



ul. Kopanina 54/56 blok C, pokój 1, 60-105 Poznań

www.geopartners.pl

info@geopartners.pl

**DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
WRAZ Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ**

**OKREŚLAJĄCA WARUNKI GRUNTOWO - WODNE
POD BOISKO WIELOFUNKCYJNE Z BIEŻNIĄ PRZY SZKOLE
PODSTAWOWEJ IM. HANSA CHRISTIANA ANDERSENA
NA DZIAŁCE O NUMERZE EWIDENCYJNYM 28/11
POŁOŻONEJ PRZY ULICY WOJSKA POLSKIEGO W BOLECHOWIE**

Inwestor:

Urząd Gminy Czerwonak
ul. Źródlana 39, 62-004 Czerwonak

Autorzy:

mgr Paweł Gramacki

nr upr. VII - 1728

mgr Gniewojar Marchwiński

nr upr. XI/6/2011; XII/7/2011

Numer opracowania: 1330/08/16

Poznań, sierpień 2016 r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
1.1. Inwestor	3
1.2. Podstawa opracowania.....	3
1.3. Charakterystyka obiektu.	3
2. OPIS WYKONYWANYCH PRAC.....	4
3. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU BADAŃ	4
3.1. Lokalizacja i stan zagospodarowania terenu badań.....	4
3.2. Fizjografia i morfologia.....	4
3.3. Hydrografia.	4
4. BUDOWA GEOLOGICZNA	5
5. WARUNKI GEOTECHNICZNE	5
6. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	6
7. WNIOSKI.....	7
8. ZALECENIA GEOTECHNICZNE	7
9. WYKORZYSTANE MATERIAŁY I LITERATURA	9

Spis załączników

Załącznik 1. Mapa lokalizacyjna w skali 1 : 10 000.

Załącznik 2. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500.

Załącznik 3. Legenda stosowanych oznaczeń.

Załącznik 4. Tabelaryczne zestawienie wł. fizyczno-mechanicznych gruntów.

Załącznik 5. Przekrój geotechniczny.

Załącznik 6. Karty otworów wiertniczych.

Załącznik 7. Karta sondowania DPL.

1. Wstęp

Niniejsza dokumentacja jest opracowaniem wyników badań geotechnicznych dla określenia warunków gruntowo – wodnych na działce o numerze ewidencyjnym 28/11 położonej przy ulicy Wojska Polskiego w Bolechowie.

1.1 Inwestor

Urząd Gminy Czerwonak
ul. Źródlana 39, 62-004 Czerwonak

1.2 Podstawa opracowania

Dokumentację opracowano w nawiązaniu do wytycznych Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 poz. 463) oraz zgodnie z wytycznymi Polskich Norm budowlanych wyszczególnionych w spisie literatury.

1.3 Charakterystyka obiektu

W obrębie badanego terenu planuje się boisko wielofunkcyjne z bieżnią.

Na załączonej mapie dokumentacyjnej (rzut obszaru badań – załącznik 2) zaznaczono miejsca wierceń badawczych.

2. Opis wykonanych prac

Zakres badań tj. ilość, głębokość i lokalizację otworów badawczych został ustalony ze Zleceniodawcą. W celu udokumentowania warunków geotechnicznych podłoża w dniu 2 sierpnia 2016 r. wykonano badania terenowe, które objęły:

- a) wizję lokalną terenu badań;
- b) wykonanie dwóch małośrednicowych otworów badawczych o głębokości 3,0 m; łącznie odwiercono 6,0 mb.;
- c) wykonanie jednego sondowania DPL.

3. Charakterystyka obszaru badań

3.1. Lokalizacja i stan zagospodarowania terenu badań

Terren, którego dotyczy niniejsza dokumentacja położony jest na działce o numerze ewidencyjnym 28/11 położonej przy ulicy Wojska Polskiego w Bolechowie, w gminie Czerwonak, w powiecie poznańskim, w województwie wielkopolskim. Działka jest obecnie zabudowana. Znajdują się na niej budynki szkoły podstawowej i gimnazjum. Lokalizację terenu badań zaznaczono na załączonej mapie orientacyjnej i dokumentacyjnej (załączniki 1 oraz 2).

3.2. Fizjografia i morfologia

W ujęciu geomorfologicznym (wg podziału J. Kondrackiego „Geografia regionalna Polski” 2009 r.) analizowany obszar leży w obrębie jednostki fizjograficznej prowincji Nizy Środkowoeuropejskiego, podprowincji Pojezierzy Południowobałtyckich, makroregionu Pojezierza Wielkopolskiego, mezoregionu Pojezierza Gnieźnieńskiego.

Powierzchnia terenu badań jest wyrównana. Rzędne wylotów otworów badawczych kształtują się w zakresie 65,35 – 65,66 m n.p.m.

3.3. Hydrografia

Bolechowo położone jest w zlewni rzeki Warty, która przepływa w odległości 1 km na zachód od badanego terenu. O 650 m na południowy zachód oddalony jest bezimienny ciek.

4. Budowa geologiczna

Na podstawie otworów badawczych, wykonanych do głębokości 3,0 m p.p.t., stwierdzono, że w podłożu opisywanego terenu, poniżej zalegającej od powierzchni warstwy nasypu niebudowlanego i gleby, występują utwory czwartorzędowe, reprezentowane przez utwory wodnolodowcowe (piaski średnie) oraz lodowcowe (gliny piaszczyste) zlodowacenia północnopolskiego.

Budowę geologiczną na dokumentowanym terenie przedstawiono w sposób szczegółowy na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych (załącznik 6.1 – 6.2) oraz na przekroju geotechnicznym (załącznik 5).

Warunki geologiczne określono na podstawie opisu makroskopowego gruntów wg PN - 88/B – 04481 Grunty Budowlane. Badanie próbek gruntów.

5. Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wiercenia badawczego, sondowania DPL oraz prac kameralnych. Rodzime grunty występujące w podłożu ujęto w dwa pakiety, w obrębie których wydzielono warstwy geotechniczne o zbliżonych wartościach cech fizyczno - mechanicznych. Kryterium wydzielenia warstw geotechnicznych były parametry stopnia zagęszczenia (I_D) oraz stopnia plastyczności (I_L).

PAKIET I – obejmuje grunty niespoiste w badanym podłożu. Zaliczono do niego czwartorzędowe utwory piaszczyste. W pakiecie tym wydzielono jedną warstwę geotechniczną:

warstwa I A – to piaski średnie i piaski średnie przewarstwione piaskiem gliniastym w stanie średniozagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,58 - 0,60$; ($I_D^{(d)} = 0,52 - 0,54$);

PAKIET II – w jego skład wchodzi grunty spoiste w badanym podłożu. Zaliczono do niego czwartorzędowe utwory zlodowacenia północnopolskiego. Są to grunty morenowe nieskonsolidowane i w związku z ich genezą przyjęto dla nich kategorię genetyczną „B” wg PN-81/B-03020. W pakiecie tym wydzielono jedną warstwę geotechniczną:

warstwa II A – to gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,10 - 0,15$; ($I_L^{(d)} = 0,11 - 0,17$).

W powyższym podziale na warstwy geotechniczne nie uwzględniono występującej od powierzchni terenu warstwy nasypu niebudowlanego i gleby.

Nasyp niebudowlany – złożony z piasku średniego, piasku drobnego humusowego i kamieni, stanowi warstwę o miąższości sięgającej do 0,4 m p.p.t.

Gleba – złożona z piasku drobnego humusowego, stanowi warstwę o miąższości sięgającej do 0,3 m p.t.

Parametry geotechniczne podłoża określono metodą „B” wg Polskiej normy PN-81/B-03020 na podstawie ustaleń zależności korelacyjnych. Przyjęto współczynnik materiałowy γ o wartości 0,9 lub 1,1.

6. Warunki hydrogeologiczne

W podłożu omawianego terenu występują grunty przepuszczalne, do których zaliczono piaski średnie, a także grunty słabo przepuszczalne, do których zaliczono gliny piaszczyste.

W trakcie badań terenowych przeprowadzonych w sierpniu 2016 roku, występowanie wód gruntowych stwierdzono w jednym badanym otworze (nr 1). Zwierciadło wody ustabilizowało się na głębokości 1,10 m p.p.t., tj. na rzędnej 64,25 m n.p.m.

Piaski średnioziarniste warstwy I A charakteryzują się dobrą przepuszczalnością, natomiast ich wskaźnik filtracji oscyluje w zakresie około 8,64 – 86,4 [m/d].

Szczegółowy opis rodzaju zwierciadła i poziomu wody gruntowej, znajduje się na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych (załącznik 6.1 – 6.2) oraz na przekroju geotechnicznym (załącznik 5).

7. Wnioski

Podane w niniejszej dokumentacji wyniki badań przedstawiają rozpoznanie podłoża przeprowadzone zgodnie z zakresem ustalonym ze Zleceniodawcą.

Stan badań aktualny jest na dzień 2 sierpnia 2016 r.

Na podstawie wykonanych badań można stwierdzić iż w omawianym podłożu występują proste warunki gruntowo - wodne.

Wyniki badań przedstawiono na kartach dokumentacyjnych oraz na przekroju geotechnicznym, przy czym na wymienionych załącznikach podano: rodzaje gruntów, warunki wodne oraz numery wydzielonych pakietów i warstw geotechnicznych, których wartości charakterystyczne zostały podane w tabeli – zał. nr 4.

8. Zalecenia geotechniczne

Na obecnym etapie prac można podać wstępne zalecenia geotechniczne:

1. Istniejącą od powierzchni warstwę nasypu niebudowlanego i gleby zaleca się usunąć ze względu na nieprzydatność do posadowienia;
2. Poziom przemarzania na badanym obszarze wynosi 0,8 m p.p.t;
3. Na etapie budowy należy mieć na uwadze fakt, iż występujące poniżej poziomu posadowienia grunty spoiste posiadają charakter tiksotropowy i są bardzo wrażliwe na zmiany wilgotności, przy dodatkowym nawodnieniu pod wpływem drgań – bardzo łatwo ulegają uplastycznieniu, a nawet upłynnieniu. Grunty te wymagają ochrony zgodnie z zaleceniami normy PN-81/B-03020;
4. Z racji iż badania geotechniczne były wykonywane punktowo (stan rzeczywisty miąższości nasypów odniesiony jest do punktu wykonania otworu geotechnicznego) oraz ze względu na charakterystykę podłoża gruntowego - grunty antropogeniczne (nasypowe) - w każdym innym miejscu miąższość

nasypów i ich głębokość zalegania może być zróżnicowana. Należy się również liczyć z tym, że nasypy mogą również występować w różnych przypadkowych miejscach i zostaną one odkryte dopiero w trakcie wstępnych robót porządkowych i robót ziemnych. Poza tym nasypy występują również jako zasypki uzbrojenia podziemnego, gdzie mogą mieć miąższość nawet do kilku metrów.

5. Rozpoznanie budowy ma charakter punktowy; dokładne określenie rodzaju i stanu gruntów oraz przelotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych;

6. Dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi około $\pm 0,1$ m, co wynika z techniki wykonanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych;

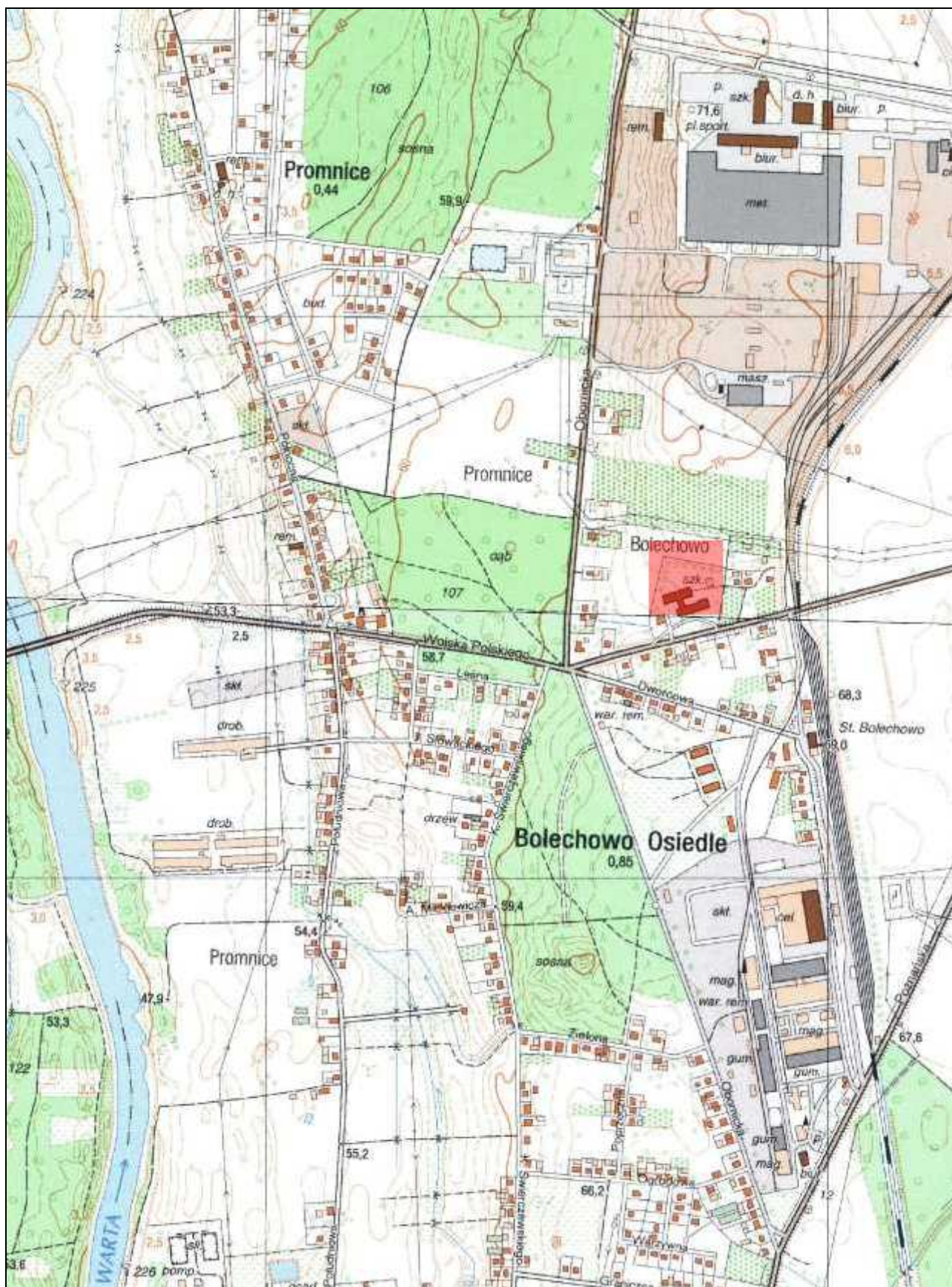
7. Biorąc pod uwagę rodzaj obiektu oraz stwierdzone warunki gruntowo - wodne dla planowanej inwestycji proponuje się przyjąć I kategorię geotechniczną w prostych warunkach gruntowych - ostateczną kategorię określi Projektant;

8. W zależności od głębokości $\pm 0,00$ posadowienia, na podstawie parametrów wyznaczonych dla warstw geotechnicznych (załącznik 4), projektant powinien obliczyć nośność warstw geotechnicznych.

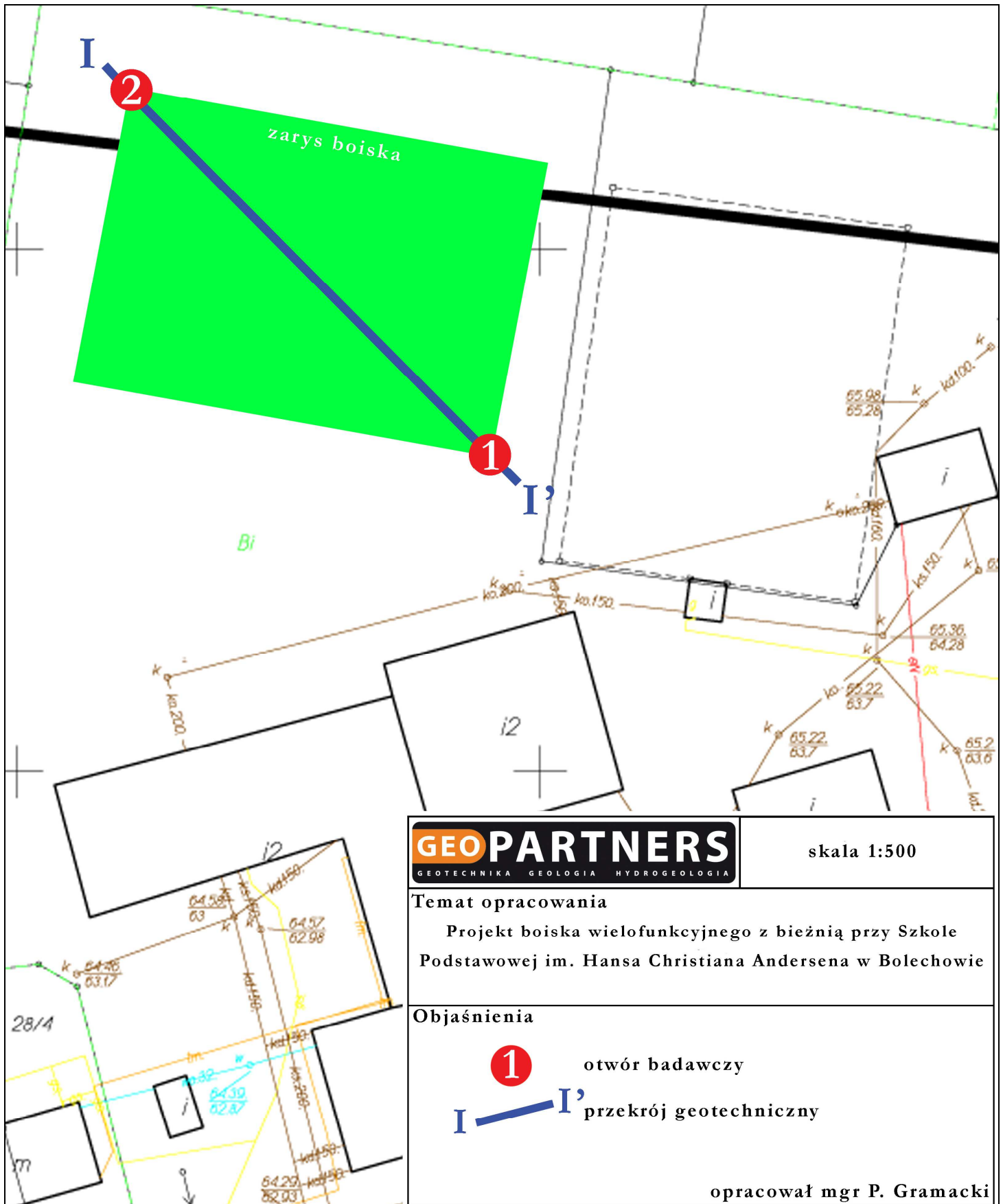
9. Wykorzystane materiały i literatura:

- 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.
- PN-B-04452 - Geotechnika. Badania polowe.
- PN-B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- 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.

Mapa lokalizacyjna w skali 1 : 10 000



Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500



GRUNTY MINERALNE RODZIME

(wg PN-86/B02480)

KW	- wietrzelina
KWg	- wietrzelina gliniasta
KR	- rumosz
KRG	- rumosz gliniasty
Ko, K	- otoczaki, kamienie
Ż	- żwir
Żg	- żwir gliniasty
Po	- pospółka
Pog	- pospółka gliniasta
Pr	- piasek gruboziarnisty
Ps	- piasek średnioziarnisty
Pd	- piasek drobnoziarnisty
Pπ	- piasek pylasty
Pg	- piasek gliniasty
πp	- pyl piaszczysty
π	- pyl
Gp	- glina piaszczysta
G	- glina
Gπ	- glina pylasta
Gpz	- glina piaszczysta zwięzła
Gz	- glina zwięzła
Gπz	- glina pylasta zwięzła
Ip	- il piaszczysty
I	- il
Iπ	- il pylasty

GRUNTY MINERALNE RODZIME

(wg PN-EN ISO 14688-1 oraz

PN-EN ISO 14688-2)

Gr	- żwir
Sa	- piasek
FSa	- piasek drobny
MSa	- piasek średni
CSa	- piasek gruboziarnisty
cSa	- piasek ilasty
siSa	- piasek pylasty
sasiCl	- glina ilasta
saclSi	- glina pylasta
saSi	- pyl piaszczysty
siCl	- il pylasty
cSi	- pyl ilasty
Si	- pyl
saCl	- il piaszczysty
Cl	- il

GRUNTY ORGANICZNE:

Gb	- gleba
H	- humus
Nm	- namul
Nmp	- namul piaszczysty
Nmπ	- namul pylasty
T	- torf
Gy	- gytia
Kr	- kreda
Ck	- węgiel kamienny
Cb	- węgiel brunatny
Or	- grunty organiczne

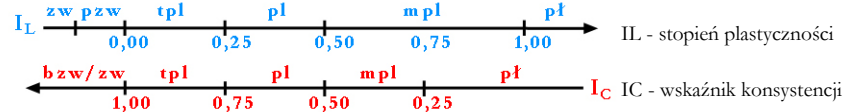
INNE OZNACZENIA:

B	- gruz betonowy
C	- gruz ceglany
D	- drewno
Żl	- żużel
+	- domieszka
//	- przewarstwienie
/	- na pograniczu

GRUNTY NASYPOWE:

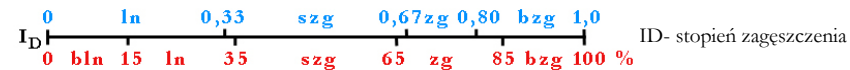
nB	- nasyp budowlany
nN	- nasyp niebudowlany

KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH:



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

ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH:

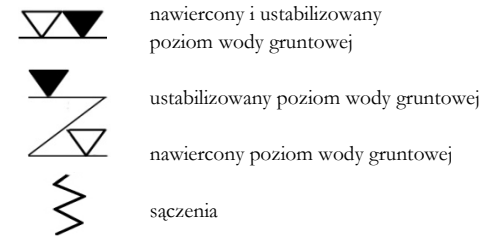


bln	- bardzo luźny	zg	- zagęszczony
ln	- luźny	bgz	- bardzo zagęszczony
szg	- średniozagęszczony		

WILGOTNOŚĆ GRUNTU:

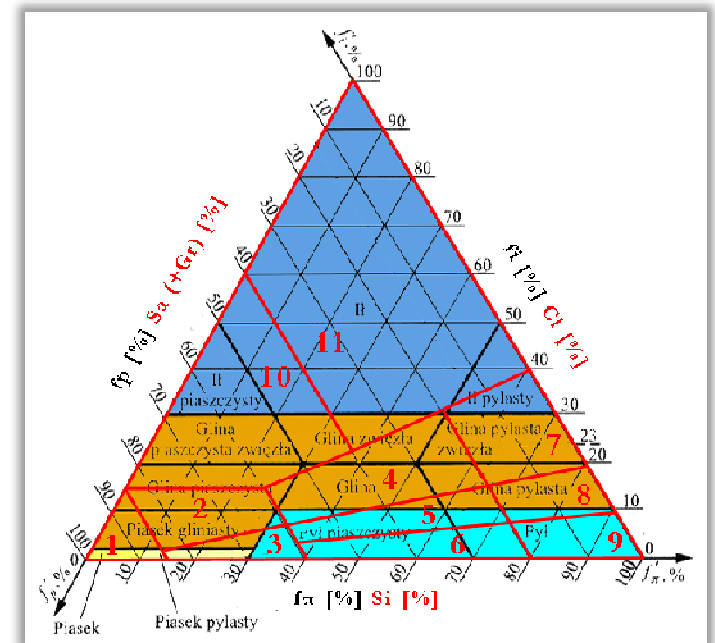
s	- suchy
mw	- małowilgotny
w	- wilgotny
m	- mokry
nw	- nawodniony

OZNACZENIA ZWIERCIADŁA WODY:



SZRAFURY:

□	- Gb	1	- Sa
■	- nN / Nb	2	- cSa
■	- Nm, T Gy	3	- siSa
■	- Pπ, Pd	4	- sasiCl
■	- Ps, Pr	5	- saclSi
■	- Po, Ż	6	- saSi
■	- Gp, G, Gπ, Gpz, Gz Gπz	7	- siCl
■	- πp, π	8	- cSi
■	- I, Iπ	9	- Si
		10	- saclSi
		11	- Cl



Wartości charakterystyczne (n) parametrów warstw geotechnicznych

warstwa geotechniczna	rodzaj gruntu	symbol geologicznej konsolidacji gruntów spoiwistych	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	wilgotność naturalna	gęstość właściwa	gęstość objętościowa	spójność	kąta tarcia wewnętrznego	edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	edometryczny moduł ścisłości wtórnej	moduł odkształcenia pierwotnego	zawartość części organicznych	klasa zawartości węglanów
			I_D [-]	I_L [-]	W_n [%]	ρ_s [$t \cdot m^{-3}$]	ρ [$t \cdot m^{-3}$]							
I A	Ps, Ps//Pg	-	0,58 [1]	-	14/25 [3]	2,65 [3]	1,85/2,0 [3]	-	33,5 [3]	108,6 [3]	120,6 [3]	91,5 [3]	-	-
	Wartości obliczeniowe parametru	-	0,52	-	15,4/27,5	2,39	1,66/1,80	-	30,15	97,74	108,54	82,35	-	-
II A	Gp	B	-	0,25 [1]	17 [3]	2,67 [3]	2,1 [3]	29,73 [3]	17,3 [3]	32,7 [3]	43,6 [3]	24,9 [3]	-	-
	Wartości obliczeniowe parametru	B	-	0,28	18,7	2,4	1,89	26,75	15,57	29,43	39,24	22,41	-	-

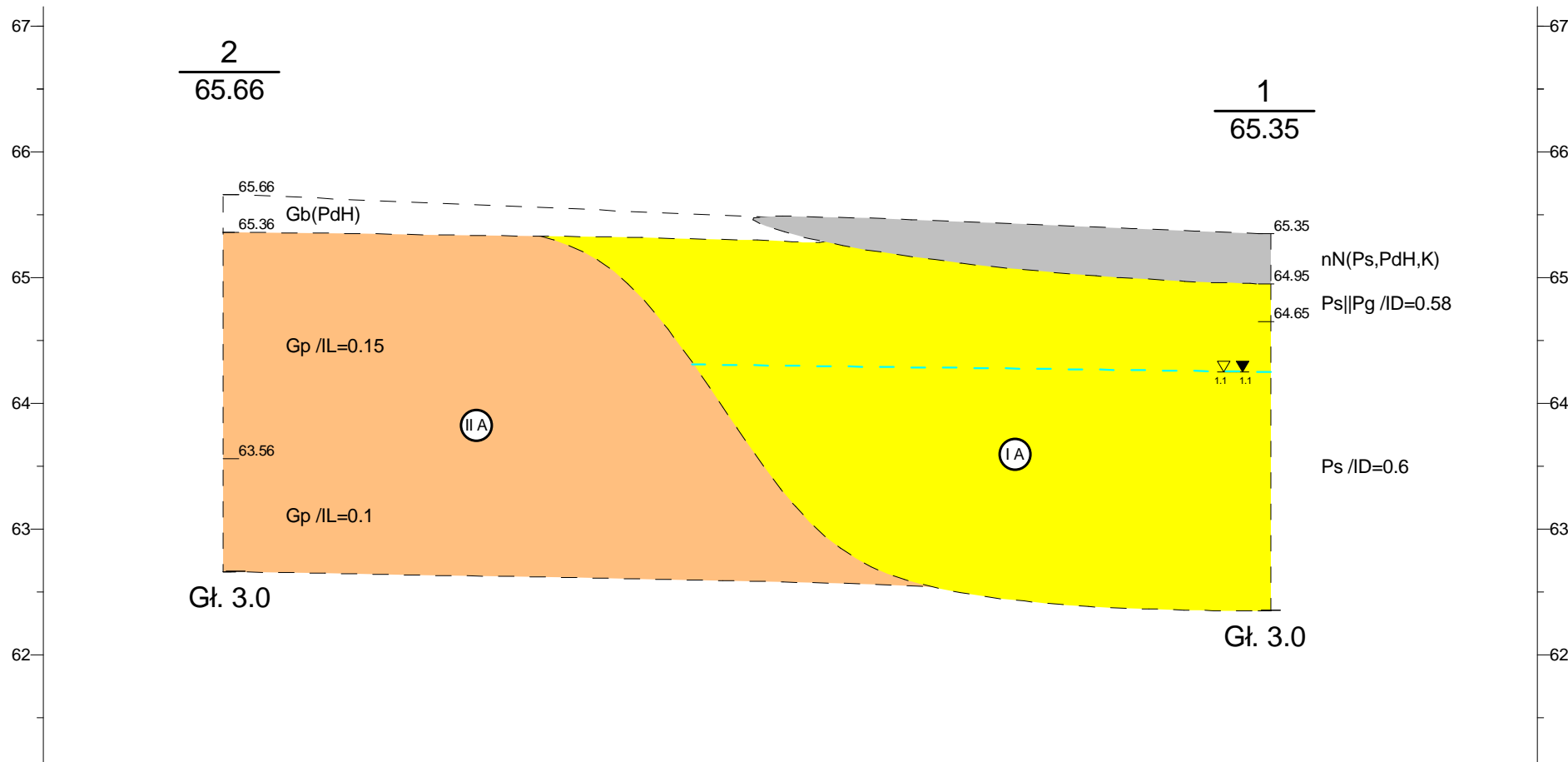
[1] - wartość wyznaczona w badaniach terenowych

[2] - wartość wyznaczona w badaniach laboratoryjnych

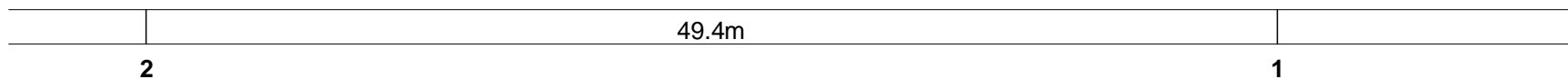
[3] - wartość wyznaczona w oparciu o nomogramy PN-B/81-03020

m n.p.m.

m n.p.m.



Skala
1: $\frac{300}{50}$



GEOPARTNERS				Zał.Nr 5
Inwestor: Urząd Gminy Czerwonak			Bolechowo ul. Wojska Polskiego (dz. nr 28/11)	
	Data	Nazwisko	Podpis	Skala 1: $\frac{300}{50}$
Opracował	2016-08-04	mgr Paweł Gramacki		
Przekrój geologiczny I - I'				

Profil numer 1

Miejscowo : Bolechowo
 Gmina: Czerwonak
 Powiat: poznański
 Województwo: wielkopolskie

Obiekt: ul. Wojska Polskiego (dz. nr 28/11)
 Inwestor: Urząd Gminy Czerwonak

System wiercenia: Mechaniczny

Rz. dna: 65.35 m n.p.m. Gł. boko : 3.00 m

Skala 1 : 15

Data wiercenia: 2016-08-02

Wiercenie	Gł. boko zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Wilgotno	Ilo wałeczkowa	IL	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
				nN (Ps, PdH, K)		nasyp niebudowlany czarny złożony z piasku redniego, piasku drobnego humusowego i kamieni	w				-	
				Ps Pg	0.40	piasek redni brzozy przewarstwiony piaskiem gliniastym				0.58		
				Ps	0.70	piasek redni brzozy	w/nw			0.6	szg	IA
					3.00							

Profil numer 2

 Miejscowo : Bolechowo
 Gmina: Czerwonak
 Powiat: pozna ski
 Województwo: wielkopolskie

 Obiekt: ul. Wojska Polskiego (dz. nr 28/11)
 Inwestor: Urz d Gminy Czerwonak

System wiercenia: Mechaniczny

Rz dna: 65.66 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 15

Data wiercenia: 2016-08-02

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Wilgotno	Ilo waleczkowa	IL	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
				Gb (PdH)	0.30	gleba czarna zło ona z piasku drobnego humusowego					-	
			-1.0	Gp		glina piaszczysta br zowa	w	1/1	0.15		tpl	II A
			-2.0									
				Gp	2.10	glina piaszczysta br zowa		0/1	0.1			
			-3.0		3.00							

Miejscowo : Bolechowo
Gmina: Czerwonak
Powiat: pozna ski
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: ul. Wojska Polskiego (dz. nr 28/11)
Inwestor: Urz d Gminy Czerwonak

System wiercenia: Mechaniczny

Rz dna: 65.35 m n.p.m.

Skala 1 : 15

Data wiercenia: 2016-08-02

