

**GeoxX. Pracownia geologiczna**  
spółka cywilna  
Adam Ośko, Marta Ośko  
10-417 Olsztyn, ul. Towarowa 20B  
NIP 7393782404 REGON 280495800  
BANK PKO BP S.A. OLSZTYN  
77 1020 3541 0000 5402 0170 1531  
[www.geoxx.pl](http://www.geoxx.pl) [biuro@geoxx.pl](mailto:biuro@geoxx.pl) tel.608 493 504



**ZLECENIODAWCA:**

PRI BUDOMAR

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

dla potrzeb modernizacji drogi powiatowej relacji Starynia – Siemki.

*powiat ketrzyński*  
*województwo warmińsko- mazurskie*

**OPRACOWANIE:**

**mgr inż. Anna Sikorska**

**KIEROWNIK OPRACOWANIA:**

**mgr Adam Ośko**  
*uprawnienia geologiczne nr*  
*V-1788; VII-1468; XII-019/POM*

*Olsztyn, wrzesień 2015 r.*

Opinia chroniona ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 80/2000) – wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie i wykorzystywanie przez osoby trzecie, bez zgody autora Zabronione.

## Spis treści:

1. Wstęp.....	3
2. Zakres wykonanych prac geotechnicznych.....	3
3. Pomiary geodezyjne.....	4
4. Położenie oraz charakterystyka środowiska geograficznego. ....	4
5. Warunki geologiczne.....	4
6. Warunki hydrogeologiczne.....	4
7. Podział na warstwy geotechniczne.....	5
8. Wnioski i zalecenia.....	7

## Załączniki:

1. Mapa lokalizacyjna w skali 1:5000.
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000.
3. Objasnienia znaków i symboli użytych na kartach otworów.
4. Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych.
5. Karty otworów wiertniczych.
6. Przekroje konstrukcyjne warstw bitumicznych.
7. Metryki otworów wiertniczych (dołączono do egzemplarza archiwalnego).

## 1. Wstęp.

Niniejsza opinię wykonano na zlecenie Firmy: **PRI BUDOMAR, ul. Jagiełły 24, 11-500 Giżycko.**

Celem niniejszej opinii jest rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych wraz z ustaleniem charakterystycznych (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych na potrzeby projektu modernizacji drogi powiatowej relacji Starynia - Siemki, powiat ketrzyński, województwo warmińsko- mazurskie.

Podstawa prawną dla sporządzenia niniejszego opracowania było Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 poz. 463).

Z uwagi na charakter inwestycji oraz proste warunki gruntowo – wodne, projektowane przedsięwzięcie proponuje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.

Zakres prac geotechnicznych został ustalony ze Zleceniodawcą.

## 2. Zakres wykonanych prac geotechnicznych.

Dla potrzeb rozwiązania przedstawionego we wstępie zadania wykonano:

- 10 otworów wiertniczych o głębokości od 2,0 m do 3,0 m o łącznym metrażu 25,0 mb,
- 10 przewiertów przez warstwy konstrukcyjne drogi.

Badania których wyniki zamieszczono w niniejszej opinii zostały przeprowadzone dnia 7 i 8 września 2015 r.

Do opracowania niniejszej opinii wykorzystano mapę sytuacyjno-wysokościową dostarczoną przez Zleceniodawcę.

Opierając się na wynikach polowych badań geotechnicznych, wizji lokalnej terenu, obowiązujących normach, dostępnej literaturze sporządzono część tekstową wraz z następującymi załącznikami graficznymi:

- mapa lokalizacyjna w skali 1:5000,
- mapami dokumentacyjnymi w skali 1:1000,
- objaśnieniami znaków i symboli użytych na kartach otworów
- tabelą charakterystycznych parametrów geotechnicznych,
- kartami otworów wiertniczych,
- przekrojami konstrukcyjnymi warstw bitumicznych

Niniejszą opinię wykonano w 5 egzemplarzach. Do egzemplarza archiwalnego, który pozostaje w archiwum wykonawcy dołączono materiały polowe. Pozostałe 4 egzemplarze otrzymuje Zleceniodawca.

### 3. Pomiary geodezyjne.

Lokalizacja oraz wyloty punktów badawczych zostały w terenie wytyczone metodą domiarów prostokątnych (ortogonalnych) do istniejących sieci oraz granic działek. Wyloty wykonanych otworów wiertniczych zniwelowano metodą punktów rozproszonych dowiązując się do przyjętych reperów roboczych.

### 4. Położenie oraz charakterystyka środowiska geograficznego.

Polowe badania geotechniczne wykonano dla potrzeb zbadania warunków gruntowo - wodnych w rejonie drogi powiatowej relacji Starynia - Siemki, powiat ketrzyński, województwo warmińsko- mazurskie.

Pod względem geomorfologicznym badany teren stanowi fragment wysoczyzny polodowcowej.

Deniwelacje na badanym obszarze osiągają wartość max 59,05 metra, to jest zawierają się w przedziale rzędnych od 57,60 n.p.m. (otw.03) do 116,65 n.p.m. (otw.10).

### 5. Warunki geologiczne.

Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holocenijskich: nasypów budowlanych **/nB/** i nasypów niekontrolowanych **/nN/** oraz plejstocenijskich gruntów morenowych **/gQp4/**.

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do dwóch warstw geologicznych.

**Holocenijskie nasypy budowlane /nB/** zbudowane z gruntów *niespoistych* reprezentowanych przez piaski drobnoziarniste, piaski drobnoziarniste przewarstwione piaskiem drobnoziarnistym humusowym i piaskiem gliniastym, piaski średnioziarniste z domieszką żwiru i humusu, piaski średnioziarniste z domieszką żwiru, piaski średnioziarniste z domieszką żwiru, humusu i otoczków, piaski średnioziarniste z domieszką otoczków, piaski średnioziarniste z domieszką otoczków i humusu, pospółkę, pospółkę z domieszką otoczków, warstwa geologiczna I.

**Holocenijskie nasypy niekontrolowane /nN/** zbudowane z gruntów *spoistych* reprezentowanych przez piaski gliniaste humusowe, glinę piaszczystą z domieszką gruzu ceglanego, piaski gliniaste humusowe z domieszką torfu, warstwa geologiczna I.

**Plejstocenijskie grunty morenowe /gQp4/** zbudowane są z gruntów *spoistych* reprezentowanych przez gliny piaszczyste zwięzłe, gliny piaszczyste, gliny zwięzłe, gliny piaszczyste na pogr4aniczu gliny piaszczystej zwięzłej, piaski gliniaste, warstwa geologiczna II.

Warunki gruntowo-wodne wraz z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono na kartach otworów (zał.5).

### 6. Warunki hydrogeologiczne.

W wykonanych otworach wiertniczych do głębokości prowadzonego rozpoznania nie nawiercono wody gruntowej. W otworze nr 1 stwierdzono występowanie sączeń na głębokości 1,5 m p.p.t.

Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych. W zależności od opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów

poziom lustra wody gruntowej w miejscu badań może ulegać cyklicznym wahaniom, szacunkowo o ok. 0,5 m.

## 7. Podział na warstwy geotechniczne.

Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holocenijskich: nasypów budowlanych /nB/ i nasypów niekontrolowanych /nN/ oraz plejstocenijskich gruntów morenowych /gQp4/.

Charakterystyczne (uogólnione) wartości parametrów geotechnicznych ustalono zgodnie z normą PN-81/B-03020 metodą „B” przyjmując za parametry wiodące stopień plastyczności i stopień zagęszczenia. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, a także wybrane parametry pomierzone „in situ” zebrano i zestawiono w tabeli na zał. 4 niniejszego opracowania.

Krótką charakterystyką wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawia się następująco:

**warstwa geotechniczna Ia, Ib, Ic** – obejmuje holocenijskie niespoiste nasypy budowlane /nB/ w stanie średniozagęszczonym.

Dokonano następującego rozdziału na poszczególne warstwy geotechniczne w zależności od rodzaju gruntu oraz przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia:

Ia – piaski drobnoziarniste, piaski drobnoziarniste przewarstwione piaskiem drobnoziarnistym humusowym i piaskiem gliniastym o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,50$ .

Ib – piaski średnioziarniste z domieszką żwiru i humusu, piaski średnioziarniste z domieszką żwiru, piaski średnioziarniste z domieszką żwiru, humusu i otoczków, piaski średnioziarniste z domieszką otoczków, piaski średnioziarniste z domieszką otoczków i humusu o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,50$ .

Ic – pospółka, pospółka z domieszką otoczków o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,60$ .

**warstwa geotechniczna Id, Ie** – obejmuje holocenijskie spoiste nasypy niekontrolowane /nN/ w stanie twardoplastycznym i miękkoplastycznym.

Dokonano następującego rozdziału na poszczególne warstwy geotechniczne w zależności od rodzaju gruntu oraz przyjętej charakterystycznej wartości stopnia plastyczności:

Id – piaski gliniaste humusowe, gliny piaszczyste z domieszką gruzu ceglanego o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L = 0,10$ .

Ie – piaski gliniaste humusowe z domieszką torfu o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L = 0,30$ .

**warstwy geotechniczne IIa, IIb, IIc** – obejmuje plejstocenijskie spoiste grunty morenowe /gQp4/ w stanie półzwałym i twardoplastycznym.

---

Dokonano następującego rozdziału na poszczególne warstwy geotechniczne w zależności od rodzaju gruntu oraz przyjętej charakterystycznej wartości stopnia plastyczności:

Ila – gliny piaszczyste zwięzłe, gliny piaszczyste, gliny piaszczyste na pograniczu gliny piaszczystej zwięzłej o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L < 0$ .

Ilb – gliny zwięzłe o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L = 0,10$ .

Ilc – gliny piaszczyste, piaski gliniaste o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L = 0,20$ .

Stopień zagęszczenia dla gruntów niespoistych ustalono na podstawie genezy nawierconych gruntów oraz oporów w trakcie prac wiertniczych. Stopień zagęszczenia określono zgodnie z wytycznymi normy „Geotechnika. Badania polowe” PN-B-04452.

Stopień plastyczności ( $I_L$ ) dla gruntów spoistych określono na podstawie przeprowadzonych w terenie przez geologa prób walczkowania lub rozmakania oraz genezy nawierconych gruntów.

## 8. Wnioski i zalecenia.

1. Celem niniejszej opinii jest rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych wraz z ustaleniem charakterystycznych (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych na potrzeby modernizacji drogi powiatowej relacji Starynia - Siemki, powiat kętrzyński, województwo warmińsko- mazurskie.
2. Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holocenijskich: nasypów budowlanych **/nB/** i nasypów niekontrolowanych **/nN/** oraz plejstoceńskich gruntów morenowych **/gQp4/**.
3. W wykonanych otworach wiertniczych do głębokości prowadzonego rozpoznania nie nawiercono wody gruntowej. W otworze nr 1 stwierdzono występowanie sączeń na głębokości 1,5 m p.p.t.
4. Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych. W zależności od opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów poziom lustra wody gruntowej w miejscu badań może ulegać cyklicznym wahaniom, szacunkowo o ok. 0,5 m.
5. Z uwagi na charakter inwestycji oraz proste warunki gruntowo – wodne projektowane przedsięwzięcie proponuje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.
6. Projektowane obiekty drogowe można posadzić bezpośrednio w obrębie warstw gruntów nośnych.
7. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999 roku) stwierdza się, że warunki wodne na większości badanego terenu są dobre.

Dla stwierdzonych warunków wodnych określono następujące grupy nośności: **G2** – obejmująca jakościowo mało wysadzinowe warstwy podłoża gruntowego w postaci gruntów pochodzenia morenowego, składające się z gruntów spoistych.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. podłoże gruntowe pod drogę powinno być nieswadzinowe grupy nośności G1. Powinno charakteryzować się wskaźnikiem zagęszczenia  $I_s=1,0$  i wtórnym modułem odkształcenia  $E_2=100$  MPa dla kategorii ruchu KR1 i KR2 oraz wskaźnikiem zagęszczenia  $I_s =1,03$  i wtórnym modułem odkształcenia  $E_2=120$  MPa dla kategorii ruchu od KR3 do KR6.

8. Konstrukcja nawierzchni drogi przedstawia się następująco:
  - otwór 01: 10 cm bruku, 20 cm nasypu budowlanego;
  - otwór 02: 10 cm bruku, 20 cm nasypu budowlanego;
  - otwór 03: 20 cm bruku, 10 cm nasypu budowlanego;
  - otwór 04: 4 cm asfaltu, 11 cm nasypu budowlanego, 15 cm bruku, 40 cm nasypu budowlanego;
  - otwór 05: 4 cm asfaltu, 6 cm nasypu budowlanego, 15 cm bruku, 25 cm nasypu budowlanego;

- 
- otwór 06: 3 cm asfaltu, 107 cm nasypu budowlanego;
  - otwór 07: 3 cm asfaltu, 7 cm nasypu budowlanego, 20 cm bruku, 20 cm nasypu budowlanego;
  - otwór 08: 3 cm asfaltu, 7 cm nasypu budowlanego, 15 cm bruku, 25 cm nasypu budowlanego;
  - otwór 09: 4 cm asfaltu, 6 cm nasypu budowlanego, 15 cm bruku, 175 cm nasypu budowlanego;
  - otwór 10: 3 cm asfaltu, 17 cm bruku, 60 cm nasypu budowlanego.
9. Na czas przygotowania podłoża gruntowego należy ustanowić nadzór geologiczny.
  10. Piaski drobnoziarniste w dnie wykopu mogą ulec upłynnieniu na skutek różnicy ciśnień piezometrycznych wody, drgań od pracy maszyn budowlanych lub odprężenia gruntów.
  11. Grunty spoiste w dnie wykopu należy chronić przed dodatkowym uplastycznieniem, gdyż pogorszy to ich nośność.
  12. Dla wszystkich charakterystycznych (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych zgodnie z PN-81/B-03020 należy przyjąć współczynnik materiałowy  $\gamma_m = 1 \pm 0,1$  (0,9 lub 1,1 stosownie do parametru geotechnicznego).
  13. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi  $H_z=1,00$  m p. p. t.
  14. Wnioski i zalecenia przedstawione powyżej należy rozpatrywać łącznie z postanowieniem normy PN-81/B-03020, PN-EN 1997-1 : Eurokod 7 : *Projektowanie geotechniczne – część 1: zasady ogólne*, PN-EN 1997-2: Eurokod 7: *Projektowanie geotechniczne – część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego* oraz postanowieniami innych norm i przepisów dotyczących posadowienia obiektów budowlanych.



# MAPA LOKALIZACYJNA

skala 1:5 000

ARKUSZ 1

ARKUSZ 2

ARKUSZ 3

ARKUSZ 4

Zał. 1



GeoxX.Pracownia geologiczna s.c.  
ul. Towarowa 20b, 10-417 Olsztyn

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA.

OBIEKT: DROGA POWIATOWA RELACJI STARYNIA -  
SIEMAKI

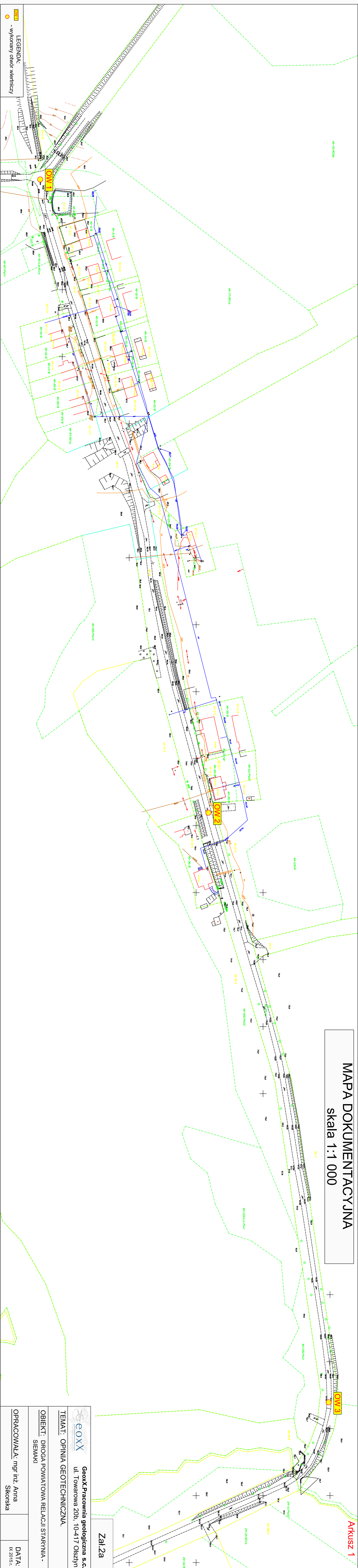
OPRACOWAŁA: mgr inż. Anna  
Sikorska

DATA:  
IX 2015 r.



**MAPA DOKUMENTACYJNA**  
**skala 1:1 000**

**Arkusz 1**



**LEGENDA:**  
 ○ - wykonany otwór wiertniczy

Załącznik 2a

**GeoXX Pracownia geologiczna s.c.**  
 ul. Towarowa 20b, 10-417 Olsztyn

**TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA.**

**OBIEKT: DROGA POWIATOWA RELACJI STARYNIA - SIEMAKI**

**OPRACOWAŁA: mgr inż. Anna Sikorska**

**DATA:**  
 IX 2015 r.













**GRUNTY MINERALNE RODZIME**

- Ż** - żwir
- Żg** - żwir gliniasty
- Po** - pospółka
- Pog** - pospółka gliniasta
- Pr** - piasek grubo
- Ps** - piasek średni
- Pd** - piasek drobny
- Pπ (Ppi)** - piasek pylasty
- Pg** - piasek gliniasty
- πp (Pip)** - pył piaszczysty
- π (Pi)** - pył
- Gp** - glina piaszczysta
- G** - glina
- Gπ (Gpi)** - glina pylasta
- Gpz** - glina piaszczysta zwięzła
- Gp** - glina zwięzła
- Gπz (Gpiz)** - glina pylasta zwięzła

**RESIDUAL MINERAL SOILS**

- gravel
- clayey gravel
- sand-gravel mix
- clayey sand-gravel mix
- coarse sand
- medium sand
- fine sand
- silty sand
- lightly clayey sand
- sandy silt
- silt
- clayey sand
- clayey and sandy silt
- clayey silt
- sandy clay with silt
- sandy and silty clay
- silty clay with sand

- lp** - il piaszczysty
- l** - il
- lπ (Jpi)** - il pylasty
- Sa** - piasek
- clSa** - piasek ilasty
- siSa** - piasek pylasty
- sasiCl** - glina ilasta
- sacSi** - glina pylasta
- saSi** - pył piaszczysty
- siCl** - il pylasty
- clSi** - pył ilasty
- Si** - pył
- saCl** - il piaszczysty
- Cl** - il

- sandy clay
- clay
- silty clay
- sand
- clayey sand
- silty sand
- sandy silty clay
- sandy clayey silt
- sand silt
- silty clay
- clayey silt
- silt
- sandy clay
- clay

**GRUNTY ORGANICZNE**

- Gb** - gleba
- H** - humus
- Nm** - namut
- T** - torf
- Tw** - torf włóknisty
- Tp** - torf pseudowłóknisty
- Ta** - torf amorficzny
- Gy** - gytia
- Kr** - kreda jeziorna
- Ck** - węgiel kamienny
- Cb** - węgiel brunatny

**ORGANIC SOILS**

- humous soil
- humous
- organic mud
- peat
- fibrous peat
- pseudofibrous peat
- amorphous peat
- gyttja
- lake marl
- hard coal
- brown coal; lignite

**GRUNTY NASYPOWE [skład]**

- nB [ ]** - nasyp budowlany
- nN [ ]** - nasyp niebudowlany

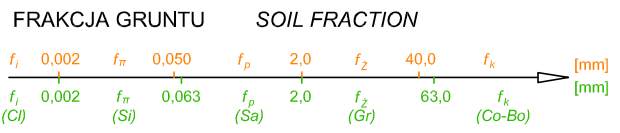
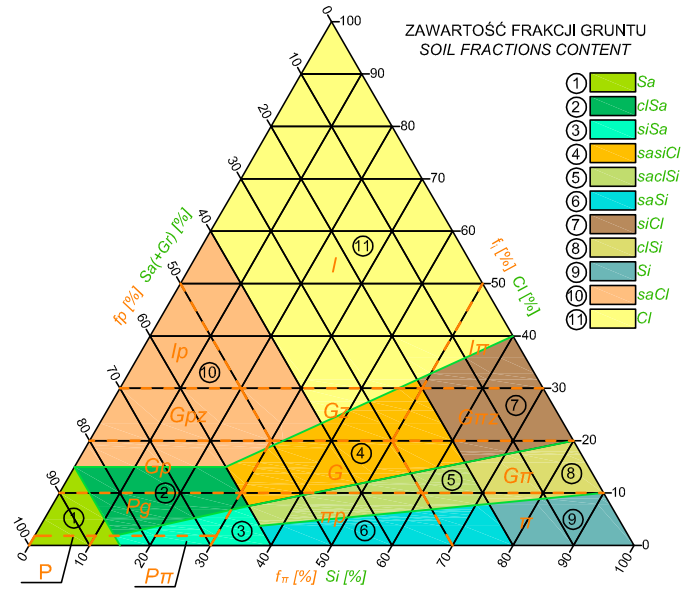
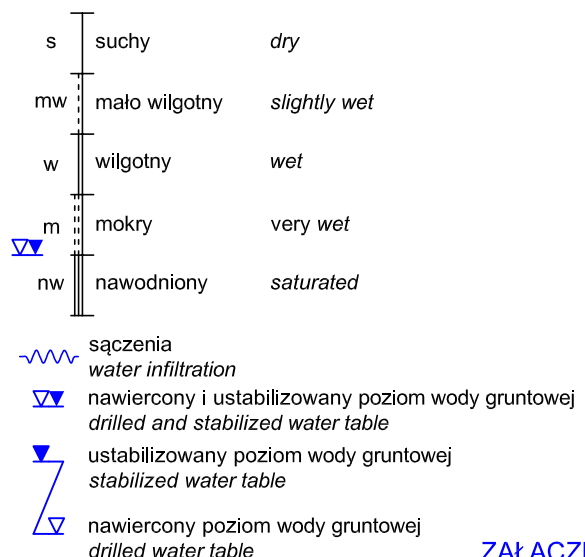
**INNE OZNACZENIA**

- C** - gruz ceglany
- B** - gruz betonowy
- D** - drewno
- K** - kamienie
- Żl** - żużel
- (+...)** - domieszki
- //** - przewarstwienie
- /** - pogranicze gruntów
- w(w<sub>n</sub>)** - wilgotność naturalna
- S<sub>r</sub>** - stopień wilgotności
- w<sub>s</sub>** - granica skurczu
- w<sub>p</sub>** - granica plastyczności
- w<sub>L</sub>** - granica płynności
- I<sub>p</sub> = w<sub>L</sub> - w<sub>p</sub>** - wskaźnik plastyczności
- I<sub>c</sub> =  $\frac{w_L - w_p}{w_p}$**  - wskaźnik konsystencji
- I<sub>L</sub> =  $\frac{w - w_p}{I_p}$**  - stopień plastyczności
- I<sub>D</sub>** - stopień zagęszczenia
- I<sub>om</sub>** - zawartość części organicznej

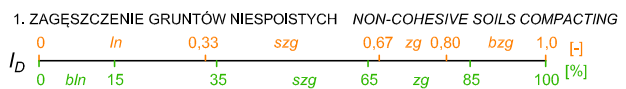
**FILLS [composition]**

- embankment
- man made ground
- OTHER DENOTATIONS**
- crushed brick
- crushed concrete
- wood
- stones
- slag
- admixtures
- interbedding
- soils bondary
- natural moisture content
- degree of saturation
- shrinkage limit
- plastic limit
- natural moisture content
- plasticity index
- consistency index
- liquidity index
- density index

**WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU**  
**GROUND WATER AND SOIL MOISTURE**

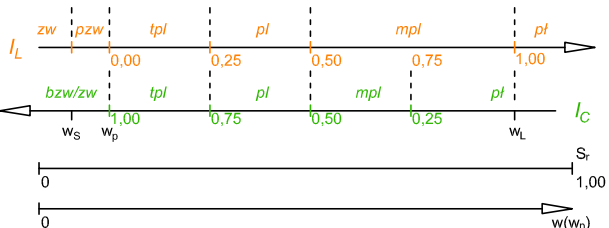


**STAN GRUNTU CONSISTENCY**



- bln** - bardzo luźny / very loose
- szg** - średniozagęszczony / moderate dense
- bzg** - bardzo zagęszczony / very dense
- ln** - luźny / loose
- zg** - zagęszczony / dense

**2. KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH COHESIVE SOILS CONSISTENCY**



- zw** - zwały / solid
- pzw** - półzwały / semi solid
- tpl** - twardoplastyczny / hard plastic
- pl** - plastyczny / plastic
- mpl** - miękkoplastyczny / soft plastic
- pf** - płynny / liquid

## TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA

dla potrzeb projektu modernizacji drogi powiatowej relacji Starynia - Siemki.

HOLOCEN	nB	Piaski drobnoziarniste, Piaski średnioziarniste, Pospółka	NASYPY
	nN	Piaski gliniaste	
PLEJSTOCEN	gQp4	Gliny piaszczyste, Gliny zwięzłe, Piaski gliniaste	GRUNTY MORENOWE

UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH										
PARAMETRY WEDŁUG NORMY PN-81/B-03020										
metoda "B"										
Nr warstwy	wilgotność naturalna $w_n$ %	gęstość objętościowa $\rho$ [t*m <sup>-3</sup> ]	spójność $C_u^{(n)}$ [kPa]	kąt tarcia wewnętrz. $\phi^{(n)}$	moduł odkształcen. $E_o^{(n)}$ [kPa]	edomet. moduł. $M_o^{(n)}$ [kPa]	stan gruntu		typ gruntu	rodzaj gruntu
							$I_b$	$I_L$		
Ia	*16,0	*1,77	-	30°24'	46000	62000	0,50	-	-	nB(Pd, Pd//PdH//Pg)
	24,0	1,92								
Ib	*14,0	*1,85	-	33°00'	80000	99000	0,50	-	-	nB(Ps+Ż+H, Ps+Ż, Ps+Ż+H+KO, Ps+KO, Ps+KO+H)
	21,0	2,00								
Ic	*12,0	*1,94	-	39°12'	156000	173000	0,60	-	-	nB(Po, Po+KO)
	17,0	2,06								
Id	12,0	2,16	22	16°24'	26000	37000	-	0,10	-	nN(PgH, Gp+c)
Ie	15,0	2,12	13	13°12'	16000	24000	-	0,30	-	nN(PgH+T)
IIa	11,0	2,25	40	22°00'	50000	66000	-	<0	B	Gpz, Gp, Gp/Gpz
IIb	17,0	2,11	35	20°09'	36000	48000	-	0,10	B	Gz
IIc	13,0	2,18	31	18°18'	28000	37000	-	0,20	B	Gp, Pg

1. PRZY OPISIE GEOTECHNICZNYM GRUNTÓW ZASTOSOWANO SYMBOLE ZGODNIE Z NORMĄ PN-86/B-02480

2. CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH PODANO METODĄ "B" ZGODNIE

Z NORMĄ PN-81/B-03020

3. \* WILGOTNE / MOKRE

4. Dla wszystkich charakterystycznych (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych zgodnie z PN-81/B-03020 należy przyjąć współczynnik materiałowy  $\gamma_m = 1 \pm 0,1$  (0,9 lub 1,1 stosownie do parametru geotechnicznego).

Załącznik 4

**TEMAT:** OPINIA GEOTECHNICZNA dla potrzeb modernizacji drogi powiatowej relacji Starynia - Siemki.

**Lokalizacja:** Starynia - Siemki **Data:** 07.09.2015 r. **Skala karty:** 1:50

**Zleceniodawca:** PRI BUDOMAR **System wiercenia:** ręczny

**Wykonawca:** GeoxX Pracownia geologiczna **Rzędna otworu:** 90,04 m n.p.m.

**Dozór geologiczny:** mgr R. Czopowicz **Współrzędne otworu:** -

Woda gruntowa	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu, barwa	Miaższość warstwy [m]	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Grupa nośności	Nr warstwy geotechnicznej
1,7 m	0.0	Bruk Bruk kamienny	0,1						
	nB(Pd)	Nasyp budowlany (Piasek drobnoziarnisty), brązowy	0,2	nB	w		tpl		Ia
	nN(PgH)	Nasyp niekontrolowany (Piasek gliniasty humusowy), ciemno zielono-szary	1,2	nN					Id
	nN(PgH+T)	Nasyp niekontrolowany (Piasek gliniasty humusowy z domieszką torfu), zielono-szary	0,2						Ie
	Gp	Glina piaszczysta, zielono-szary	0,5	gQp4					IIc
Gp/Gpz	Glina piaszczysta na pograniczu gliny piaszczystej zwięzłej, brązowo-szary	0,8	pzw						G2
10.0									



**TEMAT:** OPINIA GEOTECHNICZNA dla potrzeb modernizacji drogi powiatowej relacji Starynia - Siemki.

<b>Lokalizacja:</b> Starynia - Siemki	<b>Data:</b> 07.09.2015 r.	<b>Skala karty:</b> 1:50
<b>Zleciodawca:</b> PRI BUDOMAR	<b>System wiercenia:</b> ręczny	
<b>Wykonawca:</b> GeoxX Pracownia geologiczna	<b>Rzędna otworu:</b> 78,55 m n.p.m.	
<b>Dozór geologiczny:</b> mgr R. Czopowicz	<b>Współrzędne otworu:</b> -	

Woda gruntowa	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu, barwa	Miaższość warstwy [m]	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Grupa nośności	Nr warszwy geotechnicznej
S	0.0	Bruk kamienny	0,1						
	nB(Ps+Z+KQ)	Nasyp budowlany (Piasek średnioziarnisty z domieszką żwiru i ołoczków), brązowy	0,2	nB	w		tpl		Ib
	nN(Gp+c)	Nasyp niekontrolowany (Gлина piaszczysta z domieszką gruzu ceglanego), ciemno zielono-szary	0,7	nN					Id
	Gp	Gлина piaszczysta, zielono-szary	0,4	gQp4					Ilc
	Gp	Gлина piaszczysta, brązowy	0,6				G2	I Ib	
Gpz	Gлина piaszczysta zwięzła, brązowy	0,5	pzw				I Ia		
10.0									



# KARTA OTWORU WIERTNICZEGO NR 03

Zał: 5/3

**TEMAT:** OPINIA GEOTECHNICZNA dla potrzeb modernizacji drogi powiatowej relacji Starynia - Siemki.

<b>Lokalizacja:</b> Starynia - Siemki	<b>Data:</b> 07.09.2015 r.	<b>Skala karty:</b> 1:50
<b>Zlecniodawca:</b> PRI BUDOMAR	<b>System wiercenia:</b> ręczny	
<b>Wykonawca:</b> GeoxX Pracownia geologiczna	<b>Rzędna otworu:</b> 57,60 m n.p.m.	
<b>Dozór geologiczny:</b> mgr R. Czopowicz	<b>Współrzędne otworu:</b> -	

Woda gruntowa	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu, barwa	Miaższość warstwy [m]	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Grupa nośności	Nr warszwy geotechnicznej
	0.0	Bruk	Bruk kamienny	0,2					
	0.0	nB (ps+KO) Nasyp budowlany (Piasek średnioziarnisty z domieszką otoczków), brązowy	0,1	nB					Ib
S	0.0 - 2.2	Gp	Gлина piaszczysta, zielono-szary	2,2	gQp4	w	pzw	G2	IIa
	1.0								
	2.0								
	3.0								
	4.0								
	5.0								
	6.0								
	7.0								
	8.0								
	9.0								
	10.0								

Kartę opracowała: mgr inż. Anna Sikorska

**TEMAT:** OPINIA GEOTECHNICZNA dla potrzeb modernizacji drogi powiatowej relacji Starynia - Siemki.

<b>Lokalizacja:</b> Starynia - Siemki	<b>Data:</b> 07.09.2015 r.	<b>Skala karty:</b> 1:50
<b>Zleceniodawca:</b> PRI BUDOMAR	<b>System wiercenia:</b> ręczny	
<b>Wykonawca:</b> GeoxX Pracownia geologiczna	<b>Rzędna otworu:</b> 67,75 m n.p.m.	
<b>Dozór geologiczny:</b> mgr R. Czopowicz	<b>Współrzędne otworu:</b> -	

Woda gruntowa	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu, barwa	Miaższość warstwy [m]	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Grupa nośności	Nr warszwy geotechnicznej
S	0.0	nB(Ps+K+O+H) Bruk	0,11 0,15	nB	mw				Ib
		nN(PgH) Nasyp niekontrolowany (Piasek gliniasty humusowy), ciemno zielono-szary	0,4	nB					Id
	1.0	Gz Glina zwięzła, brązowo-szary	1,8	gQp4	w		tpl	G2	IIb
	3.0								
	4.0								
	5.0								
	6.0								
	7.0								
	8.0								
	9.0								
	10.0								

**TEMAT:** OPINIA GEOTECHNICZNA dla potrzeb modernizacji drogi powiatowej relacji Starynia - Siemki.

<b>Lokalizacja:</b> Starynia - Siemki	<b>Data:</b> 07.09.2015 r.	<b>Skala karty:</b> 1:50
<b>Zleceniodawca:</b> PRI BUDOMAR	<b>System wiercenia:</b> ręczny	
<b>Wykonawca:</b> GeoxX Pracownia geologiczna	<b>Rzędna otworu:</b> 78,26 m n.p.m.	
<b>Dozór geologiczny:</b> mgr R. Czopowicz	<b>Współrzędne otworu:</b> -	

Woda gruntowa	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu, barwa	Miaższość warstwy [m]	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Grupa nośności	Nr warszwy geotechnicznej
S	0.0	<del>nB(Ps+Z+H)</del> Bruk	<del>0,01</del> 0,15	<del>nB</del>	<del>w</del>				<del>lb</del>
		Bruk kamienny							
		nB(Ps+Z)	Nasyp budowlany (Piasek średnioziarnisty z domieszką żwiru), brązowy	0,25	nB				lb
		nN(PgH)	Nasyp niekontrolowany (Piasek gliniasty humusowy), ciemny zielono-szary	0,4	nN				ld
	Gz	Glina zwięzła, brązowo-szary	1,6	gQp4	w		tpl	G2	IIb
	3.0								
	4.0								
	5.0								
	6.0								
	7.0								
	8.0								
	9.0								
	10.0								

**TEMAT:** OPINIA GEOTECHNICZNA dla potrzeb modernizacji drogi powiatowej relacji Starynia - Siemki.

<b>Lokalizacja:</b> Starynia - Siemki	<b>Data:</b> 07.09.2015 r.	<b>Skala karty:</b> 1:50
<b>Zleceniodawca:</b> PRI BUDOMAR	<b>System wiercenia:</b> ręczny	
<b>Wykonawca:</b> GeoxX Pracownia geologiczna	<b>Rzędna otworu:</b> 89,56 m n.p.m.	
<b>Dozór geologiczny:</b> mgr R. Czopowicz	<b>Współrzędne otworu:</b> -	

Woda gruntowa	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu, barwa	Miaższość warstwy [m]	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Grupa nośności	Nr warszwy geotechnicznej
S	0.0	ASEALT							
	nB (Ps+Z+H+KO)	Nasyp budowlany (Piasek średnioziarnisty z domieszką żwiru, humusu i otoczków), ciemnobrązowy	0,57	nB	w				lb
	nB(Ps+Z)	Nasyp budowlany (Piasek średnioziarnisty z domieszką żwiru), brązowy	0,5						
1.0	Gz	Gлина zwięzła, brązowy	0,9	gQp4			tpl	G2	IIb
2.0									
3.0									
4.0									
5.0									
6.0									
7.0									
8.0									
9.0									
10.0									

**TEMAT:** OPINIA GEOTECHNICZNA dla potrzeb modernizacji drogi powiatowej relacji Starynia - Siemki.

<b>Lokalizacja:</b> Starynia - Siemki	<b>Data:</b> 07.09.2015 r.	<b>Skala karty:</b> 1:50
<b>Zleceniodawca:</b> PRI BUDOMAR	<b>System wiercenia:</b> ręczny	
<b>Wykonawca:</b> GeoxX Pracownia geologiczna	<b>Rzędna otworu:</b> 103,11 m n.p.m.	
<b>Dozór geologiczny:</b> mgr R. Czopowicz	<b>Współrzędne otworu:</b> -	

Woda gruntowa	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu, barwa	Miaższość warstwy [m]	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Grupa nośności	Nr warszwy geotechnicznej
S	0.0	<del>nB(Ps+Z+H)</del> Nasyp budowlany (Pospółka z domieszka okrzemek) ciemnobrązowy	<del>0,07</del>	<del>nB</del>	<del>w</del>				<del>1b</del>
		Bruk	0,2						
		nB(Ps+Z+H)	Nasyp budowlany (Piasek średnioziarnisty z domieszką żwiru i humusu), brązowo-szary	0,2	nB				1b
	1.0	Gpz	1,5	gQp4	w		pzw	G2	IIa
	2.0								
	3.0								
	4.0								
	5.0								
	6.0								
	7.0								
	8.0								
	9.0								
	10.0								

**TEMAT:** OPINIA GEOTECHNICZNA dla potrzeb modernizacji drogi powiatowej relacji Starynia - Siemki.

<b>Lokalizacja:</b> Starynia - Siemki	<b>Data:</b> 07.09.2015 r.	<b>Skala karty:</b> 1:50
<b>Zleceniodawca:</b> PRI BUDOMAR	<b>System wiercenia:</b> ręczny	
<b>Wykonawca:</b> GeoxX Pracownia geologiczna	<b>Rzędna otworu:</b> 108,40 m n.p.m.	
<b>Dozór geologiczny:</b> mgr R. Czopowicz	<b>Współrzędne otworu:</b> -	

Woda gruntowa	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu, barwa	Miaższość warstwy [m]	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Grupa nośności	Nr warszwy geotechnicznej
S	0.0	<del>nB(Ps+Z)</del> Bruk	<del>Nasyp budowlany (Piasek średnioziarnisty z domieszką żwiru), brązowy</del> Bruk kamienny	<del>nB</del>	<del>w</del>				<del>lb</del>
	0.15	nB(Ps+Z+H)	Nasyp budowlany (Piasek średnioziarnisty z domieszką żwiru i humusu), brązowy	nB	w				lb
	0.25	nN(PgH)	Nasyp niekontrolowany (Piasek gliniasty humusowy), ciemnobrązowy	nN					ld
	0.4	Gp	Głina piaszczysta, brązowy	1,6		gQp4	tpl	G2	llc
1.0									
2.0									
3.0									
4.0									
5.0									
6.0									
7.0									
8.0									
9.0									
10.0									

**TEMAT:** OPINIA GEOTECHNICZNA dla potrzeb modernizacji drogi powiatowej relacji Starynia - Siemki.

<b>Lokalizacja:</b> Starynia - Siemki	<b>Data:</b> 07.09.2015 r.	<b>Skala karty:</b> 1:50
<b>Zleceniodawca:</b> PRI BUDOMAR	<b>System wiercenia:</b> ręczny	
<b>Wykonawca:</b> GeoxX Pracownia geologiczna	<b>Rzędna otworu:</b> 110,45 m n.p.m.	
<b>Dozór geologiczny:</b> mgr R. Czopowicz	<b>Współrzędne otworu:</b> -	

Woda gruntowa	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu, barwa	Miaższość warstwy [m]	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Grupa nośności	Nr warszy geotechnicznej
S	0.0	<del>ASFALT</del> Bruk	0,15	nB	w				lc
	0.35	nB(Po) Nasyp budowlany (Pospółka), brązowy	0,35	nB	w				lc
	1.0	nB (Pd//PdH//Pg) Nasyp budowlany (Piasek drobnoziarnisty przewarstwiony piaskiem drobnoziarnistym humusowym i piaskiem gliniastym), brązowy	1,4			la			
	2.0	Gp Gлина piaszczysta, brązowo-szary	1,0	gQp4		tpl	G2	llc	
3.0									
4.0									
5.0									
6.0									
7.0									
8.0									
9.0									
10.0									



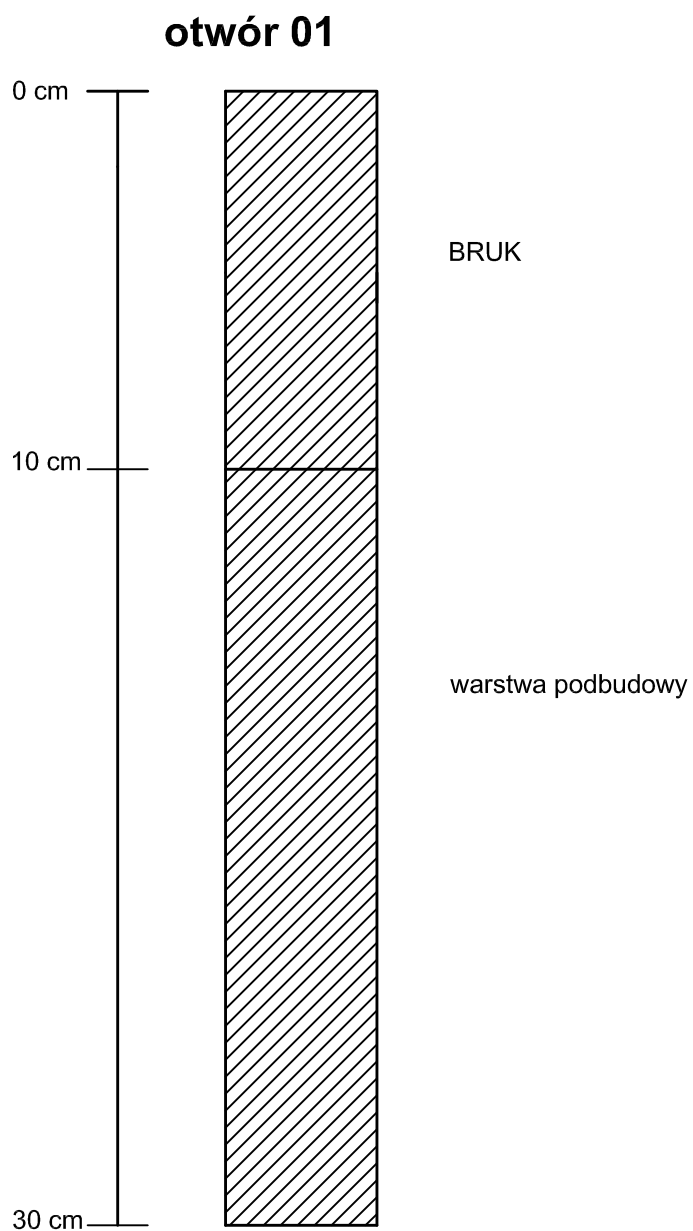
**TEMAT:** OPINIA GEOTECHNICZNA dla potrzeb modernizacji drogi powiatowej relacji Starynia - Siemki.

<b>Lokalizacja:</b> Starynia - Siemki	<b>Data:</b> 07.09.2015 r.	<b>Skala karty:</b> 1:50
<b>Zleceniodawca:</b> PRI BUDOMAR	<b>System wiercenia:</b> ręczny	
<b>Wykonawca:</b> GeoxX Pracownia geologiczna	<b>Rzędna otworu:</b> 116,65 m n.p.m.	
<b>Dozór geologiczny:</b> mgr R. Czopowicz	<b>Współrzędne otworu:</b> -	

Woda gruntowa	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu, barwa	Miaższość warstwy [m]	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Grupa nośności	Nr warszwy geotechnicznej
S	0.0	Bruk	0,17						
		nB(Po+KO)	0,3	nB	w		tpl	G2	Ic
		nB(Ps+Ż)	0,3						Ib
	1.0	nN(PgH)	0,3						Id
		Pg	0,6	gQp4					Ilc
2.0	Gp	0,8							
3.0									
4.0									
5.0									
6.0									
7.0									
8.0									
9.0									
10.0									

# PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNY WARSTW BITUMICZNYCH

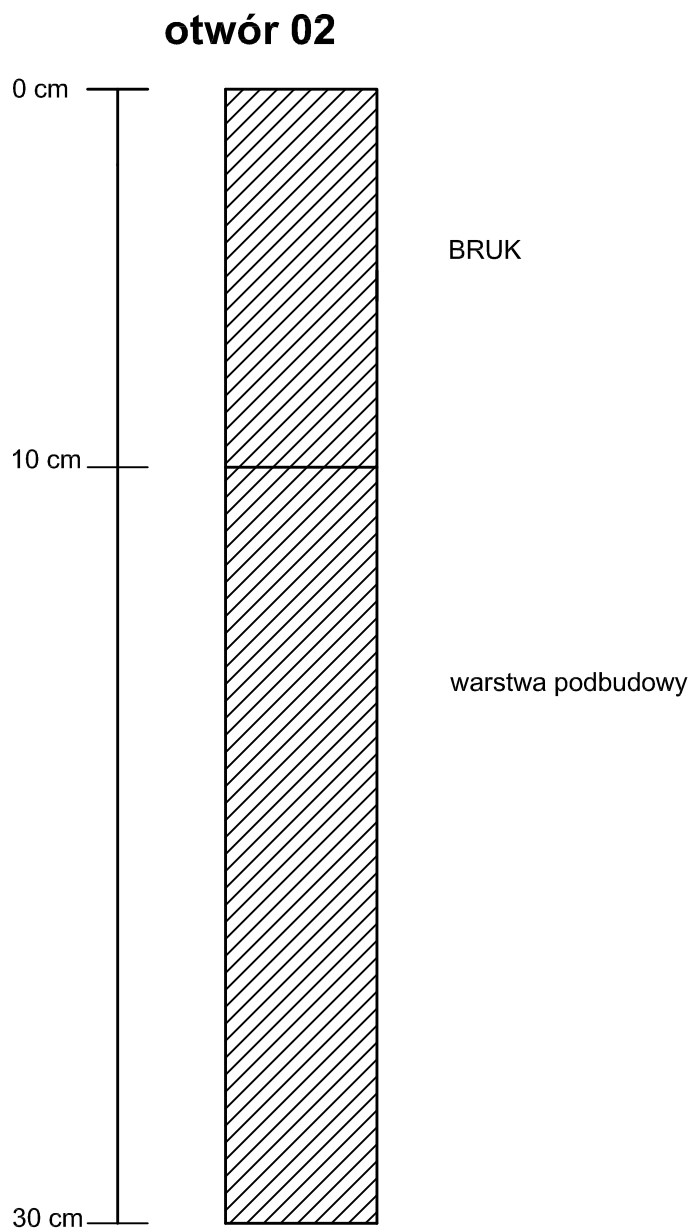
DROGA POWIATOWA RELACJI STARYNIA - SIEMKI.



**Pełny profil otworu wiertniczego poniżej konstrukcji  
przedstawiono na karcie otworu w zał. 5/1**

# PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNY WARSTW BITUMICZNYCH

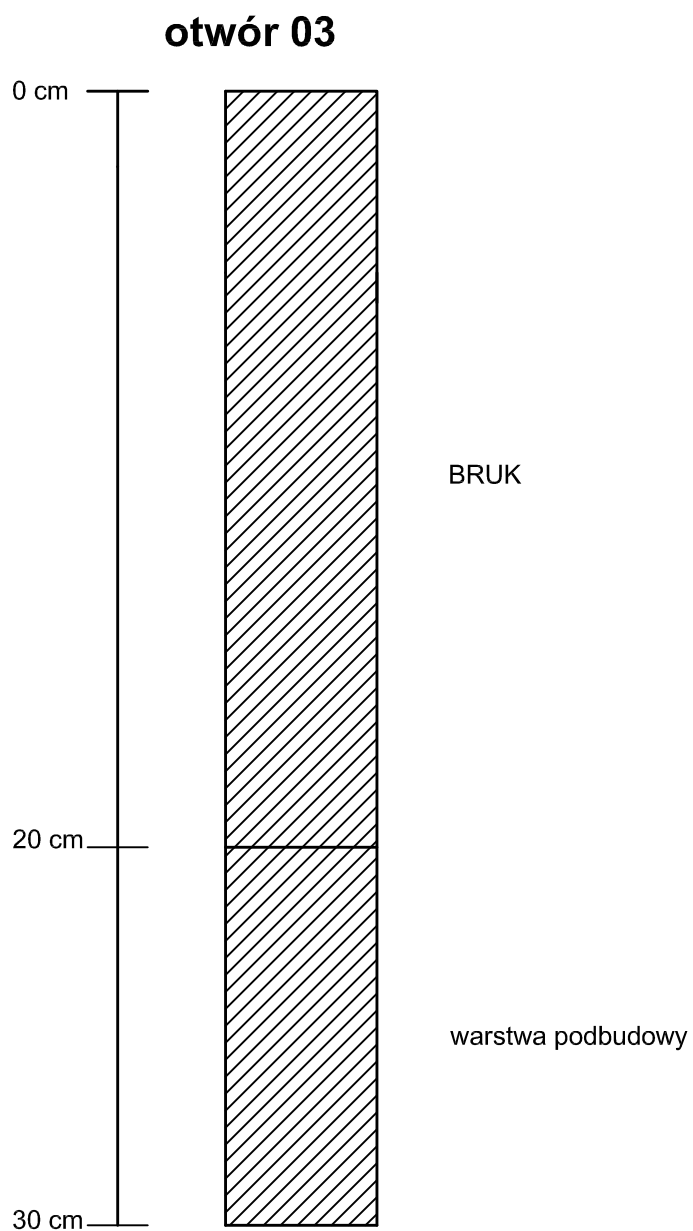
DROGA POWIATOWA RELACJI STARYNIA - SIEMKI.



**Pełny profil otworu wiertniczego poniżej konstrukcji  
przedstawiono na karcie otworu w zał. 5/2**

# PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNY WARSTW BITUMICZNYCH

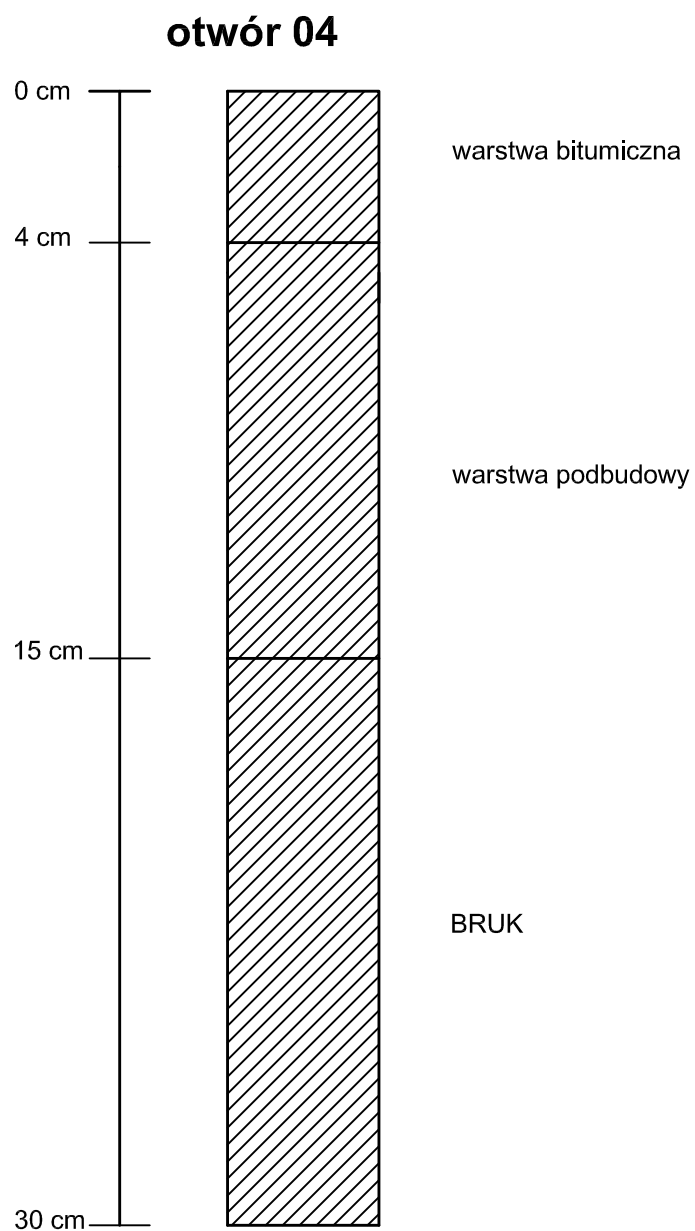
DROGA POWIATOWA RELACJI STARYNIA - SIEMKI.



**Pełny profil otworu wiertniczego poniżej konstrukcji  
przedstawiono na karcie otworu w zał. 5/3**

# PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNY WARSTW BITUMICZNYCH

DROGA POWIATOWA RELACJI STARYNIA - SIEMKI.

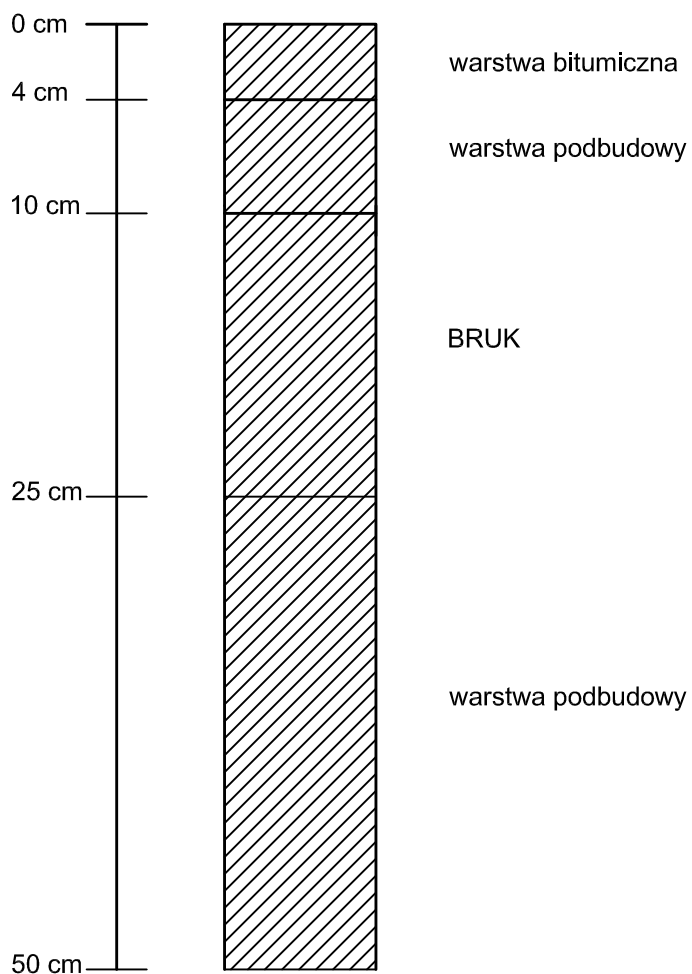


**Pełny profil otworu wiertniczego poniżej konstrukcji  
przedstawiono na karcie otworu w zał. 5/4**

# PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNY WARSTW BITUMICZNYCH

DROGA POWIATOWA RELACJI STARYNIA - SIEMKI.

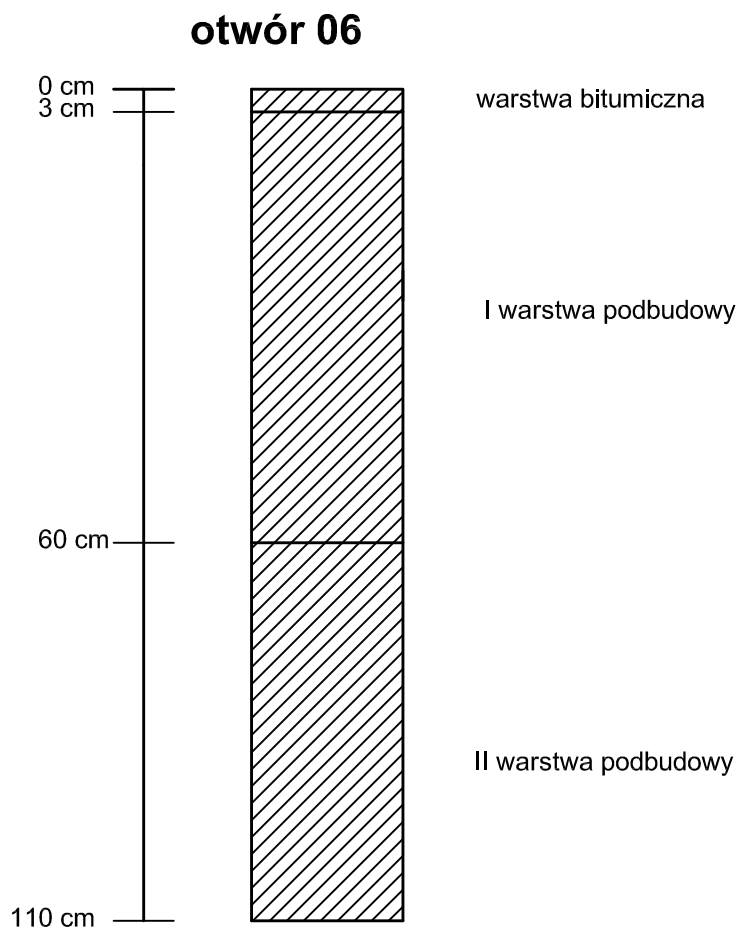
## otwór 05



**Pełny profil otworu wiertniczego poniżej konstrukcji  
przedstawiono na karcie otworu w zał. 5/5**

# PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNY WARSTW BITUMICZNYCH

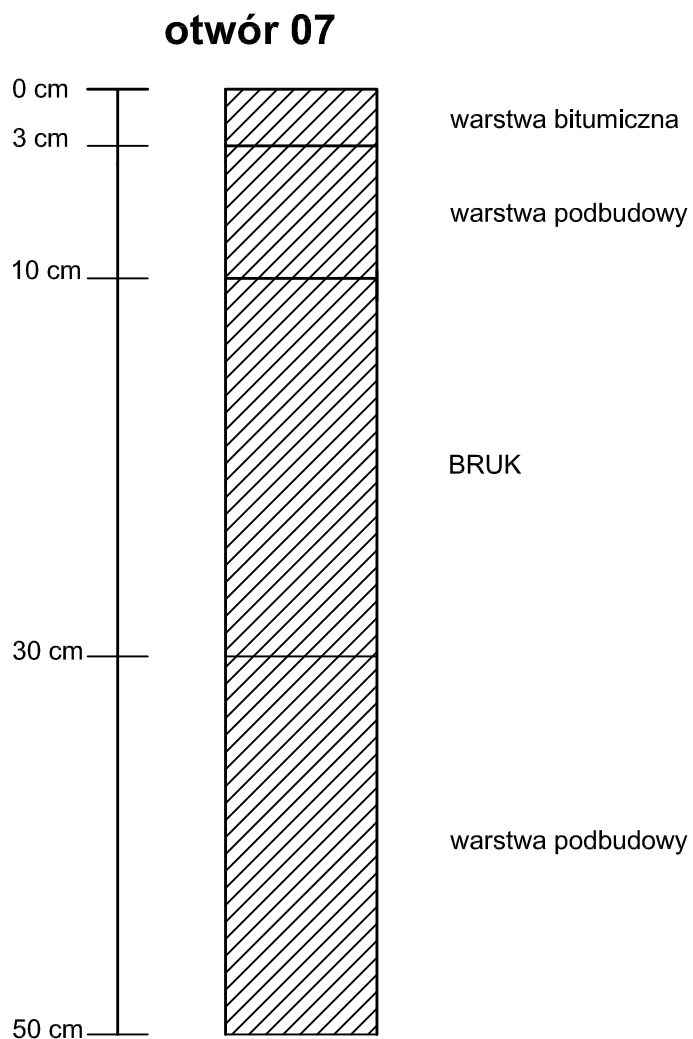
DROGA POWIATOWA RELACJI STARYNIA - SIEMKI.



**Pełny profil otworu wiertniczego poniżej konstrukcji  
przedstawiono na karcie otworu w zał. 5/6**

# PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNY WARSTW BITUMICZNYCH

DROGA POWIATOWA RELACJI STARYNIA - SIEMKI.



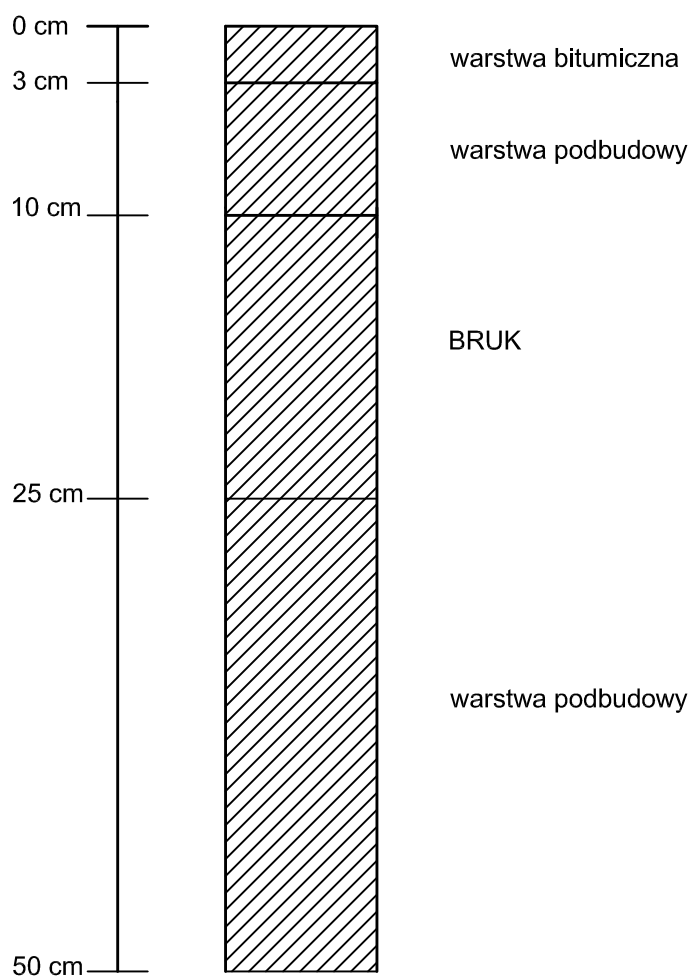
**Pełny profil otworu wiertniczego poniżej konstrukcji  
przedstawiono na karcie otworu w zał. 5/7**



# PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNY WARSTW BITUMICZNYCH

DROGA POWIATOWA RELACJI STARYNIA - SIEMKI.

## otwór 08

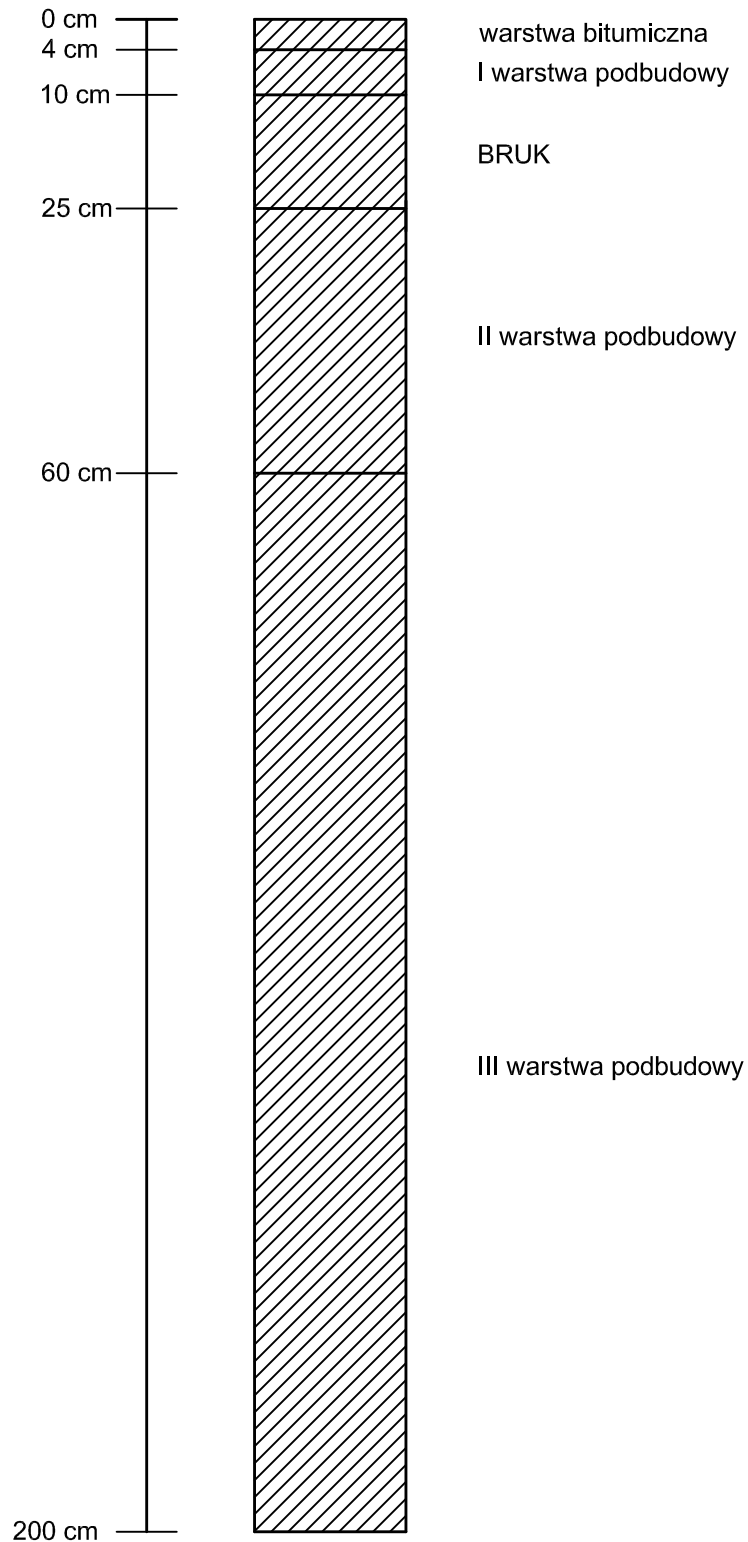


**Pełny profil otworu wiertniczego poniżej konstrukcji  
przedstawiono na karcie otworu w zał. 5/8**

# PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNY WARSTW BITUMICZNYCH

DROGA POWIATOWA RELACJI STARYNIA - SIEMKI.

**otwór 09**

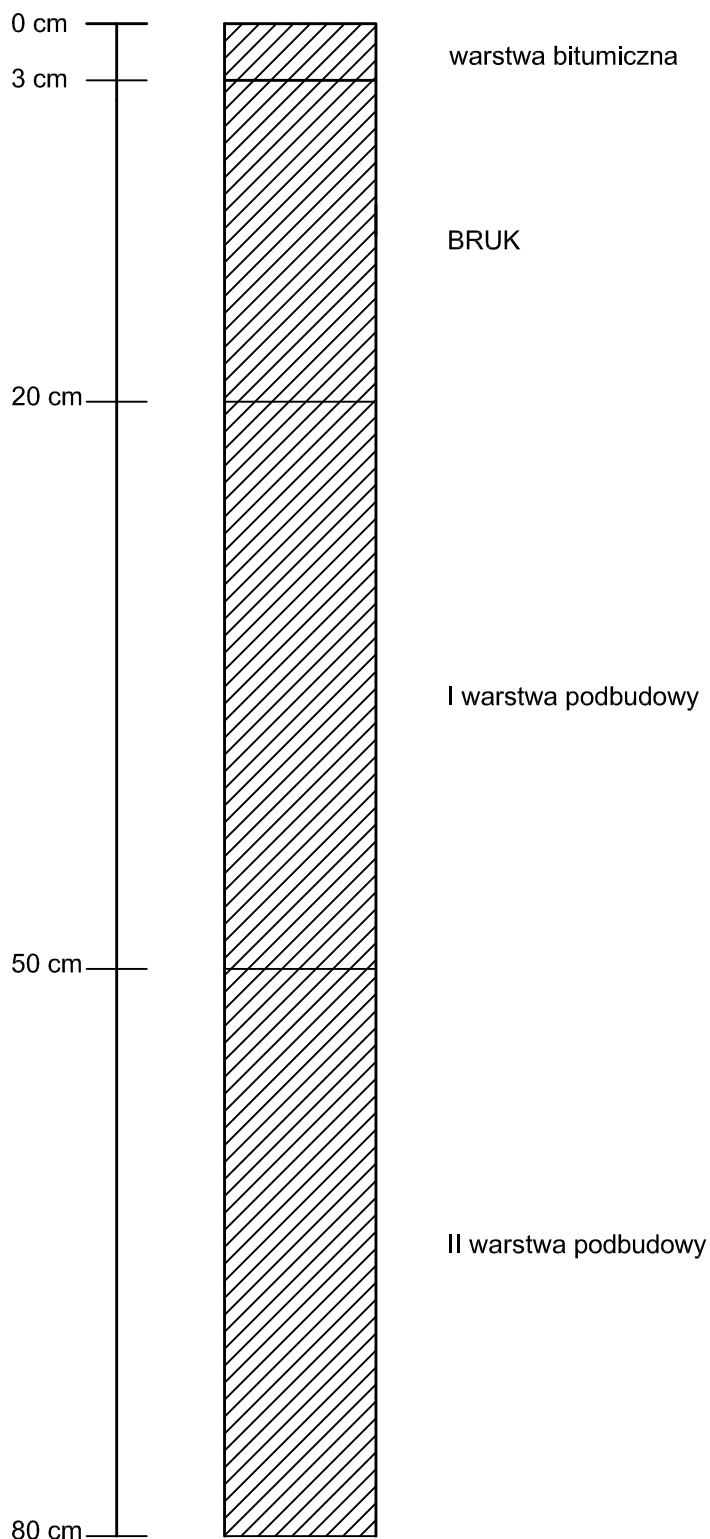


**Pełny profil otworu wiertniczego poniżej konstrukcji  
przedstawiono na karcie otworu w zał. 5/9**

# PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNY WARSTW BITUMICZNYCH

DROGA POWIATOWA RELACJI STARYNIA - SIEMKI.

**otwór 10**



**Pełny profil otworu wiertniczego poniżej konstrukcji  
przedstawiono na karcie otworu w zał. 5/10**