

**DOKUMENTACJA**  
**BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO DLA POTRZEB**  
**PRZEBUDOWY DROGI GMINNEJ NR 000915G**  
**ORAZ PRZEBUDOWY DROGI POWIATOWEJ NR 1164G**  
**W BIESOWICACH**

**Miejscowość:** Biesowice  
**Gmina:** Kępice  
**Powiat** słupski  
**Województwo:** pomorskie

**ZLECENIODAWCA:**

Usługi Techniczne i Inżynieryjne  
Pławno 10  
73-240 Bierzwnik

**Opracowała:**

mgr Karolina Nowakowska  
upr. geolog. V-1536  
upr. geolog. VII-1402



**MK**  **GEOLOGIA**  
Karolina Nowakowska  
76-200 Słupsk, ul. Jana Pawła II 1 pok. 228  
tel. 604 109 021  
biuro@mkgeologia.pl www.mkgeologia.pl

Słupsk, październik 2022

## **Spis treści**

<b>1. Dane ogólne.....</b>	<b>3</b>
1.1. Założenia projektowe.....	3
1.2. Zakres planowanych prac i badań.....	3
<b>2 Podstawa prawna wykonania prac.....</b>	<b>3</b>
<b>3. Lokalizacja terenu badań.....</b>	<b>4</b>
<b>4. Morfologia i hydrografia.....</b>	<b>4</b>
<b>5. Budowa geologiczna.....</b>	<b>4</b>
<b>6. Warunki wodne.....</b>	<b>4</b>
<b>7. Zakres i przebieg badań.....</b>	<b>5</b>
7.1. Prace geodezyjne.....	5
7.2. Badania polowe.....	5
7.3. Prace dokumentacyjne.....	6
<b>8. Warunki geotechniczne.....</b>	<b>6</b>
8.1. Podział na pakiety geotechniczne.....	6
<b>9. Podsumowanie.....</b>	<b>7</b>

## **Spis załączników**

1. Mapy dokumentacyjne w skali 1:500
2. Karty dokumentacyjne otworów
3. Parametry geotechniczne
4. Przekroje geotechniczne wraz z objaśnieniami symboli i znaków użytych na przekroju i kartach dokumentacyjnych otworów

## **1. Dane ogólne**

### **1.1. Założenia projektowe**

Prace terenowe oraz opracowanie dokumentacji geotechnicznej zostało zlecone firmę Usługi Techniczne i Inżynieryjne, z siedzibą w Pławnie 10.

Na podstawie wykonanych w terenie prac, miały być w niej określone warunki gruntowo-wodne w podłożu przewidzianej do przebudowy drogi gminnej nr 000915G oraz przebudowa drogi powiatowej nr 1164G w Biesowicach, w gminie Kępice, powiat słupski, województwo pomorskie.

### **1.2. Zakres planowanych prac i badań**

Zleceniodawca określił, iż w celu uzyskania rozpoznania, należy wykonać:

- 4 otwory do głębokości od 2 m do 8 m,
- opis litologii gruntów, określić ich stan, głębokość występowania zwierciadła wody podziemnej,

Lokalizacja otworów została określona przez Zleceniodawcę i dostosowana do założeń projektowych oraz obecnego zagospodarowania terenu badań.

Konstrukcja przebudowywanych dróg gminnych zostanie dostosowana do stwierdzonych w dokumentacji warunków gruntowo-wodnych.

## **2 Podstawa prawna wykonania prac**

Podstawą prawną wykonania dokumentacji jest:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie warunków ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. Nr 0, poz. 463),

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89, poz. 414 z zm.).

Niniejsza dokumentacja jest zgodna z następującymi normami:

- PN-EN 1997 – Projektowanie geotechniczne, część 1 i 2,
- PN-81/B-03020 – Grunty budowlane; Posadowienie bezpośrednie budowli; Obliczenia statyczne i projektowe,
- PN-88/B-4481 – Grunty budowlane; Badania próbek gruntu,

- PN-B-4452- Geotechnika; Badania polowe,
- PN-B-02479: 1998 – Geotechnika; Dokumentowanie geotechniczne; Zasady ogólne,
- PN-B-06050: 1999 – Geotechnika; Roboty ziemne; Wymagania ogólne.

### **3. Lokalizacja terenu badań**

Droga objęta rozpoznaniem jest położona we wschodniej części Biesowic, w obszarze zabudowy mieszkaniowej.

Obecnie droga objęta opracowaniem posiada nawierzchnię asfaltową i gruntową.

### **4. Morfologia i hydrografia**

Pod względem morfologicznym obszar objęty badaniami jest położony w obrębie wysoczyzny morenowej, długich stoków oraz równiny sandrowej i wodnolodowcowej.

Różnica wysokości w miejscu przeprowadzonych badań wynosi około 5 m, przy rzędnych zmieniających się od 105,0 m n.p.m. do 109,7 m n.p.m.

W odległości około 120 m na wschód od miejsca objętego opracowaniem znajduje się rzeka Wieprza.

### **5. Budowa geologiczna**

Przeprowadzone prace pozwoliły ustalić, iż w miejscu objętym rozpoznaniem, występują grunty jednorodne genetycznie i litologicznie o zróżnicowanych wartościach parametrów geotechnicznych.

Pod warstwą gleby lub niekontrolowanych nasypów, utworzonych z gleby i gruzu nawiercono mineralne utwory spoiste, wykształcone w postaci glin piaszczystych i piasków gliniastych.

### **6. Warunki wodne**

Podczas prac terenowych prowadzonych jesienią przy stanach wód zbliżonych do średnich, nie nawiercono wód podziemnych w obrębie przewierczanych gruntów.

W warunkach ekstremalnych występujących po długotrwałych opadach lub tajaniu śniegów na powierzchni glin i w obrębie ich piaszczystych przewarstwień mogą pojawić się wysięki wód opadowych.

Wartości współczynnika filtracji  $k$  dla tych gruntów wynoszą:

Litologia gruntu	Wartość współczynnika filtracji $k$	Charakter przepuszczalności
Gliny piaszczyste	$10^{-6} - 10^{-8}$ m/s	półprzepuszczalny
Piaski gliniaste	$10^{-5} - 10^{-6}$ m/s	Słabo przepuszczalny

Źródło: „Hydrogeologia ogólna”, Z. Pazdro, Wyd. Geologiczne, W-wa 1990 r.

Stwierdzone warunki gruntowe uniemożliwiają bezpośrednią infiltrację wód opadowych w głąb profilu gruntowego ze względu na jego słabo przepuszczalny i półprzepuszczalny charakter. Należy zagospodarować wody opadowe z powierzchni utwardzonych w taki sposób, aby nie spowodować szkód na działkach sąsiednich.

## 7. Zakres i przebieg badań

### 7.1. Prace geodezyjne

Otwory geotechniczne wyznaczone zostały za pomocą współrzędnych GPS oraz w nawiązaniu do najbliższych istniejących obiektów i podziemnego uzbrojenia.

Rzędne terenu w miejscu wykonania otworów geotechnicznych odczytano z mapy sytuacyjno-wysokościowej udostępnionej przez Zleceniodawcę.

Lokalizację wykonanych otworów geotechnicznych naniesiono na mapę dokumentacyjną w skali 1:500.

### 7.2. Badania polowe

Badania podłoża gruntowego przeprowadzono 19 października 2022 roku pod nadzorem mgr Karoliny Nowakowskiej. W trakcie przeprowadzonych prac wykonano wiertnicą mechaniczną 4 otwory geotechniczne: jeden otwór do głębokości 8,0 m, jeden otwór do głębokości 4,0 m, jeden otwór do głębokości 2,7 m i jeden otwór do głębokości 2,0 m w celu opisanie warunków gruntowo – wodnych, występujących w podłożu projektowanej budowy i przebudowy drogi. Nie udało się osiągnąć zakładanej głębokości w otworze nr 1 i nr 2 ze względu na napotkane przeszkody. Podjęto kilka prób przewiercenia gruntów w sąsiedztwie projektowanej lokalizacji, jednak bezskutecznie.

W czasie trwania robót określono makroskopowo rodzaj i stan gruntów. W obrębie gruntów spoistych stopień plastyczności  $I_L^{[n]}$  określono za pomocą penetrometru wciskowego PW-1.

Otwory geotechniczne zlikwidowano urobkiem.

### **7.3. Prace dokumentacyjne**

Na podstawie wyników prac terenowych wykonano mapy dokumentacyjne z naniesioną lokalizacją otworów geotechnicznych. Sporządzono karty otworów oraz przekroje geotechniczne, na których grunty o podobnych właściwościach fizycznych i mechanicznych (odkształcalności i wytrzymałości) pogrupowano w pakiety. Parametry wytrzymałościowe poszczególnych pakietów przedstawiono na załączniku nr 4.

Dokumentację geotechniczną sporządzono w wersji elektronicznej, którą przekazano Zleceniodawcy.

## **8. Warunki geotechniczne**

Warunki geotechniczne określono w oparciu o analizę warunków terenowych i ich interpretację. Przekrój geotechniczny przedstawiono zgodnie z polskimi normami, na podstawie genezy, litologii oraz parametrów identyfikacyjnych gruntu, określonych podczas prac terenowych.

Dla występujących w podłożu gruntów określono parametry identyfikacyjne. Dla gruntów spoistych był to stopień plastyczności  $I_L$ .

W podłożu budowlanym wydzielono 2 pakiety (Ia i IIb) różniące się między sobą własnościami fizyczno-mechanicznymi, oraz litologią i genezą.

### **8.1. Podział na pakiety geotechniczne**

**Pakiet Ia** – wydzielony w oparciu o warstwę gleb i niekontrolowanych nasypów. Grunty te nie mogą występować w konstrukcji budowanej i przebudowywanej drogi oraz infrastruktury towarzyszącej.

**Pakiet IIb** – w jego skład wchodzi gliny zwałowe fazy pomorskiej zlodowacenia północnopolskiego (grunty grupy B), wykształcone w postaci glin piaszczystych i piasków gliniastych, występujących w stanie miękkoplastycznym i plastycznym od  $I_L=0,52$  do  $I_L=0,42$  (pakiet IIb1 -  $I_L^{[n]}=0,45$ ) oraz w stanie plastycznym od  $I_L=0,39$  do  $I_L=0,31$  (pakiet IIb2 -  $I_L^{[n]}=0,35$ ). Grunty te należą do wysadzinowych i posiadają zróżnicowane wartości parametrów geotechnicznych, poprawiające się ze spadkiem wilgotności i wartości stopnia plastyczności.

Szczegółowe rozmieszczenie wszystkich pakietów naniesiono na karty otworów (załącznik nr 3), natomiast obliczeniowe parametry geotechniczne wydzielonych pakietów geotechnicznych przedstawia załącznik nr 4.

## 9. Podsumowanie

9.1. Rozpoznanie geotechniczne przeprowadzono wzdłuż przewidzianej do przebudowy drogi gminnej nr 000915G oraz drogi powiatowej nr 1164G w Biesowicach, w gminie Kępice, powiat słupski, województwo pomorskie.

9.2. Pod względem morfologicznym obszar objęty badaniami jest położony w obrębie wysoczyzny morenowej, długich stoków oraz równiny sandrowej i wodnolodowcowej.

9.3. Różnica wysokości w miejscu przeprowadzonych badań wynosi około 5 m, przy rzędnych zmieniających się od 105,0 m n.p.m. do 109,7 m n.p.m.

9.4. Przeprowadzone prace pozwoliły ustalić, iż w miejscu objętym rozpoznaniem, występują grunty jednorodne genetycznie i litologicznie o zróżnicowanych wartościach parametrów geotechnicznych.

9.5. Podczas prac terenowych prowadzonych jesienią przy stanach wód zbliżonych do średnich, nie nawiercono wód podziemnych w obrębie przewierczanych gruntów.

9.6. W warunkach ekstremalnych występujących po długotrwałych opadach lub tajaniu śniegów na powierzchni glin i w obrębie ich piaszczystych przewarstwień mogą pojawić się wysięki wód opadowych.

9.7. Głębokość przemarzania gruntów na terenie Biesowic wynosi 0,8 m. W strefie tej występują wysadzinowe gleby, niekontrolowane nasypy oraz grunty spoiste.

**MK GEOLOGIA**  
Karolina Nowakowska  
76-200 Słupsk, ul. Jana Pawła II 1 pok. 228  
tel. 604 109 021  
biuro@mkgeologia.pl www.mkgeologia.pl

Opracowała: mgr Karolina Nowakowska





**MK GEOLOGIA**

[www.mkgeologia.pl](http://www.mkgeologia.pl) [biuro@mkgeologia.pl](mailto:biuro@mkgeologia.pl)  
tel. /+48/ 883-393-335 /+48/604-109-021

**Karta dokumentacyjna otworu nr 1**

Data wykonania: 2022-10-19

**Temat:** budowa i przebudowa drogi

Rzedna: 105,00 m n.p.m.

X:

Y:

**Sporządził(a):**

mgr Karolina Nowakowska

**Sprawdził(a):****Adres:** Biesowice, działki nr 15/3, nr 160 i nr 163, gmina Kępice

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miaższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Pakiet	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,7			Gleba gliniasta, brunatna		la			
		1								
		1,8			Piasek glinasty, brązowy	w	IIb1	0,42		
		2								
		0,2			Przeszkoda,					
Głębokość: 2,7										



Karolina Nowakowska  
76-200 Słupsk, ul. Jana Pawła II 1 pok. 228  
tel. 604 109 021  
[biuro@mkgeologia.pl](mailto:biuro@mkgeologia.pl) [www.mkgeologia.pl](http://www.mkgeologia.pl)

**MK GEOLOGIA**

[www.mkgeologia.pl](http://www.mkgeologia.pl) [biuro@mkgeologia.pl](mailto:biuro@mkgeologia.pl)  
tel. /+48/ 883-393-335 /+48/604-109-021

**Karta dokumentacyjna otworu nr 2**

Data wykonania: 2022-10-19

**Temat:** budowa i przebudowa drogi

Rzedna: 108,20 m n.p.m.

X:

Y:

**Sporządził(a):**

mgr Karolina Nowakowska

**Sprawdził(a):****Adres:** Biesowice, działki nr 15/3, nr 160 i nr 163, gmina Kępice

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miaższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Pakiet	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,6			Nasyp niekontrolowany (gleba z dom. poj. gruzu), brunatna	w	la			
		1					IIb2	0,36		
		2			Piasek glinasty, brązowy	w				
		3,4					IIb1	0,42		
		3								
		4			Przeszkoda,					
		0,2								

Głębokość: 4,2



Karolina Nowakowska  
76-200 Słupsk, ul. Jana Pawła II 1 pok. 228  
tel. 604 109 021  
[biuro@mkgeologia.pl](mailto:biuro@mkgeologia.pl) [www.mkgeologia.pl](http://www.mkgeologia.pl)

**MK GEOLOGIA**

www.mkgeologia.pl biuro@mkgeologia.pl  
tel. /+48/ 883-393-335 /+48/604-109-021

**Karta dokumentacyjna otworu nr 3**

Data wykonania: 2022-10-19

**Temat:** budowa i przebudowa drogi

Rzedna: 105,80 m n.p.m.

X:

Y:

**Sporządził(a):**

mgr Karolina Nowakowska

**Sprawdził(a):****Adres:** Biesowice, działki nr 15/3, nr 160 i nr 163, gmina Kępice

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miaższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Pakiet	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,3			Gleba , brunatna	w	la			
		1					IIb2	0,39		
		2,7			Glina piaszczysta, brązowa	w		0,31		
		2					IIb1	0,52		
		3								
		1,5			Glina piaszczysta z dom. poj. żwirów, szary	w	IIb1	0,51		
		4								
		5	1,0		Piasek glinasty, szary	w	IIb1	0,42		
		6	0,5		Glina piaszczysta, brązowoszara	w	IIb1	0,42		
		7	2,0		Glina piaszczysta, brązowa	w	IIb1	0,46		

Głębokość: 8,0

**MK GEOLOGIA**

Karolina Nowakowska  
76-200 Słupsk, ul. Jana Pawła II 1 pok. 228  
tel. 604 109 021  
biuro@mkgeologia.pl www.mkgeologia.pl

**MK GEOLOGIA**

[www.mkgeologia.pl](http://www.mkgeologia.pl) [biuro@mkgeologia.pl](mailto:biuro@mkgeologia.pl)  
tel. /+48/ 883-393-335 /+48/604-109-021

**Karta dokumentacyjna otworu nr 4**

Data wykonania: 2022-10-19

**Temat:** budowa i przebudowa drogi

Rzedna: 111,70 m n.p.m.

X:

Y:

**Sporządził(a):**

mgr Karolina Nowakowska

**Sprawdził(a):****Adres:** Biesowice, działki nr 15/3, nr 160 i nr 163, gmina Kępice

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miaższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Pakiet	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
			0,3		Gleba, brunatna	w	la			
		1	1,2		Gлина piaszczysta, brązowa	w	llb2	0,31		
			0,5		Piasek gliniasty, brązowy	w	llb2	0,39		

Głębokość: 2,0



Karolina Nowakowska  
76-200 Stupsk, ul. Jana Pawła II 1 pok. 228  
tel. 604 109 021  
[biuro@mkgeologia.pl](mailto:biuro@mkgeologia.pl) [www.mkgeologia.pl](http://www.mkgeologia.pl)

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Rodzaj gruntu	Oznaczenie warstwy i symbol gruntu	Stopień Zagęszczenia $I_D^{[n]}$	Stopień Plastyczności $I_L^{[n]}$	Stan gruntu	Wartości parametrów geotechnicznych $x^{[n]}$								
					$\rho$			Wilgotność naturalna $w_n$ [%]	Kąt tarcia wewnętrznego $\Phi^{(n)}$ [°]	Kohezja $C_u^{[n]}$ MPa	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_o^{[n]}$ MPa	Moduł pierwotnego odkształcenia $E_o^{[n]}$ MPa	Wskaźnik skonsolidowania gruntu $\beta$
					T/m³								
					mw	w	m						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Gleby H, Niekontrolowane nasypy NN	la	brak ustalonych zależności korelacyjnych											
Gliny piaszczyste Gp, piaski gliniaste Pg	II b1	-	0,45	mpl/pl	-	2,07-2,08	-	16-18	14	0,023	21,4	16,0	0,75
	II b2	-	0,35	pl	-	2,10	-	15-16	15	0,026	26,3	20,0	0,75

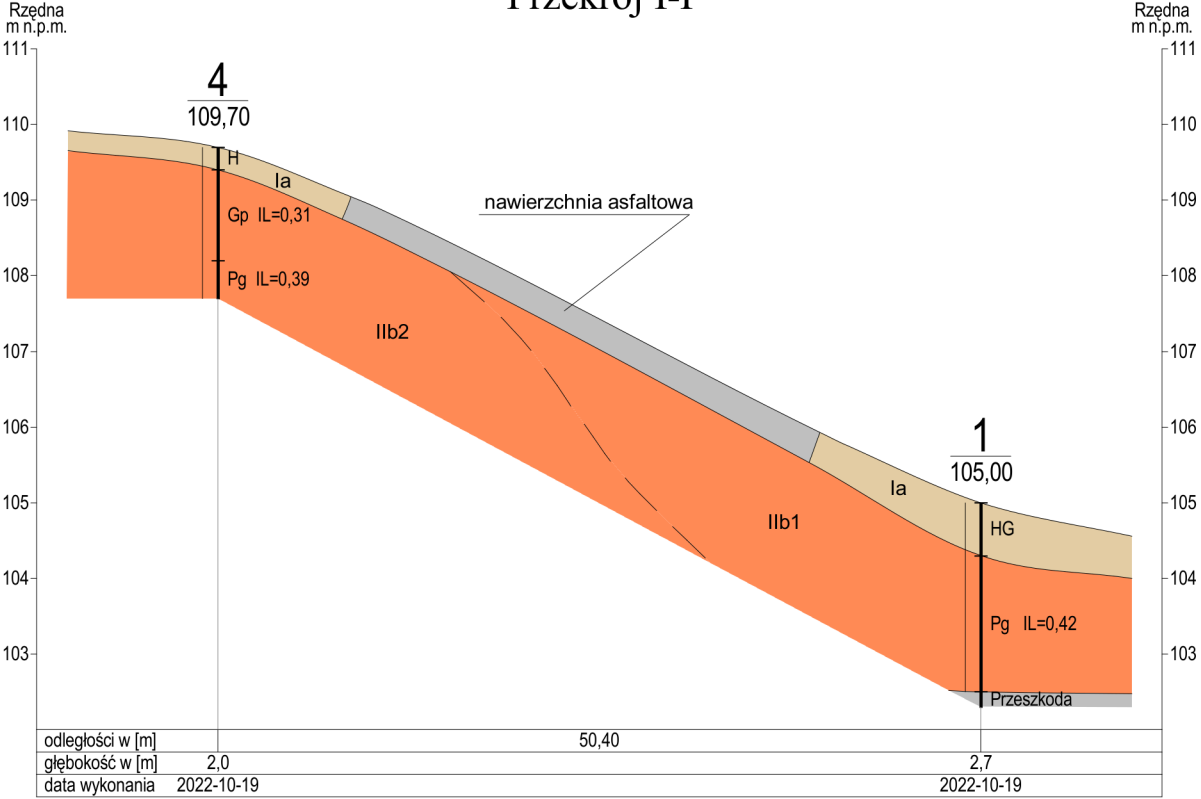
**Temat:** przebudowa drogi gminnej nr 000915G  
oraz przebudowa drogi powiatowej nr 1164G  
Biesowice, działki nr 15/3, nr 160 i nr 163, gmina Kępice  
nr arch. A2323/2022

**Opracowała:** mgr Karolina Nowakowska

**MK GEOLOGIA**  
Karolina Nowakowska  
76-200 Słupsk, ul. Jana Pawła II 1 pok. 228  
tel. 604 109 021  
biuro@mkgeologia.pl www.mkgeologia.pl



Przekrój I-I



SYMBOLE UŻYTE NA KARTACH DOKUMENTACYJNYCH OTWORÓW  
I PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH

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

GRUNTY NASYPOWE

NB - nasyp budowlany  
NN - nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE

H - grunt próchniczny lom>2%  
Nm - namuły  
Gy - gytie CaCO3>5%  
T - torfy lom>30%  
WB - węgiel brunatny  
WK - węgiel kamienny

GRUNTY RODZIME  
MINERALNE NIESKALISTE

KW - zwietrzelina  
KWg - zwietrzelina 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  
Ip - pył piaszczysty  
I - pył  
Gp - glina piaszczysta  
G - glina  
Gπ - glina pylasta  
Gpz - glina piaszczysta zwięzła  
Gz - glina zwięzła  
Gπz - glina pylasta zwięzła  
Ip - il piaszczysty  
I - il  
Iπ - il pylasty

Znaki dodatkowe dotyczące opisów grntów

+ domieszki  
// przewarstwienia  
/ na pograniczu  
bet beton  
żuż żeżel

Znaki użyte na przekrojach i kartach dokumentacyjnych otworów

STAN GRUNTÓW

NIESPOISTE	○	ZWARTY (zw)
	◐	PÓŁZWARTY (pzw)
	●	TWARDOPLASTYCZNY (tpl)
	●	PLASTYCZNY (pl)
	●	MIĘKKOPLASTYCZNY (mpl)
SPOISTE	●	PLYNNY (pl)
	⋯	LUŻNY (ln)
	⊙	ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg)
	⊕	ZAGĘSZCZONY (zg)
	⊗	

WILGOTNOŚĆ

MAŁO WILGOTNY
WILGOTNY
MOKRY

ZWIERCIADŁO WODY

USTABILIZOWANE NAWIERCONE
NIEUSTABILIZOWANE
SWOBODNE
WYSIĘKI WÓD
STREFA WYSTĘPOWANIA WYSIĘKÓW WODY

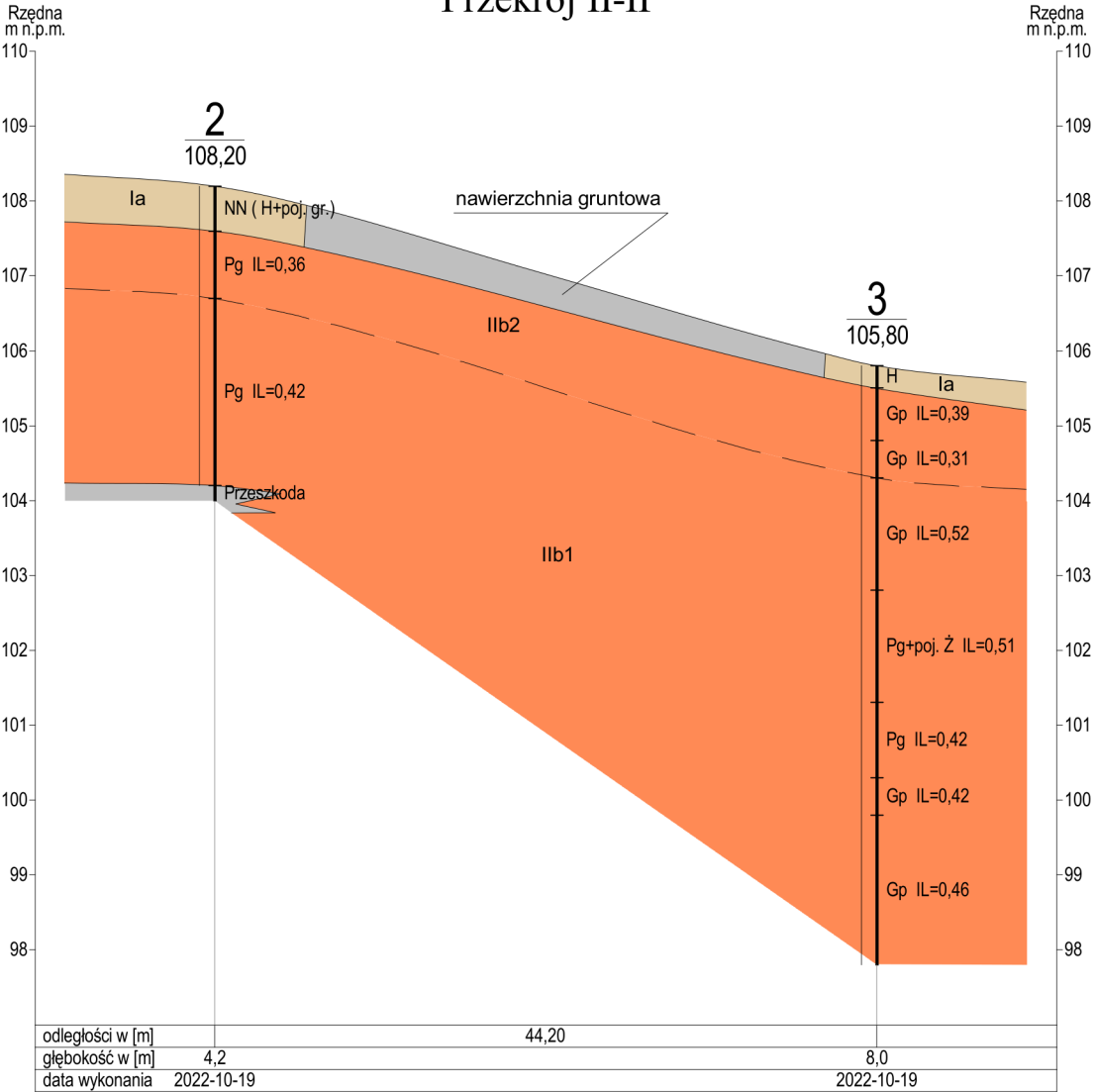
Kolory użyte na przekrojach

Niekontrolowane nasypy NN  
Nmauły Nm  
Gytie Gy  
Torfy T

Piaski pylaste Pπ  
Piaski drobne Pd  
Piaski średnie Ps  
Piaski grube Pr  
Pospółki Po  
Żwiry Ż

Grunty spoiste grupy "B"  
Grunty spoiste grupy "C"  
Grunty spoiste grupy "D"

Przekrój II-II



Karolina Nowakowska  
76-200 Słupsk, ul. Jana Pawła II 1 pok. 228  
tel. 604 109 021  
biuro@mkgeologia.pl www.mkgeologia.pl

MK GEOLOGIA	Rysunek: Przekrój geotechniczny
Rodzaj opracowania: DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	
Temat: Przebudowa drogi gminnej nr 000915G oraz przebudowa drogi powiatowej nr 1164G Biesowice, działki nr 15/3, nr 160 i nr 163, gmina Kępice powiat słupski, województwo pomorskie	
Opracowała: mgr Karolina Nowakowska	
Nr archiwalny: A2323/2022	Data: 10.2022
Skala: 1:500	Załącznik nr 4