



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

**dla ustalenia warunków gruntowo-wodnych występujących w rejonie
projektowanej przebudowy ulicy Literackiej w Ostrołęce wraz z budową
kanalizacji deszczowej i remontem oświetlenia ulicznego**

Zleceniodawca:

TRAFFIC Pracownia Projektowa Dróg i Mostów

Maciej Giers

ul. Gen. Stefana Roweckiego „Grota” 9/1

07-410 Ostrołęka

Opracował:

Mgr Radosław Siewierski
nr upr. geol. VII-1845

Ostrołęka, sierpień 2022 r.

Spis treści

I. Tekst

1. Wstęp
2. Opis projektowanej inwestycji, położenie oraz budowa geologiczna.
3. Warunki geotechniczne
4. Przydatność gruntów do budowy nasypów
5. Wnioski i zalecenia

II. Załączniki graficzne

- Plan orientacyjny skala 1:25 000..... zał. 1
- Plan sytuacyjny z lokalizacją punktów badawczych
skala 1: 1 000.....zał.2
- Profil litologiczny wiercenia zał. 3
- Wykres sondowania dynamicznego DPLzał. 4
- Objasnienia do profili litologicznych zał. 5

1. Wstęp.

Niniejsza opinia została przygotowana na zlecenie firmy TRAFFIC Pracownia Projektowa Dróg i Mostów Maciej Giers, z siedzibą przy ul. Gen. Stefana Roweckiego „Grota” 9/1, 07-410 Ostrołęka.

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).

Celem niniejszej opinii jest charakterystyka warunków wodno-gruntowych występujących w rejonie projektowanej przebudowy ulicy Literackiej w Ostrołęce wraz z budową kanalizacji deszczowej i remontem oświetlenia ulicznego (zgodnie z częścią graficzną opracowania).

W porozumieniu ze Zleceniodawcą przeprowadzono wizję lokalną oraz wykonano prace badawcze. W trakcie prac wykonano 1 kontrolne wiercenie do głębokości ok. 3,0 m p.p.t. (zał. 3). Wiercenie zostało wykonywane pod stałym nadzorem geologicznym. 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 (zał. 4). Zakres prac (ilość, lokalizacja oraz głębokość punktów badawczych) został ustalony przez Zleceniodawcę. W wyniku badań makroskopowych określono wykształcenie litologiczne, uziarnienie oraz ich genezę. Pomierzono również położenie zwierciadła wody gruntowej. Otwór został zlikwidowany urobkiem.

Wiercenie w terenie zostało wytyczone domiarami prostopadłymi od punktów charakterystycznych zlokalizowanych na planie sytuacyjnym. Rzędne otworu określono na podstawie planu sytuacyjno-wysokościowego w skali 1:500 względem reperów zawartych na mapie.

Lokalizację punktów badawczych przedstawiono na zał. nr 2.

Prace terenowe wykonano w dniu 08.08.2022 r.

2. Opis projektowanej inwestycji, położenie oraz budowa geologiczna.

Przedsięwzięcie jest inwestycją polegającą na przebudowie ul. Literackiej o nawierzchni żwirowej, na drogę o nawierzchni z kostki brukowej (zgodnie z częścią graficzną opracowania). Przedsięwzięcie będzie polegało między innymi na: przebudowie

nawierzchni drogi, wykonaniu zjazdów indywidualnych z kostki brukowej, budowie ciągów pieszych z kostki brukowej, wykonaniu kanalizacji deszczowej oraz remoncie oświetlenia ulicznego.

Omawiany obszar położony jest zgodnie z podziałem na regiony fizycznogeograficzne Kondrackiego (2002) w północno-wschodniej części makroregionu Niziny Północnomazowieckiej, w obrębie mezoregionu Międzyrzecze Łomżyńskie. Geomorfologicznie dany obszar położony jest na wysoczyźnie ostrołęckiej (wg. Różyckiego, 1972). Według Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000: arkusz Ostrołęka (A. Bałuk, 1989) rozpatrywany teren położony jest w obrębie erozyjnej równiny wód roztopowych. W podłożu dominują utwory piaszczyste oraz pylaste genezy zastoiskowej. W wyniki działalności człowieka powierzchnia terenu została lokalnie nadbudowana gruntami nasypowymi.

W podłożu planowanej inwestycji występują proste warunki gruntowe, a projektowaną inwestycję proponuje się zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej**.

3. Warunki geotechniczne.

Na podstawie wiercenia oraz sondowania, wydzielono w podłożu projektowanej inwestycji następujące warstwy geotechniczne (patrz zał. 3):

- **IA** – nasypy budowlane (pospółki), w strefie aeracji, zagęszczone, $I_D=0,70$; co odpowiada wskaźnikowi zagęszczenia $I_S=0,98$;
- **IB** – nasypy niebudowlane (piaski drobne + humus + okruchy gruzu), w strefie aeracji, średniozagęszczone, $I_D=0,50$; co odpowiada wskaźnikowi zagęszczenia $I_S=0,94$;
- **II** – piaski pylaste, lokalnie przewarstwione pyłem, piaski drobne, w strefie aeracji/saturacji, średniozagęszczone, $I_D=0,50$;
- **III** – pyły piaszczyste, wilgotne, twaroplastyczne, $I_L=0,20$.

Do **warstwy IA** zaliczono zagęszczone nasypy budowlane, wykształcone w postaci pospółki o grubości ok. 10 cm. Grunty danej warstwy występują w stanie zagęszczonym, o $I_D=0,70$, co odpowiada wskaźnikowi zagęszczenia $I_S=0,98$. Tworzą nawierzchnię istniejącej drogi gruntowej.

Poziom nasypów niebudowlanych ujęto jako **warstwę IB**. Są to grunty antropogeniczne, niejednorodne, utworzone głównie jako mieszanina piasków drobnych, humusu oraz okruchów gruzu. Charakteryzują się ciemnobrązową barwą. Zalegają one tuż pod warstwą nasypów budowlanych do głębokości ok. 0,5 m p.p.t. Z uwagi na swoistą niejednorodność i dużą zmienność oraz konieczność usunięcia ich w trakcie wstępnych prac ziemnych lub zastosowania ich stabilizacji/wzmocnienia nie podano dla nich parametrów fizyczno-mechanicznych. Nie będą one stanowiły bezpośredniego podłoża budowlanego.

Warstwę II tworzą średniozagęszczone piaski pylaste lokalnie przewarstwione pyłem oraz piaski drobne, o stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$. Są to grunty genezy zastoiskowej. Występują zarówno w strefie aeracji jak i poniżej zwierciadła wody gruntowej. Są to osady średnio przepuszczalne o współczynniku filtracji $k \sim 1,0 - 3,5 \cdot 10^{-5}$ m/s. Występują powszechnie na danym obszarze. Do głębokości rozpoznania spągu danej warstwy nie osiągnięto.

Do **warstwy III** zaliczono grunty spoiste wykształcone w postaci twardoplastycznych pyłów piaszczystych o stopniu plastyczności $I_L=0,20$. Występują od głębokości 0,7 m p.p.t. do głębokości 0,9 m p.p.t. Są to osady słabo przepuszczalne o współczynniku filtracji $k \sim 10^{-7} - 10^{-6}$ m/s. Są to grunty wysadzinowe.

Układ i miąższość wydzielonych warstw najlepiej widoczny jest na karcie otworu geologicznego (zał. 3).

W trakcie prowadzenia prac badawczych (08.08.2022 r.) wodę gruntową stwierdzono w obrębie piaszczystych utworów warstwy II. Lustro wody posiadało charakter swobodny. Zwierciadło wody zostało nawiercone na głębokości ok. 2,3 m p.p.t. tj., na rzędnej ok. 102,6 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 zarejestrowanego. Badanie terenowe wykonywane były w okresie niskich stanów wód gruntowych. Szczegółowe rzędne pomiaru zwierciadła wody podziemnej w ww. punktach badawczych podano w karcie otworu geologicznego (zał. 3).

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.

4. Przydatność gruntów do budowy nasypów.

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 II. Przydatność gruntów do budowy nasypów.

Rodzaj gruntu	Możliwości zastosowania do budowy nasypów
Warstwa II – piaski drobne, piaski pylaste, 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 III – pyły piaszczyste, twar doplastyczne	Nie przydatne

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.

5. Wnioski i zalecenia.

5.1 Na podstawie wiercenia oraz sondowania, w strefie zainteresowań, wydzielono następujące warstwy geotechniczne (patrz zał. 3):

- **IA** – nasypy budowlane (pospółki), w strefie aeracji, zagęszczone, $I_D=0,70$; co odpowiada wskaźnikowi zagęszczenia $I_S=0,98$;
- **IB** – nasypy niebudowlane (piaski drobne + humus + okruchy gruzu), w strefie aeracji, średniozagęszczone, $I_D=0,50$; co odpowiada wskaźnikowi zagęszczenia $I_S=0,94$;
- **II** – piaski pylaste, lokalnie przewarstwione pyłem, piaski drobne, w strefie aeracji/saturacji, średniozagęszczone, $I_D=0,50$;
- **III** – pyły piaszczyste, wilgotne, twaroplastyczne, $I_L=0,20$.

5.2. 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: $x^r = x^n \cdot \gamma_m$, gdzie: x^n – parametry geotechniczne normowe (charakterystyczne); γ_m – współczynnik materiałowy (równy 0,9 lub 1,1).

5.3. W trakcie prowadzenia prac badawczych (08.08.2022 r.) wodę gruntową stwierdzono w obrębie piaszczystych utworów warstwy II. Lustro wody posiadało charakter swobodny. Zwierciadło wody zostało nawiercone na głębokości ok. 2,3 m p.p.t. tj., na rzędnej ok. 102,6 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 zarejestrowanego. Badanie terenowe wykonywane były w okresie niskich stanów wód gruntowych. Szczegółowe rzędne pomiaru zwierciadła wody podziemnej w ww. punktach badawczych podano w karcie otworu geologicznego (zał. 3).

5.4. Charakterystykę gruntów budujących wydzielone warstwy przedstawiono w rozdziale 3.

5.5. Głębokość przemarzania gruntu w rejonie prowadzonych prac, zgodnie z normą PN-81/B-03020, wynosi 1,0 m p.p.t.

5.6. Bezpośrednio w podłożu projektowanej inwestycji nie powinny zalegać nasypy niebudowlane (warstwa IB). W razie stwierdzenia występowania danych gruntów w dnie wykopu podczas prowadzenia prac ziemnych (korytowania), należy dane

osady wybrać w całości i zastąpić odpowiednio zagęszczonymi gruntami gruboziarnistymi (piasek średni, piasek gruby, pospółka).

- 5.7. Wszystkie ewentualne grunty organiczne bądź rozmoknięte grunty spoiste należy usuwać z dna wykopu i zastąpić odpowiednio zagęszczonymi gruntami gruboziarnistymi (piasek średni, piasek gruby, pospółka) lub ulepszyć spoiwami hydraulicznymi.
- 5.8. Słabo zagęszczone lub rozluźnione grunty niespoiste, stwierdzone w dnach wykopów, należy powierzchniowo dogęścić.
- 5.9. Prace ziemne zaleca się prowadzić przy sprzyjających warunkach atmosferycznych, w okresie letnim (lipiec-wrzesień) z uwagi na możliwość obniżenia się poziomu wód gruntowych w tym czasie
- 5.10. Grunty **warstwy III** – pyły piaszczyste oraz **warstwy II** – piaski pylaste są gruntami mogącymi ulegać zjawisku tiksotropii (upłynnieniu). Prace należy wykonywać starannie i uważnie. Zabrania się poruszać ciężkim sprzętem po niezabezpieczonym dnie wykopu.
- 5.11. **Warstwę III** stanowią grunty spoiste, które posiadają zdolność do zmian objętości na skutek zmian wilgotności (pyły piaszczyste). Należy zatem zachować ich aktualną, naturalną wilgotność i nie dopuścić do nadmiernego zawilgocenia lub przesuszenia. W przeciwnym razie zmiany objętościowe tych gruntów, mogą spowodować przemieszczenie lub uszkodzenie projektowanej inwestycji.
- 5.12. Zgodnie z *Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych*, GDDKiA (Załącznik do zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.04.2014 r.) dokonano oceny warunków wodnych i grupy nośności podłoża nawierzchni.

Biorąc pod uwagę warunki wodne należy zauważyć, iż:

- Na danym obszarze występują przeciętne warunki wodne (zwierciadło wody na głębokości w przedziale 1 – 2 m poniżej projektowanego spodu konstrukcji nawierzchni).

Biorąc pod uwagę warunki gruntowe (zakładając wymianę nasypów niebudowlanych i zastąpienie jej odpowiednio zagęszczonymi gruntami gruboziarnistymi) należy stwierdzić, iż:

- Na danym obszarze stwierdzono grupę nośności G4 – z uwagi na występowanie przewarstwień pyłów piaszczystych, które są bardzo wysadzinowe (w przeciętnych warunkach wodnych).

5.13. Prace ziemne należy prowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-06050
Geotechnika – Roboty Ziemne – Wymagania Ogólne.

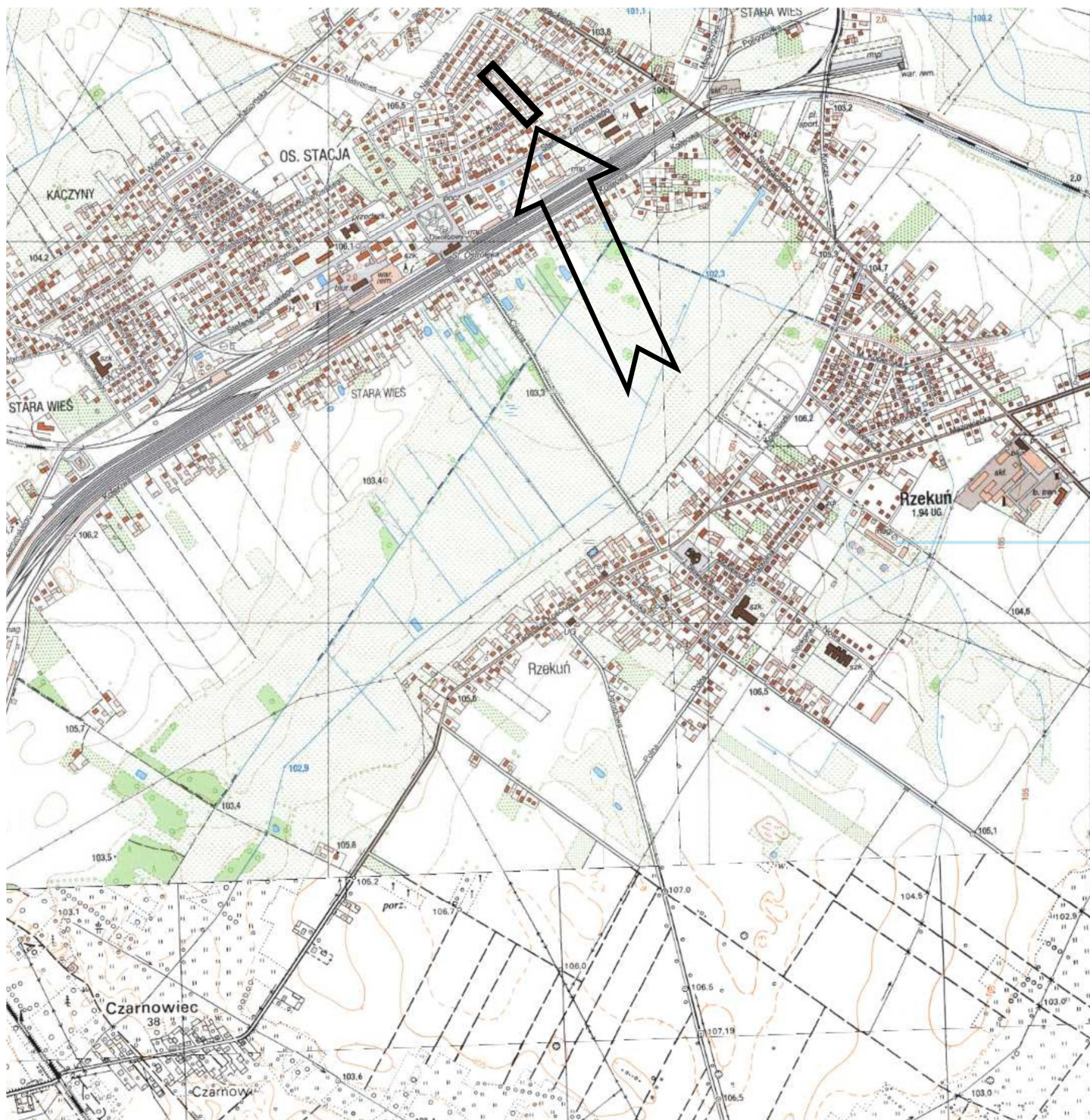
Tabela. I. Zestawienie obliczeniowych parametrów geotechnicznych na podstawie parametrów wiodących I_L i I_D wg normy PN-81/B-03020.

(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 ściśliwości pierwotnej $M_o^{(r)}$ [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia $E_o^{(r)}$ [kPa]	Symbole gruntów spoistych wg normy PN-81/B-03020
IA nasypy budowlane (pospółki)	0,70	-	-	-	-	-	-	-
IB nasypy 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							
II piaski pyłaste, piaski drobne, w strefie aeracji/saturacji, średniozagęszczone	0,50 ¹⁾	-	1,58/1,71	27,9	-	57 000	42 000	-
III pyły piaszczyste, wilgotne, twar doplastyczne	-	0,20	1,89	13,5	15,3	27 000	18 500	C

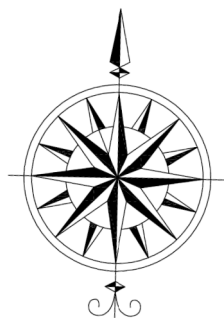
MAPA LOKALIZACJI INWESTYCJI

skala 1 : 15 000



Plan sytuacyjny z lokalizacją punktów badawczych skala 1 : 1 000

o 1 – wiercenie
x 1 – sondowanie dynamiczne DPL



Legenda:

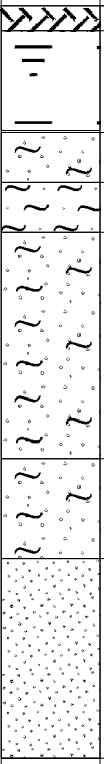
BRANŻA DROGOWA

- Proj. nawierzchnia ul. Literackiej - betonowa kostka brukowa
- Projektowana nawierzchnia opasek/cięgów pieszacych - betonowa kostka brukowa
- Projektowana nawierzchnia chodników bramowych - betonowa kostka brukowa
- Proj. zieleni niska - mieszanka traw szybko rosnących
- Istniejąca nawierzchnia miejsc postojowych - betonowa kostka brukowa
- Istniejąca nawierzchnia ciągów pieszacych - betonowa kostka brukowa
- Istniejąca nawierzchnia ul. Literackiej - beton asfaltowy
- Projektowane krawężniki betonowe 15x30cm wysłane +10cm
- Projektowane krawężniki betonowe o wym. 15x30cm wtopione/skalane +2cm
- Proj. obrzeża betonowe o wym. 8x30cm (obramowanie ciągów pieszacych)
- Wydzielenie miejsc postojowych parkowania równoległego
- Granica pasa drogowego
- Oznaczenie objętych opracowaniem

 "TRAFFIC" PRACOWNIA PROJEKTOWA DROG I MOSTÓW MACIEJ GIERŚ 07-410 OSTROŁĘKA, UL. GEN. STEFANA ROWECKIEGO "GROTA" 9/1 kom. 510-168-863, NIP 758-210-24-68, Regon 141928879		
inwestor PREZYDENT MIASTA OSTROŁĘKI ul. Plac Bena 1 07-410 Ostrołęka	inwestycja Przebudowa ulicy Literackiej w Ostrołęce	skala 1:500 data opracowania 06.2022
etap PROJEKT BUDOWLANY		
lokalizacja Ul. Literacka, osiedle Stacja, obręb ewidencyjny 6, jednostka ewidencyjna Miasto Ostrołęka		
temat projektu Przebudowa ulicy Literackiej w Ostrołęce wraz z budową kanalizacji deszczowej i remontem uświetlenia ulicznego		
nazwa rysunku PLAN SYTUACYJNY		nr rysunku D1
		strona 1
Zastrzeżenie: Należy pamiętać, że niniejszy projekt jest dokumentem projektowym i nie może być używany do celów innych niż określone w projekcie. Projektant nie odpowiada za skutki zastosowania projektu.		

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

branża	funkcja	imię i nazwisko	nr uprawnień	podpis
DROGOWA	projektant	mgr inż. Leszek Chmielewski	66/94/05	
	projektant spr.	inż. Przemysław Wójcik	MAZ/096/P000/06	
	opracował	mgr inż. Maciej Giers		

GEORAD Radosław Siewierski			KARTA OTWORU GEOLOGICZNEGO Profil numer 1					Zał.Nr: 3				
								Wiertnica: Eijkelkamp				
Miejscowość: Ostrolęka Gmina: Ostrolęka Powiat: ostrolęcki Województwo: mazowieckie			Obiekt: ul. Literacka Zleceńodawca: TRAFFIC Maciej Giers Wiercenie: GEORAD Dozór geologiczny: Radosław Siewierski			System wiercenia: ręczny						
						Rzędna: 104.90 mn.p.m						
						Skala 1 : 30		Data wiercenia: 2022-08-08				
	Głębokość zwiędziadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu		
			[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
<div><div></div><div></div><div>2.30</div></div>		Nasy Nasy		0.10	nasyp budowlany (pospółka), brązowy	NB	IA	w	zg			
					nasyp niekontrolowany (piasek drobny + humus + okruchy gruzu), ciemnobrązowy	nN	IB					
		Czwartorzęd Czwartorzęd		0.50	piasek pylasty, jasnobrązowy	P _π	II		szg			
				0.70	pył piaszczysty, jasnobrązowy	IIp	III			tpl		
		1.0		0.90	piasek pylasty, jasnobrązowy	P _π	II		szg			
				1.80	piasek pylasty przewarstwiony pyłem, jasnoszary					P _π /II		
		2.0		2.20	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem pylastym, jasnobrązowy	Pd/P _π	w/nw					
				3.0								
		3.00										

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

GRUNTY NASYPYWE

	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 gruby
	Ps	piasek średni
	Pd	piasek drobny
	Pπ	piasek pylasty
	Pg	piasek gliniasty
	Πp	pył piaszczysty
	Π	pył
	Gp	głina piaszczysta
	G	głina
	Gπ	głina pylasta
	Gpz	głina piaszczysta zwięzła
	Gz	głina zwięzła
	Gπz	głina pylasta zwięzła
	Ip	ił piaszczysty
	I	ił
	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
	piezometryczny poziom wody gruntowej ustalony w czasie wiercenia w m ppt
	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 wałęczkowań gruntu w terenie

I linia i numer przekroju podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne

III - numer warstwy geotechnicznej