



# GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

**Temat: Przebudowa mostu na potoku**

**Gwoźnica w m. Baryczka, w ciągu  
drogi wewnętrznej na działkach Nr  
995, 996/2, 994/2 i 774/2 w Baryczce w  
KM 0+020**

**Miejscowość: Baryczka**

**Gmina: Niebylec**

**Województwo: podkarpackie**

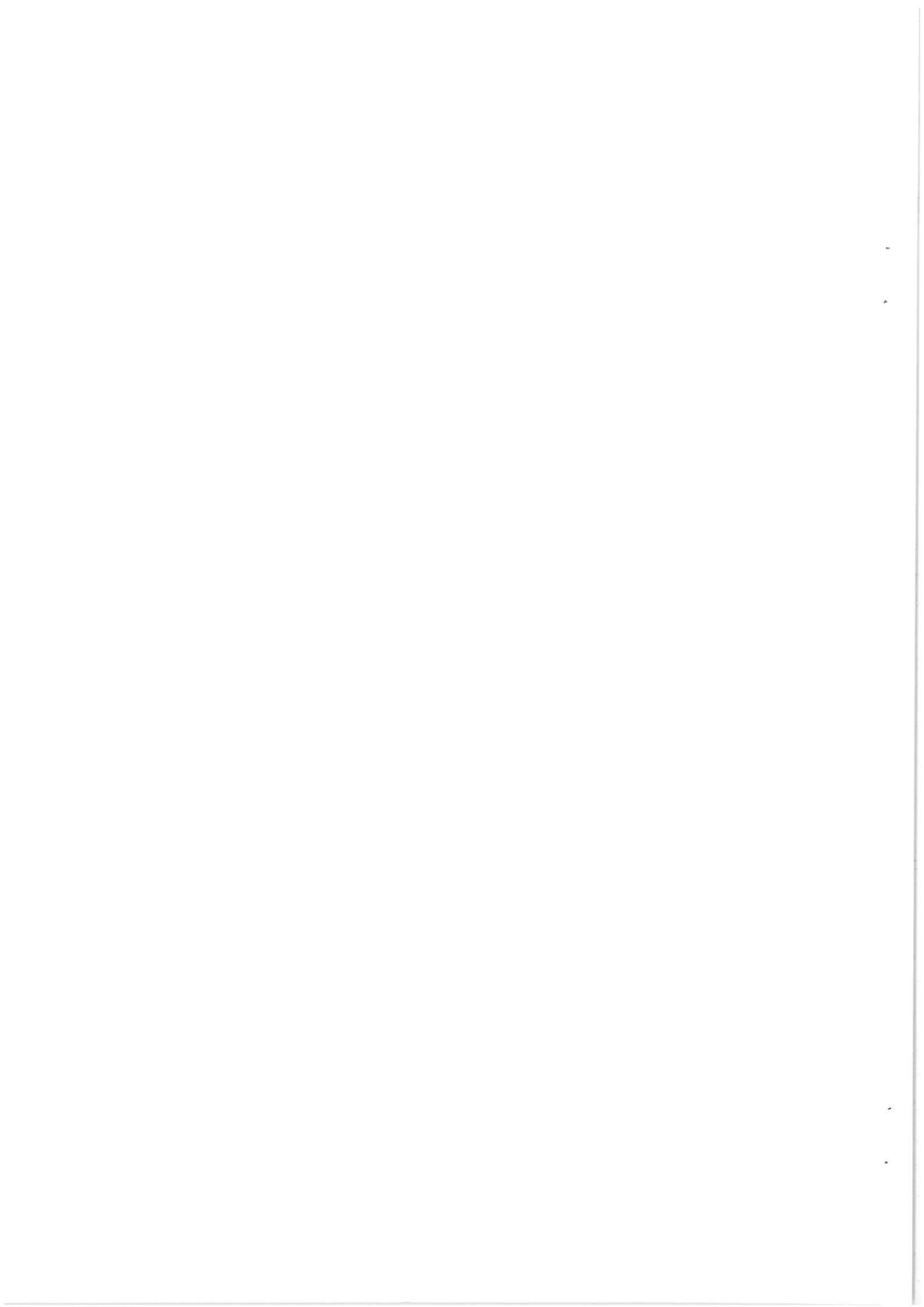
Opracowali:

mgr inż. Piotr Prokopczuk  
Geolog - upr. nr VII-1095  
33-300 N.Sącz, ul. Tarnowska 21  
tel. 444 35 00, kom. 0602 150 287

**GEOLOG**

mgr inż. Szymon Prokopczuk  
Upr. nr V-1892.VII-1776  
tel. 18 449 17 19, kom. 606 703 849

Nowy Sącz, 2020 r.



## SPIS TREŚCI

### A. OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Wstęp.
2. Charakterystyka projektowanych obiektów.
3. Położenie i morfologia terenu.
4. Budowa geologiczna i warunki gruntowe.
5. Charakterystyka warunków wodnych.

### B. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1. Opis wykonanych prac polowych i laboratoryjnych
2. Charakterystyka warunków geotechnicznych.
3. Wnioski i zalecenia.

### C. PROJEKT GEOTECHNICZNY

1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie.
2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.
3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń.
4. Określenie oddziaływań od gruntu.
5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.
6. Określenia nośności i osiadania podłoża gruntowego.
7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów.
8. Wykonawstwo robót ziemnych.
9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt.
10. Monitoring projektowanego obiektu.

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- |                                                  |                |
|--------------------------------------------------|----------------|
| - orientacja w skali 1 : 25 000                  | zał. 1         |
| - mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500            | zał. 2         |
| - karty wyrobisk badawczych                      | zał. 3.1 – 3.2 |
| - przekrój geologiczno - inżynierski             | zał. 4.        |
| - zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów | zał. 5         |
| - objaśnienia                                    | zał. 6         |

# A. OPINIA GEOTECHNICZNA

## 1. Wstęp.

Opinię geotechniczną terenu przewidzianego pod przebudowę mostu na potoku Gwoźnica, na działce nr 995, 996/2, 994/2 i 774/2 w ciągu drogi wewnętrznej w KM 0+020 w miejscowości Baryczka, opracowano na zlecenie Projektanta.

Opracowanie niniejsze wykonano w celu określenia budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych działki pod kątem możliwości przebudowy mostu.

Opinię niniejszą wykonano na podstawie:

1. Wizji lokalnej w terenie.
2. Kartowania geologicznego, morfologicznego i hydrogeologicznego w terenie.
3. Dwóch otworów badawczych wykonanych do głębokości 6,5 - 8,5 m ppt i łącznym metrażu 15 mb.
4. Mapy topograficznej w skali 1 : 25 000.
5. Mapy geologicznej w skali 1 : 50 000.
6. Mapy sytuacyjno - wysokościowej w skali 1 : 500.
7. Literatury fachowej i obecnie obowiązujących norm.

## 2. Charakterystyka projektowanego obiektu.

Na badanym terenie projektuje się przebudowę mostu na potoku Gwoźnica w ciągu drogi wewnętrznej na działkach o numerach ewidencyjnych 995, 996/2, 994/2 i 774/2 w miejscowości Baryczka w km 0+020, w ramach zadania pn. "Przebudowa mostu na potoku Gwoźnica w miejscowości Baryczka, w ciągu drogi wewnętrznej na działkach o numerach ewidencyjnych 995, 996/2, 994/2 i 774/2 w Baryczce w km 0+020". W ramach inwestycji przewiduje się rozbiórkę istniejącego pomostu mostu wraz z dojazdami w obrębie obiektu, rozbiórkę przyczółków pełnościennych z uwagi na zły stan techniczny podpór, wykonanie nowych podpór, przyczółków mostowych wraz z wykonaniem nowych fundamentów, wykonanie nowej płyty pomostu, mostu stałego jednoprzęsłowego o schemacie statycznym belki swobodnie podpartej. Ustrój nośny mostu będzie stanowić konstrukcja żelbetowa wykonana z belek prefabrykowanych oraz nadbetonu. Projektowany most o długości ok. 15,5 m i szerokości ok. 8,74 m. Posadowienie podpór mostu pośrednie - na palach.

### **3. Położenie i morfologia terenu.**

Teren badań położony jest w zachodniej części miejscowości Baryczka, przynależnej administracyjnie do w gminy Niebylec, w powiat strzyżowski, województwo podkarpackie. Obszar badań położony jest po wschodniej stronie drogi krajowej Nr 19 w sąsiedztwie budynków mieszkalnych Nr 195 i 196.

Pod względem morfologicznym i geomorfologicznym badany teren położony jest w obrębie terasy zalewowej potoku Gwoźnica, wyniesionej na około od 3,0 m nad średni stan wody w potoku.

Teren projektowanego obiektu mostowego jest prawie płaski, a rzędne terenu w miejscu posadowienia wynoszą ok. 240,9 – 241,3 m npm.

W obrębie samej działki ani w jej najbliższym sąsiedztwie nie zaobserwowano form morfologicznych świadczących o istnieniu ruchów mas ziemnych (osuwisk). Wg Mapy Osuwisk i Terenów Zagrożonych Ruchami Mas Ziemnych wykonanej dla gminy Niebylec, w ramach projektu SOPO, projektowany obiekt zlokalizowany jest poza osuwiskami i terenami zagrożonymi ruchami masowymi.

### **4. Budowa geologiczna i warunki gruntowe.**

Badany teren położony jest w obrębie jednostki tektonicznej Karpat Zewnętrznych – płaszczowiny skolskiej. Zbudowana ona jest ze skał osadowych wieku miocenijskiego, paleogeńskiego i kredowego, składających się z naprzemianległych piaskowców, łupków i margli - typowych utworów fliszowych. Na badanym terenie w podłożu występują łupki brunatne i piaskowce (łupki menilitowe z wkładkami piaskowców kliwskich), warstw menilitowych, wieku oligocen-miocen. W wykonanych otworach badawczych do głębokości maksymalnej 8,5 m ppt utworów miocenijskich nie osiągnięto.

Utwory miocenijskie głębszego podłoża przykryte są warstwą utworów aluwialnych wieku holocenijskiego, wykształconych w postaci glin namulów, piasków i żwirów. W wykonanych otworach badawczych stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych wykształconych w postaci glin piaszczystych, glin pylastych, piasków gliniastych, żwirów gliniastych z otoczkami, żwirów z otoczkami i otoczków ze żwirem gliniastym. Całość przykrywa warstwa nasypu niebudowlanego złożonego z gliny piaszczystej, otoczków i żwirów o miąższości w miejscu wierceń ok 1,0 m.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. Nr 81/2912, poz. 463) w sprawie ustalania

geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, występujące na działce warunki gruntowe należy zakwalifikować jako proste, a wielkość projektowanego obiektu mostowego powoduje, że należy zaliczyć go do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

### **5. Charakterystyka warunków wodnych.**

Wody powierzchniowe na omawianym terenie reprezentowane są przez potok Gwoźnica, na którym projektowana jest przebudowa mostu.

Na badanym terenie warunki hydrogeologiczne są ściśle związane z jego budową geologiczną.

Wody gruntowe horyzontu paleogeńskiego zawarte są w szczelinach spękań piaskowców i łupków fliszowych podłoża skalnego. Ilość ich uzależniona jest od ilości i wielkości szczelin piaskowca kontaktujących się ze sobą i jego porowatości. Warstwy łupkowe są praktycznie bezwodne. Występują one na znacznych głębokościach, przekraczających 20 m.

Woda gruntowa horyzontu czwartorzędowego na obszarze dolin rzek i potoków / posiada swobodne zwierciadło i zawarta jest w przepuszczalnych utworach kamienisto - żwirowych. Położenie zwierciadła uzależnione jest od stanu wody w rzekach i potokach oraz od intensywności napływu wody gruntowej od strony zboczy górskich. W bezpośrednim sąsiedztwie koryta rzeki, na obszarach terasy niskiej i zalewowej woda gruntowa tego horyzontu pozostaje w związku hydraulicznym z wodami przepływającymi w korytach rzek. W wykonanych otworach badawczych na głębokości 6,0 m ppt stwierdzono zwierciadło wód gruntowych.

## B. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

### 1. Opis wykonanych prac polowych i laboratoryjnych.

W celu rozpoznania warunków geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych na omawianym terenie wykonano dwa otwory badawcze, do głębokości 6,5 – 8,5 m ppt. Otwory wykonano wiertnicą udarową przy zastosowaniu próbnika okienkowego typu RKS o średnicy 50 mm. Prace wykonane były pod nadzorem geologa, który na bieżąco wykonywał profilowanie geologiczne odsłoniętych warstw i pobierał próbki gruntów z otworów badawczych oraz prowadził obserwacje hydrogeologiczne. Po wykonaniu wszystkich prac związanych z rozpoznaniem, otwory zostały zlikwidowane.

Dla próbek gruntu pobranych z otworów wykonano badania laboratoryjne określające: wilgotność, stopień plastyczności, gęstość objętościową.

Wykonane prace umożliwiły miarodajną ocenę warunków geologiczno-inżynierskich na potrzeby posadowienia projektowanego obiektów oraz sposób ich racjonalnego posadowienia.

### 2. Charakterystyka warunków geotechnicznych.

Na podstawie badań polowych i laboratoryjnych prób gruntu w oparciu o aktualne normy oraz uwzględniając genezę i stratygrafię, zalegające w podłożu grunty zaliczono do sześciu warstw geotechnicznych:

**Do warstwy I** zaliczono antropogeniczne, nasypy niebudowlane, o barwie brązowej. Występowanie warstwy I stwierdzono w obydwu otworach badawczych bezpośrednio od powierzchni terenu do głębokości 1,0 m ppt.

Dla warstwy I nie określono parametrów fizyko – mechanicznych. Warstwa I stanowi grunt słabonośny, nie przydatny do posadowienia obiektu budowlanego.

**Do warstwy IIA** zaliczono plastyczne gliny piaszczyste, gliny pylaste i piaski gliniaste o barwie brązowej i szarej. Występowanie warstwy IIA stwierdzono w dwóch wykonanych otworach badawczych odpowiednio na głębokości:

- 3,5 – 3,8 m ppt w otworze Nr 1;
- 1,0 – 2,0 i 4,0 – 6,2 m ppt w otworze Nr 2.

Dla warstwy IIA określono laboratoryjnie parametry fizyko - mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna	$W_n = 16,2 - 20,3\%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,10 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$
- stopień plastyczności	$I_L = 0,35 - 0,40$ (stan plastyczny)
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 11 - 12^\circ$
- kohezja	$C_u = 11 - 12 \text{ kPa}$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 13\ 000 - 15\ 000 \text{ kPa}$

Warstwa ta stanowi grunt średnio nośny, średnio przydatny dla posadowienia obiektu.

**Do warstwy IIB** zaliczono miękkoplastyczne gliny piaszczyste, o barwie brązowej i szarej. Występowanie warstwy IIB stwierdzono w obu wykonanych otworach badawczych na głębokości:

- 3,8 – 5,8 m ppt w otworze Nr 1;
- 2,0 – 4,0 m ppt w otworze Nr 2.

Dla warstwy IIB określono laboratoryjnie parametry fizyko - mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna	$W_n = 24,3 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,00 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$
- stopień plastyczności	$I_L = 0,52 - 0,57$ (stan miękkoplastyczny)
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 9^\circ$
- kohezja	$C_u = 8 \text{ kPa}$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 10\ 000 - 11\ 000 \text{ kPa}$

Warstwa ta stanowi grunt słabo nośny, nie przydatny dla posadowienia obiektu.

**Do warstwy III** zaliczono półzwarte żwiry gliniaste z otoczkami, o barwie brązowej. Występowanie warstwy III stwierdzono jedynie w otworze badawczym Nr 1 na głębokości 1,0 – 3,5 m ppt.

Dla warstwy III określono laboratoryjnie parametry fizyko - mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna	$W_n = 6,4 \%$
------------------------	----------------



- gęstość objętościowa	$\rho = 2,25 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$
- stopień plastyczności	$I_L < 0$
	(stan półzwały)
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 18^\circ$
- kohezja	$C_u = 30 \text{ kPa}$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 34\,000 \text{ kPa}$

Warstwa ta stanowi grunt nośny, przydatny dla posadowienia obiektu.

**Do warstwy IV** zaliczono średniozagęszczone żwiry z otoczkami, o barwie brązowej. Występowanie warstwy IV stwierdzono jedynie w otworze badawczym Nr 1 na głębokości 5,8 – 8,0 m ppt.

Dla warstwy IV określono laboratoryjnie parametry fizyko - mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna	$W_n = 18,3 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,05 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$
- stopień zagęszczenia	$I_D = 0,40$
	(stan średniozagęszczony)
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 37^\circ$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 118\,000 \text{ kPa}$

Warstwa ta stanowi grunt nośny, przydatny dla posadowienia obiektu.

**Do warstwy V** zaliczono średniozagęszczone otoczki ze żwirem gliniastym, o barwie brązowej. Występowanie warstwy V stwierdzono w obu wykonanych otworach badawczych na głębokości:

- 8,0 – 8,5 m ppt w otworze Nr 1;
- 6,2 – 6,5 m ppt w otworze Nr 2.

Dla warstwy V określono laboratoryjnie parametry fizyko - mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna	$W_n = 9,4 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,20 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$
- stopień zagęszczenia	$I_D = 0,40$
	(stan średniozagęszczony)
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 37^\circ$

- moduł odkształcenia pierwotnego

$E_0 = 118\ 000\ \text{kPa}$

Warstwa ta stanowi grunt nośny, przydatny dla posadowienia obiektu.

### **3. Wnioski i zalecenia.**

1. Projektowany obiekt mostowy w miejscowości Baryczka położony jest w obrębie terasy zalewowej potoku Gwoźnica, wyniesionej na około od 3,0 m nad średni stan wody w potoku. Teren projektowanego obiektu mostowego jest prawie płaski, a rzędna terenu w miejscu posadowienia wynosi około 240,9 – 241,3 m n.p.m.
2. W obrębie samych działek ani w ich najbliższym sąsiedztwie nie zaobserwowano form morfologicznych świadczących o istnieniu ruchów mas ziemnych (osuwisk). Wg Mapy Osuwisk i Terenów Zagrożonych Ruchami Mas Ziemnych wykonanej dla gminy Niebylec, w ramach projektu SOPO, projektowany obiekt zlokalizowany jest poza osuwiskami i terenami zagrożonymi ruchami masowymi.
3. Podłoże gruntowe terenu budują grunty rodzime, antropogeniczne i czwartorzędowe, opisane w rozdziale B niniejszej dokumentacji, które pod względem parametrów geotechnicznych można podzielić na 6 warstw geotechnicznych.
4. W wykonanych otworach badawczych na głębokości ok. 6,0 m ppt stwierdzono zwierciadło wody gruntowej.
5. Zaleca się posadowienie przyczółków mostu na palach fundamentowych w obrębie gruntów IV i V warstwy geotechnicznej tj. średniozagęszczonych żwirów z otoczkami i otoczków ze żwirem gliniastym.
6. Na podstawie wykonanych otworów badawczych oraz kartowania geologicznego w terenie, występujące na działkach warunki gruntowe należy zakwalifikować jako proste, a wielkość projektowanego obiektu mostowego powoduje, że należy zaliczyć je do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

## C. PROJEKT GEOTECHNICZNY

### **1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie.**

Ze względu na zaleganie w podłożu średniozagęszczonych otoczków ze żwirem, nie przewiduje się zmian właściwości gruntów w czasie.

### **2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.**

Parametry geotechniczne wg aktualnej normy zestawiono w załączniku Nr 5.

### **3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń.**

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z Załącznikiem B do normy EN 1997-1:2004.

### **4. Określenie oddziaływań od gruntu.**

W przypadku przyczółków, w związku z głębokim posadowieniem projektowanego obiektu w obrębie podłoża skalnego, występujące w podłożu grunty nie będą oddziaływać na fundament.

### **5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.**

Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża wg EN 1997-1:2004, należy rozpatrywać w warunkach „bez odplywu”.

### **6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego.**

Nośność i osiadanie oblicza Konstruktor obiektu. Osiadanie należy rozpatrywać zgodnie z Załącznikiem F do normy EN 1997-1:2004.

### **7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów.**

Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentów podano na zał. Nr 5.

### **8. Wykonanie robót ziemnych.**

Roboty ziemne wykonywać należy zgodnie z normą PN-B-06050.

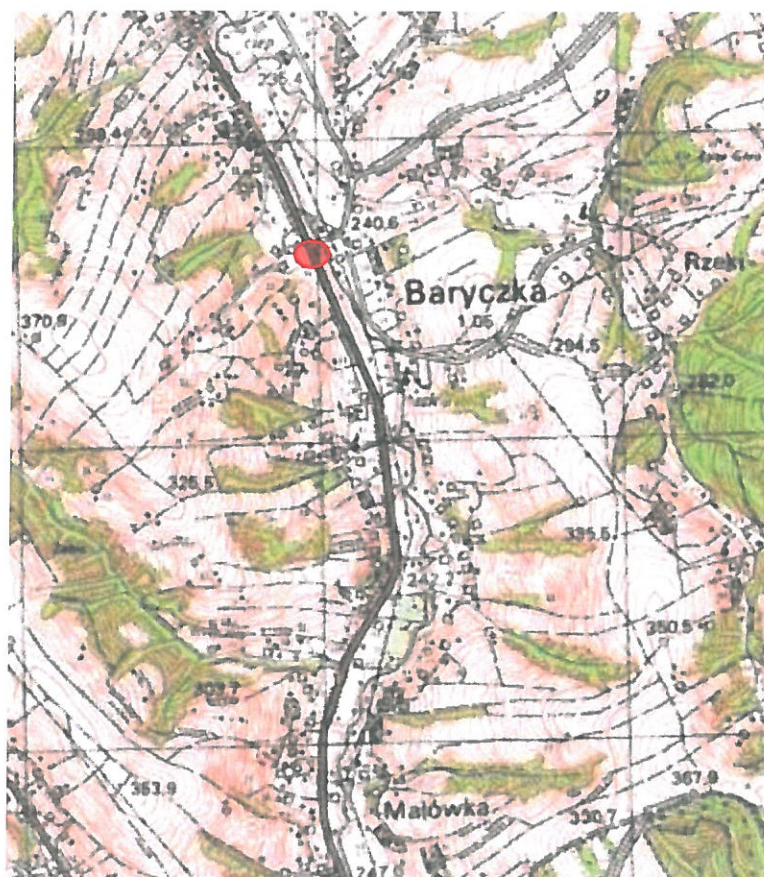
### **9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt.**

W związku z głębokim i pośrednim posadowieniem projektowanego obiektu (na palach), występująca woda gruntowa nie będzie miała negatywnego oddziaływania na fundament.

### **10. Monitoring projektowanego obiektu.**

Monitoring tego typu obiektu polega na okresowych pomiarach geodezyjnych przyczółków. Częstość i czas trwania pomiarów powinny zostać określone przez Konstruktora.



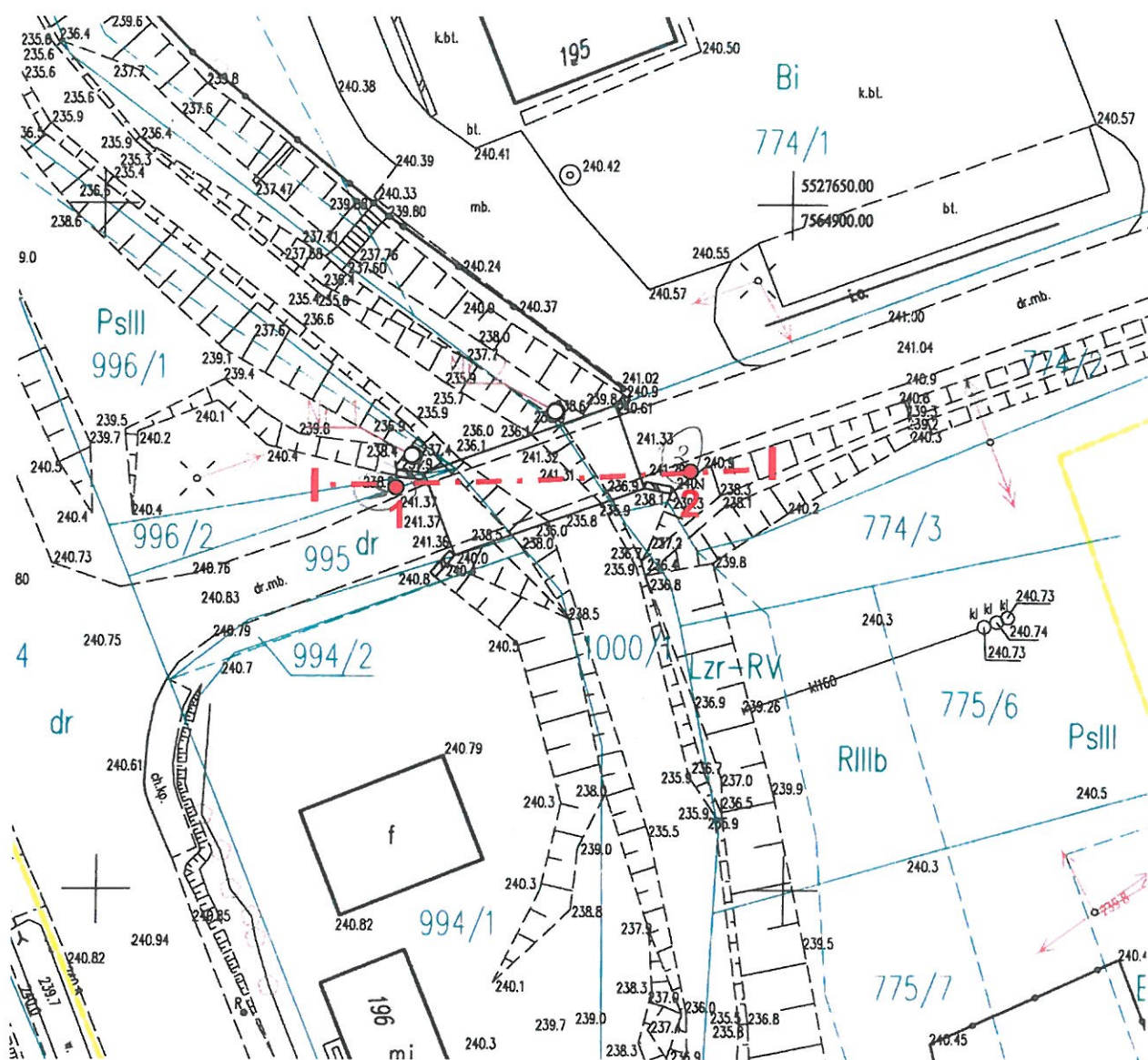


● lokalizacja obszaru badań

**BARYCZKA- MOST**

**LOKALIZACJA**  
**SKALA 1 : 25 000**





1  
● otwór badawczy

1 - - - numer i linia przekroju

— obiekt mostowy

## BARYCZKA - MOST

### MAPA DOKUMENTACYJNA SKALA 1: 500







PROGEO PROKOPCZUK

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 1

Zał.Nr: 3.1

Wiertnica: RKS

Miejscowość: Baryczka  
Gmina: Niebylec  
Powiat: strzyżowski  
Województwo: podkarpackie

Obiekt: Most  
Wiercenie: PROGEO Prokopczuk  
Dozór geol.: mgr inż. P. Prokopczuk

System wiercenia: udarowy

Rzędna: 240.90 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia:

Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Stan gruntu	ID/IL		Włogotność	Warstwa geotechniczna	
								Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		1.0		1.00	nasyp niebudowlany (glina piaszczysta, żwir, otoczaki), brązowy	nN	ln				I	
		2.0			żwir gliniasty z otoczkami, brązowy	Żg+KO	pzw		<0.0	mw	III	
		3.50		3.50	glina piaszczysta, brązowa	Gp	pl		0.40		IIA	
		3.80		3.80	glina piaszczysta, brązowa		mpl		0.52	w		IIB
		5.00		5.00	glina piaszczysta, szara				0.57	w/m		
		6.0		5.80	żwir z otoczkami, brązowy	Ż+KO	szg	0.40		nw	IV	
		8.0		8.00	otoczaki ze żwirem gliniastym, brązowe	KO+Żg				w	V	
		8.50		8.50								



Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z Domyslna (zgodna z tematem)





PROGEO PROKOPCZUK

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 2

Zał.Nr: 3.2

Wiertnica: RKS

Miejscowość: Baryczka  
Gmina: Niebylec  
Powiat: strzyżowski  
Województwo: podkarpackie

Obiekt: Most  
Wiercenie: PROGEO Prokopczuk  
Dozór geol.: mgr inż. P. Prokopczuk

System wiercenia: udarowy

Rzędna: 241.30 m n.p.m.

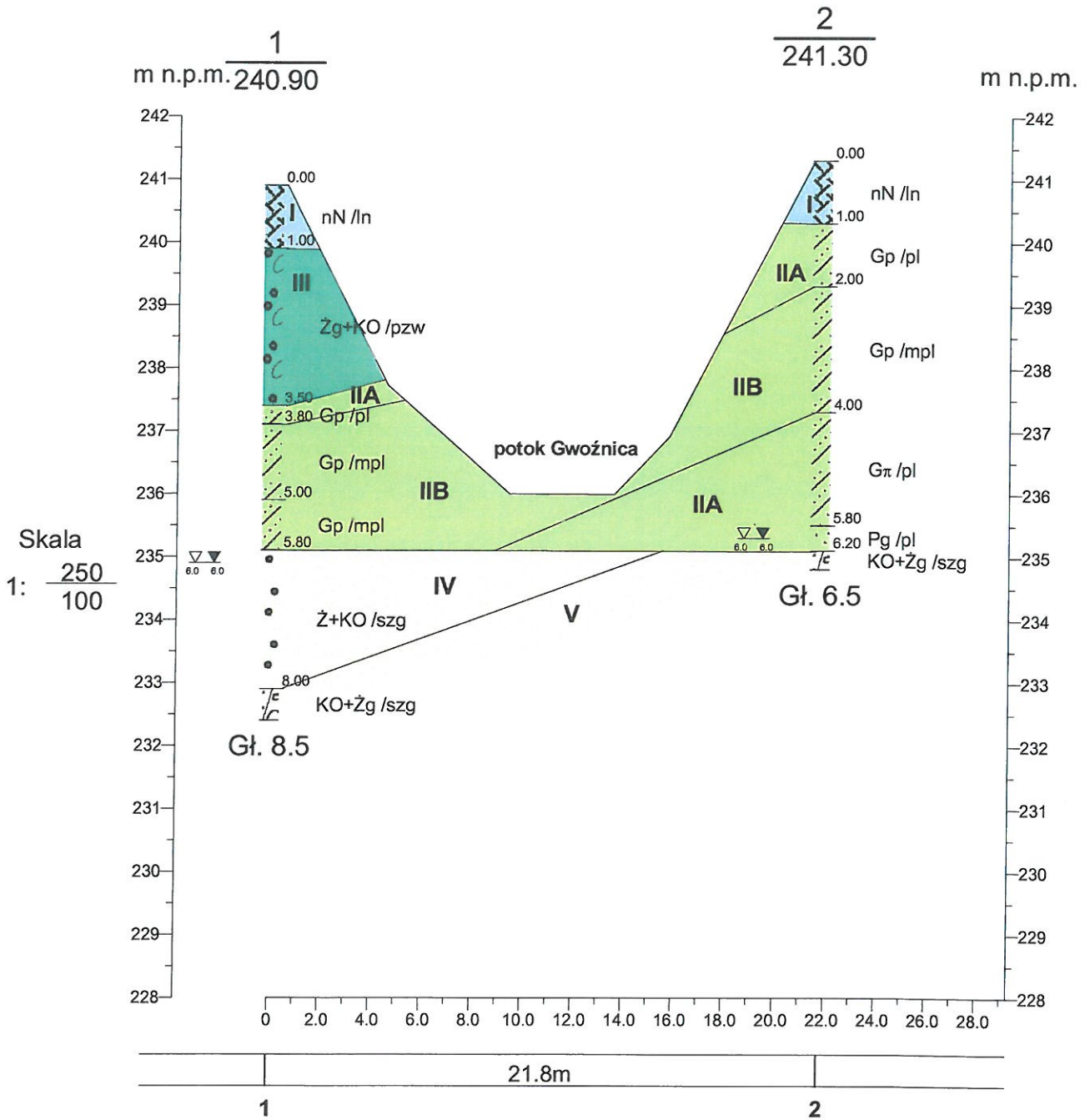
Skala 1 : 100


Data wiercenia:

Głębokość zwiarcia wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Stan gruntu	ID/IL		Włgotność	Warstwa geotechniczna
								Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		0.0 - 1.0		1.00	nasyp niebudowlany (głina piaszczysta, żwir, otoczaki), brązowy	nN	ln			mw	I
		1.0 - 2.0		2.00	głina piaszczysta, brązowa	Gp	pl		0.35	w	IIA
		2.0 - 4.0		4.00	głina piaszczysta, brązowa		mpl		0.52		IIB
		4.0 - 5.8		5.80	głina pylasta szara	Gπ	pl		0.35	IIA	
		5.8 - 6.2		6.20	piasek gliniasty, szary	Pg			0.40	m	
		6.2 - 6.5		6.50	otoczaki ze żwirem gliniastym, brązowe	KO+Żg	szg	0.40		w	V

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z Domyslna (zgodna z tematem)





				<b>PROGEO PROKOPCZUK</b>		Zał.Nr 4	
				Na przekroju nie uwzględniono elementów konstrukcyjnych istniejącego obiektu mostowego			
				<b>Przekrój geologiczno-inżynierski NW - SE</b>		Skala 1: $\frac{250}{100}$	
	Data	Nazwisko	Podpis				
Opracował							



**ProGeo**Piotr Prokopczuk  
33-300 Nowy Sącz  
ul. Głowackiego 34a  
tel.18-4491719**ZESTAWIENIE PARAMETRÓW****GEOTECHNICZNYCH GRUNTÓW****Temat: Most****Miejscowość: Baryczka****OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE**

stratygrafia	profil stratygraficzno-litologiczny	opis litologiczno-genetyczny
1	2	3
grunty antropogeniczne	nasyp niebudowlany	
Q	spoisłe	gliny
		żwir
	sypkie	otoczaki

**PARAMETRY GEOTECHNICZNE**

Nr warstwy geologicznej	Rodzaj gruntu	Symb. geol. konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Włgotność naturalna $W_n$ %	Gęstość objętościowa $\rho$ t/m <sup>3</sup>	Spójność $C_u$ kPa	Kąt tarcia wewnętrznego $\Phi_u$ stopn.	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł pierwotnego odkształcenia $E_0$ kPa	Wytrzymałość na ścislenie $R_c$ MN/m <sup>2</sup>
			stopień zagęszczenia $b$	plastyczności $I_L$					pierwotnej $M_0$ kPa	wtórnej $M$ kPa		
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
I	nN (Gp+KO+Ż)	c	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IIA	Gp, Pg Gπ	c	-	0,35 - -0,4	16,2 20,3	2,10	12 - -11	12 - -11	-	-	15000 - -13000	-
IIB	Gp	c	-	0,52 - -0,57	24,3	2,00	8	9	-	-	11000 - -10000	-
III	Żg+KO	c	-	<0,0	6,4	2,25	30	18	-	-	34000	-
IV	Ż+KO	-	0,40	-	18,3	2,05	-	37	-	-	118000	-
V	KO+Ż	-	0,40	-	9,4	2,20	-	37	-	-	118000	-

wartość parametru  $x_n$ współczynnik niejednorodności  $\gamma_v$





## OBJAŚNIENIA

nB	nasyp budowlany
nN	nasyp niebudowlany
Gb	gleba
Pd	piasek drobny
Ps	piasek średni
Pr	piasek gruby
Pπ	piasek pylasty
Pg	piasek gliniasty
π p	pył piaszczysty
π	pył
Gp	glina piaszczysta
G	glina
Gπ	glina pylasta
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gz	glina zwięzła
Gπz	glina pylasta zwięzła
Ip	ił piaszczysty
I	ił
Iπ	ił pylasty
Po	pospółka
Pog	pospółka gliniasta
Ż	żwir
Żg	żwir gliniasty
KW	zwietrzelina
KR	rumosz
KO	otoczaki
H	grunt próchniczny
Nm	namuł organiczny
/	pogranicze innego gruntu (parametru)
//	przewarstwienie
Łi	łupek ilasty
Łπ	łupek pylasty
Łp	łupek piaszczysty
P-c	piaskowiec
w	grunt wilgotny
m	grunt mokry
nw	grunt nawodniony
ln	grunt luźny
szg	grunt średniozagęszczony
zg	grunt zagęszczony
bzg	grunt bardzozagęszczony
+	domieszki
KWg	zwietrzelina gliniasta
KRg	rumosz gliniasty
T	torf
SM	grunt skalisty miękki
ST	grunt skalisty twardy
Li	skała lita

Ms	skała mało spękana
Ss	skała średnio spękana
Bs	skała bardzo spękana
mpl	grunt w stanie miękkoplastycznym
pl	grunt w stanie plastycznym
tpl	grunt w stanie twaroplastycznym
pzw	grunt w stanie półzwartym
zw	grunt w stanie zwartym
I <sub>L</sub>	stopień plastyczności
I <sub>D</sub>	stopień zagęszczenia
N-S	kierunek przekroju
I	linia i numer przekroju geologicznego
Q	utwory czwartorzędowe – deluwia
Qf	utwory czwartorzędowe – rzeczne
T	utwory trzeciorzędowe
II	numer warstwy geotechnicznej
5	numer wyrobiska geologicznego
369,78	rzędna góry wyrobiska geologicznego

