

NUMER ARCHIWALNY 769

OPINIA GEOTECHNICZNA

z dokumentacją badań podłoża gruntowego ETAP 2

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
Powiaty	milicki, trzebnicki
Województwo	dolnośląskie

Informacje podst. : Rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych dla lokalizacji:
2- leśnictwo Łąki
3-leś nictwo Koniowo
4-leśnictwo Gruszcza

Zleceniodawca : 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

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	5
4. Budowa geologiczna	6
5. Warunki geotechniczne	10
6. Wnioski i zalecenia	11
7. Spis załączników	13

1. Wstęp

1.1. Podstawa prawna opracowania

W październiku 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

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 we wrześniu 2018 r.
- 29 otworów badawczych 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
- 7 testów sondą krzyżakową ITB-ZW 3 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 – 12 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:

- 2 – leśnictwo Łąki, obszar na południowy zachód od miejscowości Łąki(10otworów)
- 3 – leśnictwo Koniowo, obszar pomiędzy miejscowościami Koniowo, Ujeździec Mały i Przewory Milickie (4 otwory)
- 4 – leśnictwo Gruszcza, obszar pomiędzy miejscowościami Gruszcza, Ujeździec Mały (15 otworów)

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 gminy Milicz i Trzebnica odpowiednio w powiatach milickim i trzebnickim 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 holoceniowy wyższy taras zalewowy oraz plejstoceniowy 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 etapów zlodowacenia Wisły [1,]. Z tego piętra pochodzą mułki i utwory organogeniczne opisane w otworach wykonanych w dolinie Orli. Podczas zlodowaceń północnopolskich w okresie poprzedzającym zlodowacenie Wisły obszar wysoczyzn był intensywnie niszczony. 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 holocenów 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 na ogół 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.

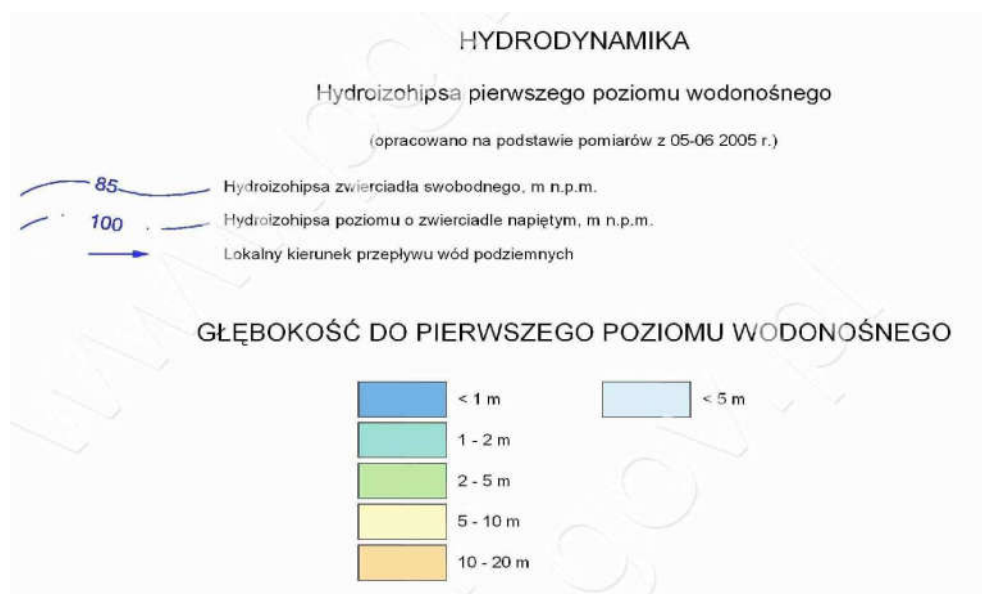
Zgodnie z podziałem regionalnym zwykłych wód podziemnych Polski (Paczyński, red, 1993), obszar badań jest położony w regionie wielkopolskim, obejmując południowozachodni fragment wielkopolskiego zbiornika trzeciorzędowego oraz północną część pradoliny barycko-głogowskiej.

Warunki hydrogeologiczne związane są z geomorfologią, rodzajem gruntów występujących w podłożu oraz bliskością rzek i systemu stawów i rowów melioracyjnych. Znaczenie dla projektowanej inwestycji ma pierwszy czwartorzędowy

poziom wód gruntowych który na większości obszaru występuje płytko. Na rysunkach nr 1-4 przedstawiono mapy pierwszego poziomu wód dla poszczególnych lokalizacji. Pomiary przeprowadzono w okresie średnich stanów wód wg danych udostępnionych przez IMiGW.

Dla badanych lokalizacji nr 2,3,4 – wodę gruntową o charakterze swobodnym nawiercono w każdym otworze, zwierciadło stabilizowało się w przedziale głębokości 0,8-2,7 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].

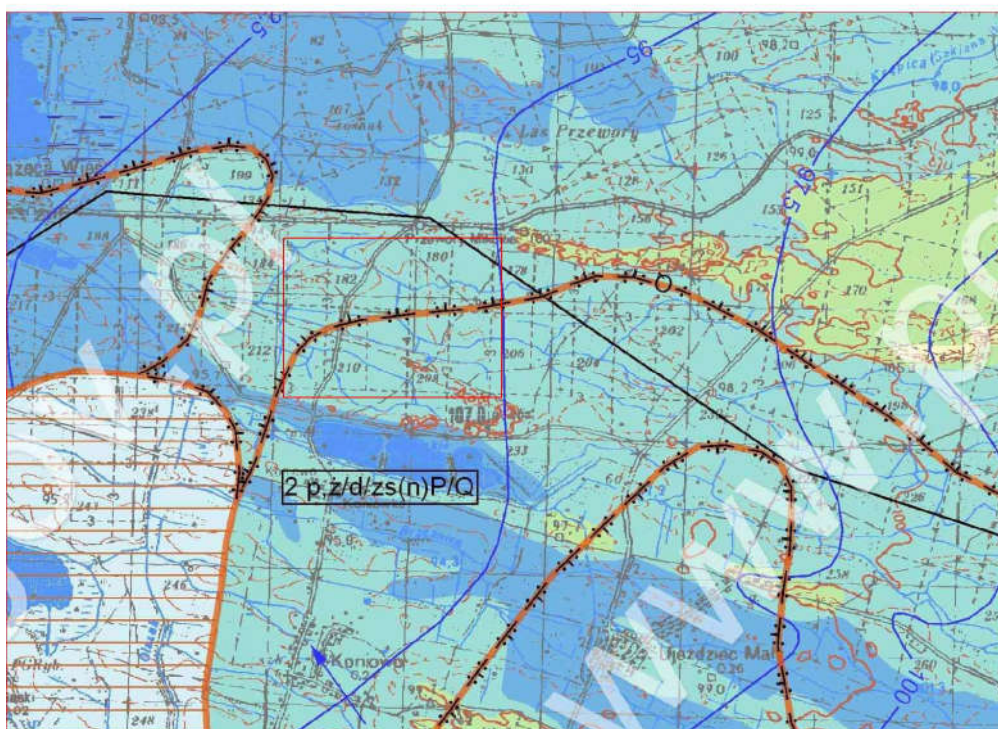
Z danych archiwalnych wynika, że podobny poziom utrzymuje się w ciągu całego roku hydrologicznego [rys. 4]. Z uwagi na bliskość rzeki Barycz, określenie wahania zwierciadła wody gruntowej jest bardzo trudna. Zaleca się przyjąć szacunkowe podniesienie zwierciadła o około 1,0 m. Płytko występujące wody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



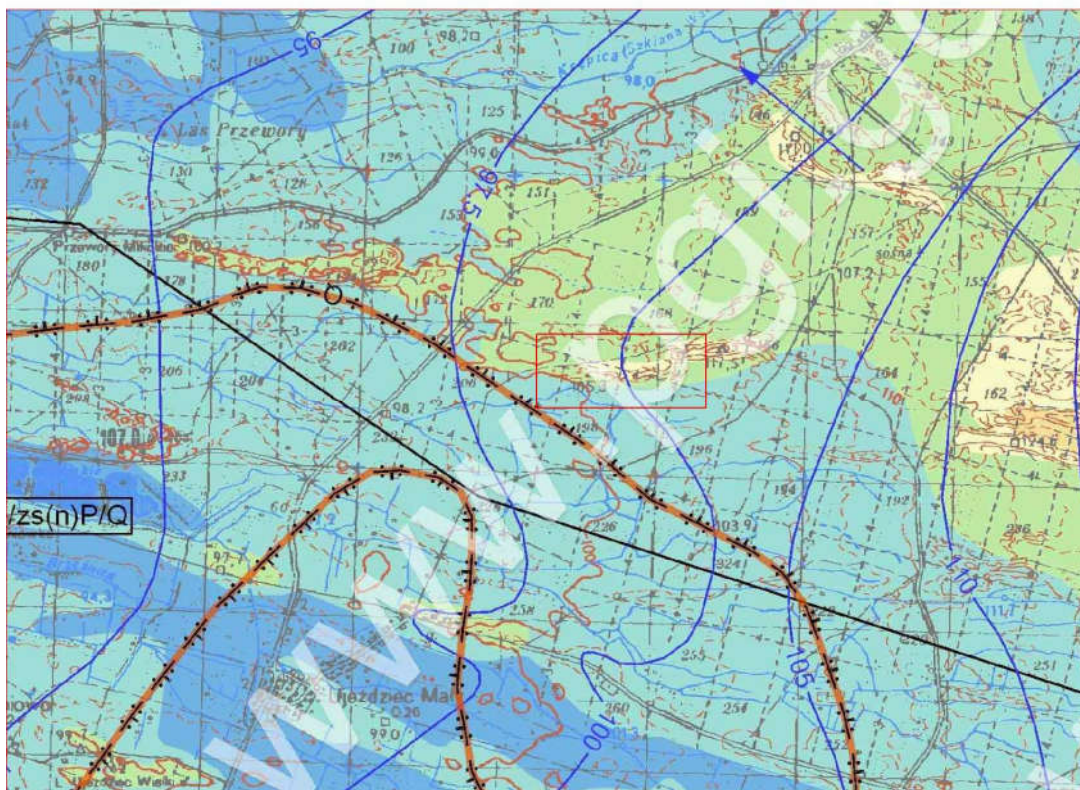
Rys. 1. Objaśnienia znaków i symboli wg [1,4]



Rys. 2. Mapa pierwszego poziomu wodonośnego lokalizacja 2 Łąki [3]



Rys. 3. Mapa pierwszego poziomu wodonośnego lokalizacja 3 Koniowo



Rys. 4. Mapa pierwszego poziomu wodonośnego lokalizacja 4 Gruszczyca

5. Warunki geotechniczne

Warunki gruntowo-wodne rozpoznano do głębokości 3,0 m ppt. Od powierzchni do głębokości 0,3-0,5 występuje gleba. Poniżej na podstawie badań terenowych oraz laboratoryjnych wydzielono:

GRUPA I – to grunty zakwalifikowane jako organiczne występujące lokalnie

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

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 $I_D = 0,50$

GRUPA IV (symbol geologicznej konsolidacji C) to glina pylasta przewarstwiona piaskiem gliniastym w stanie plastycznym o $I_L^{(n)} = 0,30$

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. Zasięg opracowania objął trzy lokalizacje w nawiązaniu do numerów otworów:
 - 2 – leśnictwo Łąki, obszar na południowy zachód od miejscowości Łąki (10otworów)
 - 3 – leśnictwo Koniowo, obszar pomiędzy miejscowościami Koniowo, Ujeździec Mały i Przewory Milickie (4 otwory)
 - 4 – leśnictwo Gruszcza, obszar pomiędzy miejscowościami Gruszcza, Ujeździec Mały (15 otworów)
- 6.3. Do głębokości rozpoznania dominują występują piaski średnie i drobne w stanie średniozagęszczonym oraz zagęszczonym (GRUPA II) oraz gliny w stanie plastycznym (GRUPA IV, symbol geologicznej konsolidacji C). W pobliżu rzeki Baryczy (lokalizacja 11) występowanie występowanie przewarstwień gruntów organicznych (GRUPA I) wykształconych jako namuły gliniaste.

6.4. Z uwagi na odległość pomiędzy otworami nie wykonano przekrojów geotechnicznych. Profile otworów na kartach przedstawiono w załączniku nr 5 do opracowania.

6.5. **Dla badanych lokalizacji nr 2,3,4** – wodę gruntową o charakterze swobodnym nawiercono w każdym otworze, zwierciadło stabilizowało się w przedziale głębokości 0,8-2,7 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 7-9.

6.6. Obliczenia statyczne można wykonać z wykorzystaniem uogólnionych parametrów geotechnicznych podanych dla wydzielonych warstw geotechnicznych w tabeli w zał. 4.

6.7. 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 sugeruje się zakwalifikować do I kategorii geotechnicznej.

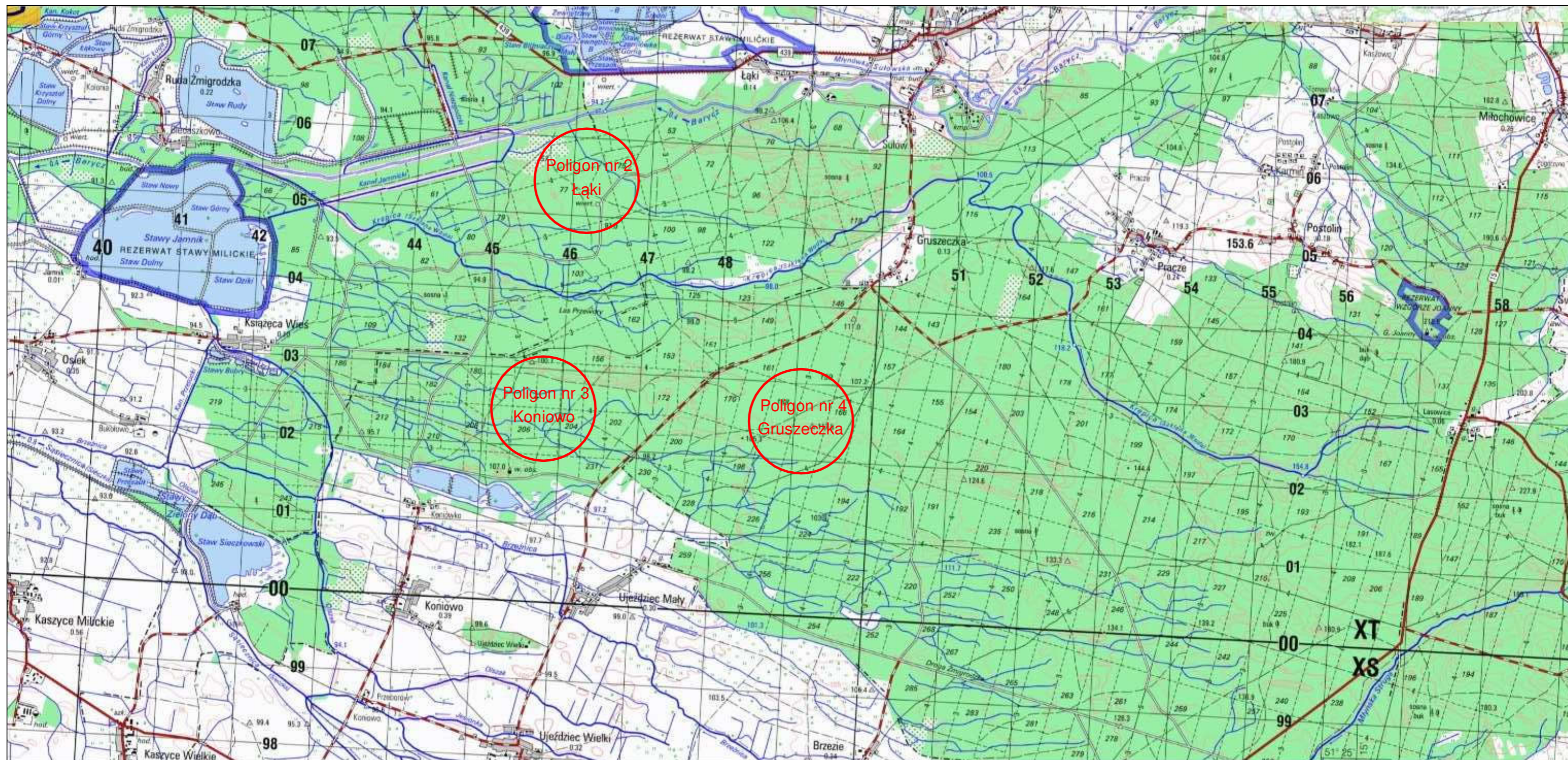
6.8. Badania geotechniczne mają charakter punktowy, dlatego w przypadku stwierdzenia warunków gruntowych inne niż opisane w niniejszej opinii należy natychmiast powiadomić projektanta i autora opinii geotechnicznej, kontakt:

Szymon Mielcarek kom 502 297 765

6.10 Ostateczna decyzja w sprawie sposobu i głębokości posadowienia należy do uprawnionego projektanta

Spis załączników:

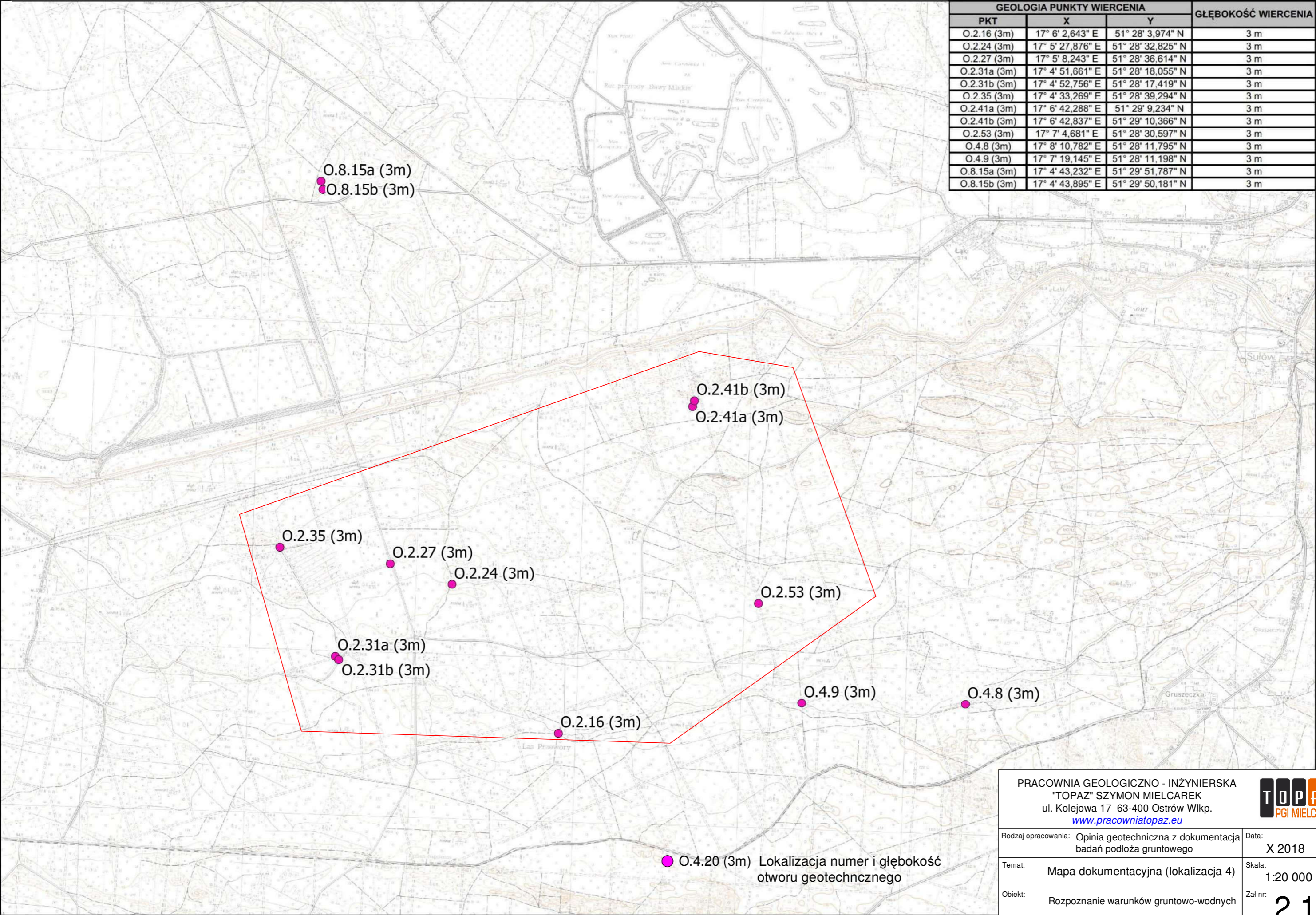
Zał. 1.	Fragment mapy topograficznej	skala 1:55 000
Zał. 2.1. do 23.	Mapa dokumentacyjna	
Zał. 3.	Objaśnienia znaków i symboli	
Zał. 4.	Legenda do przekrojów (parametry geotechniczne)	
Zał. 5.1 do 5.26	Karty otworów geotechnicznych	
Zał. 6.1. do 6.7	Karty sondowań ITB-ZW.	
Zał.7	Wyniki badań laboratoryjnych	



PRACOWNIA GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKA
 "TOPAZ" SZYMON MIELCAREK
 ul. Kolejowa 17 63-400 Ostrów Wlkp.
www.pracowniatopaz.eu



Rodzaj opracowania:	Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego	Data:	X 2018
Temat:	Fragment mapy topograficznej.	Skala:	1:50 000
Obiekt:	Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych	Załącznik nr:	1.
Lokalizacja:	gminy: Milicz, Trzebnice, powiaty: milicki, trzebnicki, województwo dolnośląskie	Nr archiw.	769



GEOLOGIA PUNKTY WIERCENIA			GŁĘBOKOŚĆ WIERCENIA
PKT	X	Y	
O.2.16 (3m)	17° 6' 2,643" E	51° 28' 3,974" N	3 m
O.2.24 (3m)	17° 5' 27,876" E	51° 28' 32,825" N	3 m
O.2.27 (3m)	17° 5' 8,243" E	51° 28' 36,614" N	3 m
O.2.31a (3m)	17° 4' 51,661" E	51° 28' 18,055" N	3 m
O.2.31b (3m)	17° 4' 52,756" E	51° 28' 17,419" N	3 m
O.2.35 (3m)	17° 4' 33,269" E	51° 28' 39,294" N	3 m
O.2.41a (3m)	17° 6' 42,288" E	51° 29' 9,234" N	3 m
O.2.41b (3m)	17° 6' 42,837" E	51° 29' 10,366" N	3 m
O.2.53 (3m)	17° 7' 4,681" E	51° 28' 30,597" N	3 m
O.4.8 (3m)	17° 8' 10,782" E	51° 28' 11,795" N	3 m
O.4.9 (3m)	17° 7' 19,145" E	51° 28' 11,198" N	3 m
O.8.15a (3m)	17° 4' 43,232" E	51° 29' 51,787" N	3 m
O.8.15b (3m)	17° 4' 43,895" E	51° 29' 50,181" N	3 m

PRACOWNIA GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKA
"TOPAZ" SZYMON MIELCAREK
ul. Kolejowa 17 63-400 Ostrów Wlkp.
www.pracowniatopaz.eu



Rodzaj opracowania: Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego

Data: X 2018

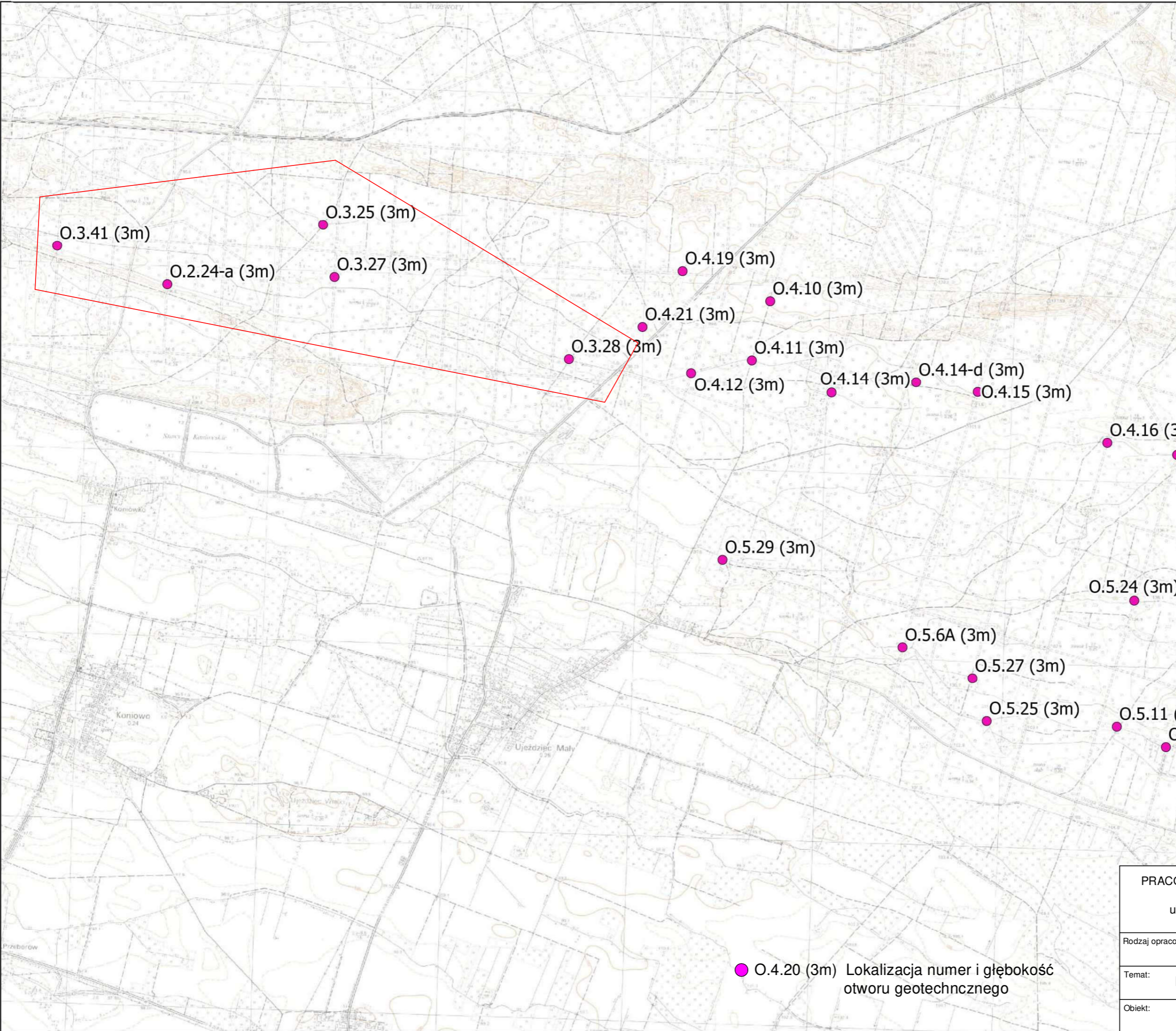
Temat: Mapa dokumentacyjna (lokalizacja 4)

Skala: 1:20 000

Obiekt: Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Zał nr:
2.1.
Nr archiw. 769

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



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-d (3m)	17° 8' 15,971" E	51° 26' 57,659" 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' 16,055" 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

● O.4.20 (3m) Lokalizacja numer i głębokość otworu geotechncznego

PRACOWNIA GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKA
"TOPAZ" SZYMON MIELCAREK
ul. Kolejowa 17 63-400 Ostrów Wlkp.
www.pracowniatopaz.eu

TOPAZ

PGI MIELCAREK

Rodzaj opracowania: Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego

Temat: Mapa dokumentacyjna (lokalizacja 4)

Objekt: Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

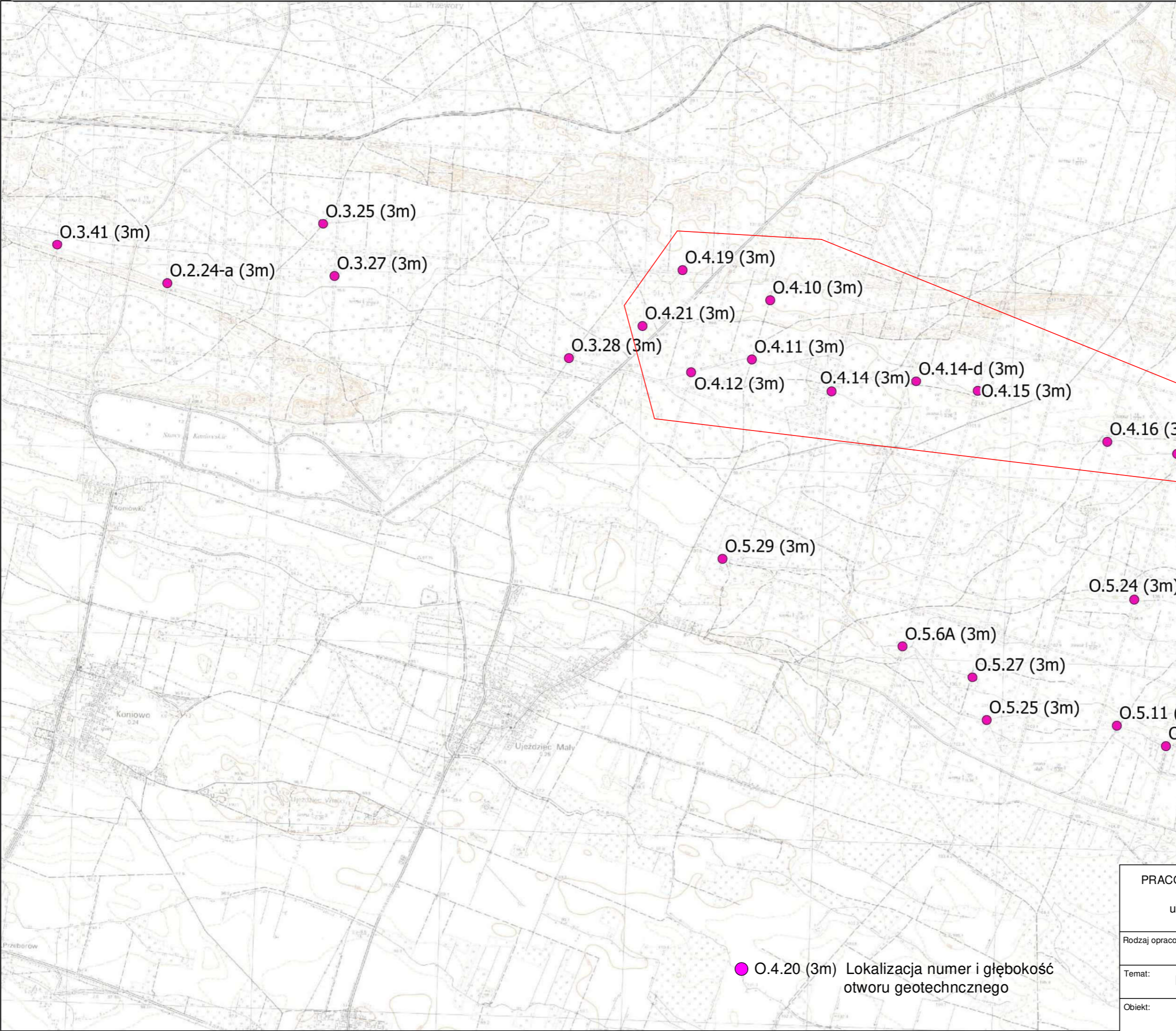
Lokalizacja: Leśnictwo Koniowo, gmina Trzebnica powiat trzebnicki, województwo dolnośląskie

Data: X 2018

Skala: 1:20 000

Zał nr: 2.2.

Nr archiw. 769



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-d (3m)	17° 8' 15,971" E	51° 26' 57,659" 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' 16,055" 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

● O.4.20 (3m) Lokalizacja numer i głębokość otworu geotechncznego

PRACOWNIA GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKA
"TOPAZ" SZYMON MIELCAREK
ul. Kolejowa 17 63-400 Ostrów Wlkp.
www.pracowniatopaz.eu

TOPAZ

PGI MIELCAREK

Rodzaj opracowania: Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego

Temat: Mapa dokumentacyjna (lokalizacja 4)

Objekt: Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

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

Data: X 2018

Skala: 1:20 000

Zał nr: 2.3.

Nr archiw. 769

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 ₃	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 _D	stopień zagęszczenia
I _L	stopień plastyczności
●	miejsce pobrania próbki
1 / 2,5	numer próbki / głębokość
*	studnia

www.pracowniatopaz.eu

Lokalizacja: Nadleśnictwo Zmigróg

Obiekt: Rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych

Opracowanie: Opinia geotechniczna z dokumentacją

badan podłoża gruntowego




() * - Parametr wodący

Opis stratygraficzny	Opis litologiczny	Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-90/B 02480	Symbol geolog. konsolidacji gruntu wg PN-90/B 02480	Stopień zagęszczenia		Stopień plastyczności	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Skośność	Kąt tarcia wewnętrzzn.	Edometryczny moduł		Moduł	
					I _D	I _L						ściśliwości		ściśliwości	
												Pierwotnej	Wtórnej	Pierwotnej	Wtórnej
					*	*	w _n [%]	ρ [g/m ³]	c _u [kPa]	Φ _u [°]	M ₀ [kPa]	M [kPa]	E ₀ [kPa]	E [kPa]	
flQp	Namuł gliniasty, namuł	I a	Nmg	-	-	0,30	30,0 64	15,30 16,6	24,0 31	1,3 1,8	10000	-	-	-	
flQp	Torf	I b	T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
flQp	Piasek średni	II a	Ps	-	*	0,50	-	14	1,85	-	33	94600	-	46200	-
flQp	Piasek średni	II b	Ps	-	*	0,70	-	12	1,90	-	34	132000	-	111000	-
flQp	Piasek drobny	II c	Pd	-	*	0,50	-	24	1,90	-	30,5	61900	-	46200	-
glQp	Pisek drobny	II d	Pd	-	0,65	-	24	1,90	-	31,2	81200	-	60400	-	
glQp	Gлина piaszczysta Piasek gliniasty	III a	Gp,Pg	B	-	0,20	12	2,20	31,5	18,3	36900	-	28000	-	
glQp	Gлина piaszczysta	III b	Gp	B	-	0,10	12	2,20	35,5	20,0	48000	-	36500	-	
flQp	Gлина pylasta przewarstwiona piaskiem gliniastym	IV	Gπ//Pg	C	-	0,30	25	2,00	13,3	13,2	23600	-	16500	-	

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

Obiekt: Budowa zbiornika/ oczka wodnego
Wykonawca: PGI "TOPAZ" SZ. MIELCAREK
Zlecniodawca: **Spółka Instytut OZE Sp. z o.o.**

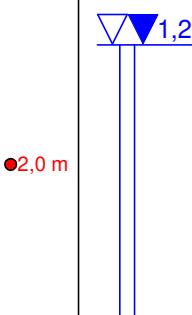

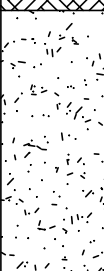

System wiercenia: Mechaniczny udarowy
Rzędna trenu:
Skala: 1 : 50
Data wiercenia: 02 październik 2018 r.

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

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

Obiekt: Budowa zbiornika, oczka wodnego
Wykonawca: PGI "TOPAZ" SZ. MIELCAREK
Zleceniodawca: **Spółka Instytut OZE Sp. z o.o.**

System wiercenia: Mechaniczny udarowy
Rzędna trenu:
Skala: 1 : 50
Data wiercenia: 02 październik 2018 r.

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

●1,2m

Głębokość pobrania próby gruntu do badań laboratoryjnych

ORZECZENIE O JAKOŚCI GRUNTU nr 7.2.

dot. gruntu budowlanego (drogowego)

Numer pisma zlecaniodawcy:

Zlecaniodawca	Instytut OZE Sp. z o.o.	Wykonawca	PGI "TOPAZ" SZ. MIELCAREK
Miejsce pobrania	O.2.31.a Leśnictwo Łąki Gł. 2,0 m.		
Próbka pobrana przez	Błażej Kosmala		
Pochodzenie gruntu			
Opakowanie	kubek plastikowy	Data pobrania	Data dostarczenia
Rodzaj gruntu wg zlecaniodawcy			
Przeznaczenie gruntu			

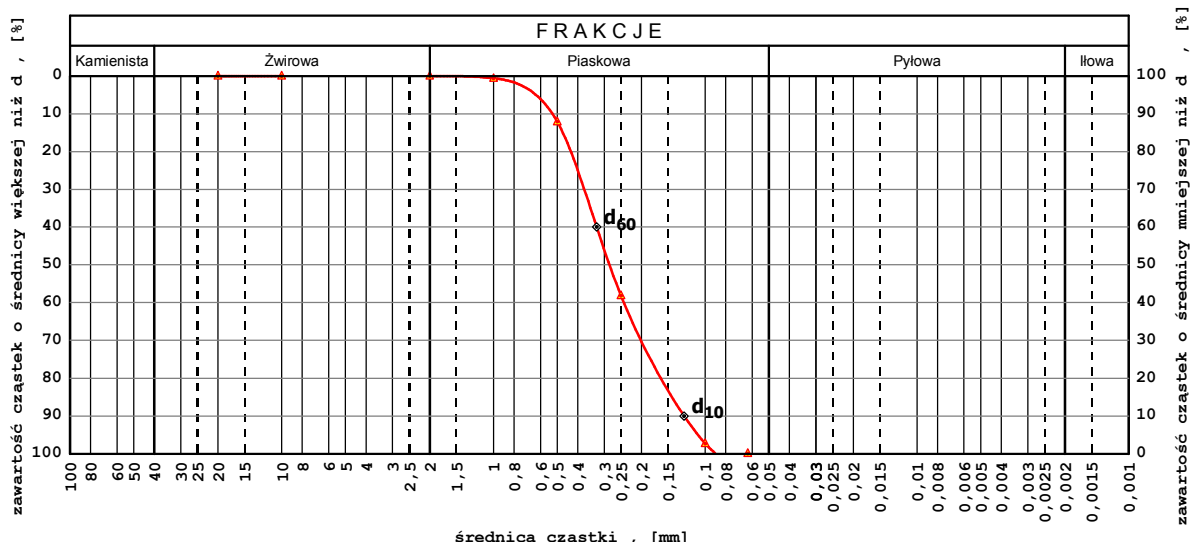
W Y N I K I B A D A Ń

1. OPIS MAKROSKOPOWY próbki

2. UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej

wymiar oczek[mm]	pozostałość na sicie[g]	pozostaje [%]	przechodzi [%]	Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje			
				> 2,00 mm 0,0 %	< 2,00 mm 100,0 %	f_k kam. 0,0 %	f_{π} pyłowa 0,0 %
				> 0,50 mm 12,1 %	< 0,50 mm 87,9 %	f_z żwir. 0,0 %	f_i ilowa 0,1 %
				> 0,25 mm 58,2 %	< 0,25 mm 41,8 %	f_p piask. 99,9 %	
				Barwa gruntu:			
				Wsk. różnoziarnistości, wg			
				$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,3260}{0,1258} = 2,59$			
20,000	0,000	0,000	100,000	KWALIFIKACJA GRUNTU wg PN-B-02480:1986 Rodzaj gruntu: Piasek średni (P_s)			
10,000	0,000	0,000	100,000				
2,000	0,000	0,000	100,000	Legenda			
1,000	0,180	0,605	99,395				
0,500	3,410	11,470	87,925	● Krzywa uziarnienia uzyskana z obliczeń --- Krzywa uziarnienia uzyskana z interpolacji			
0,250	13,700	46,081	41,844				
0,100	11,630	39,119	2,725				
0,063	0,780	2,624	0,101				
<0,063	0,030	0,101	0,000				
Razem	29,730	100,000					

W Y K R E S U Z I A R N I E N I A G R U N T U



Wydruk z programu Labor Tech 2 PRO. © SkyRaster Marek Kupaj. www.skyraster.com

BADANIA

WYKONAŁ:

SPRAWDZIŁ: