

ul. Modrzewskiego 1a/7 63-400 Ostrów Wlkp.
kom. +48 605 856 935 e-mail: marcinmaczka@op.pl

TEMAT:

Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla projektu budowy drogi łączącej ul. Kaliską z ul. Torową w Ostrowie Wlkp.

ZLECENIODAWCA:

Miejski Zarząd Dróg w Ostrowie Wlkp.
ul. Zamenhofska 2b
63-400 Ostrów Wlkp.

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

Marcin Mączka

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

OSTRÓW WLKP. SIERPIEŃ 2016

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Opracowanie tekstowe

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	str. 4

II. Załączniki:

1. Fragment planu Ostrowa Wlkp. w skali 1:14 000
2. Schemat rozmieszczenia punktów badawczych (bez skali)
3. Objasnienia znaków i symboli
4. Parametry geotechniczne
5. Przekrój geotechniczny 1:2500/100
6. Karty dokumentacyjne otworów badawczych
7. Karty sondowań sondą SD-10

1. Wstęp

1.1. Podstawa prawna opracowania

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie zlecenia Zarządu Dróg Miejskich w Ostrowie Wlkp. Celem opracowania jest określenie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych w podłożu projektowanej drogi mającej połączyć ul. Kaliską z ul. Torową. Opinię 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 lokalizacje otworów badawczych przedstawiono na mapach stanowiących załączniki 1 i 2.

1.2. Cel opracowania i zakres wykonywanych badań.

Według informacji uzyskanych od Zleceniodawcy wynika, że projektuje się budowę drogi mającej w przyszłości połączyć ul. Kaliską z ul. Torową. Ma to być fragment tzw. małej ramy komunikacyjnej. Długość tego odcinka ma wynosić ok 1 km.

Celem opracowania jest:

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

Zakres badań ustalono w uzgodnieniu ze Zleceniodawcą. Obejmował on:

- Wizję lokalną terenu w sierpniu 2016 r.
- Wytyczenie miejsc otworów badawczych metodą domiarów prostokątnych oraz ich zaniwelowanie. Niwelację dowiązano do pobliskich studzienek kanalizacyjnych.
- 5 wierceń ręcznych do maksymalnej głębokości 3,0 m (łącznie 13 mb).
- Badania makroskopowe wszystkich próbek gruntu.
- 2 sondowania sondą lekką wbijaną SD-10.
- 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 oraz laboratoryjnych.

1.3. Wykorzystane materiały:

- Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500, dostarczony przez Zleceniodawcę.
- Fragment planu Ostrowa w skali 1: 14 000.
- Zdjęcie satelitarne zaczerpnięte ze strony geoportal.gov.pl.
- 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 w północno-wschodniej części Ostrowa Wlkp., w dzielnicy Wenecja, między ul. Kaliską a Torową. Po zachodniej stronie projektowanej drogi znajdują się ogródki działkowe, obiekty Ostrowskiego Zakładu Ciepłowniczego, oraz zabudowa jednorodzinna. Po stronie zachodniej znajdują się tylko i wyłącznie łąki i nieużytki, tak samo jak w obrębie samej drogi.

Administracyjnie obszar badań należy do gminy Ostrów, 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. Wysoczyznę przecina płynąc z zachodu na wschód rzeczka Ołobok, a badany teren leży na skraju jej doliny o niewyraźnie zaznaczonych w morfologii tarasach. Podłoże pod projektowaną drogą zbudowane jest z utworów piaszczystych, wodno-łodowcowych w części południowej przechodzących w części północnej w utwory akumulacji rzecznej. Od powierzchni przykrywa je dość miększa warstwa gleby, miejscami zatorfionej, oraz same torfy (głównie w rejonie OZC). Pod utworami piaszczystymi miejscami stwierdzono pyły piaszczyste akumulacji jeziornej oraz piaski gliniaste akumulacji lodowcowej. Wspomniane utwory z wyjątkiem wierzchnich warstw gleby i torfu, są wieku plejstocénskiego.

Powierzchnia terenu opada lekko w kierunku północnym ku Ołobokowi, a rzędne mieszczą się w granicach ca 125 – 127 m n.p.m. Są to najniższe położone tereny w obrębie Ostrowa Wlkp.

4. Warunki hydrogeologiczne

Na omawianym terenie do głębokości rozpoznanej wierceniami stwierdzono występowanie wody gruntowej o zwierciadle swobodnym na głębokości 0,65 – 1,30 m p.p.t. (na rzędnych 124,25 – 125,92 m n.p.m.). Powierzchnia zwierciadła opada równomiernie w kierunku północnym aż do pobliskiego Ołoboku. To on stanowi bazę drenażową dla okolicznych wód gruntowych, zbiera je i odprowadza na wschód do Prośny.

Podłoże zbudowane jest z dobrze przepuszczalnych gruntów piaszczystych zalegających na słabo przepuszczalnych pyłach piaszczystych i piaskach gliniastych.

5. Warunki geotechniczne

Warunki gruntowe udokumentowano do maksymalnej głębokości 3,0 m, charakterystyki gruntu dokonano zgodnie z normami: PN-81/B-03020 i PN-86/B-02480.

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

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

WARSTWA I – przypowierzchniowy poziom gruntów młodych, holoceničkih, wykształconych jako gleba (Ia) lub torf (Ib) o miąższości 0,4 – 0,6 m. Z uwagi na zawartość części organicznych i niejednorodny charakter warstwę I zaklasyfikowano jako nienośną.

WARSTWA II – utwory piaszczyste, wodno-lodowcowe oraz rzeczne, wśród których wydzielono dwa pakiety różniące się stanem określonym za pomocą sondy lekkiej SD-10:

WARSTWA IIa – piaski drobne o stopniu zagęszczenia na średnim poziomie $I_D = 0,60$ (stan średnio zagęszczony).

WARSTWA IIb – piaski drobne o stopniu zagęszczenia na średnim poziomie $I_D = 0,72$ (stan zagęszczony).

WARSTWA III – piaski gliniaste o genezie lodowcowej (**symbol geologicznej konsolidacji gruntu B**). Ich stopień plastyczności określono za pomocą metody wałeczowania na średnim poziomie $I_L = 0,35$ (stan plastyczny).

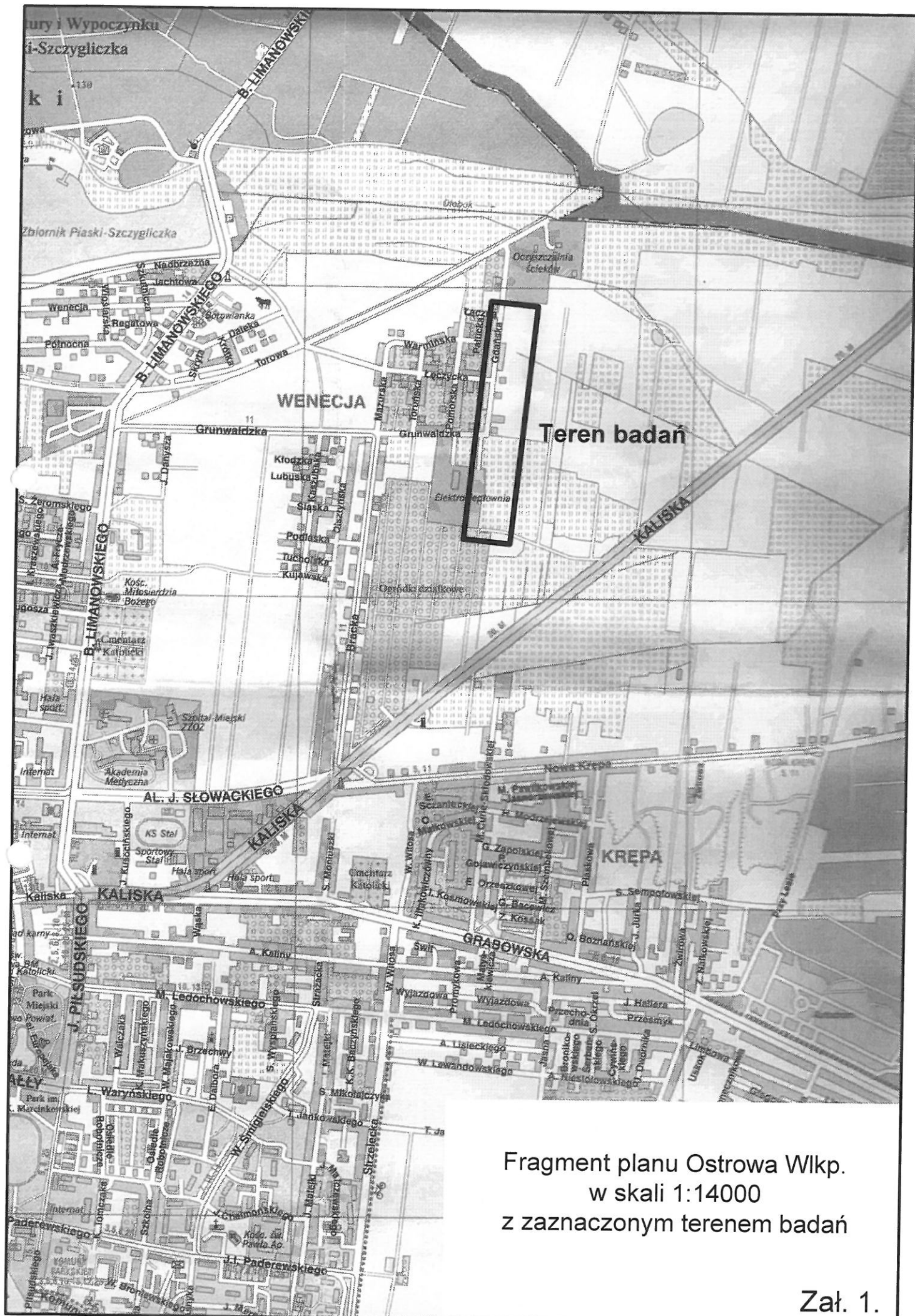
WARSTWA IV – pyły piaszczyste o genezie zastoiskowo-jeziornej (**symbol geologicznej konsolidacji gruntu C**). Ich stopień plastyczności przeniesiono z archiwalnych badań autora wykonanych na terenie pobliskiego OZC oraz skorelowano z metodą wałeczowania i badaniem penetrometrem tłoczkowym. Stopień plastyczności określono na średnim poziomie $I_L = 0,38$ (stan plastyczny).

Szczegóły wzajemnych korelacji między warstwami przedstawiono w zał. 5, na przekroju geotechnicznym.

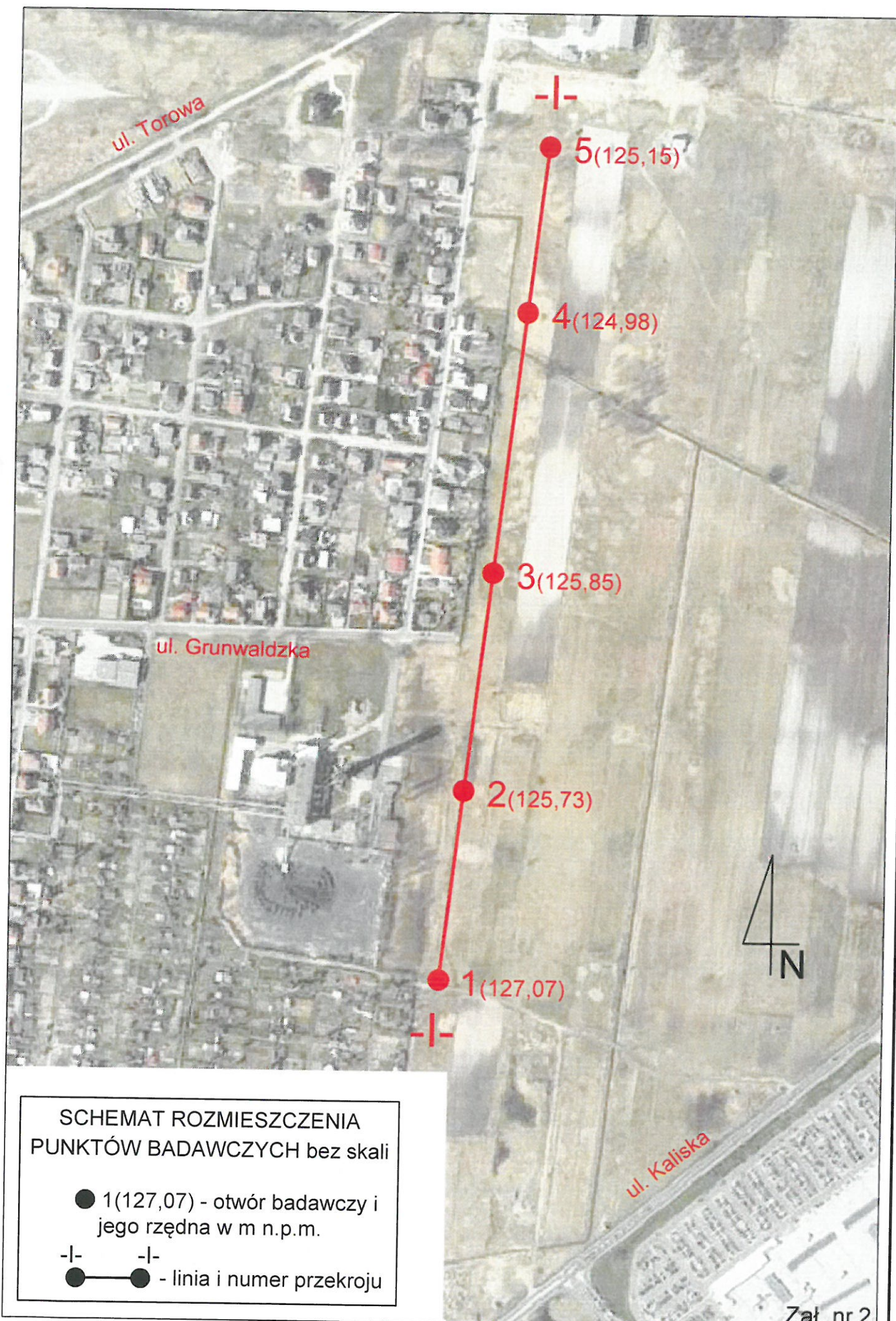
6. Wnioski i zalecenia

- W podłożu, na podstawie badań terenowych, stwierdzono, że **warunki gruntowe są proste**. Niemniej dodać należy, że w mokrych okresach (na wiosnę po roztopach lub po opadach nawałnych) warunki zmieniają się na złożone z uwagi na podniesiony poziom wód gruntowych. Parametry wytrzymałościowe gruntów są dobre i nie stwarzają potencjalnych problemów budowlanych a całość Inwestycji sugeruje się zaklasyfikować do pierwszej kategorii geotechnicznej.
- Podane wartości parametrów I_D oraz I_L charakteryzujące stan podłoża są wartościami uśrednionymi dla danej wydzielonej warstwy geotechnicznej. Uśrednienia dokonano po analizie sondowań, prób wałeczowania i badań penetrometrem tłoczkowym przeprowadzonych in situ, zgodnie z obowiązującymi normami i doświadczeniem autora. Uśrednione wartości wspomnianych parametrów są wartościami eksperckimi.
- Szczegółowy układ warstw przedstawiono na przekroju w zał. nr 5 do niniejszego opracowania.
- Na omawianym terenie do głębokości rozpoznanej wierceniami stwierdzono występowanie wody gruntowej o zwierciadle swobodnym na głębokości 0,65 – 1,30 m p.p.t. (na rzędnych 124,25 – 125,92 m n.p.m.). Powierzchnia zwierciadła opada równomiernie w kierunku północnym aż do pobliskiego Ołoboku. Szacuje się, że obecny poziom wód gruntowych należy do średnich a wahania mogą wynieść +/- 0,3 m.

- Powierzchniową warstwę gleby i torfu (warstwa I) ze względu na zawartość części organicznych i niejednorodny stan, należy w całości usunąć i zastąpić odpowiednio dogęszczoną podsypką piaszczystą lub piaszczysto-żwirową ($I_s = 1,00$ pod nawierzchnią i $I_s \geq 0,95$ pod ciągami pieszymi).
- Oznaczone parametry geotechniczne pozwalają wnioskować, że występujące tu grunty niespoiste (piaski drobne) charakteryzują się stopniem zagęszczenia na pograniczu stanu średnio zagęszczonego i zagęszczonego a wartości kąta tarcia wewnętrznego są dość wysokie. Grunty mało spoiste (pyły piaszczyste i piaski gliniaste) występują w stanie plastycznym i charakteryzują się małymi wartościami kąta tarcia wewnętrznego.
- Przedstawione w załączniku 4 parametry geotechniczne grunty są ustalone metodą B na podstawie normy PN-81/B-03020, jednakże podane w nich moduły sugeruje się obniżyć o około 20%. Wynika to z doświadczenia autora niniejszego opracowania a także na podstawie doświadczeń innych geologów-geotechników, m. in. Z. Wiłuna.
- W ciągu drogi, w poziomie jej posadowienia, do głębokości przemarzania gruntów (1,0 m p.p.t.), pod wierzchnią warstwą gleby i torfu występują grunty niewysadzinowe – piaski drobne (grupa nośności podłoża G1). Klasyfikacji dokonano na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.



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

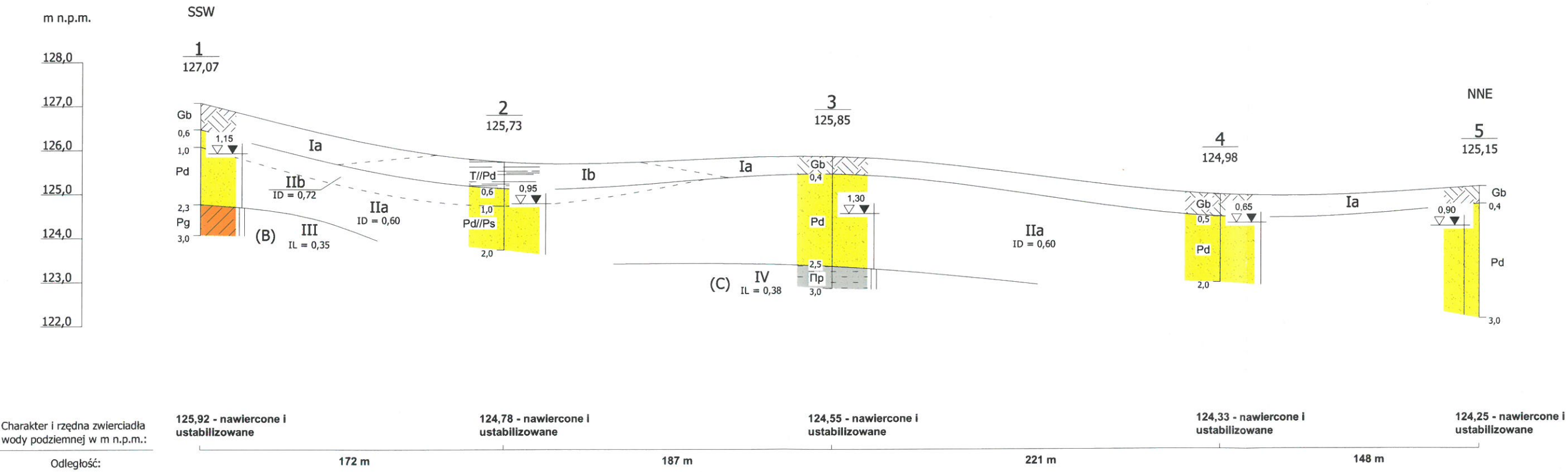
Inne oznaczenia:

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:: Projekt drogi łączącej ul. Kaliską i ul. Torową w Ostrowie Wlkp.														
OBJAŚNIENIA		Parametry geotechniczne												
GEOLOGICZNE		wg PN-81/B-03020												
		Wartość charakterystyczna $x^{1/n}/$												
		Współczynnik materiałowy γ^m												
		Wartość obliczeniowa $x' = x^{1/n}/ * \gamma^m$												
Profil stratygraficzny		Nr Warstwy Geotech.	Symbol Gruntu wg PN-90/B-02480	Symbol Geolog. Konsolidacji gruntu	STAN GRUNTU		Wilgotność Naturalna W_n [%]	Gęstość Objętościowa ρ [g/cm ³]	Spójność C_u [kPa]	Kąt Tarcia Wewnętrznego ϕ_u [°]	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł odkształcenia	
					Stopień Zagęszczenia I_D	Stopień Plastyczności I_L					Pierwotnej M_0 [kPa]	Wtórnej M [kPa]	Pierwotnego E_0 [kPa]	Wtórniego E [kPa]
Qh	Gleba	Ia												
Qh	Torf	Ib												
fgQp, fQp	Piasek drobny (mokry)	IIa	Pd	---	*0,60	----	24 1,1	1,90 0,9	---	31 0,9	75000	----	56000	----
fgQp	Piasek drobny (mało wilgotny)	IIb	Pd	---	*0,72	----	5 1,1	1,70 0,9	---	31,5 0,9	89000	----	67000	----
gQp	Piasek gliniasty	III	Pg	B	----	*0,35	16 1,1	2,10 0,9	26 0,9	15,5 0,9	26000	----	19000	----
liQp	Pył piaszczysty	IV	Πp	C	----	*0,38	20 1,1	2,05 0,9	11 0,9	12 0,9	19000	----	14000	----

WARSTWY NIE KLASYFIKOWANE GEOTECHNICZNIE

PRZĘKRÓJ - I -
skala pozioma 1 : 2500
skala pionowa 1 : 100



(B,C) - symbol geologicznej konsolidacji gruntu

Temat	Przekrój getechniczny I	Data	08.2016
Obiekt	Droga	Zał. nr	5
Lokalizacja	Ostrów Wlkp., łącznik ul. Kaliskiej z ul. Torową		

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Zał. nr 6.1.

Nazwa obiektu: Droga łącząca ul. Kaliską z ul. Torową.

Otw. nr
1

rzędna: 127,07 m n.p.m.

data wyk.: 8.08.2016

system wiercenia: ręczny

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 _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
Ø89mm			1,15 ▽▼	0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 3,0	Gb Pd Pg	0,6 1,7 0,7	Gleba zatorfiona, czarna. Piasek drobny jasno szaro brązowy do szarego, mało wilgotny do nawodnionego, zagęszczony do średnio zagęszczonego. Piasek gliniasty brązowy, wilgotny, w stanie plastycznym.	Holocen Plejstocen	 mw-nw w	 3/3	 zg szg pl	0,72 0,62 0,35	Ia I Ib IIa III	

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Załącznik nr 6.2.

Nazwa obiektu: Droga łącząca ul. Kaliską z ul. Torową.

Otw. nr
2

rzędna: 125,73 m n.p.m.

data wyk.: 8.08.2016

system wiercenia: ręczny

Wiercenie opracował: mgr Marcin Mączka

Rodzaj i średnica świdra	Średnica rur i głęb. zarurowania	Klasa wapniowości	Nawiercony i ustabilizowany poziom zwierciadła wody podziemnej	Skala 1:50		Miaższość warstwy w m.	OPIS MAKROSKOPOWY					Stopień zagęszczenia (I_p) Stopień plastyczności (I_L)	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
Ø89mm			0,95 ▽▼	0,5 1,0 1,5 2,0	T//Pd Pd//Ps	0,6 1,4	Torf dobrze rozłożony o wyraźnym zapachu, przelawiony piaskiem drobnym, brunatny. Piasek drobny przelawiony piaskiem średnim, niebiesko szary do szarego, mało wilgotny do nawodnionego, zagęszczony do średnio zagęszczonego.	Holocen Plejstocen			zg szg	0,72 0,62	Ib IIb IIa	

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Zał. nr 6.3.

Nazwa obiektu: Droga łącząca ul. Kaliską z ul. Torową.

Otw. nr
3

rzędna: 125,85 m n.p.m.

data wyk.: 8.08.2016

system wiercenia: ręczny

Wiercenie opracował: mgr Marcin Mączka

Rodzaj i średnica świdra	Średnica rur i głęb. zarzucania	Klasa wapniowości	Nawiercony i ustalony poziom zwierciadła wody podziemnej	Skala 1:50		Miaższość warstwy w m.	OPIS MAKROSKOPOWY					Stopień zagęszczenia (I_p) Stopień plastyczności (I_L)	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
Ø89mm				0,5	Gb	0,4	Gleba zatorfiona, brunatna.	Holocen					Ia	
				1,0 1,5 2,0 2,5	Pd	2,1	Piasek drobny jasno szary, mało wilgotny do nawodnionego, średnio zagęszczony.	Plejstocen	mw-nw		szg	0,59	IIa	
				3,0	Pr	0,5	Pył piaszczysty szary, wilgotny, w stanie plastycznym.							
									w	3/4	pl	0,38	IV	

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Zał. nr 6.4.

Nazwa obiektu: Droga łącząca ul. Kaliską z ul. Torową.

Otw. nr
4

rzędna: 124,98 m n.p.m.

data wyk.: 8.08.2016

system wiercenia: ręczny

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_p) Stopień plastyczności (I_L)	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i gł. pobrania próbki gruntu
				Głębokość i miaższość w m.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
Ø89mm			0.65 ▽	0.5 1.0 1.5 2.0	Gb Pd	0.5 1.5	Gleba Piasek drobny jasno szary , mało wilgotny do nawodnionego, średnio zagęszczony.	Holocen Plejstocen			szg	0,59	Ia	Ila

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Załącznik nr 6.5.

Nazwa obiektu: Droga łącząca ul. Kaliską z ul. Torową.

Otw. nr
5

rzędna: 125,15 m n.p.m.

data wyk.: 8.08.2016

system wiercenia: ręczny

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		Miażdżość warstwy w m.	OPIS MAKROSKOPOWY					Stopień zagęszczenia (I_p) Stopień plastyczności (I_L)	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i gł. pobrania próbki gruntu
				Głębokość i miażdżość 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
Ø89mm			0,90 ▽▼	0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 3,0	Gb Pd	0,4 2,6	Gleba zapiaszczona. Piasek drobny jasno szary, mało wilgotny do nawodnionego, średnio zagęszczony.	Holocen Plejstocen					Ia IIa	

Załącznik nr 7.1

data wyk.: sierpień, 2016

przy otw. nr 1

KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDAJ DYNAMICZNĄ LEKKĄ SD-10

Załącznik nr 7.2

Nazwa obiektu: Droga łącząca ul. Kaliską z ul. Torową.

rzędna: 125,85 m n.p.m.

przy otw. nr 3

data wyk.: sierpień, 2016

Sondowanie opracował: Marcin Mączka

Głęb. w m p.p.t.	Observacja wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń na 10 cm wpędu sondy (N_{10})	INTERPRETACJA		
				N_{10}	I_D	Głęb. w m p.p.t.
		Gb				
1	1,30	Pd				0,70
2				16,2	0,59	
3		Πp				2,00
4						
5						
6						
7						
8						
I_D			0,33	0,67		
			luźny	średnio zagęszczony	zagęszczony	