

NUMER ARCHIWALNY 769

## OPINIA GEOTECHNICZNA

### z dokumentacją badań podłoża gruntowego ETAP 3

Dla inwestycji polegającej na „Zwiększeniu wykorzystania zasobów wodnych poprzez adaptację istniejących systemów melioracyjnych do pełnienia funkcji retencyjnych oraz niwelowanie ich negatywnego oddziaływania na ekosystemy leśne na terenie Leśnego Kompleksu Promocyjnego Lasy Doliny Baryczy”

#### **Lokalizacja zadania :**

Gminy	Milicz, Żmigród, Trzebnica
Powiaty	milicki, trzebnicki
Województwo	dolnośląskie

**Informacje podst. :** Rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych dla lokalizacji:  
**5- Leśnictwo Ujeździec**  
**6- leśnictwo Wilkowo**  
**7-leśnictwo Borek**  
**8-leśnictwo Niezgoda**  
**9-leśnictwo Radziądz**

**Zlecniodawca :** Instytut OZE Sp. z o.o.  
ul. Skrajna 41a  
25-650 Kielce

#### **Opracowali :**

Dr Jacek Lubieniecki  
Upr. Geol. VII1186

mgr Szymon Mielcarek  
Upr. Geol. XI232010 XII242010

Ostrów Wielkopolski grudzień 2018 r.

## Spis treści

1. Wstęp .....	3
1.1. Podstawa prawna opracowania .....	3
1.2. Cel opracowania i zakres wykonywanych badań .....	4
2. Położenie terenu badań .....	5
3. Morfologia .....	6
4. Budowa geologiczna .....	6
5. Warunki geotechniczne .....	11
6. Wnioski i zalecenia .....	11
7. Spis załączników .....	13

## **1. Wstęp**

### **1.1. Podstawa prawna opracowania**

W i listopadzie 2018 r. na zlecenie INSTYTUT OZE Sp. z o.o. przeprowadzono badania geotechniczne podłoża dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla inwestycji polegającej na zwiększeniu wykorzystania zasobów wodnych poprzez adaptację istniejących systemów melioracyjnych do pełnienia funkcji retencyjnych oraz niwelowanie ich negatywnego oddziaływania na ekosystemy leśne na terenie Leśnego Kompleksu Promocyjnego Lasy Doliny Baryczy. Do opracowania wykorzystano :

- Rozporządzenie Ministra transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. „ w sprawie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r., poz. 463)
- Polska Norma PN-EN ISO 14688-1/2. Badania geotechniczne, oznaczanie i klasyfikacja gruntów;
- Polska Norma PN-EN 1997-2. Badania geotechniczne. Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego;
- Polska Norma PN-81/B-0320. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- Polska Norma PN/B-04452. Geotechnika. Badania polowe.
- Polska Norma PN-B-04481:1988. Grunty budowlane -- Badania próbek Gruntu
- Instrukcja wykonywania badań podłoża gruntowego sondą udarowo-obrotową typu ITB-ZW, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1963.

Ponadto wykorzystano materiały publikowane dot. Budowy geologicznej regionu :

- [1] Szczegółowa Mapa Geologiczna, skala 1 : 50 000, arkusz Czeszów; PIG Warszawa
- [2] Mapa Litogenetyczna Polski, skala 1 : 50 000, arkusz Czeszów; PIG Warszawa
- [3] Mapa zbiorcza; Pierwszy poziom wodonośny występowanie i hydrodynamika, skala 1 : 50 000, arkusz Czeszów; PIG Warszawa

[4] Szczegółowa Mapa Geologiczna, skala 1 : 50 000, arkusz Rawicz; PIG Warszawa 1992

[5] Mapa Litogenetyczna Polski, skala 1 : 50 000, arkusz ra; PIG Rawicz, PIG Warszawa 2007

[6] Mapa zbiorcza; Pierwszy poziom wodonośny występowanie i hydrodynamika, skala 1 : 50 000, arkusz Rawicz; PIG Warszawa 2005

## **1.2. Cel opracowania i zakres wykonywanych badań**

Celem badań jest:

- Rozpoznanie warunków geotechnicznych podłoża gruntowego (model geologiczny)
- Określenie parametrów geotechnicznych badanych gruntów (model geotechniczny)
- Podanie wniosków dotyczących bezpiecznego posadowienia projektowanych

Obiektów.

Zakres badań ustalono w oparciu o normy geotechniczne oraz w uzgodnieniu ze zleceniodawcą. Wykonano :

- Wizję lokalną - przeprowadzoną na miejscu inwestycji w październiku i listopadzie 2018 r.
- 32 otwory badawcze do głębokości 3,0 m zestawem ręcznym oraz systemem udarowym- próbnikiem przelotowym o średnicy  $\phi = 70$  mm m (łącznie 87,0 mb.).
- Analizę makroskopową pobranych prób gruntu wg Normy PN-B-04481:1988
- 6 testów sondą krzyżakową ITB-ZW o wymiarach krzyżaka 96 x 100 mm. Oznaczono również maksymalną wytrzymałość na ścinanie gruntów spoistych na podstawie Instrukcji wykonywania badań podłoża gruntowego sondą udarowo-obrotową typu ITB-ZW, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1963. Otrzymane wyniki korelowano z wartościami stopnia plastyczności IL, który przyjęto jako parametr wiodący dla wydzielonych warstw geotechnicznych w gruntach spoistych.
- Dla gruntów niespoistych – 10 analiz uziarnienia dla określenia rodzaju gruntu

- Pośrednie oznaczenie stanu gruntów spoistych za pomocą penetrometru tłoczkowego (pomiar pierwotny- wytrzymałość na ściskanie jednoosiowe [kPa])
- Oznaczenie wilgotności wszystkich pobranych prób gruntu
- Oznaczenie parametrów geotechnicznych gruntów wg Polskiej normy PN-81/B-03020 oraz wg Z. Wiłun „Zarys geotechniki”, WKŁ; Warszawa 1976, 2007. Dla gruntów spoistych parametrem wiodącym jest stopień plastyczności IL natomiast dla gruntów niespoistych parametrem wiodącym jest stopień zagęszczenia ID.

## **2. Położenie terenu badań**

Obszar objęty badaniami geologicznymi w ramach etapu 2 obejmuje lokalizacje:

- 5 – Leśnictwo Ujeździec , obszar na północny zachód od miejscowości Ujeździec Mały (10 otworów)
- 6 – Leśnictwo Wilkowo, obszar pomiędzy miejscowościami Gała i Niezgoda, na północ od Starego Stawu (7 otworów)
- 7 – Leśnictwo Borek, obszar przy północno-wschodniej granicy miejscowości Borek (9 otworów)
- 8 – Leśnictwo Niezgoda, obszar pomiędzy miejscowościami Ruda Żmigrodzka i Ruda Sułowska (9 otworów)
- 9 – Leśnictwo Radziądz, obszar pomiędzy miejscowościami Radziądz i Żmigródek (4 otwory)

Zakres opracowania obejmuje przede wszystkim tereny leśne, punkty badawcze zlokalizowano przy drogach leśnych. Podczas badań w październiku 2018 r. przemieszczanie się do wyznaczonych otworów nie stanowiło problemu ze względu na przeszkody (zwalone drzewa). Sucha pora roku nie powodowała również utrudnień związanych z występowaniem wody opadowej czy też wody spuszczonej ze stawów. Duże znaczenie przyrodnicze ma kompleks stawów rybnych wchodzących w skład unikatowego na skale europejską rezerwatu „Stawy Milickie”. Pod względem administracyjnym opisane lokalizacje należą do gmin: Trzebnica, Żmigród i Milicz w powiatach trzebnickim i milickim, w województwie dolnośląskim.

### **3. Morfologia i hydrografia**

Zgodnie z podziałem fizyczno – geograficznym (J. Kondracki, 2000), obszar opracowania leży w środkowo – wschodniej części Obniżenia Milicko – Głogowskiego a w skali mezoregionu jest to Kotlina Żmigrodzka. Mezoregion jest rozległym obniżeniem o szerokości 30-40 km w układzie równoleżnikowym.

Kotlina w większości zajmuje dolina Baryczy i Orli, wzdłuż których powstały systemy tarasów zalewowych i nadzalewowych, głównie akumulacyjnych. Wznoszą się one maksymalnie do wysokości 6,0 m nad poziom rzek. Największe rozprzestrzenienie ma holoceniński wyższy taras zalewowy oraz plejstoceniński taras nadzalewowy, których szerokość w dolinie Orli dochodzi do 6–7 km. Powierzchnie tarasu nadzalewowego na tym terenie urozmaicają liczne wydmy oraz równiny przewianych piasków.

Pod względem hydrograficznym obszar badań znajduje się w dorzeczu Baryczy, dopływu Odry. Część obszaru zajmuje zlewnia rzeki Orli. Potok Szpatnica, dopływ Orli, odwadnia północno-zachodnią część obszaru, Rów Śląski wraz z dopływem – Rowem Granicznym należy także do dorzecza Orli i odwadnia obszary północnowschodnie. Oprócz naturalnych cieków istnieje sieć rowów melioracyjnych, głównie we wschodniej części arkusza (na północny wschód od miasta Jutrosin) i na południowym zachodzie (Ruda Sułowska, Niezgoda, Olsza), które odprowadzają wody do pobliskich potoków lub stawów.

### **4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne**

W czasie interglacjału eemskiego rozpoczęło się formowanie obecnej budowy geologicznej w regionie, a być może i w początkowych etapach zlodowacenia Wisły [1,]. Z tego piętra pochodzą mułki i utwory organogeniczne. Podczas zlodowaceń północnopolskich w okresie poprzedzającym zlodowacenie Wisły obszar wysoczyzn był intensywnie niszczone. W holocenie najważniejsze procesy geologiczne zachodziły w strefach dolinnych, gdzie powstały systemy tarasów zalewowych oraz rozległe powierzchnie akumulacji organogenicznej [1].

Dla omawianych lokalizacji płytka budowa geologiczna wykształcona jest głównie w postaci holocenińskich i plejstocenińskich osadów piaszczystych i mad tarasów zalewowych wznoszących się 2,5 do 4,0 m nad poziom rzeki, oraz 5,0 do

6,0 m nad poziom rzeki. Są to ogólnie piaski drobno i średnioziarniste o barwie jasnoszarej a ich grubość wynosi średnio 5,0 m [1]. Z kolei mady tarasów zalewowych 2,5–4,0 m n.p. rzeki wykształcone w postaci brunatnych namulów gliniasto-piaszczystych występują jedynie w dolinie Baryczy, gdzie ich grubość nie przekracza 2 m.

Zgodnie z podziałem regionalnym zwykłych wód podziemnych Polski (Paczyński, red, 1993), obszar badań jest położony w regionie wielkopolskim, obejmując południowozachodni fragment wielkopolskiego zbiornika trzeciorzędowego oraz północną część pradoliny barycko-głogowskiej.

Warunki hydrogeologiczne związane są z geomorfologią, rodzajem gruntów występujących w podłożu oraz bliskością rzek i sytemu stawów i rowów melioracyjnych. Znaczenie dla projektowanej inwestycji ma pierwszy czwartorzędowy poziom wód gruntowych który na większości obszaru występuje płytko. Na rysunkach nr 1-5 przedstawiono mapy pierwszego poziomu wód dla poszczególnych lokalizacji. Pomiary przeprowadzono w okresie średnich stanów wód wg danych udostępnionych przez IMiGW.

**Dla lokalizacji nr 5 (Leśnictwo Ujeździec)** – wodę gruntową o charakterze swobodnym nawiercono w większości otworów w przedziale głębokości 1-2,4 m ppt. Wyjątkowo wody gruntowe nie nawiercono w otworach o.5.11 i o.5.19-a Woda gruntowa występuje w obrębie piasków drobnych i średnich, wartości współczynnika filtracji  $k$  wynoszą 0,023 do  $0,29 \cdot 10^{-3}$  [m/s].

**Dla lokalizacji nr 6 (Leśnictwo Wilkowo)** – wodę gruntową o charakterze swobodnym nawiercono we wszystkich otworach badawczych w przedziale głębokości 1-2,0 m ppt. Woda gruntowa występuje w obrębie piasków drobnych i średnich, wartości współczynnika filtracji  $k$  wynoszą 0,023 do  $0,29 \cdot 10^{-3}$  [m/s].

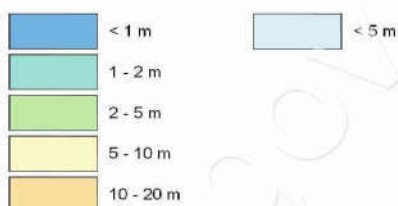
## HYDRODYNAMIKA

### Hydroizohipsa pierwszego poziomu wodonośnego

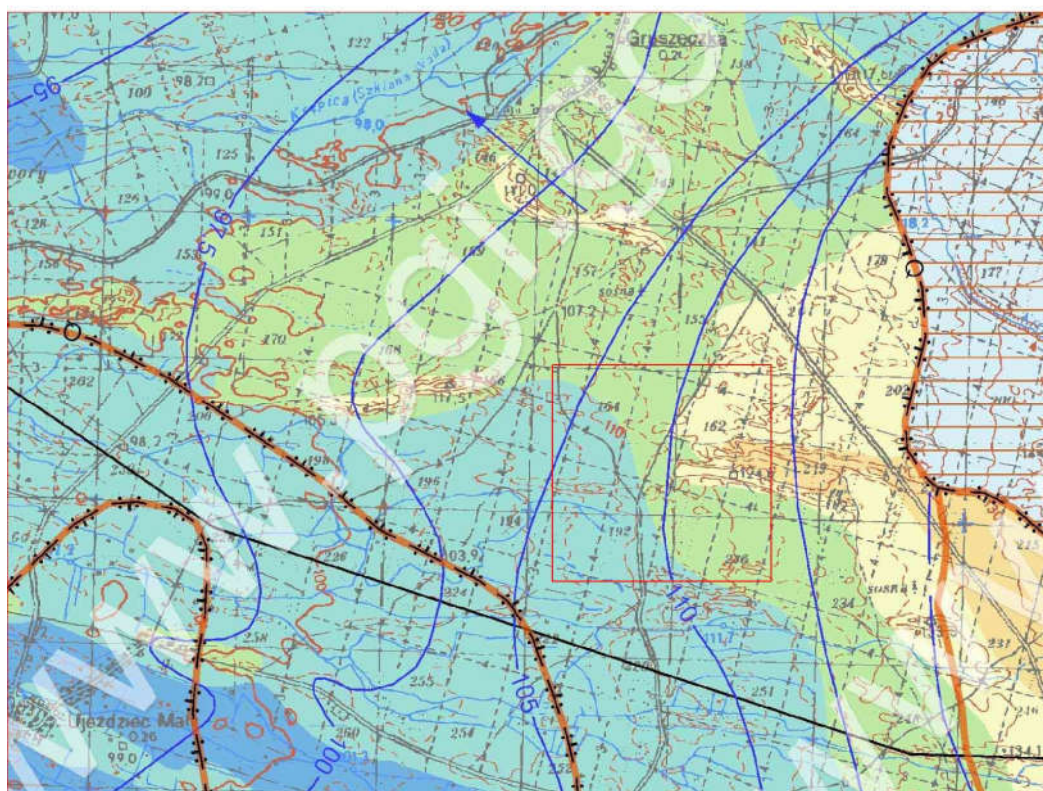
(opracowano na podstawie pomiarów z 05-06 2005 r.)

- 85 — Hydroizohipsa zwierciadła swobodnego, m n.p.m.
- 100 — Hydroizohipsa poziomu o zwierciadle napiętym, m n.p.m.
- Lokalny kierunek przepływu wód podziemnych

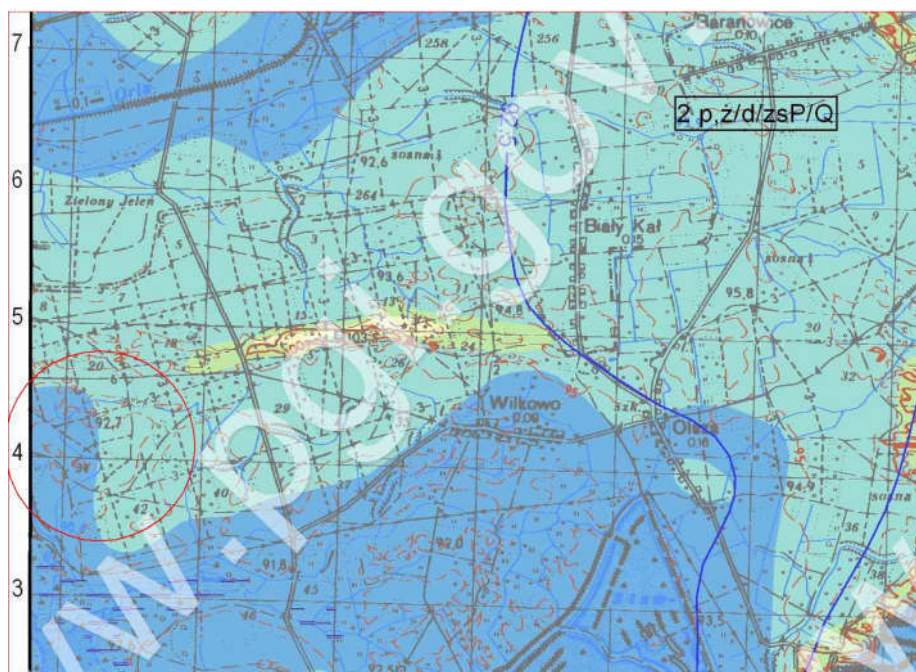
### GLĘBOKOŚĆ DO PIERWSZEGO POZIOMU WODONOŚNEGO



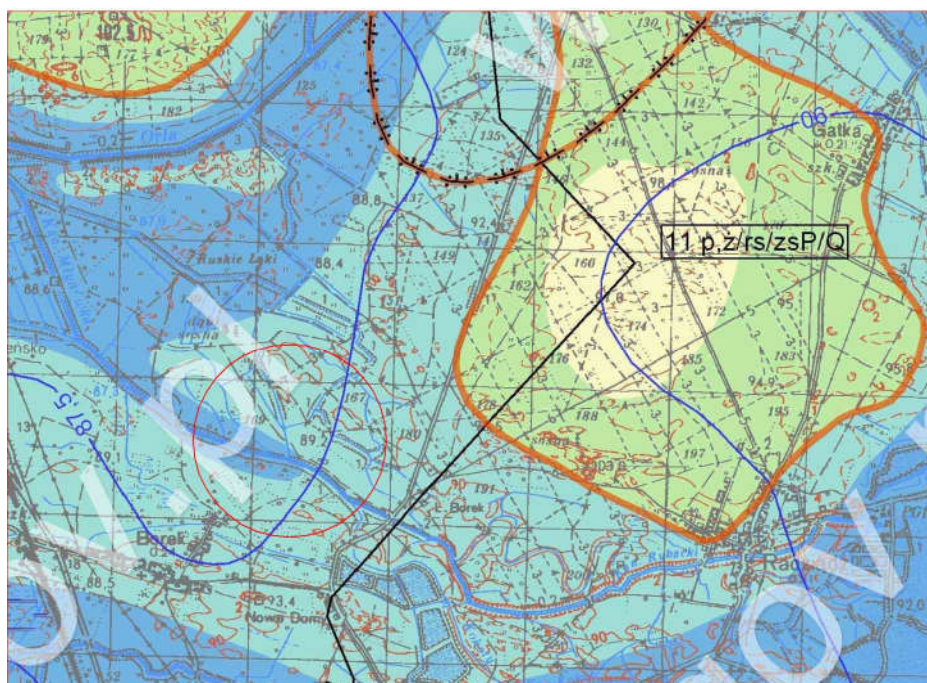
Rys. 1. Objaśnienia znaków i symboli wg [1,4]



Rys. 2. Mapa pierwszego poziomu wodonośnego lokalizacja 5 Ujeździec



Rys. 3. Mapa pierwszego poziomu wodonośnego lokalizacja 6 Wilkowo



Rys. 4. Mapa pierwszego poziomu wodonośnego lokalizacja 7 Borek



Rys. 5. Mapa pierwszego poziomu wodonośnego lokalizacja 8 Niezgoda



Rys. 6. Mapa pierwszego poziomu wodonośnego lokalizacja 9 Radziądz

**Dla lokalizacji nr 7 (Leśnictwo Borek)** – wodę gruntową o charakterze swobodnym nawiercono we wszystkich otworach badawczych w przedziale głębokości 1-2,8 m ppt. Woda gruntowa występuje w obrębie piasków drobnych i średnich, wartości współczynnika filtracji  $k$  wynoszą 0,023 do  $0,29 \cdot 10^{-3}$  [m/s]. Możliwe jest okresowe płytsze występowanie wody o charakterze zawieszonym na stropie glin i piasków gliniastych, które są gruntami słaboprzepuszczalnymi.

**Dla lokalizacji nr 8 (Leśnictwo Niezgoda)** – wodę gruntową o charakterze swobodnym nawiercono we wszystkich otworach badawczych w przedziale głębokości 1,2-1,3 m ppt. Woda gruntowa występuje w obrębie piasków drobnych i średnich, wartości współczynnika filtracji  $k$  wynoszą 0,023 do  $0,29 \cdot 10^{-3}$  [m/s]. Możliwe jest okresowe płytsze występowanie wody o charakterze zawieszonym na stropie torfów, które są gruntami słaboprzepuszczalnymi.

**Dla lokalizacji nr 9 (Leśnictwo Radziądz)** – wodę gruntową o charakterze swobodnym nawiercono we wszystkich otworach badawczych w przedziale głębokości 1,3-1,9 m ppt. Woda gruntowa występuje w obrębie piasków drobnych i średnich, wartości współczynnika filtracji  $k$  wynoszą 0,023 do  $0,29 \cdot 10^{-3}$  [m/s].

Z danych archiwalnych wynika, że podobny poziom utrzymuje się w ciągu całego roku hydrologicznego [rys. 4]. Z uwagi na bliskość rzeki Barycz, określenie wahań zwierciadła wody gruntowej jest bardzo trudne. Zaleca się przyjąć szacunkowe podniesienie zwierciadła o około 1,0 m. Płytko występujące wody podziemne odpływają w kierunku północnym i w stronę rzeki Barycz która stanowi regionalną bazę drenażu.

## 5. Warunki geotechniczne

Warunki gruntowo-wodne rozpoznano do głębokości 3,0 m ppt. Od powierzchni do głębokości 0,3-0,5 występuje gleba oraz w przedziale głębokości 0,6-1,4 m ppt nasyp zakwalifikowany jako niekontrolowany złożony z humusu, piasku i fragmentów odpadów budowlanych. Poniżej na podstawie badań terenowych oraz laboratoryjnych wydzielono:

GRUPA I – to grunty zakwalifikowane jako organiczne :

Warstwa geotechniczna I a – namuł gliniasty w stanie plastycznym o  $I_L = 0,30$

Warstwa geotechniczna I b – torf (wilgotność naturalna  $w_n > 100\%$ )

GRUPA II – to grunty piaszczyste dominujące w podłożu:

Warstwa geotechniczna II a – piasek średni w stanie średniozagęszczonym

o  $I_D = 0,50$

Warstwa geotechniczna II b –z piasek średni w stanie zagęszczonym o  $I_D = 0,70$

Warstwa geotechniczna II c –z piasek drobny w stanie średniozagęszczonym

o  $I_D = 0,50$

Warstwa geotechniczna II d –z piasek drobny w stanie średniozagęszczonym

o  $I_D = 0,65$

Warstwa geotechniczna II e –pospółka w stanie średniozagęszczonym

o  $I_D = 0,60$

GRUPA IV (symbol geologicznej konsolidacji C) to grunty spoiste:

Warstwa geotechniczna IV a – glina pylasta przewarstwiona piaskiem gliniastym w stanie plastycznym o  $I_L^{(n)} = 0,30$

Warstwa geotechniczna IV b – pył piaszczysty w stanie twardoplastycznym

o  $I_L^{(n)} = 0,10$

Z uwagi na duże odległości między otworami nie wykonano przekroju geotechnicznego, profile otworów przedstawiono na kartach - zał. 5 do opracowania.

## 6. Wnioski i zalecenia

6.1. Badania geotechniczne podłoża gruntowego przeprowadzono dla inwestycji polegającej na zwiększeniu wykorzystania zasobów wodnych poprzez adaptację istniejących systemów melioracyjnych do pełnienia funkcji retencyjnych oraz niwelowanie ich negatywnego oddziaływania na ekosystemy leśne na terenie Leśnego Kompleksu Promocyjnego Lasy Doliny Baryczy”.

- 6.2. Zakres badań : lokalizacja, ilość i głębokość otworów została narzucona przez zleceniodawcę
- 6.3. Zasięg opracowania objął trzy lokalizacje w nawiązaniu do numerów otworów:
- 5 – Leśnictwo Ujeździec , obszar na północny zachód od miejscowości Ujeździec Mały (10 otworów)
  - 6 – Leśnictwo Wilkowo, obszar pomiędzy miejscowościami Gała i Niezgoda, na północ od Starego Stawu (7 otworów)
  - 7 – Leśnictwo Borek, obszar przy północno-wschodniej granicy miejscowości Borek (9 otworów)
  - 8 – Leśnictwo Niezgoda, obszar pomiędzy miejscowościami Ruda Żmigrodzka i Ruda Sułowska (9 otworów)
  - 9 – Leśnictwo Radziądz, obszar pomiędzy miejscowościami Radziądz i Żmigródek (4 otwory)
- 6.4. Do głębokości rozpoznania dominują piaski średnie i drobne w stanie średniozagęszczonym oraz zagęszczonym (GRUPA II). Podrzędnie występują grunty spoiste : gliny w stanie plastycznym oraz pyły w stanie twardoplastycznym (GRUPA IV, symbol geologicznej konsolidacji C). W pobliżu rzeki Barycz występują przewarstwień gruntów organicznych (GRUPA I) wykształconych jako namuły gliniaste i torfy o niewielkiej grubości.
- 6.5. Z uwagi na odległość pomiędzy otworami nie wykonano przekrojów geotechnicznych. Profile otworów na kartach przedstawiono w załączniku nr 5 do opracowania.
- 6.6. Dla badanych lokalizacji w zdecydowanej większości otworów wodę gruntową o charakterze swobodnym nawiercono stosunkowo płytko , zwierciadło stabilizowało się w przedziale głębokości 1,0- 2,7 m ppt. Woda gruntowa występuje w obrębie piasków drobnych i średnich, wartości współczynnika filtracji  $k$  wynoszą 0,023 do  $0,29 \cdot 10^{-3}$  [m/s]
- Z danych archiwalnych wynika, że podobny poziom utrzymuje się w ciągu całego roku hydrologicznego [rys. 4]. Z uwagi na bliskość rzeki Barycz, określenie wahaní zwierciadła wody gruntowej jest bardzo trudna. Zaleca się przyjąć szacunkowe podniesienie zwierciadła o około 1,0 m.

Płytko występujące wody podziemne odpływają w kierunku północnym i północnozachodnim w stronę rzeki Barycz która stanowi regionalną bazę drenażu.

Szczegóły występowania wody gruntowej oraz szacunkowe wahanie opisano - szczegółowo oraz przedstawiono na mapach na stronach 8-10.

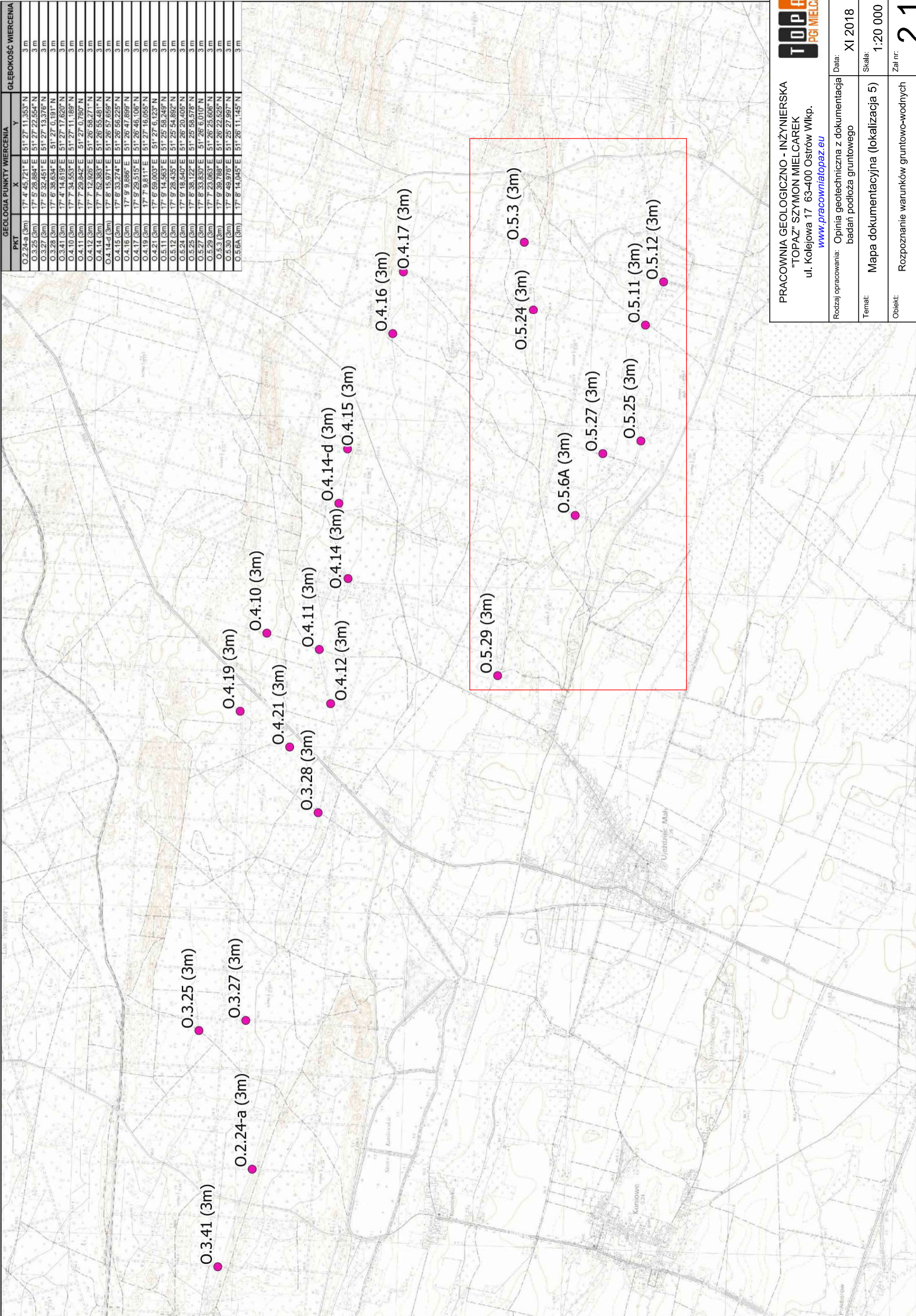
- 6.7. Obliczenia statyczne można wykonać z wykorzystaniem uogólnionych parametrów geotechnicznych podanych dla wydzielonych warstw geotechnicznych w tabeli w zał. 4.
- 6.8. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012, stwierdza się występowanie prostych warunków gruntowych. Całość inwestycji wstępnie sugeruje się zakwalifikować do I kategorii geotechnicznej.
- 6.9. Badania geotechniczne mają charakter punktowy, dlatego w przypadku stwierdzenia warunków gruntowych inne niż opisane w niniejszej opinii należy natychmiast powiadomić projektanta i autora opinii geotechnicznej, kontakt:  
**Szymon Mielcarek kom 502 297 765**
- 6.10 Ostateczna decyzja w sprawie sposobu i głębokości posadowienia należy do uprawnionego projektanta

Spis załączników:

Załącznik 1.	Fragment mapy topograficznej	skala 1:55 000
Załącznik 2.1. do 23.	Mapa dokumentacyjna	
Załącznik 3.	Objaśnienia znaków i symboli	
Załącznik 4.	Legenda do przekrojów (parametry geotechniczne)	
Załącznik 5.1 do 5.32	Karty otworów geotechnicznych	
Załącznik 6.1. do 6.6	Karty sondowań ITB-ZW.	



GEOLOGIA PUNKTY WIERCENIA				GŁĘBOKOŚĆ WIERCENIA	
PKT	X	Y			
O.2.24-a (3m)	17° 4' 45.721" E	51° 27' 11.353" N			3 m
O.3.25 (3m)	17° 5' 28.884" E	51° 27' 22.554" N			3 m
O.3.27 (3m)	17° 5' 32.451" E	51° 27' 13.376" N			3 m
O.3.28 (3m)	17° 6' 38.634" E	51° 27' 0.191" N			3 m
O.3.41 (3m)	17° 4' 14.619" E	51° 27' 17.620" N			3 m
O.4.10 (3m)	17° 7' 34.553" E	51° 27' 11.189" N			3 m
O.4.11 (3m)	17° 7' 29.842" E	51° 27' 0.780" N			3 m
O.4.12 (3m)	17° 7' 12.926" E	51° 26' 58.271" N			3 m
O.4.14 (3m)	17° 7' 52.383" E	51° 26' 55.481" N			3 m
O.4.14.4 (3m)	17° 8' 15.971" E	51° 26' 57.699" N			3 m
O.4.15 (3m)	17° 8' 33.274" E	51° 26' 56.225" N			3 m
O.4.16 (3m)	17° 9' 9.886" E	51° 26' 47.899" N			3 m
O.4.17 (3m)	17° 9' 29.515" E	51° 26' 46.106" N			3 m
O.4.19 (3m)	17° 7' 9.811" E	51° 27' 16.056" N			3 m
O.4.21 (3m)	17° 6' 59.003" E	51° 27' 6.123" N			3 m
O.5.11 (3m)	17° 9' 14.563" E	51° 25' 58.249" N			3 m
O.5.12 (3m)	17° 9' 28.435" E	51° 25' 54.892" N			3 m
O.5.24 (3m)	17° 9' 18.540" E	51° 26' 20.405" N			3 m
O.5.25 (3m)	17° 8' 38.122" E	51° 25' 58.578" N			3 m
O.5.27 (3m)	17° 8' 33.830" E	51° 26' 6.010" N			3 m
O.5.29 (3m)	17° 7' 23.063" E	51° 26' 25.606" N			3 m
O.5.3 (3m)	17° 9' 39.788" E	51° 26' 22.525" N			3 m
O.5.30 (3m)	17° 9' 49.976" E	51° 25' 27.997" N			3 m
O.5.6A (3m)	17° 8' 14.045" E	51° 26' 11.145" N			3 m



PRACOWNIA GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKA  
"TOPAZ" SZYMON MIELCAREK  
ul. Kolejowa 17 63-400 Ostrów Wlkp.  
[www.pracowniatopaz.eu](http://www.pracowniatopaz.eu)

TOPAZ

PGI MIELCAREK

Rodzaj opracowania: Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego

Data: XI 2018

Temat: Mapa dokumentacyjna (lokalizacja 5)

Skala: 1:20 000

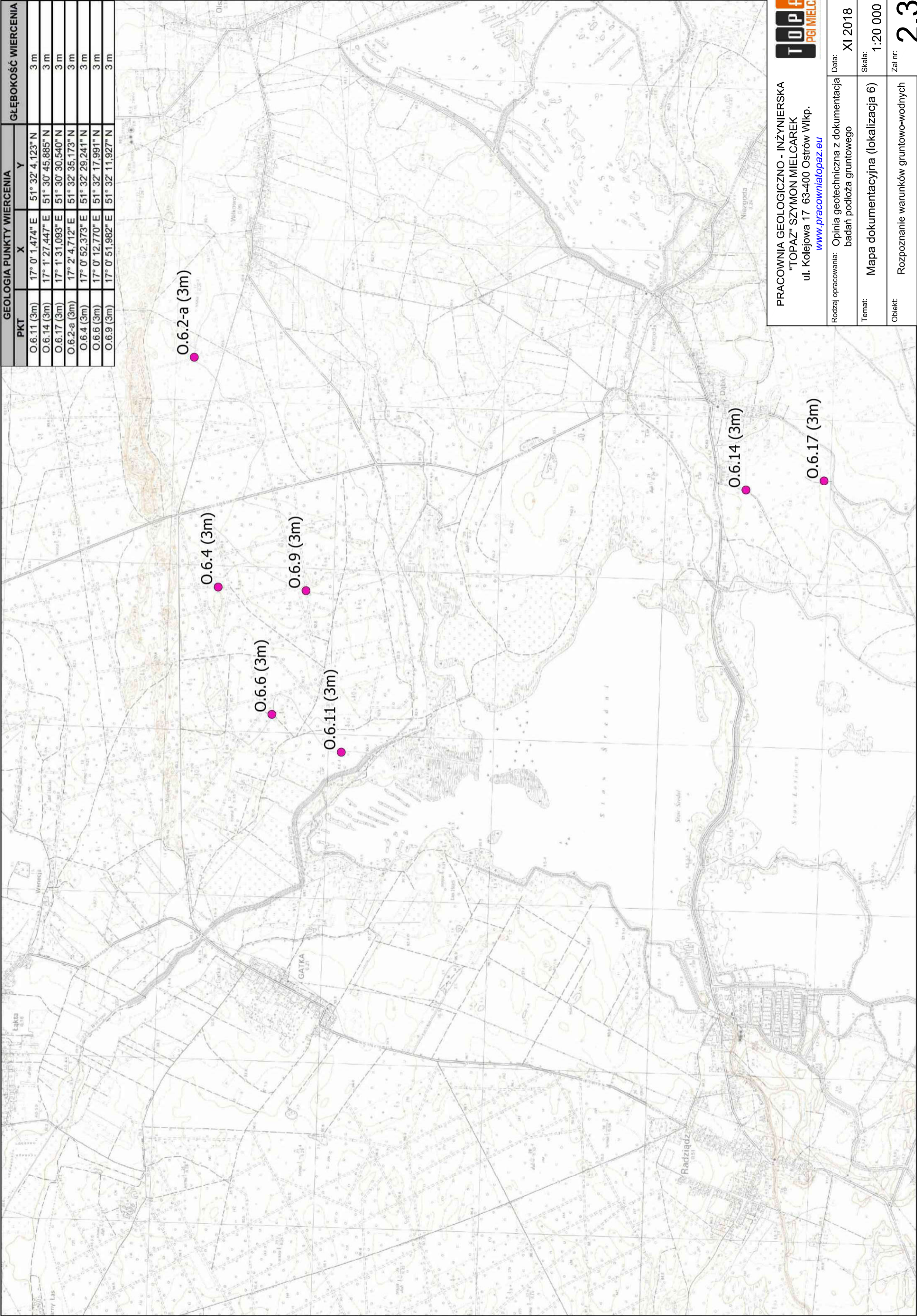
Obiekt: Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Zal nr: 2.1.

Lokalizacja: Leśnictwo Ujeździec, gmina Trzebnica, powiat trzebnicki, województwo dolnośląskie

Nr archiw. 769

GEOLOGIA PUNKTY WIERCENIA			GŁĘBOKOŚĆ WIERCENIA	
PKT	X	Y		
O.6.11 (3m)	17° 0' 1,474" E	51° 32' 4,123" N		3 m
O.6.14 (3m)	17° 1' 27,447" E	51° 30' 45,885" N		3 m
O.6.17 (3m)	17° 1' 31,093" E	51° 30' 30,540" N		3 m
O.6.2-a (3m)	17° 2' 4,712" E	51° 32' 35,173" N		3 m
O.6.4 (3m)	17° 0' 52,373" E	51° 32' 29,241" N		3 m
O.6.6 (3m)	17° 0' 12,770" E	51° 32' 17,991" N		3 m
O.6.9 (3m)	17° 0' 51,982" E	51° 32' 11,927" N		3 m



PRACOWNIA GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKA  
"TOPAZ" SZYMON MIELCAREK  
ul. Kolejowa 17 63-400 Ostrów Wlkp.  
[www.pracowniatopaz.eu](http://www.pracowniatopaz.eu)

TOPAZ

PGI MIELCAREK

Rodzaj opracowania: Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego

Data: XI 2018

Temat: Mapa dokumentacyjna (lokalizacja 6)

Skala: 1:20 000

Obiekt: Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Zał nr:

Lokalizacja: Leśnictwo Wilkowo, gmina Milicz, powiat milicki, województwo dolnośląskie

Nr archiw. 769

2.3.

## OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

### Grunty nasypowe:

nB	nasyp budowlany
nN	nasyp niebudowlany

### Grunty organiczne rodzime:

Ph	grunt próchniczny
Nm	namuł
T	torf

### Grunty mineralne rodzime:

Ż	żwir
Żg	żwir gliniasty
Po	pospółka
Pog	pospółka gliniasta
Pr	piasek gruboziarnisty
Ps	piasek średnioziarnisty
Pd	piasek drobnoziarnisty
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

### Grunty nietypowe:

Gb	gleba
Kr	kreda
Gy	gytia

### Oznaczenia dodatkowe:

+	domieszki w gruncie lub nasypie
C	cegła
B	beton
D	drewno
Żł	żużel
H	próchnica
CaCO <sub>3</sub>	węglan wapnia

//	przewarstwienia
/	pogranicze innego gruntu

### Stany gruntów:


ln	luźny
szg	średnio zagęszczony
zg	zagęszczony


### Stany gruntów spoistych:


pł	płynny
mpl	miękkoplastyczny
pl	plastyczny
tpl	twardoplastyczny
pzw	półzwarty
zw	zwarty
1/2/3	liczba wałeczkowań


### Wilgotność:

s	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
nw	nawodniony

 poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej

 ustabilizowany poziom zwierciadła wody gruntowej

 nawiercony poziom zwierciadła wody podziemnej

 sączenie

### Inne oznaczenia:

2	numer otworu
56,76	rzędna otworu
I – I	oznaczenie przekroju
IIA	numer pakietu i warstwy
I <sub>D</sub>	stopień zagęszczenia
I <sub>L</sub>	stopień plastyczności
•	miejsce pobrania próbki
1 / 2,5	numer próbki / głębokość
*	studnia

[www.pracowniatopaz.eu](http://www.pracowniatopaz.eu)

Lokalizacja: Nadleśnictwo Zmięgoród etap 3  
 Obiekt: Rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych  
 Opracowanie: Opinia geotechniczna z dokumentacją

( ) \* - Parametr wiódący

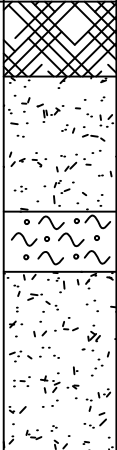


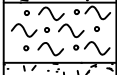

badan podłoża gruntowego

Opis stratygraficzny	Opis litologiczny	Numer warstwy	Symbol gruntu wg PN-90/B 02480	Symbol geolog. konsolidacji gruntu wg PN-90/B 02480	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrzzn.	Edometryczny moduł		Moduł	
											ściśliwości		ściśliwości	
											Pierwotnej	Wtórnej	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>0</sub>	M	E <sub>0</sub>	E
					*	*	[%]	[g/m <sup>3</sup> ]	[kPa]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
fIQp	Namuł gliniasty, namuł	I a	Nmg	-	-	*	30,0	15,30	24,0	1,3	10000	-	-	-
					-	0,30	64	16,6	31	1,8	-	-	-	-
fIQp	Torf	I b	T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
fIQp	Piasek średni	II a	Ps	-	0,50	-	14	1,85	-	33	94600	-	46200	-
fIQp	Piasek średni	II b	Ps	-	*	-	12	1,90	-	34	132000	-	111000	-
fIQp	Piasek drobny	II c	Pd	-	0,50	-	24	1,90	-	30,5	61900	-	46200	-
fgQp	Pisek drobny	II d	Pd	-	0,65	-	24	1,90	-	31,2	81200	-	60400	-
fgQp	Pospółka	II e	Po	-	0,60	-	12	1,90	-	39,0	17300	-	15600	-
glQp	Gлина piaszczysta	III a	Gp, Pg	B	-	*	12	2,20	31,5	18,3	36900	-	28000	-
glQp	Gлина piaszczysta	III b	Gp	B	-	*	12	2,20	35,5	20,0	48000	-	36500	-
fIQp	Gлина pylasta przewarstwiona piaskiem gliniastym	IV	Gπ/Pg	C	-	0,30	25	2,00	13,3	13,2	23600	-	16500	-

Leśnictwo: Ujeździec  
Gmina: Trzebnica  
Powiat: trzebnicki  
Województwo: dolnośląskie

Obiekt: Zastawka  
Wykonawca: PGI "TOPAZ" SZ. MIELCAREK  
Zlecniodawca: Spółka Instytut OZE Sp. z o.o.




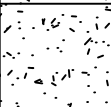
System wiercenia: Mechaniczny udarowy  
Rzędna terenu:  
Skala: 1 : 50  
Data wiercenia: 02 listopad 2018 r.

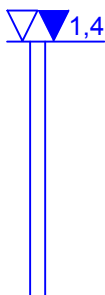
Wiercenie:	Głębokość zwierciadła wody [ m ppt]	Stratygrafia	Profil litologiczny	Przebieg warstwy	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności <b>IL</b>	Stopień zagęszczenia <b>Ip</b>	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
												
		Pleistocen		0,5	Gleba	Gb						
				1,4	Piasek średni , barwa żółta i szara	Ps	w	-	szg	-	0,50	II a
				1,8	Pył piaszczysty, barwa szara	Πp	mw	[%]	tpl	-	0,10	IVb
				3,0	Piasek średni , barwa szara	Ps	m	-	zg	-	0,70	II b

Leśnictwo: Ujeździec  
Gmina: Trzebnica  
Powiat: trzebnicki  
Województwo: dolnośląskie

Obiekt: Zniszczony przepust  
Wykonawca: PGI "TOPAZ" SZ. MIELCAREK  
Zleceniodawca: Spółka Instytut OZE Sp. z o.o.

System wiercenia: Mechaniczny udarowy  
Rzędna terenu:  
Skala: 1 : 50  
Data wiercenia: 02 listopad 2018 r.

Wiercenie:	Głębokość zwierciadła wody [ m ppt]	Stratygrafia	Profil litologiczny	Przełot warstwy	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności <b>IL</b>	Stopień zagęszczenia <b>Ip</b>	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
				0,3	Gleba	Gb						
				1,1	Piasek drobny, barwa szara	Pd	w	-	szg	-	0,50	II c
				2,3	Piasek średni , barwa żółta i szara	Ps	m	-	szg	-	0,50	II a
				3,0	Piasek średni , barwa żółta i szara	Ps	m	-	zg	-	0,70	II b




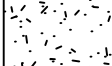


Pleistocen

Leśnictwo: Ujeździec  
Gmina: Trzebnica  
Powiat: trzebnicki  
Województwo: dolnośląskie

Obiekt: Zastawka  
Wykonawca: PGI "TOPAZ" SZ. MIELCAREK  
Zlecienniodawca: Spółka Instytut OZE Sp. z o.o.

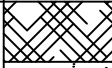
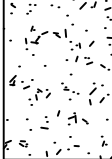

System wiercenia: Mechaniczny udarowy  
Rzędna terenu:  
Skala: 1 : 50  
Data wiercenia: 02 listopad 2018 r.

Wiercenie:	Głębokość zwierciadła wody [ m ppt]	Stratygrafia	Profil litologiczny	Przebieg warstwy	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności <b>IL</b>	Stopień zagęszczenia <b>Ip</b>	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
				0,4	Gleba							
	 1,6	Pleistocen		2,5	Piasek średni na granicy piasku drobnego , barwa szara	Ps /Pd	w  m	-	szg	-	0,50	II a
				3,0	Piasek średni , barwa żółta i szara	Ps	m	-	zg	-	0,70	II b

Leśnictwo: Ujeździec  
Gmina: Trzebnica  
Powiat: trzebnicki  
Województwo: dolnośląskie

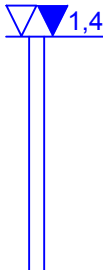
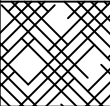
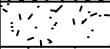

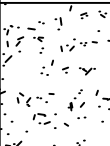
Obiekt: Zastawka  
Wykonawca: PGI "TOPAZ" SZ. MIELCAREK  
Zlecniodawca: Spółka Instytut OZE Sp. z o.o.

System wiercenia: Mechaniczny udarowy  
Rzędna terenu:  
Skala: 1 : 50  
Data wiercenia: 02 listopad 2018 r.

Wiercenie:	Głębokość zwierciadła wody [ m ppt]	Stratygrafia	Profil litologiczny	Przebieg warstwy	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności $I_L$	Stopień zagęszczenia $I_p$	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
				0,4	Gleba	Gb						
				1,3	Piasek średni, barwa szara	Ps	w	-	szg	-	0,50	II a
				3,0	Piasek drobny, barwa szara	Pd	w m	-	szg	-	0,50	II c





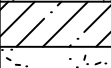
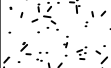
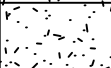
System wiercenia: **Mechaniczny udarowy**  
Rzędna terenu:  
Skala: **1 : 50**  
Data wiercenia: **02 listopad 2018 r.**

Wiercenie:	Głębokość zwierciadła wody [m ppt]	Stratygrafia	Profil litologiczny	Przełot warstwy	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności <b>IL</b>	Stopień zagęszczenia <b>I<sub>p</sub></b>	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Pleistocen		0,7	Nasyp niebudowlany (piasek średni ,gleba) barwa ciemnoszarobrazowa	NN (Ps, hum)						
				1,0	Piasek średni , barwa żółta i szara	Ps	w	-	szg	-	0,50	II a
				2,0	Piasek drobny, barwa szara	Pd	w m	-	szg	-	0,50	II c
				3,0	Piasek średni , barwa żółta i szara	Ps	m	-	zg	-	0,70	II b

Leśnictwo: Wilkowo  
Gmina: Milicz  
Powiat: milicki  
Województwo: dolnośląskie

Obiekt: Przepust w złym stanie technicznym z zastawką.  
Wykonawca: PGI "TOPAZ" SZ. MIELCAREK  
Zleceniodawca: Spółka Instytut OZE Sp. z o.o.

System wiercenia: Mechaniczny udarowy  
Rzędna terenu:  
Skala: 1 : 50  
Data wiercenia: 02 listopad 2018 r.

Wiercenie:	Głębokość zwierciadła wody [ m ppt]	Stratygrafia	Profil litologiczny	Przebieg warstwy	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności <b>IL</b>	Stopień zagęszczenia <b>Ip</b>	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
				0,6	Gleba	Gb						
				1,5	Piasek średni , barwa żółta i szara	Ps	w	-	szg	-	0,50	II a
				1,8	Gлина, barwa szara	G	mw	[ $\frac{2}{2}$ ]	tpl	-	0,10	IVb
				2,4	Piasek średni , barwa żółta i szara	Ps	m	-	szg	-	0,50	II a
				3,0	Piasek średni , barwa żółta i szara	Ps	m	-	zg	-	0,70	II b

 1,8

Pleistocen

Leśnictwo: Wilkowo

Gmina: Milicz

Powiat: milicki

Województwo: dolnośląskie

Obiekt: Budowa przepustu z zastawką

Wykonawca: PGI "TOPAZ" SZ. MIELCAREK


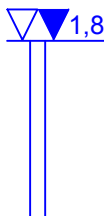
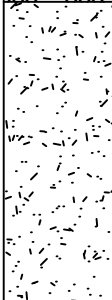
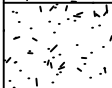
Zleceniodawca: Spółka Instytut OZE Sp. z o.o.

System wiercenia: Mechaniczny udarowy

Rzędna terenu:

Skala: 1 : 50

Data wiercenia: 02 listopad 2018 r.

Wiercenie:	Głębokość zwierciadła wody [ m ppt]	Stratygrafia	Profil litologiczny	Przebieg warstwy	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności <b>IL</b>	Stopień zagęszczenia <b>Ip</b>	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
				0,4	Gleba	Gb						
		Plejstocen		2,4	Piasek średni , barwa żółta i szara	Ps	w	-	szg	-	0,50	II a
				3,0	Piasek średni , barwa żółta i szara	Ps	m	-	zg	-	0,70	II b

Leśnictwo: Wilkowo

Gmina: Milicz

Powiat: milicki

Województwo: dolnośląskie

Obiekt: Zastawka do budowy

Wykonawca: PGI "TOPAZ" SZ. MIELCAREK


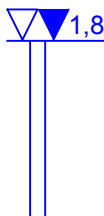
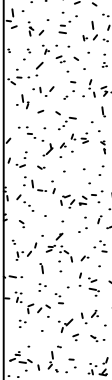
Zleceniodawca: Spółka Instytut OZE Sp. z o.o.

System wiercenia: Mechaniczny udarowy

Rzędna terenu:

Skala: 1 : 50

Data wiercenia: 02 listopad 2018 r.

Wiercenie:	Głębokość zwierciadła wody [ m ppt]	Stratygrafia	Profil litologiczny	Przebieg warstwy	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności <b>IL</b>	Stopień zagęszczenia <b>Ip</b>	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
				0,6	Gleba	Gb						
		Pleistocen		3,0	Piasek średni , barwa żółta i szara	Ps	w	-	szg	-	0,50	II a

Leśnictwo: Wilkowo

Obiekt: Bród

System wiercenia: Mechaniczny udarowy

Gmina: Milicz

Rzędna terenu:

Powiat: milicki

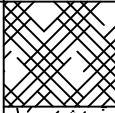
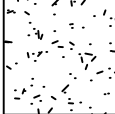


Wykonawca: PGI "TOPAZ" SZ. MIELCAREK

Skala: 1 : 50

Województwo: dolnośląskie

Zleceńodawca: Spółka Instytut OZE Sp. z o.o.

Data wiercenia: 02 listopad 2018 r.

Wiercenie:	Głębokość zwierciadła wody [ m ppt]	Stratygrafia	Profil litologiczny	Przebieg warstwy	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności <b>IL</b>	Stopień zagęszczenia <b>Ip</b>	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Pleistocen		0,7	Nasyp niebudowlany (piasek średni ,gleba) barwa ciemnoszarobrązowa	NN (Ps, hum)						
				1,5	Piasek średni , barwa żółta i szara	Ps	w	-	szg	-	0,50	II a
				2,0	Piasek drobny, barwa szara	Pd	w	-	szg	-	0,50	II c
				3,0	Piasek średni , barwa szara	Ps	m	-	szg	-	0,50	II a

 2,0