

Opinia geotechniczna wraz z Dokumentacją badań podłoża gruntowego dla oceny warunków gruntowo-wodnych występujących w rejonie planowanej budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej z przyłączami do granic posesji w rejonie al. Jana Pawła II, ul. Rolnej i ul. Emigrantów w Ostrołęce (dz. nr ew. 50737/2, 50733, 50734, 60677/3)



GEORAD

Radosław Siewierski

07-410 Ostrołęka, ul. Pomorska 2, tel. 510 544 668, www.georad.pl

NIP 758 236 59 14, REGON 369864536
e-mail: biuro@georad.pl, siewierski.radoslaw@gmail.com

**OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ
DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
dla oceny warunków gruntowo-wodnych występujących w rejonie
planowanej budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej
z przyłączami do granic posesji w rejonie al. Jana Pawła II,
ul. Rolnej i ul. Emigrantów w Ostrołęce
(dz. nr ew. 50737/2, 50733, 50734, 60677/3)**

Zleceniodawca:

Miasto Ostrołęka

Plac Gen. Józefa Bema 1

07-400 Ostrołęka

Opracował:

Mgr Radosław Siewierski
nr upr. geol. VII-1845

Radosław Siewierski
GEORAD
RADOSŁAW SIEWIERSKI
ul. Pomorska 2, 07-410 Ostrołęka
tel. 510 544 668
NIP: 7582365914 REGON: 369864536

Ostrołęka, styczeń 2022 r.

Spis treści

I. Tekst

1. Wstęp
2. Opis projektowanej inwestycji, położenie oraz budowa geologiczna.
3. Warunki geotechniczne
4. Wnioski i zalecenia

II. Załączniki graficzne

- Mapa lokalizacji inwestycji skala 1:15 000..... zał. 1
- Plan sytuacyjno-wysokościowy z lokalizacją punktów badawczych
skala 1 : 2 000 zał. 2
- Profile litologiczne wierceń zał. 3.1 – 3.4
- Objaśnienia do profili litologicznych zał. 4

1. Wstęp

Niniejsze opracowanie wykonano na zlecenie Miasta Ostrołęka, z siedzibą przy Placu Gen. Józefa Bema 1, 07-400 Ostrołęka.

Celem opracowania jest ustalenie warunków wodno-gruntowych występujących w rejonie planowanej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do granic posesji w rejonie al. Jana Pawła II, ul. Rolnej i ul. Emigrantów w Ostrołęce (dz. nr ew. 50737/2, 50733, 50734, 60677/3) – zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Podstawę prawną opracowania stanowi *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych* (Dz. U. 2012 r. poz. 463).

W ramach niniejszej dokumentacji wykonano 4 otwory wiertnicze do głębokości ok. 4,0 – 5,0 m p.p.t. (zał. 3). Wiercenia zostały wykonywane pod stałym nadzorem geologicznym. Zakres prac terenowych został ustalony wraz z Zamawiającym. W wyniku badań makroskopowych określono wykształcenie litologiczne, uziarnienie oraz ich genezę. Sprawdzono również występowanie zwierciadła wody gruntowej. Otwory zostały zlikwidowane urobkiem.

Wiercenia w terenie zostały wytyczone domiarami prostopadłymi od punktów charakterystycznych zlokalizowanych na planie sytuacyjnym. Z uwagi na brak informacji o rzędnych sąsiadującej infrastruktury dane wysokościowe punktów badawczych określono na podstawie mapy topograficznej. Są to wartości szacunkowe, dlatego rzeczywiste rzędne mogą się nieco różnić od przedstawionych w niniejszej opinii.

Lokalizację punktów badawczych przedstawiono na zał. 2

Prace terenowe wykonano w dniu 24.01.2022 r.

2. Opis projektowanej inwestycji, położenie oraz budowa geologiczna.

Na badanym obszarze projektowane jest wykonanie przewodu wodociągowego DN160 mm oraz kanalizacji sanitarnej DN250 mm wraz z przyłączami do granic posesji. Sieci mają biec w rejonie al. Jana Pawła II, ul. Rolnej i ul. Emigrantów w Ostrołęce (dz. nr ew. 50737/2, 50733, 50734, 60677/3) – zgodnie z częścią graficzną opracowania.. Planowane zagłębienie sieci wodociągowej na omawianym terenie wynosić ma ok.

1,8 m p.p.t. zaś kanalizacji sanitarnej od głębokości ok. 2,0 m p.p.t. do głębokości 4,5 m p.p.t. Projektowane instalacje zostaną wykonane w większości metodą wykopu otwartego, częściowo zaś przewiertem/przeciskiem sterowanym.

W podłożu planowanej inwestycji występują proste warunki gruntowe, a projektowaną instalację z uwagi na głębokość posadowienia proponuje się zaliczyć do **II kategorii geotechnicznej**.

Pod względem geograficznym badany teren leży w obrębie Międzyrzecza Łomżyńskiego – stanowiącego fragment makroregionu Niziny Północnomazowieckiej (Kondracki, 2000 r.) Według Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1 : 50 000, arkusz Ostrołęka (A. Bałuk, 1989) rozpatrywany teren położony jest w obrębie równiny sandrowej erozyjno-akumulacyjnej. Utworzona jest ona od powierzchni terenu z gruntów piaszczystych różnej granulacji genezy wodnolodowcowej, pod którymi występują utwory spoiste genezy lodowcowej (gliny zwałowe). W wyniku działalności człowieka powierzchnia terenu lokalnie została nadbudowana gruntami nasypowymi.

3. Warunki geotechniczne

Na podstawie wykonanych wierceń, wydzielono w zasięgu rozpoznania następujące warstwy geotechniczne:

- **0** – poziom glebowy (humus);
- **I** – nasypy niebudowlane (piaski średnie + żwir + humus + okruchy gruzu ceglanego i betonowego), w strefie aeracji, średniozagęszczone, o $I_D=0,50 - 0,55$; co odpowiada wskaźnikowi zagęszczenia $I_S=0,94 - 0,95$;
- **II** – piaski drobne, w strefie aeracji/saturacji, średniozagęszczone, $I_D=0,50$;
- **IIIA** – gliny piaszczyste, piaski gliniaste, mało wilgotne, półzwarte, $I_L=0,00$;
- **IIIB** – gliny piaszczyste, piaski gliniaste, wilgotne, twaroplastyczne, $I_L=0,20$.

Warstwę 0 stanowi poziom glebowy (humus). Poziom ten wykształcony jest w postaci ciemnobrązowej gleby piaszczystej, o miąższości ok. 20 - 25 cm. Występuje bezpośrednio pod warstwą nasypów niebudowlanych. Warstwa ta będzie usunięta w trakcie przygotowawczych prac ziemnych. Z tego powodu nie podano dla niej parametrów

geotechnicznych. Jest to warstwa, która może być użyta do formowania nowych poziomów glebowych. Z uwagi na zawartość substancji organicznej należy ją zaliczyć do gruntów wysadzinowych.

Pierwszą warstwą zlokalizowaną w profilu geologicznym jest poziom nasypów niebudowlanych, który ujęto jako **warstwę I**. Są to grunty antropogeniczne, niejednorodne, utworzone głównie jako mieszanina piasków średnich, humusu, okruchów gruzu ceglanego i betonowego, żwiru. Charakteryzują się ciemnobrązową oraz szaro-brązową barwą. Ich obecność stwierdzono we wszystkich otworach badawczych. Zalegają one od powierzchni terenu do głębokości ok. 0,2 – 0,5 m. Z uwagi na swoistą niejednorodność i dużą zmienność oraz konieczność usunięcia ich w trakcie wstępnych prac ziemnych nie podano dla nich parametrów fizyczno-mechanicznych. Nie będą one stanowiły podłoża budowlanego. Z uwagi na zawartość substancji organicznej należy zaliczyć je do gruntów wątpliwych pod względem wysadzinowości.

Do **warstwy II** zaliczono grunty rodzime, wykształcone w postaci średniozagęszczonych piasków drobnych lokalnie przewarstwionych piaskiem gliniastym, o $I_D=0,50$. Występują powszechnie na danym obszarze, w górnych partiach zbadanego profilu gruntowego. Zalegają w strefie aeracji oraz lokalnie poniżej zwierciadła wody gruntowej. Przyjmują jasnobrązową, jasnoszarą oraz szarą barwę. Są to osady średnio przepuszczalne, o współczynniku filtracji $k \sim 1,5 - 4,5 \cdot 10^{-5}$ m/s. Są to grunty genezy wodnolodowcowej.

Do **warstwy IIIA** zaliczono półzwarte gliny piaszczyste, piaski gliniaste o stopniu plastyczności $I_L=0,00$. Są to utwory pochodzenia lodowcowego. Ich obecność stwierdzono w otworze badawczym nr 1 oraz 4. Przyjmują szarą barwę. Należą do gruntów bardzo słabo/słabo przepuszczalnych o współczynniku filtracji $k \sim 10^{-8} - 10^{-6}$ m/s. Są to grunty wysadzinowe.

Do **warstwy IIIB** zaliczono twardeplastyczne gliny piaszczyste, piaski gliniaste, o stopniu plastyczności $I_L=0,20$. Są to utwory pochodzenia lodowcowego. Występują powszechnie na danym obszarze. Przyjmują szarą oraz brązowo-szarą barwę. Należą do gruntów bardzo słabo/ słabo przepuszczalnych o współczynniku filtracji $k \sim 10^{-8} - 10^{-6}$ m/s. Są to grunty wysadzinowe. Do głębokości rozpoznania spagu danej warstwy nie osiągnięto.

Parametry wiodące I_D/I_L określono metodą B na podstawie obserwacji makroskopowej i oporów podczas wiercenia. Parametry geotechniczne wydzielonych warstw określono metodą B wg normy PN-81/B-03020 i zestawiono w tabeli I.

W trakcie prowadzenia prac badawczych (24.01.2022r.) woda gruntowa występowała w postaci nieregularnych, nieciągłych sączeń w obrębie gruntów spoistych warstwy IIIB. Woda gruntowa w postaci sączeń występowała na głębokościach ok. 3,1 – 4,4 m p.p.t. Grunty warstwy IIIA i IIIB mogą stanowić horyzont nad którym okresowo (np. po wiosennych roztopach) może stagnować woda opadowa/roztopowa. Ponadto w otworze badawczym nr 2 woda gruntowa występowała w gruntach piaszczystych warstwy II na głębokości ok. 2,75 m. Zwierciadło wody gruntowej w danym miejscu stagnowało nad stropem gruntów spoistych. W zależności od intensywności opadów i pory roku poziom wody gruntowej może wahać się o ok. $\pm 0,5 - 0,8$ m wobec stanu zarejestrowanego

Stwierdzone typy gruntów zostały poddane ocenie przydatności do ponownego wbudowania zgodnie z normą PN-B-06050:1999 *Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne* oraz PN-S-02205:1998 *Drogi samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania*. W efekcie analizy parametrów oceny jakościowej i ilościowej (współczynnik wodoprzepuszczalności, wysadzinowość, uziarnienie) sporządzono następujące zestawienie (poniżej).

Tabela 2. Przydatność gruntów do budowy nasypów.

Rodzaj gruntu	Możliwości zastosowania do budowy nasypów
<p>Warstwa IIIB – gliny piaszczyste, piaski gliniaste, twaroplastyczne</p> <p>Warstwa IIIA – gliny piaszczyste, piaski gliniaste, półzwarte</p>	<p>przydatne do formowania dolnych partii nasypów, poniżej granicy przemarzania pod warunkiem zastosowania spoiw hydraulicznych i wykorzystania w miejscach zabezpieczonych przed zawilgoceniem</p>
<p>Warstwa II – piaski drobne, średniozagęszczone</p>	<p>przydatne na dolne warstwy nasypów poniżej granicy przemarzania</p>
	<p>przydatne na górne warstwy nasypów pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami hydraulicznymi i wykorzystania w miejscach zabezpieczonych przed zawilgoceniem</p>

Wszystkie prace i ocenę warunków wodno-gruntowych wykonano w oparciu o:

1. PN-81/B-03020 Grunty budowlane; Posadowienie bezpośrednie budowli; Obliczenia statyczne i projektowe,
2. PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów,
3. PN-88/B-04481 Grunty budowlane; Badania próbek gruntu,
4. PN-B-02479:1998 Geotechnika; Dokumentowanie geotechniczne; Zasady ogólne,
5. PN-B-02481:1998 Geotechnika; Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar,
6. PN-B-04452:2002 Geotechnika; Badania polowe,
7. PN-EN 1997-1 – Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne – część 1: Zasady ogólne,
8. PN-EN 1997-2 – Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne – część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

Opinia geotechniczna wraz z Dokumentacją badań podłoża gruntowego a.w. oceny warunków
 gruntowo-wodnych występujących w rejonie planowanej budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej
 z przyłączami do granic posesji w rejonie al. Jana Pawła II, ul. Rolnej i ul. Emigrantów w Ostrołęce (dz. nr ew. 50737/2, 50733, 50734, 60677/3)

Tabela I. Zestawienie obliczeniowych parametrów geotechnicznych na podstawie parametrów wiodących I_L i I_D wg normy PN-81/B-03020.

Nr i opis warstwy geotechnicznej	Stopień zagęszczenia I_D [-]	Stopień plastyczności I_L [-]	Gęstość objętościowa $\rho^{(r)}$ [t/m^3]	Kąt tarcia wewnętrzznego $\phi^{(r)}$ [$^\circ$]	Spójność $c_u^{(r)}$ [kPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o^{(r)}$ [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia $E_o^{(r)}$ [kPa]	Symbole gruntów spoistych wg normy PN-81/B-03020
0 poziom glebowy (humus)								
Poziom glebowy – ze względu na wysoką zawartość substancji organicznej, nie podaje się parametrów geotechnicznych, dla potrzeb posadowienia humus należy usuwać z wykopów								
I nasypany niebudowlane								
Grunty nasypowe fundamentów grunty (nN) – ze względu na zróżnicowanie ich składu oraz stopnia kompaktacji, nie podaje się parametrów geotechnicznych, dla potrzeb posadowienia nasypowe należy traktować jako słabonośne i usuwać je z wykopów								
I piaski drobne, w strefie aeracji/saturacji, średniozagęszczone	0,50	-	1,58/1,71	27,9	-	57 000	42 000	-
IIIA gliny piaszczyste, piaski gliniaste, mało wilgotne, półzwarłe	-	0,00	2,02	19,8	36,0	58 000	45 000	B
IIIB gliny piaszczyste, piaski gliniaste, wilgotne, twardeplastyczne	-	0,20	1,98	16,4	27,9	33 000	25 000	B

4. Wnioski i zalecenia

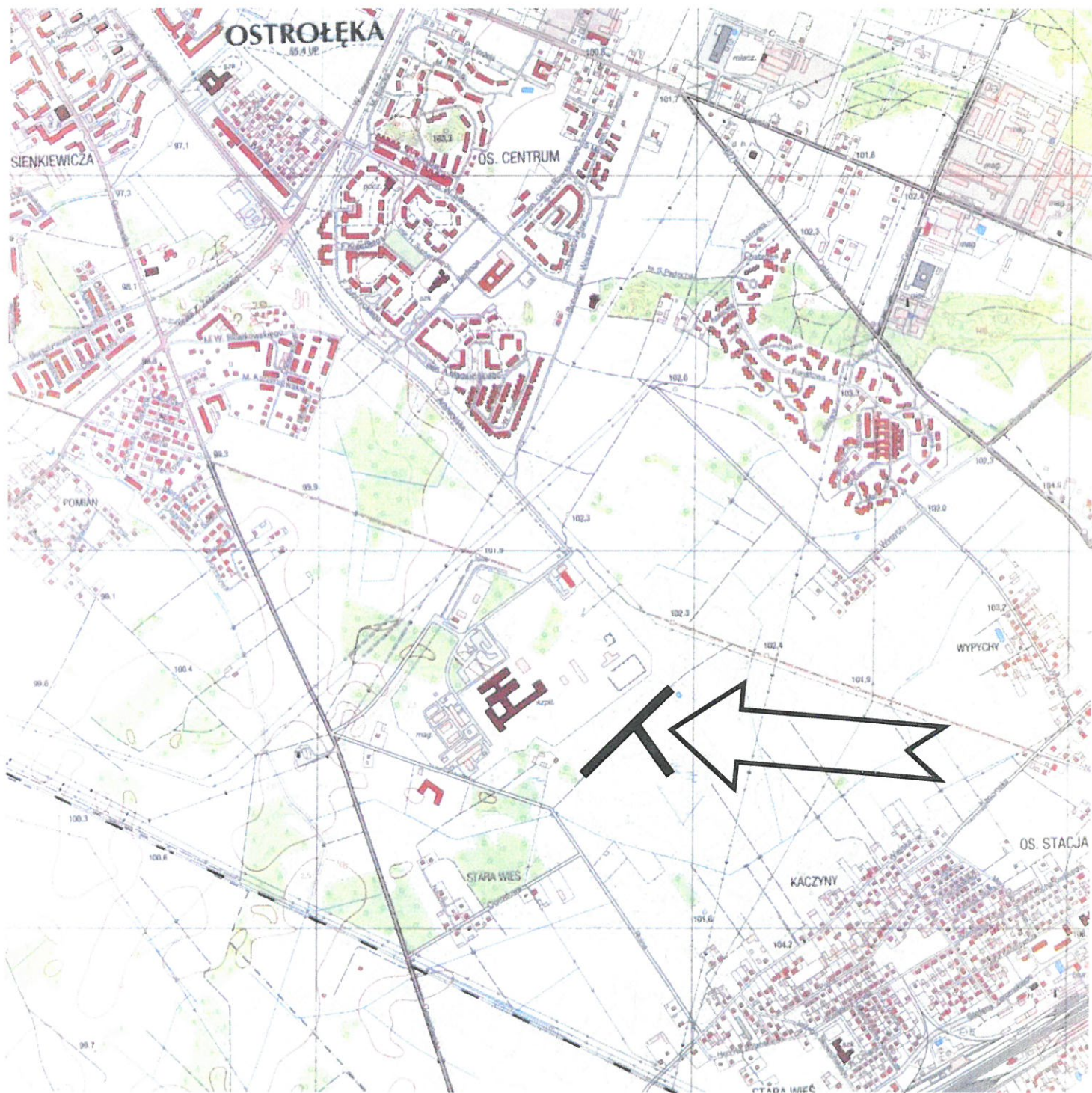
- 4.1. Minimalna głębokość posadowienia, ze względu na przemarzanie, zgodnie z normą PN-81/B-03020, wynosi 1,0 m p.p.t.
- 4.2. Na podstawie profili otworów badawczych w strefie zainteresowań, wydzielono następujące warstwy geotechniczne (patrz zał. 3):
 - **0** – poziom glebowy (humus);
 - **I** – nasypy niebudowlane (piaski średnie + żwir + humus + okruchy gruzu ceglanego i betonowego), w strefie aeracji, średniozagęszczone, o $I_D=0,50 - 0,55$; co odpowiada wskaźnikowi zagęszczenia $I_s=0,94 - 0,95$;
 - **II** – piaski drobne, w strefie aeracji/saturacji, średniozagęszczone, $I_D=0,50$;
 - **IIIA** – gliny piaszczyste, piaski gliniaste, mało wilgotne, półzwarte, $I_L=0,00$;
 - **IIIB** – gliny piaszczyste, piaski gliniaste, wilgotne, twardoplastyczne, $I_L=0,20$.
- 4.3. Obliczeniowe parametry geotechniczne dla obliczenia jednostkowego oporu gruntu q_r podano w tabeli I. Określając obliczeniowe parametry geotechniczne $x^{(r)}$ podane w tabeli I. korzystano ze wzoru: $x^r=x^n*\gamma_m$, gdzie: x^n – parametry geotechniczne normowe (charakterystyczne); γ_m – współczynnik materiałowy (równy 0,9 lub 1,1).
- 4.4. W trakcie prowadzenia prac badawczych (24.01.2022r.) woda gruntowa występowała w postaci nieregularnych, nieciągłych sączeń w obrębie gruntów spoistych warstwy IIIB. Woda gruntowa w postaci sączeń występowała na głębokościach ok. 3,1 – 4,4 m p.p.t. Grunty warstwy IIIA i IIIB mogą stanowić horyzont nad którym okresowo (np. po wiosennych roztopach) może stagnować woda opadowa/roztopowa. Ponadto w otworze badawczym nr 2 woda gruntowa występowała w gruntach piaszczystych warstwy II na głębokości ok. 2,75 m. Zwierciadło wody gruntowej w danym miejscu stagnowało nad stropem gruntów spoistych. W zależności od intensywności opadów i pory roku poziom wody gruntowej może wahać się o ok. $\pm 0,5 - 0,8$ m wobec stanu zarejestrowanego
- 4.5. Bezpośrednio w poziomie posadowienia planowanej sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej będą występowały na większości terenu grunty spoiste wykształcone w postaci twardoplastycznych glin piaszczystych, piasków gliniastych (warstwa IIIB) oraz półzwartych glin piaszczystych, piasków gliniastych (warstwa

- IIIA). Lokalnie bezpośrednio z podłożu budowlanym omawianych sieci mogą występować grunty piaszczyste – średniozagęszczone piaski drobne (warstwa II). Są to grunty nośne, o korzystnych parametrach geotechnicznych.
- 4.6. Wartość współczynnika filtracji „k” dla badanych gruntów podano w rozdziale 3.
 - 4.7. Przy wykonaniu wykopów należy zwrócić uwagę na zachowanie naturalnej struktury (konsystencji/zagęszczenia) gruntu w podłożu projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej. W tym celu wykop nie powinien być narażony na niepotrzebne i nadmiernie długi kontakt z wodami opadowymi.
 - 4.8. Ewentualnie uplastycznione, rozmoknięte grunty stwierdzone w dnie wykopu należy usunąć w całości i zastąpić warstwą piasków gruboziarnistych zagęszczając do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,97$.
 - 4.9. Należy prowadzić prace ziemne w sprzyjających warunkach atmosferycznych w okresie niskich stanów wód gruntowych.
 - 4.10. Gromadzącą się w wykopie wodę gruntową z sąceń śródglinowych można kierować do wykopanych obniżen oraz odpompowywać bezpośrednio z wykopów.
 - 4.11. W trakcie wykonywania wykopów, nastąpi krótkotrwałe, nieznaczne odprężenie podłoża gruntowego, które zostanie skompensowane po wykonaniu planowanych sieci.
 - 4.12. W trakcie trwania prac ziemnych tj. wykonywania wykopów instalacyjnych należy zachować bezpieczne nachylenie skarp lub wykorzystać odpowiednią konstrukcję zabezpieczającą ściany wykopów (obudowę), aby nie dochodziło do osunięć skarp.
 - 4.13. Dno wykopu pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne powinno być równe, wykonane na poziomie wyższym od rzędnej projektowej o 20 cm. Zdjęcie pozostawionej warstwy 20 cm gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych.
 - 4.14. Wszystkie odsłonięte podczas wykonywania wykopów i prac budowlano-montażowych urządzenia podziemne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem zgodnie z powszechnie obowiązującymi przepisami. Prace zabezpieczające wykonać pod nadzorem użytkowników uzbrojenia. Ewentualne roboty ziemne przy skrzyżowaniach z przewodami wykonać ręcznie ze szczególną ostrożnością.
 - 4.15. Projektowaną sieć wodociągową i kanalizacyjną należy układać na podsypce mieszanki żwirowo-piaskowej w obsypce z piasku gruboziarnistego zapewniając minimalną warstwę 20 cm od spodu rury, 15 cm od wierzchu rury. Zасыпkę

- wykonywać warstwami 20-30 cm dobrze zagęszczając mechanicznie od warstwy 30 cm nad wierzchem rury do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,97$. Warstwę grubości 1,0 m od spodu konstrukcji nawierzchni drogi należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,98$.
- 4.16. Obciążenia dodatkowe wynikające z budowy sieci wodociągowej i kanalizacyjnej nie będą większe od obecnych obciążeń od gruntu, w związku z tym nie przewiduje się wykonania dodatkowych obliczeń nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności.
- 4.17. Na terenie inwestycji nie stwierdzono niekorzystnych zmian wywołanych przez procesy geodynamiczne. Właściwości podłoża gruntowego nie zmieniają się w czasie wykonywania inwestycji ani w czasie jej eksploatacji, pod warunkiem starannego wykonania prac ziemnych.
- 4.18. Konieczność prowadzenia monitoringu jest silnie uzależniona od rozwiązań projektowych i standardu prowadzenia prac ziemnych w trakcie realizacji inwestycji. Aktualne rozpoznanie jest wystarczające do optymalnego zaplanowania bezpiecznej technologii wykonania prac budowlanych. Dlatego nie przewiduje się prowadzenia monitoringu ze względu na brak występowania niekorzystnych warunków geologiczno – inżynierskich, również z uwagi na nieznaczne obciążenia pochodzące od projektowanych instalacji.
- 4.19. Do wykonania zasypek będzie można wykorzystać grunty uprzednio pozyskane z wykopów, zgodnie z zaleceniami umieszczonymi w rozdz. 3.
- 4.20. Zaleca się przeprowadzić następujące badania w celu określenia wymaganej jakości robót ziemnych:
- odbiór podłoża w dnie wykopu,
 - kontrola zagęszczenia zasyпки nad przewodami, przy użyciu lekkiej płyty dynamicznej bądź sondy lekkiej DPL.
- 4.21. Prace ziemne należy prowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-06050 Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne.

MAPA LOKALIZACJI INWESTYCJI

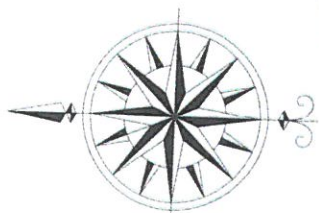
skala 1 : 15 000



Plan sytuacyjny
z lokalizacją punktów badawczych

skala 1 : 2 000

01 – wiercenie



GEORAD
Radosław Siewierski

KARTA OTWORU GEOLOGICZNEGO

Zał.Nr: 3.1

Profil numer 1

Wiertnica: Eijkelkamp

Miejscowość: Ostrołęka
Gmina: Ostrołęka
Powiat: ostrołęcki
Województwo: mazowieckie






Obiekt: kanalizacja sanitarna, sieć wodociągowa
Zleceńodawca: Miasto Ostrołęka
Wiercenie: GEORAD
Dozór geologiczny: Radosław Siewierski

System wiercenia: ręczny

Rzędna: 101.10 m n.p.m

Skala 1 : 40

Data wiercenia: 2022-01-24

1	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy Nasyp				nasyp niekontrolowany (okruszywo + piasek średni ze żwirem + humus), ciemnobrązowy	nN	I		szg
		Czwartorzęd Czwartorzęd			0.50	gleba piaszczysta, ciemnobrązowa	Gb	0	w	
					0.70	Piasek drobny, szary	Pd	II		szg
					1.10	piasek gliniasty przewarstwiony gliną piaszczystą ze żwirem, brązowo-szary	Pg//Gp+z	III A	mw	pzw
					2.00	glina piaszczysta, szara	Gp	III B	w	tpl
					4.00					

▼
3.50

GEORAD
Radosław Siewierski

KARTA OTWORU GEOLOGICZNEGO

Zał.Nr: 3.2

Profil numer 2

Wiertnica: Eijkelkamp

Miejscowość: Ostrołęka
Gmina: Ostrołęka
Powiat: ostrołęcki
Województwo: mazowieckie

Obiekt: kanalizacja sanitarna, sieć wodociągowa
Zleceńodawca: Miasto Ostrołęka
Wiercenie: GEORAD
Dozór geologiczny: Radosław Siewierski

System wiercenia: ręczny

Rzędna: 101.50 m n.p.m

Skala 1 : 40

Data wiercenia: 2022-01-24

1	Głębokość zwiędziadła wody	3	Profil litologiczny		Przelot	7	8	9	10	11
	[m.p.p.t]		Stratygrafia	[m]						
		Nasypy								
		Nasyp								
					0.30	gleba piaszczysta, ciemnobrazowa	Gb	0		szg
					0.50	Piasek drobny, jasnoszaro-brązowy			w	
					1.0		Pd			
					1.30	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym, jasnoszary				szg
					2.0		Pd/Pg	II	w/rw	
					2.85	glina piaszczysta, szara				
					4.0		Gp	IIIB	w	tpl
					4.50					



Czwartorzęd
Czwartorzęd

GEORAD
Radostaw Siewierski

KARTA OTWORU GEOLOGICZNEGO

Zał.Nr: 3.3

Profil numer 3

Wernicza: Eijkelkamp

Miejscowość: Ostrołęka
Gmina: Ostrołęka
Powiat: ostrołęcki
Województwo: mazowieckie

Obiekt: kanalizacja sanitarna, sieć wodociągowa
Zleceniodawca: Miasto Ostrołęka
Wiercenie: GEORAD
Dozór geologiczny: Radostaw Siewierski

System wiercenia: ręczny

Rzędna: 101.30 m.n.p.m

Skala 1 : 40



Data wiercenia: 2022-01-24

1	Głębokość zwiędziadła wody	3	Profil litologiczny		Przelot [m]	7	8	9	10	11
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
		Nasyp								
					0.25	nasyp niekontrolowany (okruchy gruzu + piasek średni + humus), ciemnobrązowy gleba piaszczysta, ciemnobrązowa	nN	I		szg
					0.50	Piasek drobny, jasnobrązowo-szary	Gb	0		
							Pd	II		szg
					1.00	glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliastym, szara				
		Czwartorzęd Czwartorzęd					Gp/Pg	III B	w	tpl
					4.00					




3.10

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA KARTACH DOKUMENTACYJNYCH I PRZEKROJACH WG PN-86/B-02480

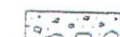
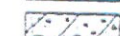
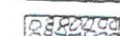

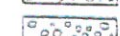
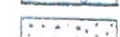

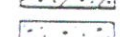

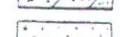
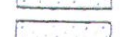

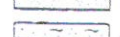












GRUNTY NASYPOWE

-  NB nasyp budowlany
-  NN nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

-  H grunt próchniczny
-  Nm namuł
-  T torf

GRUNTY MINERALNE RODZIME

-  KW wietrzelnina
-  KWg wietrzelnina gliniasta
-  KR rumosz
-  KRg rumosz gliniasty
-  KO otoczaki
-  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 il piaszczysty
-  I il
-  Iπ il pylasty

GRUNTY SKALISTE

- ST skała twarda, Rc > 5 Mpa
- SM skała miękka, Rc < 5 Mpa

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTU

- + domieszki
- || przewarstwienia
- | na pograniczu
- () w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące m. in. składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał, itp.
- $\frac{5}{527}$ numer wiercenia / rzędna wiercenia

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

- próbka o naturalnej strukturze (NNS)
- próbka o naturalnej wilgotności (NW)
- próbka wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

- ▽ wyinterpretowany max. poziom wody gruntowej (piezometryczny) w m ppt
- 245 ▽ piezometryczny poziom wody gruntowej ustalony w czasie wiercenia w m ppt
- 3.60 ▽ nawiercony poziom wody gruntowej w m ppt
- ~ sączenie wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

- penetrometr tłoczkowy (PP)
- x ścinarka obrotowa (TV)
- sonda cylindryczna (SPT)
- sonda ścinająca obrotowa (VT)
- ⊕ badania presjometrem (P)

WILGOTNOŚĆ GRUNTÓW

- s - suchy
- mw - mało wilgotny
- w - wilgotny
- m - mokry
- nw - nawodniony


STAN GRUNTÓW SYPKICH


- luźny
- ⊙ średniozagęszczony
- ⊕ zagęszczony

STAN GRUNTÓW SPOISTYCH

- plastyczny
- twardoplastyczny
- półzwały

$\bar{2}/2$ - ilość waleczkowań gruntu w terenie

 I linia i numer przekroju podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne

 wavy line granice litologiczno-stratygraficzne

 III - numer warstwy geotechnicznej