

## SPIE Elbud Gdańsk S.A.

SPIE Elbud Gdańsk S.A., ul. Marynarki Polskiej 87, 80-557 Gdańsk,  
tel. (058) 343 12 01, 76 94 800, fax 343 11 70, e-mail: elbud@sagpolska.pl



# PROJEKT GEOTECHNICZNY

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE  
Kopiowanie lub rozpowszechnianie całości lub  
fragmentu niniejszej dokumentacji bez  
pismennego zezwolenia  
SPIE E.G S.A. – Gdańsk  
jest PRAWNIE ZABRONIONE.

Symbol: 3222  
Tom: **Załącznik**  
Egz. nr: **2**

Nazwa: **Rozbudowa stacji 110/20kV R-186 Oława**  
Kategoria obiektu: **XXVI – sieci elektroenergetyczne**  
Lokalizacja/Adres: Działka: 7  
Obręb ew. 0003 Oława, AM-89, gm. Oława,  
pow. oławski, woj. dolnośląskie  
Inwestor: **TAURON Dystrybucja S.A.**  
ul. Podgórska 25A,  
31-035 Kraków

Projektował:

mgr inż. Paweł Podgórski

*Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami  
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej;  
Nr ewid.: POM/0227/PWBKb/19*

Pod

Gdańsk, październik 2020 r.

## **SPIS ZAWARTOŚCI**

### **1. PROJEKT GEOTECHNICZNY**

- 1.1. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO W CZASIE**
- 1.2. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH**
- 1.3. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DLA OBLICZEŃ  
GEOTECHNICZNYCH**
- 1.4. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ GRUNTU**
- 1.5. PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA GRUNTOWEGO, A W PROSTYCH  
PRZYPADKACH PROJEKTOWEGO PRZEKROJU GEOTECHNICZNEGO**
- 1.6. OBLICZENIA NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO ORAZ OGÓLNEJ  
STATECZNOŚCI**
- 1.7. USTALENIE DANYCH NIEZBĘDNYCH DO ZAPEWNIENIA WYMAGANEJ JAKOŚCI ROBÓT  
ZIEMNYCH I SPECJALISTYCZNYCH ROBÓT GEOTECHNICZNYCH**
- 1.8. SPECYFIKACJA BADAŃ NIEZBĘDNYCH DO ZAPEWNIENIA WYMAGANEJ JAKOŚCI ROBÓT  
ZIEMNYCH I SPECJALISTYCZNYCH ROBÓT GEOTECHNICZNYCH**
- 1.9. OKREŚLENIE SZKODLIWOŚCI ODDZIAŁYWAŃ WÓD GRUNTOWYCH NA OBIEKT BUDOWLANY  
I SPOSÓB PRZECIWDZIAŁANIA TYM ZAGROŻENIOM**
- 1.10. OKREŚLENIE ZAKRESU NIEZBĘDNEGO MONITOROWANIA WYBUDOWANEGO OBIEKTU  
BUDOWLANEGO, OBIEKTÓW SĄSIADUJĄCYCH I OTACZAJĄCEGO GRUNTU, NIEZBĘDNEGO DO  
ROZPOZNANIA ZAGROŻEŃ MOGĄCYCH WYSTĄPIĆ W TRAKCIE ROBÓT BUDOWLANYCH LUB W  
ICH WYNIKU ORAZ W CZASIE UŻYTKOWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO.**

### **2. OŚWIADCZENIE**

## **1. Projekt geotechniczny**

### **1.1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie**

Nie przewiduje się zmian właściwości podłoża gruntowego.

### **1.2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych**

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych dokonano oceny przez wydzielenie następujących warstw geotechnicznych:

**Warstwa B2** – czwartorzędowe gliny w stanie twardoplastycznym, średnio spoiste, mało wilgotne.

Najważniejsze, uśrednione parametry geotechniczne warstwy to: gęstość objętościowa 2,15 g/cm<sup>3</sup>, gęstość właściwa 2,67 g/cm<sup>3</sup>, wilgotność naturalna 16%, kąt tarcia wewnętrznego 18,3°, spójność 31,5 kPa, moduł odkształcenia pierwotnego 28 MPa, moduł ściśliwości pierwotnej 37MPa, stopień plastyczności 0,20.

**Warstwa D2** – trzeciorzędowe iły w stanie twardoplastycznym, bardzo spoiste, mało wilgotne.

Najważniejsze, uśrednione parametry geotechniczne warstwy to: gęstość objętościowa 2,00 g/cm<sup>3</sup>, gęstość właściwa 2,72 g/cm<sup>3</sup>, wilgotność naturalna 27%, kąt tarcia wewnętrznego 11°, spójność 51,7 kPa, moduł odkształcenia pierwotnego 15 MPa, moduł ściśliwości pierwotnej 27MPa, stopień plastyczności 0,15.

**Warstwa Ia** – czwartorzędowe pospółki w stanie zagęszczonym, mało wilgotne.

Najważniejsze, uśrednione parametry geotechniczne to: gęstość objętościowa 1,85 g/cm<sup>3</sup>, gęstość właściwa 2,65 g/cm<sup>3</sup>, wilgotność naturalna 3%, kąt tarcia wewnętrznego 40°, moduł odkształcenia pierwotnego 178 MPa, moduł ściśliwości pierwotnej 198 MPa, stopień zagęszczenia 0,71.

**warstwa IIa** – czwartorzędowe piaski średnie w stanie zagęszczonym, wilgotne i nawodnione.

Najważniejsze, uśrednione parametry geotechniczne to: gęstość objętościowa 2,05 g/cm<sup>3</sup>, gęstość właściwa 2,65 g/cm<sup>3</sup>, wilgotność naturalna 18%, kąt tarcia wewnętrznego 34,3°, moduł odkształcenia pierwotnego 113 MPa, moduł ściśliwości pierwotnej 134 MPa, stopień zagęszczenia 0,71.

**warstwa IIb** – czwartorzędowe piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym, nawodnione.

Najważniejsze, uśrednione parametry geotechniczne to: gęstość objętościowa 2,00 g/cm<sup>3</sup>, gęstość właściwa 2,65 g/cm<sup>3</sup>, wilgotność naturalna 22%, kąt tarcia wewnętrznego 34°, moduł odkształcenia pierwotnego 104 MPa, moduł ściśliwości

pierwotnej 124 MPa, stopień zagęszczenia 0,66.

**warstwa IIIa** – czwartorzędowe piaski drobne wilgotne i nawodnione, zagęszczone.

Charakteryzują je uśrednione parametry geotechniczne: gęstość objętościowa 1,85 g/cm<sup>3</sup>, gęstość właściwa 2,65 g/cm<sup>3</sup>, wilgotność naturalna 14%, kąt tarcia wewnętrznego 31,3°, moduł odkształcenia pierwotnego 87 MPa, moduł ściśliwości pierwotnej 109 MPa, stopień zagęszczenia 0,69.

**warstwa IIIb** – czwartorzędowe piaski drobne w stanie średnio zagęszczonym, nawodnione.

Najważniejsze, uśrednione parametry geotechniczne to: gęstość objętościowa 1,90 g/cm<sup>3</sup>, gęstość właściwa 2,65 g/cm<sup>3</sup>, wilgotność naturalna 24%, kąt tarcia wewnętrznego 30,7°, moduł odkształcenia pierwotnego 52 MPa, moduł ściśliwości pierwotnej 69 MPa, stopień zagęszczenia 0,56.

TABELA WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH WYDZIELONYCH WARSTW Wydzielonych metodami A, B i C wg PN-81/B-03020													
Stratygrafia	Symbol warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol gruntu	Stopień plastyczności I <sub>L</sub>	Stopień zagęszczenia I <sub>D</sub>	Gęstość właściwa ρ <sub>s</sub> [g/cm <sup>3</sup> ]	Gęstość objętościowa ρ [g/cm <sup>3</sup> ]	Gęstość objętościowa szkieletu gruntowego ρ <sub>s</sub> [g/cm <sup>3</sup> ]	Wilgotność naturalna W <sub>n</sub> [%]	Kąt tarcia wewnętrzny Φ <sub>u</sub> [°]	Spójność C <sub>u</sub> [kPa]	Moduł odkształcenia pierwotnego E <sub>u</sub> [MPa]	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M <sub>u</sub> [MPa]
Q	Ia	Pospółki	Po	-	0.71	2.65	1.85	1.80	3	40	-	178	198
	IIa	Piaski średnie	Ps	-	0.71	2.65	2.05	1.74	18	34.3	-	113	134
	IIb			-	0.66	2.65	2.00	1.64	22	34	-	104	124
	IIIa	Piaski drobne	Pd	-	0.69	2.65	1.85	1.62	14	31.3	-	87	109
	IIIb			-	0.56	2.65	1.90	1.53	24	30.7	-	52	69
	B2	Gliny	G	0.20	-	2.67	2.15	1.85	16	18.3	31.5	28	37
Tr	D2	Iły	I	0.15	-	2.72	2.00	1.57	27	11	51.7	15	27

### 1.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń geotechnicznych

Przyjęto następujące współczynniki do obliczeń geotechnicznych:

- $\gamma_{\varphi}=1,0$
- $\gamma_c=1,0$
- $\gamma_{cu}=1,0$
- $\gamma_{qu}=1,0$
- $\gamma_v=1,0$
- $\gamma_{R,v}=1,0$
- $\gamma_{R,h}=1,0$

Przyjęto podejście obliczeniowe 2. Dla oddziaływania na konstrukcje przyjęto następujące

## **SPIE Elbud Gdańsk S.A.**

SPIE Elbud Gdańsk S.A., ul. Marynarki Polskiej 87, 80-557 Gdańsk,  
tel. (058) 343 12 01, 76 94 800, fax 343 11 70, e-mail: elbud@sagpolska.pl



współczynniki dla:

- ciężaru własnego  $\gamma_f = 1,35$  i  $\gamma_f = 1,00$ ;
- wiatru  $\gamma_f = 1,50$ ;
- śniegu  $\gamma_f = 1,50$ ;
- montażowych  $\gamma_f = 1,50$ ;
- obciążeń wyjątkowych  $\gamma_f = 1,00$ .

### **1.4. Określenie oddziaływań gruntu**

Oddziaływanie od gruntu zostały określone zgodnie z normą PN-EN-1997-1-1.

### **1.5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego, a w prostych przypadkach projektowego przekroju geotechnicznego**

Model obliczeniowy podłoża gruntowego zostały określone zgodnie z normą PN-EN-1997-1-1.

### **1.6. Obliczenia nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności**

Nośność i osiadanie podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności zostały określone zgodnie z normą PN-EN-1997-1-1. Nowo projektowane fundamenty żelbetowe na terenie rozdzielni spełniają wymagania normy PN-EN-1997-1-1. Posadowienie konstrukcji zostało przedstawione w tomach B3.2 oraz B5.

### **1.7. Ustalenie danych niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych**

Sposób posadowienia dobrać odpowiednio do warunków gruntowych na podstawie dokumentacji badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną.

### **1.8. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych**

Roboty ziemne należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-06050:1999.

### **1.9. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposób przeciwdziałania tym zagrożeniom**

Szkodliwość wód gruntowych na projektowane obiekty budowlane:

## **SPIE Elbud Gdańsk S.A.**

SPIE Elbud Gdańsk S.A., ul. Marynarki Polskiej 87, 80-557 Gdańsk,  
tel. (058) 343 12 01, 76 94 800, fax 343 11 70, e-mail: elbud@sagpolska.pl



- agresywność chemiczna, zagrożenie korozyjne,
- wpływ osiadania sąsiednich obiektów i terenów z uwagi na odwodnienie.

Sposoby przeciwdziałania:

- sprawdzenie składu chemicznego wody gruntowej, zastosowanie odpowiednich zabezpieczeń powierzchni betonowych, które kontaktują się bezpośrednio z wodą gruntową,
- regulowanie i kontrola odwodnienia w celu uniknięcia uszkodzenia sąsiednich obiektów.

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

Należy przeprowadzać przeglądy okresowe zgodnie z Prawem Budowlanym.

*Projektował:*

*mgr inż. Paweł Podgórski*

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Pod", is written over the printed name.

## **SPIE Elbud Gdańsk S.A.**

SPIE Elbud Gdańsk S.A., ul. Marynarki Polskiej 87, 80-557 Gdańsk,  
tel. (058) 343 12 01, 76 94 800, fax 343 11 70, e-mail: elbud@sagpolska.pl



### **2. Oświadczenie**

Stosownie do zapisu Art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2019 r., poz. 1186 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że dokumentacja projektowa została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

#### **Branża konstrukcyjno-budowlana**

Projektował: mgr inż. Paweł Podgórski  
Nr ewid: POM/0227/PWBKb/19

.....  
Podpis

07.2021  
.....  
(data)