

## OPINIA GEOTECHNICZNA

WARUNKI GRUNTOWO-WODNE  
W PODŁOŻU POD PROJEKTOWANĄ  
WIEŻĘ WIDOKOWĄ NA GÓRZE DZIKOWIEC  
W PAŚMIE GÓR KAMIENNYCH  
NADLEŚNICTWO: KAMIENNA GÓRA  
LEŚNICTWO: GRZĘDY  
DZIAŁKA NR: 543 (CZĘŚĆ)  
GMINA: CZARNY BÓR  
POWIAT: WAŁBRZYSKI  
WOJEWÓDZTWO: DOLNOŚLĄSKIE

Opracował:

Jacek Kenig  
Upoważniony przez M.O.Ś.i Z.N.  
Decyzją nr 070989  
Do ustalenia przydatności gruntu  
dla potrzeb budownictwa

Wałbrzych, styczeń 2023r.

## SPIS TREŚCI

- 1.0 WSTĘP
- 1.1 PODSTAWA FORMALNO-PRAWNA OPRACOWANIA
- 1.2 MATERIAŁY ARCHIWALNE
- 2.0 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU
- 2.1 POŁOŻENIE, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA
- 2.2 BUDOWA GEOLOGICZNA
- 2.3 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE
- 3.0 WARUNKI GEOTECHNICZNE
- 4.0 GEOTECHNICZNA OCENA WARUNKÓW POSADOWIENIA
- 4.1 KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU
- 5.0 WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE I OBLICZENIOWE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH WYDZIELONYCH WARSTW GRUNTOWYCH
- 6.0 WNIOSKI

## ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

- |  |           |
|--|-----------|
| 1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500 z profilami geotechnicznymi w skali 1:100 z legendą i parametrami geotechnicznymi | Zał. nr 1 |
| 2. Karty dokumentacyjne otworów  | Zał. nr 2 |
| 3. Objaśnienia symboli i znaków użytych na przekrojach geotechnicznych   | Zał. nr 3 |
| 4. Syntetyczny profil wietrzeniowy skał  | Zał. nr 4 |

## **1.0. WSTĘP**

### **1.1. Podstawa formalno-prawna opracowania**

Opracowanie wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 r. oraz art. 34 ust. 6 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tj. Dz.U.2020.1333). Celem przeprowadzonych badań było rozpoznanie i ocena warunków gruntowo-wodnych w podłożu terenu przeznaczonego pod budowę wieży widokowej na działce: nr 543 (część) obręb: Grzędy, gmina: Czarny Bór powiat: wałbrzyski, województwo: dolnośląskie.

### **1.2. Cel i zakres opracowania**

Celem badań było rozpoznanie i ocena warunków gruntowo-wodnych w podłożu terenu przeznaczonego pod wieżę widokową na Dzikowcu Dla rozwiązania zadania geologicznego wykonano:

- a) 3 otw. badawcze o gł. 0,7m (do stropu skały)
- b) badania makroskopowe przewierconych warstw gruntowych
- c) prace geodezyjne (tyczenie)

Miejsca wierceń, wytyczonych w terenie metodą domiarów prostokątnych w oparciu o plan sytuacyjno-wysokościowy do skali 1:500 dostarczony przez Zleceniodawcę.

Po zakończeniu badań terenowych otwory zlikwidowano przez zasypanie urobkiem według kolejności nawierczanych warstw gruntów.

Wysokości miejsc wierceń ustalono z dokładnością  $\pm 0,1\text{m}$  przez interpolację, korzystając z rysunku poziomicowego na mapie 1:500.

### **1.3. Materiały archiwalne**

1. Szczegółowa Mapa Geologiczna Sudetów, 1:25000, ark. Mieroszów.

Daje ona ogólny pogląd na budowę geologiczną oraz warunki gruntowo - wodne rejonu projektowanych badań.

## **2. CHARAKTERYSTYKA TERENU**

### **2.1 Położenie i morfologia**

Teren badań położony jest pomiędzy miejscowościami Boguszów Gorce - Kuźnice Świdnickie i Unisławiem Śląskim na szczycie góry Dzikowiec o wysokości 836,1mnpm wchodzącej w skład pasma Gór Kamiennych (część działki nr 543 obręb: Grzędy, gmina: Czarny Bór). Szczegółową lokalizację przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:500 (zał. nr 1).

### **2.2. Budowa geologiczna**

Podłoże zbudowane jest ze permskich wulkanitów Masywu Dzikowca. Są to łatyty masywne w postaci wietrzelin kamienistych przechodzących w skałę litą, lekko spękaną.

### **2.2. Warunki hydrogeologiczne**

W podłożu terenu nie stwierdzono występowania wody gruntowej w obrębie utworów wietrzeniowych. W okresach wiosennego tajania śniegu i po długotrwałych intensywnych opadach nasilać się będą sączenia wody na różnych głębokościach w przypowierzchniowej warstwie gruntów gliniastych

### **3.0. WARUNKI GEOTECHNICZNE**

#### **3.1. Warunki gruntowe**

Grunty rodzime występujące w podłożu scharakteryzowano zgodnie z obowiązującymi normami PN-81/B-03020 i PN-86/B-02480. Od powierzchni teren przykryty jest cienką warstwą humusu pod którą zalegają grunty rodzime wykształcone w postaci glin, pospółek gliniastych, żwiry gliniaste z kamieniami i rumosze gliniaste). Charakterystykę poszczególnych warstw przedstawiono poniżej.

**Warstwa C** - zwietrzelina permskich latytów o stopniu zagęszczenia spoiwa  $I_D=0,70$  określonym na podstawie badań makroskopowych przeprowadzonych w terenie. Kategoria VIII wg trudności odspajania (wg BN-72/ 8932-01). Odpowiada strefie IV profilu (zał. nr 5). Parametry geotechniczne dla w/w warstwy przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna  $W_n=3,5\%$
- gęstość objętościowa  $\rho=1,80\text{T/m}^3$
- spójność (kohezja)  $C_u=0,0\text{kPa}$
- kąt tarcia wewnętrznego  $\phi=40,0^\circ$
- moduły ścisłości  $M_o=195.000\text{kPa}$ ,  $E_o=175.000\text{kPa}$

Poniżej występuje strop skały twardej słabospękanej. Odpowiada strefie II profilu (zał. nr 5).

Rozmieszczenie w podłożu wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawiono na załączonych w części graficznej na profilach geotechnicznych (zał. graficzny nr 1).

### **4.0. GEOTECHNICZNA OCENA WARUNKÓW POSADOWIENIA**

#### **4.1. KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU**

Wyniki przeprowadzonych badań geotechnicznych zawarte w prezentowanej dokumentacji geotechnicznej, wykazały, że w podłożu terenu występują grunty zróżnicowane litologicznie oraz pod względem parametrów fizykomechanicznych. Grunty te nadają się do bezpośredniego posadowienia fundamentów budowli pod warunkiem zastosowania zabezpieczeń konstrukcyjnych przed nierównomiernymi osiadaniem.

Biorąc powyższe pod uwagę oraz przewidywany typ konstrukcji posadowienia (ława fundamentowa), zgodnie z normą PN-B-02479 z 1998 r. „Geotechnika, Dokumentowanie Geotechniczne. Zasady ogólne” oraz Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.), stwierdza się, że: projektowany obiekt odpowiada II kategorii geotechnicznej i może być projektowany i wykonywany powszechnie stosowanymi metodami.

### **5.0. WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE I OBLICZENIOWE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH WYDZIELONYCH WARSTW GRUNTOWYCH**

Parametry geotechniczne warstw gruntów sypkich (warstwa C) ustalono metodą C wg normy PN-81/B-03020 W załączniku pt. legenda do przekrojów, zestawiono wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych.

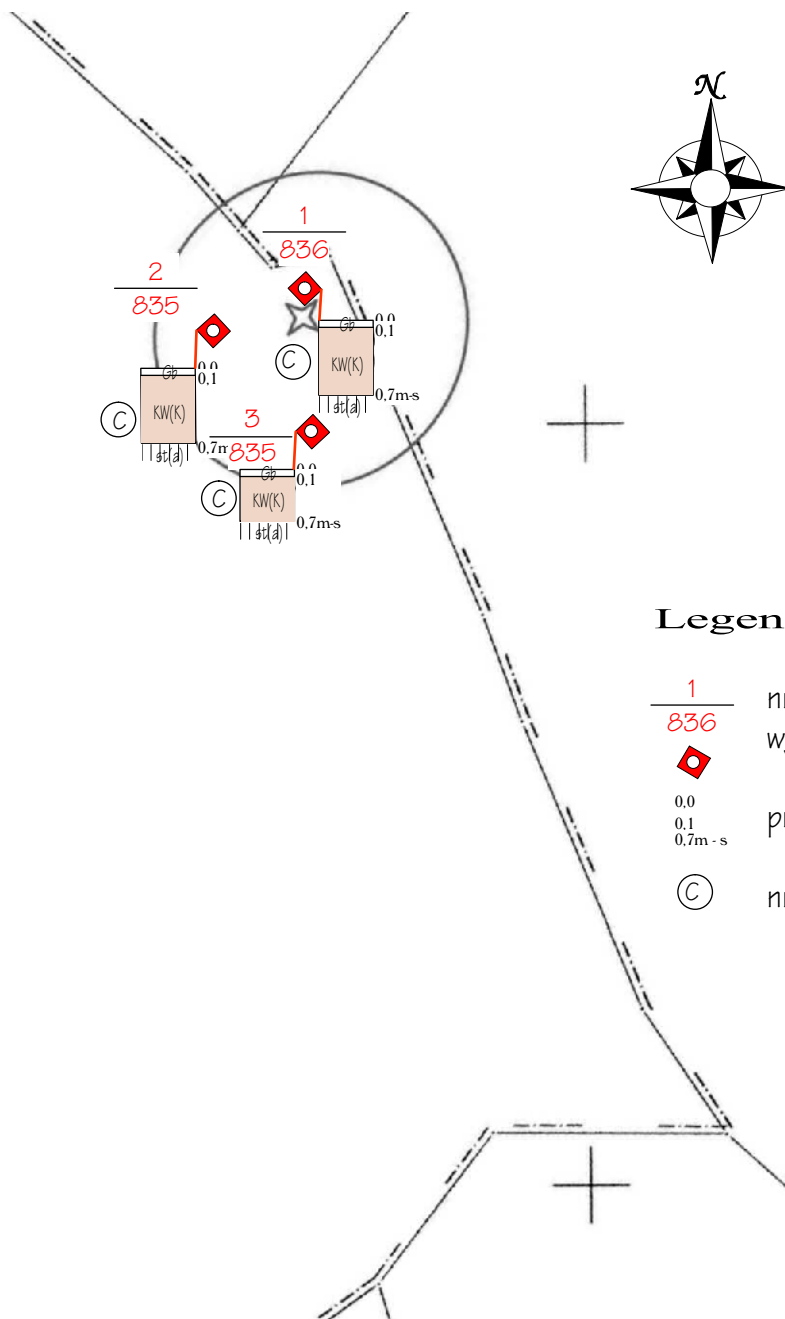
### **6.0. OCENA STATECZNOŚCI ZBOCZY**

Morfologicznie teren położony na szczycie góry Dzikowiec (836,1mnpm) w paśmie Gór Kamiennych. Podczas wykonywania prac terenowych, dokonano oceny terenu pod kątem możliwości wystąpienia zagrożeń

nia osuwiska. Na omawianym terenie nie stwierdzono objawów sugerujących wystąpienia w/w zjawiska (wygiętych pni drzew tzw. haki, obsuwającą się szatę roślinną).

## **6.0 WNIOSKI KOŃCOWE**

1. Badany teren charakteryzuje się prostą budową geologiczną. Bezpośrednio pod warstwą humusu lokalnie występują wietrzliny górnodewońskich łupków w postaci kamieniami lub kamieni z wypełnieniem zagęszczonych pospółek. Poniżej występuje strop skały twardej słabo spękanej.
2. Badany teren charakteryzuje się prostą budową geologiczną. Bezpośrednio pod warstwą humusu występują wietrzliny permskich latytów postaci zagęszczonych rumoszy kamieniami lub kamieni z wypełnieniem zagęszczonych pospółek. Poniżej występuje strop skały twardej słabo spękanej.
3. Projektowany obiekt odpowiada II kategorii geotechnicznej i może być projektowany i wykonywany powszechnie stosowanymi metodami.
4. Grunty rodzime występujące w podłożu badanego terenu stanowią nośne podłoże budowlane nadające się do bezpośredniego posadowienia - zgodnie z normą PN-59-B-03020 obciążenie dla gruntów wietrzelinowych z porami wypełnionymi gruntem sypkim zagęszczonym wynosi  $k_2=5,5\text{kG/cm}^2$  (540,0kPa), a dla skał twardych słabo spękanych wynosi  $k_2=20,0\text{kG/cm}^2$  (1960,0kPa)
5. W trakcie prowadzenia badań do głębokości 0,7mppt nie stwierdzono obecności wody gruntowej. Należy wnioskować, że w okresach roztopów i wzmożonych opadów atmosferycznych można spodziewać się, na stropie skały sączenia wód infiltracyjnych.
6. Wskazane jest zakładanie fundamentów bezpośrednio po wykonaniu wykopów fundamentowych. Roboty wykopowe winny być prowadzone w taki sposób, aby nie dopuścić do naruszenia pierwotnej struktury gruntów.
7. Na podstawie normy branżowej „Roboty ziemne” PN-B-06050/1999 wyodrębniono kategorie gruntów: kategoria IV (wietrzliny), kategoria IX (latyty).

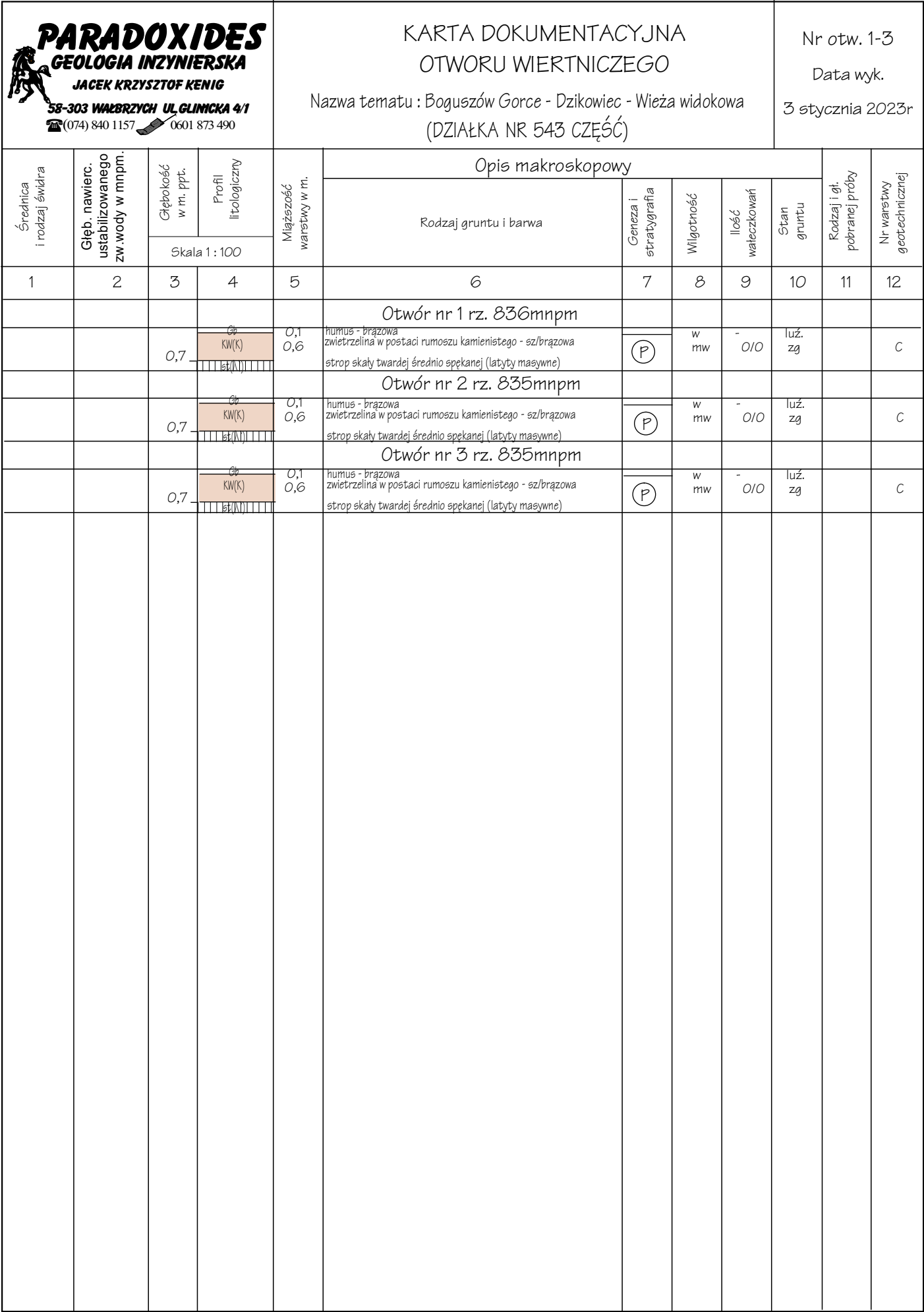


### Legenda :

- 1  
836 nr, rzędna i miejsce  
wykop. geol. pogłęb. sondą geologiczną
- 0.0  
0.1  
0.7m - s  
przelot warstw w m.
- Ⓒ nr warstwy geotechnicznej

Profil stratygraficzny - litologiczny	Opis litologiczno - genetyczno - stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN/B 02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna $w_n$	Gęstość objętościowa $\rho$	Spójność $c_u$	Kąt tarcia wewnętrznego $\Phi_u$	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia			
					Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnej $M_v$	wtórnej $M$	pierwotnego $E_v$	wtórnego $E$		
	humus		Gb		grunty nie nadające się do bezpośredniego posadowienia											
P	wietrzeli skał	Perm	C	KW (K)	C	0,70		3,5	1,80		40,0		195.000		175.000	
								1,1	0,9		0,9					
	strop skał		skała twarda (latyty masywne) w partiach stropowych średnio spękana													

Nazwa obiektu	BOGUSZÓW GORCE - DZIKOWIEC - WIEŻA WIDOKOWA (DZIAŁKA NR 543 CZĘŚĆ)				
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna dotycząca ustalenia warunków gruntowo-wodnych				
Treść	Mapa dokumentacyjna z parametrami geotechnicznymi				
Opracował:	Jacek Kenig		styczeń 2023	1:500	zał. nr 1



# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480

## GRUNTY NASYPOWE

nB - nasyp budowlany      B - gruz betonowy  
nN - nasyp niebudowlany      C - gruz ceglany

## GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H - grunt próchniczny  $2\% < I_{om} < 5\%$   
Nm - namuł  $5\% < I_{om} < 30\%$   
T - torf  $30\% < I_{om}$

## GRUNTY MINERALNE RODZIME (nieskaliste)

KW - wietrzelnina  
KWg - wietrzelnina gliniasta  
KR - rumosz  
KRg - rumosz gliniasty  
KO - otoczaki  
Ż - żwir  
Żg - żwir gliniasty  
Po - pospółka  
Pog - pospółka gliniasta  
Pr - piasek gruby  
Ps - piasek średni  
Pd - piasek drobny  
Pπ - piasek pylasty  
Pg - piasek gliniasty  
πp - pył piaszczysty  
π - pył  
Gp - glina piaszczysta  
G - glina  
Gπ - glina pylasta  
Gpz - glina zwięzła  
Gz - glina pylasta zwięzła  
Gπz - ił piaszczysty  
lp - ił  
l - ił pylasty

## GRUNTY SKALISTE

ST - skała twarda  
SM - skała miękka  
WB - węgiel brunatny  
WK - węgiel kamienny

## SYMBOLE GENETYCZNE

g - osady lodowcowe  
gl - osady lodowcowo-jeziorne (zastoiskowe)  
fg - osady wodno-lodowcowe (fluwioglacjalne)  
pg - osady peryglacjalne  
f - osady rzeczne (fluwialne)  
li - osady jeziorne  
d - osady deluwialne (zboczowe)

## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ - domieszki  
// - przewarstwienia  
/ - na pograniczu  
( ) - w nawiasie określenia uzupełniające dot. składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografia skał

## OPRÓBOWANIE WIERCENIA

- próbka o naturalnej strukturze (NNS)  
- próbka o naturalnej wilgotności (NW)  
- próbka wody gruntowej (WG)

## OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

- piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna  
- nawiercony poziom gruntowej  
- sączenie wody  
- otwór suchy

## OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

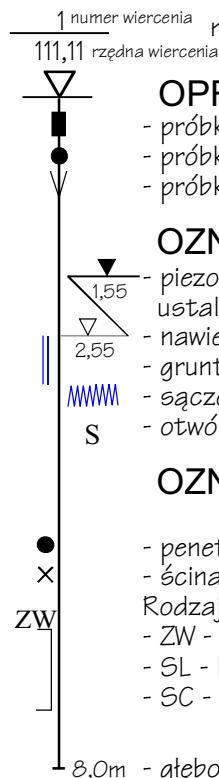
- penetrometr tłoczkowy (PP)  
- ścinarka obrotowa (TV)  
Rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą  
- ZW - udarowo-obrotowa  
- SL - lekką wbijaną  
- SC - ciężką wbijaną

## OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_p = 0,50$  - stopień zagęszczenia  
 $I_L = 0,25$  - stopień plastyczności

## INNE OZNACZENIA

II - nr warstwy geotechnicznej  
- rzut projektowanego obiektu na przekrój  
- projektowany poziom posadowienia  
- podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne



## SYMBOLE STRATYGRAFICZNE

Q - Czwartorzęd      P - Perm  
Qh - Holocen      C - Karbon  
Qp - Plejstocen      D - Devon  
Tr - Trzeciorzęd      S - Sylur  
Cr - Kreda      O - Ordowik  
J - Jura      Cm - Kambr  
T - Trias      Pr - Prekambr

przykład:



osady rzeczne, plejstocenijskie




## Syntetyczny profil wietrzeniowy skał

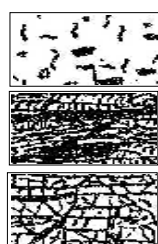
opracowany na podstawie prac A. Drągowskiego (1981), M. Matuli (1981) i BS 5930/1981.

wg Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych

Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 1998r.

VI		Grunty spoiste rezydualne	Skala jest kompletnie zmieniona w grunt spoisty, który nie nadaje się na podłoże ciężkich obiektów inżynierskich. WRW = 0,001 - 0,005
V		Skaly bardzo silnie zwietrzałe $R_w > 75\%$	Więcej niż w 75% skala jest zmieniona w wyniku wietrzenia. Dezintegracja skały powoduje, że w tej strefie skala wygląda jak gruz, drobny, przeważnie orientowany. Skalenie uległy kaolinizacji. Struktura generalnie zachowana. WRW = 0,005 - 0,01
IV		Skaly bardzo silnie zwietrzałe $R_w = 35 - 75\%$	Skala zmieniona przez powstałe spękania w gruz gruby, spękania zabarwione związkami żelaza. Bardzo wyraźne gliniaste rezidium w szczelinach między okruskami. Bardzo wyraźna zmiana gęstości ojetościowej szkieletu w stosunku do świeżej skały WRW = 0,01 - 0,05
III		Skaly umiarkowanie (średnio) zwietrzałe $R_w = 10 - 35\%$	Procesy wietrzeniowe wnikają w głąb skały, powiększone zostają spękania. Pojawia się niewielkie rezidium w szczelinach. Urabianie skały bez stosowania materiału wybuchowego. Bardzo wyraźne zgruzowanie masywu WRW = 0,05 - 0,25
II		Skaly słabo zwietrzałe $R_w = 0 - 10\%$	Skala jest lekko odbarwiona w szczególności zmianą barwy na powierzchni spękań, które mogą być białe. Sieć spękań sprawia zgruzowanie masywu. WRW = 0,25 - 1,0
I		Skala macierzysta świeża $R_w = 0\%$	Brak widocznych oznak wietrzenia. Spękania zamknięte. Brak odbarwienia i oznak zmniejszenia wytrzymałości.

## LEGENDA:



Grunt gliniasto-ilasty

Skala kompletnie zmieniona (rozłożona)

Skala rozdrobniona

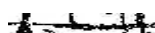


Skala odbarwiona

Skala świeża



Spękania



Szczeliny z rezidium gliniasto-ilastym

Rw - stopień zmian (zwietrzenia)

WRW - współczynnik redukcji wytrzymałości =  $\frac{R_o \text{ zwietrzenia}}{R_c \text{ skały}}$