

**OPINIA GEOTECHNICZNA  
DOTYCZĄCA WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH DLA  
PLANOWANEJ BUDOWY POŁĄCZENIA DROGOWEGO OD  
SKRZYŻOWANIA ULIC ŹRÓDLANEJ I ZDROJE W CZERWONAKU DO  
UL. NOWE OSIEDLE W KICINIE**

**L.dz. 589\_2013**

*woj. wielkopolskie  
gmina: Czerwonak  
powiat: poznański*

**Opracował:**

*mgr Andrzej Stube*  
upr. geol. MŚ nr VII-1300, V-1539

*mgr Adam Szymański*  
upr. geol. nr XI/19/2009, XII/20/2009

*Mosina, lipiec 2013 r.*

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### TEKST

	str.
1. Wstęp.....	3
2. Położenie omawianego terenu.....	5
3.Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych .....	5
3.1. Budowa geologiczna i warunki geotechniczne.....	5
3.2. Warunki wodne.....	7
4. Podsumowanie.....	7

### ZAŁĄCZNIKI

Zał. 1 <sub>1-3</sub> .	Mapa dokumentacyjna (skala 1:500)
Zał. 2.	Objaśnienia znaków i symboli
Zał. 3 <sub>1-4</sub>	Karty dokumentacyjne otworów badawczych
Zał. 4.	Tabela parametrów geotechnicznych
Zał. 5 <sub>1-2</sub>	Wykresy sondowania sondą DPL

## 1. WSTĘP

**1.1 Inwestor:** Urząd Gminy w Czerwonaku

ul. Źródłana 39, 62-004 Czerwonak

**1.2 Jednostka Projektowa:** Pracownia Projektowa EKODROGA Robert Salomon

ul. Piasta 4/16

62-025 Kostrzyn Wlkp.

**1.3. Cel badań :** ustalenie warunków gruntowo – wodnych, parametrów geotechnicznych gruntów oraz ocena przydatności podłoża gruntowego i środowiska wodnego.

**1.4. Podstawa opracowania:**

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463).
- Instrukcja badań podłoża budowli drogowych i mostowych; Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych – Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 2002
- Wytyczne Polskiej Normy PN-B-02479: Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady Ogólne.
- Katalog typowych nawierzchni podatnych i półsztywnych , Warszawa 1997
- Zlecenie Zamawiającego określające zakres prac terenowych
- Analiza materiałów archiwalnych dla terenów sąsiadujących

**1.5. Rodzaj inwestycji** – projektuje się budowę połączenia drogowego od skrzyżowania ulic Źródlanej i Zdroje w Czerwonaku do ul. Nowe Osiedle w Kicinie o długości około 500,0 m. Szczegóły techniczne dotyczące ww. przebudowy zawarte zostaną w projekcie budowlanym dla ww. przedsięwzięcia

## **1.6. Prace terenowe.**

W celu udokumentowania warunków gruntowo – wodnych podłoża w dniu 04 lipca 2013r. wykonano:

- wizję terenową
- cztery otwory badawcze o głębokościach od 2,5 m p.p.t., łącznie 10,0 mb wierceń
- dwa sondowania dynamiczne sonda DPL
- pomiary zwierciadła wody gruntowej.

Otwory badawcze zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych, a rzędne zostały odczytane z mapy zasadniczej w skali 1:500.

Zakres prac terenowych, tj. miejsca, ilość i głębokość wierceń uzgodniono ze Zleceniodawcą

## **2. POŁOŻENIE OMAWIANEGO TERENU**

W ciągu ulicy Źródlanej w pasie drogowym zlokalizowana jest jezdnia gruntowo-asfaltowa o zmiennej szerokości od 2,00 do 3,00 m. W ciągu ulicy po obu stronach rosną drzewa, które w większości kolidują z projektowaną infrastrukturą drogową. Zabudowa mieszkaniowa zlokalizowana jest u zbiegu ulic Źródlanej i Zdroje w miejscowości Czerwonak, po prawej i lewej stronie drogi. Istniejące zjazdy do posesji oraz terenów leśnych nie posiadają utwardzenia. Projektowana szerokość pasa drogowego wynosi 10,0m.

Niweleta ulicy na analizowanym odcinku jest zmienna i waha się ( w miejscach wykonywanych badań) od 80,7 do 95,4 m n.p.m.

Pod względem geomorfologicznym badany obszar jest fragmentem tarasy erozyjno – akumulacyjnej Warty z okresu zlodowacenia północnopolskiego, lokalnie rozciętej doliną holocenińskiego cieku.

### 3. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

#### 3.1 BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI GEOTECHNICZNE

Budowa geologiczna, do głębokości dokonanego rozpoznania jest prosta. Wierceniami wykonanymi do maksymalnej głębokości 2,5 m p.p.t. stwierdzono występowanie czwartorzędowych, holoceniśko - plejstoceniśkich utworów wodnolodowcowych i rzecznych, podścielonych przez plejstoceniśkie osady lodowcowe z okresu zlodowacenia północnopolskiego reprezentowane przez gliny zwałowe.

Osady piaszczyste o genezie zarówno rzecznej jak i wodnolodowcowej, reprezentowane są przez piaski o granulacji piasków drobnych, piasków średnich oraz pospółek lokalnie podścielonych przez utwory lodowcowe wykształcone w postaci glin piaszczystych. Na ich stropie punktowo stwierdzono obecność osadów organicznych (namułów) pochodzenia rzeczno-zastoiskowego. Osady rzeczne podścielone są przez utwory rzeczno-lodowcowe – piaski drobne z przewarstwieniami namułów. Ww. osady holoceniśko – plejstoceniśkie przykryte są przez nasypy niekontrolowane oraz budowlane związane z konstrukcją istniejącej drogi oraz zasypek mediów (piaski drobne z wkładkami humusu i otoczkami).

Warunki gruntowo - wodne określono na podstawie wyników badań makroskopowych, analizy materiałów archiwalnych oraz prac kameralnych, zgodnie z wymogami normy PN-81/B-03020 oraz Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowiania obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463).

Grunty występujące w podłożu ujęto w trzech grupach genetycznych:

**Grupa i warstwa I** - to występujące lokalnie w rejonie otworu nr 2 namuły o miąższości około 0,4m. Osady te ze względu na swoją dużą ściśliwość nie mogą stanowić odpowiedzialnego podłoża dla jakichkolwiek konstrukcji drogowych i wymagają usunięcia.

**Grupa II** – obejmuje rodzime grunty mineralne, niespoiste, wodnolodowcowe i rzeczne, wykształcone jako średniozagęszczone, wilgotne i nawodnione piaski drobne, piaski średnie oraz pospółki. Ze względu na zagęszczenie i granulację w grupie tej wydzielono cztery warstwy geotechniczne:

**warstwa II<sub>A</sub>** – obejmuje wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone piaski drobne o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,50$ ;

**warstwa II<sub>B</sub>** – obejmuje wilgotne, średniozagęszczone piaski drobne o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,60$ ;

**warstwa II<sub>C</sub>** – obejmuje wilgotne, średniozagęszczone piaski średnie o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,50$ ;

**warstwa II<sub>D</sub>** – obejmuje wilgotne, średniozagęszczone pospółki o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,50$ ;

**Grupa i warstwa III** – obejmuje grunty spoiste i małospoiste, morenowe, nieskonsolidowane, które wg p. 1.4.6 normy PN-81/B-03020 oznaczono symbolem “B” geologicznej konsolidacji. Wykształcone są w postaci glin piaszczystych i piasków gliniastych z przewarstwieniami piasków drobnych, twaroplastyczne o stopniu plastyczności  $I_L=0,20$ .

W wydzieleniu warstw geotechnicznych pominięto nasypy niekontrolowane oraz budowlane o miąższości w zakresie 0,3-1,6 m. Nasypy budowlane stanowią podbudowę drogową oraz zasypki sieci uzbrojenia biegnące wzdłuż istniejącej drogi. Nasypy niebudowlane (piaski próchniczne) zostały nawiercone przy istniejącym przepuście na poboczu drogi w rejonie otworu nr 2.

Parametry geotechniczne gruntów ujęto w tabeli i przedstawiono na zał. 4. Profile otworów zamieszczono graficznie na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych (zał. 3.1 – 3.4) oraz w formie słupkowej na mapie dokumentacyjnej (zał. 1.1-1.3.).

### 3.2. WARUNKI WODNE

Dokumentowane podłoże zbudowane jest głównie z gruntów *przepuszczalnych* podścielonych przez grunty *slabo przepuszczalne*.

*Grunty przepuszczalne* reprezentowane są przez piaszczyste fragmenty nasypów niebudowlanych i budowlanych, oraz piaski i pospółki wodnolodowcowe tworzące zasadniczy poziom wodonośny.

*Grunty slabo przepuszczalne* to gliny zwałowe oraz namuły.

W dniu 05 lipca 2013r. ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej stwierdzono na głębokości 0,75 m p.p.t. (otw. 2), tj. na rzędnych 83,98 m n.p.m.

Ponadto odnotowano sączenie w obrębie przewarstwień piaszczystych wśród glin zwałowych w poziomie 2,3 m p.p.t. (otw. 1).

Dodatkowo zaniwelowano poziom **zwierciadła wody, w cieku w rejonie otworu nr 2**. Poziom ten w dniu 04 lipca 2013r. wynosił **83,77 m n.p.m.**

Wyraźnie widoczny jest drenaż wód gruntowych przez dolinę istniejącego cieku.

Należy założyć, że w okresach po intensywnych opadach atmosferycznych oraz po wiosennych roztopach poziom piezometryczny wód gruntowych może wzrosnąć o ok. 0,5m powyżej stanu z lipca 2013r., a sączenia sródglinowe mogą się zintensyfikować.

### 4. PODSUMOWANIE

Na podstawie wykonanych wierceń badawczych i sondowań można stwierdzić, że podłoże gruntowe, w miejscu projektowanej budowy połączenia drogowego od skrzyżowania ulic Źródlaną i Zdroje w Czerwonaku do ul. Nowe Osiedle w Kicinie, cechuje się generalnie średnio - złożonymi warunkami gruntowo – wodnymi.

Oto ogólna charakterystyka warunków gruntowo- wodnych występujących w podłożu projektowanej budowy drogi:

- o od powierzchni terenu zalega warstwa nasypów budowlanych i lokalnie niebudowlanych o miąższości od 0,3 do 1,6m. Nasypy budowlane złożone są głównie z piasków drobnych i średnich z niewielkimi śladami wtrąceń humusu. Nasypy niebudowlane stwierdzone w rejonie otworu nr 2 złożone są z piasków próchnicznych. Nasypu budowlane związane są głównie z utwardzeniem pobocza drogi oraz z zasypkami sieci uzbrojenia.

Głębiej podłoże gruntowe budują:

- o piaszczyste osady rzeczne i wodnolodowcowe wykształcone jako *niewysadzinowe, średniozagęszczone piaski drobne, średnie i pospółki (warstwy II<sub>A</sub>- II<sub>D</sub> o I<sub>D</sub>=0,50-0,60.), lokalnie podścielone przez:*
- o gliny zwałowe zlodowacenia północnopolskiego wykształcone jako *twardoplastyczne gliny piaszczyste (warstwa III o I<sub>L</sub>=0,20);*
- o *w rejonie otworu nr 2, który zlokalizowany został w strefie doliny cieku holocenińskiego , przy istniejącym przepuście, stwierdzono występowanie osadów organicznych – namulów o miąższości około 0,4m.*

Osady lodowcowe (gliny zwałowe zlodowacenia północnopolskiego) nie zostały przewiercone do głębokości dokonanego rozpoznania, tj. 2,5 m p.p.t.

Ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej stwierdzono w otworze nr 2 na głębokościach od 0,75 m p.p.t., tj. na rzędnych 83,98 m n.p.m.

Ponadto odnotowano sączenie w obrębie stropu glin zwałowych (otwór nr 1 w poziomie 2,3m p.p.t).

***Generalnie - bezpośrednio podłoże pod projektowane ulice będą stanowiły (po wykorytowaniu) grunty niespoiste o korzystnych właściwościach mechanicznych, tj. zarówno średniozagęszczone piaski i pospółki należące do grupy nośności G1 Wyjątek stanowi rejon przepustu (otwór nr 2), gdzie w dolinie holocenińskiego cieku odłożone zostały pod nasypami niebudowlanymi namuły.***

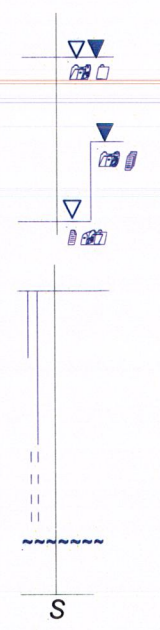
***Ze względu na dużą ściśliwość gruntów organicznych zaleca się ( w rejonie otworu nr 2 – istniejący przepust) wykonanie wymiany na zagęszczony nasyp budowlany z piasków różnoziarnistych o  $U > 4,0$  i wskaźniku zagęszczenia  $I_s \geq 0,97$ . Ze względu na wysoki poziom wód gruntowych wymiana ta wymagać będzie odwodnienia***



*przy użyciu igłofiltrów, lub igłostudni. Dla zachowania stateczności skarp należy rozważyć podczas wykonywania wymiany wygradzenie wykopu przy użyciu ścianek szczelnych.*

*Po wykorytowaniu istniejącego podłoża należy dogęścić pozostające w podłożu nasypy budowlane dla uniknięcia możliwości powstawania nierównomiernych osiadań.*

# OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

OPIS GRUNTÓW (wg normy PN-86/B-02480)	INNE ZNAKI UŻYTE NA PRZEKROJACH																								
<p><b>GRUNTY NASYPOWE</b> NB – nasyp budowlany NN – nasyp niekontrolowany</p> <p><b>GRUNTY RODZIME</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%; vertical-align: top;"> <p><b>- grunty organiczne (<math>I_{om} &gt; 2\%</math>)</b> H – grunt próchniczny     <math>2\% &lt; I_{om} \leq 5\%</math> Nm – namuł                     <math>5\% &lt; I_{om} \leq 30\%</math> T – torf                             <math>I_{om} &lt; 30\%</math> Gy – gytia Kj – kreda jeziorna</p> </td> <td style="width: 30%; text-align: center; vertical-align: middle;"><b>nieskaliste</b></td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>WB – węgiel brunatny WK – węgiel kamienny</p> </td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;"><b>skaliste</b></td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p><b>- grunty mineralne – nieskaliste</b> KW – zwierzelina KWg – zwierzelina gliniasta KR – rumosz KRg – rumosz gliniasty Ko – otoczaki</p> </td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;"><b>kamieniste</b></td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>Ż – żwir Żg – żwir gliniasty Po – pospółka Pog – pospółka gliniasta</p> </td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;"><b>grubo-ziarniste</b></td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>Pr – piasek grubo Ps – piasek średni Pd – piasek drobny Pπ – piasek pylasty Pg – piasek gliniasty</p> </td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;"><b>niespoiste</b></td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>πp – pył piaszczysty π – pył Gp – glina piaszczysta G – glina Gπ – glina pylasta Gpz – glina piaszczysta zwięzła Gz – glina zwięzła Gπz – glina pylasta zwięzła Jp – ił piaszczysty J – ił Jπ – ił pylasty</p> </td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;"><b>spoiste</b></td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p><b>- grunty mineralne - skaliste</b> ST – skała twarda SM – skała miękka</p> </td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;"><b>drobnoziarniste</b></td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p><b>- inne symbole</b></p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">+ domieszki</td> <td>C – gruz ceglany</td> </tr> <tr> <td>// przewarstwienia</td> <td>ŻI – żużel</td> </tr> <tr> <td>/ na pograniczu</td> <td>bet. – beton</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Ko – kamienie</td> </tr> </table> </td> <td></td> </tr> </table>	<p><b>- grunty organiczne (<math>I_{om} &gt; 2\%</math>)</b> H – grunt próchniczny     <math>2\% &lt; I_{om} \leq 5\%</math> Nm – namuł                     <math>5\% &lt; I_{om} \leq 30\%</math> T – torf                             <math>I_{om} &lt; 30\%</math> Gy – gytia Kj – kreda jeziorna</p>	<b>nieskaliste</b>	<p>WB – węgiel brunatny WK – węgiel kamienny</p>	<b>skaliste</b>	<p><b>- grunty mineralne – nieskaliste</b> KW – zwierzelina KWg – zwierzelina gliniasta KR – rumosz KRg – rumosz gliniasty Ko – otoczaki</p>	<b>kamieniste</b>	<p>Ż – żwir Żg – żwir gliniasty Po – pospółka Pog – pospółka gliniasta</p>	<b>grubo-ziarniste</b>	<p>Pr – piasek grubo Ps – piasek średni Pd – piasek drobny Pπ – piasek pylasty Pg – piasek gliniasty</p>	<b>niespoiste</b>	<p>πp – pył piaszczysty π – pył Gp – glina piaszczysta G – glina Gπ – glina pylasta Gpz – glina piaszczysta zwięzła Gz – glina zwięzła Gπz – glina pylasta zwięzła Jp – ił piaszczysty J – ił Jπ – ił pylasty</p>	<b>spoiste</b>	<p><b>- grunty mineralne - skaliste</b> ST – skała twarda SM – skała miękka</p>	<b>drobnoziarniste</b>	<p><b>- inne symbole</b></p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">+ domieszki</td> <td>C – gruz ceglany</td> </tr> <tr> <td>// przewarstwienia</td> <td>ŻI – żużel</td> </tr> <tr> <td>/ na pograniczu</td> <td>bet. – beton</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Ko – kamienie</td> </tr> </table>	+ domieszki	C – gruz ceglany	// przewarstwienia	ŻI – żużel	/ na pograniczu	bet. – beton		Ko – kamienie		<p><b>WODA GRUNTOWA</b></p>  <p>swobodne zwierciadło wody gruntowej (w m ppt.)</p> <p>piezometryczny - ustabilizowany poziom wody gruntowej (<u>ust.</u>)</p> <p>nawiercony poziom wody gruntowej (<u>naw.</u>)</p> <p>grunt nawodniony</p> <p>grunt mokry</p> <p>grunt wilgotny przewarstwiony gruntem nawodnionym</p> <p>sączenie wody (<u>sacz.</u>)</p> <p>otwór suchy</p> <p><b>MIJESCA POBRANIA PRÓB</b></p> <p>■ próba gruntu o naturalnej wilgotności (NW)</p> <p>□ próba gruntu o naturalnej strukturze (NNS)</p> <p>× próba wody gruntowej (WG)</p> <p><b>SONDOWANIA</b></p> <p>□ sonda cylindryczna (SPT)</p> <p>— sonda ścinająca obrotowa (VT)</p> <p>○ presjometr (P)</p> <p>Strefy przebadane sondą:</p> <p>DPL – udarową sondą lekką</p> <p>ZW – udarowo-obrotową</p> <p>SC – ciężką wbijaną</p> <p>SW – wciskaną</p> <p><b>INNE OZNACZENIA</b></p> <p>1<sub>99,64</sub> numer otworu rzędna otworu otwór archiwalny</p> <p>rzut projektowanego obiektu na przekrój</p> <p>III<sub>A</sub> numer oraz granica warstwy geotechnicznej</p>
<p><b>- grunty organiczne (<math>I_{om} &gt; 2\%</math>)</b> H – grunt próchniczny     <math>2\% &lt; I_{om} \leq 5\%</math> Nm – namuł                     <math>5\% &lt; I_{om} \leq 30\%</math> T – torf                             <math>I_{om} &lt; 30\%</math> Gy – gytia Kj – kreda jeziorna</p>	<b>nieskaliste</b>																								
<p>WB – węgiel brunatny WK – węgiel kamienny</p>	<b>skaliste</b>																								
<p><b>- grunty mineralne – nieskaliste</b> KW – zwierzelina KWg – zwierzelina gliniasta KR – rumosz KRg – rumosz gliniasty Ko – otoczaki</p>	<b>kamieniste</b>																								
<p>Ż – żwir Żg – żwir gliniasty Po – pospółka Pog – pospółka gliniasta</p>	<b>grubo-ziarniste</b>																								
<p>Pr – piasek grubo Ps – piasek średni Pd – piasek drobny Pπ – piasek pylasty Pg – piasek gliniasty</p>	<b>niespoiste</b>																								
<p>πp – pył piaszczysty π – pył Gp – glina piaszczysta G – glina Gπ – glina pylasta Gpz – glina piaszczysta zwięzła Gz – glina zwięzła Gπz – glina pylasta zwięzła Jp – ił piaszczysty J – ił Jπ – ił pylasty</p>	<b>spoiste</b>																								
<p><b>- grunty mineralne - skaliste</b> ST – skała twarda SM – skała miękka</p>	<b>drobnoziarniste</b>																								
<p><b>- inne symbole</b></p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">+ domieszki</td> <td>C – gruz ceglany</td> </tr> <tr> <td>// przewarstwienia</td> <td>ŻI – żużel</td> </tr> <tr> <td>/ na pograniczu</td> <td>bet. – beton</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Ko – kamienie</td> </tr> </table>	+ domieszki	C – gruz ceglany	// przewarstwienia	ŻI – żużel	/ na pograniczu	bet. – beton		Ko – kamienie																	
+ domieszki	C – gruz ceglany																								
// przewarstwienia	ŻI – żużel																								
/ na pograniczu	bet. – beton																								
	Ko – kamienie																								

**GEOPROFIL**  
 ANDRZEJ STUBE
Otwór nr : **1**Data wykonania  
otworu:

04 lipca 2013r.

**Temat : Budowa połączenia drogowego od skrzyżowania ulic  
Źródlanej i Zdroje w Czerwonaku do ul. Nowe Osiedle w  
Kicinie**
Rzędna:

80,07 m n.p.m.

zwierciadło wody gruntowej [m p.p.t.]	głębokość pobrania prób gruntu, [m p.p.t.]	przełoty warstw [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY				
					rodzaj gruntu	wilgotność	ilość wałeczków	stan gruntu	Numer warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sącz. 2,30 m p.p.t.	-	0,0 0,7	nB (Pd+H)	0,7	Nasyp budowlany (Piasek drobny z humusem); c. szara	-	-	-	<b>NB</b>
	-	1,1	Pd	0,4	Piasek drobny; żółty	w	-	szg I <sub>b</sub> =0,60	<b>II<sub>B</sub></b>
	-	1,5	Ps	0,4	Piasek średni; żółty	w	-	szg I <sub>b</sub> =0,60	<b>II<sub>C</sub></b>
	-	2,5	Gp//Pd	1,0	Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym; brązowa	w	1/2/2	tpl I <sub>L</sub> =0,20	<b>III</b>

**G E O P R O F I L**  
 ANDRZEJ STUBE

Otwór nr : 2

Data wykonania  
otworu:

04 lipca 2013r.

 Temat : Budowa połączenia drogowego od skrzyżowania ulic  
 Źródlanej i Zdroje w Czerwonaku do ul. Nowe Osiedle w  
 Kicinie
Rzędna:

84,73 m n.p.m.

zwierciadło wody gruntowej [m p.p.t.]	głębokość pobrania prób gruntu, [m p.p.t.]	przełoty warstw [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY				
					rodzaj gruntu	wilgotność	ilość walczków	stan gruntu	Numer warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Zw. ust. 0,75 m p.p.t.	-	0,0 0,7	nN (PdH)	0,7	Nasyp niekontrolowany (Piasek drobny humusowy); c. szara	-	-	-	NN
	-	1,1	Nm	0,4	Namuł; czarny	m	-	-	I
Zw. naw 1,10 m p.p.t.	-	2,5	Pd/Ps+ wkl.Nm	1,4	Piasek dronty na pograniczu piasku średniego z wkładkami namułu; c. szary	nw	-	szg I <sub>b</sub> =0,50	II <sub>A</sub>

**GEOPROFIL**  
 ANDRZEJ STUBE

Otwór nr : 3

Data wykonania  
otworu:

04 lipca 2013r.

**Temat : Budowa połączenia drogowego od skrzyżowania ulic  
Źródlanej i Zdroje w Czerwonaku do ul. Nowe Osiedle w  
Kicinie**
Rzędna:

90,80 m n.p.m.

1	2	3	4	5	OPIS MAKROSKOPOWY				
					6	7	8	9	10
zwierciadło wody gruntowej [m p.p.t.]	głębokość pobrania prób gruntu, [m p.p.t.]	przełoty warstw [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	rodzaj gruntu	wilgotność	ilość wałeczków	stan gruntu	Numer warstwy geotechnicznej
	-	0,0 0,3	nN (PdH+Ko)	0,3	Nasyp niekontrolowany (Piasek drobny humusowy z otoczkami); c. szara	-	-	-	NN
Otw. suchy	-	1,0	Pd/Ps	0,7	Piasek drobny na pograniczu piasku średniego; brązowy	m	-	szg I <sub>D</sub> =0,50	II <sub>A</sub>
	-	2,0	Po	1,4	Pospółka; brązowa	w	-	szg I <sub>D</sub> =0,50	II <sub>D</sub>
	-	2,5	Pd	0,5	Piasek drobny; brązowy	w	-	szg I <sub>D</sub> =0,50	II <sub>A</sub>

**GEOPROFIL**  
 ANDRZEJ STUBE

Otwór nr : 4

Data wykonania  
otworu:

04 lipca 2013r.

 Temat : Budowa połączenia drogowego od skrzyżowania ulic  
 Źródlanej i Zdroje w Czerwonaku do ul. Nowe Osiedle w  
 Kicinie
Rzędna:

95,41 m n.p.m.

zwierciadło wody gruntowej [m p.p.t.]	głębokość pobrania prób gruntu, [m p.p.t.]	przełoty warstw [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY				
					rodzaj gruntu	wilgotność	ilość walczków	stan gruntu	Numer warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Otw. suchy	-	0,0  1,6	nB (Pd/Ps+ śl.H)	1,6	Nasyp budowlany (Piasek drobny na pograniczu piasku średniego ze śladami humusu); szarozółty	-	-	-	NB
	-	2,0	Pd/Ps	0,4	Piasek drobny na pograniczu piasku średniego; brązowy	m	-	szg I <sub>b</sub> =0,50	II <sub>A</sub>
	-	2,5	Po	0,5	Pospółka; brązowa	w	-	szg I <sub>b</sub> =0,50	II <sub>D</sub>

Budowa połączenia drogowego od skrzyżowania ulic Źródlanej i Źdroje w Czerwonaku do ul. Nowe Osiedle w Kicinie

# PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Zał. 4

m. Czerwonak-Kicin

UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYKO-MECHANICZNYCH GRUNTÓW

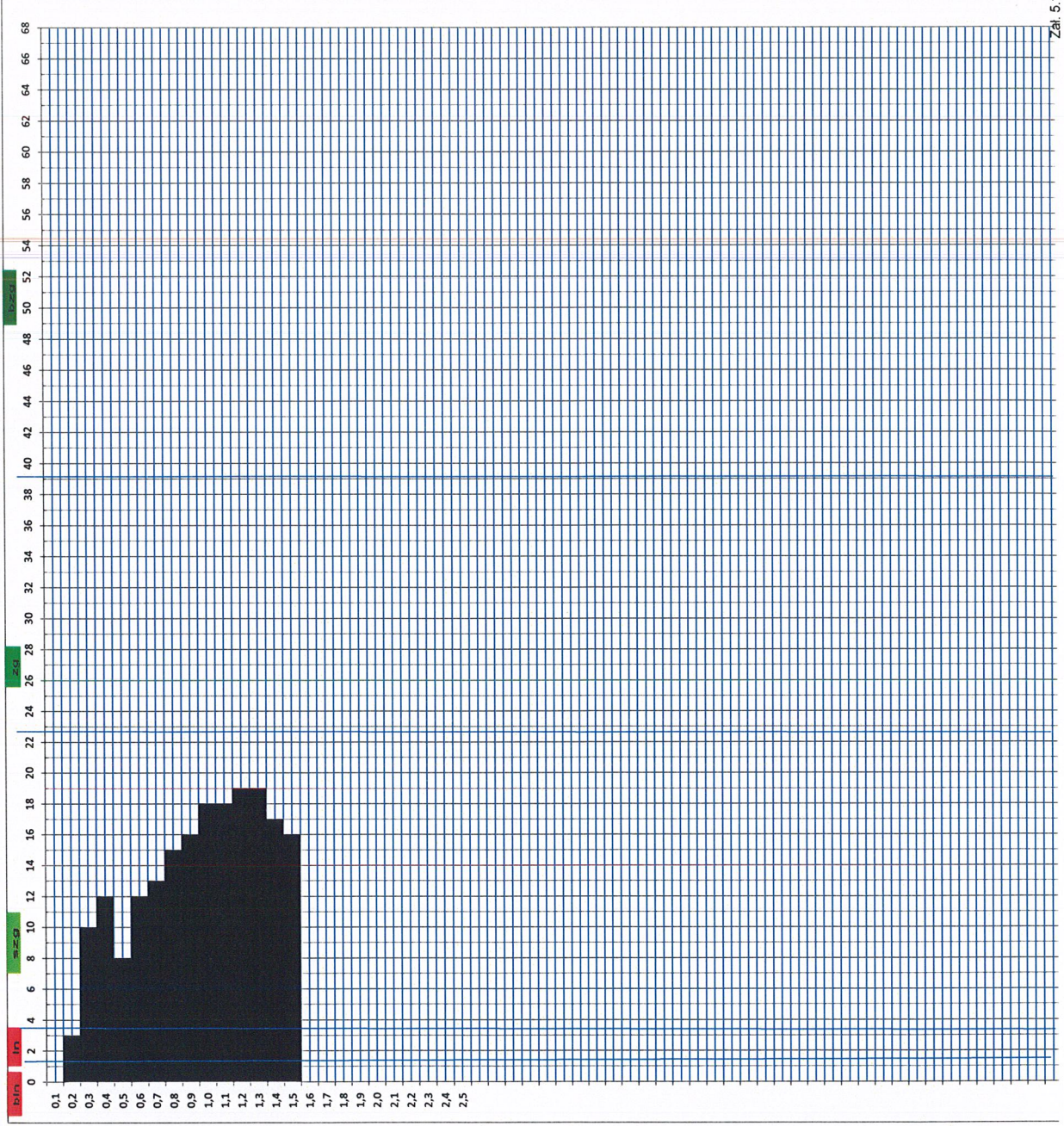
## PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN - 81 / B - 03020

Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stopień zagęszczenia b	Stopień plastyczności I	Wilgotność naturalna w <sub>n</sub> %	Gęstość objętościowa ρ <sub>o</sub> t·m <sup>-3</sup>	Spójność c <sub>u</sub> kPa	Kąt tarcia φ <sup>o</sup>	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M <sub>p</sub> kPa	Moduł odkształcenia pierwotnego E <sub>p</sub> kPa	Iom	wartość charakterystyczna	
												x <sup>(b)</sup>	γ <sup>m</sup>
1				5									
<b>I</b>	Nm	-									2-5%		
<b>IIA</b>	Pd	-	0,50	-	16,0/24,0	1,75/1,90	-	30,4	61 910	46 200			
			0,9		1,1	0,9		0,9					
			0,45		17,6/26,4	1,56/1,71		27,4					
<b>IIB</b>	Pd	-	0,60	-	16,0	1,75	-	30,9	74 370	55 390			
			0,9		1,1	0,9		0,9					
			0,54		17,6	1,58		27,8					
<b>IIC</b>	Ps	-	0,60	-	14,0	1,85	-	33,6	112 310	94 620			
			0,9		1,1	0,9		0,9					
			0,54		15,4/24,2	1,67/1,80		30,2					
<b>IID</b>	Po	-	0,50	-	12,0	1,90	-	38,5	152 970	137 550			
			0,9		1,1	0,9		0,9					
			0,45		15,4/24,2	1,67/1,80		#ARG!					
<b>III</b>	Pg	B		0,20	13,0	2,15	31,5	18,3	36 930	28 070			
				1,1	0,9	0,9	0,9						
			0,22	14,3	1,94	28,4							

dane z badań polowych  
dane z badań laboratoryjnych  
parametry efektywne  
grunt wilgotny/nawodniony

Objekt: Budowa połączenia drogowego od skrzyżowania ulic Źródlanej i Źdroje w Czerwonaku do ul. Nowe Osiedle w Kicinie  
Miejscowość: Czerwonak-Kicin województwo: wielkopolskie  
Data wykonania: 04.07.2013r. Rzędna 80,07 m n.p.m. Sonda typu DPL przy otworze nr 1

głębokość zwierniada wody m p.p.t.	profil litologiczny	głębokość [m]	liczba uderzeń	korekta liczby uderzeń	liczba uderzeń po korekcie	$I_b$	$I_s$
	nB (Pc+H)	0.1	0	6	0	#N/DI	#N/DI
		0.2	1	3	3	0.28	0.90
		0.3	5	2	10	0.50	0.94
		0.4	8	1.5	12	0.53	0.95
		0.5	7	1.2	8	0.46	0.93
		0.6	12	1.0	12	0.53	0.95
		0.7	13	1.0	13	0.55	0.95
		0.8	15	1.0	15	0.58	0.95
		0.9	16	1.0	16	0.59	0.96
		1.0	18	1.0	18	0.61	0.96
	Pd	1.1	18	1.0	18	0.61	0.96
		1.2	19	1.0	19	0.62	0.96
		1.3	19	1.0	19	0.62	0.96
		1.4	17	1.0	17	0.60	0.96
		1.5	16	1.0	16	0.59	0.96
		1.6	16	1.0	16	0.59	0.96
		1.7	16	1.0	16	0.59	0.96
		1.8	16	1.0	16	0.59	0.96
		1.9	16	1.0	16	0.59	0.96
		2.0	16	1.0	16	0.59	0.96
	Gp/Ip-d	2.1	16	1.0	16	0.59	0.96
		2.2	16	1.0	16	0.59	0.96
		2.3	16	1.0	16	0.59	0.96
		2.4	16	1.0	16	0.59	0.96
		2.5	16	1.0	16	0.59	0.96
Sącz. 2.3 m p.p.t.	Nie interpretuje się ilościowo						





Obiekt: Budowa połączenia drogowego od skrzyżowania ulic Źródłanej i Źdroje w Czerwonaku do ul. Nowe Ostędie w Kicinie  
Miejscowość: Czerwonak-Kicin  
Data wykonania: 04.07.2013r. Rzędna 90,80 m n.p.m.  
województwo: wielkopolskie  
Sonda typu DPL przy otworze nr 3

głębokość zwierciadła wody m p.p.l.	profil litologiczny	głębokość [m]	liczba uderzeń	korekta liczby uderzeń	liczba uderzeń po korekcie	I <sub>D</sub>	I <sub>s</sub>
	nB (Pc+H)	0,1	0	6	0	#N/DI	#N/DI
		0,2	1	3	3	0,28	0,90
		0,3	5	2	10	0,50	0,94
		0,4	8	1,5	12	0,53	0,95
		0,5	9	1,2	10	0,50	0,94
		0,6	9	1,0	9	0,48	0,94
		0,7	8	1,0	8	0,46	0,93
		0,8	11	1,0	11	0,52	0,94
		0,9	10	1,0	10	0,50	0,94
		1,0	10	1,0	10	0,50	0,94
		1,1	10	1,0	10	0,50	0,94
		1,2	11	1,0	11	0,52	0,94
		1,3	9	1,0	9	0,48	0,94
		1,4	9	1,0	9	0,48	0,94
		1,5	10	1,0	10	0,50	0,94
		1,6	12	1,0	12	0,53	0,95
		1,7	10	1,0	10	0,50	0,94
		1,8	9	1,0	9	0,48	0,94
		1,9	13	1,0	13	0,55	0,95
		2,0	12	1,0	12	0,53	0,95
		2,1	11	1,0	11	0,52	0,94
		2,2	10	1,0	10	0,50	0,94
		2,3	10	1,0	10	0,50	0,94
		2,4	10	1,0	10	0,50	0,94
		2,5	10	1,0	10	0,50	0,94
Onw. suchy							

