



ul. Kopanina 28/32, klatka B, pokój 303, 60-105 Poznań

www.geopartners.pl

info@geopartners.pl

PROJEKT GEOTECHNICZNY

**POD ROZBUDOWĘ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
NA DZIAŁKACH EWIDENCYJNYCH O NUMERACH 1385/2, 1386/2 ORAZ 1392/2
POŁOŻONYCH W MIEJSCOWOŚCI RACZYCE**

Zlecniodawca:

Envirotech Sp. z o.o.

Autor:

mgr Paweł Gramacki

nr upr. VII-1728

Numer opracowania: 6755/07/22

Poznań, lipiec 2022 r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	4
1.1. Zleceniodawca.....	4
1.2. Podstawa opracowania dokumentacji	4
1.3. Charakterystyka inwestycji	5
1.4. Zakres przeprowadzonych badań geotechnicznych	5
2. OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH	5
2.1. Określenie warunków geotechnicznych	5
2.2. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie.....	6
2.3. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych	7
2.4. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych.....	8
2.5. Określenie oddziaływań od gruntu.....	8
2.6. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego	9
2.7. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności	9
2.8. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów....	9
2.9. Specyfikacja badań niezbędnych do wykonania wymaganej jakości robót ziemnych.....	9
2.10. Określenie szkodliwości oddziaływania wód gruntowych na obiekt budowlany i sposoby przeciwdziałania tym zagrożeniom.....	10
2.11. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego oraz obiektów sąsiadujących	10

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa lokalizacyjna w skali 1 : 10 000
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500
3. Tabelaryczne zestawienie wł. fizyczno-mechanicznych gruntów

1. Wstęp

Niniejszy projekt jest opracowaniem wyników badań geotechnicznych dla określenia warunków gruntowo-wodnych pod rozbudowę oczyszczalni ścieków na działkach ewidencyjnych o numerach 1385/2, 1386/2 oraz 1392/2 (obręb 0008 Raczyce) położonych w miejscowości Raczyce, w gminie Odolanów, w powiecie ostrowskim, w województwie wielkopolskim.

1.1. Zleceniodawca

Envirotech Sp. z o.o.

1.2. Podstawa opracowania dokumentacji

Projekt opracowano w oparciu o poniższe akty prawne, normy oraz dokumentację:

1. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 25 kwietnia 2012 poz. 463);
2. Ustawa z dnia 09.06.2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2022 r. poz. 1072)
3. Ustawa z dnia 7.07.1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 ze zm.);
4. Polska Norma PN-81/B-03020 – Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia stateczne i projektowe;
5. Polska Norma PN-86/B-02480 – Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
6. Polska Norma PN-88/B-04481 – Grunty budowlane. Badania próbek gruntu;
7. Polska Norma PN-98/B-02479 – Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne;
8. Polska Norma PN-98/B-02481 – Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar;
9. Polska Norma PN-99/B-06050 – Geotechnika. Roboty ziemne. wymagania ogólne;
10. Polska Norma PN-02/B-04452 – Geotechnika. Badania polowe;

11. Polska Norma PN-EN 1997-2:2009 – Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1 i 2;
12. Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną określającą warunki gruntowo-wodne pod rozbudowę oczyszczalni ścieków na działkach ewidencyjnych o numerach 1385/2, 1386/2 oraz 1392/2 położonych w miejscowości Raczyce, Geopartners, lipiec 2022 r., nr opracowania: 6653/07/22.

1.3. Charakterystyka obiektu

W obrębie badanego terenu planuje się rozbudowę istniejącej oczyszczalni ścieków. Rozbudowa polegać będzie na budowie dodatkowego bloku biologicznego oczyszczania ścieków, stanowiska do dezynfekcji samochodów asenizacyjnych, a także niezbędnej infrastruktury technicznej.

Na załączonej mapie dokumentacyjnej (załącznik 2) zaznaczono miejsca wierceń badawczych.

1.4. Zakres przeprowadzonych badań geotechnicznych

Na potrzeby niniejszego projektu wykorzystano materiały archiwalne pochodzące z „Dokumentacji badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną określającą warunki gruntowo-wodne pod rozbudowę oczyszczalni ścieków na działkach ewidencyjnych o numerach 1385/2, 1386/2 oraz 1392/2 położonych w miejscowości Raczyce” wykonanej przez firmę Geopartners w lipcu 2022 r., nr opracowania: 6653/07/22. Z powyższego opracowania wykorzystano 7 małośrednicowych otworów badawczych o głębokości 4,00 m oraz 2 sondowania dynamiczne sondą lekką DPL wykonane przy otworach nr 2 i 6.

2. Ocena warunków geotechnicznych

2.1. Określenie warunków geotechnicznych

W nawiązaniu do Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25 kwietnia 2012 r. projektowany obiekt kwalifikuje się do

II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych - ostateczną kategorię określi Projektant.

2.2. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Podłoże gruntowe inwestycji, poniżej zalegających od powierzchni warstw gleby i nasypów niebudowlanych, stanowią utwory czwartorzędowe, plejstocénskie, reprezentowane przez niespoiste utwory rzeczne (piaski drobne, piaski średnie) zlodowacenia północnopolskiego oraz spoiste grunty lodowcowe (piski gliniaste, gliny piaszczyste) powstałe w okresie zlodowacenia środkowopolskiego.

Gleba zalegająca w otworze badawczym nr 3, sięgająca do głębokości 0,20 m p.p.t. klasyfikowana jest jako słabonośna i nieprzydatna do posadowienia – zaleca się ich usunięcie.

Nasypy niebudowlane stwierdzone w otworach badawczych nr 1, 3-7, sięgające do głębokości 1,00 – 2,00 m p.p.t., złożone z piasku średniego, piasku grubego, humusu oraz piasku gliniastego, zaliczono do klasy gruntów słabonośnych ze względu na skład litologiczny, genezę oraz nierównomierne rozprzestrzenienie w profilu pionowym jak i poziomym. Grunty te zaleca się wymienić w miejscu posadowienia obiektów na grunt o parametrach określonych przez Projektanta. Nasypy zostały rozpoznane punktowo, zatem należy liczyć się z tym, że mogą one występować w różnych przypadkowych miejscach, a w szczególności w rejonie uzbrojenia podziemnego - w każdym innym miejscu skład nasypów i ich głębokość zalegania mogą być zróżnicowane i mogą one zostać odkryte dopiero w trakcie prowadzenia robót ziemnych.

Rodzime mineralne grunty niespoiste (pakiet I) w stanie średniozagęszczonym oraz grunty spoiste (pakiet II) w stanie twardoplastycznym i twardoplastycznym na pograniczu plastycznego charakteryzują się korzystnymi wartościami parametrów geotechnicznych i mogą stanowić podłoże budowlane projektowanego obiektu;

Utwory spoiste są gruntami bardzo wysadzinowymi, a ponadto bardzo wrażliwymi na wzrost wilgotności, przemarzanie i przesuszenie, a przede wszystkim na dodatkowe nawodnienie. Pod wpływem wzrostu wilgotności, nawet od niewielkich opadów deszczu grunty te bardzo łatwo ulegają uplastycznieniu i mogą pogarszać swe

właściwości wytrzymałościowe, a przy drganiach wywołanych np. przez pracę maszyn budowlanych. Grunty te w dnie wykopów będą wymagać bezwzględnej ochrony przed niekorzystnym wpływem warunków atmosferycznych i wody gruntowej zgodnie z zaleceniami podanymi w obowiązujących normach.

W trakcie badań terenowych przeprowadzonych w lipcu 2022 roku, we wszystkich otworach badawczych stwierdzono występowania wód podziemnych. W otworze nr 6 jest to swobodne zwierciadło wód gruntowych, które kształtuje się na głębokości 3,00 m p.p.t., tj. na rzędnej 114,36 m n.p.m. W pozostałych otworach, tj. nr 1-5 i 7, na głębokości 2,20 – 3,10 m p.p.t., tj. na rzędnych w zakresie 113,85 – 114,66 m n.p.m., odnotowano sączenia śródglinne. Należy mieć na uwadze, że występowanie przypowierzchniowej warstwy nasypów oraz utworów piaszczystych pakietu I, które zalegają na słabo przepuszczalnych utworach spoistych, zwiększa ryzyko gromadzenia się w ich obrębie zwierciadła wody przypowierzchniowej (zaskórnej) związanej z opadami atmosferycznymi – w związku z tym zaleca się wykonanie robót w suchym okresie roku.

Poziom przemarzania gruntu na badanym obszarze wynosi 0,80 m.

Właściwości podłoża gruntowego nie zmieniają się podczas wykonywania prac pod warunkiem ich prawidłowego wykonania. Grunt może ulec dogęszczeniu i osiadaniu pod wpływem obciążenia od projektowanych obiektów.

2.3. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Parametry geotechniczne gruntów oraz ich średnie wartości w poszczególnych wydzielonych warstwach – jako wartości charakterystyczne $x(n)$, współczynniki materiałowe γ oraz wartości obliczeniowe $x(r)$ – podano w tabeli w ramach „Tabeli z uogólnionymi parametrami geotechnicznymi” znajdującej się na załączniku nr 3.

Parametry fizyczno-mechaniczne gruntów wyznaczono jako wartości charakterystyczne, dla każdej wydzielonej warstwy geotechnicznej. Wartości I_D/I_L ustalono poprzez uśrednienie wartości uzyskanych metodą „A” z sondowania DPL i z badań makroskopowych natomiast parametry mechaniczne podłoża określono metodą „B” wg PN-EN 1997-1 na podstawie ustaleń zależności korelacyjnych.

2.4. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Do obliczeń należy przyjąć następujące współczynniki bezpieczeństwa:

- dla parametrów geotechnicznych warstw gruntowych współczynniki materiałowe 0,9 lub 1,1, przy czym w poszczególnych obliczeniach stosuje się bardziej niekorzystną wartość współczynnika.
- przypadku obliczeń sprawdzających stany graniczne zgodnie z Eurokodem 7 współczynniki częściowe do wyznaczenia parametrów obliczeniowych należy przyjąć zgodnie z załącznikiem A normy PN-EN-1997-1.

2.5. Określenie oddziaływań od gruntu

Podstawowymi oddziaływaniami od gruntu, nasypu i wody gruntowej podczas budowy i eksploatacji obiektów są:

- ciężar gruntu i wody,
- naprężenia w podłożu,
- parcie gruntu i wody gruntowej,
- ciśnienie wody gruntowej, ciśnienie sphywowe,
- obciążenia stałe i zmienne przyłożone do budowli,
- obciążenia naziomu, obciążenia pojazdami,
- odciążenie konstrukcji lub wykonanie wykopu,
- pęcznienie i skurcz spowodowany przez rośliny, wpływy klimatyczne lub zmiany wilgotności,
- przemieszczenie związane z pelzaniem, osuwaniem lub osiadaniem mas gruntu,
- skutki zmian temperatury, w tym zamarzania,
- przemieszczenia i przyspieszenia spowodowane np. drganiami i obciążeniami dynamicznymi,
- obciążenia lodem.

2.6. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego

Wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych należy przyjąć zgodnie z dokumentacją badań podłoża gruntowego.

2.7. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności

Wszelkie obliczenia nośności i osiadań podłoża gruntowego wraz z ogólną statecznością zostaną przedstawione w projekcie budowlanym.

2.8. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów

Niezbędne dane do zaprojektowania fundamentów:

- ocena ogólnej przydatności,
- profil gruntu i jego parametry,
- charakterystyka zwierciadła wód gruntowych,
- zjawiska hydrologiczne,
- występowanie gruntów pęczniejących, zapadowych,
- obecność odpadów lub innych produktów działania ludzkiego.

2.9. Specyfikacja badań niezbędnych do wykonania wymaganej jakości robót ziemnych

Należy przeprowadzić weryfikację i sprawdzenie w zależności od potrzeb:

- warunków gruntowych podłoża w dnie wykopu fundamentowego,
- warunków przepływu wody gruntowej i rozkładu ciśnienia wody w porach,
- wpływu odwadniania na zwierciadło wody gruntowej,
- skuteczności środków przedsięwziętych w celu zapobiegania dopływowi wody,
- przemieszczeń,
- uplastycznienia,

- stateczności ścian wykopu i jego dna,
- bezpieczeństwa pracowników w nawiązaniu do geotechnicznych stanów granicznych,
- zagęszczenia zasypów.

2.10. Określenie szkodliwości oddziaływania wód gruntowych na obiekt budowlany i sposoby przeciwdziałania tym zagrożeniom

Szkodliwość wód gruntowych na projektowane obiekty budowlane:

- agresywność chemiczna, zagrożenie korozyjne,
- wpływ osiadania sąsiednich obiektów i terenów z uwagi na odwodnienie.

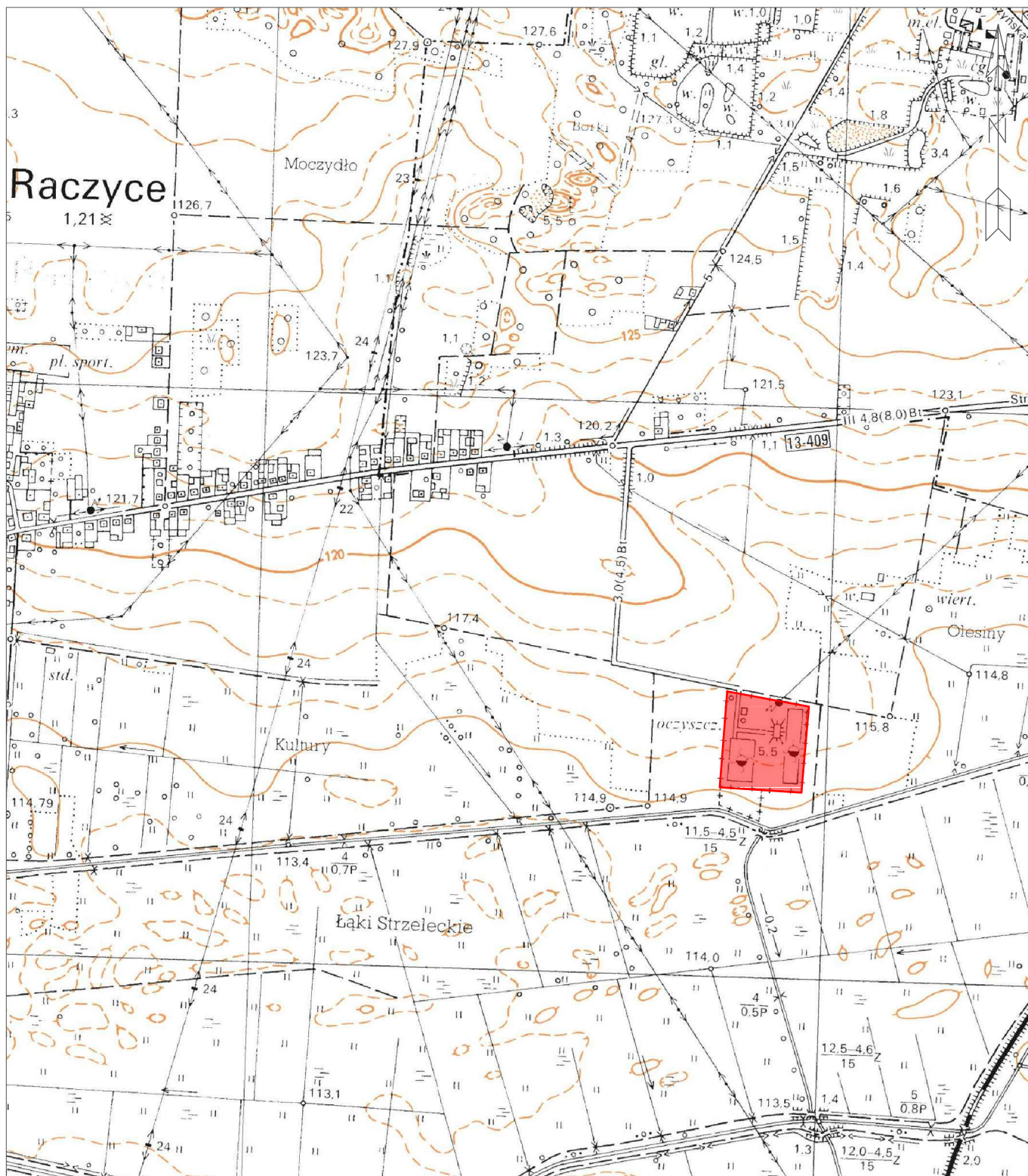
Sposoby przeciwdziałania:

- sprawdzenie składu chemicznego wody gruntowej, zastosowanie odpowiednich zabezpieczeń powierzchni betonowych, które kontaktują się bezpośrednio z wodą gruntową,
- regulowanie i kontrola odwodnienia w celu uniknięcia uszkodzenia sąsiednich obiektów.

2.11. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego oraz obiektów sąsiadujących

Konieczność, częstotliwość i czas trwania pomiarów powinny zostać określone przez Konstruktora obiektu. Wykaz czynności monitorujących zachowanie obiektów budowlanych:

- osiadania w ustalonych przedziałach czasu,
- przemieszczenia poziome i odkształcenia nasypów oraz ścian wykopu,
- wodoszczelność,
- pomiar drgań.



GEOPARTNERS
GEOTECHNIKA GEOLOGIA HYDROGEOLOGIA

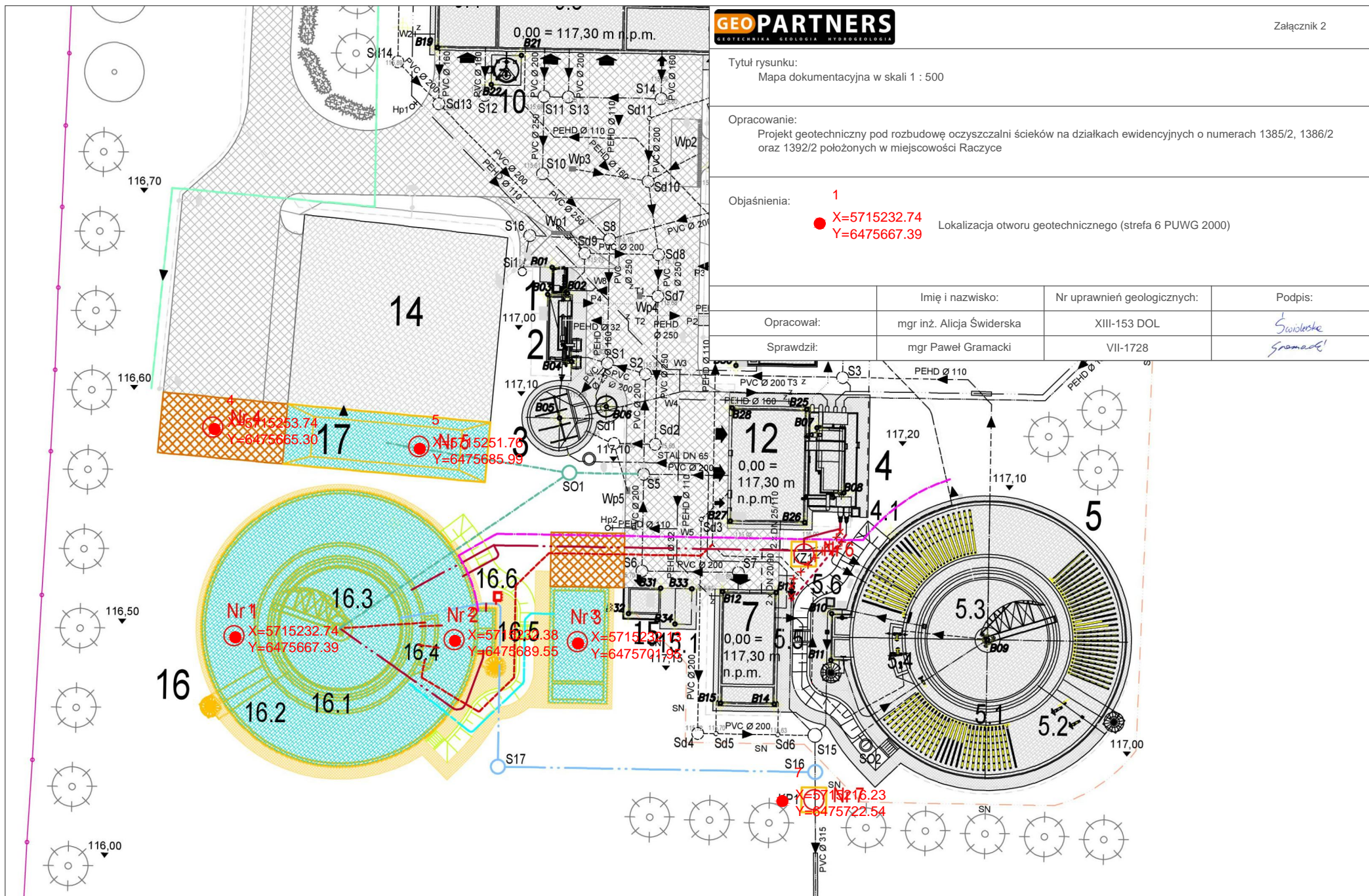
Załącznik 1

Tytuł rysunku:
Mapa lokalizacyjna w skali 1 : 10 000

Opracowanie:
Projekt geotechniczny pod rozbudowę oczyszczalni ścieków na działkach ewidencyjnych o numerach 1385/2, 1386/2 oraz 1392/2 położonych w miejscowości Raczyce

Objaśnienia:
 Lokalizacja terenu badań

	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień geologicznych:	Podpis:
Opracował:	mgr inż. Alicja Świdarska	XIII-153 DOL	<i>Świdarska</i>
Sprawdził:	mgr Paweł Gramacki	VII-1728	<i>Gramacki</i>



Tytuł rysunku:
Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500

Opracowanie:
Projekt geotechniczny pod rozbudowę oczyszczalni ścieków na działkach ewidencyjnych o numerach 1385/2, 1386/2 oraz 1392/2 położonych w miejscowości Raczyce

Objaśnienia:
1
● X=5715232.74
Y=6475667.39 Lokalizacja otworu geotechnicznego (strefa 6 PUWG 2000)

	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień geologicznych:	Podpis:
Opracował:	mgr inż. Alicja Świdorska	XIII-153 DOL	Świdorska
Sprawdził:	mgr Paweł Gramacki	VII-1728	Gramacki

Wartości charakterystyczne (n) parametrów warstw geotechnicznych

warstwa geotechniczna	rodzaj gruntu wg PN-86/B02480	rodzaj gruntu wg PN-EN ISO 14688	symbol geologicznej konsolidacji gruntów spoistych	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	wilgotność naturalna	gęstość właściwa	gęstość objętościowa	spójność	kąt tarcia wewnętrznego	edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	edometryczny moduł ściśliwości wtórnej	moduł odkształcenia pierwotnego	zawartość części organicznych	klasa zawartości węglanów
				I_D [-]	I_L [-]	W_n [%] pakiet I - w/nw	ρ_s [t*m ⁻³]	ρ [t*m ⁻³] pakiet I - w/nw							
I A	Pd	FSa	-	0,50 [1]	-	16,0/24,0 [3]	2,65 [3]	1,75/1,90 [3]	-	30,4 [3]	61,91 [3]	77,39 [3]	46,20 [3]	-	-
	Wartości obliczeniowe parametru		-	0,45	-	17,6/26,4	2,39	1,58/1,71	-	27,4	55,72	69,65	41,58	-	-
I B	Ps	MSa	-	0,50 [1]	-	14,0/22,0 [3]	2,65 [3]	1,85/2,00 [3]	-	33,0 [3]	94,69 [3]	105,21 [3]	79,90 [3]	-	-
	Wartości obliczeniowe parametru		-	0,45	-	15,4/24,2	2,39	1,67/1,80	-	29,7	85,22	94,69	71,91	-	-
II A	Pg, Gp	siSa, clSa	B	-	0,25 [1]	16,0 [3]	2,65 [3]	2,10 [3]	29,73 [3]	17,3 [3]	32,77 [3]	43,68 [3]	24,90 [3]	-	-
	Wartości obliczeniowe parametru		B	-	0,28	17,6	2,39	1,89	26,76	15,6	29,49	39,31	22,41	-	-

[1] - wartość wyznaczona w badaniach terenowych

[2] - wartość wyznaczona w badaniach laboratoryjnych

[3] - wartość wyznaczona w oparciu o PN-EN 1997-1