

**OPINIA GEOTECHNICZNA
OKREŚLAJĄCA WARUNKI
GRUNTOWO – WODNE PODŁOŻA
PROJEKTOWANEGO CHODNIKA W CIĄGU
UL. POLIGONOWEJ I PARKOWEJ
W BOLECHOWIE**

L.dz. 637_2013

*woj. wielkopolskie
miejsowość: Bolechowo
gmina: Czerwonak*

Opracował:

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

A. Szymański
mgr Adam Szymański
upr. geol. nr XI/19/2009 i XII/20/2009

Mosina, październik 2013 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

TEKST

	str.
1. Wstęp.....	3
2. Położenie omawianego terenu.....	4
3.Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych	5
3.1. Budowa geologiczna i warunki geotechniczne.....	5
3.2. Warunki wodne.....	6
4. Podsumowanie.....	6

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1.	Mapy lokalizacyjne
Załącznik 2.	Mapa dokumentacyjna (skala 1: 1000)
Załącznik 3.1-3.4.	Karty dokumentacyjne otworów badawczych
Załącznik 4.	Karta sondowania dynamicznego typu DPL
Załącznik 5	Tabela parametrów geotechnicznych
Załącznik 6	Objaśnienia znaków i symboli

1. WSTĘP

1.1. Jednostka Projektowa: Biuro Inżynierskie DUKT Wojciech Andrzejak
62-070 Dopiewo,
ul. Poznańska 38

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

1.3. Podstawa opracowania:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 nr 0, 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

1.4. Rodzaj inwestycji.

Projektuje się budowę chodnika w ciągu ulicy Poligonowej i Parkowej w Bolechowie.

1.5. Prace terenowe.

W celu udokumentowania warunków gruntowo – wodnych podłoża w dniu 10 września 2013r. wykonano:

- wizję terenową;
- cztery otwory badawcze o głębokości 3,0 m p.p.t., łącznie 12,0 mb wierceń;
- jedno sondowanie dynamiczne typu DPL;
- niwelację otworów badawczych;
- pomiary zwierciadła wód gruntowych.

Otwory badawcze zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych, w oparciu o mapę w skali 1: 1000, dostarczoną przez Zamawiającego.

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

2. POŁOŻENIE OMAWIANEGO TERENU

Bolechowo to miejscowość położona w województwie wielkopolskim , w powiecie poznańskim, w gminie Czerwonak. Obszar objęty niniejszą opinią położony jest w odległości około 17 km na północ od Poznania.. Ulica Poligonowa to droga o nawierzchni asfaltowe, ulica Parkowa to jezdnia ziemna.

Niweleta ulicy na analizowanym odcinku jest zmienna i waha się (w miejscach wykonywanych badań) od 66,4 do 67,1 m n.p.m.

Pod względem geomorfologicznym badany obszar położony jest wysoczyźnie morenowej z okresu zlodowacenia północnopolskiego fazy poznańskiej. Należy on do mezoregionu Pojezierze Poznańskie, będącym fragmentem dużej jednostki makroregionu - Pojezierze Wielkopolskie.

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 3,0 m p.p.t. stwierdzono występowanie czwartorzędowych, holoceno - plejstocenojskich utworów lodowcowych i wodnolodowcowych, podścielonych przez plejstocenojskie osady lodowcowe z okresu zlodowacenia północnopolskiego reprezentowane przez gliny zwałowe.

Osady piaszczyste o genezie wodnolodowcowej, reprezentowane są przez piaski o granulacji piasków drobnych oraz lokalnie pospółki. Na ich stropie lokalnie stwierdzono obecność nasypów niebudowlanych. Osady wodnolodowcowe podścielone są przez utwory lodowcowe - gliny piaszczyste i piaski gliniaste. Ww. osady holocenojsko - plejstocenojskie przykryte są lokalnie przez nasypy niebudowlane związane między innymi z zasypkami sieci uzbrojenia oraz makroniwelacją terenu (piaski drobne humusowe z domieszkami kamieni, żuźla i gruzu ceglanego).

Warunki gruntowo - wodne określono na podstawie wyników badań makroskopowych, analizy materiałów archiwalnych oraz prac kameralnych, zgodnie z wymogami normy PN-81/B-03020 oraz Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

Grunty występujące w podłożu ujęto w dwóch grupach genetycznych:

Grupa I warstwa I – obejmuje rodzime grunty mineralne, niespoiste, wodnolodowcowe, wilgotne i nawodnione piaski drobne, lokalnie z domieszkami żwirów, wykształcone jako średnio zagęszczone, o stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$.

Grupa II – obejmuje grunty spoiste, morenowe, nieskonsolidowane, które wg p. 1.4.6 normy PN-81/B-03020 oznaczono symbolem "B" geologicznej konsolidacji. Ze względu na konsystencje w grupie tej wydzielono dwie warstwy geotechniczne:

warstwa II_A – obejmuje plastyczne piaski gliniaste, o stopniu plastyczności $I_L=0,30$;

warstwa II_B – to twardoplastyczne gliny piaszczyste, o stopniu plastyczności $I_L=0,15$.

W wydzieleniu warstw geotechnicznych pominięto nasypy niebudowlane o miąższości w zakresie 0,6-1,1 m. Ze względu na zmienność cech fizyko – mechanicznych nie podaje się szczegółowych parametrów geotechnicznych ww. gruntów.

Parametry geotechniczne gruntów rodzimych ujęto w tabeli i przedstawiono w załączniku 5. Profile otworów zamieszczono graficznie na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych (zał. 3.1 – 3.4) oraz w formie słupkowej na mapie dokumentacyjnej (zał. 2.).

3.2. WARUNKI WODNE

Dokumentowane podłoże zbudowane jest zarówno z gruntów *przepuszczalnych* jak i *slaboprzepuszczalnych*.

Grunty przepuszczalne reprezentowane są przez piaszczyste fragmenty nasypów niebudowlanych oraz piaski wodnolodowcowe.

Grunty słabo przepuszczalne to grunty spoiste, reprezentowane przez piaski gliniaste oraz gliny piaszczyste.

W dniu 10 września 2013 r. ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej stwierdzono na głębokościach 1,6-1,7 m p.p.t., tj. na rzędnych 64,7-65,4 m n.p.m. Ponadto w otworze nr 2 stwierdzono wodę gruntową w postaci sączenia na głębokości 2,7 m p.p.t.

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 września 2013 r.

4. PODSUMOWANIE

Na podstawie wykonanych wierceń badawczych i sondowania można stwierdzić, że podłoże gruntowe, w miejscu projektowanej budowy chodnika, cechuje się generalnie średnio – złożonymi warunkami gruntowo – wodnymi.

Oto ogólna charakterystyka warunków gruntowo- wodnych występujących w podłożu projektowanego chodnika:

- o od powierzchni terenu zalega warstwa nasypów niebudowlanych o miąższości 0,6-1,1m złożona z piasków drobnych humusowych z dodatkiem gruzu ceglanego, kamieni i żużla. Głębiej podłoże gruntowe budują:

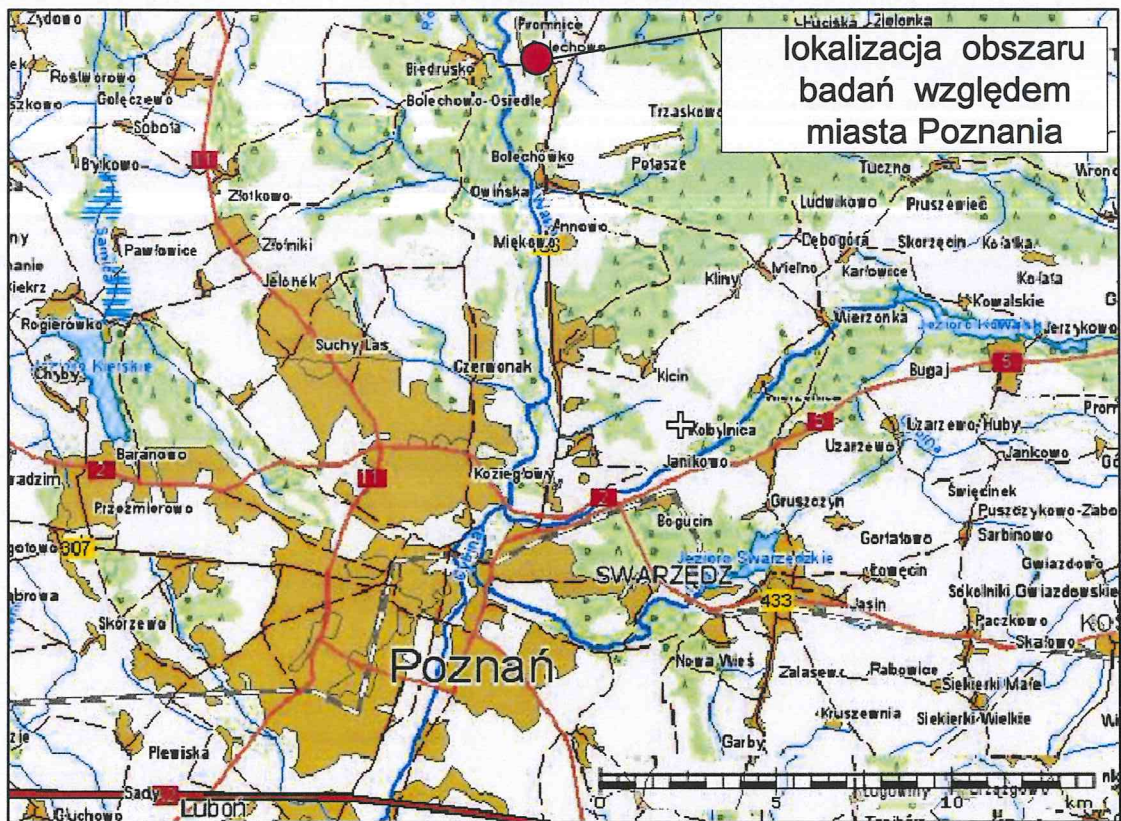
- piaszczyste osady wodnolodowcowe wykształcone jako *niewysadzinowe, średniozagęszczone piaski drobne (warstwy I o $I_D=0,0,50$) podścielone przez*
- gliny zwałowe zlodowacenia północnopolskiego wykształcone jako *twardoplastyczne i lokalnie plastyczne piaski gliniaste oraz gliny piaszczyste (warstwa II_A i II_B o $I_L=0,15-0,30$);*

Wyżej wymienione osady lodowcowe (gliny zwałowe) nie zostały przewiercone do głębokości dokonanego rozpoznania, tj. 3,0 m p.p.t.

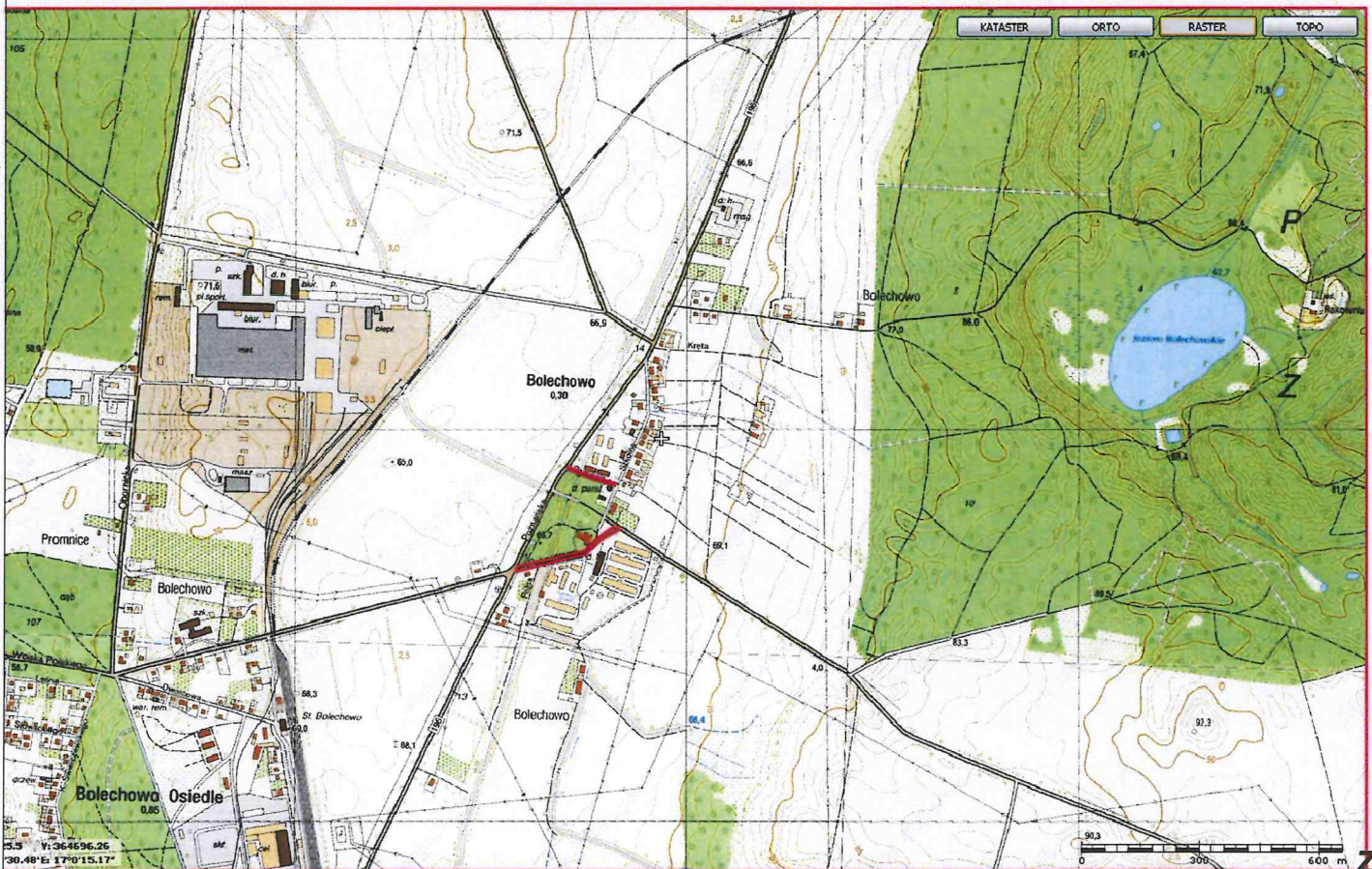
W dniu 10 września 2013 r. ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej stwierdzono na głębokościach 1,6-1,7 m p.p.t., tj. na rzędnych 64,7-65,4 m n.p.m. Ponadto w otworze nr 2 stwierdzono wodę gruntową w postaci sączenia na głębokości 2,7 m p.p.t.

Generalnie - bezpośrednio podłoże pod projektowany chodnik będą stanowiły nasypy piaszczysto - gruzowe W celu prawidłowego posadowienia chodnika zaleca się podjęcie następujących działań:

- *wykorytowanie około 50,0cm warstwy przypowierzchniowej podłoża*
- *dogęszczenie pozostałego nasypowego podłoża do min nośności $E_2=30,0\text{MPa}$ i wskaźnika odkształcenia $I_0=3,0$*
- *rozłożenie geotkaniny o wytrzymałości na rozciąganie min $40,0\text{KN/m}$*
- *wbudowanie warstwy nasypu budowlanego o wskaźniku zagęszczenia $I_s>0,98$ lub wskaźniku odkształcenia $I_0<2,5$.*



źródło: www.geoportal.gov.pl



ZAL.1.

LOKALIZACJA NAZWA OBIEKTU	Budowa chodnika w ciągu ulicy Poligonowej i Parkowej w Bolechowie
RODZAJ DOKUMENTACJI	OPINIA GEOTECHNICZNA
TREŚĆ	MAPY LOKALIZACYJNE
opracował: mgr Andrzej Słubi	data wykonania październik 2013
	skala podziałki liniowe

GEOPROFIL -
 ANDRZEJ STUBE
Otwór nr : **1**
**Temat : Bolechowo - budowa chodnika w ciągu ulicy
 Poligonowej i Parkowej**
Data wykonania otworu:

10 września 2013 r.

Rzędna:

66,4 m n.p.m.

Osoba nadzoru : mgr Adam Szymański

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 wateczków	stan gruntu	Numer warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	-	0,0 1,0	NN(ŻI+PdH +K)	1,0	Nasyp niebudowlany (Żużel, Piasek drobny humusowy, kamienie); szary	w	-	-	nN
Zw. naw. i ust. 1,70 m p.p.t.	-	1,7	Gp	0,7	Gлина piaszczysta; szaro-brązowa	w	1/2/2	tpl I _L =0,15	II _B
	-	2,0	Pd	0,3	Piasek drobny; szary	m	-	szg I _D =0,50	I
Zw. naw. 2,3 m p.p.t.	-	2,3	Gp	0,3	Gлина piaszczysta; szara	w	1/1/2	tpl I _L =0,15	II _B
	-	3,0	Pd	0,7	Piasek drobny; szary	nw	-	szg I _D =0,50	I

GEOPROFIL

ANDRZEJ STUBE

Otwór nr : **2**

**Temat : Bolechowo - budowa chodnika w ciągu ulicy
Poligonowej i Parkowej**

Data wykonania otworu:

10 września 2013 r.

Rzędna:

67,0 m n.p.m.

Osoba nadzoru : mgr Adam Szymański

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 waleczków	stan gruntu	Numer warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	-	0,0 0,6	NN(K+Pd+ C)	0,6	Nasyp niebudowlany (kamienie, piasek drobny, gruz ceglany); szary	w	-	-	nN
	-	1,0	Pg	0,4	Piasek gliniasty; szaro-brązowa	w	1/1	tpl I _L =0,15	II _B
	-	1,3	Pd	0,3	Piasek drobny; szary	w	-	szg I _b =0,50	I
	-	2,8	G/Gp	1,5	Glina na pograniczu gliny piaszczystej; szara	w	1/1	tpl I _L =0,15	II _B
Sącz. 2,70 m p.p.t.	-	3,0	Pg//Pd	0,2	Piasek gliniasty przew. piaskiem drobnym; c.brązowa	m	1/2	pl I _L =0,30	II _A

GEOPROFIL -
 ANDRZEJ STUBE
Otwór nr : **3**
**Temat : Bolechowo - budowa chodnika w ciągu ulicy
 Poligonowej i Parkowej**
Data wykonania otworu:

10 września 2013 r.

Rzędna:

67,1 m n.p.m.

Osoba nadzoru : mgr Adam Szymański

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 wateczków	stan gruntu	Numer warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Zw. naw. i ust. 1,70 m p.p.t.	-	0,0 0,8	NN(K+Pd+ C)	0,8	Nasyp niebudowlany (kamienie, piasek drobny, gruz ceglany); szary	w	-	-	nN
	-	1,8	Pd+ż	1,0	Piasek drobny ze żwirem; szary	w/nw	-	szg I _D =0,50	I
	-	2,1	Po	0,3	Pospółka; c. szara	nw	-	szg I _D =0,50	I
	-	3,0	Gp	0,9	Gлина piaszczysta; szara	w	1/1	tpl I _L =0,15	II _B

GEOPROFIL

ANDRZEJ STUBE

Otwór nr : **4**

**Temat : Bolechowo - budowa chodnika w ciągu ulicy
Poligonowej i Parkowej**

Data wykonania otworu:

10 września 2013 r.

Rzędna:

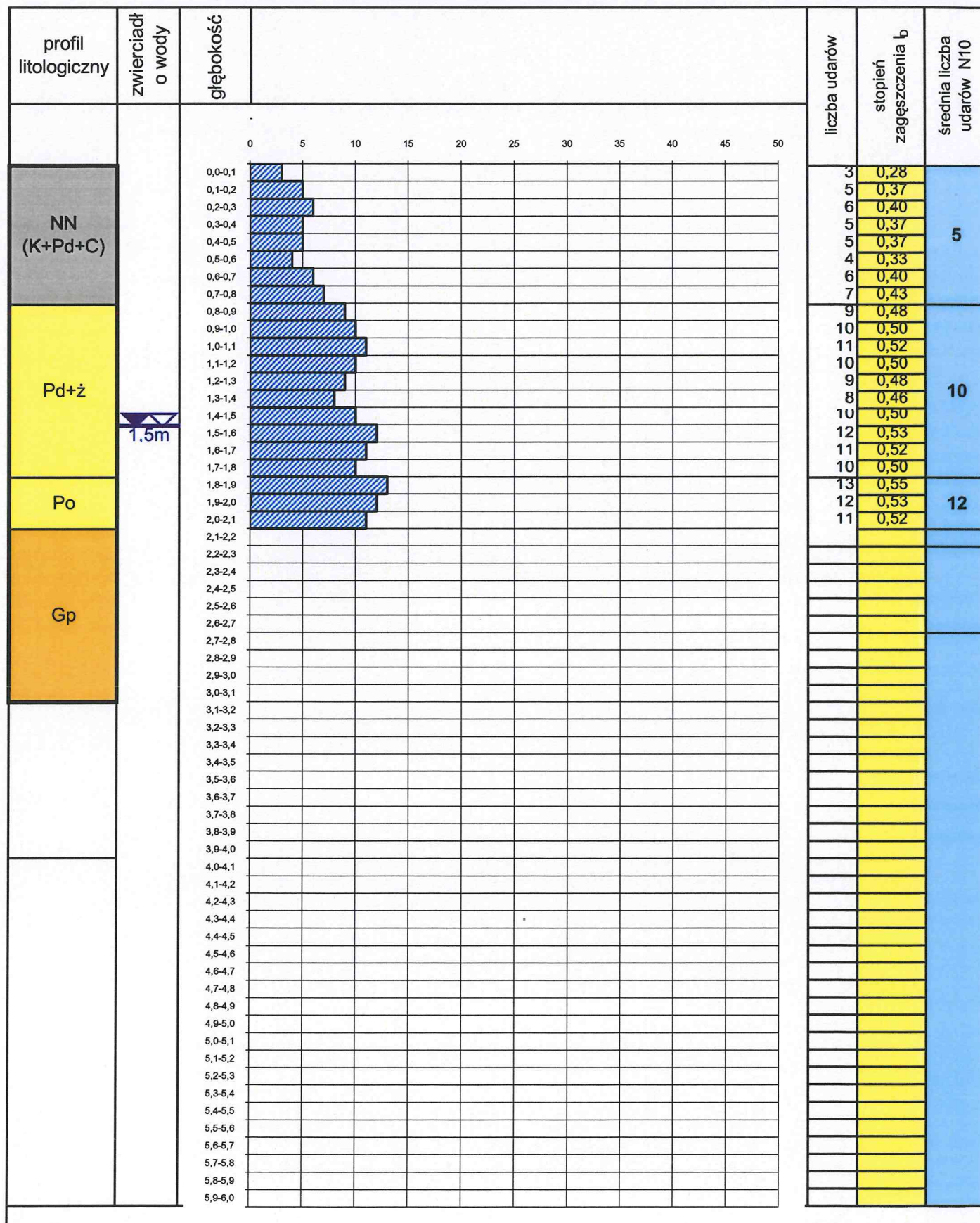
66,4 m n.p.m.

Osoba nadzoru : mgr Adam Szymański

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 waleczków	stan gruntu	Numer warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Zw. naw. i ust. 1,60 m p.p.t.	-	0,0 1,1	NN(K+Pd+ C)	1,1	Nasyp niebudowlany (kamienie, piasek drobny, gruz ceglany); szary	w	-	-	nN
	-	2,2	Pd	1,1	Piasek drobny; szary	w/nw	-	szg I _D =0,50	I
	-	3,0	Gp	0,8	Gлина piaszczysta; szara	w	1/1	tpl I _L =0,15	II _B

KARTA SONDOWANIA DPL

TEMAT:	Bolechowo
SONDA PRZY OTWORZE NR:	3/3
RZĘDNA TERENU [m.n.p.m.]:	67,1
DATA SONDOWANIA:	10.09.2013
OPRACOWAŁ:	mgr A. Szymański



Budowa chodnika w ciągu ul. Poligonowej i
Parkowej w Bolechowie
Miejscowość: Bolechowo

PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Zał. 5

UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYKO-MECHANICZNYCH GRUNTÓW

OPIS GEOLOGICZNY

PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN - 81 / B - 03020

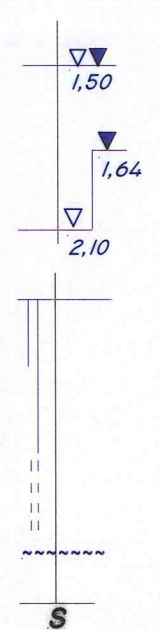
Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geologiczny	Symbol geologiczny	Stopień zagęszczenia p	Stopień plastyczności I_p	Wilgotność naturalna w_n %	Gęstość objętościowa ρ_0 t·m ⁻³	Spójność c_u kPa	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ	Edometryczny moduł ścisłości M_0 kPa	Moduł odkształcenia E_0 kPa	Ilość
1												14
nN												
IA	Pd	-		▼0,50 0,9	-	16,0/24,0 1,1 17,6/26,4	1,75/1,90 0,9 1,57/1,71	-	30,4 0,9 27,4	61 910	46 202	
IIA	Pg//Pd	B		-	0,30 1,1 0,33	16,0 1,1 17,6	2,10 0,9 1,89	28,0 0,9 25,2	16,4 0,9 14,8	29 250	22 230	
IIA	Gp	B		-	0,15 1,1 0,17	12,0 1,1 13,2	2,20 0,9 1,98	33,5 0,9 30,1	19,2 0,9 17,3	41 940	31 880	

gliny zwłokowe złodowacenia północnopolskiego
osady rzeczne i wodnolodowcowe

- ▼ dane z badań archiwalnych
- ▼ dane z badań polowych
- dane z badań laboratoryjnych
- 29,7 parametry obliczeniowe
- 14,0/22,0 grunt wilgotny/nawodniony

Opracował: mgr. Andrzej Stube

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

OPIS GRUNTÓW (wg normy PN-86/B-02480)	INNE ZNAKI UŻYTE NA PRZEKROJACH														
<p>GRUNTY NASYPOWE NB – nasyp budowlany NN – nasyp niekontrolowany</p>	<p>WODA GRUNTOWA</p>  <p>swobodne zwierciadło wody gruntowej (w m ppt.) piezometryczny - ustabilizowany poziom wody gruntowej (<u>ust.</u>) nawiercony poziom wody gruntowej (<u>naw.</u>) grunt nawodniony grunt mokry grunt wilgotny przewarstwiony gruntem nawodnionym sączenie wody (<u>sacz.</u>) otwór suchy</p>														
<p>GRUNTY RODZIME</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%; vertical-align: top;"> <p>- grunty organiczne ($I_{om} > 2\%$) H – grunt próchniczny $2\% < I_{om} \leq 5\%$ Nm – namuł $5\% < I_{om} \leq 30\%$ T – torf $I_{om} < 30\%$ Gy – gytia Kj – kreda jeziorna</p> </td> <td style="width: 40%; text-align: center; vertical-align: middle;">nieskaliste</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;">skaliste</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>- grunty mineralne – nieskaliste KW – zwierzelina KWg – zwierzelina gliniasta KR – rumosz KRg – rumosz gliniasty Ko – otoczaki</p> </td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">kamieniste</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;">grubo-ziarniste</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>Pr – piasek gruby Ps – piasek średni Pd – piasek drobny Pπ – piasek pylasty Pg – piasek gliniasty</p> </td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">niespoiste</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 – il piaszczysty J – il Jπ – il pylasty</p> </td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">spoiste</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>- grunty mineralne - skaliste ST – skała twarda SM – skała miękka</p> </td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">drobnoziarniste</td> </tr> </table>	<p>- grunty organiczne ($I_{om} > 2\%$) H – grunt próchniczny $2\% < I_{om} \leq 5\%$ Nm – namuł $5\% < I_{om} \leq 30\%$ T – torf $I_{om} < 30\%$ Gy – gytia Kj – kreda jeziorna</p>	nieskaliste	<p>WB – węgiel brunatny WK – węgiel kamienny</p>	skaliste	<p>- grunty mineralne – nieskaliste KW – zwierzelina KWg – zwierzelina gliniasta KR – rumosz KRg – rumosz gliniasty Ko – otoczaki</p>	kamieniste	<p>Ż – żwir Żg – żwir gliniasty Po – pospółka Pog – pospółka gliniasta</p>	grubo-ziarniste	<p>Pr – piasek gruby Ps – piasek średni Pd – piasek drobny Pπ – piasek pylasty Pg – piasek gliniasty</p>	niespoiste	<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 – il piaszczysty J – il Jπ – il pylasty</p>	spoiste	<p>- grunty mineralne - skaliste ST – skała twarda SM – skała miękka</p>	drobnoziarniste	<p>MIEJSCA POBRANIA PRÓB</p> <p>■ próba gruntu o naturalnej wilgotności (NW) □ próba gruntu o naturalnej strukturze (NNS) × próba wody gruntowej (WG)</p> <p>SONDOWANIA</p> <p>□ sonda cylindryczna (SPT) — sonda ścinająca obrotowa (VT) ○ presjometr (P)</p> <p>Strefy przebadane sondą: DPL – udarową sondą lekką ZW – udarowo-obrotową SC – ciężką wbijaną SW – wciskaną</p>
<p>- grunty organiczne ($I_{om} > 2\%$) H – grunt próchniczny $2\% < I_{om} \leq 5\%$ Nm – namuł $5\% < I_{om} \leq 30\%$ T – torf $I_{om} < 30\%$ Gy – gytia Kj – kreda jeziorna</p>	nieskaliste														
<p>WB – węgiel brunatny WK – węgiel kamienny</p>	skaliste														
<p>- grunty mineralne – nieskaliste KW – zwierzelina KWg – zwierzelina gliniasta KR – rumosz KRg – rumosz gliniasty Ko – otoczaki</p>	kamieniste														
<p>Ż – żwir Żg – żwir gliniasty Po – pospółka Pog – pospółka gliniasta</p>	grubo-ziarniste														
<p>Pr – piasek gruby Ps – piasek średni Pd – piasek drobny Pπ – piasek pylasty Pg – piasek gliniasty</p>	niespoiste														
<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 – il piaszczysty J – il Jπ – il pylasty</p>	spoiste														
<p>- grunty mineralne - skaliste ST – skała twarda SM – skała miękka</p>	drobnoziarniste														
<p>- inne symbole</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">+ domieszki // przewarstwienia / na pograniczu</td> <td style="width: 50%;">C – gruz ceglany ŻI – żużel bet. – beton Ko – kamienie</td> </tr> </table>	+ domieszki // przewarstwienia / na pograniczu	C – gruz ceglany ŻI – żużel bet. – beton Ko – kamienie	<p>INNE OZNACZENIA</p> <p>1. 99,64 numer otworu rzędna otworu otwór archiwalny</p> <p>rzut projektowanego obiektu na przekrój</p> <p>III_A numer oraz granica warstwy geotechnicznej</p>												
+ domieszki // przewarstwienia / na pograniczu	C – gruz ceglany ŻI – żużel bet. – beton Ko – kamienie														