

87

**USŁUGI GEOTECHNICZNE**

**mgr Michał d'OBYRN**

10-460 Olsztyn, ul. Pana Tadeusza 11/19

tel. kom. 601 61 49 83

Nr ewid. 24046 NIP 739-166-90-98

STAROSTWO POWIATOWE  
w BARTOSZYCACH  
11-200 Bartoszyce, ul. Grota Roweckiego  
REGON 510750367  
NIP 743-16-43-516

**OPINIA GEOTECHNICZNA  
DLA PROJEKTU ROZBUDOWY ULICY INWESTYCYJNEJ  
– ETAP – II W BARTOSZYCACH**

Opracował:

**mgr Michał d'OBYRN**

  
upr. geolog. 070739

Olsztyn 22 kwietnia 2014 r.

## I. WSTĘP.

Niniejszą opinię sporządzono na zlecenie Pracowni Projektowo-Konsultingowej Dróg i Mostów „DROMOS” Sp. z o.o. w Olsztynie.

Celem badań było rozpoznanie i ocena warunków gruntowo-wodnych podłoża w ciągu projektowanej ulicy Inwestycyjnej w Bartoszycach.

Projektuje się budowę ulicy o długości 660 m z odnogą o długości 175 m. Opiniowany w ramach II etapu budowy odcinek ulicy prowadzi od skrzyżowania z drogą krajową Nr 51 do wykonanego już odcinka ulicy Inwestycyjnej. Na wysokości ok. 390 m od ulicy odchodzi w kierunku zachodnim wspomniana wyżej odnoga.

Projektuje się wykonanie jezdni o nawierzchni bitumicznej oraz obustronnie biegnące chodniki z kostki betonowej.

W osi jezdni projektuje się ułożenie przewodu kanalizacji deszczowej.

Opinię opracowano na podstawie wyników otworów badawczych wykonanych w ciągu projektowanych odcinków ulicy.

Jako materiał poglądowy posłużyła Mapa Geologiczna Polski ark. Lidzbark Warmiński w skali 1:200.000 oprac. przez Instytut Geologii w W-wie w r. 1976.

Podkład topograficzny stanowił plan sytuacyjny w skali 1:1000 wykonany na fragmencie mapy sytuacyjno-wysokościowej.

Mapa w dostatecznie dokładnym stopniu oddaje sytuację i hipsometrię terenu badań.

W ramach prac polowych wykonano 9 otworów małośrednicowych – nierurowanych do głębokości 3,0 m p.p.t. oraz 1 sondę udarową SL, mającą na celu określenie stopnia zagęszczenia warstwy piasków występujących w otworze Nr 1.

Otwory badawcze wytyczono w terenie metodą pomiarów liniowych w dowiązaniu do punktów geodezyjnych wytyczonych w terenie w ciągu trasy projektowanej ulicy.

STAROSTWO POWIATOWE  
w BARTOSZCACH  
11-200 Bartoszyce, ul. Grota Roweckiego  
REGON 510555555  
KRS 00001643516

Rzędne otworów określono drogą interpolacji warstwicz zaznaczonych na mapie.

W ramach prac kameralnych sporządzono tekst opinii oraz załączniki graficzne wymienione w spisie na końcu tekstu.

Opinię wykonano w 4 egzemplarzach przekazanych Zleceniodawcy.

STAROSTWO POWIATOWE  
w BARTOSZYCACH  
11-200 Bartoszyce, ul. Grota Roweckiego  
REGON 510750367  
NIP 743-16 42 30 00

## II. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ.

Opiniowany fragment ulicy Inwestycyjnej będący przedłużeniem wykonanego już uprzednio odcinka ulicy, prowadzi do projektowanego skrzyżowania z drogą krajową Nr 51, położonego w odległości ok. 0,5 km za granicą miasta.

Na całej długości trasa projektowanej ulicy prowadzi przez teren pól uprawnych. Na wysokości skrzyżowania z projektowaną odnogą trasa prowadzi w pobliżu dwóch zagłębień wypełnionych wodą.

Powierzchnię trasy ulicy charakteryzują rzędne od ok. 60,5 m n.p.m. przy projektowanym skrzyżowaniu z drogą krajową Nr 51, wznosząc się stopniowo do ok. 62,5 m n.p.m. na długości ok. 220 m a następnie stopniowo obniżając się do ok. 59,5 m n.p.m. przy granicy z odcinkiem już wykonanym.

Pod względem geomorfologicznym projektowany odcinek drogi prowadzi przez dawny obszar zastoiskowy.

## III. CHARAKTERYSTYKA BUDOWY GEOLOGICZNEJ I WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH.

Na podstawie wyników wykonanych otworów stwierdzono, że podłoże po którym prowadzi trasa projektowanego odcinka ulicy tworzą plejstoceny osady lodowcowo-zastoiskowe, przechodzące w głębszych partiach w osady lodowcowe.



Wodę podziemną o charakterze wody gruntowej stwierdzono prawie we wszystkich wykonanych otworach. Wyjątek stanowi tylko otwór Nr 2, gdzie do głębokości 3,0 m p.p.t. wody gruntowej nie stwierdzono.

Poziomy wodonośne tworzą piaski śródglinowe, przy czym w otworach Nr Nr 1,3,4 warstwy wodonośne były „niewykrywalne” mimo, że stopniowo w czasie wiercenia i po wykonaniu otworu poziom wody gruntowej stabilizował się stosunkowo wysoko.

Swobodne w otworach Nr Nr 1,3,4,6 i 9 zwierciadło wody stabilizowało się na głębokościach 1,6 – 1,4 m n.p.m. (rzędne 58,0 – 60,2 m n.p.m.). Zwierciadło napięte występujące w otworach Nr 7 i Nr 8 stabilizowało się na głębokościach – odpowiednio 1,2 i 1,35 m p.p.t. (rzędne 59,15 i 59,95 m n.p.m.).

Biorąc pod uwagę porę roku przy stosunkowo niewielkich tegorocznych opadach i roztopach stwierdzony poziom wody gruntowej można uznać za zbliżony do średniego poziomu w skali roku.

Grunty podłoża pod względem geotechnicznym podzielono na 6 warstw, biorąc pod uwagę genezę, rodzaj i stan gruntów.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw określono na podstawie normy PN-81/B-03020 w oparciu o cechy wiodące – stopień zagęszczenia ( $I_D$ ) w przypadku piasków określony na podstawie wyników sondowania udarowego oraz stopień plastyczności ( $I_L$ ) w przypadku glin określony na podstawie wyników analizy makroskopowej.

Pod względem stopnia konsolidacji wg PN-81/B-03020 pkt 1.4.6. gliny w stanie twardoplastycznym i plastycznym (warstwy IIa, IIb, IIc, IIe) zaliczono do grupy B, natomiast gliny w stanie miękkoplastycznym (warstwa IId) do grupy pośredniej B/C.

Stratygraficzny układ wydzielonych warstw przedstawiono na profilach słupkowych wykonanych otworów (zał. Nr 4), natomiast wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych podano w „Legendzie do profili słupkowych” (zał. Nr 3).

#### IV. WNIOSKI.

1. Warunki gruntowe dla wykonania projektowanych elementów nawierzchni ulicy (jezdni i chodników) na całej długości projektowanego odcinka są korzystne, pozwalające na bezpośrednie ułożenie elementów składowych nawierzchni.
2. W podłożu, warstwę górną – nośną, tworzą gliny **zwięzłe w stanie** twardoplastycznym (warstwa IIa).

Gliny w stanie plastycznym (warstwa IIc) o  $I_L = 0,40$  i mniejszej nośności stwierdzono w otworach Nr 5,7,8,9 na głębokości 1,5 m p.p.t.

Natomiast grunty słabonośne (warstwa IId) o  $I_L = 0,60$ , występujące tylko w otworach Nr 7 i 8 na głębokościach 2,0 i 2,6 m p.p.t. nie będą miały żadnego wpływu na nośność podłoża.

3. Biorąc pod uwagę, że gliny zwięzłe, które tworzyć będą warstwę nośną dla nawierzchni należą do grupy gruntów o najwyższych właściwościach wysadzinowych, należy oddzielić elementy składowe nawierzchni odpowiedniej grubości podsypką z piasku średniego lub pospółki.
4. Głębokość przemarzania dla Bartoszyca wg PN-81/B-03020 wynosi 1,2 – 1,4 m.
5. Do obliczeń statycznych należy stosować wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych podane w tabeli w zał. Nr 3.
6. Warunki wodne dla wykonania prac związanych z ułożeniem elementów projektowanej nawierzchni ogólnie są korzystne.

W przypadku prac związanych z ułożeniem projektowanych przewodów kanalizacji deszczowej, należy liczyć się z koniecznością lokalnego odwadniania wykopów.

7. Powyższe wnioski należy rozpatrywać łącznie z postanowieniami przedmiotowych norm.

Opracował:

mgr Michał DOBYRN

  
upr. geolog. 070739

Załączniki graficzne:

1. Mapa dokumentacyjna
2. Objaśnienia symboli i znaków użytych na profilach słupkowych
3. Legenda do profili słupkowych
4. Profile słupkowe wykonanych otworów
- 4a, Profil nawierzchni drogi krajowej Nr 51
5. Karta wyników badań sondą SL.

STAROSTWO POWIATOWE  
w BARTOSZYCACH  
11-200 Bartoszyce, ul. Grota Roweckiego 1  
REGON 510750367  
NIP 713 16 16 16

**Uwaga !**

Wykorzystanie niniejszej opinii bez zgody autora do celów innych niż jest ona przeznaczona jest niezgodne z ustawą o prawie autorskim oraz prawach pokrewnych (Dz. U. Nr 80/2000).



# Objaśnienia symboli i znaków użytych na profilach słupkowych

symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480

STAROSTWO POWIATOWE  
w BARTOSZCZACH  
11-200 Bartoszyce, ul. Grota Roweckiego 1  
REGON 510750367  
NIP 743-16-43-516

## Grunty nasypowe

- nB - nasyp budowlany
- nN - nasyp niebudowlany

## Grunty organiczne rodzime

- H - grunt próchniczny
- Nm - namuł
- T - Torf

## Grunty mineralne rodzime (nieskaliste)

- KO - otczaki
- Ż - żwir
- Żg - żwir gliniasty
- Po - pospółka
- Pog - pospółka gliniasta
- Pr - piasek grubo
- Ps - piasek średni
- Pd - piasek drobny
- Pπ - piasek pylasty
- Pg - piasek gliniasty
- Πp - pył piaszczysty
- Π - pył
- Gp - glina piaszczysta
- G - glina
- Gπ - glina pylasta
- Gpz - glina piaszczysta zwięzła
- Gz - glina zwięzła
- Gπz - glina pylasta zwięzła
- Ip - il piaszczysty
- I - il
- Iπ - il pylasty

## Inne grunty nietypowe

- kr - kreda
- gy - gytia
- cb - węgiel brunatny
- żl - żużel (nasyp)
- c - cegły (nasyp)

## Znaki dodatkowe dotyczące opisu gruntów

- + - domieszki
- // - przewarstwienia
- / - na pograniczu
- (...) - uzupełnienia dotyczące składu
- 4 - numer wiercenia
- 125,4 - rzędna wiercenia

## Opróbowanie wiercenia

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

## Oznaczenia wody w wierceniu

- 120.45 - piezometryczny poziom wody  
gruntowej (PPW) ustalony w  
czasie wiercenia i rzędna
- 119.80 - nawiercony poziom wody grun-  
towej i rzędna
- || - grunt nawodniony
- ~ - sączenie wody

## Oznaczenie rodzaju badań i sondowań

- ZW - rodzaj sondowania i sfera prze-  
badana sondą:
  - ZW - udarowo-obrotowa
  - SL - lekka wbijana
  - SW - wciskana
  - SC - ciężka wbijana
  - ST - wkręcana

## Oznaczenia stanu gruntu

- I<sub>p</sub> = 0,5 - stopień zagęszczenia
- I<sub>L</sub> = 0,20 - stopień plastyczności

## Inne oznaczenia

- projektowany poziom  
posadowienia
- podstawowe granice litolo-  
giczno-stratygraficzne



# LEGENDA DO PROFILI SŁUPKOWYCH

zał. nr 3

TEMAT: *Bartoszyń - rozbujała ul. Inżynierskiej - ETAP II*

nr arch.

WD PN-81/0-03020

## OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

## PARAMETRY GEOTECHNICZNE

wartość charakterystyczna  $\gamma_{\text{sk}}$   
współczynnik materiałowy  $\gamma_{\text{m}}$   
wartość obliczeniowa  $\gamma_{\text{d}}$

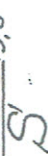
\*Wartość ustalona metodą analizy makroskopowej

Opis geologiczno-gleboznawczy	Symbol gruntu	wg PN-81/0-02003	wg PN-EN 14688-1:2006	Stan granu		$w_{\text{p}}$ %	$f$ kN/m <sup>2</sup>	$c_u$ kPa	$\phi_u$ °	Ciężar właściwy		Ciężar właściwy		$\gamma_{\text{d}}$ kPa
				$\rho_0$	$i_0$					składowy kPa	wilgotny kPa	składowy kPa	wilgotny kPa	
I. warstwa gleboznawcza	Gr[Si+H][Ca]			0.4	—	17	1.74	—	30°	51000	38000			
IIa. osady	Gr			—	0.20	20	2.08	32	19°	37000	28000			
IIb. osady	Gr[Si+H][Ca]			—	0.30	22	2.02	28	16°	29000	22000			
IIc. osady	Gr[Si+H][Ca]			—	0.40	25	2.01	25	15°	24000	18000			
IId. osady	Gr[Si+H][Ca]			—	0.60	28	1.95	15	10°	14000	10000			
IIe. osady	Gr			—	0.20	18	2.13	31	18°	37000	28000			

Opracował:

mgr Michał d'OBRYN  
*Michał d'Obryn*  
upr. geod. 070739





opinia geotechniczna  
profile stupkowe wykonanych otworów  
Skala 1:50

Operacowat:

mgr Michal d'OBYRN

24. geolog. 070739

Alsztyn

... DĄPTOSZYCACH  
... IAKOŚ TWO POWIĄD

W BARIOSZCACH  
zoo garteczne ul. Gięta Roweckiego 1

16-743-16-43-516

95

STAROSTWO POWIATOWE  
w BARTOSZYCACH

11-200 Bartoszyce, ul. Główna 100, 11-200 Bartoszyce, ul. Główna 100, 11-200 Bartoszyce, ul. Główna 100

REGON 510750367

NIP 743-16-43-518

**USŁUGI GEOTECHNICZNE**

**mgr Michał d'OBYRN**

10-460 Olsztyn, ul. Pana Tadeusza 11/19

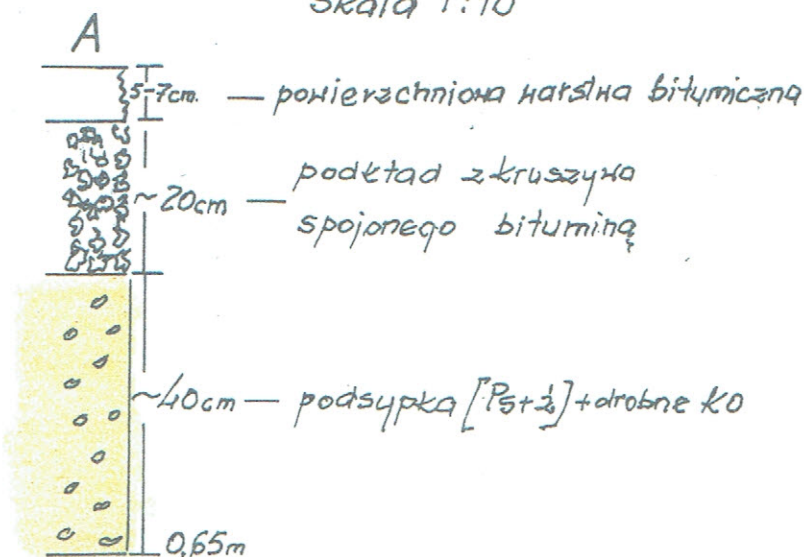
tel. kom. 601 61 49 83

Nr ewid. 24046 NIP 739-166-90-98

zot. Nr 4a

Profil powierzchni drogi krajowej Nr 51  
wykonany przy krawędzi powierzchni w pkt. A

Skala 1:10



Opracował:

mgr Michał d'OBYRN

*[Signature]*

upr. geolog. 070139

Olsztyn 19.04.2014r.



USŁUGI GEOTECHNICZNE  
mgr Michał d'OBYRN  
10-460 Olsztyn, ul. Pana Tadeusza 11/1  
tel. kom. 601 61 49 83  
Nr ewid. 24046 NIP 739-166-90-5

# KARTA WYNIKÓW BADAN SONDA

Zak. Nr 5

Nr 1

Nr 1

Data 4.04.2014r

TEMAT: Bartoszyce - rozbudowa ul. Inwestycyjnej - ETAP II

Nr arch.

Głębokość w m pól	Observacje wody	Profil litologiczny	Ciężar żelazny (N) 500	Liczba uderzeń na 10 cm wpadu sondy (N <sub>10</sub> )				SCHIŚNIENIE		INTERPRETACJA			
				10	20	30	40	$\tau_{max}$	$\tau_{const}$	$\bar{N}_{10}$	$q_d$	$I_p$	
0		Pd/P <sub>h</sub>											
1													
1.5	▽▽	Gz/G <sub>h2</sub>											0.4
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
Wytrzymałość na ścinanie $\tau_f$				50	100	150	200	Opracował: mgr M. d'OBYRN ITB-ZW					
SL				0.33	0.57								
ITB-ZW				0.33	0.57								