

Zakład Projektowo-Usługowy Inżynierii Środowiska

PRIMEKO

62-800 Kalisz; ul. Łódzka 210

tel/fax 62 767 02 63

e-mail: primeko@o2.pl, www.primeko.com.pl

NIP 618-106-29-00 REGON 250604827

OPINIA GEOTECHNICZNA

<i>Nazwa zamierzenia budowlanego</i>	<i>Budowa sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej w ulicy Poligonowej, Husarskiej i Wiktorii Wiedeńskiej w Ostrowie Wielkopolskim</i>
<i>Adres</i>	<i>ul. Poligonowa, Husarska i Wiktorii Wiedeńskiej w Ostrowie Wielkopolskim</i>
<i>Kategoria obiektu</i>	<i>XXVI</i>
<i>Identyfikatory działek ewidencyjnych</i>	<i>Jednostka Ewidencyjna 301701_1 Miasto Ostrów Wielkopolski Obręb 0206 Ostrów Wielkopolski Działki 1/10</i>
<i>Inwestor</i>	<i>WODKAN Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji S.A. ul. Partyzancka 27 63-400 Ostrów Wielkopolski</i>

TEMAT:

Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla projektu sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w ul. Husarskiej (oraz w ul. Poligonowej i Wiktorii Wiedeńskiej) w Ostrowie Wlkp.

INWESTOR:

WODKAN

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji S.A.
ul. Partyzancka 27
63-400 Ostrów Wlkp.

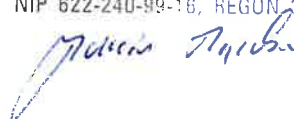
ZLECENIODAWCA:

Zakład Projektowo-Usługowy Inżynierii Środowiska
PRIMEKO
ul. Łódzka 210
62-800 Kalisz

OPRACOWAŁ:

mgr Marcin Mączka
upr. geol. nr:
XI/19/2010
XII/20/2010

"TOPAZ"
Biuro Geologiczno-Inżynierskie
Marcin Mączka
ul. Modrzewskiego 1 A/7, kom. 0-605 856 935
63-400 Ostrów Wielkopolski
NIP 622-240-99-16, REGON 300116851



- ✓ OPINIE
GEOTECHNICZNE
- ✓ DOKUMENTACJE BADAŃ
PÓDŁOŻA
GRUNTOWEGO
- ✓ ODWIERTY MAŁO
ŚREDNICOWE
OKREŚLAJĄCE WARUNKI
GRUNTOWE DLA
POSADOWIENIA
OBIEKTÓW
BUDOWNICTWA
KUBATUROWEGO I
LINIOWEGO
- ✓ SONDOWANIA
OKREŚLAJĄCE
ZAGĘSZCZENIE LUB
PLASTYCZNOŚĆ
GRUNTU
- ✓ BADANIA PŁYTĄ VSS

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Część tekstowa:

1. Wstęp	str. 2
1.1. Podstawa prawna opracowania	str. 2
1.2. Zakres wykonywanych badań	str. 2
1.3. Wykorzystane materiały	str. 2
2. Położenie terenu badań	str. 3
3. Morfologia i budowa geologiczna	str. 3
4. Warunki hydrogeologiczne	str. 3
5. Warunki geotechniczne	str. 3
6. Wnioski i zalecenia.....	str. 4

II. Załączniki graficzne:

1. Fragment planu Ostrowa Wlkp. w skali 1:14 000
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000
3. Objasnienia znaków i symboli
4. Parametry geotechniczne
5. Przekrój geotechniczny w skali 1:1000/100
6. Karty dokumentacyjne otworów badawczych
7. Karta sondowania sondą SD-10 (DPL)

1. Wstęp

1.1. Podstawa prawna opracowania

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie zlecenia Zakładu Projektowo-Usługowego Inżynierii Środowiska PRIMEKO z Kalisza. Jego celem jest określenie warunków geotechnicznych w podłożu sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w ul. Husarskiej, oraz Poligonowej i Wiktorii Wiedeńskiej w Ostrowie Wlkp. Dokumentację oparto o obowiązujące przepisy:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r, w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.
- Polska norma PN-B-03479 „Geotechnika – dokumentowanie geotechniczne – zasady ogólne) wydana w sierpniu 1998 r.

Położenie projektowanej inwestycji, oraz lokalizację otworów badawczych przedstawiono na mapach stanowiących załączniki nr 1 i 2.

1.2. Cel opracowania i zakres wykonywanych badań.

Wg informacji uzyskanych od Zleceniodawcy wynika, że w ul. Husarskiej, Poligonowej i Wiktorii Wiedeńskiej projektowana jest sieć wodociągowa na odcinku o długości ca 350 m, oraz równoległa do niej nitka kanalizacji sanitarnej o długości ca 230 m.

Celem opracowania jest:

- Rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych.
- Określenie parametrów geotechnicznych gruntów.
- Ocena przydatności podłoża gruntowego i środowiska wodnego.
- Sformułowanie wniosków.

Zakres badań ustalono w uzgodnieniu ze Zleceniodawcą. Obejmował on:

- Wizję lokalną terenu pod koniec lipca 2024 r.
- Wytyczenie miejsc otworów badawczych metodą domiarów prostokątnych oraz ich zaniwelowanie w oparciu o pobliskie rzędne terenowe.
- 3 szt. wierceń mechanicznych o głębokości 3,0 m (łącznie 9 mb).
- 1 szt. sondowania sondą SD-10 (DPL).
- Badania makroskopowe wszystkich próbek gruntu.
- Pomiar zwierciadła wody gruntowej.
- Ustalenie na podstawie cech wiodących wartości parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw **metodą B** polegającą na oznaczaniu wartości parametru na podstawie zależności korelacyjnych między parametrami fizycznymi lub wytrzymałościowymi a innym parametrem (I_D lub I_L) wyznaczonym metodą A a więc bezpośrednim oznaczeniu za pomocą badań polowych.

1.3. Wykorzystane materiały:

- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:1000.
- Fragment planu Ostrowa Wlkp. w skali 1: 14 000.
- Normy państwowe i branżowe oraz instrukcje geotechniczne:
 - PN/B-02479 Dokumentowanie geotechniczne
 - PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe
 - PN/B-04452 Geotechnika; Badania polowe
 - PN-86/B-02480 Grunty budowlane, określenia, symbole, podział i opis gruntu
 - PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- „Instrukcja badań makroskopowych dla celów klasyfikowania gruntów budowlanych” – WYDZIAŁ BADAWCZO – ROZWOJOWY GEOLOGII, GEOPROJEKT - Warszawa 1979

- Literatura branżowa:
„Przyrodnicze aspekty bezpiecznego budownictwa” – J. Jeż – WYDAWNICTWO POLITECHNIKI POZNAŃSKIEJ; Poznań 2001
„Zarys geotechniki” – Z. Wiłun – WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI – Warszawa 2005

2. Położenie terenu badań

Teren badań położony jest we wschodniej części Ostrowa Wlkp., w dzielnicy Krępa, na terenie dawnego autodromu wojskowego, obecnie zarośniętego lasem. Wydzielono na nim szereg działek budowlanych. Projektowany fragment sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej będzie przebiegał od ul. Poligonowej, przez całą ul. Husarską aż do ul. Wiktorii Wiedeńskiej włącznie. Wzdłuż pierwszych dwóch ulic zakopano gazociąg, poza tym w podłożu nie ma innych mediów. Wokół występuje głównie zabudowa jednorodzinna i usługowa, oraz wspomniany las.

Administracyjnie badany obszar należy do gminy Ostrów Wlkp., powiat ostrowski, woj. wielkopolskie.

3. Morfologia i budowa geologiczna

W ujęciu geomorfologicznym, obszar opracowania należy do Wysoczyzny Kaliskiej, jednostki fizjograficznej rzędu subregionu (wg podziału J. Kondrackiego¹). Jest to glacialna jednostka morfologiczna, której wiek zaliczyć można do stadiału Warty, zlodowacenia środkowopolskiego. Badany teren jest położony na skraju starszego tarasu nadzalewowego Ołoboku. Od południa taras graniczy z wysoczyzną morenową płaską (stąd wkładki gruntów spoistych w obrębie piasków).

W podłożu, pod wierzchnią warstwą nasypu niekontrolowanego występują plejstoceńskie osady wodnolodowcowe i lodowcowe wykształcone jako piaski drobne, miejscami z pylastymi. W ich obrębie, oraz pod nimi lokalnie stwierdzono lodowcowe osady spoiste wykształcone jako gliny piaszczyste i piaski gliniaste.

Pierwotna morfologia terenu została przekształcona działalnością człowieka, wcześniej ten teren był wojskowym autodromem. Powierzchnia terenu jest niemal płaska, a zmierzone rzędne punktów badawczych wynoszą 136,50 – 136,60 m n.p.m.

4. Warunki hydrogeologiczne

Na omawianym obszarze nie stwierdzono występowania wody gruntowej do głębokości rozpoznanej wierceniami, tj. 3,0 m p.p.t.

Ok 500 m na wschód przepływa (obecnie głównie w formie skanalizowanej) niewielki strumień; drugi, podobny znajduje się ok 1 km na północ. Oba stanowią lokalną bazę drenażową i ostatecznie zasilają wody Ołoboku, lewego dopływu Proсны. Ołobok jest bazą główną.

Podłoże zasadniczo zbudowane jest z dobrze przepuszczalnych piasków drobnych, miejscami rozdzielonych lub podścielonych słabo przepuszczalnymi, zwałowymi glinami piaszczystymi lub piaskami gliniastymi.

5. Warunki geotechniczne

Warunki gruntowe udokumentowano do głębokości 3,0 m p.p.t. Charakterystykę i parametry gruntów ustalono zgodnie z normami: PN-81/B-03020 i PN-86/B-02480.

Na podstawie analizy przekroju, kart otworów (zał. nr 5 i 6), oraz wyników badań polowych gruntów, wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

1 Kondracki J., 2000: „Geografia regionalna Polski” – PWN W-wa.

WARSTWA I – powierzchniowa warstwa gruntów młodych, antropogenicznych, wykształconych jako nasypy niekontrolowane o miąższości 0,2 m. Są one zbudowane z mieszaniny piasku i humusu przykrytych od góry warstwą żużlu stanowiącego doraźne utwardzenie dróg.

WARSTWA II – plejstoceny, wodnolodowcowe i lodowcowe piaski drobne, miejscami z pylastymi. Wydzielono wśród nich dwa pakiety różniące się stanem określonym za pomocą sondy SD-10 (DPL):

WARSTWA IIa – piaski drobne o stopniu zagęszczenia na średnim poziomie $I_D = 0,54$ (stan średnio zagęszczony).

WARSTWA IIb – piaski drobne miejscami z pylastymi, o stopniu zagęszczenia na średnim poziomie $I_D = 0,71$ (stan zagęszczony).

WARSTWA III – plejstoceny, lodowcowe grunty spoiste (**symbol geologicznej konsolidacji gruntu B**). Wydzielono wśród nich dwa pakiety różniące się rodzajem gruntu, oraz stanem określonym za pomocą metody wałeczowania:

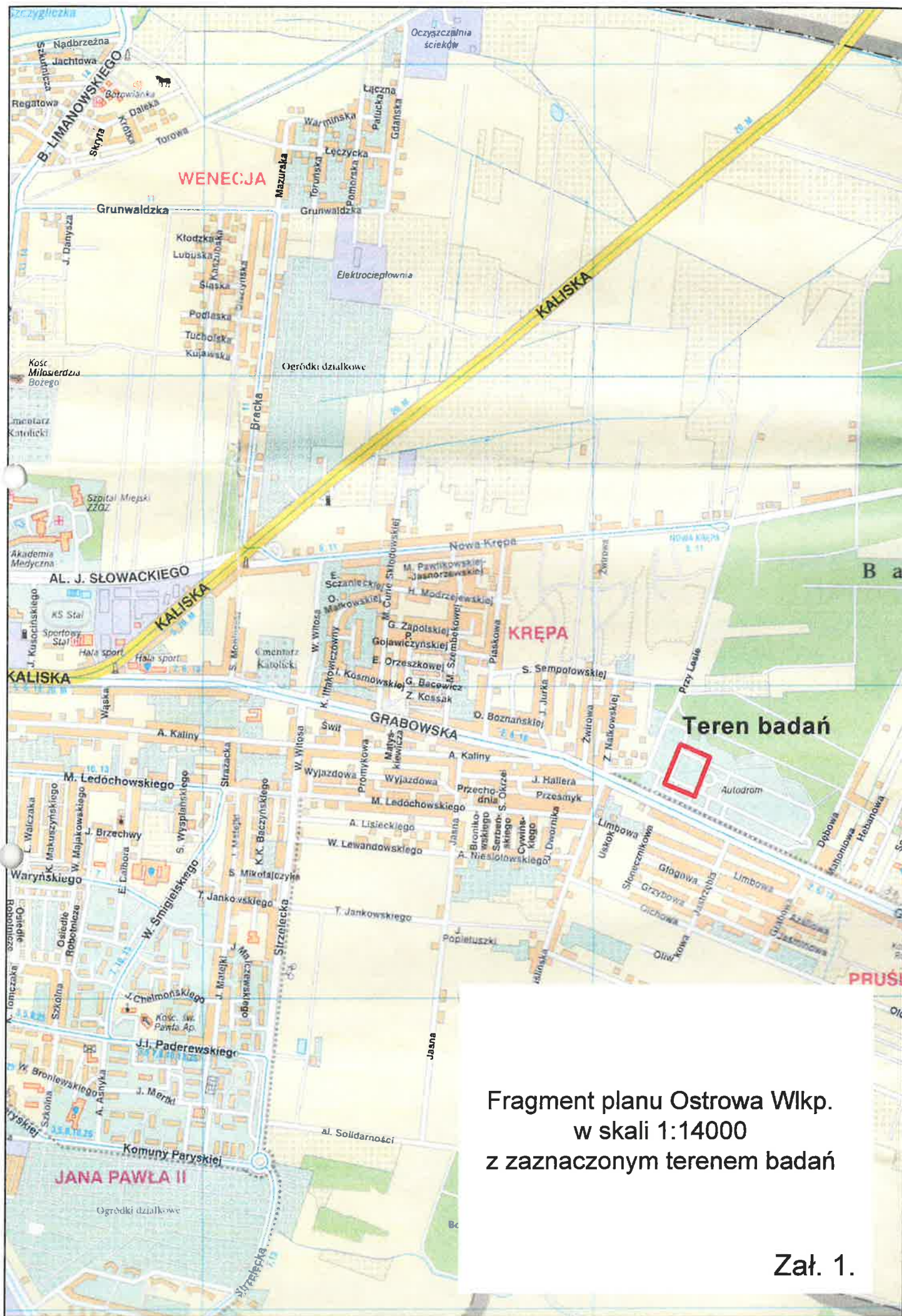
WARSTWA IIIa – średnio spoiste gliny piaszczyste o stopniu plastyczności na średnim poziomie $I_L \leq 0$ (stan półzwarty).

WARSTWA IIIb – mało spoiste piaski gliniaste o stopniu plastyczności na średnim poziomie $I_L = 0,10$ (stan twardoplastyczny).

Szczegóły wzajemnych korelacji między poszczególnymi warstwami przedstawiono na przekroju w załączniku 5.

6. Wnioski i zalecenia

1. W podłożu, na podstawie badań stwierdzono, że **warunki gruntowe są proste**.
2. Podane wartości parametrów I_D i I_L charakteryzujące stan podłoża, są wartościami uśrednionymi dla danej wydzielonej warstwy geotechnicznej.
3. Uśrednione wartości parametrów geotechnicznych zestawiono tabelarycznie w załączniku nr 4.
4. Szczegółowy układ warstw przedstawiono na przekroju w załączniku nr 5 do niniejszego opracowania. W podłożu, pod wierzchnią warstwą nasypu niekontrolowanego występują plejstoceny osady wodnolodowcowe i lodowcowe wykształcone jako piaski drobne, miejscami z pylastymi w stanie średnio zagęszczonym do zagęszczonego ($I_D = 0,54 \div 0,71$). W ich obrębie, oraz pod nimi lokalnie stwierdzono lodowcowe osady spoiste wykształcone jako gliny piaszczyste w stanie półzwartym ($I_L = \leq 0$) i piaski gliniaste w stanie twardoplastycznym ($I_L = 0,10$).
5. Na omawianym obszarze obecnie nie stwierdzono występowania wody gruntowej do głębokości rozpoznanej wierceniami, tj. 3,0 m p.p.t.
6. W podłożu nie stwierdzono innych, niekorzystnych zjawisk wymagających dodatkowego omówienia. Głębsze wykopy należy osłonić ściankami rozporowymi w celu zabezpieczenia ścian wykopu przed osypywaniem, zabezpieczy to również pracujących w nim robotników.



Fragment planu Ostrowa Wlkp.
w skali 1:14000
z zaznaczonym terenem badań

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

Grunty nasypowe:

Nb	nasyp budowlany
Nn	nasyp niekontrolowany

Grunty organiczne rodzime:

Ph	grunt próchniczny
Nm	namuł
T	torf

Grunty mineralne rodzime:

Ż	żwir
Żg	żwir gliniasty
Po	pospółka
Pog	pospółka gliniasta
Pr	piasek gruboziarnisty
Ps	piasek średnioziarnisty
Pd	piasek drobnoziarnisty
Pn	piasek pylasty
Pg	piasek gliniasty
Πp	pył piaszczysty
Π	pył
Gp	glina piaszczysta
G	glina
Gn	glina pylasta
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gz	glina zwięzła
Gnz	glina pylasta zwięzła
Ip	ił piaszczysty
I	ił
In	ił pylasty

Grunty nietypowe:

Gb	gleba
Kr	kreda
Gy	gytia

Oznaczenia dodatkowe:

+	domieszki w gruncie lub nasypie
C	cegła
B	beton
D	drewno
Żł	żużel
H	humus (próchnica)
CaCO ₃	węglan wapnia

//	przewarstwienia
/	pogranicze innego gruntu

Stany gruntów:

ln	luźny
szg	średnio zagęszczony
zg	zagęszczony

Stany gruntów spoistych:

pł	płynny
mpl	miękkoplastyczny
pl	plastyczny
tpl	twardoplastyczny
pzw	półzwarty
zw	zwarty
1/2/3	liczba wałeczkowań

Wilgotność:

s	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
nw	nawodniony

 poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej

 ustabilizowany poziom zwierciadła wody gruntowej

 nawiercony poziom zwierciadła wody podziemnej

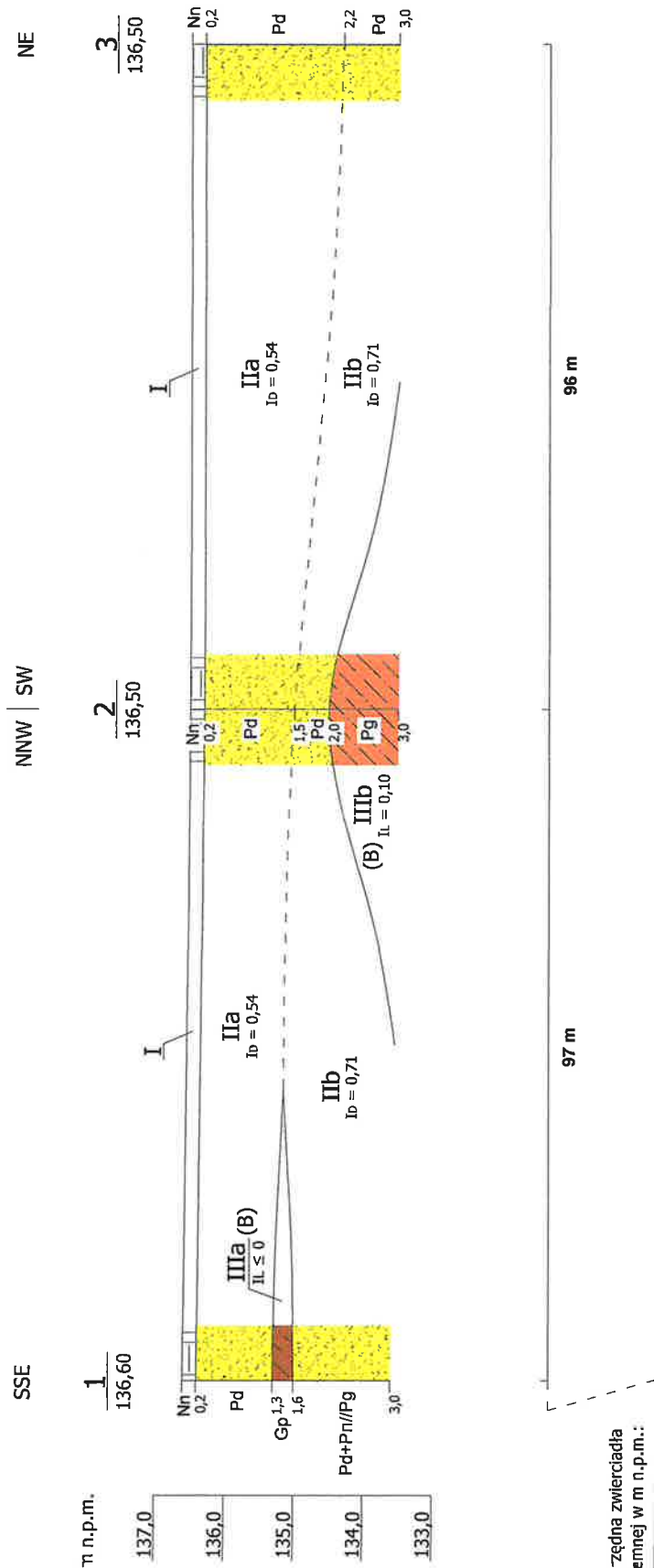
 sączenie

Inne oznaczenia:

2	numer otworu
56,76	rzędna otworu
I – I	oznaczenie przekroju
IIA	numer pakietu i warstwy
I _D	stopień zagęszczenia
I _L	stopień plastyczności
•	miejsce pobrania próbki
1/2,5	numer próbki/głębokość
*	studnia

		PARAMETRY GEOTECHNICZNE												
Temat: Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w ul. Husarskiej, Poligonowej i Wiktorii Wiedeńskiej w Ostrowie Wlkp.														
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		Parametry geotechniczne wg PN-81/B-03020												
		Wartość charakterystyczna $x^{ln}/$ Współczynnik materiałowy γ^m Wartość obliczeniowa $x^r = x^{ln}/ * \gamma^m$ * wartość ustalona metodą A Pozostałe ustalone metodą B												
Profil stratygraficzny	Opis litologiczno-stratygraficzny	Nr Warstwy Geotech.	Symbol Gruntu wg PN-90/B-02480	Symbol Geolog. Konsolidacji gruntu	STAN GRUNTU		Wilgotn ość Naturalna	Gęstość Objętości owa	Spójność	Kąt Tarcia Wewnętr znego	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia	
					Stopień Zagęszcz enia	Stopień Plastyczn ości	W_n	ρ	C_u	ϕ_u	M_0	Wtórnej	Pierwo-tnego	Wtórniego
					I_b	I_L	[%]	[g/cm ³]	[kPa]	[°]	[kPa]	[kPa]	E_0	E
Antropog.	Nasyp niekontrolowany	I	WARSTWA NIE KLASYFIKOWANA GEOTECHNICZNIE											
fgQp	Piasek drobny (mało wilgotny)	IIa	Pd	---	*0,54	----	$\frac{6}{1,1}$	$\frac{1,65}{0,9}$	---	$\frac{30,5}{0,9}$	68000	----	50000	----
fg,gQp	Piasek drobny (mało wilgotny)	IIb	Pd	---	*0,71	----	$\frac{5}{1,1}$	$\frac{1,70}{0,9}$	---	$\frac{31,5}{0,9}$	89000	----	66000	----
gQp	Gлина piaszczysta	IIIa	Gp	B	----	*≤0	$\frac{9}{1,1}$	$\frac{2,25}{0,9}$	$\frac{40}{0,9}$	$\frac{22}{0,9}$	64500	----	49500	----
	Piasek gliniasty	IIIb	Pg	B	----	*0,10	$\frac{12}{1,1}$	$\frac{2,15}{0,9}$	$\frac{35}{0,9}$	$\frac{20}{0,9}$	47000	----	36000	----

PRZĘKRÓJ - I -
skala pozioma 1 : 1000
skala pionowa 1 : 100



Charakter i żędna zwierciadła
wody podziemnej w m n.p.m.:

Odległość:

Temat	Przekrój geotechniczny I	Data	07.2024
Obiekt	Sieć wodociągowa i kanalizacja sanitarna	Zał. nr	5
Lokalizacja	Ostrów Wlkp., ul. Husarska, Polygonowa i Wiktorii Wiedeńskiej		

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Załącznik nr 6.1

Nazwa obiektu: Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w ul. Husarskiej, oraz ul. Poligonowej i ul. Wiktorii Wiedeńskiej w Ostrowie Wlkp.

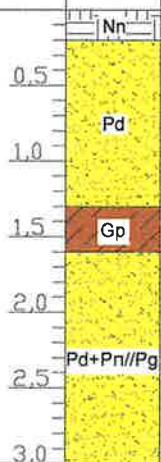
Otw. nr
1

rzędna: 136,60 m n.p.m.

data wyk.: 31.07.2024

system wiercenia: mechan.

Wiercenie opracował: mgr Marcin Mączka

Rodzaj i średnica świdra	Średnica rur i głęb. zarzucania	Klasa wapiistości	Nawiercony i ustabilizowany poziom zwierciadła wody podziemnej	Skala 1:50		Miaższość warstwy w m.	OPIS MAKROSKOPOWY					Stopień zagęszczenia (I _z) Stopień plastyczności (I _p)	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i gł. pobrania próbki gruntu
				Głębokość i miaższość w m.p.p.t.	Profil litologiczny		Rodzaj gruntu i barwa	Stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SROØ 110 mm							Nasyp niekontrol. (żużel, piasek, humus).	Antropog.					I	
						1,1	Piasek drobny jasno brązowy, mało wilgotny, średnio zagęszczony.	Pleistocen	mw		szg	0,54	IIa	
						0,3	Gлина piaszczysta ciemno brązowa, mało wilgotna, w stanie półzwardym.		mw	0/0	pzw	≤0	IIIa	
						1,4	Piasek drobny z pylastym, przeławicony piaskiem gliniastym, brązowy, mało wilgotny, zagęszczony, lekko zagliniony.		mw		zg	0,71	IIb	

KARTA DOKUMENTACYJNA
OTWORU BADAWCZEGO

Zał. nr 6.2

Nazwa obiektu: Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w ul. Husarskiej, oraz ul. Poligonowej i ul. Wiktorii Wiedeńskiej w Ostrowie Wlkp.

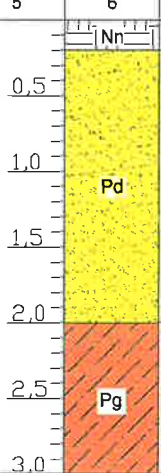
Otw. nr
2

rzędna: 136,50 m n.p.m.

data wyk.: 31.07.2024

system wiercenia: mechan.

Wiercenie opracował: mgr Marcin Mączka

Rodzaj i średnica świdra	Średnica rur i głęb. zarzucania	Klasa wapniistości	Nawiercony i ustabilizowany poziom zwierciadła wody podziemnej	Skala 1:50		Miaższość warstwy w m.	OPIS MAKROSKOPOWY					Stopień zagęszczenia (I _o) Stopień plastyczności (I _p)	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i gł. pobrania próbki gruntu
				Głębokość i miaższość w m.p.p.t.	Profil litologiczny		Rodzaj gruntu i barwa	Stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SROØ 110 mm						0,2	Nasyp niekontrol. (żużel, piasek, humus).	Antropog.					I	
						1,8	Piasek drobny brązowo żółto jasno szary, mało wilgotny, średnio zagęszczony do zagęszczonego.	Plejstocen	mw		szg	0,54	Ila	
											zg	0,71	Ilb	
						1,0	Piasek gliniasty ciemno brązowy, mało wilgotny, w stanie twardoplastycznym.		mw	1/1/0	tpl	0,10	IIIb	

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Zał. nr 6.3

Nazwa obiektu: Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w ul. Husarskiej, oraz ul. Poligonowej i ul. Wiktorii Wiedeńskiej w Ostrowie Wlkp.

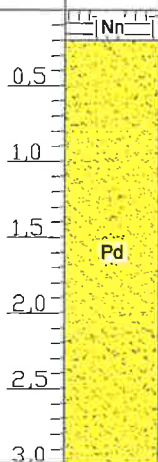
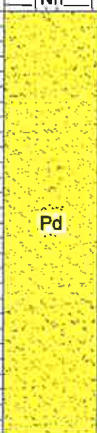
Otw. nr
3

rzędna: 136,50 m n.p.m.

data wyk.: 31.07.2024

system wiercenia: mechan.

Wiercenie opracował: mgr Marcin Mączka

Rodzaj i średnica świdra	Średnica rur i głęb. zanurzenia	Klasa wapniowości	Nawiercony i ustabilizowany poziom zwierciadła wody podziemnej	Skala 1:50		Miaższość warstwy w m.	OPIS MAKROSKOPOWY					Stopień zagęszczenia (I _o) Stopień plastyczności (I _p)	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i gł. pobrania próbki gruntu
				Głębokość i miaższość w m.p.p.t.	Profil litologiczny		Rodzaj gruntu i barwa	Stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SROØ 110 mm						0,2	Nasyp niekontrol. (żużel, piasek, humus).	Antropog.					I	
						2,8	Piasek drobny brązowy do żółto jasno szarego, suchy do mało wilgotnego, średnio zagęszczony do zagęszczonego.	Plejstocen	s-mw		szg	0,54	Ila	
											zg	0,71	IIb	

KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDAJ DYNAMICZNĄ LEKKĄ SD-10

Załącznik nr 7

Nazwa obiektu: Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w ul. Husarskiej, oraz ul. Poligonowej i ul. Wiktorii Wiedeńskiej w Ostrowie Wlkp.

data wyk.: lipiec 2024
rzędna: 136,50 m n.p.m.

Opracował: Marcin Mączka

przy otw. nr 2

Głęb. w m p.p.t.	Obserwacja wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń na 10 cm wpędu sondy (N_{10})	INTERPRETACJA		
				N_{10}	I_D	Głęb. w m p.p.t.
		Nn				
1		Pd				0,70
				12,5	0,54	
2				31	0,71	1,50
		Pg				2,00
3						
4						
5						
6						
7						
8						
I_D			0,33			
			0,67			
			luźny	średnio zagęszczony	zagęszczony	