



*Badania Geologiczne i Geotechniczne*  
*Szczepańska, Szczęch Spółka Jawna*  
80-264 GDAŃSK, Al. Grunwaldzka 135A  
tel/fax (058) 342 38 63, (0-58) 341-02-74  
e-mail: geote@wp.pl

---

Nr umowy: 68/14

**OPINIA GEOTECHNICZNA  
Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ  
PODŁOŻA GRUNTOWEGO**  
dla projektu budowy drogi - etap II  
KOSZALIN, ul Szczecińska i ul. Lechicka

*Opracowali:*

mgr inż. Marek Szczęch

geolog nr upr. VII-1601

Gdańsk, czerwiec 2015r.

## Zawartość teczki

<b>A. Część tekstowa</b>	<b>str.</b>
<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>3</b>
1.1. PODSTAWY PRAWNE I TECHNICZNE OPRACOWANIA. ....	3
1.2. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU. ....	4
<b>2. WARUNKI GEOTECHNICZNE PODŁOŻA GRUNTOWEGO</b> .....	<b>4</b>
2.1. CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA.....	4
2.2. CHARAKTERYSTYKA WÓD GRUNTOWYCH. ....	4
2.3. PODZIAŁ NA WARSTWY.....	4
<b>3. WNIOSKI I ZALECENIA TECHNICZNE</b> .....	<b>5</b>

<b>B. Załączniki graficzne</b>	<b>zał. graf. nr:</b>
MAPA DOKUMENTACYJNA .....	1.1 - 1.2
KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH .....	2 – 6
KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW ARCHIWALNYCH.....	7 - 9
OBJAŚNIENIA DO MAPY I KART.....	10
WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE I WSPÓŁCZYNNIKI MATERIAŁOWE.....	11

## **A. Część tekstowa**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Podstawy prawne i techniczne opracowania.**

Opinię z dokumentacją wykonano na zlecenie Pana Grzegorza Knittera dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia drogi w Koszalinie, ul. Szczecińska, ul. Lechicka.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463) Opinię geotechniczną opracowuje się dla obiektów budowlanych wszystkich kategorii (§ 7.1).

Dokumentacja badań podłoża gruntowego spełnia wymagania określone:

- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2011r. (Dz.U. nr 275, poz. 1629) w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii;
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463);
- Normą PN-B-02479 : 1998 Geotechnika, Dokumentowanie geotechniczne, Zasady ogólne;
- Normą PN-B-02481 : 1998 Terminologia, Jednostki miar;
- Normą PN-B-04452 : 2002 Geotechnika, Badania polowe;
- Normą PN-88/B-04481 Grunty budowlane, Badania próbek gruntu;
- Normą PN-B-02480 : 1986 Grunty budowlane, Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
- Instrukcją badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, Warszawa 1995r.
- Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, Warszawa 1997r.
- Normą PN-87/S-02201: Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe.
- Normą PN-S-02205 : Drogi samochodowe. Roboty ziemne.
- PN-EN 1997-1, maj 2008, Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.

Lokalizację i głębokość otworów określił Zleceniodawca.

Rzędne otworów przyjęto z mapy dostarczonej przez Zleceniodawcę.

W opracowaniu wykorzystano otwory archiwalne z "Opinii geotechnicznej z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla projektu drogi, Koszalin, ul. Szczecińska, ul. Lechicka" wykonane przez GEOTEST Badania Geologiczne i Geotechniczne Szczepańska, Szczęch Spółka Jawna, Gdańsk, czerwiec 2014r.

## **1.2. Położenie i morfologia terenu.**

Badany teren położony jest w Koszalinie, ul. Szczecińska, ul. Lechicka.

Powierzchnia terenu jest płaska, wzniesiona od 37,4 do 45,6 do m n.p.m.

Pod względem morfologicznym stanowi fragment wysoczyzny morenowej.

## **2. Warunki geotechniczne podłoża gruntowego**

### **2.1. Charakterystyka podłoża**

W profilach geotechnicznych stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych holocenijskich i plejstocenijskich.

Utwory holocenijskie: gleby, nasypy niekontrolowane, gliny piaszczyste próchniczne.

Utwory plejstocenijskie: gliny pylaste zwięzłe, gliny zwięzłe, gliny piaszczyste zwięzłe, gliny, gliny piaszczyste, pyły, piaski gliniaste, piaski drobne, piaski grube, pospółki, żwiry.

Układ w/w osadów i miąższości poszczególnych warstw obrazują załączone karty otworów geotechnicznych (zał. graf. nr 2 - 9)

Wartości charakterystyczne i współczynniki materiałowe gruntów ustalono na podstawie badań terenowych oraz normy PN-81/B-03020 i podano w zestawieniu tabelarycznym (zał. nr 11).

### **2.2. Charakterystyka wód gruntowych.**

Poniżej gruntów spoistych organicznych napotkano wodę, która stabilizuje się na poziomie od 36,6 do 39,8 m.n.p.m zwierciadła swobodnego w otworach nr: 2,3.

Woda gruntowa w formie sączeń wystąpiła na głębokościach od 0,9 do 4,4 m, we wszystkich otworach.

Szczegóły podają karty otworów.

Podany w opinii i dokumentacji poziom wody gruntowej odnosi się do okresu

wierceń i może ulegać wahaniom w zależności od pory roku, intensywności opadów atmosferycznych, pracy systemu melioracyjnego.

Szczegółowe ustalenie zjawiska wymaga obserwacji piezometrycznych i nie ma uzasadnienia ekonomicznego.

### 2.3. Podział na warstwy.

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych oraz w oparciu o normę PN-81/B-03020 dokonano oceny podłoża przez wydzielenie warstw geotechnicznych.

Z podziału na warstwy wyłączono glebę i nasypy niekontrolowane, które jako niejednorodne nie mogą być jednoznacznie określone pod względem cech fizyko-mechanicznych.

Uwzględniając genezę, stan i rodzaj gruntów wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

<b>Warstwa</b>	<b>I</b>	Gliny pylaste zwięzłe, gliny zwięzłe, gliny piaszczyste zwięzłe, twardoplastyczne o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$ . Są to grunty tiksotropowe. Pod wpływem obciążeń dynamicznych ich parametry wytrzymałościowe zbliżają się do zera.
<b>Warstwa</b>	<b>IIa</b>	Gliny, miękkoplastyczne o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,55$ .
<b>Warstwa</b>	<b>IIb</b>	Piaski gliniaste, gliny piaszczyste, gliny, gliny pylaste, pyły, plastyczne i twardoplastyczne o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,30$ . Gliny pylaste, pyły są to grunty tiksotropowe. Pod wpływem obciążeń dynamicznych ich parametry wytrzymałościowe zbliżają się do zera.

Grunty warstw: I, IIa, IIb są gruntami morenowymi, spoistymi, nieskonsolidowanymi o symbolu konsolidacji B według PN-81/B-03020.

<b>Warstwa</b>	<b>III</b>	Piaski drobne, wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone i zagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$ oraz soczewka piasków grubych w otworze nr 17 na głębokości od 3,3 do 3,6 m, wilgotnych, średniozagęszczonych.
<b>Warstwa</b>	<b>IV</b>	Pospółki, żwiry, wilgotne, średniozagęszczone i zagęszczone, o stopniu zagęszczenia $I_L^{(n)} = 0,70$ .
<b>Warstwa</b>	<b>V</b>	Gliny piaszczyste próchniczne, miękkoplastyczne o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,55$ . Grunty warstwy V są gruntami, spójnymi, nieskonsolidowanymi o symbolu konsolidacji C według PN-81/B-03020.

### 3. Wnioski i zalecenia techniczne

Na podstawie dokonanych badań i przedstawionych materiałów można wyciągnąć następujące wnioski:

#### 3.1. Do gruntów słabonośnych należą:

- gleba,
- nasypy niekontrolowane,
- grunty warstw: IIa, V.

Grunty te nie nadają się do bezpośredniego posadowienia.

#### 3.2. Glebę i nasypy niekontrolowane, jako grunty słabonośne należy usunąć z podłoża, a ewentualne nierówności uzupełnić podsypką piaszczysto-żwirową, zagęszczoną. Glebę zwałować w przyzmy o wysokości max 2,0 m do dalszego wykorzystania.

#### 3.3. Grunty warstwy I są mało wysadzinowe.

Grunty warstw: IIa, IIb, V są bardzo wysadzinowe.

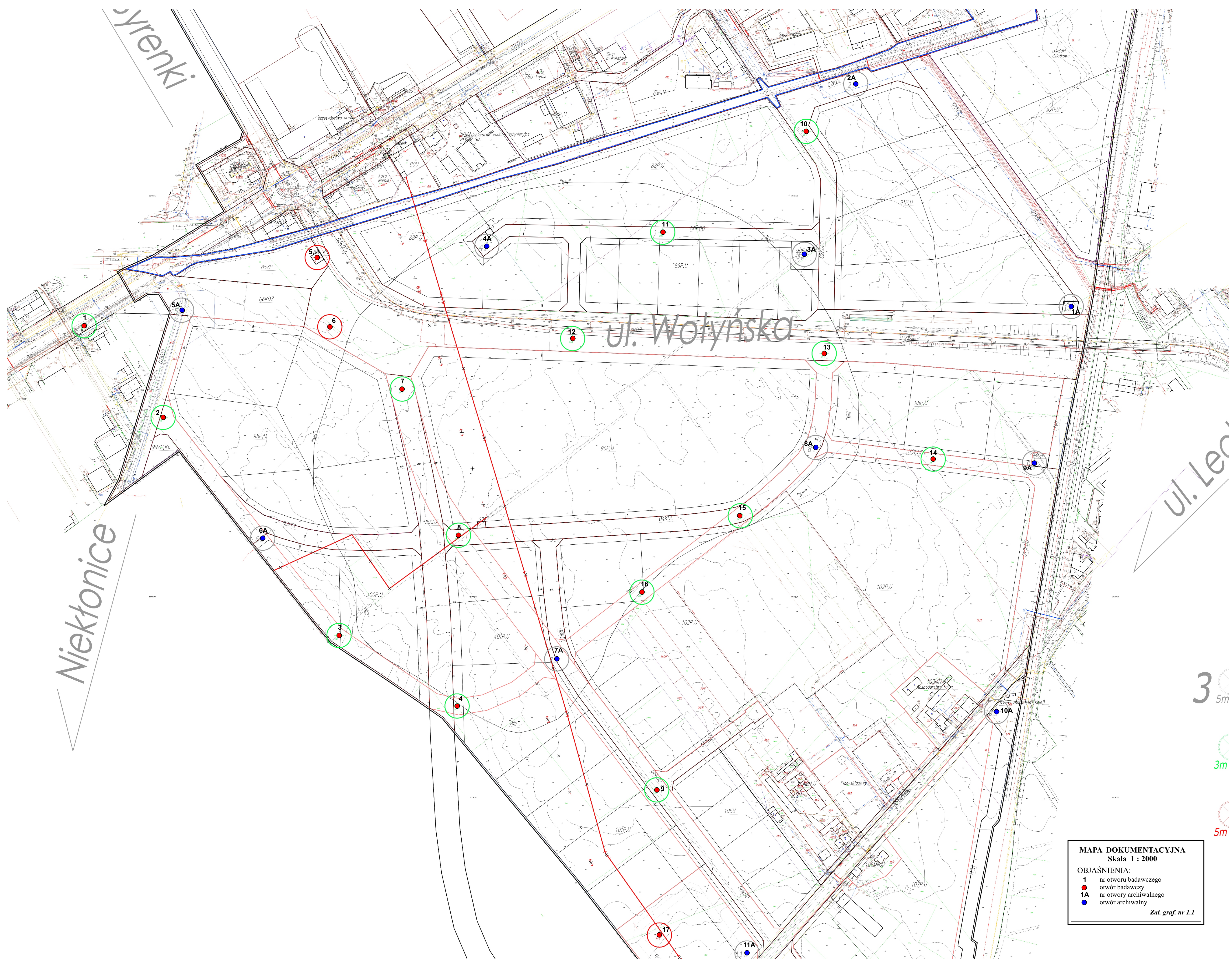
Grunty warstw: III, IV są dobre i niewysadzinowe.

- 3.4. Sprawdzenie stanów granicznych wg. PN-81/B-03020 należy obliczać na podstawie wartości charakterystycznych podanych w tabeli (zał. nr 11).
- 3.5. Podłoże należy traktować jako warstwowane.
- 3.6. W podłożu mogą wystąpić grunty słabonośne nie uchwycone wierceniami.
- 3.7. W obrębie gruntów spoistych roboty ziemne należy prowadzić w sposób wykluczający zmianę naturalnej struktury gruntów poprzez przemarznięcie lub dodatkowe zawilgocenie (zalanie wykopów wodą atmosferyczną). Doprowadzi to do pogorszenia właściwości fizyko-mechanicznych.  
Partie gruntów uszkodzonych należy usunąć i zastąpić podsypką piaszczysto-żwirową, zagęszczoną.
- 3.8. Aby uniknąć rozmoczenia gruntów spoistych proponujemy pozostawienie w dnie wykopu warstwy ochronnej o miąższości około 0,3 m, którą należy wybrać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem podbudowy drogowej.
- 3.9. Wahania wód gruntowych szacuje się na  $\pm 0,5$  m w stosunku do podanego w dokumentacji.
- 3.10. Projektowany obiekt proponujemy zaliczyć obiekt do pierwszej kategorii geotechnicznej o prostych warunkach gruntowo-wodnych.

***Opracowali:***

mgr inż. Marek Szczęch

geolog nr upr. VII-1601



Niektonice

Jyrenki

ul. Wołyńska

ul. Leśna

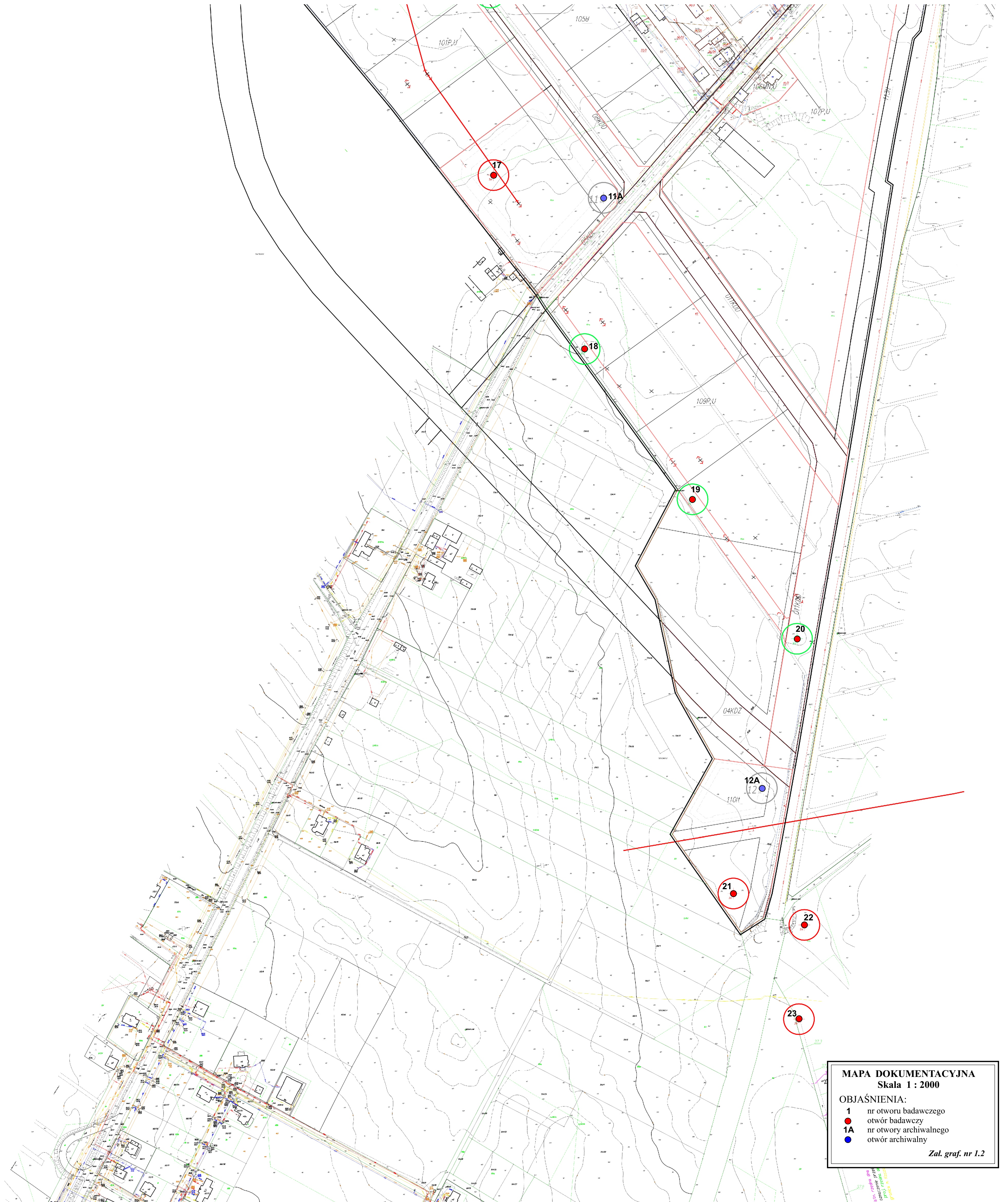
**MAPA DOKUMENTACYJNA**  
**Skala 1 : 2000**  
**OBJAŚNIENIA:**  
 1 nr otworu badawczego  
 • otwór badawczy  
 1A nr otwory archiwalnego  
 • otwór archiwalny  
 Zał. graf. nr 1.1

3m

5m

10m





**MAPA DOKUMENTACYJNA**  
**Skala 1 : 2000**

**OBJAŚNIENIA:**

- 1** nr otworu badawczego
- otwór badawczy
- 1A** nr otworu archiwalnego
- otwór archiwalny

Zal. graf. nr 1.2

**MIEJSCOWOŚĆ :** Koszalin, ul. Szczecińska, ul. Lechicka  
**OBIEKT :** Budowa drogi - etap II  
**NR UMOWY :** 68/15

Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przełot warstw	Nazwa gruntu	Warstwa geotechniczna	Głębokość zwierciadła wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
<b>OTWÓR NR 1</b>			<b>Rzędna ~ 43,1 m n.p.m.</b>				
Skala 1 : 100							
0	Gb	0,1	Gleba, brunatna				
1	NN(PdH, Pd,gruz)	1,5	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny próchniczny, piasek drobny, gruz), brunatny				
2	Gπ//Π	2,3	Glina pylasta przewarstwiona pyłem, brązowa	IIb	≈ 1,5	w	tpl
3	Gp//Pg	3,0	Glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa	IIb		w	tpl
<b>OTWÓR NR 2</b>			<b>Rzędna ~ 45,6 m n.p.m.</b>				
0	Gb	0,3	Gleba, brunatna				
1	G	0,8	Glina, brązowa	IIb		w	tpl
2	Gz	1,5	Glina zwięzła, brązowa	I	≈ 1,5	w	tpl
3	Gz//Gπ	3,0	Glina zwięzła przewarstwiona gliną pylastą, brązowa	I		w	tpl
<b>OTWÓR NR 3</b>			<b>Rzędna ~ 45,4 m n.p.m.</b>				
0	Gb	0,4	Gleba, brunatna				
1	Gp	0,8	Glina piaszczysta, brązowa	IIb		w	tpl
2	Gp[+K]	1,6	Glina piaszczysta, kamienie, brązowa	IIb		w	tpl
3	Gp//Pg [+K]	3,0	Glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, kamienie, brązowa	IIb		w	tpl
<b>OTWÓR NR 4</b>			<b>Rzędna ~ 43,1 m n.p.m.</b>				
0	Gb	0,3	Gleba, brunatna				
1	Gp[+K]	0,9	Glina piaszczysta, kamienie, brązowa	IIb		w	tpl
2	Gz	2,0	Glina zwięzła, brązowa	I		w	tpl
3	Pg[+K]	3,0	Piasek gliniasty, kamienie, brązowy	IIb		w	tpl
<b>OTWÓR NR 5</b>			<b>Rzędna ~ 41,1 m n.p.m.</b>				
0	Gb	0,2	Gleba, brunatna	V	≈ 0,2	w	mpl
1	GpH	0,5	Glina piaszczysta próchniczna, brunatna	IIb	1,0	w	pl
2	Pg//Pd	1,1	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy	IIb	1,5	w	pl
3	Gπ//Pg	1,5	Glina pylasta przewarstwiony piaskiem gliniastym, brązowo-szara	III	2,0	nw	szg
4	Pd	1,8	Piasek drobny, brązowy	IIa		w	mpl
5	G	2,0	Glina, brązowa	III		nw	szg
6	Pd	2,6	Piasek drobny, brązowy			nw	szg
7	Gz	3,9	Glina zwięzła, brązowa	I		w	tpl
8	G//Pg	5,0	Glina przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowy	IIb		w	tpl

**MIEJSCOWOŚĆ :** Koszalin, ul. Szczecińska, ul. Lechicka  
**OBIEKT :** Budowa drogi - etap II  
**NR UMOWY :** 68/15

Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przełot warstw	Nazwa gruntu	Warstwa geotechniczna	Głębokość zwierciadła wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
<b>OTWÓR NR 6</b>			<b>Rzędna ~ 42,0 m n.p.m.</b>				
Skala 1 : 100							
0	Gb	0,3	Gleba, brunatna	IIb	≈ 1,8	w	tpl
1	Pg	0,8	Piasek gliniasty, brązowy	IIb		w	tpl
2	G//Pg	1,8	Glina przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa	IIb		w	tpl
3	G	2,8	Glina, brązowa	IIb		w	pl
4	Gz	3,8	Glina zwięzła, brązowa	I		w	tpl
5	Pg[+K]	5,0	Piasek gliniasty, kamienie, brązowy	IIb		w	tpl
<b>OTWÓR NR 7</b>			<b>Rzędna ~ 43,3 m n.p.m.</b>				
0	Gb	0,5	Gleba, brunatna	IIb		w	tpl
1	Gp//Pg	1,2	Glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa	I		w	tpl
2	Gz//Pg	2,0	Glina zwięzła przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa	I		w	tpl
3	Gπz	3,0	Glina pylasta zwięzła, brązowa	I		w	tpl
<b>OTWÓR NR 8</b>			<b>Rzędna ~ 42,1 m n.p.m.</b>				
0	Gb	0,5	Gleba, brunatna	IIb		w	tpl
1	Pg	0,9	Piasek gliniasty, brązowy	IIb		w	tpl
2	Gp//Pg	3,0	Glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa	IIb		w	tpl
<b>OTWÓR NR 9</b>			<b>Rzędna ~ 42,5 m n.p.m.</b>				
0	Gb	0,5	Gleba, brunatna	IIb	≈ 1,2	w	tpl
1	Pg	0,8	Piasek gliniasty, brązowy	IIb		w	pl
1	Gp	1,0	Glina piaszczysta, brązowa	IIb		w	pl
1	Gp//Pd	1,4	Glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym, brązowa	I		w	tpl
2	Gpz	2,0	Glina piaszczysta zwięzła, brązowo-szara	I		w	tpl
3	Gz//Pg	3,0	Glina zwięzła przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa	I		w	tpl
<b>OTWÓR NR 10</b>			<b>Rzędna ~ 40,2 m n.p.m.</b>				
0	Gb	0,5	Gleba, brunatna	IIb	≈ 0,8	w	tpl
1	Pg//IIP	0,8	Piasek gliniasty przewarstwiony pyłem piaszczystym, brązowy	IIb		w	tpl
1	Gπ//Pg	1,5	Glina pylasta przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa	IIb		w	pl
2	Gp//Pg	2,0	Glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa	IIb		w	pl
2	Gp//Gπ	3,0	Glina piaszczysta przewarstwiona glina pylastą, brązowo-szara	IIb		w	pl
3	Gp//Gπ	3,0	Glina piaszczysta przewarstwiona glina pylastą, brązowo-szara	IIb		w	pl

**MIEJSCOWOŚĆ :** Koszalin, ul. Szczecińska, ul. Lechicka

**OBIEKT :** Budowa drogi - etap II

**NR UMOWY :** 68/15

Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przełot warstw	Nazwa gruntu	Warstwa geotechniczna	Głębokość zwierciadła wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
Skala 1 : 100							
<b>OTWÓR NR 11</b>			<b>Rzędna ~ 39,8 m n.p.m.</b>				
0	Gb	0,5	Gleba, brunatna				
0,5	Pg	0,8	Piasek gliniasty, brązowy	I Ib		w	tpl
1	Pg[+K]	1,0	Piasek gliniasty, kamienie, brązowy	IIb		w	tpl
1,5	Gπ	1,5	Glina pylasta, brązowa	IIb		w	tpl
2,0	G	2,0	Glina, brązowa	IIb		w	tpl
3,0	Gz//Pg	3,0	Glina zwięzła przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa	I	≈ 2,2	w	tpl
<b>OTWÓR NR 12</b>			<b>Rzędna ~ 41,2 m n.p.m.</b>				
0	Gb	0,5	Gleba, brunatna				
0,9	Pg	0,9	Piasek gliniasty, brązowy	IIb		w	tpl
1,8	Gp	1,8	Glina piaszczysta, brązowa	IIb		w	tpl
3,0	Gz	3,0	Glina zwięzła, brązowa	I		w	tpl
<b>OTWÓR NR 13</b>			<b>Rzędna ~ 38,9 m n.p.m.</b>				
0	NN (PgH,Pg)	0,8	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty próchniczny, piasek gliniasty), brunatny				
1,8	G	1,8	Glina, brązowa	IIb		w	tpl
3,0	G//Pg [+K]	3,0	Glina przewarstwiona piaskiem gliniastym, kamienie, brązowa	IIb	≈ 1,8	w	pl
<b>OTWÓR NR 14</b>			<b>Rzędna ~ 38,4 m n.p.m.</b>				
0	Gb	0,4	Gleba, brunatna				
1,7	Gπ//Pg	1,7	Glina pylasta przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa	IIb		w	pl
2,3	Gπ	2,3	Glina pylasta, brązowa	IIb	≈ 1,7	w	pl
3,0	Gπ	3,0	Glina pylasta, brązowa	IIb		w	tpl
<b>OTWÓR NR 15</b>			<b>Rzędna ~ 40,4 m n.p.m.</b>				
0	Gb	0,5	Gleba, brunatna				
1,5	Gπ	1,5	Glina pylasta, brązowa	IIb		w	tpl
2,0	G	2,0	Glina, brązowa	IIb		w	pl
3,0	Gz	3,0	Glina zwięzła, brązowa	I		w	tpl

**MIEJSCOWOŚĆ :** Koszalin, ul. Szczecińska, ul. Lechicka  
**OBIEKT :** Budowa drogi - etap II  
**NR UMOWY :** 68/15

Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przełot warstw	Nazwa gruntu	Warstwa geotechniczna	Głębokość zwierciadła wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
<b>OTWÓR NR 16</b>			<b>Rzędna ~ 41,2 m n.p.m.</b>				
Skala 1 : 100 0 1 2 3	 Gb 0,4 Gp 3,0		Gleba, brunatna  Glina piaszczysta, brązowa	IIb		w	tpl
<b>OTWÓR NR 17</b>			<b>Rzędna ~ 41,4 m n.p.m.</b>				
0 1 2 3 4 5	 Gb 0,4 Pg 0,8 Gp/Pg 1,2 Gpz 1,5 Gpz/G 2,0 Pg 2,7 Pg/Pd 3,0 Pd 3,3 Pr 3,6 Pg 3,8 Po 4,1 Pg 5,0		Gleba, brunatna Piasek gliniasty, brązowy Glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa Glina pylasta zwięzła, brązowo-szara Glina pylasta zwięzła przewarstwiona gliną, brązowa Piasek gliniasty, brązowy Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy Piasek drobny, brązowy Piasek gruby, brązowy Piasek gliniasty, brązowy Pospółka, brązowa Piasek gliniasty, brązowy	IIb IIb I I IIb IIb III III III IV IIb	≈ 2,0 ≈ 2,8 ≈ 3,6	w w w w w w w w w w w	tpl tpl tpl tpl pl pl szg szg pl zg tpl
<b>OTWÓR NR 18</b>			<b>Rzędna ~ 39,9 m n.p.m.</b>				
0 1 2 3	 Gb 0,5 Pd 1,3 Pg/Pd 1,8 Pg/Pd 2,0 Po 2,7 Ż 3,0		Gleba, brunatna Piasek drobny, brązowy Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy Pospółka, brązowa Żwir, brązowy	III IIb IIb IV IV	≈ 1,8	w w w w w	szg tpl pl zg zg
<b>OTWÓR NR 19</b>			<b>Rzędna ~ 39,6 m n.p.m.</b>				
0 1 2 3	 Gb 0,4 Pg 1,0 Pg[+K] 1,5 Gp/Pg 1,8 Pd 3,0		Gleba, brunatna Piasek gliniasty, brązowy Piasek gliniasty, kamienie, brązowy Glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa Piasek drobny, brązowy	IIb IIb IIb III		w w w w	tpl tpl tpl zg
<b>OTWÓR NR 20</b>			<b>Rzędna ~ 39,9 m n.p.m.</b>				
0 1 2 3	 Gb 0,3 Pg 2,0 Pg/Gp 3,0		Gleba, brunatna Piasek gliniasty, brązowy Piasek gliniasty przewarstwiony gliną piaszczystą, brązowy	IIb IIb	≈ 2,0	w w	tpl tpl

**MIEJSCOWOŚĆ :** Koszalin, ul. Szczecińska, ul. Lechicka  
**OBIEKT :** Budowa drogi - etap II  
**NR UMOWY :** 68/15

Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przełot warstw	Nazwa gruntu	Warstwa geotechniczna	Głębokość zwierciadła wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
<b>OTWÓR NR 21</b> <span style="float: right;">Rzędna ~ 39,2 m n.p.m.</span>							
0	Gb	0,3	Gleba, brunatna				
1	Pg	1,0	Piasek gliniasty, brązowy	IIb		w	tpl
2	Gp/Pg		Glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowy	IIb	≈ 2,0	w	tpl
3	Pg//Pd	2,7	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy	IIb	≈ 2,7	w	pl
	G <sub>pr</sub>	3,0	Glina pyłasta, brązowa	IIb		w	pl
	Pg[+K]	3,2	Piasek gliniasty, kamienie, brązowy	IIb		w	tpl
	Pd	3,7	Piasek drobny, brązowy	III		w	zg
4	Gp//Pg	4,1	Glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa	IIb	≈ 4,1	w	pl
	Pg	4,4	Piasek gliniasty, brązowy	IIb		w	pl
5		5,0					
<b>OTWÓR NR 22</b> <span style="float: right;">Rzędna ~ 40,4 m n.p.m.</span>							
0	Gb	0,5	Gleba, brunatna				
1	Pg		Piasek gliniasty, brązowy	IIb		w	tpl
2							
3	Gp/Pg	3,3	Glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa	IIb	≈ 3,2	w	pl
4	Pd/Ps	4,0	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnim, brązowy	III		w	szg
	Z	4,2	Zwir, brązowy	IV		w	szg
	G	4,4	Glina, brązowa	IIb	≈ 4,4	w	tpl
5		5,0					
<b>OTWÓR NR 23</b> <span style="float: right;">Rzędna ~ 37,9 m n.p.m.</span>							
0	Gb	0,4	Gleba, brunatna				
	Pg	0,8	Piasek gliniasty, brązowy	IIb		w	tpl
1	Pd	1,3	Piasek drobny, brązowy	III		w	szg
	Pd[+K]	1,5	Piasek drobny, kamienie, brązowy	III	≈ 1,5	w	szg
2	Gp		Glina piaszczysta, brązowa	IIb	≈ 2,6	w	pl
3	G	3,0	Glina, brązowa	IIb	▽ 3,3	w	tpl
	Pd	3,3	Piasek drobny, brązowy	III		nw	zg
4							
	Pd//Pg	4,0	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym, szary	III		nw	szg
5		5,0					

**MIEJSCOWOŚĆ :** Koszalin, ul. Szczecińska, ul. Lechicka  
**OBIEKT :** Budowa drogi - etap II  
**NR UMOWY :** 68/15

Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przebieg warstw	Nazwa gruntu	Warstwa geotechniczna	Głębokość zwierciadła wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
<b>OTWÓR NR 1A</b>			<b>Rzędna ~ 38,1 m n.p.m.</b>				
Skala 1 : 100 		1,1  3,6  5,0	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty próchniczny, glina piaszczysta, części organiczne), szary  Glina, brązowa  Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy	IIb  IIb	≈ 1,1  ≈ 3,6 ≈ 4,4	w  w	pl  pl
<b>OTWÓR NR 2A</b>			<b>Rzędna ~ 41,0 m n.p.m.</b>				
		0,5 1,3 1,5 1,6 3,0	Gleba, brunatna  Glina pylasta, brązowa  Pył piaszczysty, jasno szaro-brązowy Piasek drobny, szary  Glina pylasta zwięzła, brązowo-szara	IIb IIb III  I	≈ 1,2 ≈ 1,0 ≈ 1,5	w w nw  w	pl tpl szg  tpl
<b>OTWÓR NR 3A</b>			<b>Rzędna ~ 39,4 m n.p.m.</b>				
		1,1  2,2  3,3  4,4  5,0	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty, glina piaszczysta, części organiczne, gruz), brunatny  Glina pylasta, brązowa  Glina, brązowa  Piasek drobny przewarstwiony piasek gliniasty, szary  Piasek drobny, szary	IIb  IIb  III  III	≈ 0,9  ≈ 2,8 ≈ 3,0	w  w  nw  nw	pl  pl  szg  szg
<b>OTWÓR NR 4A</b>			<b>Rzędna ~ 40,8 m n.p.m.</b>				
		0,5 0,7 1,2 1,5 1,8 3,0	Gleba, brunatna Piasek gliniasty, kamienie, szary  Glina piaszczysta, szara  Glina, szara Glina piaszczysta, szara  Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, szary	IIb IIb IIb IIb  IIb	≈ 1,8 ≈ 2,5	w w w w  w	tpl tpl tpl tpl  pl

**MIEJSCOWOŚĆ :** Koszalin, ul. Szczecińska, ul. Lechicka  
**OBIEKT :** Budowa drogi - etap II  
**NR UMOWY :** 68/15

Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przebieg warstw	Nazwa gruntu	Warstwa geotechniczna	Głębokość zwiędnięcia wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
<b>OTWÓR NR 5A</b>			<b>Rzędna ~ 44,6 m n.p.m.</b>				
Skala 1 : 100							
0	Gb	0,5	Gleba, brunatna				
1	G	2,4	Glina, brązowa	IIb		w	tpl
2	G	3,0	Glina, brązowa	IIb	≈ 2,4	w	pl
3							
<b>OTWÓR NR 6A</b>			<b>Rzędna ~ 45,1 m n.p.m.</b>				
0	Gb	0,5	Gleba, brunatna				
1	Pg	0,9	Piasek gliniasty, brązowy	IIb		w	tpl
2	G	1,7	Glina, brązowa	IIb		w	tpl
3	Gp	2,0	Glina piaszczysta, brązowa	IIb	≈ 1,7	w	pl
4	Gp	2,5	Glina piaszczysta, brązowa	IIb		w	pl
5	Gp/Pg	3,0	Glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa	IIb	≈ 2,5	w	pl
<b>OTWÓR NR 7A</b>			<b>Rzędna ~ 41,7 m n.p.m.</b>				
0	Gb	0,5	Gleba, brunatna				
1	Pg	1,5	Piasek gliniasty, brązowy	IIb		w	tpl
2	G	3,0	Glina, brązowa	IIb	≈ 1,5	w	pl
<b>OTWÓR NR 8A</b>			<b>Rzędna ~ 40,4 m n.p.m.</b>				
0	Gb	0,5	Gleba, brunatna				
1	Pg	1,4	Piasek gliniasty, brązowy	IIb		w	tpl
2	Gπ	2,0	Glina pylasta, brązowa	IIb		w	tpl
3	Gπ	3,0	Glina pylasta, brązowa	IIb	≈ 2,0	w	pl
<b>OTWÓR NR 9A</b>			<b>Rzędna ~ 37,4 m n.p.m.</b>				
0	NN(PgH, GpH,gruz)	1,0	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty próchniczny, glina piaszczysta próchniczna, gruz ceglany), brunatny				
1	Gp[+H]	1,4	Glina piaszczysta, części organiczne, brązowa	IIb		w	pl
2	Gp	2,7	Glina piaszczysta, brązowa	IIb		w	pl
3	G	3,0	Glina, brązowa	IIa	≈ 2,7	w	mpl
4	Gp	3,8	Glina piaszczysta, brązowa	IIb		w	pl
5	Gπz[+K]	5,0	Glina pylasta zwięzła, kamienie, szara	I		w	tpl



**MIEJSCOWOŚĆ :** Koszalin, ul. Szczecińska, ul. Lechicka  
**OBIEKT :** Budowa drogi - etap II  
**NR UMOWY :** 68/15

Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przełot warstw	Nazwa gruntu	Warstwa geotechniczna	Głębokość zwiędnięcia wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
<b>OTWÓR NR 10A</b>			<b>Rzędna ~ 39,6 m n.p.m.</b>				
Skala 1 : 100							
0	NN(PgH, GpH,gruz)	1,0	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty próchniczny, glina piaszczysta próchniczna, gruz ceglany), brązowy				
1	Pg	2,0	Piasek gliniasty, brązowy	IIb	≈ 1,0	w	pl
2	Gp	3,0	Glina piaszczysta, brązowa	IIb	≈ 2,0	w	pl
3							
<b>OTWÓR NR 11A</b>			<b>Rzędna ~ 40,4 m n.p.m.</b>				
0	Gb	0,5	Gleba, brunatna				
1	Pg//Pd	2,0	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy	IIb		w	tpl
2					≈ 2,0		
3	Pg	4,2	Piasek gliniasty, brązowy	IIb		w	tpl
4	Po//Pg	5,0	Piasek średni przewarstwiony piaskiem gliniastym, brązowy	IV		w	zg
5							
<b>OTWÓR NR 12A</b>			<b>Rzędna ~ 39,8 m n.p.m.</b>				
0	Gb	0,5	Gleba, brunatna				
1	Pg[+K]	1,3	Piasek gliniasty, kamienie, brązowy	IIb		w	tpl
2	Gp	2,0	Glina piaszczysta, brązowa	IIb		w	tpl
3	Pg//Gp	4,0	Piasek gliniasty przewarstwiony gliną piaszczystą, brązowy	IIb		w	pl
4	Gp//Pd	5,0	Glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym, brązowa	IIb	≈ 2,0	w	pl
5							

# OBJAŚNIENIA DO MAPY, KART I PRZEKROJÓW OKREŚLENIA, SYMBOLE, PODZIAŁ I OPIS GRUNTÓW wg PN - B - 02480: 1986

<p><b>1</b> numer otworu</p> <p> otwór badawczy</p> <p><b>S-1</b> numer sondowania</p> <p> sondowanie sondą udarową</p> <p> linia przekroju geotechnicznego</p> <p><u>Stan gruntu:</u></p> <p>ln luźny</p> <p>szg średniozagęszczony</p> <p>zg zagęszczony</p> <p>mpl miękkoplastyczny</p> <p>pl plastyczny</p> <p>tpl twardoplastyczny</p> <p>// przewarstwienia</p> <p>+ domieszki</p>	<p><b>3A</b> nr otworu archiwalnego</p> <p> archiwalny otwór badawczy</p> <p> sączenia wody gruntowej</p> <p><b>3,3</b> głębokość sączenia</p> <p> nawiercone i ustabilizowane</p> <p><b>3,3</b> zwierciadło wody</p> <p> ustabilizowane</p> <p><b>3,3</b>  zwierciadło wody</p> <p><b>5,8</b>  nawiercone</p> <p><u>Wilgotność</u></p> <p>w wilgotny</p> <p>nw nawodniony</p>
--	--

———— granica warstw litologicznych

----- granica warstw geotechnicznych

Ia nr warstwy geotechnicznej

$\frac{1}{\sim 1,3}$  nr otworu rzędna otworu [m n.p.m.]

Gb	Gleba	ПH	Pył próchniczny	Gpz	Glina piaszczysta zwięzła
NN	Nasyp niekontrolowany	ПpH	Pył piaszczysty próchniczny	Gπ	Glina pylasta
NB	Nasyp budowlany	P <sub>g</sub> H	Piasek gliniasty próchniczny	G	Glina
T	Torf	PπH	Piasek pylasty próchniczny	Gp	Glina piaszczysta
Kj	Kreda jeziorna	PdH	Piasek drobny próchniczny	Pg	Piasek gliniasty
Nmg	Namuł gliniasty	PsH	Piasek średni próchniczny	Pog	Pospółka gliniasta
Nmp	Namuł piaszczysty	Iπ	Ił pylasty	Żg	Żwir gliniasty
GπzH	Glina pylasta zwięzła próchniczna	I	Ił	Pπ	Piasek pylasty
GzH	Glina zwięzła próchniczna	Ip	Ił piaszczysty	Pd	Piasek drobny
GpzH	Glina piaszczysta zwięzła próchniczna	П	Pył	Ps	Piasek średni
GπH	Glina pylasta próchniczna	Пp	Pył piaszczysty	Pr	Piasek gruby
GH	Glina próchniczna	Gπz	Glina pylasta zwięzła	Po	Pospółka
GpH	Glina piaszczysta próchniczna	Gz	Glina zwięzła	Ż	Żwir

K Kamienie

H Części organiczne

H1÷H10 Stopień humifikacji torfów wg skali L. von Posta

Bw Burowęgiel (miocen)

**WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH**  
Wyrowadzone zgodnie z EUROKOD 7

**Miejscowość:** Koszalin ul. Szczecińska i ul. Lechicka  
**Obiekt:** Budowa drogi - etap II  
**Nr umowy:** 68/15

Nr w-wy geo-techn.	Rodzaj gruntu Symbol wg PN-86/B-02480	I <sub>L</sub>	I <sub>D</sub>	W <sub>n</sub> [%]	ρ [t/m <sup>3</sup> ]	Φ <sub>u</sub> [o]	C <sub>u</sub> [kPa]	T <sub>umax</sub> [kPa]	Mo <sup>*)</sup> [kPa]
I	Gπz, Gz, Gpz	0,20	-	22,0	2,00	18,0	31	61,0	37000
IIa	G	0,55	-	27,0	1,95	12,0	20	40,0	17800
IIb	Pg, Gp, G, Gπ, II	0,30	-	19,0	2,10	16,5	28	59,0	29300
III	Pd, Pr	-	0,50	16,0/24,0	1,75/1,90	30,5	0	-	64000
IV	Po, Ż	-	0,70	10,0	2,00	40,0	0	-	195000
V	GpH	0,55	-	27,6	1,93	9,7	9	25,6	14180

\*) Dla zakresu obciążeń 50-100 kPa

*Zał. graf. nr 11*