

Opinia geotechniczna wraz z Dokumentacją badań podłoża gruntowego dla oceny warunków gruntowo-wodnych występujących w rejonie planowanej budowy sieci wodociągowej z przyłączami do granic posesji w ciągu ul. Alei Wojska Polskiego w Ostrołęce



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 Z
DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO,
dla oceny warunków gruntowo-wodnych występujących w rejonie
planowanej budowy sieci wodociągowej z przyłączami do granic
posesji w ciągu ul. Alei Wojska Polskiego w Ostrołęce**

Zleceniodawca:

HC-projekt Firma Projektowo-Uslugowa

Hubert Cikacz

ul. Kwiatowa 7

07-410 Ostrołęka

Opracował:

Mgr Radosław Siewierski
nr upr. geol. VII-1845

Ostrołęka, październik 2020 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 1:25 000..... zał. 1
- Plan sytuacyjno-wysokościowy z lokalizacją punktów badawczych
skala 1 : 1 000 zał. 2
- Profile litologiczne wierceń zał. 3.1 – 3.4
- Wyniki sondowania dynamicznego DPL.....zał. 4
- Objasnienia do profili litologicznych zał. 5

1. Wstęp

Niniejsze opracowanie wykonano na zlecenie firmy HC-projekt Firma Projektowo-Usługowa Hubert Cikacz, z siedzibą przy ul. Kwiatowej 7, 07-410 Ostrołęka.

Celem opracowania jest ustalenie warunków wodno-gruntowych występujących w rejonie planowanej sieci wodociągowej z przyłączami do granic posesji w ciągu ul. Alei Wojska Polskiego, na odcinku od ul. Kołobrzeskiej do ul. 5 Pułku Ułanów w Ostrołęce – 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 posadowienia obiektów budowlanych* (Dz. U. 2012 r. poz. 463).

W ramach niniejszej dokumentacji wykonano 4 otwory wiertnicze do głębokości ok. 3,0 m p.p.t. (zał. 3.1 – 3.4). Dla określenia parametrów geotechnicznych gruntów występujących w podłożu wykonano zgodnie z normą PN-B-04452/2002, 1 sondowanie dynamiczne DPL do głębokości ok. 3,0 m. Wiercenia zostały wykonywane pod stałym nadzorem geologicznym. Zakres prac terenowych ustalony został wraz z Zamawiającym. W wyniku badań makroskopowych określono wykształcenie litologiczne, uziarnienie oraz ich genezę. Pomierzono również położenie zwierciadła wody gruntowej. Otwory zostały zlikwidowane urobkiem.

Wiercenia w terenie zostały wytyczone pomiarami prostopadłymi od punktów charakterystycznych zlokalizowanych na planie sytuacyjnym. Rzędne otworów określono na podstawie planu sytuacyjno-wysokościowego w skali 1:500 względem reperów zawartych na mapie.

Lokalizację punktów badawczych, sondowania dynamicznego DPL przedstawiono na zał. 2

Prace terenowe wykonano w dniu 14.10.2020 r.

2. Opis projektowanej inwestycji, położenie oraz budowa geologiczna.

Na badanym obszarze projektowane jest wykonanie przewodu wodociągowego. Sieć ma biec wzdłuż ul. Alei Wojska Polskiego, na odcinku od ul. Kołobrzeskiej do ul. 5 Pułku Ułanów w Ostrołęce (dz. nr ew. 30396/33, 30435/2, 30131, 30297/5, 30296). Planowane zagłębienie sieci wodociągowej na omawianym terenie wynosić ma ok. 1,8 – 2,0 m p.p.t.

Projektowane instalacje zostaną wykonane w większości metodą wykopu otwartego. W miejscach gdzie projektowana sieć biec ma pod drogą (jezdnią asfaltową) lub w miejscach zbliżeń do istniejących sieci podziemnych inwestycja ta będzie w danym miejscu realizowana przewiertem/przeciskiem sterowanym.

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

Według Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Ostrołęka (A. Bałuk, 1989) rozpatrywany teren położony jest w obrębie wyższego tarasu nadzalewowego Narwi. W profilu gruntowym dominują utwory sypkie, piaski różnej granulacji genezy rzecznej, które podścielone są osadami spoistymi genezy lodowcowej. W wyniku działalności człowieka powierzchnia terenu została nadbudowana gruntami nasypowymi.

3. Warunki geotechniczne

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

- **I** – nasypy niebudowlane (piasek średni + humus + okruchy gruzu + korzenie + piasek gliniasty + namuł piaszczysty), w strefie aeracji, średniozagęszczone, $I_D=0,45$ co odpowiada wskaźnikowi zagęszczenia $I_S=0,943$;
- **II** – namuły piaszczyste, wilgotne, plastyczne, $I_L=0,40$;
- **IIIA** – piaski średnie, piaski grube, w strefie aeracji/saturacji, średniozagęszczone, $I_D=0,50$;
- **IIIB** – piaski drobne, w strefie saturacji, średniozagęszczone, $I_D=0,50$;
- **IVA** – gliny piaszczyste, piaski gliniaste, pyły wilgotne, twardeplastyczne, $I_L=0,20$;
- **IVB** – gliny piaszczyste, mało wilgotne, półzwarte, $I_L=0,00$.

Warstwę I stanowią grunty antropogeniczne, niejednorodne, utworzone głównie jako mieszanina piasków średnich, humusu, okruchów gruzu, korzeni, piasków gliniastych lokalnie namułów piaszczystych. Charakteryzują się brązowo-szarą oraz ciemnobrązową

barwą. Utwory te stwierdzono w rejonie wszystkich otworów badawczych. Zalegają one od powierzchni terenu do głębokości od ok. 0,5 m (otw. 2) do ok. 1,6 m (otw. 4). 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 zmienną zawartość substancji organicznej należy je zaliczyć do gruntów wątpliwych pod względem wysadzinowości.

Warstwę II stanowią grunty organiczne, wykształcone w postaci plastycznych namulów piaszczystych. Utwory te nawiercono jedynie w rejonie otworu badawczego nr 2 na głębokości od ok. 0,5 m p.p.t. do głębokości ok. 1,5 m p.p.t.. Tworzą one w danym rejonie warstwę o miąższości ok. 1,0 m. Są to utwory bardzo słabo przepuszczalne. Charakteryzują się niskimi i tym samym niekorzystnymi parametrami wytrzymałościowo-odkształceniowymi. Są to grunty słabonośne i wysadzinowe. Osady te powstały w środowisku wód stojących w obrębie podmokłości lub starorzeczy. Utwory tej warstwy należy w całości usunąć z wykopu w trakcie prowadzenia prac ziemnych. Nie mogą stanowić podłoża budowlanego danej inwestycji.

Do **warstwy IIIA** zaliczono grunty rodzime, wykształcone w postaci średniozagęszczonych piasków średnich oraz piasków grubych o $I_D=0,50$. Występują powszechnie na danym obszarze pod warstwą nasypów niebudowlanych. Nie stwierdzono ich występowania jedynie w rejonie otworu badawczego nr 4. Zalegają w strefie aeracji jak i poniżej zwierciadła wody gruntowej. Przyjmują jasnobrażową, jasnoszarą oraz jasnożółtą barwę. Są to osady dobrze przepuszczalne, o współczynniku filtracji $k \sim 1,0 - 3,5 \cdot 10^{-4}$ m/s. Są to grunty genezy rzecznej.

Warstwę IIIB stanowią grunty rodzime, wykształcone w postaci średniozagęszczonych piasków drobnych lokalnie przewarstwionych pyłem, o $I_D=0,50$. Ich obecność stwierdzono jedynie w rejonie otworu badawczego nr 2, gdzie występują na głębokości 2,1 – 2,4 m p.p.t. Zalegają w strefie saturacji. Przyjmują jasnoszarą barwę. Są to osady średnio przepuszczalne, o współczynniku filtracji $k \sim 1,5 - 4,0 \cdot 10^{-5}$ m/s. Są to grunty genezy rzecznej.

Do kompleksu IV zaliczono grunty rodzime – osady spoieste powstałe w środowisku lodowcowym. Ze względu na konsystencję podzielono je na 2 podwarstwy. Występują w dolnych partiach zbadanych profili gruntowych.

Warstwę IVA tworzą grunty genezy lodowcowej, twaroplastyczne gliny piaszczyste, piaski gliniaste, pyły, o stopniu plastyczności $I_L=0,20$. Przyjmują szaro-brązową oraz szarą barwę. Są to osady bardzo słabo/słabo przepuszczalne, o współczynniku filtracji

$k \sim 1 \cdot 10^{-8} - 10^{-6}$ m/s. Są to grunty wysadzinowe. Do głębokości rozpoznania spągu danej warstwy na danym obszarze nie osiągnięto.

Warstwę IVB tworzą półzwarte gliny piaszczyste, o stopniu plastyczności $I_L=0,00$. Przyjmują szaro-brązową barwę. Ich obecność stwierdzono jedynie w rejonie otworu badawczego nr 4, gdzie występują bezpośrednio pod warstwą nasypów niebudowlanych, do głębokości ok. 2,3 m p.p.t. Są to osady bardzo słabo przepuszczalne, o współczynniku filtracji $k \sim 1 \cdot 10^{-8} - 10^{-7}$ m/s. Są to grunty wysadzinowe.

Parametry wiodące I_D/I_L określono metodą A na podstawie sondowania dynamicznego DPL oraz 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 (14.10.2020 r.) woda podziemna występowała w piaszczystych utworach warstwy IIIA oraz IIIB. Swobodne zwierciadło wody gruntowej zostało nawiercone w rejonie otworów badawczych nr 1 oraz 2 na głębokości ok. 2,0 – 2,1 m p.p.t tj. na rzędnej ok. 95,1 – 95,15 m n.p.m. Z doświadczenia należy spodziewać się, iż w zależności od intensywności opadów i pory roku poziom wody podziemnej może wahać się o ok. 0,5 – 0,8 m względem stanu obecnego. Woda gruntowa występowała również w postaci sączeń w obrębie gruntów spoistych warstwy IVA.

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
Warstwa IIIB – piaski drobne, średniozagęszczone,	przydatne na dolne warstwy nasypów poniżej granicy przemarzania
	przydatne na górne warstwy nasypów pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami hydraulicznymi i wykorzystania w miejscach zabezpieczonych przed zawilgoceniem
Warstwa IIIA – piaski średnie, piaski grube Średniozagęszczone	przydatne na dolne i górne warstwy nasypów bez zastrzeżeń
Warstwa IVA – gliny piaszczyste, piaski gliniaste, pyły, wilgotne, twardeplastyczne Warstwa IVB – gliny piaszczyste, półzwarte Warstwa II – namuły piaszczyste, wilgotne, plastyczne	nieprzydatne

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.

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

(¹) - wartość ustalona na podstawie sondowania dynamicznego DPL)

Nr i opis warstwy geotechnicznej	Stopień zagęszczenia I_D [-]	Stopień plastyczności I_L [-]	Gęstość objętościowa $\rho^{(r)}$ [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrznego $\phi^{(r)}$ [°]	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
I nasypany niebudowlany	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							
II namuły piaszczyste, wilgotne, plastyczne	-	0,40	-	-	-	-	-	-
IIIA piaski średnie, piaski grube, w strefie aeracji/saturacji, średniozagęszczone	0,50 ¹⁾	-	1,67/1,80	30,3	-	87 000	72 000	-
IIIB piaski drobne, w strefie saturacji, średniozagęszczone	0,50	-	1,71	27,9	-	57 000	42 000	-
IVA gliny piaszczyste piaski gliniaste, pyły, wilgotne, twardeplastyczne	-	0,20 ¹⁾	1,98	16,6	27,9	33 000	25 000	B
IVB gliny piaszczyste, mało wilgotne, półzwarte	-	0,00	2,02	19,8	36,0	58 000	45 000	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 oraz sondowania dynamicznego w strefie zainteresowań, wydzielono następujące warstwy geotechniczne (patrz zał. 3):
- **I** – nasypy niebudowlane (piasek średni + humus + okruchy gruzu + korzenie + piasek gliniasty + namuł piaszczysty), w strefie aeracji, średniozagęszczone, $I_D=0,45$ co odpowiada wskaźnikowi zagęszczenia $I_S=0,943$;
 - **II** – namuły piaszczyste, wilgotne, plastyczne, $I_L=0,40$;
 - **IIIA** – piaski średnie, piaski grube, w strefie aeracji/saturacji, średniozagęszczone, $I_D=0,50$;
 - **IIIB** – piaski drobne, w strefie saturacji, średniozagęszczone, $I_D=0,50$;
 - **IVA** – gliny piaszczyste, piaski gliniaste, pyły wilgotne, twar doplastyczne, $I_L=0,20$;
 - **IVB** – gliny piaszczyste, mało wilgotne, półzwar te, $I_L=0,00$.
- 4.3. Obliczeniowe parametry geotechniczne dla obliczenia jednostkowego oporu gruntu q_f 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 (14.10.2020 r.) woda podziemna występowała w piaszczystych utworach warstwy IIIA oraz IIIB. Swobodne zwierciadło wody gruntowej zostało nawiercone w rejonie otworów badawczych nr 1 oraz 2 na głębokości ok. 2,0 – 2,1 m p.p.t tj. na rzędnej ok. 95,1 – 95,15 m n.p.m. Z doświadczenia należy spodziewać się, iż w zależności od intensywności opadów i pory roku poziom wody podziemnej może wahać się o ok. 0,5 – 0,8 m względem stanu obecnego. Woda gruntowa występowała również w postaci sączeń w obrębie gruntów spoistych warstwy IVA.
- 4.5. Bezpośrednio w poziomie posadowienia planowanej sieci wodociągowej będą występowały zarówno grunty sypkie wykształcone w postaci: średniozagęszczonych piasków drobnych (warstwa IIIB), średniozagęszczonych piasków średnich i piasków grubych (warstwa IIIA) oraz grunty spoiste wykształcone w postaci:

- twardoplastycznych glin piaszczystych, piasków gliniastych (warstwa IVA), półzwartych glin piaszczystych (warstwa IVB) 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 (zagęszczenia/konsystencji) gruntu w podłożu projektowanej sieci wodociągowej. W tym celu wykop nie powinien być narażony na niepotrzebne i nadmiernie długi kontakt z wodami opadowymi.
 - 4.8. Ewentualne słabo zagęszczone i rozluźnione grunty niespoiste stwierdzone w dnach wykopów podczas prac ziemnych, należy powierzchniowo dogęścić.
 - 4.9. Ewentualne rozmoknięte, uplastycznione grunty spoiste stwierdzone w dnach wykopów podczas prac ziemnych należy w całości usunąć z dna wykopu i zastąpić gruntami piaszczystymi (piaski średnie, piaski grube) odpowiednio zagęszczając.
 - 4.10. Zaleca się prowadzenie prac ziemnych w okresie letnim (lipiec-wrzesień) z uwagi na możliwość obniżenia się poziomu wód gruntowych w tym czasie.
 - 4.11. Realizacja instalacji wodociągowej w okresie niskich stanów wód gruntowych nie będzie wiązała się z koniecznością obniżenia zwierciadła wody podziemnej na czas prowadzenia robót ziemnych.
 - 4.12. W trakcie wykonywania wykopów, nastąpi krótkotrwałe, nieznaczne odprężenie podłoża gruntowego, które zostanie skompensowane po wykonaniu planowanych sieci.
 - 4.13. 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.
 - 4.14. 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.
 - 4.15. Do wykonania zasypek będzie można wykorzystać grunty uprzednio pozyskane z wykopów, zgodnie z zaleceniami umieszczonymi w rozdz. 3.

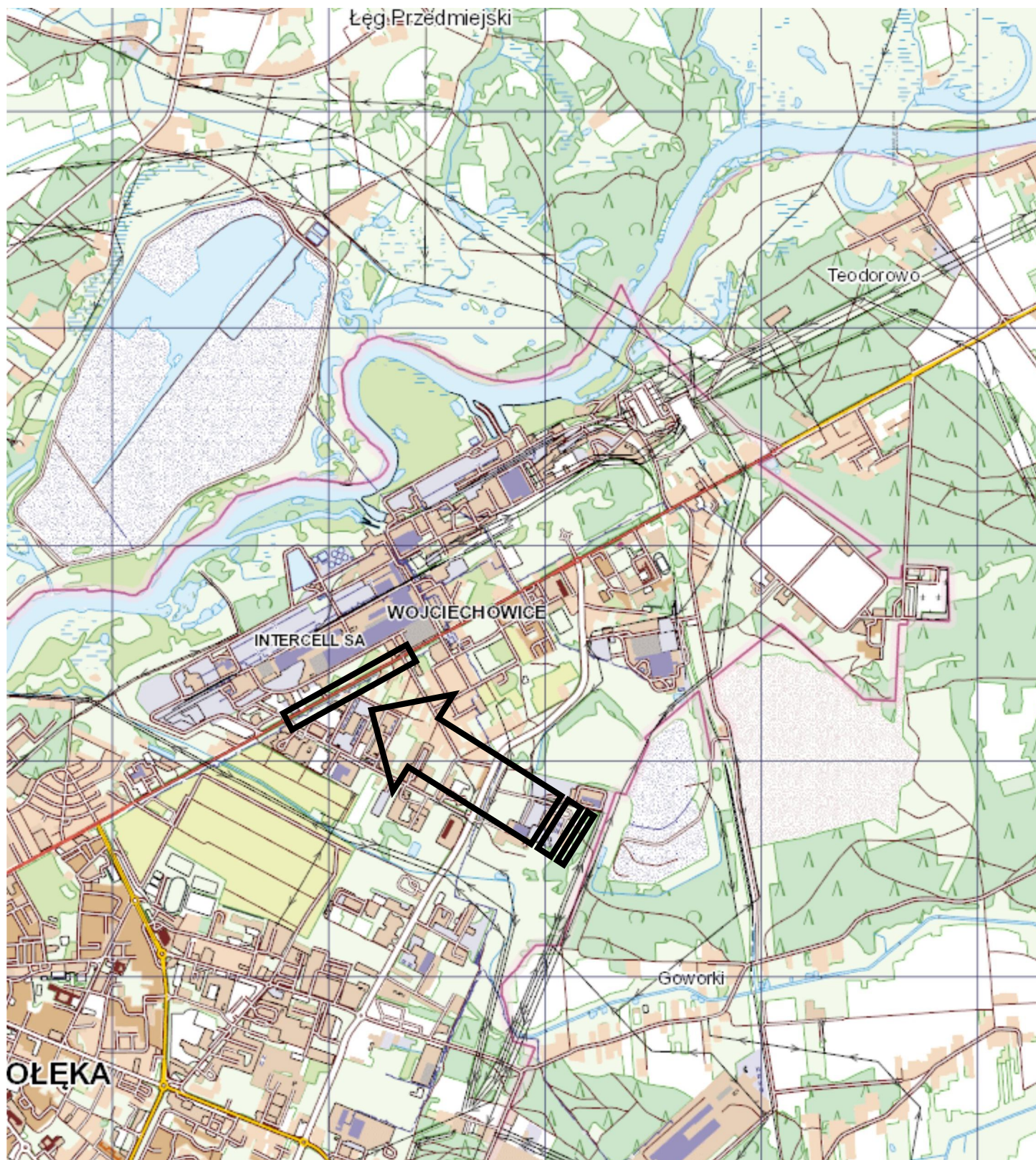
4.16. Zaleca się przeprowadzić następujące badania w celu określenia wymaganej jakości robót ziemnych:

- odbiór podłoża w dnie wykopu,
- kontrola zagęszczenia zasyпки nad przewodami, przy użyciu lekkiej płyty dynamicznej bądź sondy lekkiej DPL.

4.17. Prace ziemne należy prowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-06050 Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne.

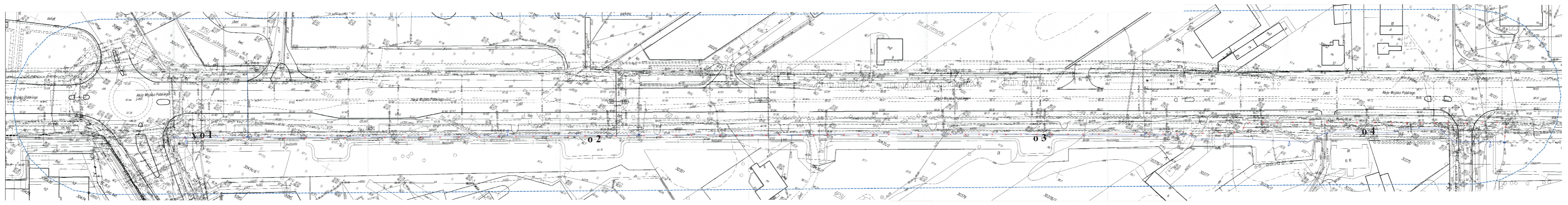
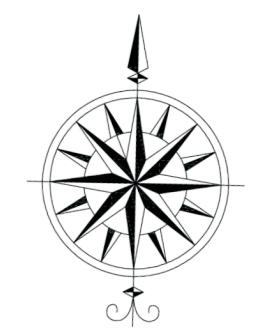
MAPA LOKALIZACJI INWESTYCJI

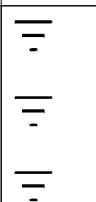
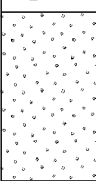


skala 1 : 25 000

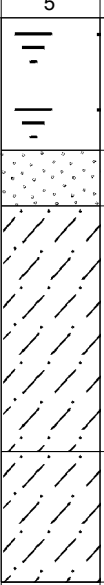


Plan sytuacyjny
z lokalizacją punktów badawczych
skala 1 : 1 000

o 1 – wiercenie
x 1 – sondowanie dynamiczne DPL



GEORAD Radosław Siewierski			KARTA OTWORU GEOLOGICZNEGO Profil numer 1					Zał.Nr: 3.1 Wiertnica: Eijkelkamp		
Miejscowość: Ostrołęka Gmina: Ostrołęka Powiat: ostrołęcki Województwo: mazowieckie			Obiekt: sieć wodociągowa Zleceńodawca: HC-projekt Firma Projektowo- Usługowa Hubert Cwik Wiercenie: GEORAD Dozór geologiczny: Radosław Siewierski				System wiercenia: ręczny Rzędna: 97.15 m n.p.m			
			Skala 1 : 40		Data wiercenia: 2020-10-14					
1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasyp Nasyp				nasyp niekontrolowany (piasek średni + korzenie + namuł piaszczysty), szaro-brązowy	nN	I		
			1.0						w	
		Czwartorzęd Czwartorzęd			1.10	Piasek średni, jasnobrązowy	Ps	III A		szg
			2.0							
					2.00	Piasek gruby, jasnobrązowy	Pr		nw	
					2.50	pył przewarstwiony piaskiem gliniastym, szary	II/Pg	IV A	w	tpl
			3.0		3.00					



GEORAD Radosław Siewierski			KARTA OTWORU GEOLOGICZNEGO Profil numer 3					Zał.Nr: 3.3		
Miejscowość: Ostrołęka Gmina: Ostrołęka Powiat: ostrołęcki Województwo: mazowiecki			Objekt: sieć wodociągowa Zleceniodawca: HC-projekt Firma Projektowo- Usługowa Hubert Cwik Wiercenie: GEORAD Dozór geologiczny: Radosław Siewierski			System wiercenia: ręczny Rzędna: 97.90 m n.p.m				
						Skala 1 : 40		Data wiercenia: 2020-10-14		
1	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasyp Nasyp				nasyp niekontrolowany (piasek średni + piasek gliniasty + okruchy gruzu), brązowo-szary	nN	I	w	szg
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.70	Piasek średni, jasnobrązowy	Ps	III A		
			2.0		1.00	głina piaszczysta przewarstwiona piaskiem średnim, szaro-brązowa	Gp/Ps	IV A	tpl	
			3.0		2.30	głina piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, szara	Gp/Pg			
					3.00					

▼
2.10




GEORAD Radosław Siewierski			KARTA OTWORU GEOLOGICZNEGO Profil numer 4				Zał.Nr: 3.4			
Miejscowość: Ostrołęka Gmina: Ostrołęka Powiat: ostrołęcki Województwo: mazowieckie			Objekt: sieć wodociągowa Zleceńodawca: HC-projekt Firma Projektowo- Usługowa Hubert Cwik Wiercenie: GEORAD Dozór geologiczny: Radosław Siewierski			System wiercenia: ręczny Rzędna: 98.60 m n.p.m				
						Skala 1 : 40		Data wiercenia: 2020-10-14		
1	Głębokość zwierciadła 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
	▼ 2.30	Nasyp				nasyp niekontrolowany (piasek średni + piasek gliniasty + okruchy gruzu + korzenie), brązowo-szary	nN	I	w	szg
		Nasyp	1.0							
		Czwartorzęd	2.0		1.60	glina piaszczysta, szaro-brązowa	Gp	MB	mw	pzw
		Czwartorzęd	3.0		2.30	glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, szaro-brązowa	Gp/Pg	MA	w	tpl
					3.00					

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	}	KAMIENISTE
	KWg wietrzelnina gliniasta		
	KR rumosz		
	KRg rumosz gliniasty		
	KO otoczaki	}	GRUBOZIARNISTE SYPKIE
	Ż żwir		
	Żg żwir gliniasty		
	Po pospółka		
	Pog pospółka gliniasta	}	DROBNOZIARNISTE SYPKIE
	Pr piasek grubo		
	Ps piasek średni		
	Pd piasek drobny		
	Pπ piasek pylasty	}	MAŁO SPOISTE
	Pg piasek gliniasty		
	Πp pył piaszczysty		
	Π pył		
	Gp glina piaszczysta	}	ŚREDNIO SPOISTE
	G glina		
	Gπ glina pylasta		
	Gpz glina piaszczysta zwięzła		
	Gz glina zwięzła	}	ZWIĘZŁO SPOISTE
	Gπz glina pylasta zwięzła		
	Ip ił piaszczysty		
	I ił	}	BARDZO SPOISTE
	Iπ ił pylasty		




GRUNTY SKALISTE

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






**ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE
OPISU GRUNTU**

+	domieszki	} innego gruntu
	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
	2.45
	3.50
	nawiercony poziom wody gruntowej w m ppt
	sączenie wody



OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

	penetrometr tłoczkowy (PP)
	ścianarka 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

2/2 - ilość wałeczkowań gruntu w terenie

 linia i numer przekroju
 podstawowe granice
 litologiczno-stratygraficzne

 - numer warstwy
geotechnicznej