

TNGEOTECHNIKA, Tadeusz Nitecki

75-077 Koszalin, ul. Barlickiego 13/5

tel. 602 744 363

Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża

pod silos projektowany na terenie portu w Darłowie,

działka nr 3/13.

Opracował:

mgr inż. Tadeusz Nitecki

(certyfikat Pol. Kom. Geotechniki nr 0066/98)



Koszalin, marzec 2016 r.

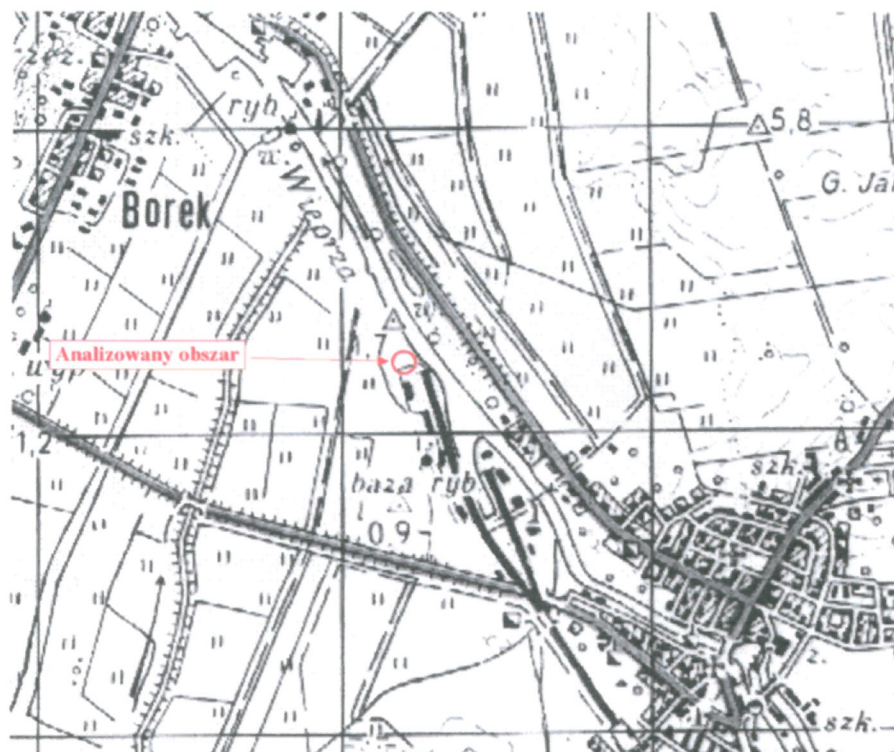
1. Wstęp.

Opinia geotechniczna dotyczy warunków posadowienia występujących na części parceli nr 3/13, położonej na terenie portu w Darłowie. Ogólna lokalizacja parceli przedstawiona została na rysunku 1. Analizowana działka położona jest po zachodniej stronie kanału portowego (ujście rzeki Wieprzy). Obecnie na części parceli znajdują się dwie hale o lekkiej konstrukcji. Na części parceli projektowany jest stalowy silos.

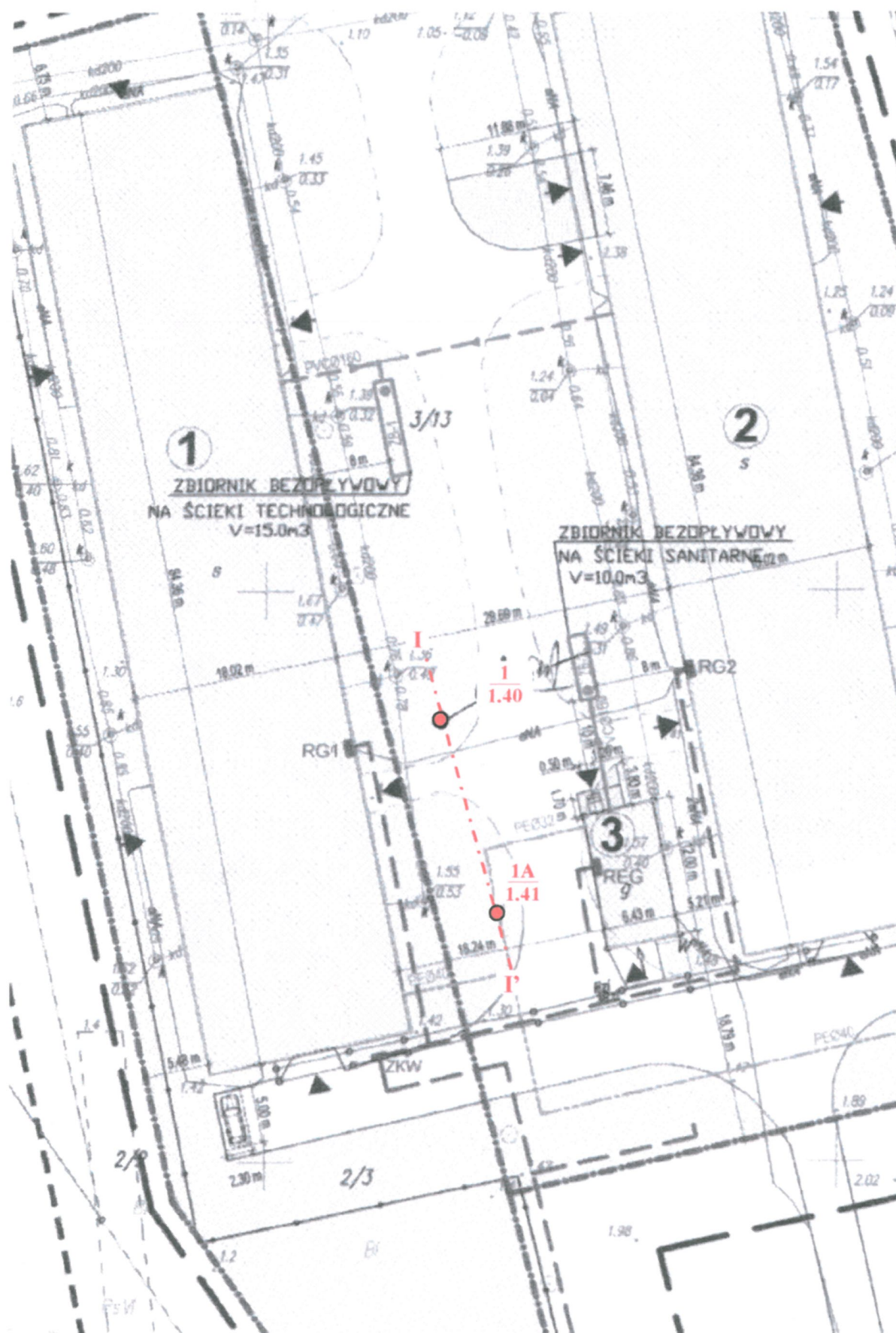
Pod względem geomorfologicznym jest to dolina ujścia rzeki Wieprzy, przykryta powierzchniowo utworami akumulacji rzecznej oraz współczesnymi nasypami. Powierzchnia terenu w obrębie działki jest praktycznie płaska, o rzędnej terenu około 1.4 m n.p.m.

Od wschodniej strony parcela graniczy z nadbrzeżem kanału portowego, w którym rzędna wody uzależniona jest od stanu wody w morzu. Jej poziom układać się może w przedziale $-0.5 \div +0.9$ m n.p.m., a podczas okresowych spiętrzeń sztormowych, poziom wody osiągać może rzędą 1.5 m n.p.m. Rzędna nadbrzeża w tym rejonie wynosi około 2.0 m n.p.m. Głębokość wody w kanale zawiera się w przedziale 4÷5 m.

W celu rozpoznania warunków geotechnicznych wykonano jeden rurowany otwór do głębokości 6.0 m oraz wykorzystano jeden otwór archiwalny. Lokalizacja otworów przedstawiona została na wycinku mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500, rysunek 2. Rzędne otworów oraz ich lokalizację wyznaczono w nawiązaniu do istniejących szczegółów, przedstawionych mapie sytuacyjno-wysokościowej. Przeanalizowano także archiwalne dokumentacje geotechniczne i geologiczne dotyczące bezpośredniego sąsiedztwa.



Rys. 1. Ogólna lokalizacja analizowanego obszaru, skala 1:25000.



Rys. 2. Mapa dokumentacyjna, skala 1:500.

2. Warunki geotechniczne.

Przeprowadzone badania terenowe oraz analiza archiwalnych dokumentacji i map geologicznych tego obszaru, pozwoliły na określenie budowy podłoża na obszarze planowanej inwestycji. W podłożu, pod warstwą nasypów oraz utworów akumulacji rzecznej i zalegają utwory wieku plejstocénskiego. Strop plejstocenu układa się na rzędnej około -3.5 m n.p.m.

Swobodne zwierciadło wody gruntowej stwierdzono w okresie badań na głębokości około 1.4 m poniżej poziomu terenu, co odpowiada rzędnej +0.0 m n.p.m. Z badań archiwalnych wynika, że swobodne zwierciadło układać się może wyżej w zależności od podpiętrzeń sztormowych. Można przyjąć, iż rzędna swobodnego zwierciadła wody gruntowej układać się może na poziomie około 1 m n.p.m., a nawet w ekstremalnych przypadkach na 1.2 m n.p.m. Budowa podłoża została pokazana przekroju geotechniczny, rysunek 3.

W podłożu wydzielono sześć warstw geotechnicznych, różniących się stanem, rodzajem oraz genezą gruntu.

- Do **warstwy I-szej** zaliczono nasypy zbudowane generalnie z piasków i ze zmienną domieszką humusu lub gruzu budowlanego. Stan tych gruntów określić można na pograniczu luźnego i średniozagęszczonego.
- **Warstwę II-gą** stanowią utwory organiczne akumulacji bagienno rzecznej. Wykształcone są one w postaci glin aluwialnych.
- Do **warstwy III-ciej** zaliczono piaski holocénskie, akumulacji rzecznej. Pod względem uziarnienia są to piaski grubo i średnio ziarniste w stanie średniozagęszczonym. Grunty te charakteryzują się uogólnionym stopniem zagęszczenia $I_D = 0.40$.
- **Warstwa IV-ta** to osady bagienno rzeczne wieku holocénskiego, wykształcone w postaci namułu i torfu. Utwory te są skonsolidowane nadkładem wyżej leżących piasków rzecznych.
- **Warstwa V-ta**, to utwory wieku plejstocénskiego, pod względem uziarnienia są to piaski drobne i pylaste. Grunty te są w stanie średniozagęszczonym. Uogólniony stopień zagęszczenia $I_D = 0.60$.
- **Warstwa VI-ta**, to głębiej leżące pyły, prawdopodobnie utwory zastoiskowe wieku plejstocénskiego w stanie plastycznym. Uogólniony stopień plastyczności $I_L = 0.40$.

W tabeli poniżej zestawiono charakterystyczne parametry geotechniczne.

Numer warstwy	Rodzaj gruntu	Stan gruntu I_D, I_L	Gęstość objętościowa $\rho^{(n)}$ [g/cm ³]	Kąt tarcia $\Phi^{(n)}$	Spójność $c^{(n)}$ [kPa]	Moduł ścisłości M_o [MPa]
I	nN	-	-	-	-	-
II	GH, Pg+H (mady)	-	1.60	10	15	≈3÷5
III	Pr, Ps+H	0.40	1.90 ^(*)	30	-	30
IV	T, Nmg, Nmp	-	1.1÷1.5	2	15	≈1.0÷3.0
V	Pd, Pπ	0.60	1.90 ^(*)	33	-	70
VI	π/πp	0.40	2.00	13	10	20

^(*) – poniżej zwierciadła wody gruntowej przyjmując $\gamma' = 10 \text{ kN/m}^3$.

3. Wnioski i zalecenia geotechniczne.

Budowa podłoża oraz charakter projektowanej inwestycji, upoważniają do przedstawienia następujących wniosków i zaleceń geotechnicznych.

- W obszarze planowanej inwestycji zalega warstwa utworów aluwialnych przykrytych współczesnymi nasypami. Utwory te podścielone są osadami wieku plejstocénskiego, wykształconymi w postaci piasków i pyłów.
- W okresie badań swobodny poziom wody gruntowej układa się na głębokości około 1.4 m poniżej poziomu terenu, co odpowiada rzędnej 0.0 m n.p.m. Przewidywany ekstremalny poziom wody gruntowej osiągnąć może rzędną 1.2 m n.p.m.
- Mając na uwadze budowę podłoża oraz wartość obciążeń, można przyjąć bezpośredni sposób posadowienia konstrukcji, z pozostawieniem w podłożu warstwy gruntów organicznych zalegającej na większej głębokości.
- Silos proponuje się posadowić na warstwie III-ciej. Sposób posadowienia; płyta lub stopy, w zależności od przewidywanych obciążeń.
- Głębokość przemarzania wynosi 0.8 m.
- Charakter projektowanego obiektu pozwala na przyjęcie I-szej kategorii geotechnicznej.

Oznaczenia stosowane przekroju geotechnicznym

rodzaj gruntu:

nN	- nasyp niebudowlany
nB	- nasyp budowlany
(PsH, gruz)	- skład nasypu
P π	- piasek pylasty
Pd	- piasek drobny
Ps	- piasek średni
Pr	- piasek gruby
Po	- pospółka
Pog	- pospółka gliniasta
Ż	- żwir
Żg	- żwir gliniasty
K	- kamienie
Pg	- piasek gliniasty
π p	- pył piaszczysty
π	- pył
Gp	- glina piaszczysta
G	- glina
G π	- glina pylasta
Gpz	- glina piaszczysta zwięzła
Gz	- glina zwięzła
G π z	- glina pylasta zwięzła
Ip	- il piaszczysty
I	- il
I π	- il pylasty
Nmp	- namul piaszczysty
Nmg	- namul gliniasty
Kr	- kreda
Gy	- gytia
T	- torf
+K+Ż	- domieszki
H	- humus, części organiczne
Gb	- gleba




stan gruntu niespoistego:

ln	- luźny
szg	- średnio zagęszczony
zg	- zagęszczony
bzg	- bardzo zagęszczony

stan gruntu spoistego:

zw	- zwarty
pzw	- półzwarty
tpl	- twardoplastyczny
pl	- plastyczny
mpl	- miękkoplastyczny
pl	- płynny

wilgotność gruntu:

su	- suchy
mw	- mało wilgotny
w	- wilgotny
nw	- nawodniony
	- nawiercone zwierciadło wody gruntowej
	- ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej
	- sączenia wody
I	- numer warstwy geotechnicznej

