



Geologia, geotechnika, monitoring środowiska

Paweł Kalwasiński, Pęcokowo 18, 64-520 Obrzycko
NIP 888-277-65-85, tel: 506-956-698

**Opina geotechniczna
z dokumentacją badań podłoża gruntowego**

Projekt geotechniczny

dla projektowanej oczyszczalni ścieków na działce nr 17/4 w m. Drzeńsko,
gm. Rzepin, województwo lubuskie.

Zleceniodawca:

Ekowater Sp. z o.o.
ul. Prosta 69
00-838 Warszawa

Opracował:

mgr Paweł Kalwasiński

Kalwasiński

upr. geol. XI-051/POM, XII-028/POM

Obrzycko, kwiecień 2017r.

CZĘŚĆ TEKSTOWA

Spis treści

| | |
|---|---|
| 1. Charakterystyka planowanej inwestycji..... | 3 |
| 2. Zakres wykonanych badań..... | 3 |
| 3. Położenie, użytkowanie i charakterystyka geomorfologiczna terenu | 3 |
| 4. Charakterystyka geotechniczna podłoża i warunki hydrogeologiczne..... | 3 |
| ZESTAWIENIE CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH (tabela) | 4 |
| 5. Wnioski..... | 4 |
| PROJEKT GEOTECHNICZNY | 6 |

CZĘŚĆ GRAFICZNA

Spis załączników

1. Mapa dokumentacyjna
2. Karty profili geotechnicznych

1. Charakterystyka planowanej inwestycji

Planowana rozbudowa i renowacja gminnej oczyszczalni ścieków zobligowała do zlecenia wykonania poniższego opracowania.

Wykonanymi badaniami geotechnicznymi na dz. nr 17/4 w m. Drzeńsko, gm. Rzepin stwierdzono proste warunki gruntowe w myśl rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. (Dz. U. z 2012 r. poz. 463).

2. Zakres wykonanych badań

Wizja lokalna terenu przeprowadzona w dniu 19.04.2017r.,

- 4 geotechnicznych otworów badawczych wierconych mechanicznie o średnicy 90 mm do głębokości 10,0 m,
- Podczas przewiercania warstw wykonywano makroskopowe badania gruntów pobierano próby do badań laboratoryjnych oraz prowadzono obserwacje zwierciadła wód gruntowych.
- Położenie punktów badawczych domierzono metodą domiarów prostokątnych, a rzędne odczytano z map dostarczonych przez Zamawiającego.
- Na pobranych próbach gruntów wykonano laboratoryjne oznaczenie wilgotności naturalnej i gęstości objętościowej.

3. Położenie, użytkowanie i charakterystyka geomorfologiczna terenu

Obszar badań wraz z lokalizacją otworów badawczych przedstawiono na mapach dokumentacyjnych (załącznik nr 1) wykonanych na podkładzie mapy do celów projektowych w skali 1:500 dostarczonej przez Zleceniodawcę.

Obszar inwestycji obejmuje wieś sołecką Drzeńsko, gm. Rzepin, pow. ślubicki, w woj. lubuskim.

Geomorfologicznie (wg Kondrackiego, 2002) obszar badań położony jest w mezoregionie Równina Torzymska, która jest częścią makroregionu Pojezierza Lubuskie.

Działka przeznaczona pod zabudowę obecnie jest polem uprawnym.

Pod względem ukształtowania terenu rzeźba w miejscu inwestycji jest płaska i lekko pochylona w kierunku południowo zachodnim.

4. Charakterystyka geotechniczna podłoża i warunki hydrogeologiczne

Wykonane wiercenia badawcze wykazały, że w podłożu projektowanej inwestycji znajdują się czwartorzędowe, **plejstocénskie** utwory glacyfluwialne barwy brązowej ostatniego (bałtyckiego) zlodowacenia i barwy szarej i ciemnoszarej zlodowacenia środkowopolskiego. Rozpoznano tutaj spoiste grunty w postaci piasku gliniastego i glin piaszczystych w stanie plastycznym.

W strefach interglacialnych zapisu litologicznego rozpoznano piaski drobne miejscami zaglinione o barwie w odcieniach żółtego.

Holocénskie utwory na opiniowanej działce to cienka warstwa glebowa (do 0,2 m) o

składzie głównie piasku gliniastego i gliny piaszczystej z domieszkami humusu.

Rozpoznany profil geologiczny zobrazowano na kartach profili geotechnicznych (załącznik nr 2).

Na podstawie wykonanych badań wyróżniono trzy warstwy geotechniczne:

warstwa Ia

Piaski gliniaste i gliny piaszczyste (barwy w odcieniach brązowego) w stanie plastycznym. Stopień plastyczności wyznaczony w oparciu o badanie makroskopowe i badanie wilgotności naturalnej wynosi $I_L = 0,30$

warstwa Ib

Gliny piaszczyste barwy szarej, plastyczne o stopniu plastyczności wyznaczonym analogicznie jak wyżej wynoszącym $I_L = 0,10$.

warstwa II

Piaski drobne miejscami zaglinione, nawodnione, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia wyznaczonym w oparciu o doświadczenie i zaobserwowany opór wiercenia wynosi $I_D = 0,60$

ZESTAWIENIE CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH (tabela)

| Numer warstwy | Rodzaj gruntu | Symbol gruntu PN/PN-EN | Wilgotność naturalna W_n [%] | Gęstość objętościowa ρ [g/cm ³] | Stopień plastyczności I_L | Stopień zagęszczenia I_D | Kohezja c_u [kPa] | Kąt tarcia wewnętrznego Φ [°] | Moduł ścisłości pierwotnej M_0 [kPa] |
|---------------|------------------|------------------------|--------------------------------|--|-----------------------------|----------------------------|---------------------|------------------------------------|--|
| Ia | Pg, Gp | clsiSa, sasiCl | *15,9 1,1 17,5 | *2,23 0,9 2,01 | *0,30 1,1 | - | 28 | 16,4 | 29253 |
| Ib | Gp | sasiCl | *14,4 1,1 15,8 | *2,06 0,9 1,85 | *0,10 1,1 | - | 44,18 | 23,3 | 59500 |
| II | Pd, Pd.G, Pd//Pg | FSa, clFsa, | 24 | 1,90 0,9 1,71 | - | 0,60 0,9 | - | 30,9 | 74369 |

* Wartość określona metodą A

Podczas wiercenia rozpoznano występowania zwierciadła wód podziemnych o charakterze napiętym, które stabilizuje się na gł. od 2,1 do 2,5 m p.p.t. Zwierciadło wód podziemnych poziomu gruntowego nawiercone występuje na poziomie styku glin różnych złodowaceń. Poziom zwierciadła wód gruntowych może być wyższy lub niższy nawet o 1 m zależnie od czynników pogodowych i pory roku.

5. Wnioski

1. Na opiniowanym terenie przeznaczonym pod wykonanie oczyszczalni ścieków w m.

Drzeńsko w myśl rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. (Dz. U. z 2012 r. poz. 463) panują proste warunki gruntowe.

2. Zwierciadło wód podziemnych ma tutaj charakter napięty. Zwierciadło nawiercone występuje na stropie glin ciemnoszarych zlodowacenia środkowopolskiego i stabilizuje się na głębokości od 2,1 do 2,5 m p.p.t.
3. Należy mieć na uwadze, że stan gruntu spoistego zmienia się w zależności od zmian klimatycznych, sposobu odprowadzania wód opadowych, roślinności i innych czynników działających na styku woda-grunt.
4. Zaznacza się że na powierzchni gruntów spoistych nie można stosować podsypek piaszczystych. Zaleca się wykonanie warstw wyrównujących z chudego betonu B-10 lub mieszanki cementowo-gruntowej.
5. Wykopy zaleca się wykonać do rzędnej wyższej o ok. 0,3 – 0,4m pozostawiając warstwę gruntu zabezpieczającą podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem lub przesuszeniem. Warstwę tę należy zdjąć bezpośrednio przed przystąpieniem do robót fundamentowych.
6. W przypadku pojawienia się sączeń wód gruntowych w wykopie wody te należy odprowadzić, np. za pomocą drenażu roboczego, a uplastycznioną lub przemoczoną warstwę gruntów wymienić.
7. W podłożu projektowanego obiektu występują grunty spoiste, które są gruntami wysadzinowymi. Posadowienie fundamentów musi być na głębokości min. 0,8m p.p.t. Prace ziemne zaleca się prowadzić w okresach suchych, by nie doprowadzić do uplastycznienia gruntów w podłożu.

PROJEKT GEOTECHNICZNY

1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie

Z powodu zalegania w podłożu niespoistych utworów piaszczystych jak i spoistych przewiduje się zmiany właściwości gruntów w czasie. Znaczna część osiadania powinna nastąpić w trakcie budowy. Osiadanie w trakcie budowy i eksploatacji budowli obliczy Konstruktor na podstawie znanych mu obciążeń od budowli i podanych parametrów geotechnicznych przedstawionych w opinii geotechnicznej.

2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Parametry geotechniczne podano w tabeli "Zestawienie charakterystycznych parametrów geotechnicznych". Podane parametry geotechniczne należy skorelować zgodnie z **Załącznikiem A** do normy **EN 1997-1:2004**.

3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z **Załącznikiem B** do normy **EN 1997-1:2004**.

4. Określenie oddziaływań od gruntu

W normalnych, istniejących warunkach, występujące w podłożu projektowanego budynku grunty nie powinny oddziaływać na fundament. W podłożu projektowanego obiektu występują grunty spoiste, które są gruntami wysadzinowymi. Posadowienie fundamentów musi być na głębokości min. 0,8m p.p.t. Prace ziemne zaleca się prowadzić w okresach suchych, by nie doprowadzić do uplastycznienia gruntów w podłożu.

5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego

Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża wg **EN 1997-1:2004**, należy rozpatrywać w warunkach „z odpływem” jak i w warunkach „bez odpływu”. Profile geotechniczne przedstawiono w części graficznej poniższego opracowania.

6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego

Nośność i osiadania oblicza Konstruktor obiektu. Osiadania należy rozpatrywać zgodnie z **Załącznikiem F** do normy **EN 1997-1:2004**

7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów

Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentów podano w tabeli "Zestawienie charakterystycznych parametrów geotechnicznych".

8. Wykonawstwo robót ziemnych

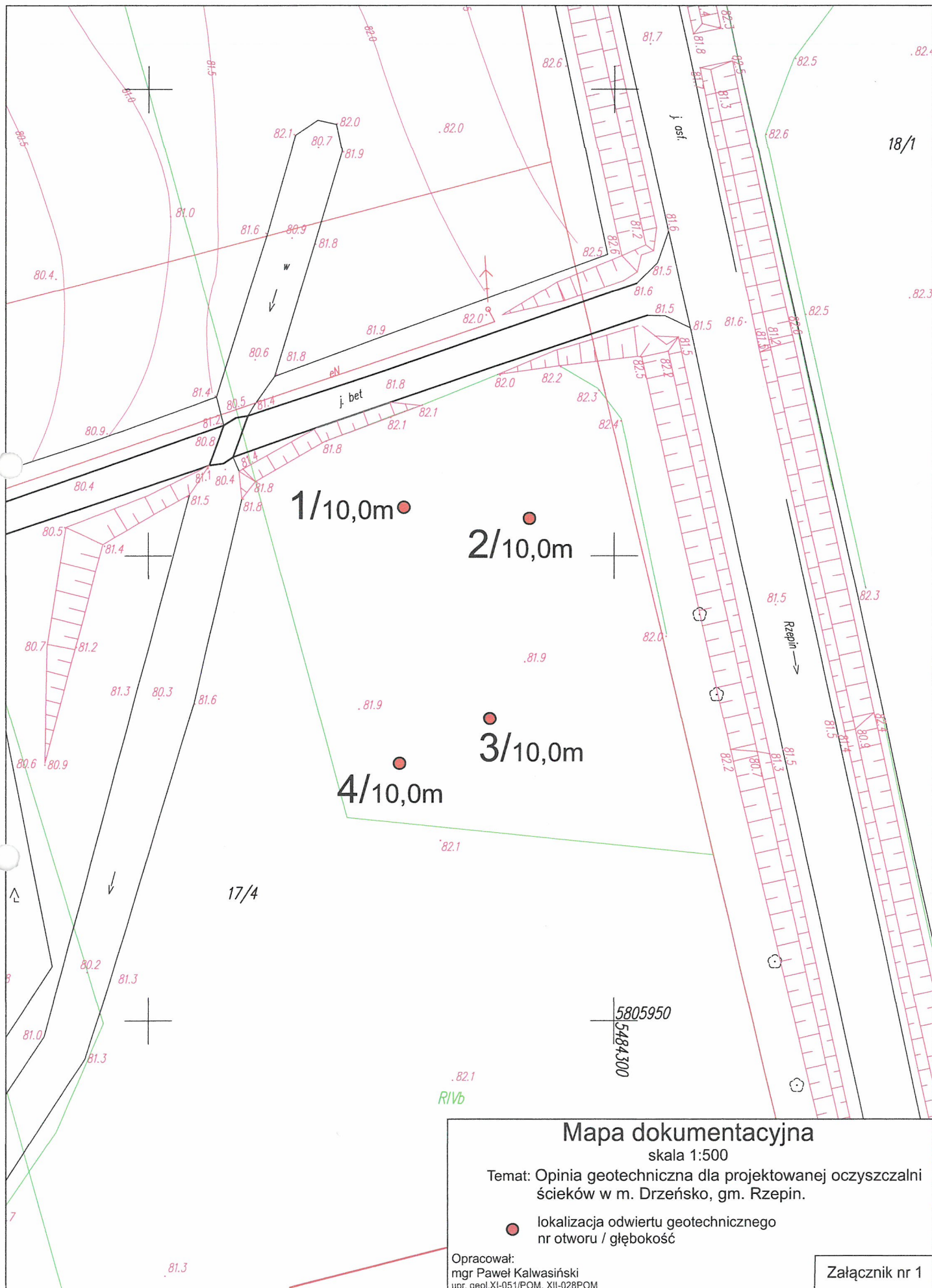
Roboty ziemne wykonywać należy zgodnie z normą **PN-B-06050**. Nie można dopuścić do nadmiernego przesuszenia i zawilgocenia gruntu. W trakcie prac ziemnych należy pozostawić około 30 cm warstwę gruntu jako nadkład, którą usunąć bezpośrednio przed przystąpieniem do prac fundamentowych.

9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt

Podczas wiercenia rozpoznano występowania zwierciadła wód podziemnych o charakterze napiętym, które stabilizuje się na gł. od 2,1 do 2,5 m p.p.t. Poziom zwierciadła wód gruntowych może być wyższy lub niższy nawet o 1 m zależnie od czynników pogodowych i pory roku.

10. Monitoring projektowanego obiektu

Monitoring tego typu Obiektu polega na okresowych pomiarach geodezyjnych podstawy Obiektu. Częstotliwość i czas trwania pomiarów, powinna zostać określona przez Konstruktora.






PROFIL GEOTECHNICZNY

**Temat: Opinia geotechniczna dla projektowanej oczyszczalni ścieków
w m. Drzeńsko, gm. Rzepin, woj. lubuskie.**

Otwór geotechniczny nr: 1

Opracował: mgr Paweł Kalwasiński
upr. geol.: XI-051/POM, XII-028/POM

| Głębokość m ppt | Obserwacje z wierciadła wody | Profil litologiczny (symbol gruntu) | Opis litologiczny, barwa Symbol gruntu wg PN-86/B-02480 | Rzędna otworu: 82,0 m n.p.m. | | | Data badań: 19.04.2017 | | |
|--------------------|---------------------------------|---|---|---------------------------------|--------------------|-------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| | | | | Stan gruntu | Głębokość próby | Wilgotność [%] | Ilość wateczkowań | Warstwa geotechniczna | Geneza i stratygrafia |
| 1 | |  clsiSa | Piasek gliniasty na pograniczu z gliną piaszczystą brązowe Pg/Gp | pl | 3,0 | 15,9 | 2-3 | Ia | Lodowcowa Plejstocen |
| 2 | | | | | | | | | |
| 3 | |  FSa | Piasek drobny Pd | | | | | II | Rzeczno-Lodowcowa Plejstocen |
| 4 | | | | | | | | | |
| 5 | |  sasiCl | Gлина piaszczysta ciemnoszara Gp | tpl | 7,0 | 14,4 | 1 | Ib | Lodowcowa Plejstocen |
| 6 | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | |

PROFIL GEOTECHNICZNY

Temat: Opinia geotechniczna dla projektowanej oczyszczalni ścieków
w m. Drzeńsko, gm. Rzepin, woj. lubuskie.

Otwór geotechniczny nr: 2

Opracował: mgr Paweł Kalwasiński
upr. geol.: XI-051/POM, XII-028/POM

| Głębokość m ppt | Observacje zwierciadła wody | Profil litologiczny (symbol gruntu) | Opis litologiczny, barwa Symbol gruntu wg PN-86/B-02480 | Rzędna otworu: 81,9 m n.p.m. | | | Data badań: 19.04.2017 | | |
|--------------------|--------------------------------|---|---|---------------------------------|--------------------|-------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | | | | Stan gruntu | Głębokość próby | Wilgotność [%] | Ilość waleczkowań | Warstwa geotechniczna | Geneza i startygrafia |
| | | Gb | Gleba | | | | | | |
| | | FSa | Piasek drobny zagliniony, żółty Pd.G | | | | | | |
| 1 | | clsiSa | Piasek gliniasty na pograniczu gliny piaszczystej szarobrązowe Pg/Gp | pl | 1,5 | 15,5 | 2-3 | la | Lodowcowa Pleistocen |
| 2 | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | |
| 5 | 2,2 | | | | | | | | |
| 6 | 5,5 | | | | | | | | |
| 7 | | sasiCl | Gлина piaszczysta ciemnoszara Gp | tpl | 6,0 | 14,3 | 1 | lb | |
| 8 | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | |

PROFIL GEOTECHNICZNY

**Temat: Opinia geotechniczna dla projektowanej oczyszczalni ścieków
w m. Drzeńsko, gm. Rzepin, woj. lubuskie.**

Otwór geotechniczny nr: 3

Opracował: mgr Paweł Kalwasiński
upr. geol.: XI-051/POM, XII-028/POM

[illegible]

PROFIL GEOTECHNICZNY

**Temat: Opinia geotechniczna dla projektowanej oczyszczalni ścieków
w m. Drzeńsko, gm. Rzepin, woj. lubuskie.**

Otwór geotechniczny nr: 4

Opracował: mgr Paweł Kalwasiński
upr. geol.: XI-051/POM, XII-028/POM

[illegible]