

# OPINIA GEOTECHNICZNA

OKREŚLENIE WARUNKÓW  
GRUNTOWO-WODNYCH  
DLA PRZEBUDOWY ODCINKA NAWIERZCHNI DROGI  
Z RZECZKI DO SIERPNICY  
DZIAŁKA NR: 173/2 (część)  
MIEJSCOWOŚĆ: RZECZKA  
GMINA: WALIM  
POWIAT: WAŁBRZYSKI  
WOJEWÓDZTWO: DOLNOŚLĄSKIE

Opracował:

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

Wałbrzych, marzec 2023r.

## Spis treści

1. Wstęp
2. Położenie terenu
3. Materiały archiwalne
4. Charakterystyka budowy geologicznej i warunków wodnych
5. Warunki techniczne podłoża gruntowego
6. Drogi
7. Wnioski końcowe

## Załączniki graficzne

- |   |           |
|---|-----------|
| 1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000 z profilami otworów   | Zał. Nr 1 |
| 2. Legenda z parametrami geotechnicznymi do profili otworów | Zał. Nr 2 |
| 3. Karty wykonanych otworów                                 | Zał. Nr 3 |
| 4. Objaśnienia symboli i znaków użytych na przekrojach      | Zał. Nr 4 |
| 5. Syntetyczny profil wietrzeniowy skał                     | Zał. Nr 5 |

## 1. WSTĘP

Opinię geotechniczną wykonano na podstawie Rozporządzenia 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 odcinka drogi ca 0,2km z Rzeczek do Sierpnicy gmina Walim.

Dla rozwiązania zadania geologicznego wykonano następujące prace:

- a) 3 badania o gł. 1,4-1,5mppt (jak na załączniku graficznym nr 1)
- b) badania makroskopowe prób gruntu przewierconych warstw gruntowych
- c) prace geodezyjne (tyczenie)

Miejsca wierceń wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w oparciu o plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:1000 dostarczony przez Zleceniodawcę. Wysokości miejsc badań ustalono z dokładnością  $\pm 0,1\text{m}$  przez interpolację, korzystając z rysunku poziomicowego na mapie 1:1000. Prace terenowe wykonane zostały pod stałym nadzorem autora niniejszego opracowania.

## 2. POŁOŻENIE TERENU BADAŃ

Administracyjnie, badany teren położony jest w sąsiedztwie miejscowości Rzeczek gmina Walim.

Pod względem morfologicznym badany teren stanowi fragment południowego zbocza Góry Sokół. Teren jest nachylony, zapadając w kierunku północno-wschodnim w kierunku doliny potoku Walimka prawobrzeżnego dopływu rzeki Bystrzycy. Wysokość bezwzględna powierzchni terenu wynosi 739,7-753,6mnpm.

## 3. WYKAZ MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH

a/ Szczegółowa Mapa Geologiczna Sudetów 1:25000 - arkusz Walim.

Wymienione materiały archiwalne pozwalają na wstępną charakterystykę warunków gruntowo-wodnych w podłożu omawianego terenu.

## 4. CHARAKTERYSTYKA BUDOWY GEOLOGICZNEJ I WARUNKÓW WODNYCH

Budowa geologiczna podłoża terenu objętego badaniami, rozpoznana została do głębokości 1,3-1,4m. Czwartorzęd w tym rejonie reprezentowany jest przez prekambryjskie skały i ich wietrzeliny.

W podłożu stwierdzono liczne sączenia wody na głębokościach 0,8-1,1mppt tj. na kontakcie nasypu drogowego z utworami skalnymi. W okresie opadów atmosferycznych, czy też roztopów wiosennych, należy się liczyć z licznymi sączeniami wody na różnych głębokościach.

## 5. WARUNKI TECHNICZNE PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Grunty występujące w podłożu terenu scharakteryzowano zgodnie z obowiązującymi normami gruntowymi PN-86/B-02480 i PN-81/B-03020.

**Warstwa A1** od 0,0 do 0,8-1,1mppt (pobocze drogi). Są to pospółki lekko zaglinione z domieszką frakcji kamienistej o stopniu zagęszczenia  $I_D \sim 0,50$  określonym na podstawie obserwacji stopnia trudności zwiercania gruntu. Parametry geotechniczne dla w/w warstwy przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna  $W_n = 9,0\%$

- gęstość objętościowa  $\rho=2,15\text{T/m}^3$
- spójność (kohezja)  $C_u=22,0\text{kPa}$
- kąt tarcia wewnętrzznego  $\phi=39,0^\circ$
- moduły ścisłości  $M_o=37.000\text{kPa}$ ,  $E_o=27.000\text{kPa}$

**Warstwa C** stwierdzona na gł. 0,8-1,1mppt. Są to wietrzliny skał prekambry (gnejsy biotytowe) w postaci rumoszków gliniastych o stopniu plastyczności lepiszcza  $I_L=0,05$  określonym na podstawie makroskopowych badań przeprowadzony w terenie. Kategoria VI wg trudności odspajania (wg BN-72/8932-01). Odpowiada strefie V profilu (załącznik nr 5). Parametry geotechniczne dla w/w warstwy przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna  $W_n=7,0\%$
- gęstość objętościowa  $\rho=2,25\text{T/m}^3$
- spójność (kohezja)  $C_u=25,6\text{kPa}$
- kąt tarcia wewnętrzznego  $\phi=17,2^\circ$
- moduły ścisłości  $M_o=40.000\text{kPa}$ ,  $E_o=30.000\text{kPa}$

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

## 6. DROGI

W opracowaniu wykorzystano wytyczne z Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych - Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 1998 r. W otworach badawczych dla projektowanych nawierzchni drogowych, wykonanych do głębokości 1,3-1,4m, oznaczonych numerami 1-3 stwierdzono:

- od powierzchni terenu do 0,8-1,1m nasyp pobocza drogowego (pospółka z kamieniami)
- poniżej 0,8-1,1m. twardoplastycznych rumosze gliniaste

**warstwy geotechniczne A1** – stwierdzona na gł. 0,0-0,8-1,1mppt. Są to pospółki z kamieniami, o stopniu zagęszczenia  $I_D\sim 0,5$ . Warstwy te występują w układzie horyzontalnym. Na obecną chwilę, nasypy te są przemoknięte i należy zaliczyć do grupy nośności podłoża w zależności od warunków wodnych do G3.

**warstwy geotechniczne C** – stwierdzona na gł. 0,8-1,1mppt, zaliczono tu rumosze skalne o stopniu plastyczności lepiszcza  $I_L=0,05$ . Warstwy te występują w układzie horyzontalnym. Stanowią dobre podłoże grunty te zalicza się do grupy nośności podłoża w zależności od warunków wodnych do G2. Warstwa ta będzie występować bezpośrednio jako podłoże konstrukcji drogowych.

## 7. WNIOSKI KOŃCOWE W podłożu terenu badań występują:

Warstwa nr A1 średniozagęszczone pospółki z kamieniami -  $I_D\sim 0,5$

Warstwa nr C twardoplastyczny rumosze o spoiwie gliniastym -  $I_L=0,05$

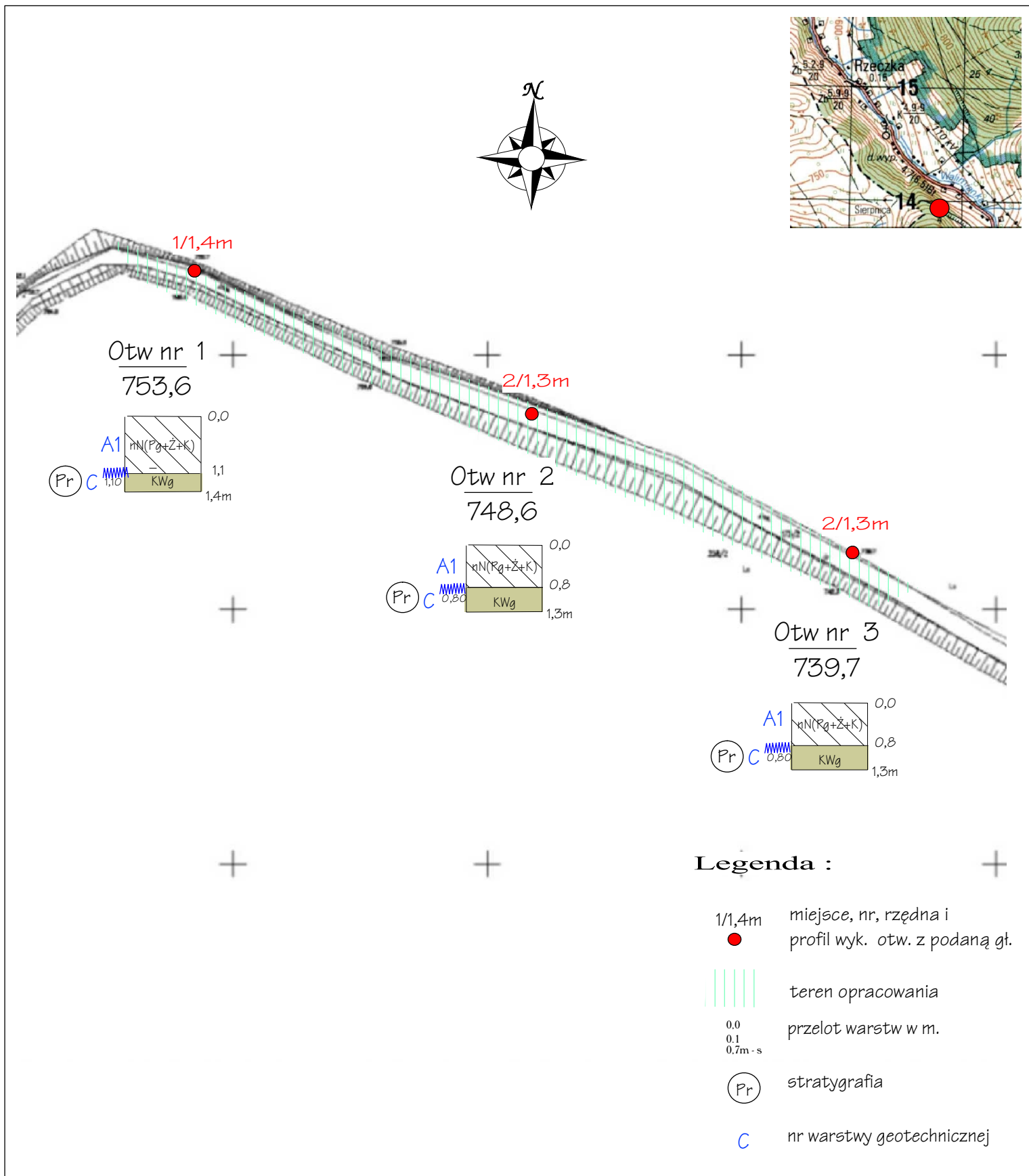
- ✚ Podczas prowadzenia badań, stwierdzono, że nasyp drogowy jest silnie nasączony wodami infiltracyjnymi, co osłabia bardzo jego konstrukcję. Ponadto po wycince drzew został osłabiony proces odwodnieniowy po przez system korzeniowy wyciętych drzew.
- ✚ W związku z tym należy zaprojektować odpowiedni system odwodnienia i wzmocnić skarpe geo-

kratą.

- ⌀ Roboty ziemne i posadowieniowe prowadzić w okresach o małym nasileniu opadów, z wyłączeniem okresu zimowego, unikać wykonywania wykopów na długi okres przed przystąpieniem do robót posadowieniowych. Chronić wykopy przed wodami powierzchniowymi, a ewentualnie wody opadowe i gruntowe bieżąco usuwać z wykopów.
- ⊕ Na podstawie normy branżowej „Budowle drogowe i kolejowe – Roboty ziemne” BN-72/8972-01 wyodrębniono kategorie gruntów: Kat. III-VI.

Charakterystyka warstw:

Nr warstwy	wysadzinowość	jakość gruntu jako podłoża	przydatność do nasypów	kapilarność bierna	kapilarność niebezpieczna	Współczynnik wodoprzepuszczalności $K_{10}$ cm/s	CBR
A1	Mała	dobra	bardzo dobra	0,1m	-	-	>20
C	średnia	dobra	dobra	-	0,1-1,0	-	>20



Nazwa obiektu	GMINA WALIM - RZECZKA - DROGA LEŚNA - NR DZ. 173/2				
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna dotycząca ustalenia warunków gruntowo-wodnych				
Treść	Mapa dokumentacyjna z profilami otworów geotechnicznych				
Opracował:	Jacek Kenig		marzec 2023	skala 1 : 1000	zał. nr 1



Nr otw. 1 - 3  
Data wyk.  
23.03.2023r

zał. nr 3



# 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  $2\% < l_{om} \leq 5\%$   
Nm - namuł  $5\% < l_{om} \leq 30\%$   
- torf  $30\% < l_{om}$

### GRUNTY MINERALNE RODZIME (nieskaliste)

KW - wietrzelina  
KWg - wietrzelina 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  
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

↑ numer wiercenia  
111,11 rzędna wiercenia



### 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  
2,55 - nawiercony poziom gruntowej  
- grunt nawodniony  
- sączenie wody  
S - 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

ZW

8,0m - głębokość otworu

### 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  
- Holocen      C - Karbon  
Q<sub>h</sub> - Plejstocen      D - Dewon  
Q<sub>tr</sub> - Trzeciorzęd      S - Sylur  
T<sub>r</sub> - Kreda      O - Ordowik  
Cr - Jura      Cm - Kambr  
- Trias      - Prekambr

przykład:



osady rzeczne, plejstocenyjskie

**PARADOXIDES**  
**GEOLOGIA INŻYNIERSKA**  
JACEK KRZYSZTOF KENIG

58-303 WAŁBRZYCH UL. GLINICKA 4/1  
(074) 8401157 0601 873 490





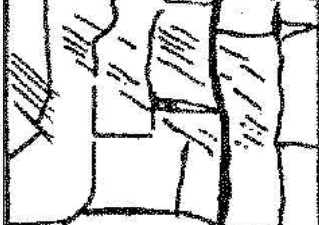

Załącznik nr 4

## Syntetyczny profil wietrzeniowy skał

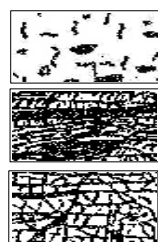
opracowany na podstawie prac A.Drażgowskiego (1981), M.Matuli (1981) i BS 5930/1981.

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 skała 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 grubo, spękania zabarwione związkami żelaza. Bardzo wyraźne gliniaste rezidium w szczelinach między okruchami. Bardzo wyraźna zmiana gęstości ostościowej 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 zmiana barwy na powierzchni spękań, które mogą być otwarte. 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

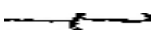
Skala kompletnie zmieniona (rozłożona)

Skala rozdrobniona

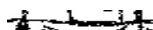


Skala odbarwiona

Skala świeża



Spękania



Szczeliny z rezidium gliniasto-ilastym

Rw - stopień zmian (zwietrzenia)

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