

ZAKŁAD PROJEKTOWO HANDLOWY

GEOLOG

75-361 Koszalin, ul. Dmowskiego 27
tel./fax (0-94) 345-20-02 tel. kom. 602-301-597
NIP: 669-040-49-70 e-mail: geolog@wp.pl

OPINIA GEOTECHNICZNA

dla projektu posadowienia pomostu na Jeziorze
Drawskim na dz. 401/3 w m-ści **Czaplinek**

Inwestor: Gmina Czaplinek

78-550 Czaplinek, Rynek 6

Zleceniodawca: Projektowanie Nadzór i Budowa Urządzeń

Wodno-Melioracyjnych Piotr Daniliszyn

78-445 Łubowo, ul. Młynarska 2






Opracował: mgr Bolesław Plichta

GEOLOG
Plichta
mgr Bolesław Plichta
upr. Centr. Urzędu Geologii
Nr 070772

Współpraca: mgr inż. Jakub Kanarek

Kanarek

Koszalin, lipiec 2015 r.

projekty i dokumentacje geologiczno- inżynierskie  projekty i dokumentacje warunków
hydrogeologicznych dla obiektów mogących zanieczyścić wody podziemne 
monitoring wód podziemnych  dokumentacje geotechniczne  nadzór geotechniczny 
PI. E. Orzeszkowej 3
78-500 Drawsko Pomorskie

I. WSTĘP

Niniejszą opinię wykonano na zlecenie firmy Projektowanie Nadzór i Budowa Urządzeń Wodno-Melioracyjnych Piotr Daniliszyn, 78-445 Łubowo, ul. Młynarska 2. Inwestorem jest Gmina Czaplinek, 78-550 Czaplinek, Rynek 6.

Celem prac jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych dla projektu posadowienia pomostu na Jeziorze Drawskim na dz. 401/3 w m-ści Czaplinek. Inwestycja będzie polegała na rozebraniu istniejącego i wybudowanie w tym miejscu nowego pomostu.

Opracowanie wykonano zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 r., poz. 463).

II. ZAKRES PRAC

W ramach prac polowych wykonano 2 otwory badawcze do głębokości 10,4 m (otwór nr 1) i 7,0 m (otwór nr 2), licząc od poziomu dna jeziora. Zakres prac został ustalony ze Zleceniodawcą. Wiercenia z wody prowadzono ręcznie w rurach osłonowych o średnicy 90 mm. Z uwagi na prowadzenie prac pod wodą i braku możliwości całkowitego odcięcia jej napływu, często nie było możliwości wyciągnięcia urobku na powierzchnię jeziora, a co za tym idzie dokładnego określenia rodzaju przewiercanych gruntów. Dotyczy to głównie przeważających gruntów sypkich (piasków). Profile otworów w dużym stopniu określono więc dzięki doświadczenia autora opracowania na podstawie sposobu i oporu zagłębiania świdra w dno jeziora.

Otwory badawcze wyznaczono w terenie na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500, metodą domiarów prostokątnych dowiązanych do punktów stałych w terenie. Po zakończeniu badań zaniwelowano rzędne powierzchni terenu w miejscach wierceń w nawiązaniu do państwowego układu wysokościowego. Za punkt odniesienia przyjęto

STAROSTA DRAWSKI
Pl. E. Orzeszkowej 3
78-500 Drawsko Pomorskie

rzędna wpustu deszczowego na dz. 405/1 o wysokości 129,62 m n.p.m. Rzędna pomostu w miejscu wierceń wynosiła ~128,6 m n.p.m., rzędna lustra wody ~128,0 (03.08.2015 r.), natomiast dna jeziora ~126,5 – 126,6 m n.p.m.

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę dokumentacyjną w skali 1:500, na której zaznaczono miejsca wykonywanych otworów badawczych oraz linię przekroju geotechnicznego (załącznik nr 1),
- przekrój geotechniczny w skali 1:100, na którym przedstawiono orientacyjnie przestrzenny układ gruntów, podział na warstwy geotechniczne, stany gruntów oraz warunki wodne (załącznik nr 2),
- objaśnienia symboli użytych w opracowaniu (załącznik nr 3),
- część tekstową, którą opracowano w oparciu o wyniki wykonanych prac i badań, materiały archiwalne, dane z literatury oraz aktualne wytyczne i rozporządzenia.

III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

Drawsko jest jeziorem rynnowym, powstałym w miejscu skrzyżowania się kilku głębokich rynien polodowcowych. Jest jeziorem o średniej głębokości ~18 m (maksymalna głębokość wynosi 79,7 m). Badania wykonywano blisko brzegu, gdzie głębokość jeziora jest niewielka i wynosi ~1,4 – 1,5 m.

W rejonie otworu nr 1, bezpośrednio w dnie nawiercono grunty organiczne w stanie bardzo miękkoplastycznym. Namuły zalegały tu do głębokości ~2,4 m, licząc od poziomu dna jeziora. W otworze nr 2 w dnie stwierdzono kamienie przykrywające warstwę piasków o uziarnieniu średnim o łącznej miąższości ~1,5 m. W obydwu otworach głębiej nawiercono różnoziarniste piaski z domieszkami i przewarstwieniami osadów jeziornych, które zalegały odpowiednio ~7,3 i 5,5 m poniżej dna jeziora. Grunty sypkie – piaski są nawodnione w całym profilu (woda odsącza się z nich w sposób grawitacyjny), natomiast grunty organiczne uznano jako mokre (woda odsącza się po ściśnięciu próbki).

STAROSTA DRAWSKI
Pl. E. Orzeszkowej 3
78-500 Drawsko Pomorskie

Na wspomnianych głębokościach ~7,3 i 5,5 m nawiercono grunty, stawiające dużo wyższy opór przy zagłębianiu świdra. Analizując sposób wkręcania świdra i jego wyciągania z podłoża, przyjęto że są to mineralne grunty spoiste, najprawdopodobniej o dużej zawartości frakcji piaszczystej (duża ilość piasku powodowała wypłukiwanie gruntu ze świdra), czyli piaski gliniaste.

Obraz budowy geologicznej i warunków wodnych został przedstawiony w części graficznej na przekroju geotechnicznym (załączniki nr 2).

IV. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 4 warstw geotechnicznych o zbliżonych cechach fizyko-mechanicznych. Wyszczególniono następujące warstwy geotechniczne:

- warstwa geotechniczna I obejmująca namuły organiczne występujące w stanie miękkoplastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L^{(n)} = 0,70$;
- warstwa geotechniczna II obejmująca jeziorne piaski, głównie o uziarnieniu drobnym, występujące w stanie luźnym lub na pograniczu luźnego i średniozagęszczonego z licznymi domieszkami i przewarszwieniami osadów organicznych. Uogólnioną wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $I_D^{(n)} = 0,25$;
- warstwa geotechniczna III obejmująca piaski średnie, występujące w stanie średniozagęszczonym. Uogólnioną wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $I_D^{(n)} = 0,40$;
- warstwa geotechniczna IV obejmująca piaski gliniaste, występujące w stanie plastycznym. Uogólnioną wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L^{(n)} = 0,35$. Grunty tej warstwy należą do grupy B według PN - 81/B - 03020.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodą B i C według w/w normy i podano w tabeli 1. Wartości obliczeniowe $x^{(n)}$ poszczególnych parametrów geotechnicznych należy obliczać według wzoru:

STAROSTA DRAWSKI
Pl. E. Orzeszkowej 3
78-500 Drawsko Pomorskie

$$x^{(n)} = x^{(n)} \cdot \gamma_m$$

gdzie:

$x^{(n)}$ – wartość charakterystyczna parametru geotechnicznego,

γ_m – współczynnik materiałowy.

Z uwagi na dokładność badań prowadzonych z wody (patrz punkt II), współczynnik niejednorodności proponuje się przyjąć w wysokości $\gamma_m = 1 \pm 0,2$.

Tabela 1. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalone metodą B i C według PN - 81/B – 03020

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Grupa	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrzznego	Spójność	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej
			$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$		w_n [%]	$\rho^{(n)}$ [t/m ³]	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	$M_o^{(n)}$ [kPa]	$M^{(n)}$ [kPa]
I	namul	międko-plastyczny	—	0,70	—	100	1,30	0	10	300	
II	piasek drobny**	luźny	0,25	—	—	naw*	1,85	29,3	—	37500	46875
III	piasek średni**	średnio-zagęszczony	0,40	—	—	naw*	2	32,3	—	82500	91667
IV	piasek gliniasty	plastyczny	—	0,35	B	16	2,1	15,5	27	27000	36000

* grunt nawodniony


** z domieszkami i przewarstwieniami gruntów organicznych

V. WNIOSKI

1. Z uwagi na brak możliwości precyzyjnego ustalenia wartości parametrów geotechnicznych (patrz rozdział II), na etapie projektowania i wykonawstwa należy przyjąć rozwiązania bezpieczniejsze (np. niższe współczynniki bezpieczeństwa przy projektowaniu konstrukcji, lub większą długość wbijanych pali).

STAROSTA DRAWSKI
Pl. E. Orzeszkowej 3
78-500 Drawsko Pomorskie

2. Na podstawie wykonanych badań uznano, że grunty warstw I (miękkoplastyczne organiczne namuły) i II (luźne piaski z możliwymi domieszkami części organicznych) posiadają niskie parametry geotechniczne. Grunty pozostałych warstw posiadają wyższe parametry geotechniczne. Z doświadczeń autora opracowania wskazanym byłoby, aby spody pali oprzeć w gruntach warstwy IV (grunty te charakteryzowały się najwyższym oporem podczas wiercenia).
3. Wszelkie prace należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Nawodnione średniozagęszczone piaski, które w stanie nienaruszonym są gruntami nośnymi, pod wpływem wstrząsów mogą się rozluźnić i przejść w tzw. kurzawkę, która czasowo jest gruntem nienośnym. Proponuje się więc wykonanie pali wciskanych.
4. W świetle rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 r., poz. 463), w podłożu występują złożone warunki gruntowe.
5. Projektowanie posadowień na fundamentach palowych i związane z tym obliczenia statyczne należy wykonać zgodnie z PN - 83/B - 02482 „Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych”. Przy wyznaczaniu wytrzymałości obliczeniowej gruntu pod podstawą pala $q^{(n)}$ oraz wzdłuż pobocznic $t^{(n)}$ należy przyjmować bardziej niekorzystną wartość współczynnika materiałowego γ_m (rozdział IV) tj. zapewniającego większe bezpieczeństwo budowli.
6. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 0,8 m według PN - 81/B - 03020.

G E O L O G

 mgr Holesław Plichta
 upr. Centr. Urzędu Geologii
 Nr 070772

STAROSTA DRAWSKI
 Pl. E. Orzeszkowej 3
 78-500 Drawsko Pomorskie