

OPINIA GEOTECHNICZNA

WARUNKI GRUNTOWO – WODNE
W PODŁOŻU PROJEKTOWANEJ
WIEŻY WIDOKOWEJ
NA WIERZCHOŁKU GÓRY TRÓJGARB
MIEJSCOWOŚĆ: WITKÓW ŚLĄSKI
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, listopad 2016r.

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 GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIE

4.0 WNIOSKI

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

- | | |
|--|-----------|
| 1. Mapa dokumentacyjna z profilami otworów w skali 1: 500 i legendą do profili | Zał. Nr 1 |
| 2. Karty otworów | Zał. Nr 2 |
| 3. Objaśnienia symboli i znaków użytych na przekrojach | 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 (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.).

Celem przeprowadzonych badań było rozpoznanie i ocena warunków gruntowo-wodnych w podłożu terenu przeznaczonego pod projektowaną inwestycję.

Według informacji uzyskanych od Zleceniodawcy projektowana inwestycja obejmuje budowę wieży widokowej na wierzchołku Góry Trójarb w Witkowie Śląskim, 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 budowę wieży widokowej. Dla rozwiązania zadania geologicznego wykonano:

- a) 2 wykopy podwiercanych sondą geologiczną o gł. 1,1m – razem 2,2mb
- b) badania makroskopowe przewierconych warstw gruntowych

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

Wysokości miejsc badań ustalono z dokładnością $\pm 0,05\text{m}$ przez interpolację, korzystając z rysunku poziomicowego w skali 1:500. Prace terenowe wykonane zostały pod stałym nadzorem autora niniejszego opracowania.

1.3. Materiały archiwalne

- Szczegółowa Mapa Geologiczna Sudetów, w skali 1: 25000, ark. Boguszów.

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

2. CHARAKTERYSTYKA TERENU

2.1 Położenie i morfologia

Morfologicznie teren położony na szczycie Masywu Trójarbu (778mnpm) wchodzącego w skład NW części Gór Wałbrzyskich o spadkach (32-56°) w kierunku NE w stronę potoku Chwaliszówka i Czyżynka oraz SW w stronę potoku Lesk, który jest bezpośrednim drenażem dla omawianego terenu wzniesionego 589,35-810,60mnpm.

Położenie fizyczno-geograficzne oraz pobliskie pasma gór osłaniających masyw z trzech stron sprawiają, że nad masywem ścierają się masy powietrzne, wpływające na kształtowanie się typów pogody i zjawisk atmosferycznych tego mikroregionu. Masyw leży w obszarze występowania klimatu przedgórskiego i odznacza się specyficznym klimatem. Klimat panujący na terenie masywu jest typowym górskim klimatem, charakteryzującym się wysokimi opadami, niską średnią temperaturą i dłuższą zalegającą pokrywą śnieżną. Zimy są mroźne, a średnie temperatury zimą porównywalne są do temperatur wyższych gór. Opadom często towarzyszą gwałtowne burze z wyładowaniami. Wyso-

kie opady, niskie roczne temperatury specyficzne położenie, wysokość względna sprzyjają przyrodzie typu górskiego.

2.2. Budowa geologiczna

Budowa geologiczna terenu badań rozpoznana została do głęb. 1,1m. Stwierdzono tutaj występowanie karbońskich/permskich ryolitów.

2.3. Warunki wodne

W trakcie prowadzenia prac wiertniczych do głębokości 1,1mppt w dniu 8 listopada 2016r. nie stwierdzono obecności wody gruntowej. Należy wnioskować, że w okresach roztopów i wzmożonych opadów atmosferycznych można spodziewać się, na różnych głębokościach, sączenia wód infiltracyjnych.

3.0. WARUNKI GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIE

3.1. Warunki gruntowe

Geotechniczną ocenę warunków podłoża gruntowego opracowano na podstawie wyników wierceń, badań terenowych i materiałów archiwalnych. Grunty rodzime scharakteryzowano zgodnie z obowiązującymi normami PN-81/B-03020 i PN-86/B-02480.

Wierzchnią warstwę terenu stanowi humus o miąższości 0,1m.

Warstwa C₁ - utwory zboczowe wykształcone w postaci piasków gliniastych z domieszką żwirów w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności lepiszcza $I_L=0,15$ określonym na podstawie badań makroskopowych przeprowadzonych w terenie – kategoria VI zgodnie z załącznikiem – syntetycznego profilu wietrzeniowego skał. Kategoria II pod względem urabialności.

Warstwa C₂ - wietrzliny kamieniste karbońskich/permskich ryolitów. W partiach stropowych wykazują większą dezintegrację skały i rozpad na frakcję żwirową – kategoria IV zgodnie z załącznikiem – syntetycznego profilu wietrzeniowego skał. Z głębokością – stopień rozpadu skały jest mniejszy i wietrzelnina występuje w postaci zagęszczonego grubego gruzu o stopniu zagęszczenia: $I_D=0,70$ - określonym na podstawie badań makroskopowych i obserwacji stopnia trudności zwiercania gruntu. Kategoria V pod względem urabialności.

Poniżej występuje strop skały twardej (ryolit) - kategoria X pod względem urabialności.

4.0. WNIOSKI

1. Badany teren charakteryzuje się prostą budową geologiczną. Bezpośrednio pod warstwą humusu występują utwory zboczowe w postaci piasków gliniastych ze żwirem, pod którymi zalegają karbońskie/permskie ryolity postaci grubego gruzu z wypełnieniem zagęszczonych pospółek. Poniżej występuje strop skały twardej średnio spękanej.
2. 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 $k_2=5,0\text{kG/cm}^2$ (490,3kPa), a dla skały twardej średnio spękanej wynosi $k_2=20,0\text{kG/cm}^2$ (1961,02kPa).

3. W trakcie prowadzenia badań do głębokości 1,1mppt w dniu 8 listopada 2016r. nie stwierdzono obecności wody gruntowej. Należy wnioskować, że w okresach roztopów i wzmożonych opadów atmosferycznych można spodziewać się, na różnych głębokościach, sączenia wód infiltracyjnych.
4. 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.
5. Na podstawie normy branżowej „Roboty ziemne” PN-B-06050/1999 wyodrębniono kategorie gruntów
 - a. Kategoria II (grunty łatwourabialne) - ogólnie stosowane metody
 - b. Kategoria V (skały zwietrzałe) – ciężki sprzęt
 - c. Kategoria X (skały trudnourabialne) - materiały wybuchowe.

Legenda :

1
778,05

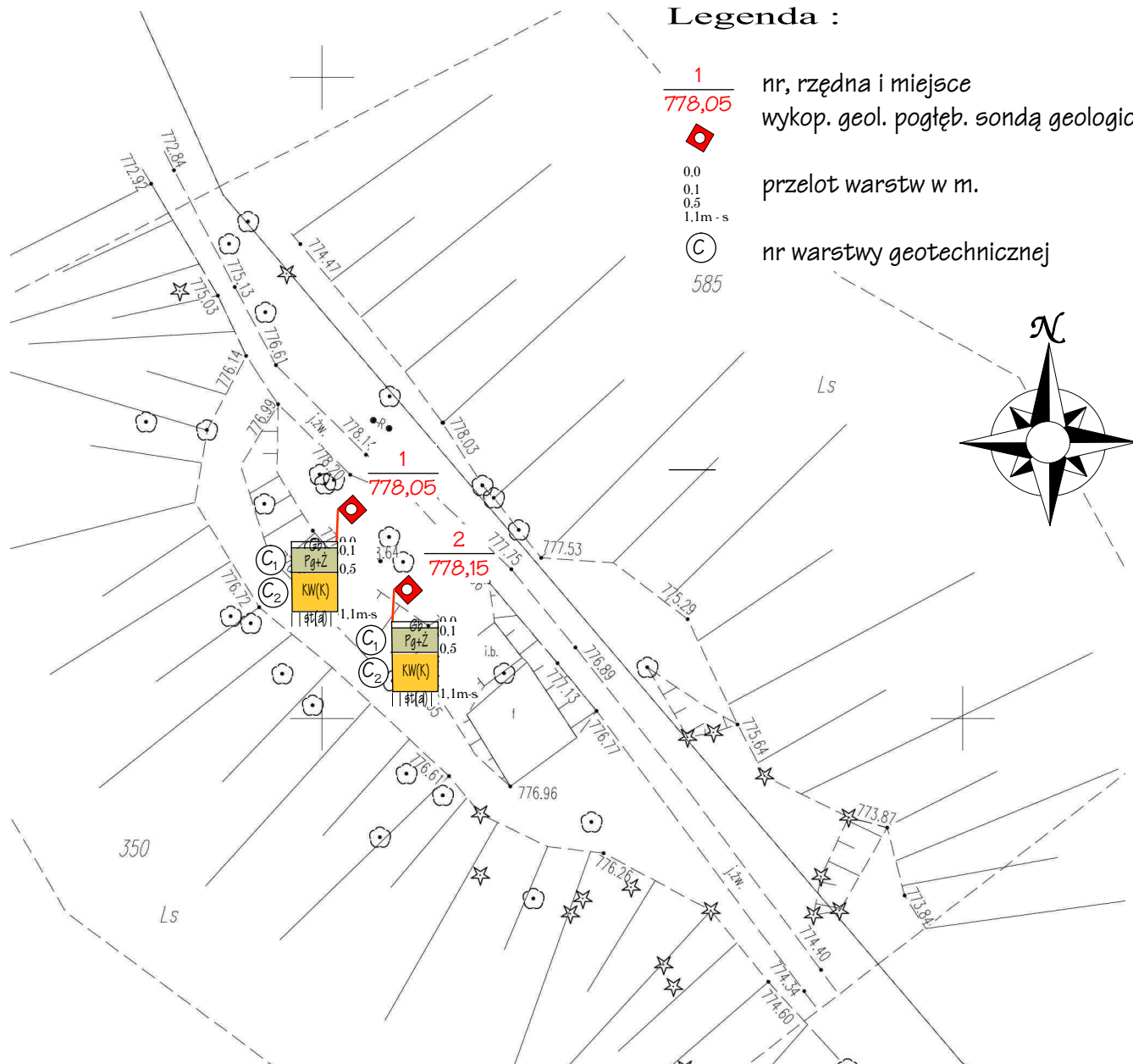
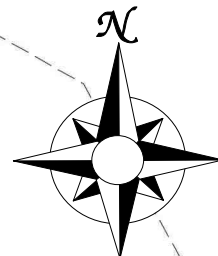
nr, rzędna i miejsce
wykop. geol. pogłęb. sondą geologiczną

0.0
0.1
0.5
1.1m - s

przełot warstw w m.

585

nr warstwy geotechnicznej

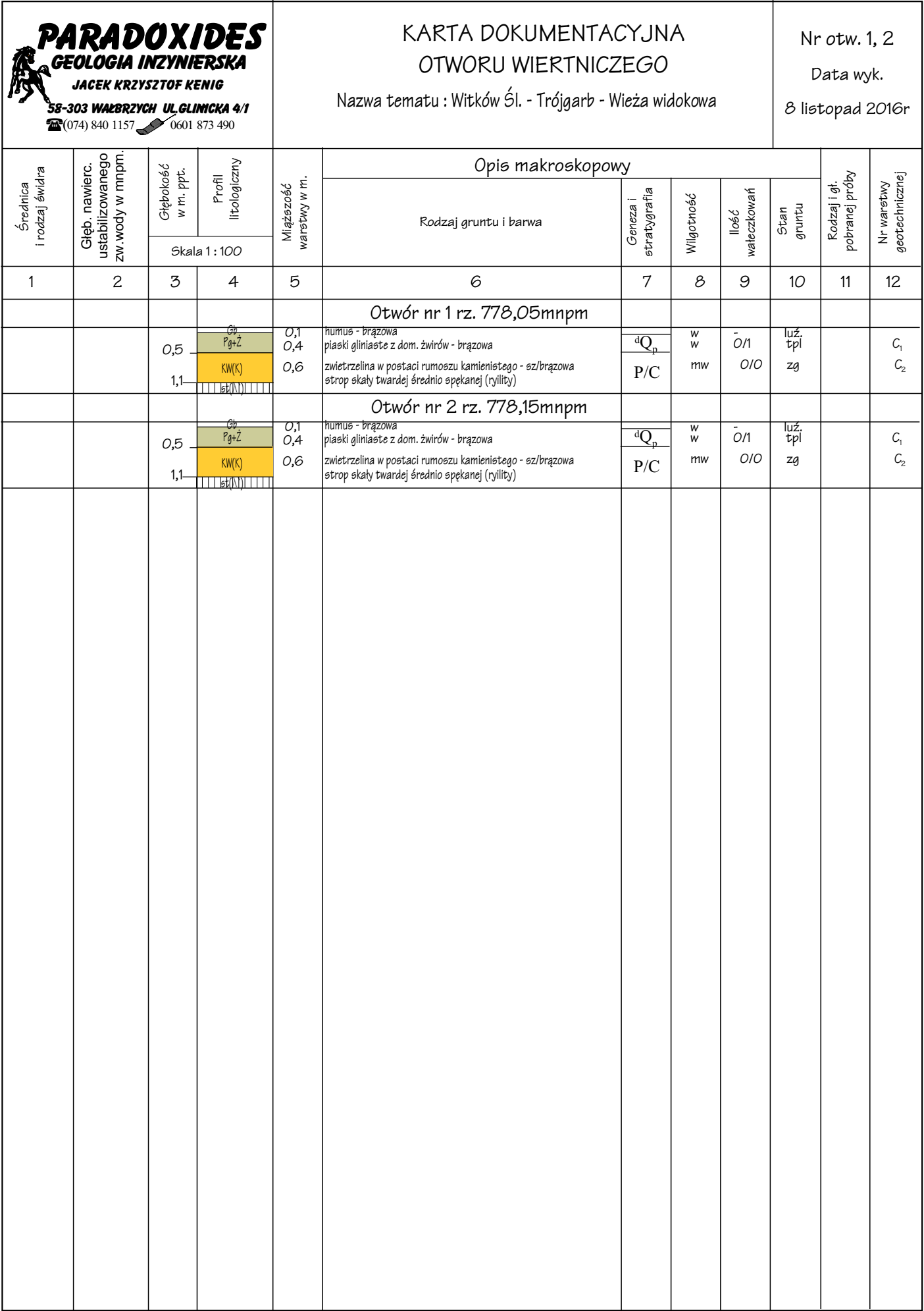


Parametry geotechniczne

* wartość ustalona metodą A

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 ρ tm ⁻³	Spójność c _u kPa	Kąt tarcia wewnętrznego Φ _u o	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia	
					Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnej M _o kPa	wtórnej M kPa	pierwotnego E _o kPa	wtórny E kPa
	humus		Gb		grunty nie nadające się do bezpośredniego posadowienia									
	Utwory zboczowe czwartorzęd	C ₁	Pg+Z	C	0,15	13,5	2,15	18,0	15,8	33.000	23.500			
						1,1	0,9	0,9	0,9					
	wietrzeli skał	Perm C ₂	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 (ryolity) w partiach stropowych średnio spękana											

Nazwa obiektu	WITKÓW ŚL. - TRÓJGARB - WIEŻA WIDOKOWA				
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna dotycząca ustalenia warunków gruntowo-wodnych				
Treść	Mapa dokumentacyjna z parametrami geotechnicznymi				
Opracował:	Jacek Kenig		listopad 2016	skala 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
π - glina piaszczysta
Gp - glina
G - glina pylasta
Gπ - glina pylasta zwięzła
Gpz - glina zwięzła
Gz - glina pylasta zwięzła
Gπz - ił piaszczysty
Ip - ił
I - 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
- śączenie wody
- otwór suchy

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

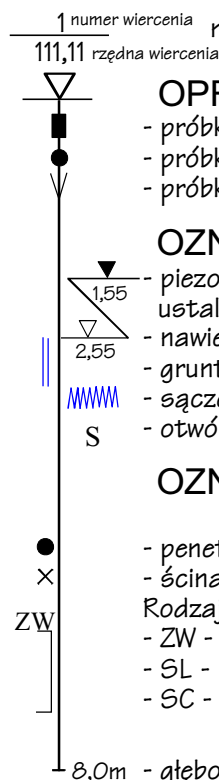
- penetrometr tłoczkowy (PP)
- ścinarka obrotowa (TV)
Rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą
- ZW - udarowo-obrotowa
- SL - lekką wbijaną
- SC - ciężką wbijaną

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 - Dewon
Tr - Trzeciorzęd S - Sylur
Cr - Kreda O - Ordowik
J - Jura Cm - Kambr
T - Trias Pr - Prekambr

przykład:



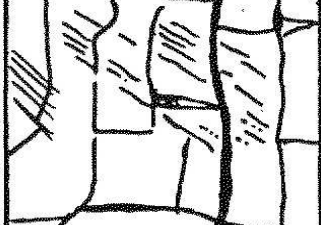
osady rzeczne, plejstocenijskie

Syntetyczny profil wietrzeniowy skał

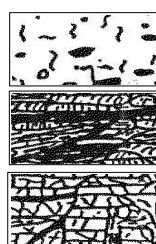
opracowany na podstawie prac A. Drągowskiego (1981), M. Matuli (1981) i BS 5930/1981.

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 Rw > 75 %	Wiecej niz w 75% skala jest zmieniona w wyniku wietrzenia. Dezintegracja skaly powoduje, ze w tej strefie skala wyglada jak gruz, drobny, przewaznie orientowany. Skalenie ulegly kaolinizacji. Struktura generalnie zachowana. WRW = 0,005 - 0,01
IV		Skaly bardzo silnie zwietrzałe Rw = 35 - 75 %	Skala zmieniona przez powstale spękania w gruz grubzy, spękania zabarwione związkami żelaza. Bardzo wyraźne gliniaste rezidium w szczelinach między okruskami. Bardzo wyraźna zmiana gęstości ojetościowej szkieletu w stosunku do świeżej skaly WRW = 0,01 - 0,05
III		Skaly umiarkowanie (średnio) zwietrzałe Rw = 10 - 35 %	Procesy wietrzeniowe wnikają w głąb skaly, powiększone zostają spękania. Pojawia się niewielkie residium w szczelinach. Urabianie skaly bez stosowania materiału wybuchowego. Bardzo wyraźne zgruzowanie masywu WRW = 0,05 - 0,25
II		Skaly słabo zwietrzałe Rw = 0 - 10 %	Skala jest lekko odbarwiona w szczególności zmiana barwy na powierzchni spękań, które mogą być białe. Sieć spękań sprawia zgruzowanie masywu. WRW = 0,25 - 1,0
I		Skala macierzysta świeża Rw = 0 %	Brak widocznych oznak wietrzenia. Spękania zamknięte. Brak odbarwienia i oznak zmniejszenia wytrzymałości.

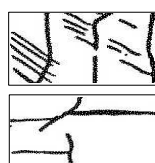
LEGENDA:



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 = $\frac{R_o \text{ zwietrzenia}}{R_c \text{ skaly}}$