Ps\_zagl), wzajemnie sobą przewarstwionych oraz z domieszkami żwiru (+Ż). Poniżej piasków w otworze nr 1 zalega warstwa gruntów spoistych, lodowcowo-zastoiskowych, reprezentowanych przez pyły ( $\Pi$ ), z przewarstwieniami piasków pylastych ( $//P\Pi$ ).
- 2) Grunty niespoiste są w stanie średnio zagęszczonym ( $I_D = 0,40 \div 0,44$ ), natomiast grunty spoiste są w stanie plastycznym i twardoplastycznym ( $I_L = 0,40 \div 0,25$ ).
- 3) W trakcie badań podłoża w listopadzie 2023 roku w każdym otworze nawiercono zwierciadło wody gruntowej. Szczegółowe dane dotyczące charakteru wody gruntowej oraz głębokości jej zalegania zamieszczono na kartach otworów geotechnicznych (zał. nr 4) oraz na przekroju geotechnicznym (zał. nr 3).
- 4) Poziom zwierciadła wód gruntowych jest związany z wahaniami sezonowymi, uzależnionymi od opadów atmosferycznych i występowania zimowo-wiosennych roztopów. W okresach intensywnych opadów deszczu należy wziąć pod uwagę możliwość wystąpienia wyższego niż stwierdzony poziomu wód gruntowych.
- 5) Biorąc pod uwagę charakter inwestycji oraz warunki gruntowo-wodne proponuje się zaklasyfikować inwestycję do I lub II kategorii geotechnicznej w złożonych warunkach gruntowych, zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów*.



- 6) W przypadku usunięciu z podłoża warstwy gleby, nasypów niekontrolowanych i gruntów organicznych (torfów), a także posadowienia obiektu powyżej zwierciadła wód gruntowych, inwestycję będzie można zaklasyfikować do I lub II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.
- 7) **Ostateczną decyzję odnośnie nadania kategorii geotechnicznej inwestycji podejmie projektant obiektu.**
- 8) Wszystkie grunty plejstocenu są gruntami o **korzystnych** parametrach geotechnicznych, i są gruntami **przydatnymi**. Należy jednak zwrócić uwagę na grunty spoiste zaliczone do warstwy geotechnicznej nr **III A** (ze względu na wysoki stopień plastyczności  $I_L = 0,40$ ). Projektując posadowienia obiektu należy przeprowadzić stosowne obliczenia I i II stanu granicznego, uwzględniając niniejsze wyniki badań.
- 9) Wszystkie grunty spoiste są wrażliwe na zmiany wilgotności (uplastyczniają się pod wpływem wody). Dotyczy to również drgań od maszyn budowlanych, które mogą powodować dalsze uplastycznienie tych gruntów. W przypadku odsłonięcia w/w gruntów w wykopie zaleca się ich zabezpieczenie powierzchniowe przed działaniem wody (np. za pomocą warstwy chudego betonu lub stabilizacji).
- 10) Przed rozpoczęciem właściwych prac ziemnych zgodnie z w/w normą PN-B-06050:1999 **należy zweryfikować warunki gruntowe z projektem.**
- 11) Dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi  $\pm 0,2$  m i wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.

# *Załączniki*

---

Geotema, ul. Szkółkarska 49, 62-002 Suchy Las, NIP: 972-059-97-45, REGON: 634367830

tel: 61-670-88-56, fax: 61-610-14-94 tel. kom. 502-038-207

[www.geotema.pl](http://www.geotema.pl), e-mail: [biuro@geotema.pl](mailto:biuro@geotema.pl)



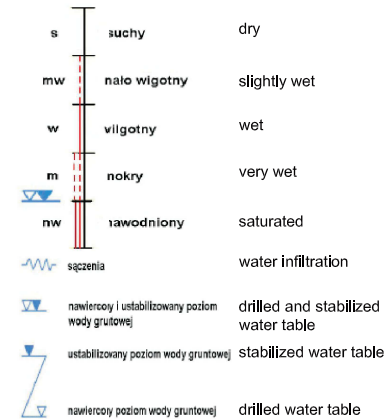


**GRUNTY MINERALNE RODZIME**  
 wg PN-B-02480:1986

**Ż** - żwir  
**Żg** - żwir gliniasty  
**Po** - pospółka  
**Pog** - pospółka gliniasta  
**Pr** - płasek gruby  
**Ps** - płasek średni  
**Pd** - płasek drobny  
**Pn** - płasek pylasty  
**Pg** - płasek gliniasty  
**Πp** - pył piaszczysty  
**Π** - pył  
**Gp** - glina piaszczysta  
**G** - glina  
**Gn** - glina pylasta  
**Gpz** - glina piaszczysta zwięzła  
**Gz** - glina zwięzła  
**Gnz** - glina pylasta zwięzła  
**Ip** - il piaszczysty  
**I** - il  
**In** - il pylasty

**RESIDUAL MINERALS SOILS**  
 PN-EN ISO 14688:2006

- gravel Gr  
 - clay gravel dGr  
 - sand-gravel mix grSa  
 - clayey sand-gravel mix grclSa  
 - coarse sand CSa  
 - medium sand MSa  
 - fine sand FSa  
 - silty sand siSa  
 - slightly clayey sand clSa  
 - sandy silt saSi  
 - silt SI  
 - clayey sand saCCI  
 - clayey and sandy silt CCI  
 - clayey silt siCCI  
 - sandy clay with silt saMCI  
 - sandy and silty clay MCI  
 - silty clay with sand siMCI  
 - sandy clay saFCI  
 - clay FCI  
 - silty clay siFCI

**WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU**

**GRUNTY ORGANICZNE**

**Or** - grunt organiczny  
**Gb** - gleba  
**H** - humus  
**Nm** - namul  
**Nmp** - namul piaszczysty  
**Nmg** - namul gliniasty  
**T** - torf  
**Gy** - gytja  
**Kj** - kreda jeziorna  
**WK** - węgiel kamienny  
**WB** - węgiel brunatny

**ORGANIC SOILS**

- organic soil  
 - humous soil  
 - humous  
 - organic mud  
 - sandy organic mud  
 - clayey organic mud  
 - peat  
 - gyttja  
 - lake marl  
 - hard coal  
 - brown coal; lignite

**GRUNTY NASYPOWE**

**nB** - nasyp budowlany  
**nN** - nasyp niekontrolowany  
 - grunt antropogeniczny

**OTHER DENOTATIONS**

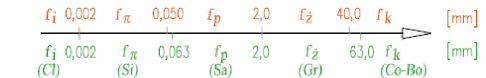
- embankment  
 - man made ground  
 - made ground Mg

**INNE OZNACZENIA**

**C** - gruz ceglany  
**B** - gruz betonowy  
**D** - drewno  
**K** - kamienie  
**Zi** - żużel  
 (+...) - domieszki  
**//** - przewrstwienia  
**/** - pogranicze gruntów  
**w(w<sub>n</sub>)** - wilgotność naturalna  
**Sr** - stopień wilgotności  
**w<sub>s</sub>** - granicę skurczu  
**w<sub>p</sub>** - granicę plastyczności  
**w<sub>L</sub>** - granicę płynności  
**Ip = w<sub>L</sub> - w<sub>p</sub>** - wskaźnik plastyczności  
**I<sub>c</sub> = w<sub>L</sub> - w<sub>p</sub> / I<sub>p</sub>** - wskaźnik konsystencji  
**I<sub>L</sub> = w - w<sub>p</sub> / I<sub>p</sub>** - stopień plastyczności  
**I<sub>D</sub>** - stopień zagęszczenia

**OTHER DENOTATIONS**

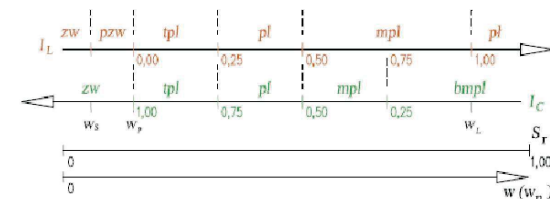
- crushed brick  
 - crushed concrete  
 - wood  
 - stones  
 - slag  
 - admixtures  
 - interbedding  
 - soil boundary  
 - natural moisture content  
 - degree of saturation  
 - shrinkage limit  
 - plastic limit  
 - liquidity limit  
 - plasticity index  
 - consistency index  
 - liquidity index  
 - density index

**FRAKCJE GRUNTOWE**

**SOIL FRACTION**
**ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW**

**SOIL COMPACTING**

bln - bardzo luźny  
 In - luźny  
 szg - średniozagęszczony  
 zg - zagęszczony  
 bzg - bardzo zagęszczony

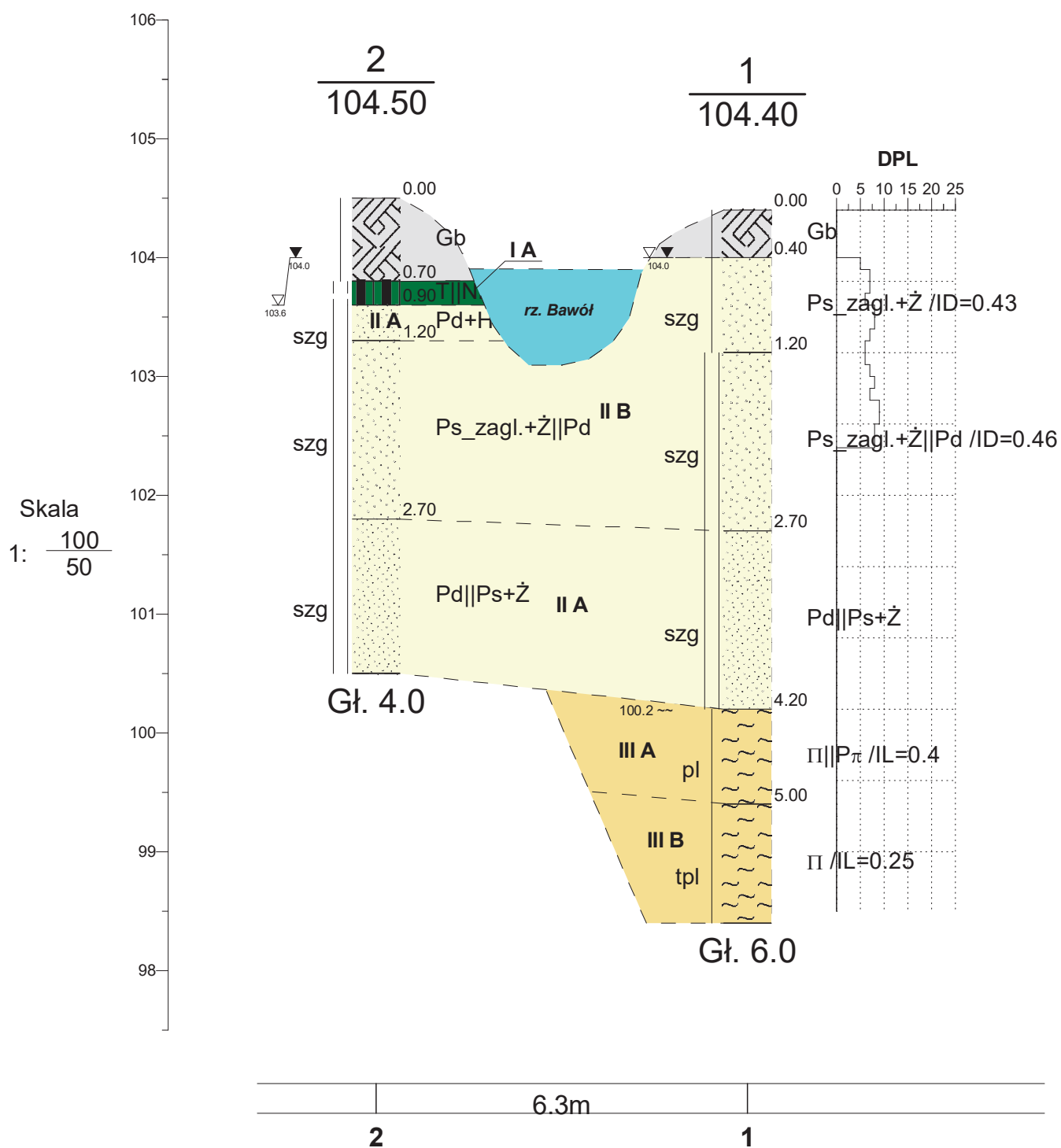
very loose  
 loose  
 moderate dense  
 dense  
 very dense

**KONSYSTENCJA GRUNTÓW**

**SOIL CONSISTENCY**

zw - zwarty  
 pzw - półzwarty  
 tpl - twaroplastyczny  
 pl - plastyczny  
 mpl - miękkoplastyczny  
 bmpl - bardzo miękkoplastyczny  
 pl - płynny

solid  
 semi solid  
 hard plastic  
 plastic  
 soft plastic  
 very soft plastic  
 liquid

m n.p.m.



Geotema  
ul. Szkółkarska 49, 62-002 Suchy Las

Zał.Nr  
3

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	11.2023	R. Roszak	
Weryfikował	11.2023	Ł. Sobkowiak	

Przekrój geotechniczny  
I - I'

Skala  
1: 100/50

Miejscowość: Wiekowo  
Gmina: Witkowo  
Powiat: gnieźnieński  
Województwo: wielkopolskie




Obiekt: Budowa drogi rowerowej  
Inwestor: Miasto i Gmina Witkowo  
Wiercenie: GEOTEMA

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 104.40 m n.p.m. Głębokość: 6.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2023-11-20

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przebieg	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
 0.40	 0.40	Holocen Czwartorzęd Plejstocen		0.40 1.0 1.20 2.0 2.70 3.0 4.0 4.20 5.0 5.00 6.0 6.00	0.40 1.0 1.20 2.0 2.70 3.0 4.0 4.20 5.0 5.00 6.0 6.00	gleba ciemnobrązowa	Gb	w				
						piasek średni zagliniony szary z domieszką żwiru	Ps_zagl.+Ż	w/nw		0.43		
						piasek średni zagliniony szary z domieszką żwiru przewarstwiony piaskiem drobnym	Ps_zagl.+Ż  Pd		szg	0.46		II B
						piasek drobny szary przewarstwiony piaskiem średnim z domieszką żwiru	Pd  Ps+Ż	nw				II A
						pył szary przewarstwiony piaskiem pylastym	Π  Pπ		pl		0.4	III A
						pył szary	Π	w	tpl		0.25	III B

Miejscowość: Wiekowo  
Gmina: Witkowo  
Powiat: gnieźnieński  
Województwo: wielkopolskie

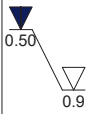

Obiekt: Budowa drogi rowerowej  
Inwestor: Miasto i Gmina Witkowo  
Wiercenie: GEOTEMA

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

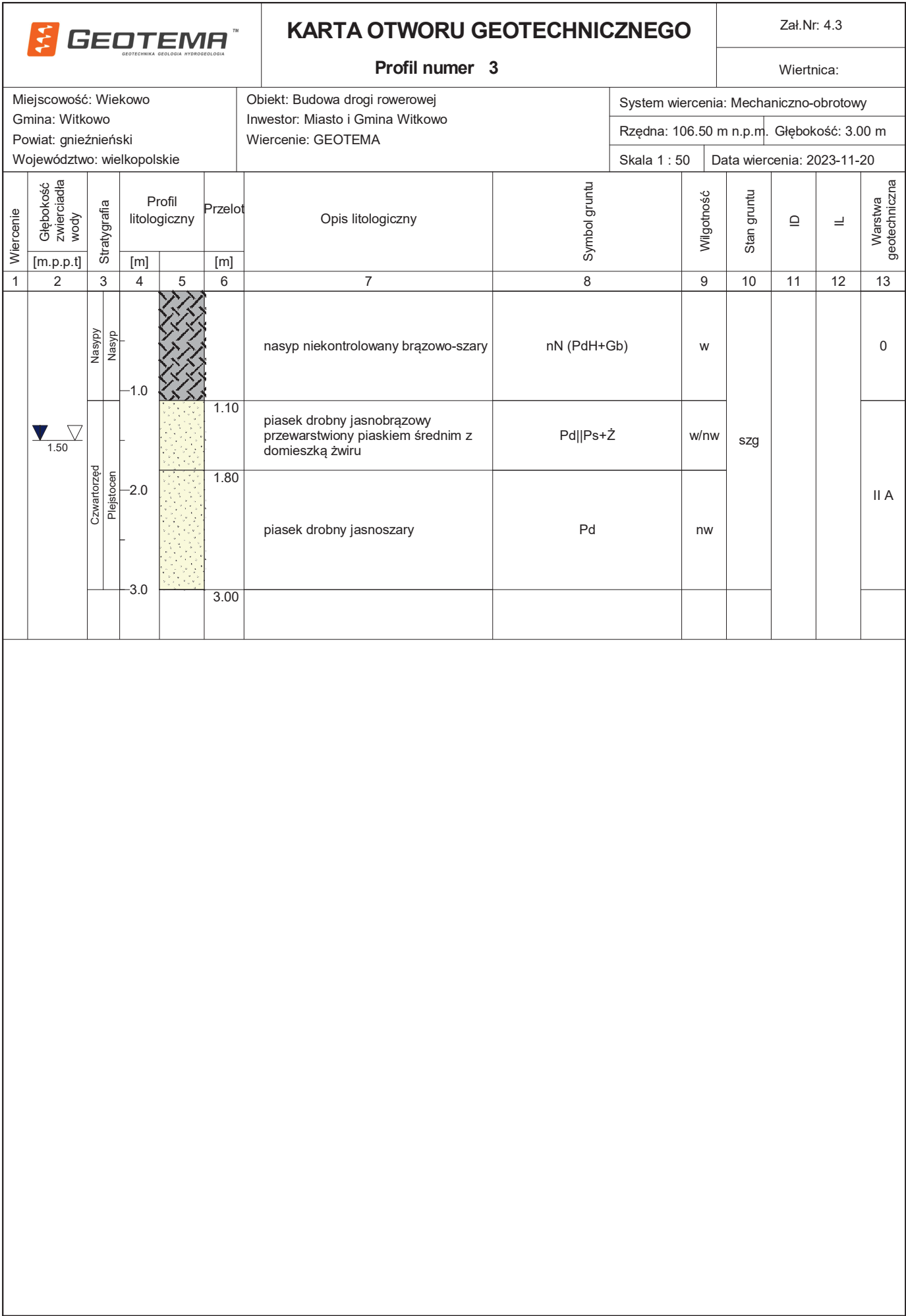
Rzędna: 104.50 m n.p.m. Głębokość: 4.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2023-11-20

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		<div>Holocen</div> <div>Czwartorzęd</div> <div>Pleistocen</div>				gleba ciemnobrązowa	Gb	w				
				0.70	torf czarny przewarstwiony namulem	T  Nm	m	I A				
	1.0			0.90	piasek drobny ciemnobrązowy z domieszką humusu	Pd+H		nw	szg			II A
				1.20	piasek średni zagliniony szary z domieszką żwiru przewarstwiony piaskiem drobnym	Ps_zagl.+Ż  Pd						II B
	2.0			2.70			piasek drobny szary przewarstwiony piaskiem średnim z domieszką żwiru	Pd  Ps+Ż	II A			
			4.0		4.00							





Rysunek wykonano programem "GeoStar"

### Przy otworze nr 1

Sonda Nr:

Miejscowość: Wiekowo  
Gmina: Witkowo  
Powiat: gnieźnieński  
Województwo: wielkopolskie

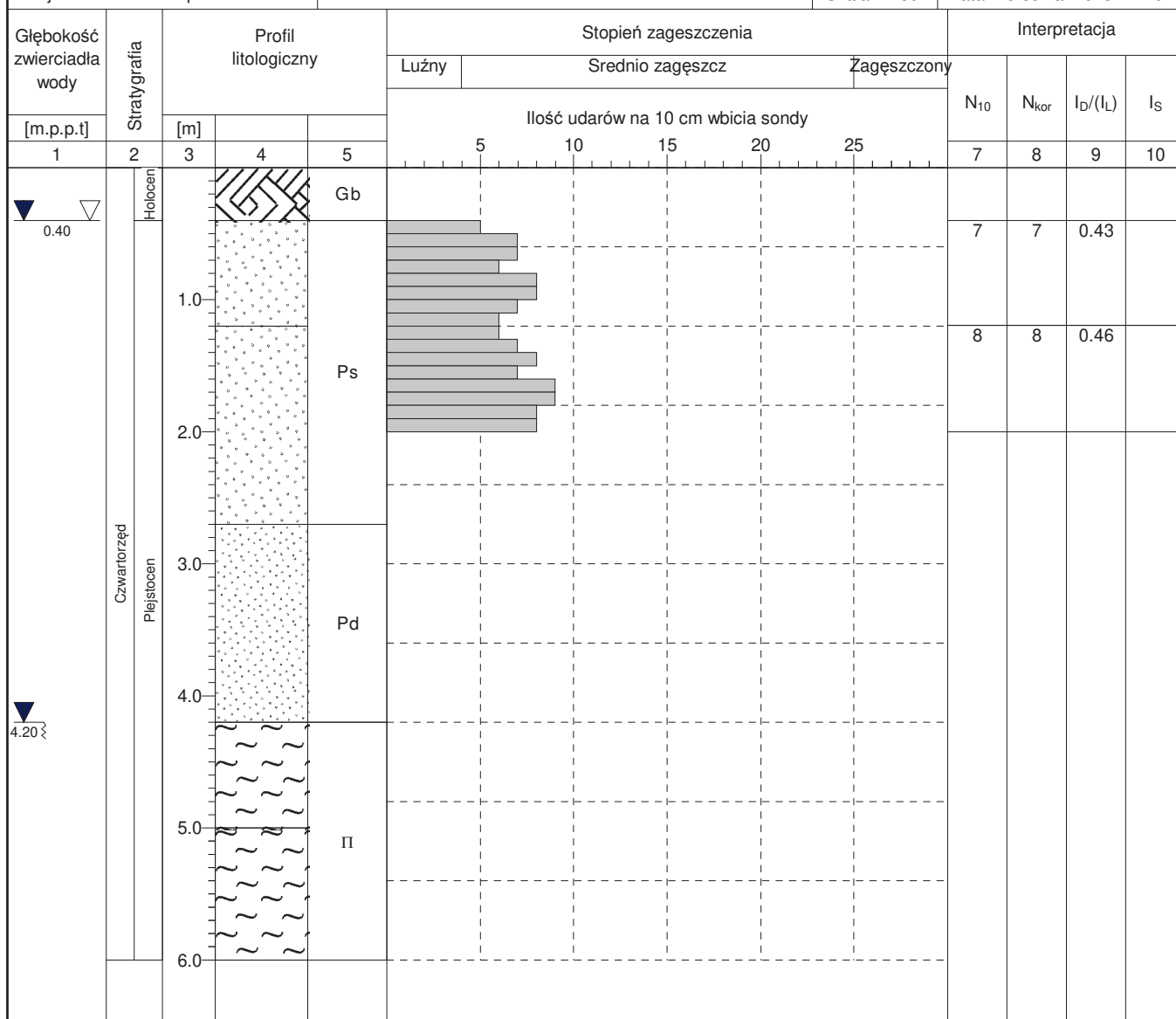
Obiekt: Budowa drogi rowerowej  
Inwestor: Miasto i Gmina Witkowo  
Wiercenie: GEOTEMA

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 104.40 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2023-11-20



<b>Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych</b>												
<b>TEMAT: Budowa drogi dla rowerów z Gminy i Miasta Witkowo do Miasta Gniezna – etap I (odcinek Wiekowo – Strzyżewo Witkowskie)</b> <b>gmina: Witkowo, powiat: gnieźnieński, województwo: wielkopolskie</b>												
Nr warstwy	Rodzaj gruntu	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia pierwotnego	Współczynnik filtracji
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnej	wtórnej		
-	-	-	I <sub>D</sub>	I <sub>L</sub>	w <sub>n</sub>	ρ	c <sub>u</sub>	Φ <sub>u</sub>	M <sub>o</sub>	M	E <sub>o</sub>	k
-	-	-	-	-	%	g/cm <sup>3</sup>	kPa	°	MPa	MPa	MPa	m/d
0	nN	-	-	-	Grunt nasypowy, niejednorodny, o zmiennych parametrach odkształceniowych i wytrzymałościowych							
I A	T	-	-	-	Grunt organiczny – posiada dużą ściśliwość i niską wytrzymałość pod wpływem obciążeń – zaleca się jego usunięcie							
II A	Pd	-	0,40 a)	-	16,0/24,0 c)	1,75/1,90 c)	-	29,9 c)	51,2 c)	64,1 c)	38,3 c)	1 ÷ 10 d)
II B	Ps	-	0,44 a)	-	14,0/22,0 c)	1,85/2,00 c)	-	32,6 c)	85,2 c)	94,7 c)	71,9 c)	10 ÷ 25 d)
III A	Π	C	-	0,40 a)	24,0 c)	2,00 c)	10,6 c)	11,6 c)	19,2 c)	32,0 c)	13,4 c)	10 <sup>-3</sup> ÷ 10 <sup>-2</sup> d)
III B	Π	C	-	0,25 a)	24,0 c)	2,00 c)	15,0 c)	14,0 c)	26,3 c)	43,9 c)	18,4 c)	10 <sup>-3</sup> ÷ 10 <sup>-2</sup> d)

Uwaga, w kolumnie Rodzaj gruntu podano główny typ gruntu, domieszki i przewarstwienia zostały pominięte.

Szczegółowe rodzaje gruntów wraz z domieszkami i przewarstwieniami zostały opisane na kartach otworów geotechnicznych (zał. 4)

Wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie:

a) wyników badań polowych   b) wyników badań laboratoryjnych   c) PN-81/B-03020   d) literatury przedmiotu