

BIURO BADAWCZO-PROJEKTOWE
Geologii i Ochrony Środowiska

• **GEOBIOS** •

Sp. z o.o.

ul. Tartakowa 82,
42-202 Częstochowa

tel. +48 34 372-15-91/92

tel. +48 600 260-583

<http://www.geobios.com.pl>

e-mail: info@geobios.com.pl

Zleceniodawca:

AP Projekt Paweł Broszkiewicz
97-500 Radomsko, ul. Marii Dąbrowskiej 104B

Tytuł:

Opinia geotechniczna
dla rozbudowy
Stacji Uzdatniania Wody
przy ul. Podolskiej
w Srocku

Miejscowość: **Srock**
Gmina: **Moszczenica**
Powiat: **piotrkowski**
Województwo: **łódzkie**

Opracował:

mgr inż. Dorota Hermańska-Nikiel
(nr upr. VII-1307)

Data:

Częstochowa, grudzień 2024 r.

Nr Arch.: GI 289 /2024



Spis treści

1. Wstęp.....	2
1.1. Podstawa prawna.....	2
1.2. Wykorzystane materiały.....	2
1.3. Zastosowane normy i wytyczne do interpretacji wyników.....	3
2. Charakterystyka terenu badań.....	4
2.1. Budowa geologiczna.....	4
2.2. Warunki hydrogeologiczne.....	5
3. Analiza warunków posadowienia.....	6

Załączniki

- Załącznik 1** - Mapa topograficzna, skala 1:50 000;
Załącznik 2 - Mapa dokumentacyjna, skala 1:500;
Załącznik 3 - Karta otworu geotechnicznego wraz z parametrami gruntów;



1. WSTĘP

Przedłożoną opinię wykonano na zlecenie firmy projektowej AP Projekt Paweł Broszkiewicz z siedzibą w Radomsku przy ul. Marii Dąbrowskiej 104B w związku z inwestycją polegającą na rozbudowie i modernizacji Stacji Uzdatniania Wody przy ul. Podolskiej w Srooku, w gminie Moszczenica.

W celu rozwiązania stawianego zadania tj. rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża projektowanego obiektu (zbiornika) Zleceniodawca wyznaczył 1 otwór geotechnicznych o głębokości 6,0 m.

Otwór wykonano w dniu 28 listopada 2024 r. zestawem do wierceń zmechanizowanych aparatem Nordmeyer RSB 0/1.4 przy pomocy świdra spiralnego w obecności uprawnionego geologa, który na bieżąco:

- wyznaczył punkty badań w terenie oraz określił wysokości bezwzględne w punkcie badań przy pomocy GPS GRS-1 w technologii pomiaru RTK, pozwalającej na uzyskanie dokładności wyznaczonej pozycji na poziomie ok. 1-3 cm,
- określał na bieżąco litologiczne wykształcenie przewiercanych utworów z oceną stanu gruntów spoistych (ścinarka obrotowa, penetrometr tłoczkowy),
- kontrolował sposób likwidacji otworu gruntem uprzednio wydobytym z zachowaniem stwierdzonego profilu.

Podstawą sporządzenia opinii było Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 r., poz. 463) [A], według którego przyjęto obiekt budowlany II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

1.1. Podstawa prawna

- [A] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r. poz. 463).

1.2. Wykorzystane materiały

- [1] Mapa topograficzna w skali 1:50 000, arkusz: Tuszyn, godło M-34-16-A.
- [2] Mapa geologiczna Polski, arkusz nr 665 Tuszyn, w skali 1:50 000 (Wydawnictwa Geologiczne, 1975 r.).
- [3] Mapa hydrogeologiczna Polski, arkusz nr 665 Tuszyn, w skali 1:50 000 (PIG i NFOŚ 1992 r.).
- [4] Mapa hydrogeologiczna Polski, Pierwszy poziom wodonośny występowanie i hydrodynamika, arkusz nr 665 Tuszyn, w skali 1:50 000 (PIG i NFOŚ 2006 r.).



- [5] Richling A., Solon J., Macias A., Bolon J., Borzykowski J., Kistowski M. „Regionalna geografia fizyczna Polski” (GDOŚ, 2021 r.).
- [6] Wiłun Z., Zarys geotechniki (Wydawnictwa Komunikacji i Łączności Warszawa 1982 r.).
- [7] Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500.
- [8] Wyniki prac wykonanych w terenie.

1.3. Zastosowane normy i wytyczne do interpretacji wyników

- [I] PN-81 B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [II] PN-86 B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- [III] PN-B-04452:2002 – Geotechnika, badania polowe.
- [IV] PN-EN ISO 14688-1/2:2006 (AP-1/AP-2). Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- [V] PN-EN 1997-1:2008/NA:201 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- [VI] PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [VII] PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne budowlane.

2. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

Miejscowość Srook położona jest w północno-zachodniej części gminy Moszczenica w powiecie piotrkowskim, w województwie łódzkim.

Teren przeprowadzonych badań to obszar Stacji Uzdatniania Wody (działka nr ewidencyjny 15/2 obręb Kolonia Podolin) zlokalizowanej przy ul. Podolskiej, stanowiącej drogę powiatową (2932E) prowadzącą ze Srocka w kierunku północno-wschodnim do Podolina.

Otoczenie terenu badań stanowią obiekty SUW: budynek, zbiornik, ujęcia, a w dalszej odległości pola uprawne i pojedyncza zabudowa mieszkalna oraz usługowa.

Morfologicznie [4] jest to Równina Piotrkowska (318.84) przy granicy z Wysoczyzną Bełchatowską (318.81). Oba mezoregiony położone są w południowej części Niziny Mazowieckiej, na obszarze Wzniesień Południowomazowieckich. Równina to mało zróżnicowana morfologicznie równina moreny dennej ukształtowana w czasie zlodowacenia środkowopolskiego. W przypowierzchniowej budowie geologicznej dominuje glina zwałowa, miejscami przykryta piaskami wodnolodowcowymi lub eolicznymi piaskami i pyłami.

Powierzchnia terenu w rejonie inwestycji jest płaska, a wysokości bezwzględne w obszarze SUW zawierają się w wąskim przedziale 209-210 m n.p.m

Sieć hydrograficzną reprezentuje rzeka Moszczanka, przepływająca od strony wschodniej opiniowanego terenu, w kierunku na południowy-wschód w odległości ok. 230 m (zał. nr 1). Moszczanka to dopływ Wolbórki w zlewni Pilicy.

2.1. Budowa geologiczna

Omawiany obszar leży w obrębie synklinorium szczecińsko-łódzko-miechowskiego, w którym wyróżnia się trzy części: nieckę szczecińską, mogileńsko-łódzką i nieckę miechowską. Poszczególne segmenty są wypełnione osadami górnej kredy, zalegającymi na utworach starszych. Elewacja obornik oddziela nieckę szczecińską od mogileńsko-łódzkiej, natomiast elewacja przedborska (zwana również elewacją radomszczańską lub rygłem przedborskim) oddziela nieckę łódzką od niecki miechowskiej. Teren badań znajduje się w obrębie południowo-wschodniej części synklinorium łódzkiego przy granicy z elewacją radomszczańską.

Niecki są strukturami asymetrycznymi, a podłoże stanowią sfałdowane i pocięte uskoki skały paleozoiczne, na których niezgodnie zalegają utwory mezozoiku.

W rejonie badań najmłodsze utwory mezozoiczne reprezentują opoki, opoki z czertami, margle i wapienie z wkładkami piasków wapnistych **kredy górnej – piętra kampan**. Na wysokości terenu badań wg mapy geologicznej [2] strop tych utworów zalega na rzędnej ok. 125 m n.p.m., czyli na głębokości ok. 80 m. W wykonanych otworach badawczych do głębokości 6,0 m p.p.t utworów tych nie nawiercono.

Na utworach kredy lokalnie płatami zalegają **utwory neogenu** o zmiennej miąższości, przy czym w bezpośrednim sąsiedztwie omawianego obszaru nie występują.

Utwory **czwartorzędowe** zalegające w rejonie opiniowanego terenu to występujące od powierzchni gliny zwałowe i leżące lokalnie nad nimi cienkie warstwy piasków i żwirów oraz głębiej gliny zwałowe lodowcowe i wodnolodowcowe piaski oraz żwiry zlodowacenia środkowopolskiego i południowopolskiego. Miąższość tych utworów sięga niewiele powyżej 80 m.

2.2. Warunki hydrogeologiczne

Na obszarze badań wody podziemne występują w:

- piaskach i żwirach poziomu czwartorzędowego,
- marglach poziomu kredowego.

W rejonie badań **poziom czwartorzędowy** związany jest z osadami piaszczystymi i żwirowymi osłoniętymi od powierzchni warstwą glin zwałowych. Poziom ten składa się z jednej lub kilku warstw wodonośnych. Zasilanie poziomu następuje z opadów atmosferycznych bezpośrednio na powierzchnię terenu lub wodami przesączającymi się do głębszych warstw przez utwory nadkładu. Zwierciadło wody czwartorzędowego poziomu wodonośnego ma charakter swobodny lub lokalnie napięty przez utwory spoiste. W omawianym rejonie występuje ono na rzędnej ok. 190 m n.p.m., czyli na głębokości poniżej 20 m, a stabilizuje się na rzędnej ok. 203 m n.p.m. Odpływ podziemny następuje w kierunku wschodnim, do doliny Pilicy. Podczas wykonywanych badań do głębokości 6,0 m zwierciadła wody nie stwierdzono z uwagi na redukcję warstwy wodonośnej oraz zalegające od powierzchni terenu gliny zwałowe.

Głównym użytkowym poziomem wodonośnym jest poziom kredy górnej. Bazą **poziomu kredowego** są utwory węglanowe (margle i wapienie margliste kampanu), tworzące warstwę wodonośną o charakterze szczelinowo-porowym. Na wysokości terenu badań zwierciadło wody poziomu kredowego pozostając w więzi hydraulicznej z wodami poziomu czwartorzędowego stabilizuje się na zbliżonym do niego poziomie.

3. ANALIZA WARUNKÓW POSADOWIENIA

W strefie posadowienia i oddziaływania obiektu na podłoże występują osady czwartorzędowe sedymentacji wodnolodowcowej (piaski) oraz lodowcowej (gliny).

Kierując się wykształceniem litologicznym oraz genezą wszystkie grunty podzielono na pakiety (I-III), natomiast uwzględniając stopień zagęszczenia gruntów niespoistych oraz stopień plastyczności gruntów spoistych wśród pakietów wydzielono warstwy geotechniczne:

- utwory antropogeniczne - warstwa nasypów (o charakterze piaszczysto-kamienistym), o niewielkiej miąższości do 0,5 m - **warstwa geotechniczna I**,
- utwory niespoiste sedymentacji wodnolodowcowej:
 - o warstwa piasków średnich, średniozagęszczonych o ID ok. 0,50 - **warstwa geotechniczna IIb2**,
- utwory spoiste sedymentacji lodowcowej:
 - o warstwa gliny piaszczystej o konsystencji twardoplastycznej o IL ok. 0,12 - **warstwa geotechniczna IIIe2**,
 - o warstwa gliny piaszczystej o konsystencji twardoplastycznej o IL ok. 0,15 - **warstwa geotechniczna IIIe1**,
 - o warstwa gliny piaszczystej o konsystencji plastycznej o IL ok. 0,28 - **warstwa geotechniczna IIIf**.

Zaleganie utworów w podanym podziale przedstawiono na karcie otworu geotechnicznego, gdzie określono także charakterystyczne wartości parametrów fizyczno-mechanicznych, a podstawą ich oceny były badania terenowe: wiercenie, badanie penetrometrem i ścinarką oraz zależności korelacyjne ujęte w normie [1].

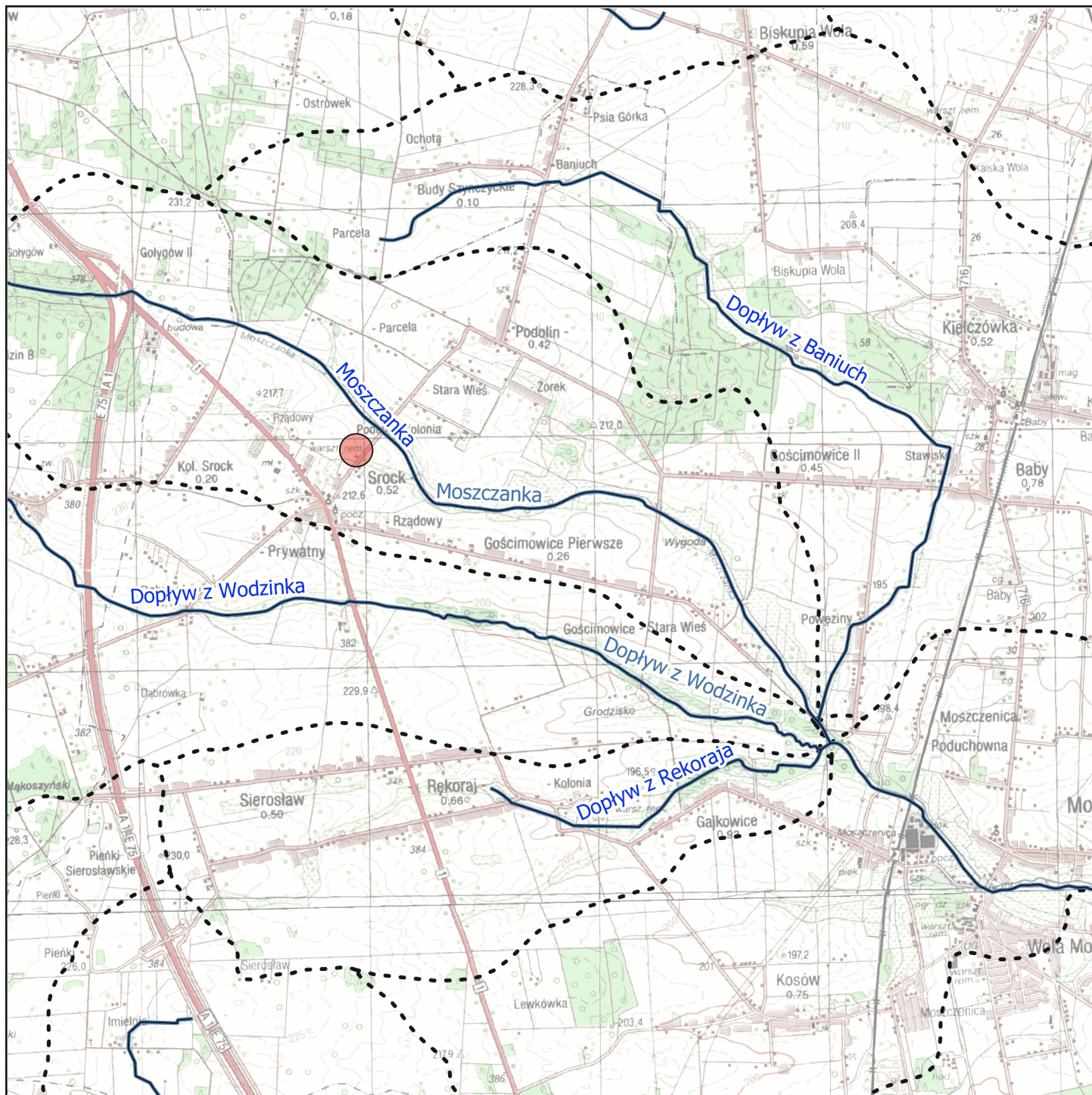
Jak wynika z przeprowadzonych badań warunki geotechniczne dla budowy obiektu można uznać za korzystne. Budowa geologiczna wykazuje jednak pewne zróżnicowanie parametrów gruntów w profilu pionowym, co oznacza, że warstwę plastycznych gruntów spoistych (warstwa IIIf) należy uwzględnić przy projektowaniu fundamentów.

W trakcie badań zwierciadła wód nie stwierdzono, przy czym na mapie [4] wyznaczono tu zwierciadło wody w utworach czwartorzędowych występujące na głębokości do 5,0 m. Stąd nie wyklucza się, iż w trakcie robót ziemnych wykonywanych do głębokości 5,0 m pojawi się zwierciadło wody w przewarstwieniu piaszczystym wśród glin, którego nie nawiercono podczas wykonywanych obecnie badań.




Z uwagi na przewagę gruntów spoistych w profilu zaleca się ich ochronę przed wpływem czynników atmosferycznych w otwartym wykopie takich jak temperatury poniżej 0°C oraz



długotrwałe deszcze. Przemarzanie oraz nawodnienie wpływa na nieodwracalne zniszczenie ich parametrów fizyczno-mechanicznych.




Fragment Mapy topograficznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Tuszyn M-34-16-A

- Objaśnienia**
-  - Rejon badań
 -  - Granice zlewni
 -  - Rzeki

"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82

Opinia geotechniczna dla rozbudowy Stacji Uzdatniania Wody przy ul. Podolskiej w Sroczku (gm. Moszczenica)

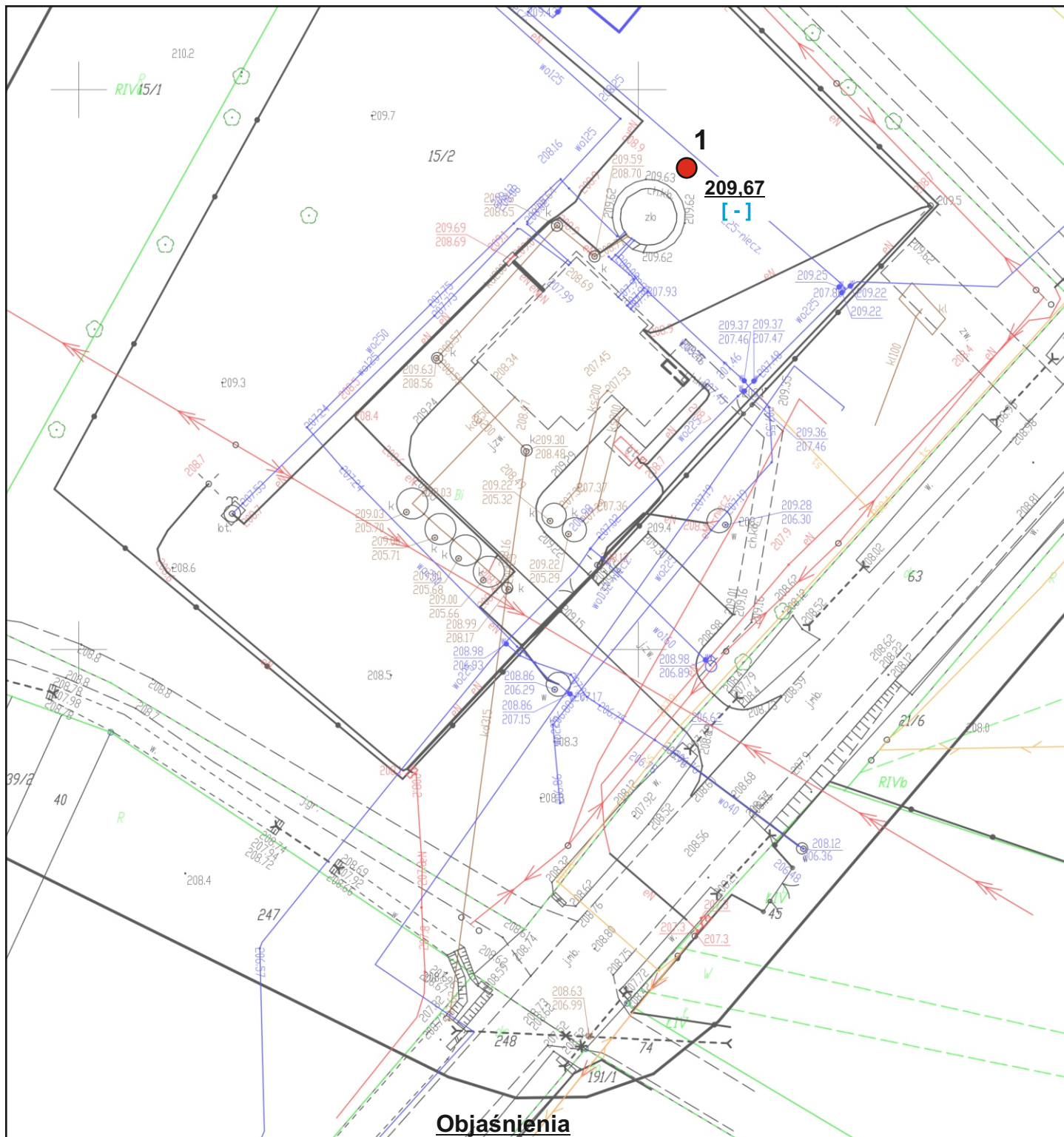
Opracował: mgr inż. D. Hermańska-Nikiel grudzień, 2024 r. 

SKALA
1: 50 000

Mapa topograficzna

Zał. nr

1



- 1 ● - Otwór geotechniczny
209.67 rzędna terenu m n.p.m.
[-] zwierciadła wody nie nawiercono m n.p.m.

"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82

Opinia geotechniczna dla rozbudowy Stacji Uzdatniania
Wody przy ul. Podolskiej w Sroczku (gm. Moszczenica)

Opracował: mgr inż. D. Hermańska-Nikiel

grudzień, 2024 r.

[Signature]

SKALA
1: 500

Mapa dokumentacyjna

Zał. nr
2

GEOBIOS Sp. z o.o.			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO										Zał.Nr 3:			
ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa													Otwór nr 1		X: 6613343.01 Y: 5712473.81	
Rejon: ul. Podolska Miejscowość: Srock Gmina: Moszczenica (gmina wiejska) Powiat: piotrkowski Województwo: łódzkie			Obiekt: Rozbudowa SUW Zleceniodawca: AP Projekt, Radomsko Wiercenie: GEOBIOS Sp. z o.o., Częstochowa					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy								
								Rzędna: 209.67 m n.p.m.								
								Skala 1 : 100				Data wiercenia: 2024-11-28				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Stan gruntu	ID / IL	Warstwa geotechniczna	Spójność [kPa]	Kąt tarcia wew [o]	Moduł odksz. pierw [kPa]	Wilgotność[%]	Gęstość objętości [t/m3]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
zwierciadła wody nie nawiercono		Nasyp		0.50	nasyp piaszczysto-kamienisty, z okruchami gruzu, ciemnoszary piasek średni, żółty	nNpk [cosaMg]	-	-	I	-	-	-	-	-	-	
		Nasyp		0.80		Ps [MSa]	szg	0.50	IIb2	0.0	33°00'	80 000	14	1.85		
		Czwartorzęd			2.20	glina piaszczysta, z zapachem substancji ropopochodnych, brązowo-szara glina piaszczysta, z przewarstwieniami piasku, szaro-zielonkawa, z zapachem ropopochodnych	Gp/Ps [sa_saCl]	tpl	0.15	IIIe1	19.3	15°50'	23 000	12	2.20	
					3.60			pl	0.28	IIIIf	13.9	13°30'	17 200	17	2.10	
		Czwartorzęd		6.00	glina piaszczysta, od 4,5 m z okruchami wapienia, ciemnoszara	Gp+w [lmsaCl]	tpl	0.12	IIIe2	20.9	16°10'	24 800	12	2.20		