

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

pomostów kąpielowych oraz zaplecza

wypoczynkowego

na działkach nr 523, 524, 543

w OSIEKU

1. OPINIA GEOTECHNICZNA

**2. DOKUMENTACJA BADAŃ
PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

3. PROJEKT GEOTECHNICZNY

Opracował



**mgr Jan Leszman
nr upr. CUG 070668**

Tczew, styczeń 2017 r.

SPIS TREŚCI

A. Tekst

str. 3 - 10

B. Załączniki graficzne

- mapa dokumentacyjna
- przekroje geotechniczne
- legenda do przekrojów
- objaśnienia znaków i symboli

Zał. Nr 1

Zał. Nr 2 i 3

Zał. Nr 4

Zał. Nr 5

1. WSTĘP Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ

Niniejszą opinię opracowano na zlecenie Biura Projektów „OGNIK” MGR INŻ. Cezary Smycz z siedzibą w Starogardzie Gdańskim przy ul. dr. Kazimierza Maja 1, w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej.

Na działkach nr 523, 524 i 543, należących do Gminy Osiek, położonych, w rejonie wykonanych otworów wiertniczych, przewiduje się budowę pomostu kąpielowego oraz zaplecza wypoczynkowo - komunikacyjnego, posadowionych w sposób zależny od warunków gruntowo-wodnych. Na podstawie wizji terenu, map geologicznych oraz wiedzy z budowy geologicznej rejonu badań można stwierdzić, że na badanej działce pod niewielkiej miąższości warstwą nasypów niekontrolowanych, występują grunty piaszczyste, wodno-łodowcowe i spoiste, łodowcowe. W podłożu poniżej poziomu posadowienia będą występowały **proste i złożone warunki gruntowe**.

Ze względu na możliwy sposób posadowienia, proponuję jednak zaliczyć inwestycję do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

W związku z powyższym zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej należało sporządzić *Dokumentację badań podłoża oraz Projekt geotechniczny*.

2. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Dokumentację badań podłoża gruntowego wykonano w oparciu między innymi o następujące materiały:

- wizję lokalną terenu;
- profile wykonanych otworów wiertniczych;
- badania makroskopowe gruntów;
- PN-B-04452:2002. *Grunty budowlane. Badania polowe*;
- PN-B-04481:1988. *Grunty budowlane. Badania próbek gruntu*;

- PN-EN 1997-1:2008. *Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli – obliczenia statyczne i projektowanie*;
- PN-81/B-03020;
- PN-EN 1997-1 Eurokod 7. *Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne*;
- PN-EN 1997-2 Eurokod 7. *Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego*;
- Lech Wysokiński, Walery Kotlicki, Tomasz Godlewski. *Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7*. ITB. Warszawa, 2011 r.

2.1. OPIS ZAMIERZONEJ INWESTYCJI

W miejscach wskazanych w terenie przez Zleceniodawcę oraz pokazanym na mapie dokumentacyjnej, w rejonie wykonanych otworów wiertniczych projektuje się budowę pomostów oraz obiektów zaplecza wypoczynkowo – komunikacyjnego, posadowionych poniżej warstwy nasypów oraz częściowo w rejonie wód jeziora Kałębie. Zakres prac oraz miejsca wykonania badań ustalono z przedstawicielem Zleceniodawcy.

2.2. ZAKRES PRAC

Prace geodezyjne

Punkty badawcze w terenie wytyczono metodą domiarów prostokątnych domierzając się do istniejącej sytuacji, na podstawie planu sytuacyjno-wysokościowego w skali 1:500 dostarczonego przez przedstawiciela Zleceniodawcy. Rzędne otworów określono w przybliżeniu metodą interpolacji w stosunku do danych wysokościowych umieszczonych na tym planie.

Prace polowe

W ramach prac polowych przeprowadzonych pod dozorem autora wykonano 8 otworów badawczych mało średnicowych do głębokości

3,0 i 4,0m ppt. Podczas prac polowych pobierano próby gruntu w celu wykonania badań makroskopowych oraz prowadzono obserwacje poziomu wód gruntowych.

Prace kameralne

W ramach prac kameralnych opracowano:

- mapę dokumentacyjną z naniesionymi miejscami przeprowadzonych badań
- przekroje geotechniczne
- tabelkę charakterystycznych parametrów geotechnicznych
- niniejszą część tekstową.

2.3. POŁOŻENIE I RZEŻBA TERENU

Teren, na którym przeprowadzono badania położony jest w południowej części Osieka, nad jeziorem Kałębie gdzie znajduje się plac wypoczynkowy dla miejscowej ludności. Teren ten obecnie jest miejscem wypoczynkowych mieszkańców Osieka. Powierzchnia działki lekko opada z północy na południe, aż do jeziora, położona na rzędnej od ok. 87,5 do 89,0 m npm. Pod względem morfologicznym jest to fragment wysoczyzny polodowcowej wchodzącej w skład Pojezierza Kaszubskiego. Teren ten był wcześniej przemodelowany w wyniku prowadzonych prac makroniwelacyjnych.

2.4. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

W podłożu, w miejscu badań, pod niewielkiej miąższości warstwą nasypów niekontrolowanych, stwierdzono występowanie czwartorzędowych, wodno-lodowcowych piasków drobnoziarnistych oraz lodowcowych glin piaszczystych i glin piaszczystych przewarstwionych piaskami gliniastymi. W okresie wierceń wodę gruntową, o swobodnym zwierciadle stwierdzono na rzędnej

$H=87,3$ do $87,1$ m npm, czyli na poziomie zwierciadła wody w jeziorze.

Sposób zalegania gruntów, ich stan oraz stan wód gruntowych pokazano na schematycznych przekrojach geotechnicznych (zał. nr 2 i 3). Stan wód gruntowych odnosi się do okresu wierceń i może ten stan ulec zmianie w zależności od pory roku, nasilenia opadów atmosferycznych oraz poziomu wody w jeziorze.

2.5. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Występujące w podłożu grunty różnią się litologią i własnościami fizyko-mechanicznymi, dlatego w podłożu wydzielono trzy warstwy geotechniczne.

Nasypy niekontrolowane

złożone są z nieskonsolidowanych piasków gliniastych z domieszką gleby.

Warstwa geotechniczna Ia

- obejmuje nawodnione piaski drobno ziarniste w stanie średnio zagęszczonym, dla których ustalono charakterystyczny stopień zagęszczenia $I_D = 0,4$.

Warstwa geotechniczna Ib

- reprezentowana jest przez nawodnione piaski drobnoziarniste w stanie średnio zagęszczonym, dla których ustalono charakterystyczny stopień zagęszczenia $I_D = 0,6$.

Warstwa geotechniczna IIa

- zawiera wilgotne gliny piaszczyste i gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem gliniastym w stanie plastycznym, dla których ustalono charakterystyczny stopień plastyczności $I_L = 0,3$.

Warstwa geotechniczna IIb

- zawiera wilgotne gliny piaszczyste i gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem gliniastym w stanie twardo plastycznym, dla których ustalono charakterystyczny stopień plastyczności $I_p = 0,2$.

Orientacyjny sposób zalegania gruntów oraz poziom wód gruntowych pokazano na schematycznym przekroju geotechnicznym.

Podane wartości parametrów geotechnicznych są wartościami wyprowadzonymi i podane zostały w załączniku nr 4.

2.6. WNIOSKI GEOTECHNICZNE

- 2.6.1.** W podłożu projektowanych obiektów, poniżej warstwy nasypów niekontrolowanych występują grunty nośne zaliczone do warstwy Ia, Ib, IIa i IIb nadające się do bezpośredniego posadowienia
- 2.6.2.** Projektowane fundamenty obiektów proponuję posadowić maksymalnie wysoko w miarę możliwości powyżej poziomu wody gruntowej. W celu posadowienia pomostów należy opracować specjalny projekt zapewniający bezpieczeństw ich realizacji i użytkowania. Jeżeli zachodziłaby konieczność wykonania fundamentów pośrednich należałoby wykonać dodatkowe badania.
- 2.6.3.** Stan wód gruntowych w podłożu odnosi się do czasu prac polowych i może ulegać wahaniom w zależności zmian stosunków wodnych w jeziorze.

- 2.6.4.** Dla rejonu badań, zgodnie z normą PN-81/B-03020 wynosi 1,0 m ppt.

3. PROJEKT GEOTECHNICZNY

1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego

Jakiegokolwiek prace ziemne na analizowanym terenie będą wiązały się z ingerencją w strukturę zalegających gruntów. Dlatego prace ziemne należy prowadzić etapami i szybko. Dno wykopów należy natychmiast zabezpieczać „chudym” betonem. Ewentualne odwodnienie na czas wykopów nie może naruszać stanu gruntu w dnie wykopu ani w jego sąsiedztwie. Prowadzenie prac ziemnych powinno być w zgodzie z zatwierdzonym projektem budowlanym oraz z obowiązującymi przepisami. Roboty ziemne nie mogą naruszać stanu gruntu w podłożu fundamentów. Projektowana inwestycja nie będzie negatywnie wpływała na środowisko gruntowo-wodne.

2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Przy określeniu stanu gruntu posłużono się wynikami i sondowaniami w trakcie wierceń penetracyjnych. Tabelaryczne zestawienie wartości parametrów geotechnicznych gruntów przedstawiono w załączniku nr 4. Parametry zostały ustalone metodą B i C, dlatego wartości obliczeniowe należy ustalić poprzez pomnożenie przez współczynnik materiałowy γ_m .

3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa

do obliczeń geotechnicznych

Częściowy współczynnik bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z załącznikiem B do normy PN-EN 1997-1 Eurokod 7.

4. Określenie oddziaływania od gruntu

Przy prawidłowym i bezpiecznym wykonywaniu prac ziemnych polegających między innymi na zabezpieczeniu gruntu, podłoże nie powinno oddziaływać negatywnie na inwestycję.

Podstawowe wartości charakterystyczne oddziaływań geotechnicznych norma zaleca wyznaczać na podstawie wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych.

5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża

Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża przyjmie konstruktor, po ustaleniu wszystkich niezbędnych danych.

6. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności

Na obecnym etapie projektowania nie jest możliwe obliczenie nośności i osiadania gruntu. Ewentualne osiadania należy rozpatrywać zgodnie z załącznikiem F wg PN-EN-1 Eurokod 7.

7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania inwestycji

Niezbędne dane geotechniczne do zaprojektowania inwestycji przedstawiono w formie tabelarycznej do niniejszego opracowania, załącznik nr 4.

8. Specyfikacja badań do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych.

Po zaprojektowaniu sposobu posadowienia obiektów należy zapewnić nadzór geotechniczny nad pracami ziemnymi, a szczególnie sprawdzenie, czy w dnie wykopu występują grunty określone w dokumentacji geotechnicznej.

9. Określenie szkodliwości oddziaływania wód gruntowych na obiekt i sposób przeciwdziałania tym zagrożeniom

Przewiduje się, że fundamenty pomostu zostaną posadowione w obrębie gruntów warstwy Ia i Ib, ale nie przewiduje się szkodliwego oddziaływania tych wód na inwestycję.

10. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiednich i otaczającego gruntu niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu

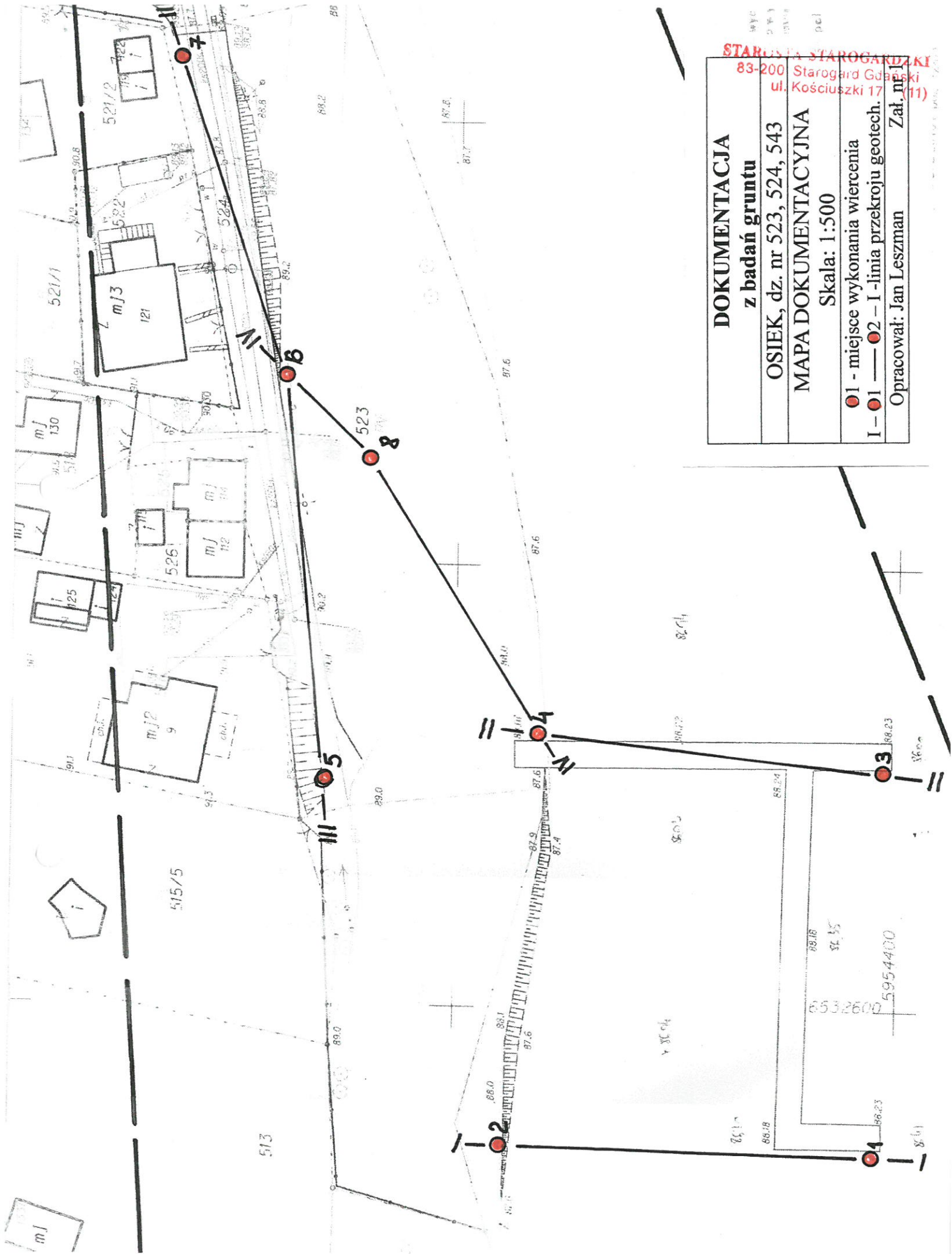
Jeżeli na czas prac ziemnych zostanie przewidziany nadzór geotechniczny, to tym samym będą one ciągle monitorowane. Monitorowanie wybudowanych obiektów nie jest konieczne przy założeniu, że obiekty będą bezpiecznie posadowione.

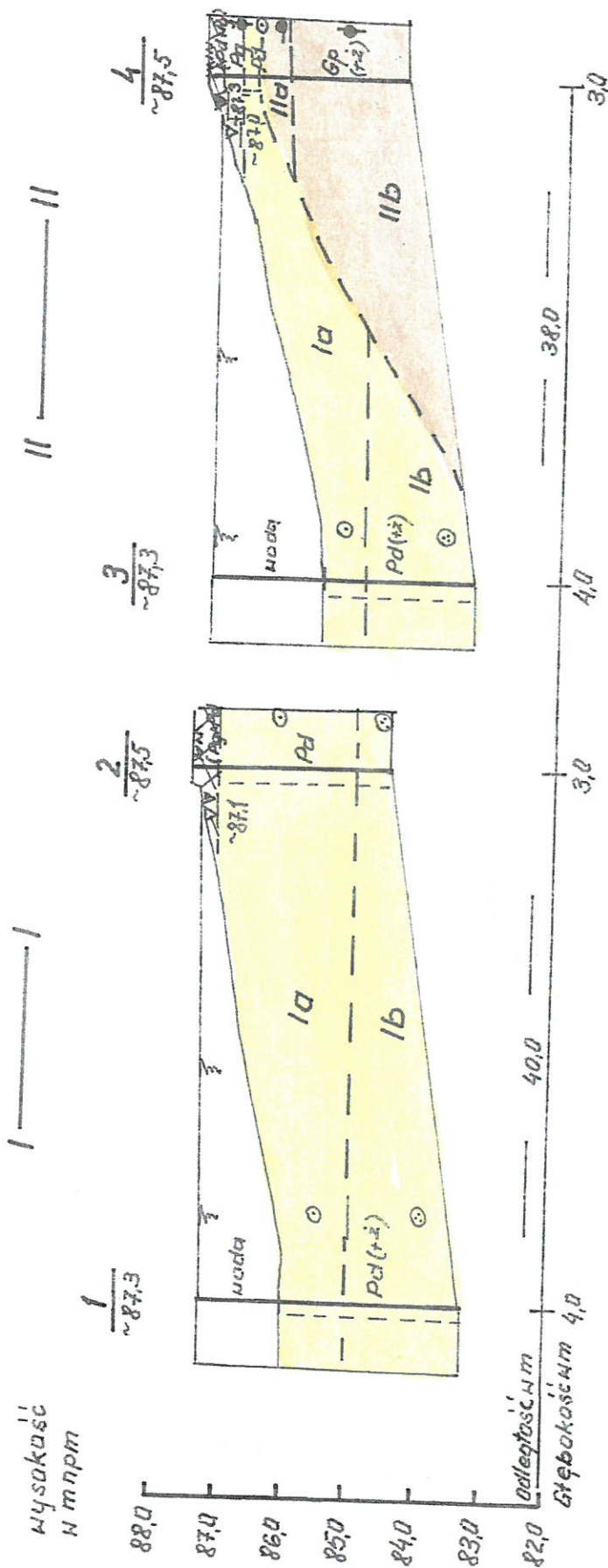
»GEOTECHNIKA«
BADANIA GEOTECHNICZNE
GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIE
mgr Jan Leszmań
ul. Wążyka 1, 83-110 Tczew
tel. (058) 531-10-75
NIP 593-127-77-98

Opracował



Jan Leszmań





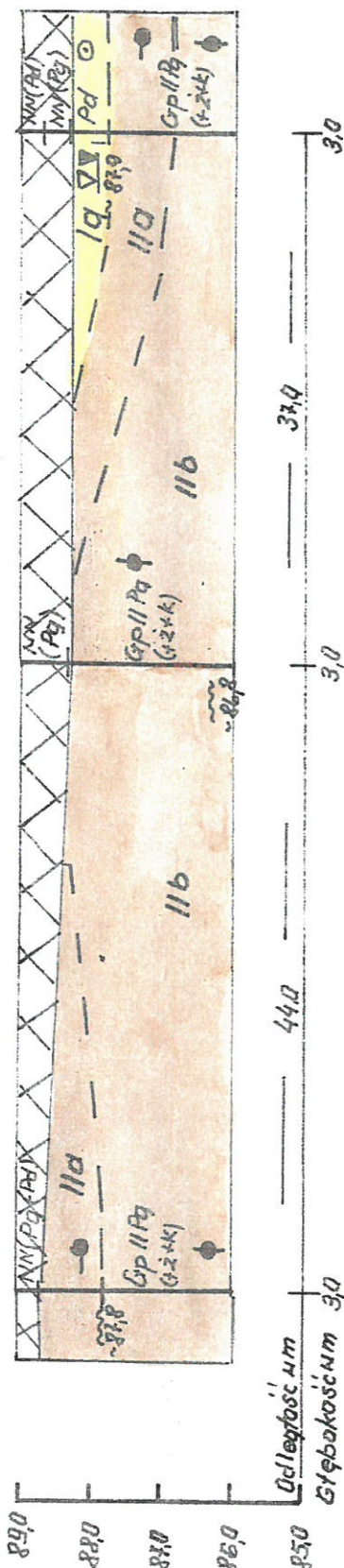
III ————— III

5
~89,0

6
~89,0

7
~89,0

wysokość
m n.p.m

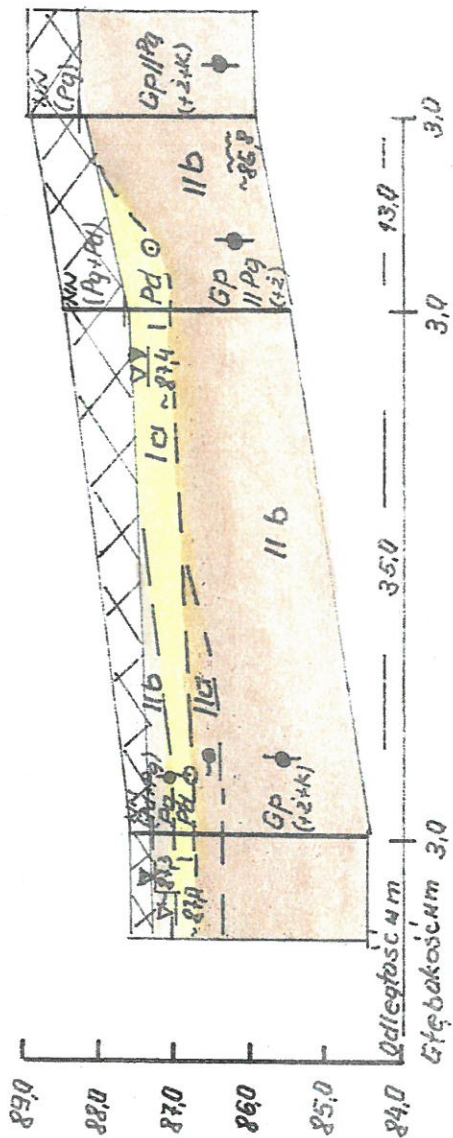


IV ————— IV

4
~81,6

8
~88,5

6
~89,0



STAROSTA STAROGARDZKI	
83-200	Starogard Gdański ul. Kościuszk
Załącznik nr 3 (11)	
DOKUMENTACJA	
z badań gruntu	
OSIEK, dz. nr 523, 524, 534	
PRZEKROJE GEOTECHNICZNE	
Skala 1:500/100	
Opracował: Jan Leszman	

GEOTECHNIKA

BADANIA GEOTECHNICZNE

I GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIE

83-110 Tczew, ul. Wążyka 1

STAROSTA STAROGARDZKI
83-200 Starogard Gdański
ul. Kościuszki 17 (11)

Załącznik nr 4

Objaśnienia symboli użytych na przekrojach geologiczno-inżynierskich i kartach dokumentacyjnych otworów badawczych oraz wykresach sondowań

[1] PN-86/B02480

[2] PN-EN ISO 14688-1 i PN-EN ISO 14688-2

GRUNTY MINERALNE RODZIME

Z	- żwir	GRUNTY NASYPOWE [skład]	Sa	- piasek
Zg	- żwir gliniasty	nB [] - nasyp budowlany	dSa	- piasek ilasty
Po	- pospółka	nN [] - nasyp niekontrolowany	siSa	- piasek pylasty
Pog	- pospółka gliniasta	INNE OZNACZENIA	sasiCi	- glina ilasta
Pr	- piasek gruby	C	saciSi	- glina pylasta
Ps	- piasek średni	B	saSi	- pył piaszczysty
Pd	- piasek drobny	D	siCi	- il pylasty
Pπ	- piasek pylasty	K	dSi	- pył ilasty
Pg	- piasek gliniasty	Ż	Si	- pył
πp	- pył piaszczysty	Δ	saCi	- il piaszczysty
π	- pył	Bw	ci	- il
G	- glina	(+...)		
Gp	- glina piaszczysta	//		
Gπ	- glina pylasta	/		
Gpz	- glina piaszczysta zwłężta			
Gz	- glina zwłężta			
Gπz	- glina pylasta zwłężta			
Jp	- il piaszczysty			
J	- il			
Jπ	- il pylasty			

GRUNTY MINERALNE RODZIME

Sa	- piasek
dSa	- piasek ilasty
siSa	- piasek pylasty
sasiCi	- glina ilasta
saciSi	- glina pylasta
saSi	- pył piaszczysty
siCi	- il pylasty
dSi	- pył ilasty
Si	- pył
saCi	- il piaszczysty
ci	- il

GRUNTY ORGANICZNE

Or	- grunty organiczne
Mg	- grunty antropogeniczne

GRUNTY ORGANICZNE

Gb	- gleba
H	- humus
Nm	- namuł
T	- torf
Gy	- gytyla
Kr	- kreda
Wk	- węgiel kamienny
Wb	- węgiel brunatny

STAN GRUNTÓW

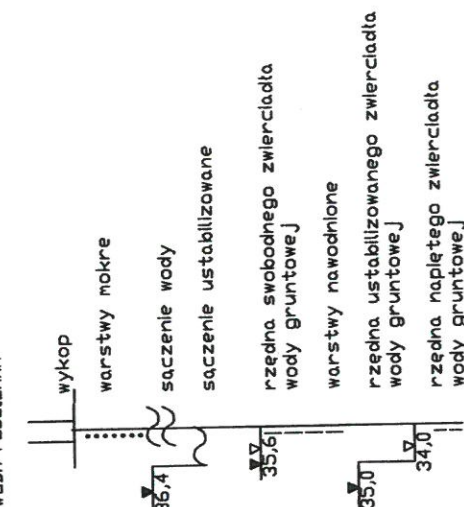
ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW	KONSYSTENCJA GRUNTÓW
NIESPOISTYCH/GRUBOZIARNISTYCH	SPOISTYCH/DROBNOZIARNISTYCH

•	- bin	•	- zw	zwarty
∴	- ln	o	- pzw	półzwarty
⊙	- szg	+	- tpi	tworoplastyczny
⊕	- zg	-	- pl	plastyczny
⊗	- bzg	•	- mpl	mlekkoplastyczny
		+	- pt	plyny

OZNACZENIA PARAMETRÓW

$I_p = w_L - w_p$	- wskaźnik plastyczności
$I_c = \frac{w_L - w_p}{w_p}$	- wskaźnik konsystencji
$I_L = \frac{w_L - w_p}{w_p}$	- stopień plastyczności
I_p	- stopień zagęszczenia
S_r	- stopień wilgotności
w_L	- granica skurczu
w_p	- granica plastyczności
w_L	- granica płynności
w_s	- wilgotność naturalna

WODA PODZIEMNA



WYBRANE SYMBOLE GENEZY GRUNTÓW

Mg	- grunty antropogeniczne
M	- grunty morskie
R	- grunty rzeczne
L	- grunty jeziorne, nieorganiczne
O	- grunty organiczne
Or	- rzeczne
Os	- bagienne
Ol	- jeziorne
Oh	- zastawiskowe
E	- grunty eoliczne
GL	- grunty lodowcowe
W	- zwietrzyste
D	- deluwia
C	- koluwia

WILGOTNOŚĆ GRUNTÓW

s	- suchy
mw	- mało wilgotny
w	- wilgotny
m	- mokre
nw	- nawodnione

„Geotechnika”		LEGENDA DO PRZEKROJÓW															Zał. nr	5
TEMAT: OSIEK, działki nr. 523, 524, 543.		CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN-81/B-03020																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		# wartość ustalona metodą A *τfmax – maksymalna wytrzymałość na ścinanie zbadana sondą ITB-ZW w MPa (przy Φu=0, τfmax=cu)																
Stratygrafia	Profil litologiczny	Opis litologiczno-genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość	Spójność	Kat tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształceń a		Wytrzymałość na ścinanie	Współczynnik materiałowy γm	
						Stopień zageszczenia	Stopień plastyczności					Wn %	φ -3 t.m	Cu MPa	Φu o			Mo MPa
CZWARTORZĘD		1.Nasypy niekontrolowane. 2.Gliny i piaski gliniaste. Utwory lodowcowe. 3.Piaski. Utwory wodno – lodowcowe.	Ia	Pd		0,4		naw	1,9		30	55					1 +0,1	
			Ib	Pd		0,6		naw	2,0		31	75					1 +0,1	
			IIa	Gp, Gp//Pg	B		0,3	17	2,1	0,028	16,5	28					1 +0,1	
			IIb	Gp, Gp//Pg	B		0,2	12	2,2	0,032	18,5	37					1 +0,1	