

Tomasz Skrzypczyński  
ul. Monte Cassino 5  
06-400 Ciechanów

tel. +48 662 335 254  
tel. +48 600 523 999  
e-mail: biuro@cgg-geo.pl

NIP: 972 106 11 95  
REGON: 380933763



Centrum Geologii i Geotechniki

<b>RODZAJ OPRACOWANIA:</b>	OPINIA GEOTECHNICZNA
<b>TEMAT:</b>	PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ 3742W BORKOWO - ZGAGOWO
<b>LOKALIZACJA:</b>	WOJEWÓDZTWO: MAZOWIECKIE POWIAT: SIERPECKI GMINA: ROŚCISZEWO <ul style="list-style-type: none"><li>• OBRĘB: KUSKI</li><li>• OBRĘB: KOMOROWO</li></ul> GMINA: ZAWIDZ <ul style="list-style-type: none"><li>• OBRĘB: SKOCZKOWO</li><li>• OBRĘB: ZGAGOWO WIEŚ</li></ul>
<b>NUMER OPRACOWANIA:</b>	1369/05/2021
<b>ZLECENIODAWCA:</b>	USŁUGI PROJEKTOWE I NADZÓR BUDOWLANY Dariusz Murawski 09-130 Baboszewo, ul. Warszawska 8B
<b>AUTORZY OPRACOWANIA:</b>	mgr T. Skrzypczyński upr. geol. MŚ nr VII-1685 upr. geol. nr XI/14/2011 upr. geol. XII/15/2011  mgr K. Kamiński upr. geol. nr XI-083POM upr. geol. XII-045POM

Ciechanów, Maj 2021

## SPIS TREŚCI

<b>1</b>	<b>Wstęp .....</b>	<b>3</b>
1.1	Podstawa prawna .....	3
1.2	Charakterystyka inwestycji i cel opracowania .....	3
<b>2</b>	<b>Charakterystyka obszaru badań .....</b>	<b>3</b>
2.1	Fizjografia i morfologia.....	3
2.2	Hydrografia.....	3
2.3	Lokalizacja i stan zagospodarowania terenu badań .....	3
<b>3</b>	<b>Budowa geologiczna .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Badania geotechniczne.....</b>	<b>4</b>
4.1	Badania terenowe .....	4
<b>5</b>	<b>Warunki geotechniczne.....</b>	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>Warunki hydrogeologiczne.....</b>	<b>5</b>
<b>7</b>	<b>Podsumowanie i wnioski .....</b>	<b>6</b>
<b>8</b>	<b>SPIS WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW .....</b>	<b>8</b>

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Załącznik 1. Mapa topograficzna w skali 1:50 000;
- Załącznik 2. Mapa dokumentacyjna – arkusze w skali 1:500;
- Załącznik 3. Legenda stosowanych oznaczeń;
- Załącznik 4. Tabelaryczne zestawienie wł. fizyczno-mechanicznych gruntów;
- Załącznik 5. Przekroje geotechniczne;
- Załącznik 6. Karty otworów geotechnicznych;
- Załącznik 7. Karty sondowań dynamicznych DPL.

# 1 Wstęp

## 1.1 Podstawa prawna

Opinię opracowano w nawiązaniu do wytycznych Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. nr 0 z dn. 25.04.2012r. poz. 463).

## 1.2 Charakterystyka inwestycji i cel opracowania

Planuje się przebudowę drogi powiatowej nr 3742W na odcinku Borkowo – Zgagowo Wieś. Na obecnym etapie nie otrzymano szczegółowych wytycznych odnośnie projektowanego obiektu. Szczegóły uzależnione od warunków gruntowo-wodnych opisanych w niniejszym opracowaniu przedstawione zostaną w projekcie budowlanym.

Celem opinii jest określenie, na podstawie przeprowadzonych badań, warunków gruntowych i kategorii geotechnicznej dla planowanego przedsięwzięcia.

# 2 Charakterystyka obszaru badań

## 2.1 Fizjografia i morfologia

Lokalizacja obszaru wg podziału fizjograficznego J. Kondrackiego:

- *Prowincja: Niż Środkowoeuropejski*
- *Podprowincja: Niziny Środkowopolskie*
- *Makroregion: Nizina Północnomazowiecka*
- *Mezoregion: Wysoczyzna Płońska*

Wysoczyzna Płońska graniczy z Równiną Raciąską na północy, Kotliną Warszawską na południu, Pojezierzem Dobrzyńskim na zachodzie i Wysoczyzną Ciechanowską na wschodzie. W ogólności stanowi równinę morenową z okresu zlodowacenia środkowopolskiego którą urozmaicają niewysokie wzgórza kemowe i morenowe. Przedmiotowy odcinek drogi znajduje się w krawędziowej części zdenudowanej wysoczyzny morenowej w niedalekiej odległości od krawędzi (długiego stoku) u której podnóża rozciąga się równina sandrowa. Deniwelacje terenu na całym analizowanym odcinku (~4,5km) sięgają maksymalnie 7m.

## 2.2 Hydrografia

Odcinek drogi objęty modernizacją przebiega przez dwie zlewnie: zlewnię Dopływu spod Komorowa (RW2000172756352) i zlewnię rzeki Raciążnicy od źródeł do dopływu z Niedróża Starego z dopływem z Niedróża Starego (RW2000232687232). Granica zlewni przebiega w rejonie kilometrażu drogi 14+900 – 15+000 tj. pomiędzy otworami 4 i 5. Rzeka Raciążnica przecina drogę w km 16+546. Usytuowanie przedmiotowego odcinka drogi na tle sieci hydrograficznej przedstawiono na mapie topograficznej w załączniku nr 1.

## 2.3 Lokalizacja i stan zagospodarowania terenu badań

Lokalizacja projektowanego obiektu:

- *Województwo: mazowieckie*
- *Powiat: sierpecki*
- *Gmina: Rościszewo*
  - *Obręb: 0010 Kuski*
    - *działka nr ewid. 135 (otwory nr 1-2)*
  - *Obręb: 0008 Komorowo*
    - *działka nr ewid. (otwory nr 3-7)*
- *Gmina: Zawidz*
  - *Obręb: 0035 Skoczkowo*
    - *działka nr ewid. 119 (otwory nr 8-16)*

- Obręb: 0045 Zgagowo Wieś
  - działka nr ewid. 46 (otwory 17 i 18)

Droga w obrębie której przeprowadzono badania stanowi drogę o nawierzchni asfaltowej. Badania prowadzono na odcinku drogi o długości ok. 4,5km. Punkty usytuowano w skrajni drogi przy krawędzi nawierzchni asfaltowej. Nawierzchnia asfaltowa jest wąska i lokalnie mocno spękana. W obrębie nawierzchni występują wyrwy i ubytki. Usytuowanie terenu badań i lokalizację punktów badawczych przedstawiono na załączonych mapach: topograficznej (zał. 1) i dokumentacyjnej (zał. 2).

### 3 Budowa geologiczna

Na podstawie otworów badawczych, wykonanych do głębokości 2,0 m p.p.t., pod warstwą nasypów lub warstwy próchnicznej od powierzchni rozpoznano utwory czwartorzędowe:

#### ***Plejstocen:***

- *piaski lodowcowe - zlodowacenie środkowopolskie (Warty)*
- *gliny zwałowe – zlodowacenie środkowopolskie (Warty)*

W punktach wierceń przypowierzchniowo stwierdzono występowanie warstwy nasypowej. Jedynie w punktach 14 i 16 od powierzchni występował poziom próchnicznych (gleba). Pod glebą i nasypami nawiercono serię osadów piaszczystych i gliniastych. Przestrenny układ warstw geotechnicznych przedstawiono na przekrojach geotechnicznych (zał. 5). Warunki geologiczne określono na podstawie badań laboratoryjnych i opisu makroskopowego gruntów wg PN-88/B – 04481 *Grunty Budowlane. Badanie próbek gruntów*.

### 4 Badania geotechniczne

#### 4.1 Badania terenowe

Zakres prac został uzgodniony ze Zleceniodawcą. W celu udokumentowania warunków geotechnicznych podłoża projektowanej budowy w dniu 17 kwietnia 2021 r. wykonano badania terenowe, które objęły:

- 18 otworów geotechnicznych o głębokości 2,0 m p.p.t. – łącznie 36mb
- 2 sondowania dynamiczne DPL przy otworze nr 2 i 14
- pomiary hydrogeologiczne w tymczasowo zafiltrowanych otworach,
- niwelację wylotów otworów badawczych
- likwidację otworów po przez zasypanie urobkiem

Punkty badawcze zostały zaznaczone na arkuszach mapy dokumentacyjnej obszaru badań w skali 1:500 (zał. 2).

### 5 Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń, sondowań dynamicznych, badań makroskopowych i prac kameralnych. Zagęszczenie gruntów niespoistych określono na podstawie sondowań dynamicznych DPL przy otworze nr 2 i 14. Stopień plastyczności gruntów spoistych wyznaczono na podstawie badań makroskopowych (metoda wałeczowania) oraz badań penetrometrem tłoczkowym.

Grunty rodzime z pominięciem warstwy nasypów i gleby, ujęto w warstwy geotechniczne, których podział przedstawia tabela 1.:

tab.1 – podział na warstwy geotechniczne

geneza	Oznaczenie warstwy geotechnicznej	rodzaj gruntu	stan gruntu	st. zagęszczenia	st. plastyczności
				$I_D$	$I_L$
osady piaszczyste lodowcowe	IA	Pd	szg	0,53	-
	IB	Ps	szg	0,54	-
gliny zwałowe	IIA	Gp	tpl	-	0,20
	IIB	Pg; Gp	tpl	-	0,15
	IIC	Pg; Gp	tpl	-	0,10
	IID	Gp	tpl	-	0,05

Parametry geotechniczne gruntów rodzimych określono wg Polskiej normy PN-81/B-03020. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych ( $x^{(r)}$ ) określono w oparciu o wartości współczynnika materiałowego  $\gamma_m = 0,9$  lub  $1,1$ . Zestawienie parametrów przedstawiono na załączniku nr 4.

#### **Charakterystyka przypowierzchniowej warstwy nasypów:**

Nasypy stwierdzono w niemal wszystkich otworach za wyjątkiem otworu nr 14 i 16. Warstwa w punktach wierceń sięgała głębokości od 0,3 do 1,0m. Nasypy ze względu na zawartość piasku próchnicznego w zdecydowanej większości opisano jako niekontrolowane. Wykonane sondowanie dynamiczne przy otworze nr 2 objęło warstwę nasypu sięgającą głębokości 0,3m. Badanie wykazało stan zagęszczony nasypu o wskaźniku zagęszczenia  $I_s = 0,94$ .

## **6 Warunki hydrogeologiczne**

Podział gruntów ze względu na przepuszczalność:

#### **grunty przepuszczalne:**

- nasypy piaszczysto-próchniczne
- gleba
- piaski lodowcowe – warstwy geotechniczne IA i IB

#### **grunty słabo przepuszczalne:**

- gliny zwałowe – warstwy geotechniczne IIA - IID

Zwierciadło wody pierwszego poziomu wodonośnego osiągnięto lokalnie w punktach 2, 4, 5, 10 i 13. Swobodne lustro wody w otworach nr 2, 5 i 13 stabilizowało się na głębokości od 1,31 do 1,53 m p.p.t. W otworze nr 4 zwierciadło o nieznacznie napiętym charakterze nawiercono na głębokości 1,7m p.p.t. natomiast stabilizację lustra wody odnotowano na głębokości 1,62 m p.p.t. W otworze nr 10 zaobserwowano sączenia śródglinowe o niewielkiej wydajności. Sączenia nie doprowadziły do ustabilizowania się lustra wody w otworze. Zestawienie wyników pomiarów stabilizacji lustra wody przedstawiono w tabeli nr 2:

tab.2 – zestawienie wyników pomiarów zwierciadła wody gruntowej

nr otworu	rzędna wylotu otworu	głębokość ustabilizowanego zwierciadła wody	rzędna ustabilizowanego zwierciadła wody	głębokość nawierzonego zwierciadła wody	głębokość sączeń
	[m n.p.m.]	[m p.p.t.]	[m n.p.m.]	[m p.p.t.]	[m p.p.t.]
1	122,85	-	-	-	-
2	122,65	1,37	121,28	1,37	-
3	122,80	-	-	-	-
4	121,85	1,62	120,23	1,7	-
5	120,60	1,53	119,07	1,53	-
6	119,40	-	-	-	-
7	117,40	-	-	-	-

nr otworu	rzędna wylotu otworu	głębokość ustabilizowanego zwierciadła wody	rzędna ustabilizowanego zwierciadła wody	głębokość nawierconego zwierciadła wody	głębokość sączeń
	[m n.p.m.]	[m p.p.t.]	[m n.p.m.]	[m p.p.t.]	[m p.p.t.]
8	117,15	-	-	-	-
9	117,65	-	-	-	-
10	117,00	-	-	-	1,10
11	115,70	-	-	-	-
12	116,20	-	-	-	-
13	115,80	1,31	114,49	1,31	-
14	115,95	-	-	-	-
15	116,20	-	-	-	-
16	117,00	-	-	-	-
17	117,10	-	-	-	-
18	116,70	-	-	-	-

## 7 Podsumowanie i wnioski

Budowa geologiczna została rozpoznana do głębokości 2,0 m p.p.t. Przypowierzchniową warstwę stanowią nasypy niekontrolowane lub grunty rodzime próchniczne (gleba). Miąższość warstwy nasypowej w punktach wierceń zawierała się w przedziale 0,3-1,0m p.p.t. Pod nasypami/glebą nawiercono grunty rodzime piaszczyste i gliniaste (morenowe). Piaski dominowały jedynie w profilach nr 2 i 14. W pozostałych punktach badań stanowiły powierzchniową pokrywę zalegającą na glinach (o miąższości kilkudziesięciu centymetrów) lub występowały w formie przewarstwień i soczewek.

Warstwy piaszczyste na podstawie badań zagęszczenia sondą DPL określono jako grunty średnio zagęszczone. Gliny morenowe występowały w stanie twardo plastycznym.

Woda gruntowa wystąpiła w otworach nr 2, 4, 5, 10 i 13. Lustro wody w dniu badań stabilizowało się na głębokości 1,31 – 1,62 m p.p.t.

Obraz budowy geologicznej przedstawiono szczegółowo na przekrojach geotechnicznych (zał.5). W oparciu o wykonane badania, projektowane przedsięwzięcie zaliczono do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

Podłoże gruntowe, zaklasyfikowano do odpowiednich grup nośności podłoża:

nr otworu	warunki gruntowe do gł. 1,0m	wysadzinowość	warunki wodne	Grupa nośności podłoża
1	nasyp niekontrolowany, grunt rodzimy (piasek drobny, glina piaszczysta)	grunty niewysadzinowe, grunty bardzo wysadzinowe	dobre	G4
2	nasyp niekontrolowany, grunt rodzimy (piasek drobny)	grunty niewysadzinowe	dobre	G1
3	nasyp niekontrolowany, grunt rodzimy (piasek średni, glina piaszczysta)	grunty niewysadzinowe, grunty bardzo wysadzinowe	dobre	G4
4	nasyp niekontrolowany, grunt rodzimy (glina piaszczysta)	grunty niewysadzinowe, grunty bardzo	dobre	G4

nr otworu	warunki gruntowe do gł. 1,0m	wysadzinowość	warunki wodne	Grupa nośności podłoża
		wysadzinowe		
5	nasyp niekontrolowany, grunt rodzimy (piasek drobny, glina piaszczysta)	grunty niewysadzinowe, grunty bardzo wysadzinowe	dobre	G4
6	nasyp niekontrolowany, grunt rodzimy (glina piaszczysta)	grunty niewysadzinowe, grunty bardzo wysadzinowe	dobre	G4
7	nasyp niekontrolowany, grunt rodzimy (piasek gliniasty, glina piaszczysta)	grunty niewysadzinowe, grunty bardzo wysadzinowe	dobre	G4
8	nasyp niekontrolowany, grunt rodzimy (piasek gliniasty)	grunty niewysadzinowe, grunty bardzo wysadzinowe	dobre	G4
9	nasyp budowlany, grunt rodzimy (piasek drobny, glina piaszczysta)	grunty niewysadzinowe, grunty bardzo wysadzinowe	dobre	G4
10	nasyp niekontrolowany, grunt rodzimy (piasek drobny)	grunty niewysadzinowe	dobre	G1
11	nasyp niekontrolowany, grunt rodzimy (glina piaszczysta)	grunty niewysadzinowe, grunty bardzo wysadzinowe	dobre	G4
12	nasyp niekontrolowany, grunt rodzimy (glina piaszczysta)	grunty niewysadzinowe, grunty bardzo wysadzinowe	dobre	G4
13	nasyp niekontrolowany, grunt rodzimy (piasek drobny)	grunty niewysadzinowe	dobre	G1
14	gleba, grunt rodzimy (piasek drobny)	grunty niewysadzinowe	dobre	G1
15	nasyp niekontrolowany, grunt rodzimy (piasek średni, glina piaszczysta)	grunty niewysadzinowe, grunty bardzo wysadzinowe	dobre	G4
16	gleba, grunt rodzimy (piasek średni, glina piaszczysta)	grunty niewysadzinowe, grunty bardzo wysadzinowe	dobre	G4
17	nasyp niekontrolowany, grunt rodzimy (glina piaszczysta)	grunty niewysadzinowe, grunty bardzo wysadzinowe	dobre	G4
18	nasyp niekontrolowany, grunt	grunty	dobre	G4



nr otworu	warunki gruntowe do gł. 1,0m	wysadzinowość	warunki wodne	Grupa nośności podłoża
	rodzimy (głina piaszczysta)	niewysadzinowe, grunty bardzo wysadzinowe		

**Poniżej przedstawiono zalecenia odnośnie projektowanej budowy:**

1. Warunki gruntowe na odcinku objętym rozpoznaniem są zróżnicowane. Na przestrzeni otworów 1 oraz 3-9; 11-12 i 15-18 podłoże zaliczono do grupy nośności G4 ze względu na występowanie w przypowierzchniowej warstwie gruntów bardzo wysadzinowych (głina piaszczysta). W otworach nr 2; 10; 13 i 14 rozpoznano grunty piaszczyste które zaliczane do grupy nośności G1.
2. Zaleca się wykorzystanie przypowierzchniowej warstwy nasypów jako podbudowy po uprzednich badaniach zagęszczenia i nośności. Punktowych wymian należy dokonać na odcinkach gdzie nasyp zawierał będzie podwyższoną zawartość części humusowych lub np. gruzu/odpadów.
3. Pod nasypami nie stwierdzono występowania gruntów słabonośnych, konstrukcję drogi należy posadowić bezpośrednio.
4. Należy mieć na uwadze że wykonane badania mają charakter punktowy. W związku z tym na przestrzeni pomiędzy otworami warunki geotechniczne mogą odbiegać od warunków opisanych w niniejszej opinii.
5. Roboty ziemne zaleca się realizować zgodnie z wytycznymi normy PN-B-06050 i PN-S-02205.
6. W przypadku stwierdzenia na budowie gorszych warunków gruntowo-wodnych niż określone w niniejszej opinii, należy niezwłocznie zawiadomić geotechnika w celu określenia dalszego sposobu realizacji robót fundamentowych.

## 8 SPIS WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW

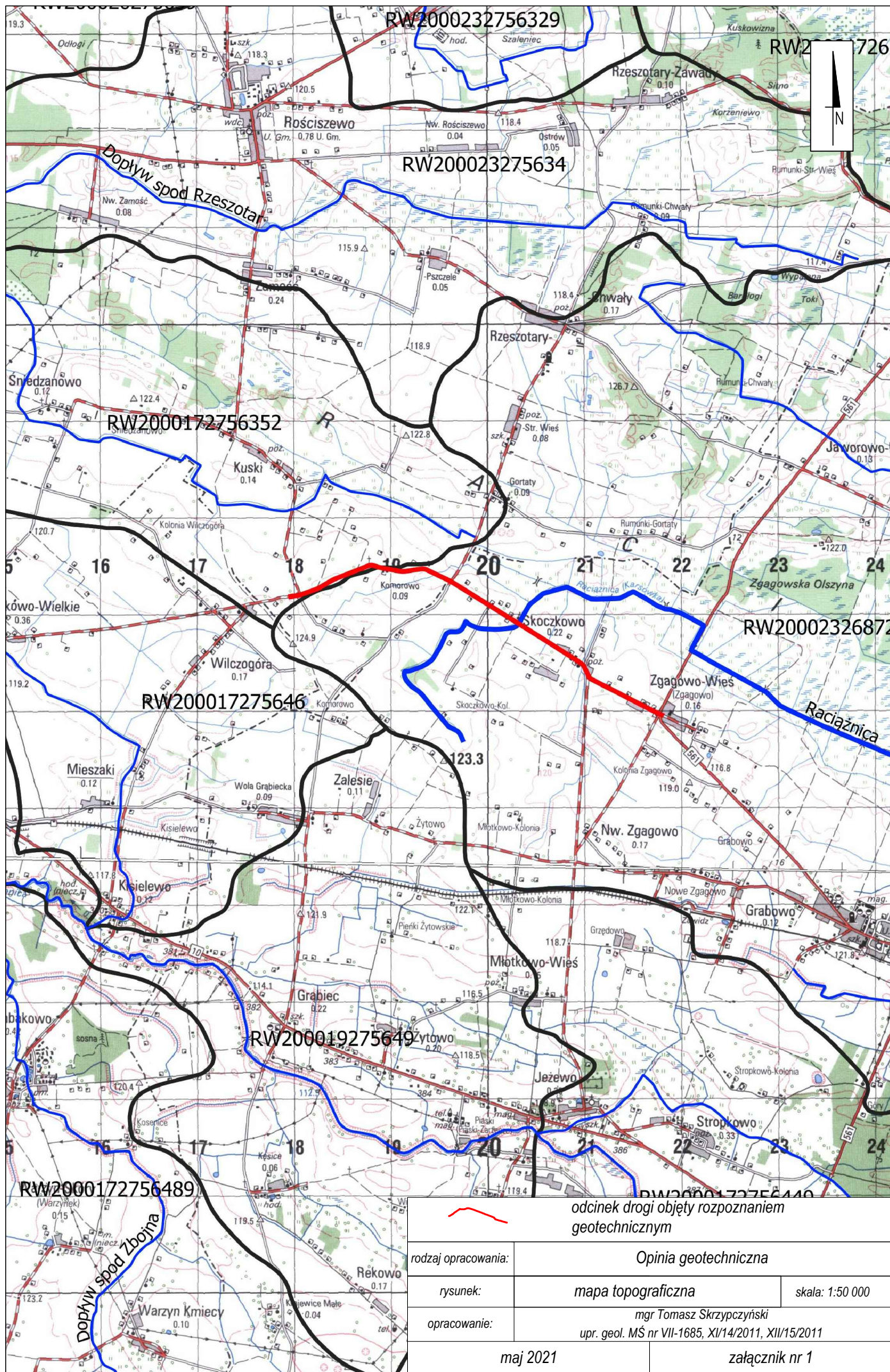
**NORMY:**

- PN-B-02481 - Geotechnika. Terminologia podstawowa symbole literowe jednostki miar;
- PN-B-02479 - Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- PN-B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-02481 - Geotechnika. Terminologia podstawowa symbole literowe jednostki miar.
- PN-B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie. Obliczenia statyczne i projektowanie.

**LITERATURA:**

- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski arkusz 364 Skępe i 404 Tłuchowo wraz z objaśnieniami do mapy
- Mapa Hydrogeologiczna Polski arkusz 364 Skępe i 404 Tłuchowo wraz z objaśnieniami do mapy
- Jerzy Solon, Jan Borzyszkowski, Małgorzata Bidłasik, Andrzej Richling, Krzysztof Badora, Jarosław Balon, Teresa Brzezińska-Wójcik, Łukasz Chabudziński, Radosław Dobrowolski, Izabela Grzegorzczak, Miłosz Jodłowski, Mariusz Kistowski, Rafał Kot, Paweł Krąż, Jerzy Lechnio, Andrzej Macias, Anna Majchrowska, Ewa Malinowska, Piotr Migoń, Urszula Myga-Piątek, Jerzy Nita, Elżbieta Papińska, Jan Rodzik, Małgorzata Strzyż, Sławomir Terpiłowski, Wiesław Ziąja, Physico-geographical mesoregions of Poland: Verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data, „Geographia Polonica” 2018, vol. 91, iss. 2, s.143-170.
- Zarys geotechniki – Zenon Wiłun. Wydawnictwo WKŁ, Warszawa, 2007;
- Gruntoznawstwo inżynierskie – Stanisław Pisarczyk. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2001;

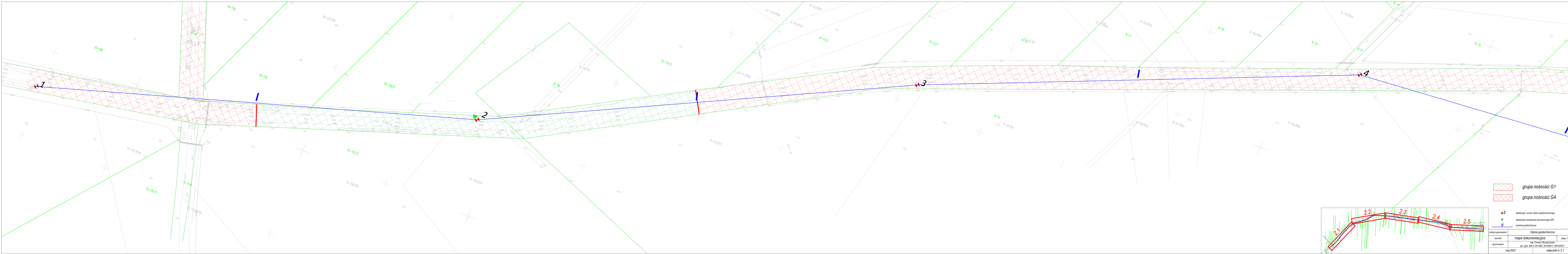




odcinek drogi objęty rozpoznaniem geotechnicznym

rodzaj opracowania:	Opinia geotechniczna	
rysunek:	mapa topograficzna	skala: 1:50 000
opracowanie:	mgr Tomasz Skrzypczyński upr. geol. MŚ nr VII-1685, XI/14/2011, XII/15/2011	
maj 2021		załącznik nr 1



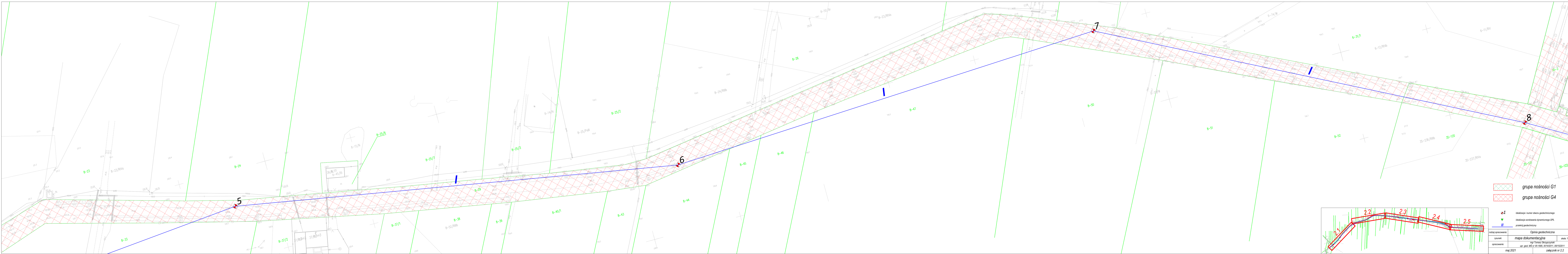


grupa nośności G1  
grupa nośności G4

1 lokalizacja i numer otworu geotechnicznego  
2 lokalizacja sondowania dynamicznego DPL  
przekrój geotechniczny

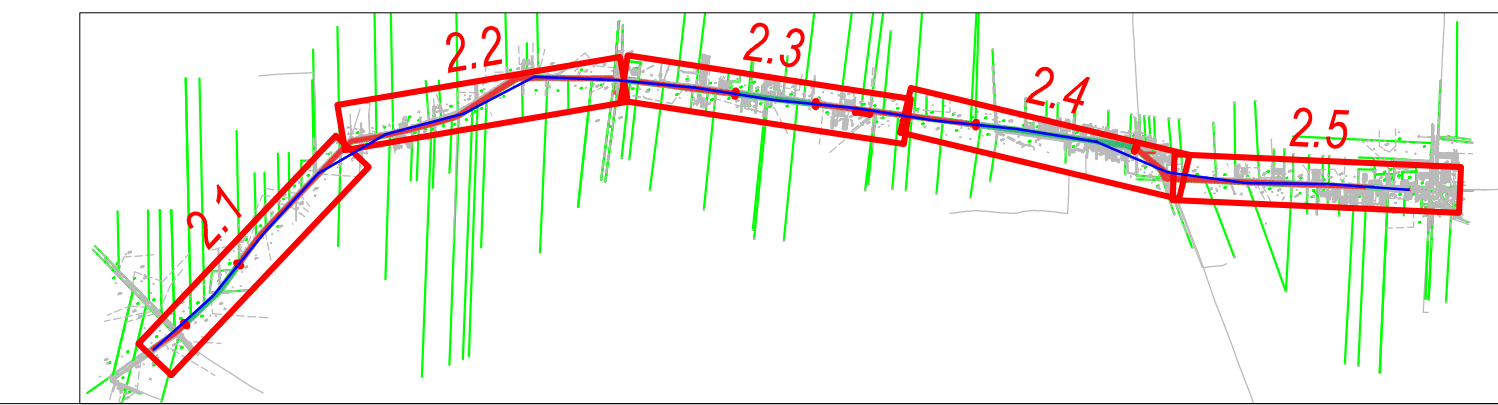
rodzaj opracowania:	Opinia geotechniczna	
rysunek:	mapa dokumentacyjna	skala: 1:500
opracowanie:	mgr Tomasz Skrzypczyński upr. geol. MŚ nr VII-1685, XI/14/2011, XII/15/2011	
maj 2021	załącznik nr 2.1	





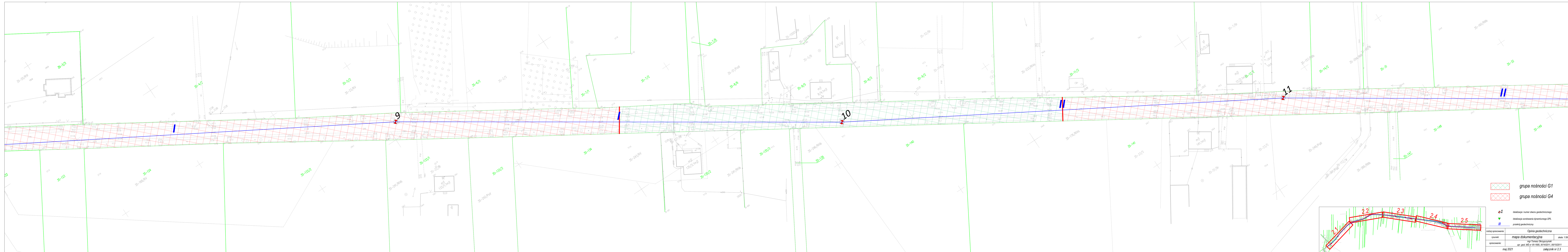
grupa nośności G1  
grupa nośności G4

1 lokalizacja i numer otworu geotechnicznego  
II lokalizacja sondowania dynamicznego DPL  
przekrój geotechniczny



rodzaj opracowania:	Opinia geotechniczna	
rysunek:	mapa dokumentacyjna	skala: 1:500
opracowanie:	mgr Tomasz Skrzypczyński	opracowanie: uor. geol. MS nr VII-168S, XI/14/2011, XII/15/2011
maj 2021	załącznik nr 2.2	













## STOSOWANE OZNACZENIA WG NORM: PN-86/B-02480 i PN-EW ISO 14688-1 i PN-EN ISO 14688-2

### Grunty rodzime mineralne

KW	-wietrzelnina	
KWg	-wietrzelnina gliniasta	
KR	-rumosz	kamieniste
KRg	-rumosz gliniasty	
Ko,K	-otoczaki, kamienie	
Ż	-żwir	
Żg	-żwir gliniasty	gruboziarniste
Po	-pospółka	
Pog	-pospółka gliniasta	
Pr	-piasek gruboziarnisty	
Ps	-piasek średnioziarnisty	drobnoziarniste
Pd	-piasek drobnoziarnisty	
Pπ	-piasek pylasty	
Pg	-piasek gliniasty	
Πp	-pył piaszczysty	
Π	-pył	
Gp	-głina piaszczysta	
G	-głina	
Gπ	-głina pylasta	
Gpz	-głina piaszczysta zwięzła	drobnoziarniste spoiste
Gz	-głina zwięzła	
Gπz	-nasyp niekontrolowany	
Ip	-ił piaszczysty	
I	-ił	
Iπ	-ił pylasty	

Sa	-piasek
clSa	-piasek ilasty
siSa	-piasek pylasty
sasiCl	-głina ilasta
sacISi	-głina pylasta
saSi	-pył piaszczysty
siCl	-ił pylasty
clSi	-pył ilasty
Si	-pył
saCl	-ił piaszczysty
Cl	-ił

### Grunty organiczne

		zawartość części organicznych I <sub>om</sub>
H	-grunt próchniczy	I <sub>om</sub> 0-5%
Nm	-namuł	I <sub>om</sub> 5-30%
Nmp	-namuł piaszczysty	I <sub>om</sub> 5-30%
Nmπ	-namuł pylasty	I <sub>om</sub> 5-30%
T	-Torf	I <sub>om</sub> >30%

### Grunty i składniki antropogeniczne

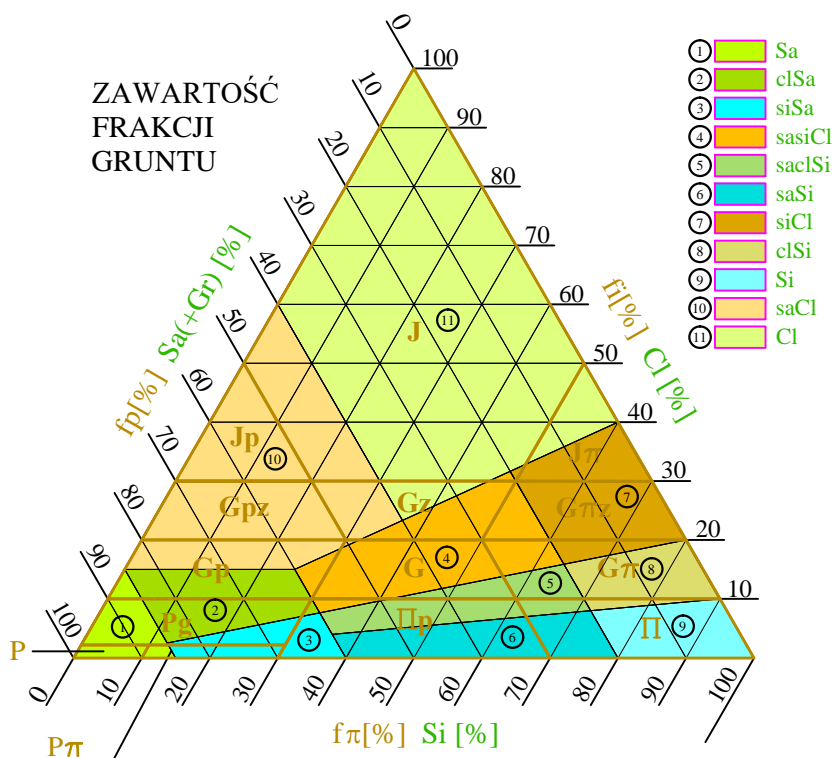
nB	-nasyp budowlany
nN	-nasyp niebudowlany
B	-beton
C	-gruz ceglany
Żł	-żużel
Tł	-tłuczeń
Bet.	-beton
Tr	-trylinka
As	-asfalt

	- ustabilizowany poziom zwierciadła wody
	- nawiercony poziom zwierciadła wody
	-śczenia
	-stopień zagęszczenia/ plastyczności
	-granica warstwy geotechnicznej
	-oznaczenie warstwy geotechnicznej

### wilgotność

su	-suchy
mw	-mało wilgotny
w	-wilgotny
m	-mokry
nw	-nawodniony

### ZAWARTOŚĆ FRAKCJI GRUNTU



### FRAKCJE GRUNTU

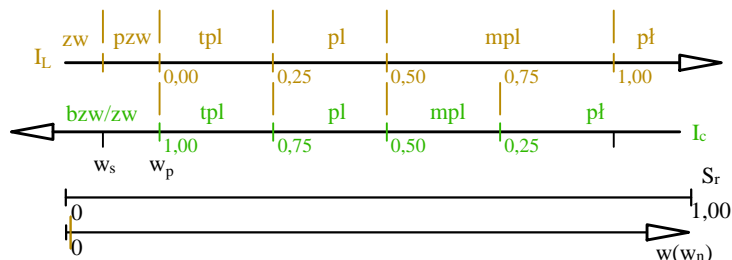
$f_i$	0,002	$f_\pi$	0,050	$f_p$	2,0	$f_z$	40,0	$f_k$	[mm]
$f_i$	0,002	$f_\pi$	0,063	$f_p$	2,0	$f_z$	63,0	$f_k$	[mm]
(Cl)		(Si)		(Sa)		(Gr)		(Co-Bo)	

### ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH

$I_D$	0	$I_n$	0,33	szg	0,67	zg	0,80	bzg	1,0	[-]	
	0	bln	15	ln	35	szg	65	zg	85	bzg	100 [%]

bln	-bardzo luźny	zg	-zagęszczony
ln	-luźny	bzg	-bardzo zagęszczony
szg	-średnio zagęszczony		

### KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH



zw	-zwarty	pl	-plastyczny
pzw	-półzwarty	mpl	-miękkoplastyczny
tpl	-twardoplastyczny	pł	-płynny



## Zestawienie parametrów geotechnicznych

warstwa geotechniczna	wiodący rodzaj gruntu (bez przewarstwień i domieszek)	symbol geologicznej konsolidacji gruntów spoistych	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	wilgotność naturalna	gęstość objętościowa	spójność	kąt tarcia wewnętrznego	edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	edometryczny moduł ścisłości wtórnej	moduł odkształcenia pierwotnego	współczynnik filtracji
			$I_D$ [-]	$I_L$ [-]	$W_n$ [%]	$\rho$ [t·m <sup>-3</sup> ]			$M_0$ [MPa]	$M$ [MPa]	$E_0$ [MPa]	$k$ [m/d]
IA	Pd	wartość obliczeniowa $x^r$	0,48	-	17,6 26,4	1,58 1,71	-	27,5	58,9	73,6	43,9	1 ÷
		wartość charakterystyczna $x^n$	0,53	-	16,0 24,0	1,75 1,90	-	30,6	65,5	81,8	48,8	10
IB	Ps; Pr	wartość obliczeniowa $x^r$	0,49	-	15,4 24,2	1,67 1,80	-	29,9	91,3	101,5	77,0	10 ÷
		wartość charakterystyczna $x^n$	0,54	-	14,0 22,0	1,85 2,00	-	33,2	101,5	112,7	85,6	25
IIA	Gp	wartość obliczeniowa $x^r$	-	0,22	13,2	1,98	28,4	16,5	33,2	44,3	25,3	10 <sup>-3</sup> ÷
		wartość charakterystyczna $x^n$	-	0,20	12,0	2,20	31,5	18,3	36,9	49,2	28,1	10 <sup>-2</sup>
IIB	Pg; Gp	wartość obliczeniowa $x^r$	-	0,17	13,2÷ 14,3	1,94÷ 1,98	30,1	17,3	37,7	50,3	28,7	10 <sup>-3</sup> ÷
		wartość charakterystyczna $x^n$	-	0,15	12,0÷ 13,0	2,15÷ 2,20	33,5	19,2	41,9	55,9	31,9	1
IIC	Pg; Gp	wartość obliczeniowa $x^r$	-	0,11	13,2÷ 14,3	1,94÷ 1,98	31,9	18,1	43,3	57,7	32,9	10 <sup>-3</sup> ÷
		wartość charakterystyczna $x^n$	-	0,10	12,0÷ 13,0	2,15÷ 2,20	35,5	20,1	48,1	64,1	36,5	1
IID	Gp	wartość obliczeniowa $x^r$	-	0,06	13,2	1,98	33,9	19,0	50,2	66,9	38,2	10 <sup>-3</sup> ÷
		wartość charakterystyczna $x^n$	-	0,05	12,0	2,20	37,7	21,1	55,8	74,4	42,4	10 <sup>-2</sup>

16,0  
24,0 grunt niespoisty wilgotny/mało wilgotny  
 grunt niespoisty nawodniony

kategoria genetyczna gruntów spoistych wg PN-B-03020:

 - "A" - "B" - "C" - "D"współczynnik materiałowy  $\gamma_m$  wyznaczony wg PN-B/81-03020

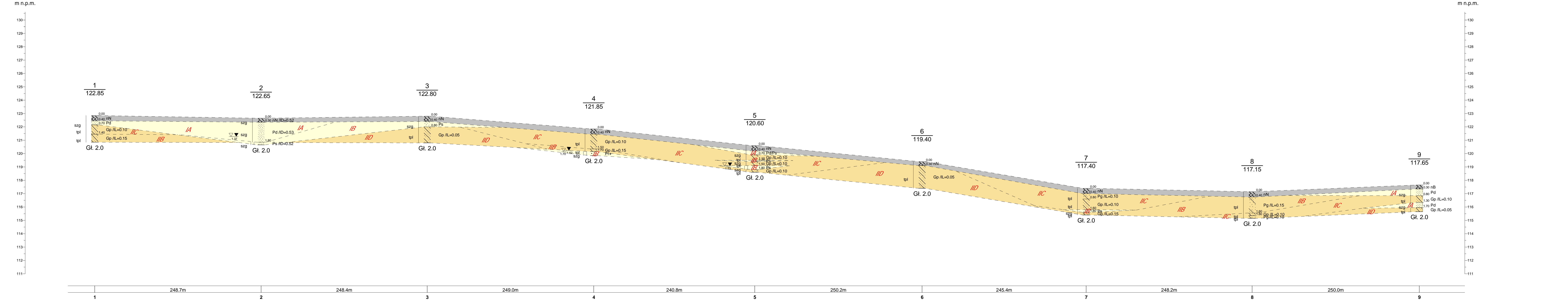
[1] - wartość charakterystyczna wyznaczona metodą "A" wg PN-B/81-03020

[2] - wartość charakterystyczna wyznaczona metodą "B" wg PN-B/81-03020

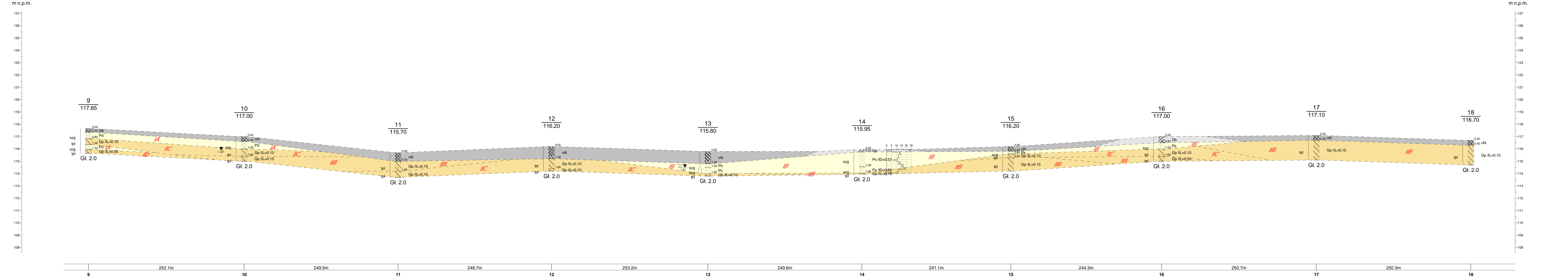
[3] - wartość charakterystyczna wyznaczona metodą "C" wg PN-B/81-03020 lub literatury



Centrum Geologii i Geotechniki



<div><div>CGG</div><div>Centrum Geologii i Geotechniki</div></div>				ZaŁ.n.r
Tomasz Skrzypczy ski ul. Monte Cassino 5, 06-400 Ciechanów				5.1
OpracowaŁ	05.2021	mgr K.Kami ski	Podpis	Przekrój geotechniczny I
WeryfikowaŁ	05.2021	mgr T. Skrzypczy ski		
				Skala
				1: 2000 100



<div><div>CGG</div><div>Centrum Geologii i Geotechniki</div></div>				Zał.nr
Tomasz Skrzypczy ski ul. Monte Cassino 5, 06-400 Ciechanów				5.2
Opracował	05.2021	mgr K.Kami ski	Podpis	Przekrój geotechniczny II
Weryfikował	05.2021	mgr T. Skrzypczy ski		
				Skala
				1: 2000
				100



Centrum Geologii i Geotechniki

## KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 1

Zał.nr:

Wiertnica: WH-015

Rejon: obr. Kuski  
Gmina: Ro ciszewo  
Powiat: Sierpecki  
Województwo: Mazowieckie




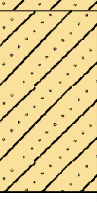

Obiekt: przebudowa drogi  
Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki  
Nadzór geologiczny: mgr T. Skrzypczy ski

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy





Rz dna: 122.85 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2021-04-17

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyty	N			nasyp niekontrolowany br zowo-szaro-czarny (piasek drobny, piasek próchniczny, fragmenty cegieł)	nN	w				
					0.40	piasek drobny be owy	Pd	w/nw	szg			IA
					0.70	glina piaszczysta be owa	Gp	w	tpl		0.10	IIC
					1.40	glina piaszczysta be owa					0.15	IIB
					2.00							

## Profil numer 2 Rz dna: 122.65 m n.p.m. Data: 2021-04-17

		Nasyty	N			nasyp niekontrolowany br zowo-szaro-czarny (piasek drobny, piasek próchniczny, fragmenty cegieł)	nN	w		0.52		
					0.30	piasek drobny be owy	Pd	w/nw	szg			
					1.80	piasek redni be owy				0.53		IA
					2.00		Ps	nw		0.52		IB



Centrum Geologii i Geotechniki

## KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 3

Zał.nr:

Wiertnica: WH-015

Rejon: obr. Komorowo

Gmina: Ro ciszewo

Powiat: Sierpecki

Województwo: Mazowieckie

Obiekt: przebudowa drogi

Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki

Nadzór geologiczny: mgr T. Skrzypczy ski

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 122.80 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2021-04-17

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyty	N			nasyp niekontrolowany br zowo-szaro-czarny (piasek drobny, piasek próchniczny)	nN					
					0.40	piasek redni jasnoszaro-br zowy	Ps		szg			IB
		Czwartorz d	Qp		0.80	glina piaszczysta jasnoszaro-br zowa	Gp	w				
			1.0						tpl		0.05	IID
			2.0		2.00							

## Profil numer 4 Rz dna: 121.85 m n.p.m. Data: 2021-04-17

		Nasyty	N			nasyp niekontrolowany br zowo-szaro-czarny (piasek drobny, piasek próchniczny)	nN					
					0.40	glina piaszczysta be owa	Gp	w				
		Czwartorz d	Qp		1.0				tpl		0.10	IIC
					1.50	glina piaszczysta be owa					0.15	IIB
					1.70	piasek gruby br zowo-be owy z domieszk wiru	Pr+	nw	szg			IB
			2.0		2.00							



Centrum Geologii i Geotechniki

## KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 5

Zał.nr:

Wiertnica: WH-015

Rejon: obr. Komorowo  
Gmina: Ro ciszewo  
Powiat: Sierpecki  
Województwo: Mazowieckie

Obiekt: przebudowa drogi  
Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki  
Nadzór geologiczny: mgr T. Skrzypczy ski

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 120.60 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2021-04-17

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyty	N			nasyp niekontrolowany br zowo-szaro-czarny (piasek drobny, piasek próchniczny)	nN					
					0.40	piasek drobny be owy na pograniczu piasku rednego	Pd/Ps		szg			IA
					0.70	glina piaszczysta be owo-szara	Gp	w	tpl		0.10	IIC
					1.10	piasek redni be owy	Ps		szg			IB
					1.20	glina piaszczysta be owa	Gp		tpl		0.10	IIC
					1.50	piasek redni be owy	Ps	nw	szg			IB
					1.80	glina piaszczysta szara	Gp	w	tpl		0.10	IIC
					2.00							

## Profil numer 6 Rz dna: 119.40 m n.p.m. Data: 2021-04-17

		Nasyty	N			nasyp niekontrolowany br zowo-szaro-czarny (piasek drobny, piasek próchniczny)	nN					
					0.30	glina piaszczysta be owo-br zowa						
					1.0			w				
							Gp		tpl		0.05	IID
					2.0							
					2.00							



Centrum Geologii i Geotechniki

## KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 7

Zał.nr:

Wiertnica: WH-015

Rejon: obr. Komorowo  
Gmina: Ro ciszewo  
Powiat: Sierpecki  
Województwo: Mazowieckie

Obiekt: przebudowa drogi  
Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki  
Nadzór geologiczny: mgr T. Skrzypczy ski

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 117.40 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2021-04-17

Wiercenie	Gł boko zwierniadia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyty	N			nasyp niekontrolowany br zowo-szaro-czarny (piasek drobny, piasek próchniczny)	nN					
					0.40	piasek gliniasty br zowy	Pg					
					0.80	glina piaszczysta br zowo- ółta	Gp	w	tpl		0.10	IIC
					1.60	piasek redni ółty	Ps		szg			IB
					1.80	glina piaszczysta be owo-szara	Gp		tpl		0.15	IIB
					2.00							

## Profil numer 8 Rz dna: 117.15 m n.p.m. Data: 2021-04-17

		Nasyty	N			nasyp niekontrolowany br zowo-szaro-czarny (piasek drobny, piasek próchniczny)	nN					
					0.40	piasek gliniasty be owo-br zowy						
					1.0		Pg	w	tpl		0.15	IIB
					1.60	glina piaszczysta be owa	Gp					
					1.80	piasek gliniasty be owo-br zowy	Pg				0.10	IIC
					2.00							





Centrum Geologii i Geotechniki

## KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 9

Zał.nr:

Wiertnica: WH-015

Rejon: obr. Skoczkowo  
Gmina: Zawidz  
Powiat: Sierpecki  
Województwo: Mazowieckie

Obiekt: przebudowa drogi  
Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki  
Nadzór geologiczny: mgr T. Skrzypczyński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy


Rz dna: 117.65 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2021-04-17

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypany				nasyp budowlany żółty (piasek drobny)	nB					
					0.30	piasek drobny beżowy (zagliniony)	Pd		szg			IA
					0.80	gлина piaszczysta beżowa	Gp	w	tpl		0.10	IIC
					1.30	piasek drobny beżowy	Pd		szg			IA
					1.70	gлина piaszczysta szaro-beżowa	Gp		tpl		0.05	IID
					2.00							

## Profil numer 10 Rz dna: 117.00 m n.p.m. Data: 2021-04-17

 1.10		Nasypany				nasyp niekontrolowany brązowo-szaro-czarny (piasek drobny, piasek próchniczny, fragmenty cegieł)	nN	w				
					0.40	piasek drobny beżowy	Pd	w/nw	szg			IA
					1.00	gлина piaszczysta beżowo-brązowa	Gp	w	tpl		0.10	IIC
					1.60	gлина piaszczysta beżowo-brązowa					0.15	IIB
					2.00							



Centrum Geologii i Geotechniki

## KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 11

Zał.nr:

Wiertnica: WH-015

Rejon: obr. Skoczkowo  
Gmina: Zawidz  
Powiat: Sierpecki  
Województwo: Mazowieckie

Obiekt: przebudowa drogi  
Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki  
Nadzór geologiczny: mgr T. Skrzypczyński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 115.70 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2021-04-17

Wiercenie	Głębokość z wiercenia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypany				nasyp niekontrolowany brzożowo-szaro-czarny (piasek drobny, piasek próchniczny, fragmenty cegieł)	nN					
					0.70	głina piaszczysta beżowa	Gp	w	tpl		0.15	IIB
		Czwartorzęd			1.50	głina piaszczysta beżowa					0.10	IIC
					2.00							

## Profil numer 12 Rz dna: 116.20 m n.p.m. Data: 2021-04-17

		Nasypany				nasyp niekontrolowany brzożowo-szaro-czarny (piasek drobny, piasek próchniczny, fragmenty cegieł)	nN					
					1.00	głina piaszczysta beżowa	Gp	w	tpl		0.10	IIC
		Czwartorzęd			1.80	głina piaszczysta szara						
					2.00							



Centrum Geologii i Geotechniki

## KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 13

Zał.nr:

Wiertnica: WH-015

Rejon: obr. Skoczkowo  
Gmina: Zawidz  
Powiat: Sierpecki  
Województwo: Mazowieckie

Obiekt: przebudowa drogi  
Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki  
Nadzór geologiczny: mgr T. Skrzypczyński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 115.80 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2021-04-17

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy				nasyp niekontrolowany brzozy-szaro-czarny (piasek drobny, piasek próchniczny, fragmenty cegieł)	nN	w				
			1.0		1.00	piasek średni ołto-be owo	Ps					
		Czwartorzęd			1.30	piasek średni be owo		nw	szg			IB
			2.0		1.80	glina piaszczysta szaro-be owa	Gp	w	tpl		0.10	IIC
					2.00							

## Profil numer 14 Rz dna: 115.95 m n.p.m. Data: 2021-04-17

		Qh				gleba czarna	Gb					
					0.20	piasek średni ołto-be owo	Ps					
		Czwartorzęd			1.0			w	szg	0.53		IB
					1.40	piasek średni be owo				0.56		
			2.0		1.90	glina piaszczysta szaro-be owa	Gp		tpl		0.15	IIB
					2.00							



Centrum Geologii i Geotechniki

## KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 15

Zał.nr:

Wiertnica: WH-015

Rejon: obr. Skoczkowo  
Gmina: Zawidz  
Powiat: Sierpecki  
Województwo: Mazowieckie

Obiekt: przebudowa drogi  
Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki  
Nadzór geologiczny: mgr T. Skrzypczyński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 116.20 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2021-04-17

Wiercenie	Głębokość z wiercenia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypany				nasyp niekontrolowany brzożowo-szaro-czarny (piasek drobny, piasek próchniczny)	nN					
					0.40	piasek średni beżowy	Ps		szg			IB
					0.60	glina piaszczysta beżowa					0.10	IIC
					0.90	glina piaszczysta beżowo-szara						
		Czwartorzęd					Gp	w	tpl		0.15	IIB
			1.0									
			2.0		2.00							

## Profil numer 16 Rz dna: 117.00 m n.p.m. Data: 2021-04-17

						gleba czarna	Gb					
					0.50	piasek średni ołto-beżowy	Ps		szg			IB
					1.00	glina piaszczysta beżowa		w			0.10	IIC
					1.60	glina piaszczysta beżowa	Gp		tpl		0.20	IIA
			1.0									
			2.0		2.00							



Centrum Geologii i Geotechniki

## KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 17

Zał.nr:

Wiertnica: WH-015

Rejon: obr. Zgagowo Wie

Gmina: Zawidz

Powiat: Sierpecki

Województwo: Mazowieckie

Obiekt: przebudowa drogi

Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki

Nadzór geologiczny: mgr T. Skrzypczyński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 117.10 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2021-04-17

Wiercenie	Głębokość z wiercenia [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypany N				nasyp niekontrolowany czarny ( piasek próchniczny, fragmenty cegieł)	nN					
		Czwartorzęd Qp			0.40	glina piaszczysta bełkowa						
			1.0				Gp	w	tpl		0.15	IIB
			2.0		2.00							

## Profil numer 18 Rz dna: 116.70 m n.p.m. Data: 2021-04-17

		Nasypany N				nasyp niekontrolowany czarny ( piasek próchniczny)	nN					
		Czwartorzęd Qp			0.40	glina piaszczysta bełkowa						
			1.0				Gp	w	tpl		0.15	IIB
			2.0		2.00							



Centrum Geologii i Geotechniki

# WYNIKI BADA SOND DYNAMICZNYCH

2

Zał.nr: 7

Sonda Nr: 1

Rejon: obr. Kuski  
Gmina: Ro ciszewo  
Powiat: Sierpecki  
Województwo: Mazowieckie

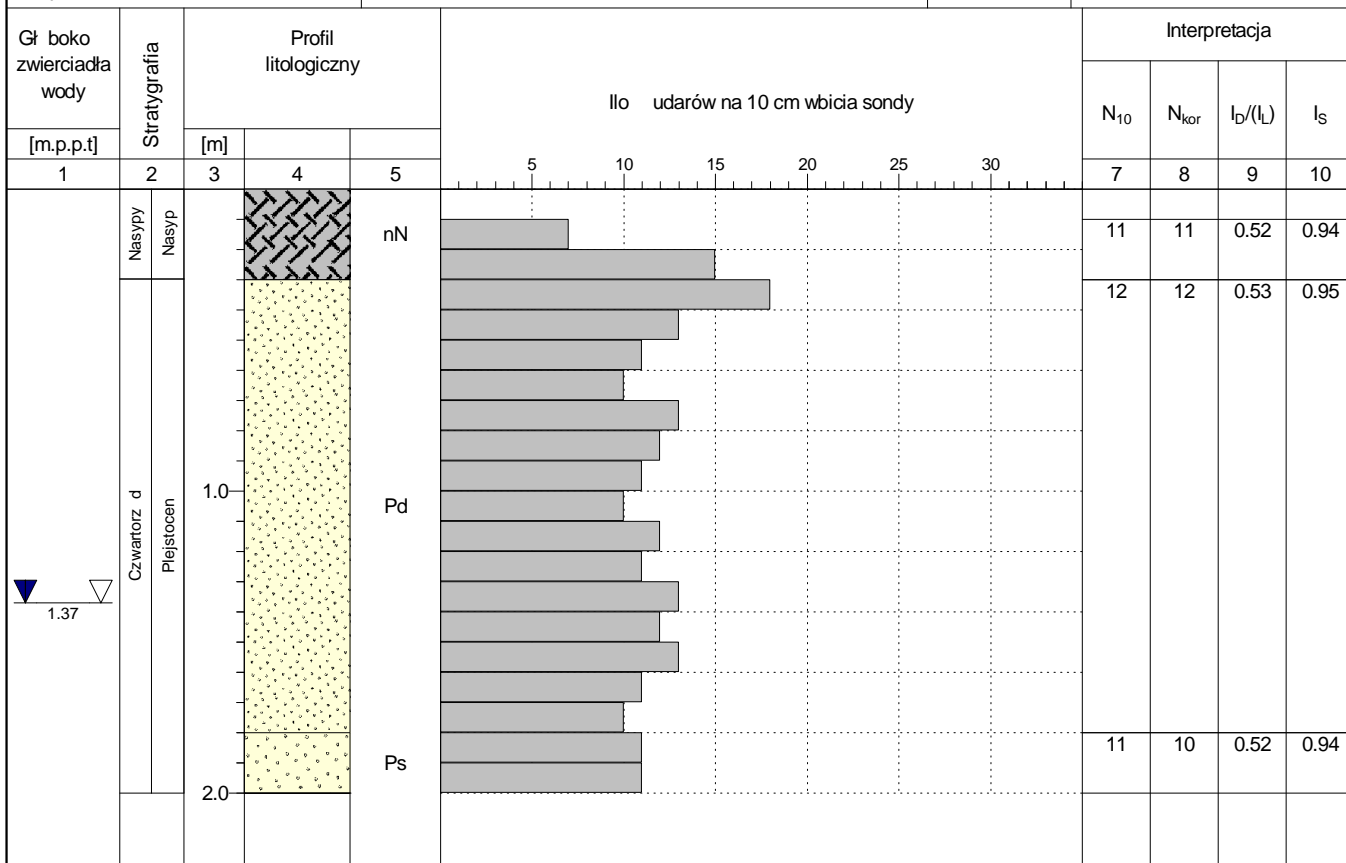
Obiekt: przebudowa drogi  
Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki  
Nadzór geologiczny: mgr T. Skrzypczy ski

Typ sondy: DPL

Rz dna: 122.65 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2021-04-17



## 14 Rz dna: 115.95 m n.p.m. Data: 2021-04-17

