

OPINIA GEOTECHNICZNA

**rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych
dla potrzeb budowy odcinka ulicy Łącznej w Ostrowi Mazowieckiej**

gmina: Ostrów Mazowiecka
powiat: ostrowski
woj.: mazowieckie

ZLECENIODAWCA: AS-PROJEKT Joanna Raszkiewicz
ul. Trylińskiego 2
10-683 Olsztyn

OPRACOWAŁ:

mgr Przemysław Szuba
upr.geol MŚ.: VII-1590
XI-035/POM
XII-027/POM

Olsztyn, maj 2018r.

SPIS TREŚCI

- I. Wstęp i zakres prac
- II. Położenie i geomorfologia
- III. Opis budowy geologicznej
- IV. Opis warunków wodnych
- V. Ocena technicznych własności podłoża gruntowego
- VI. Wnioski

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- 1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500 (zał. 1.1 – 1.2)
 - 2. Objaśnienia znaków i symboli (zał. 2)
 - 3. Tabela parametrów geotechnicznych gruntów (zał. 3)
 - 4. Profile geotechniczne (zał. 4)
 - 5. Karty otworów geotechnicznych (zał. 5.1 – 5.4)
- Metryki otworów wiertniczych dołączono do egzemplarza archiwalnego.
Operat geodezyjny dołączono do egzemplarza archiwalnego.

SPIS MATERIAŁÓW POMOCNICZYCH

- 1. Norma PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne warunków posadowienia obiektów budowlanych Część 1 i Część 2.
- 2. Rozporządzenie MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.
- 3. Norma budowlana PN – 81/B – 03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli”
- 4. Norma PN – 81/B – 04452 „Grunty budowlane, badania polowe”
- 5. Norma PN – 86/B – 02480 „Grunty budowlane: określenia, podział, symbole i opis gruntów”
- 6. „Zarys geotechniki” Zenon Wiłun – Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2007

I. Wstęp i zakres prac

Niniejszą Opinię geotechniczną dla określenia warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb budowy odcinka ulicy Łącznej w Ostrowi Mazowieckiej opracowano na zlecenie:

AS-PROJEKT Joanna Raszkiewicz, ul. Trylińskiego 2, 10-683 Olsztyn

Podstawą prawną opracowania są art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. 2010, Nr 243, poz. 1623) oraz Rozporządzenie MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Załączone do niniejszego opracowania Mapy dokumentacyjne w skali 1 : 500 opracowane zostały na podkładzie sytuacyjno – wysokościowym dostarczonym przez Zleceniodawcę.

Prace polowe przeprowadzono w maju 2018 roku i wykonano:

- 4 otwory przy pomocy udarowego próbnika przelotowego (RKS) o średnicy 50 mm do głębokości max 5 m p.p.t., łącznie odwiercono 20,0 m gruntu;

Nadzór prac polowych sprawował uprawniony autor niniejszego opracowania, który również wytyczał wyrobiska badawcze metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do stałych punktów w terenie.

W oparciu o wykonane badania polowe opracowano niniejszą Opinię geotechniczną. Zawiera ona tekst z wnioskami oraz załączniki graficzne wymienione w Spisie treści. Opinię wykonano w pięciu egzemplarzach, z czego cztery otrzymał Zleceniodawca, a jeden egzemplarz wraz z materiałami źródłowymi pozostał w archiwum wykonawcy.

II. Położenie i geomorfologia

Geomorfologicznie badany teren znajduje się w obrębie wysoczyzny morenowej falistej.

III. Opis budowy geologicznej

W wyniku dokonanego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego ustalono, że w badanym podłożu do głębokości 5 m zalegają utwory czwartorzędowe zaliczane do holocenu i plejstocenu. Są to: osady powierzchniowe w postaci nasypów niebudowlanych i gleb (humus) (holocen), grunty lodowcowe i zastoiskowe (plejstocen).

IV. Opis warunków wodnych

We wszystkich otworach wiertniczych stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci silnych, ustabilizowanych sączeń. Zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się na głębokościach od 2,4 m p.p.t. do 3,5 m p.p.t. tj. na rzędnych od 125,95 m n.p.m. do 125,60 m n.p.m.

Przewiduje się wahania poziomu zwierciadła wody w cyklu rocznym o około 50 cm zarówno w górę jak i dół.

Okresowo, w czasie intensywnych opadów deszczu, poziom wody może osiągnąć wyższe wartości od przewidywanych.

V. Ocena technicznych własności podłoża gruntowego

Na podstawie wyników prac polowych w podłożu badanego terenu wydzielono zgodnie z zaleceniami normy PN-EN 1997-1 Eurokod 7:Projektowanie geotechniczne, warstwy geotechniczne. Ich zasięg zilustrowano na załączonych przekrojach geotechnicznych.

Ustalono rodzaj gruntu, wilgotność, stan, konsystencję i domieszki. Stopień zagęszczenia (I_D) gruntów niespoistych określono na podstawie oporu gruntu podczas wbijania próbnika. Stopień plastyczności gruntów spoistych (I_L) określono na podstawie waleczkowania, oraz oporu gruntu podczas wbijania próbnika.

Pozostałe parametry geotechniczne gruntów wydzielonych warstw ustalono tzw. metodą ekspercką, wspierając się parametrami podanymi w tabelach i wykresach zawartych w normie **PN-81/B-03020** i zestawiono w załączniku nr 3 Tabela parametrów geotechnicznych.

Wydzielono **trzy** pakiety genetyczne i litologiczno – facjalne:

I Grunty powierzchniowe w postaci nasypów niebudowlanych i gleb (humus) (**holocen**);

II Grunty lodowcowe (**fgQp4**);

III Grunty zastoiskowe (**liQp4**).

Ad I. Grunty powierzchniowe to:

warstwa IA – warstwa nasypów niebudowlanych i gleb (humus) zbudowana z piasków drobnych przewarstwianych piaskami gliniastymi próchnicznymi, żużlu z kamieniami, piasków gliniastych próchnicznych. Warstwę zaliczono do **gruntów słabonośnych**. Występuję we wszystkich otworach bezpośrednio od powierzchni terenu. Osiąga maksymalną głębokość zalegania do 0,9 m.

Ad II. Pakiet gruntów lodowcowych to: grunty spoiste, nieskonsolidowane, grupa konsolidacji B w stanie plastycznym i twaroplastycznym w postaci glin piaszczystych i piasków gliniastych. Dokonano następującego rozdziału na warstwy geotechniczne:

warstwa IIA – wilgotne gliny piaszczyste, gliny piaszczyste przewarstwiane piaskami drobnymi o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,30$.

warstwa IIB – wilgotne gliny piaszczyste, piaski gliniaste, gliny piaszczyste przewarstwiane piaskami drobnymi, gliny piaszczyste z domieszką żwirów o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,20$.

warstwa IIC – wilgotne gliny piaszczyste z domieszką żwirów przewarstwiane piaskami drobnymi, gliny piaszczyste przewarstwiane piaskami drobnymi, gliny piaszczyste z domieszką kamieni o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,10$.

Z powyższego podziału wynika, że grunty warstwy IA (nasypy niebudowlane i gleby (humus)) należy uznać za słabonośne, zaś pozostałe warstwy geotechniczne należy uznać za nośne.

VI. Wnioski

1. Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie gruntów holocenijskich w postaci nasypów niebudowlanych i gleb (humus) oraz gruntów plejstocenijskich w postaci osadów lodowcowych i zastoiskowych.

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do **trzech** pakietów geologicznych:

Grunty powierzchniowe :

- a) nasypy niebudowlane i gleby (humus) – (**grunty słabonośne**), (**warstwa IA**);

Grunty lodowcowe :

- a) grunty spoiste (gliny piaszczyste) w stanie plastycznym $I_L=0,30$ (**warstwa IIA**);
- b) grunty spoiste (gliny piaszczyste) w stanie twardoplastycznym $I_L=0,20$ (**warstwa IIB**);
- c) grunty spoiste (gliny piaszczyste) w stanie twardoplastycznym $I_L=0,10$ (**warstwa IIC**);

Grunty zastoiskowe :

- a) grunty spoiste (pyły) w stanie plastycznym/twardoplastycznym $I_L=0,25$ (**warstwa IIIA**).
2. We wszystkich otworach wiertniczych stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci silnych, ustabilizowanych sączów. Zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się na głębokościach od 2,4 m p.p.t. do 3,5 m p.p.t. tj. na rzędnych od 125,95 m n.p.m. do 125,60 m n.p.m.
- Przewiduje się wahania poziomu zwierciadła wody w cyklu rocznym o około 50 cm zarówno w górę jak i dół.
- Okresowo, w czasie intensywnych opadów deszczu, poziom wody może osiągnąć wyższe wartości od przewidywanych.
3. Grunty warstwy IA (nasypy niebudowlane i gleby (humus)) zostały zaliczone do gruntów słabonośnych. Obiekt liniowy należy posadowić w sposób bezpośredni w obrębie warstw nośnych gruntu, po usunięciu z podłoża gruntów warstwy IA.
- Grunty rodzime występujące na badanym terenie zaliczono do kategorii grup nośności G2, G3 i G4 zgodnie z zarządzeniem nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16 czerwca 2014 roku w sprawie Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Grupy nośności szczegółowo przedstawiono na zał. 4 i 5.1 – 5.4.
4. Wartości obliczeniowe oporu granicznego podłoża - R_d , określić można na podstawie normy *PN-EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie Geotechniczne* i parametrów geotechnicznych podanych w załączniku nr 3. Tabela parametrów geotechnicznych.
5. Ostateczną decyzję co do sposobu zaprojektowania konstrukcji drogi może podjąć wyłącznie projektant – drogowiec.
6. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi $H_z=1,00$ m p.p.t.
7. Wnioski i zalecenia przedstawione powyżej należy rozpatrywać łącznie z postanowieniem normy **PN-EN 1997-1 Eurokod 7** oraz postanowieniami innych obowiązujących norm i przepisów dotyczących posadowienia obiektów budowlanych.

8. Zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych kategoria geotechniczna obiektu budowlanego jest **pierwsza**, a warunki gruntowo-wodne są proste.

OPRACOWAŁ:

MAPA DOKUMENTACYJNA
SKALA 1:500

KLK: 0+024,29
L=446,532
PLK: 0+042,43
R=500,000

1-129/1

1-238

1-237

Odwiert geotechniczny nr. 2
gł. 5m

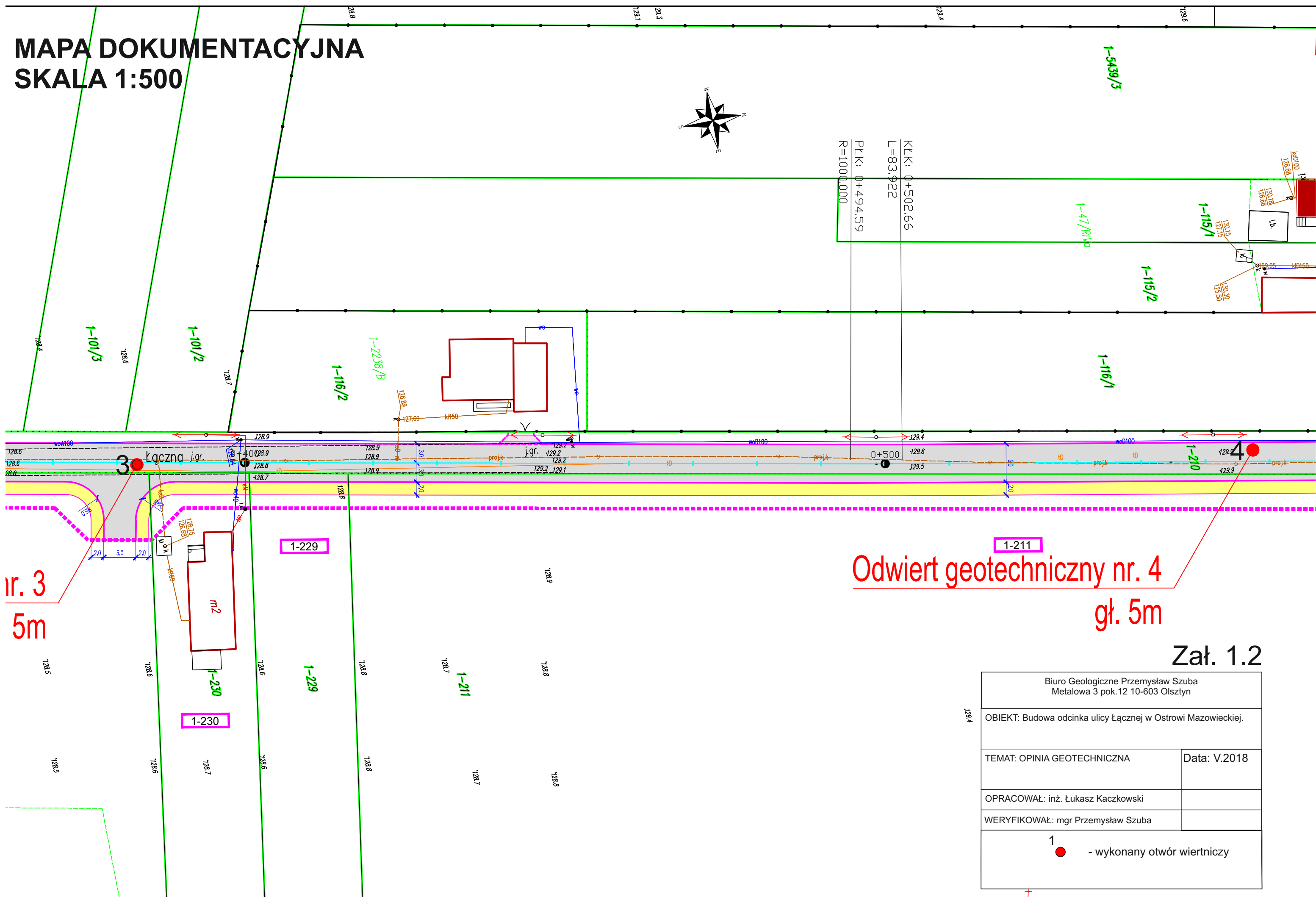
Zał. 1.1

Biuro Geologiczne Przemysław Szuba Metalowa 3 pok.12 10-603 Olsztyn	
OBIEKT: Budowa odcinka ulicy Łącznej w Ostrowi Mazowieckiej.	
TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA	Data: V.2018
OPRACOWAŁ: inż. Łukasz Kaczkowski	
WERYFIKOWAŁ: mgr Przemysław Szuba	
1 - wykonany otwór wiertniczy	


<p>Biuro Geologiczne Przemysław Szuba Metalowa 3 pok.12 10-603 Olsztyn</p>	
<p>OBIEKT: Budowa odcinka ulicy Łącznej w Ostrowi Mazowieckiej.</p>	
<p>TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA</p>	<p>Data: V.2018</p>
<p>OPRACOWAŁ: inż. Łukasz Kaczkowski</p>	
<p>WERYFIKOWAŁ: mgr Przemysław Szuba</p>	
<p>1 ● - wykonany otwór wiertniczy</p>	

MAPA DOKUMENTACYJNA

SKALA 1:500



Załącznik 1.2

<p>Biuro Geologiczne Przemysław Szuba Metalowa 3 pok.12 10-603 Olsztyn</p>	
<p>OBIEKT: Budowa odcinka ulicy Łącznej w Ostrowi Mazowieckiej.</p>	
<p>TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA</p>	<p>Data: V.2018</p>
<p>OPRACOWAŁ: inż. Łukasz Kaczkowski</p>	
<p>WERYFIKOWAŁ: mgr Przemysław Szuba</p>	
<p>1  - wykonany otwór wiertniczy</p>	

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PROFILACH GEOTECHNICZNYCH

GRUNTY NASYPOWE

nB [] nasyp budowlany [skład]
nN [] nasyp niekontrolowany [skład]

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny $2\% < 1 \text{ cm} < 5\%$
Nm namuł $5\% < 1 \text{ cm} < 30\%$
T torf $30\% < 1 \text{ cm}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME /NIESKALISTE/

Kw	wietrzelnina	
KWg	wietrzelnina gliniasta	kamieniste
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	
KO	otoczaki	
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek gruby	drobnoziarniste niespoiste
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
Pn	piasek pylasty	
Pg	piasek gliniasty	
Πp	pył piaszczysty	
Π	pył	
Gp	głina piaszczysta	drobnoziarniste spoiste
G	głina	
Gn	głina pylasta	
Gpz	głina piaszczysta zwięzła	
Gz	głina zwięzła	
Gnz	głina pylasta zwięzła	
Ip	ił piaszczysty	
I	ił	
In	ił pylasty	

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORM

Kr kreda młode osady
Gy gytia jeziorne
Żł żużel
c gruz ceglany
D drewno

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki
// przewarstwienia [wkładki]
/ na pograniczu
[] w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
 $\frac{4}{52,74}$ – $\frac{\text{numer otworu wiertniczego}}{\text{rzędna otworu wiertniczego}}$

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

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

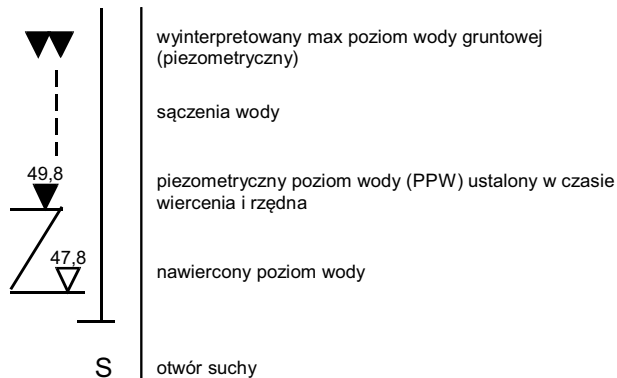
OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_p = 0,50$ stopień zagęszczenia
 $I_L = 0,20$ stopień plastyczności

WILGOTNOŚĆ GRUNTU

mw – mało wilgotny $0 \leq S_r \leq 0,4$
w – wilgotny $0,4 < S_r \leq 0,8$
m – mokry $0,8 < S_r \leq 1$
nw – nawodniony

OZNACZENIA WODY W WIERCENIU



OZNACZENIA RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

•	penetrometr tłoczkowy (PP)
x	ścinarka obrotowa (TV)
□	sonda cylindryczna (SPT)
└┐	sonda ścinająca obrotowa (VT)
○	badania presjometrem (P)
ZW	rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:
ZW	– udarowo-obrotowa
SL	– lekka wbijana
SW	– wciskana
SC	– ciężka wbijana
ST	– wkręcana

INNE OZNACZENIA

II – numer warstwy geotechnicznej
– podstawowe granice stratygraficzne
– rzut projektowanego obiektu na przekrój geotechniczny
A – numer obiektu, B – ilość kondygnacji
A B
 $\frac{1}{2}$ [1/2] – ilość waleczkowań gruntu: A – w terenie
B – w laboratorium
_____ – projektowany poziom posadowienia obiektu

GENEZA GRUNTÓW

gQp	– grunty lodowcowe	– plejstocen
fgQp	– grunty wodnolodowcowe	– plejstocen
liQp	– grunty zastoiskowe	– plejstocen
lQh	– grunty bagienne	– holocen
dQh	– grunty deluwialne	– holocen
aQh	– grunty aluwialne	– holocen

PODZIAŁ GRUNTÓW NIESPOISTYCH ZE WZGLĘDU NA ZAGĘSZCZENIE

lu – luźny – $I_p \leq 0,33$
szg – średnio zagęszczony – $0,33 < I_p \leq 0,67$
zg – zagęszczony – $0,67 < I_p$

PODZIAŁ GRUNTÓW DROBNOZIARNISTYCH ZE WZGLĘDU NA SPOISTOŚĆ

ns	– niespoisty	– $I_p \leq 1\%$
ms	– mało spoisty	– $1\% < I_p \leq 10\%$
ss	– średnio spoisty	– $10\% < I_p \leq 20\%$
zs	– zwięzły spoisty	– $20\% \leq I_p < 30\%$
bs	– bardzo spoisty	– $30\% < I_p$

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

OPIS GEOTECHNICZNY

HOLOCEN		Piaski drobne, piaski próchniczne, żużel, kamienie	Gleba (humus) i nasyp niebudowlany
PLEJSTOCEN złodowacenie północnopolskie	gQp4	Piaski gliniaste, gliny piaszczyste	GRUNTY LODOWCOWE
	liQp4	Pyły	GRUNTY ZASTOISKOWE

UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH

Nr warstw	wilgotność naturalna Wn %	gęstość objętościowa	spójność Cu ⁽ⁿ⁾ kPa	kąt tarcia wewnę. $\phi^{(n)}$	moduł odkształcen. Eo ⁽ⁿ⁾ kPa	edomet. moduł. Mo ⁽ⁿ⁾ kPa	stan gruntu	stan gruntu	typ gruntu	rodzaj gruntu
							I _D	I _L		
IA	GRUNTY SŁABONOŚNE									nN(Pd//PgH), nN(żl+KO), PgH
IIA	17,0	2,10	28,00	16,4	22 000	29 000	-	0,30	B	Gp, Gp//Pd
IIB	12,0	2,20	31,54	18,3	28 000	37 000	-	0,20	B	Gp, Pg, Gp//Pd, Gp(+Ż)
IIC	12,0	2,20	35,48	20,1	37 000	48 000	-	0,10	B	Gp(+Ż)//Pd, Gp+KO, Gp//Pd
IIIA	24,0	2,00	15,00	14,0	18 000	26 000	-	0,25	C	π/Gπ

1. PRZY OPISIE GEOTECHNICZNYM GRUNTÓW ZASTOSOWANO SYMBOLE ZGODNIE Z NORMĄ PN-86/B-02480

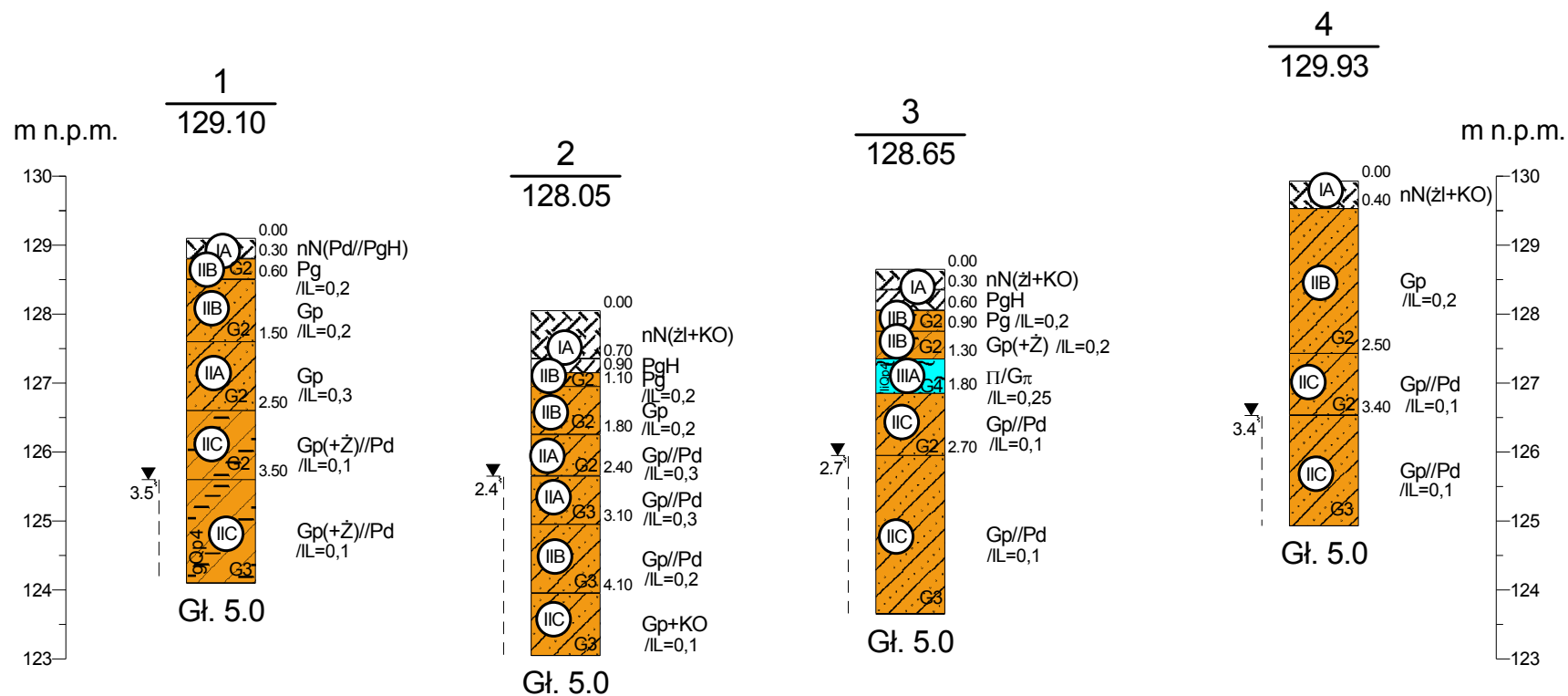
2.CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

PODANO METODĄ "B" ZGODNIE Z NORMĄ PN-81/B-03020

3.WILGOTNE/ *NAWODNIONE

Zał. 3

PROFILE GEOTECHNICZNE



Biuro Geologiczne Przemysław Szuba				Zał.Nr
Metalowa 3 pok.12, 10-603 Olsztyn				4
	Data	Nazwisko	Podpis	Skala
Opracował	V.2018	inż. Łukasz Kaczkowski		1: $\frac{100}{100}$
Weryfikował	V.2018	mgr. Przemysław Szuba		

Biuro Geologiczne Przemysław Szuba

ul. Metalowa 3 pok.12, Olsztyn 10-603

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 1-Ł czna

Zał.Nr: 5.1

Wiertnica: RKS

Miejscowo : Ostrów Mazowiecka

Gmina: Ostrów Mazowiecka

Powiat: ostrowski

Województwo: mazowieckie

Obiekt: Ostrów Mazowiecka ul. Ł czna.

Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba

System wiercenia: Mechaniczny

Rz dna: 129.10 m n.p.m.












Skala 1 : 50

Wiercenie	Gł boko zwierniadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Kat. no ci gruntu
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<div><div>▼</div><div>3.50</div></div>		<div>Czwartorz d Plejstocen</div>				nasyp niebudowlany (piasek drobny przewarstwiany piaskiem gliniastym próchnicznym)	nN(Pd//PgH)	IA	w	-			
					0.30	piasek gliniasty	Pg						
					0.60	gлина piaszczysta	Gp	IIB		tpl	0.2	G2	
					1.50	gлина piaszczysta		IIA		pl	0.3		
					2.50	gлина piaszczysta + wir przewarstwiany piaskiem drobnym	Gp(+)//Pd	IIC		tpl	0.1		G3
					3.50	gлина piaszczysta + wir przewarstwiany piaskiem drobnym							
		5.00											

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kart opracował: in . Łukasz Kaczkowski

Biuro Geologiczne Przemysław Szuba ul. Metalowa 3 pok.12, Olsztyn 10-603			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2-Ł czna					Zał.Nr: 5.2 Wiertnica: RKS						
Miejscowo : Ostrów Mazowiecka Gmina: Ostrów Mazowiecka Powiat: ostrowski Województwo: mazowieckie			Obiekt: Ostrów Mazowiecka ul. Ł czna. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba				System wiercenia: Mechaniczny							
							Rz dna: 128.05 m n.p.m.							
							Skala 1 : 50							
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Kat. no ci gruntu	
[m.p.p.t]			[m]		[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
<div>▼ 2.40</div>		Nasypany				nasyp niebudowlany (u el + kamienie)	nN(I+KO)	IA	w	-				
		Nasypany				0.70 piasek gliniasty próchniczny	PgH							
		Czwartorz d Pleistocen				1.0	0.90 piasek gliniasty	Pg		IIB		tpl	0.2	G2
						1.10	glina piaszczysta	Gp						
						2.0	glina piaszczysta przewarstwiana piaskiem drobnym	Gp//Pd		IIA		pl	0.3	
						2.40	glina piaszczysta przewarstwiana piaskiem drobnym							
						3.0	glina piaszczysta przewarstwiana piaskiem drobnym			IIB		tpl	0.2	G3
						4.0	glina piaszczysta + kamienie	Gp+KO						
						5.0								

Biuro Geologiczne Przemysław Szuba ul. Metalowa 3 pok.12, Olsztyn 10-603			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3-Ł czna					Zał.Nr: 5.3 Wiertnica: RKS												
Miejscowo : Ostrów Mazowiecka Gmina: Ostrów Mazowiecka Powiat: ostrowski Województwo: mazowieckie			Obiekt: Ostrów Mazowiecka ul. Ł czna. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba				System wiercenia: Mechaniczny													
							Rz dna: 128.65 m n.p.m.													
							Skala 1 : 50													
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Kat. no ci gruntu							
1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11	12	13	14						
						nasyp niebudowlany (u el + kamienie)	nN(I+KO)	IA	w	-										
					0.30	piasek gliniasty próchniczny	PgH													
					0.60	piasek gliniasty	Pg	IIB		tpl		0.2	G2							
			1.0		0.90	glina piaszczysta + wir	Gp(+)													
					1.30	pył na pograniczu gliny pylastej	Π/Gπ	IIIA		pl/tpl		0.25	G4							
			2.0		1.80	glina piaszczysta przewarstwiana piaskiem drobnym	Gp//Pd						G2							
					2.70	glina piaszczysta przewarstwiana piaskiem drobnym														
			3.0				tpl				0.1	G3								
			4.0																	
			5.0		5.00															

