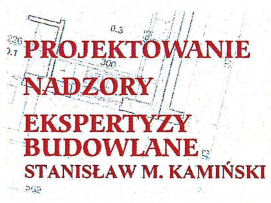
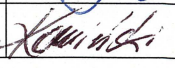


WZMOCNIENIE PODŁOŻA GRUNTOWEGO WRAZ Z WYTTCZYNYMI
DEMONTAŻU I MONTAŻU WIND 2 I 3 ZLOKALIZOWANYCH
PRZY KŁADCE DLA PIESZYCH NA PRZYSTANKU
SZCZECIŃSKIEGO SZYBKIEGO TRAMWAJU UL. HANGAROWA
W SZCZECINIE

OPINIA GEOTECHNICZNA

NAZWA I ADRES ZADANIA	WZMOCNIENIE PODŁOŻA GRUNTOWEGO WRAZ Z WYTTCZYNYMI DEMONTAŻU I MONTAŻU WIND 2 I 3 ZLOKALIZOWANYCH PRZY KŁADCE DLA PIESZYCH NA PRZYSTANKU SZCZECIŃSKIEGO SZYBKIEGO TRAMWAJU UL. HANGAROWA W SZCZECINIE UL. PRZESTRZENNA, SZCZECIN DZIAŁKA NR 12/2 OBRĘB 4404 MIASTO SZCZECIN		
INWESTOR	GMINA MIASTO SZCZECIN AL. ARMII KRAJOWEJ 1 70-456 SZCZECIN		
PROJEKTANT	 PROJEKTOWANIE, NADZORY, EKSPERTYZY BUDOWLANE STANISŁAW M. KAMIŃSKI UL. ZAJĘCZA 14K, 70-795 SZCZECIN E-MAIL: smk@pneb-kaminski-mosty.eu		
KATEGORIA GEOTECHNICZNA	II		
STADIUM	PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY		
BRANŻA	KONSTRUKCYJNO - MOSTOWA		
IMIĘ I NAZWISKO	STANOWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
INŻ. STANISŁAW KAMIŃSKI	PROJEKTANT	29/Sz/2000	
ADAM KAMIŃSKI	OPRACOWAŁ	----	
DATA OPRACOWANIA	SIERPIEŃ 2023R.		
NUMEDR UMOWY	CRU/23/0001208		
EGZEMPLARZ NR	1		

PUSTA STRONA

SPIS ZAWARTOŚCI

I.	CZĘŚĆ OPISOWA – OPIS TECHNICZNY	5
II.	ZAŁĄCZNIKI	11

PUSTA STRONA

I. CZĘŚĆ OPISOWA – OPIS TECHNICZNY

PUSTA STRONA

1. WPROWADZENIE

Niniejsza Opinia Geotechniczna została opracowana jako element Projektu Architektoniczno-Budowlanego dotyczącego wzmocnienia podłoża pod fundamenty wind zlokalizowanych na przystanku „Hangarowa” Szczecińskiego Szybkiego Tramwaju, stanowiących element kładki dla pieszych zlokalizowanych na działce nr 12/2 obręb 4404 Miasto Szczecin.

2. WSTĘP

Celem niniejszej Opinii jest ustalenie warunków gruntowo-wodnych w podłożu pod fundamentami wind nr 2 i 3.

Fundamenty wind służą do przenoszenia obciążenia z szybów windowych na grunt. Windy zapewniają komunikację wspomagającą ciągi schodów, między przystankami a parkingiem „Park&Drive” oraz ciągiem pieszym przy ul. Hangarowej.

Niniejsza Opinia geotechniczna jest częścią składową Projektu Architektoniczno-Budowlanego a odwierty z charakterystyką gruntu stanowią podstawę do opracowania dokumentacji projektowej wzmocnienia gruntu.

W ramach prac polowych wykonano w rejonie istniejących fundamentów dwa otwory wiercone mechanicznie obrotowym świdrem spiralnym przelotowym do głębokości 12,0m p.p.t..

Rzędne otworów odczytano z mapy do celów projektowych w skali 1:500 a za pomocą niwelatora sprawdzono, czy rzędne po obu stronach są jednoznaczne.

Z podłoża gruntowego pobrano próbki materiału gruntowego do badań laboratoryjnych.

Próbki gruntów pobierano metodą B według PN-EN 1997-2, uzyskując próbki klasy 3 według kryteriów w/w normy.

Poniższa tabela przedstawia zestawienie wyników badań.

Nr otworu	Max wartość I_D z sondy ITB- ZW	Max wartość I_D z sondy DPH	Min wartość I_D z sondy ITB- ZW	Min wartość I_D z sondy DPH	Maksymalna różnica I_D z sondy ZW- DPH	Średnia wartość różnicy I_D z sondy ZW- DPH	Współczynnik korelacji
20	0,888	0,869	0,380	0,404	0,088	-0,033	0,98733
22	0,894	0,865	0,360	0,496	0,213	-0,015	0,98411

Dla gruntów P_s i P_D określono stopień zagęszczenia gruntu I_D , wilgotność naturalną W_n , gęstość objętościową ρ , kąt tarcia wewnętrznego Φ oraz moduł odkształcenia M_o .

3. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ

Zakres przewidzianych robót zlokalizowany jest na terenie województwa zachodniopomorskiego, Gminy Miasto Szczecin.

Fundamenty wind usytuowane są pomiędzy Kanałem Cegielinka a Jeziorem Dąbie. Fundamenty te mają przejąć obciążenie od wind obsługujących przystanek „Hangarowa”.

W fizykogeograficznym podziale Polski badany teren stanowi fragment jednostki nr 313.24 „Dolina Dolnej Odry”, będącej częścią regionu 3131.2-3 „Pobrzeże Szczecińskie”.

Bezpośredni fragment objęty obszarem badań, wchodzi w skład, pod względem geomorfologicznym, najniższego poziomu tarasowego Doliny Dolnej Odry i przyległej do niej od wschodu Równiny Goleniowskiej.

Naturalną powierzchnię terenu stanowiło tu torfowisko typu niskiego (o miąższości 1,70 – 2,90m) o rzędnych ok. 0,0 – 0,5m n.p.m, które w związku z prowadzonymi na przełomie wieków XIX i XX pracami drogowymi w rejonie Kanału Cegielinka, zostały przekryte nasypami niekontrolowanymi o znacznej miąższości (1,6 – 3,0m), wskutek czego uzyskano podwyższenie powierzchni terenu o ok. 1,5m do rzędnych 1,79 – 1,91m n.p.m.

W ramach robót prowadzonych w 2-giej połowie XX wieku w rejonie przystanków (podłoże, na którym są posadowione fundamenty wind) ani w trakcie robót przy budowie Szczecińskiego Szybkiego Tramwaju, grunt nie był wzmacniany poprzez zastosowanie dodatkowych zabiegów geotechnicznych.

po obu stronach Kanału Jasienickiego, dokładnie w rejonie zakrętu kanału, który od oczyszczalni ścieków biegnie równoległe do rzeki Odry, skręcając pod kątem $\approx 90^\circ$ aby następnie zmienić kierunek biegu na prostopadły do rzeki Odry, do której uchodzi.

Fundamenty zlokalizowane są na terenie Gminy Police, powiatu polickiego województwa zachodniopomorskiego przy ul. Jasienickiej.

Pod względem geomorfologicznym, teren stanowi nizinę Dolnej Odry – obszar akumulacji osadów rzecznych niesionych przez wody rzeki Odry oraz wpływu Lodowca Bałtyckiego.
Poziom wody kształtuje się na rzędnej -1,4m p.p.t.

4. OPIS BUDOWY GEOLOGICZNEJ

Na podstawie wykonanych 2-ch wyrobisk (odwiertów) oraz analizy materiałów kartograficznych, stwierdzono, że podłoże badanego terenu budują osady wieku czwartorzędowego, wykształcone jako późno plejstoceńskie utwory rzeczne oraz holoceniowe utwory bagienne a także powstałe przez ostatnie ok. 150 lat nasypy niekontrolowane z domieszką humusu.

Utwory rzeczne to wyłącznie grunty niespoiste – piaski drobne, piaski średnie.

W obrębie utworów rzecznych zdecydowanie przeważają piaski drobne i piaski drobne na pograniczu piasku średniego.

Nad piaskami drobnymi rozścielają się plejstoceńskie osady bagienne o miąższości 2,0 – 2,3m a nad nimi - nasypy z piasków drobnych z dodatkiem humusu.

5. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW WODNYCH

W wykonanych otworach woda gruntowa stabilizuje się na rzędnej 0,81 m n.p.m. oraz w otworze 21: 0,92 m n.p.m.

W związku z tym, że poziom wody w Kanale Cegielinka (odnoga rzeki Regalicy) waha się od +0,1m n.p.m. do +1,2m n.p.m., zwierciadło napiętej wody gruntowej prawdopodobnie wahało się będzie jak stan wody w Kanale Cegielinka.

Wahanie wody w Kanale Cegielinka spowodowane jest tzw. Cofką, która występuje podczas występowania wiatrów północnych i północno-zachodnich u ujścia i w dolnym biegu rzeki Odry.

Grunt określa się jako nawodniony od poziomu 1,0m n.p.m. a ustabilizowany na poziomie ok. 0,83m n.p.m. Miąższości gruntów organicznych, w zależności od zmieniającego się w rzece Odrze poziomu wody, są bardziej lub mniej nawodnione.

6. OCENA TECHNICZNYCH WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA

W miejscu wykonywania wzmocnienia podłoża fundamentów pod szyby windowe (rejon otworów nr 20 i 21), znajdują się następujące warstwy gruntów wg PN-EN 1997-2, od góry:

- NASYP BUDOWLANY I NASYP NIEKONTROLOWANY : rzeczne piaski drobne FSa, podrzędnie piaski drobne humusowe orFSa lub piaski drobne na pograniczu piasku średniego FSa/MSa, wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone o obliczeniowej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=46\%$ - GRUNTY NOŚNE BUDUJĄCE PŁYTSZE PARTIE PODŁOŻA. Miąższość poszczególnych stref piasków: 0,3 – 6,2m
- TORF: torf średniorozłożony ciemnobrunatny o miąższości 1,70 – 2,90m.

Na podstawie badań ścinania gruntu standardową końcówką krzyżakową bez filtracji wody, obliczono wartość wytrzymałości torfów na ścinanie wynoszącą $T_{max} = 101,7\text{kPa}$. Wartość ta wskazuje, że torfy, pomimo

długotrwałego obciążenia nasypami, pozostają gruntami słabymi, które uległy tylko częściowej konsolidacji, tj. do ok. 20% w stosunku do gruntu obciążonego.

Na podstawie przeprowadzonych badań laboratoryjnych, przyjmuje się wartość edometrycznego modułu ściśliwości pierwotnej torfów jako ok. $M_0 = 600 \text{ kPa}$.

- PODŚCİÓŁKA TORFU: rzeczne piaski drobne FSa, podrzędne piaski drobne na pograniczu piasku średniego FSa/MSa, wilgotne i nawodnione, zagęszczone o obliczeniowej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 71\%$ - GRUNTY NOSNE BUDUJĄCE GŁĘBSZE WARSTWY PODŁOŻA, tworzące całą miąższość utworów rzecznych.

Wartości obliczeniowe stopnia zagęszczenia piasków obliczono na podstawie sondowań dynamicznych uwzględniających badania w latach 2004 i 2010.:

- FSa w nasypie budowlanym i nasypie niekontrolowanym:

$I_D = 46\%$

$W_n = 16\%$ dla gruntu wilgotnego, $W_n = 24\%$ dla gruntu nawodnionego

$\rho = 1,575 \text{ t m}^{-3}$ dla gruntu wilgotnego, $\rho = 1,710 \text{ t m}^{-3}$ dla gruntu nawodnionego

$\phi = 27,40^\circ$

$M_0 = 56499 \text{ kPa}$

$E_0 = 42124 \text{ kPa}$

$N_D = 13,81$

$N_B = 4,99$

- FSa w podściółce torfu:

$I_D = 71\%$

$W_n = 14\%$ dla gruntu wilgotnego, $W_n = 22\%$ dla gruntu nawodnionego

$\rho = 1,665 \text{ t m}^{-3}$ dla gruntu wilgotnego, $\rho = 1,800 \text{ t m}^{-3}$ dla gruntu nawodnionego

$\phi = 28,66^\circ$

$M_0 = 92878 \text{ kPa}$

$E_0 = 68758 \text{ kPa}$

$N_D = 15,86$

$N_B = 6,10$

7. WNIOSKI

1. W badanym podłożu występują późno plejstocénskie rzeczne piaski drobne, na których leżą bagienne grunty organiczne - torfy i podrzędnie humus piaszczysty.
2. Na gruntach rodzimych zalegają nasypy niekontrolowane o wysoce zróżnicowanej miąższości.
3. Woda gruntowa tworzy w badanym podłożu poziom przesycający piaski terasowej równiny o wyraźnym jednostajnym spadku w kierunku północno-zachodnim. Zwierciadło wody waha się $+0,1 \text{ m}$ n.p.m. do $+1,2 \text{ m}$ n.p.m. Poziom wody stwierdzony podczas wszystkich etapów prac polowych należy uznać za zbliżony do przeciętnego, w związku z czym, maksymalny możliwy poziom wody gruntowej, mogący występować w okresach cofki oraz intensywnych opadów atmosferycznych może być wyższy o około $0,5 - 1,0 \text{ m}$.
4. W zaprojektowanych podpór mostu tymczasowego nad Kanałem Jasienickim występują wodnolodowcowe piaski średnie, piaski średnie z domieszką żwirów oraz piaski drobne przykryte rzeczными piaskami średnimi i madową gliną pylastą oraz piaszczysto-humusowym nasypem na skarpach Kanału Jasienickiego.
5. W badanym terenie stwierdza się występowanie gruntów słabonośnych.
6. Z uwagi na występowanie gruntów słabonośnych, zalecane jest wzmocnienie podłoża pod fundamentami wind.
7. Autor Opinii klasyfikuje fundamenty do drugiej kategorii geotechnicznej.
8. Powyższe wnioski należy rozpatrywać łącznie z normą PN-EN 1997-2.

OPRACOWAŁ:

INŻYNIER BUDOWNICTWA

Stanisław M. Kamiński

spec. konstrukcyjno-budowlana
upr. do proj. i wyk. bez ograniczeń

Nr 29/Sz/2000

specjalizacja techniczno-budowlana w zakresie
geotechniki, proj. i kier. robotami

PUSTA STRONA

INŻYNIER BUDOWLANY
Stanisław M. Kamiński
specjalizacja: geotechnika
ul. 10-go maja 100, 65-001 Zielona Góra
tel. 71 72 52 10 00
e-mail: s.kaminski@pneb-kaminski-mosty.eu

II. ZAŁĄCZNIKI

1. MAPA LOKALIZACJI OTWORÓW
2. KARTY OTWORÓW NR 20 i 21

PUSTA STRONA