

Temat opracowania:

OPINIA GEOTECHNICZNA

dla potrzeb ustalenia geotechnicznych
warunków posadowienia obiektu budowlanego

Budowa OSP w m. Brzostorzystewko.

AUTORZY
OPRACOWANIA:

inż. Tomasz Romiński
Uprawnienia geologiczne nr: VII-1800

.....

Zleceniodawca:

DOMAN-PRO Arkadiusz Domański
Ul. Aliantów 12/1
88-400 Żnin

Wykonawca:

BAGEO s.c. Tomasz Romiński Sławomir Stawski
ul. Nałkowskiej 12/19
85-866 Bydgoszcz

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	1
SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	2
CZĘŚĆ OPISOWA	3
1. WSTĘP	3
1.1. Zamawiający.....	3
1.2. Przedmiot opracowania	3
1.3. Cel i zakres badań geotechnicznych	3
1.4. Położenie względem jednostek podziału administracyjnego kraju.....	3
1.5. Kategoria geotechniczna projektowanych obiektów.....	3
2. WYKONANE PRACE GEOLOGICZNE	3
2.1. Prace terenowe	3
2.1.1. Wiercenia	3
2.1.2. Prace geodezyjne.....	4
2.2. Prace kameralne	4
3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ	4
3.1. Położenie fizycznogeograficzne, geomorfologia i hydrografia terenu	4
3.2. Budowa geologiczna	4
3.3. Zjawiska geodynamiczne.....	5
3.4. Warunki hydrogeologiczne	5
3.4.1. Obserwacje występowania pierwszego poziomu wody podziemnej	5
4. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA	5
4.1. Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych.....	5
5. PODSUMOWANIE, WNIOSKI I ZALECENIA	6
5.1. Podsumowanie wyników prowadzonych badań geotechnicznych	6
6. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI	7

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Z1 *Mapa dokumentacyjna skala 1:500 wraz z orientacją*
- Z2 *Objaśnienia znaków i symboli*
- Z3 *Legenda do metryk i przekrojów*
- Z4.1-3 *Przekroje geotechniczne*

CZĘŚĆ OPISOWA

1. WSTĘP

1.1. Zamawiający:

DOMAN-PRO Arkadiusz Domański
ul. Aliantów 12/1,88-400 Żnin

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest opinia geotechniczna dla potrzeb określenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektu budowlanego dla zadania: Budowa OSP w m. Brzyszczyce.

1.3. Cel i zakres badań geotechnicznych

Celem badań geologicznych było określenie budowy geologicznej podłoża budowlanego i występujących w tym podłożu warunków hydrogeologicznych, cech fizycznych i mechanicznych gruntów oraz innych własności gruntów, które mogą mieć wpływ na warunki posadowienia projektowanej inwestycji.

1.4. Położenie względem jednostek podziału administracyjnego kraju

Projektowana inwestycja położona jest w obrębie województwa kujawsko - pomorskiego, w powiecie Żnińskim, w miejscowości Brzyszczyce.

Lokalizację terenu badań przedstawiono ogólnie i szczegółowo w załączniku nr Z1.

1.5. Kategoria geotechniczna projektowanych obiektów

Zgodnie z § 4.4 rozporządzenia [1], ustalenie kategorii geotechnicznej dla całej projektowanej inwestycji lub jej części leży w kompetencji projektanta. Kategorię zagrożenia bezpieczeństwa inwestycji, wynikającą ze stopnia skomplikowania konstrukcji, jej posadowienia, oddziaływań oraz warunków geotechnicznych (kategorię geotechniczną) sugeruje się przyjąć według [1,15] jako I.

W dalszych etapach projektowania a nawet budowy, w przypadku stwierdzenia zagrożeń, konieczności zastosowania alternatywnych metod i rozwiązań nieprzewidzianych w normach, nadzwyczajnego ryzyka itp. - wymagających podjęcia osobnych badań lub podjęcia specjalnych zabiegów związanych z posadowieniem obiektów, przyjętą kategorię geotechniczną, zgodnie z rozporządzeniem [1], należy zmienić.

2. WYKONANE PRACE GEOLOGICZNE

2.1. Prace terenowe

Prace terenowe obejmowały wiercenia, sondowania oraz prace geodezyjne.

2.1.1. Wiercenia

Z poziomu istniejącego terenu wykonano:

- 3 otwory wiertnicze do głębokości 6,0 m, oznaczone symbolem o1-o3.

Wiercenie prowadzono systemem mechaniczno – obrotowym. Otwory wiertnicze wykonano o średnicy 4". Wiercenie prowadzono zgodnie z wymaganiami normy [13]. Łącznie wykonano 18,0 m wierceń.

Lokalizację wierceń przedstawiono na mapie dokumentacyjnej stanowiącej załącznik nr Z1. Wyniki wierceń przedstawiono na przekrojach geotechnicznych stanowiących załącznik nr Z4.1-3.

2.1.2. Prace geodezyjne

Prace geodezyjne przeprowadzono w oparciu o istniejącą sytuację. Otwory wiertnicze w terenie wytyczono metodą domiarów prostokątnych.

Rzędne odczytano z mapy sytuacyjno-wysokościowej otrzymanej od zamawiającego.

2.2. Prace kameralne

Wykonane prace kameralne swoim zakresem obejmowały:

- ✓ analizę i ocenę wyników badań polowych,
- ✓ opracowanie załączników graficznych w formie przekrojów geotechnicznych,
- ✓ opracowanie mapy sytuacyjno – wysokościowej z lokalizacją wykonanych wierceń,
- ✓ ustalenie wartości cech fizyczno-mechanicznych gruntów na podstawie zależności korelacyjnych [7, 8, 16,],
- ✓ opracowanie zestawienia tabelarycznego wybranych wartości cech fizyczno-mechanicznych warstw gruntów,
- ✓ opracowanie mapy topograficznej z terenem wykonanych prac geologicznych,
- ✓ sporządzenie części opisowej dokumentacji,
- ✓ sformułowanie wniosków końcowych i podsumowanie wykonanych badań.

3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

3.1. Położenie fizycznogeograficzne, geomorfologia i hydrografia terenu

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest w południowo-wschodniej części miasta Solec Kujawski. Pod względem fizjograficznym (fizycznogeograficznym) dokumentowany teren położony jest w obrębie podpowincji: Pojezierze Wielkopolsko-Kujawskie (315.5). Szczegółowo obszar inwestycji znajduje się w mezoregionie: Pojezierze Gnieźnieńskie (315.54).

Teren pod projektowaną inwestycję opada w kierunku południowym. Deniwelacje pomiędzy otworami wiertniczymi dochodzą tu do 0,9 m i zawierają się w przedziale wartości 95,4-96,3 m npm.

Sieć hydrograficzna należy do zlewni jeziora Żnińskiego Wielkiego.

3.2. Budowa geologiczna

Na podstawie wykonanych prac, literatury geologicznej oraz map geologicznych stwierdzono, że podłoże gruntowe w przypowierzchniowej warstwie oddziaływania projektowanej inwestycji zbudowane jest z utworów czwartorzędowych (holoceńskich i plejstocieńskich).

HOLOCEN

Reprezentowany jest przez przypowierzchniowo zalegający humus oraz nasypy niekontrolowane. Miąższość tych gruntów waha się w granicach 0,3-1,0 m ppt. Poniżej podłoże gruntowe budują gliny zwałowe.

PLEJSTOCEN

Występuje poniżej utworów holocenijskich. Reprezentowany jest przez gliny zwałowe o składzie twar doplastycznych oraz twar doplastycznych na pograniczu z plastycznymi glin piaszczystych. Otworami wiertniczymi do głębokości 6,0 m ppt. nie osiągnięto ich spągu.

Ogólną budowę geologiczną podłoża gruntowego przedstawiono na przekrojach geotechnicznych w załączniku nr Z4.1-4.

3.3. Zjawiska geodynamiczne

Podczas wykonywania prac terenowych w obrębie projektowanej inwestycji nie stwierdzono występowania zjawisk geodynamicznych.

3.4. Warunki hydrogeologiczne

3.4.1. Obserwacje występowania pierwszego poziomu wody podziemnej

W trakcie wykonywania prac do głębokości wykonanych odwiertów nie stwierdzono występowanie przejawów wody gruntowej. Nie wyklucza się jednak występowania sączeń śródglinowych przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty obiektu. (stan na początek lutego 2019r.).

Poziom wód podziemnych, po intensywnych i długotrwałych opadach atmosferycznych, roztopach wiosennych lub długotrwałych okresach podwyższonych temperatur może się znacznie zmieniać. Ostatnie lata, powszechnie uważane są za lata, gdzie występuje generalnie obniżony poziom wód gruntowych. W rejonie wykonanych otworów nie prowadzono wieloletnich obserwacji poziomu wód gruntowych, dlatego też dokładna prognoza ich zmian w czasie nie jest możliwa.

4. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA

4.1. Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych

W podłożu gruntowym dokonano wydzielenia warstw geotechnicznych. Podstawowym kryterium podziału na warstwy, były geotechniczne właściwości gruntów oraz budowa geologiczna.

Występujące w podłożu grunty ujęto w dwie warstwy. W obrębie warstwy nr II wydzielono podwarstwy, ujmując w nich grunty o zbliżonych wartościach cech fizyczno-mechanicznych

Cechy fizyczno-mechaniczne ustalono dla wyodrębnionych warstw na podstawie wykonanych badań terenowych, laboratoryjnych oraz zależności korelacyjnych podanych w normach [7, 8, 16]. Współczynniki materiałowe γ_m parametrów wiodących w poszczególnych warstwach obliczono metodami statystycznymi. W przypadku, gdy wyliczona wartość współczynnika była niewielka, zgodnie z zaleceniami normy [7], nie przyjmowano wartości bliższych jedności niż $\gamma_m=1\pm 0,10$.

Uogólnione wartości cech fizyczno-mechanicznych dla wydzielonych warstw geotechnicznych podano w załączniku nr Z3.

Za cechę przewodnią dla gruntów niespoistych stopień zagęszczenia I_D , dla gruntów spoistych natomiast stopień plastyczności I_L .

Grunty podłoża budowlanego ujęto w następujące dwie warstwy geotechniczne:

Warstwę I – Stanowią przypowierzchniowo występujące utwory holoceniowe w postaci humusu i nasypów niekontrolowanych. Podłoże to zbudowane jest z piasków humusowych, gruzu ceglanego oraz humusu. Grunty te nie stanowią podłoża budowlanego ze względu na zmienny skład, dodatek części organicznych, małą nośność i dużą odkształcalność.

Warstwę II – stanowią czwartorzędowe gliny zwałowe o składzie glin piaszczystych. Dla tego podłoża przyjęto symbol geologicznej konsolidacji gruntu jako „B”. Ze względu na zróżnicowane stopień plastyczności w obrębie II warstwy wyróżniono dwie podwarstwy:

- ✓ **podwarstwę IIa** grunty tej podwarstwy występują w stanie na pograniczu plastycznym i twaroplastycznym o średniej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,25$ ($\gamma_m=1\pm 0,10$).
- ✓ **podwarstwę IIb** grunty tej podwarstwy występują w stanie na twaroplastycznym o średniej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,15$ ($\gamma_m=1\pm 0,10$).

Wzajemne położenie poszczególnych warstw przedstawiono na przekrojach geotechnicznych stanowiących załącznik nr Z4.1-4.

Zgodnie z klasyfikacją zawartą w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. Dz.U. 2012.463 z dnia 27 kwietnia 2012r. kategorię geotechniczną określa się jako **I przy prostych warunkach gruntowo – wodnych**.

5. PODSUMOWANIE, WNIOSKI I ZALECENIA

5.1. Podsumowanie wyników prowadzonych badań geotechnicznych

- ✓ W wyniku wykonanych prac geotechnicznych dokonano rozpoznania podłoża budowlanego w obrębie projektowanej inwestycji.
- ✓ W miejscu lokalizacji planowanej inwestycji występują proste warunki gruntowo-wodne.
- ✓ Teren pod projektowaną inwestycję opada w kierunku południowym. Deniwelacje pomiędzy otworami wiertniczymi dochodzą tu do 0,9 m i zawierają się w przedziale wartości 95,4-96,3 m n.p.m.
- ✓ Podłoże gruntowe poniżej humusu oraz współczesnych nasypów o miąższości dochodzącej do 1,0 m reprezentowane jest przez gliny zwałowe o składzie twaroplastycznych oraz twaroplastycznych na pograniczu z plastycznymi glinami piaszczystymi. Otworami wiertniczymi do głębokości 6,0 m p.p.t. nie osiągnięto ich spągu.
- ✓ W trakcie wykonywania prac do głębokości wykonanych odwiertów nie stwierdzono występowania przejawów wody gruntowej. Nie wyklucza się jednak występowania sączeń śródglinowych przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty obiektu. (stan na początek lutego 2019r.).
- ✓ Zbadana budowa geologiczna pozwana na zaprojektowanie bezpośredniego posadowienia obiektu. Do głębokości 6,0 m występują nośne gliny zwałowe.
- ✓ Gliny są gruntami wysadzinowymi, podatnymi na uplastycznienia w skutek działania wody, mrozu i drgań. Z tych względów należy je chronić przed w/w czynnikami.

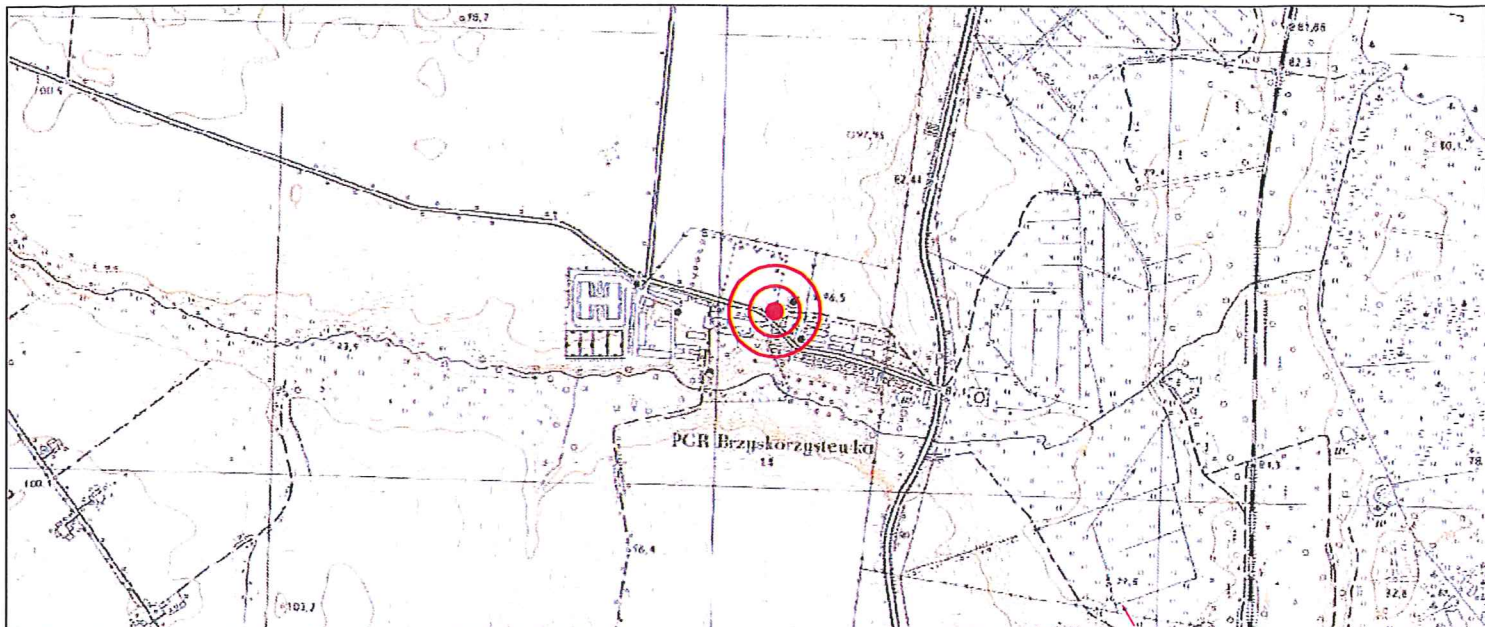
- ✓ Podczas wykonywania prac terenowych w obrębie projektowanej inwestycji nie stwierdzono występowania zjawisk geodynamicznych.
- ✓ Średnia głębokość przemarzania gruntów, na rozpatrywanym terenie, wynosi około 1,0 m ppt.
- ✓ Ze względu na punktowy zakres badań, nie można wykluczyć nieco bardziej złożonej budowy podłoża gruntowego w rejonie projektowanej inwestycji.

6. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI

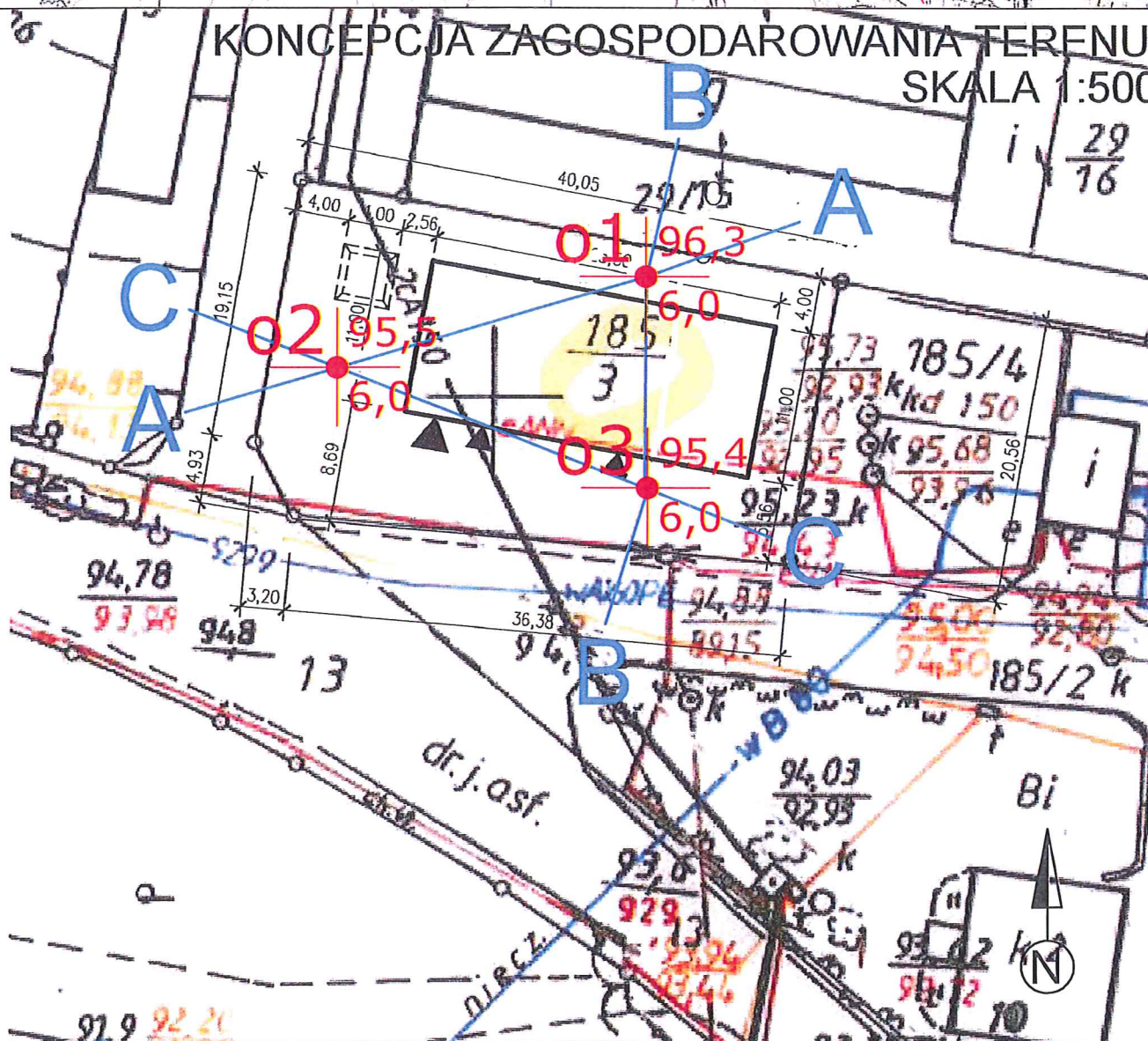
Przy sporządzaniu opinii geotechnicznej korzystano z niżej wymienionych przepisów prawnych, norm państwowych i branżowych, map geologicznych, sytuacyjnych i topograficznych a także literatury, materiałów archiwalnych oraz dokumentacji projektowych oraz geologicznych:

- [1]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 18 listopada 2016 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.
- [2]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011 roku w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (*Dz.U. Nr 282, poz. 1657*).
- [3]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2011 roku w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i geologiczno-inżynierskiej (*Dz.U. Nr 291, poz. 1714*) z *późn. zm.*
- [4]. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo budowlane (*Dz.U. Nr 89, poz. 414 z późn. zm.*).
- [5]. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku - Prawo ochrony środowiska (*Dz.U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.*).
- [6]. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 roku – Prawo geologiczne i górnicze (*Dz.U. Nr 163, poz. 981*).
- [7]. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [8]. PN-83/B-02482. Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
- [9]. PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- [10]. PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
- [11]. PN-B 02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- [12]. PN-B 02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- [13]. PN-B 04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.
- [14]. PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- [15]. PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- [16]. PN-EN 1997-2 2008 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

Bydgoszcz, luty 2019 rok



KONCEPCJA ZAGOSPODAROWANIA TERENU, SKALA 1:500



LEGENDA:



Lokalizacja inwestycji

S1 | 65,2
SD-50 | 6,0 m

Lokalizacja oraz numer wykonanego otworu wiertniczego

A—A Linia przekroju geotechnicznego

OPINIA GEOTECHNICZNA

Budowa OSP w m. Brzyskorzyszewko.

Temat:
Mapa sytuacyjno-wysokościowa, skala 1:500

Wykonawca: BAGEO s.c.

Tomasz Romiński Sławomir Stawski
ul. Nalkowskiej 12/19, 85-866 Bydgoszcz

Zleciłodawca:
DOMAN-PRO Arkadiusz Domański
ul. Aliantów 12/1, 88-40 Żnin

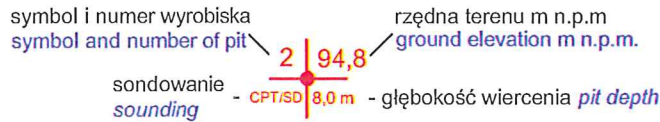
Opracował:
Inż. Tomasz Romiński

Załącznik:
Zał. Z1

luty 2019 rok

Symbole geotechniczne gruntów wg norm: PN-86/B02480 i PN-EN ISO 14688-1/2
Geotechnical Symbols acc. to: PN-86/B02480 and PN-EN ISO 14688-1/2

OPIS WYROBISKA PIT DESCRIPTION



GRUNTY MINERALNE RODZIME NIESKALISTE wg. PB-86/B02480
NON-ROCK RESIDUAL MINERAL SOILS PB-86/B02480

- KO, K otoczaki, kamienie *stones*
- Ż żwir *gravel*
- Żg żwir gliniasty *clayey gravel*
- Po pospółka *sand-gravel mix*
- Pog pospółka gliniasta *clayey sand-gravel mix*
- Pr piasek gruby *coarse sand*
- Ps piasek średni *medium sand*
- Pd piasek drobny *fine sand*
- Pp piasek pylasty *silty sand*
- Pg piasek gliniasty *slightly clayey sand*
- Pp pył piaszczysty *sandy silt*
- Π pył *silt*
- Gp glina piaszczysta *clayey sand*
- G glina *clayey and sandy silt*
- Gp glina pylasta *clayey silt*
- Gpz glina piaszczysta zwięzła *sandy clay with silt*
- Gpz glina pylasta zwięzła *silty clay with sand*
- Gz glina zwięzła *sandy and silty clay*
- lp il piaszczysty *sandy clay*
- I il *clay*
- lp il pylasty *silty clay*

GRUNTY MINERALNE RODZIME wg. PN-EN ISO 14688-1/2
RESIDUAL MINERAL SOILS PN-EN ISO 14688-1/2

- Co kamienie *cobble*
- Cr żwir *gravel*
- CGr żwir gruby *coarse gravel*
- MGr żwir średni *medium gravel*
- CSa piasek gruby *coarse sand*
- MSa piasek średni *medium sand*
- FSa piasek drobny *fine sand*
- clSa piasek ilasty *clayey sand*
- siSa piasek pylasty *silty sand*
- sasiCl glina ilasta *sandy silty clay*
- saclSi glina pylasta *sandy clayey silt*
- saSi pył piaszczysty *sandy silt*
- siCl il pylasty *silty clay*
- clSi pył ilasty *clayey silt*
- Si pył *silt*
- saCl il piaszczysty *sandy clay*
- Cl il *clay*

GRUNTY ORGANICZNE ORGANIC SOILS

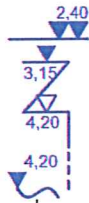
- Or grunt organiczny *organic ground*
- H grunt próchniczny *humous*
- Nm namuł *organic mud*
- Gy gytia *gytia*
- T torf *peat*

OPRÓBOWANIE SAMPLING

- Próba kat. A *sample of natural graining*
- Próba kat. B *sample of natural structure*
- Próba kat. C *sample of natural moistness*
- ∇ Próba wody *sample of ground water*

OZNACZENIE WODY W WYROBISKU

WATER MARKING IN BOREHOLE



- ∇ wyinterpolowany max poziom wody gruntowej *interpreted max ground water level*
- ▽ piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony *piezometric water level settled down* w czasie wiercenia i głębokość w m *while drilling its depth in meters*
- ∇ nawiercony poziom wody gruntowej i głębokość w m *drilled ground water level and its depth in meters*
- ∇ grunt nawodniony *saturated ground*
- ∇ grunt mokry *very wet ground*
- ∇ sączenia wody *water soaking*

INNE OZNACZENIA OTHER MARKINGS

- podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne *basic lithologic-stratigraphical limits*
- granice warstwy geotechnicznej *limit of geotechnical layer*
- Ⓜ numer grupy oraz symbol wydzielonej warstwy geotechnicznej *ground group number with separated geotechnical layer symbol within the scope of the group*

DODATKOWE SYMBOLE ADDITIONAL SYMBOLS

- ∇ otwór wiertniczy *bore hole*
- ▽ otwór archiwalny *archive pit*
- + domieszki *addmixtures*
- // przewarstwienia *interbeddings*
- / na pograniczu *soils banduary*
- () określenia uzupełniające *supplementing expressions*

OZNACZENIE STANU GRUNTU CONSISTENCY

- $I_p = 0,55$ stopień zagęszczenia *density index*
- $I_L = 0,20$ stopień plastyczności *liquidity index*

GRUNTY SKALISTE ROCK SOILS

- Wk węgiel kamienny *hard coal*
- Wb węgiel brunatny *brown coal*
- ST skała twarda *hard rock*
- SM skała miękka *soft rock*

GRUNTY NASYPOWE EMBANKMENT SOILS

- Mg grunt nasypowy *embankment soils*
- nB nasyp budowlany *building embankment*
- nN nasyp niekontrolowany *nonbuilding embankment*
- gc gruz ceglany *brick rubble*
- gb gruz betonowy *conterte rubble*
- ok odpady komunalne *municipal waste*


- DPSH** sondowanie *sounding*:
 - DPL (SD-10) lekka wbijana *light dynamic penetration*
 - DPM (SD-30) średnia wbijana *medium dynamic penetration*
 - DPH (SD-50) ciężka wbijana *heavy dynamic penetration*
 - DPSH super ciężka *super heavy dynamic penetration*
- CPT/CPTu** sondowanie statyczne *cone penetration test*

OPINIA GEOTECHNICZNA

Budowa OSP w m. Brzostorzystewko.

Temat: Objaśnienia znaków i symboli	Wykonawca: BAGEO s.c. Tomasz Romiński Sławomir Sławski ul. Nałkowskiej 12/19, 85-866 Bydgoszcz
Zleciłodawca: DOMAN-PRO Arkadiusz Domański ul. Aliantów 12/1, 88-40 Żnin	Opracował: inż. Tomasz Romiński
	Załącznik: Zał. Z2

luty 2019 rok

Wykonawca:		Zestawienie charakterystycznych parametrów geotechnicznych														
		Temat:		Budowa OSP w m. Brzostorzyszewko												
		Stan gruntu		Ciężar objętościowy	Spójność	Kąt tarcia wewnętrzny	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł pierwotnego odkształcenia	Zawartość części organicznych	Wysadzinowość					
Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczny o - genetyczny o - stratygraficzny	Nr warstwy	Symbol gruntu wg PN - 86/B - 02480 oraz				Grupa nośności podłoża konsolidacji gruntu	Stopień zagęszczenia				Stopień plastyczności	pierwotnej	wtórnej		
				I_D	I_L	γ_n		c_u	Φ_u	M_0	M	E_o			lom	
Czwartorzęd	Holocen QH	nasypy	I	H,nN(Pd,H,gc)		Nie określono parametrów geotechnicznych										grunty wysadzinowe
	Plejstocen Qp	gliny lodowcowe	IIa	Gp	B		0,25	21,0	29,7	17,3	32,7	43,6	24,9			
						1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10				
			IIb				0,15	22,0	33,4	19,2	51,9	55,9	31,8			
						1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10				

Objaśnienia: WŁASNOŚCI FIZYCZNO-MECHANICZNE wg PN-81/B-03020

Wartość średnia $x^{(n)}$

Współczynnik materiałowy (wartość średnia/odchylenie standardowe) γ_m

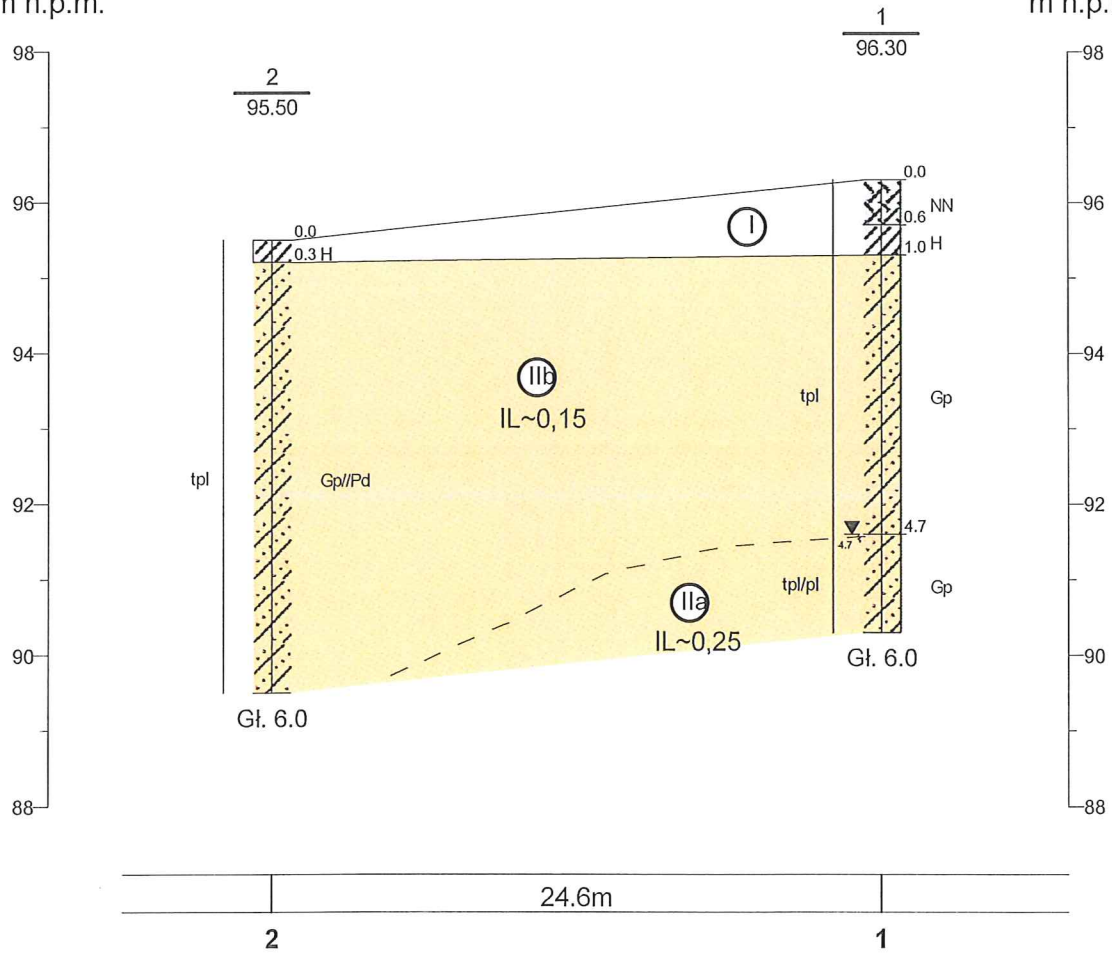
Uwagi: Wartości parametrów geotechnicznych określono metodą A oraz B według [4]

Przekrój geotechniczny A-A

SW
m n.p.m.

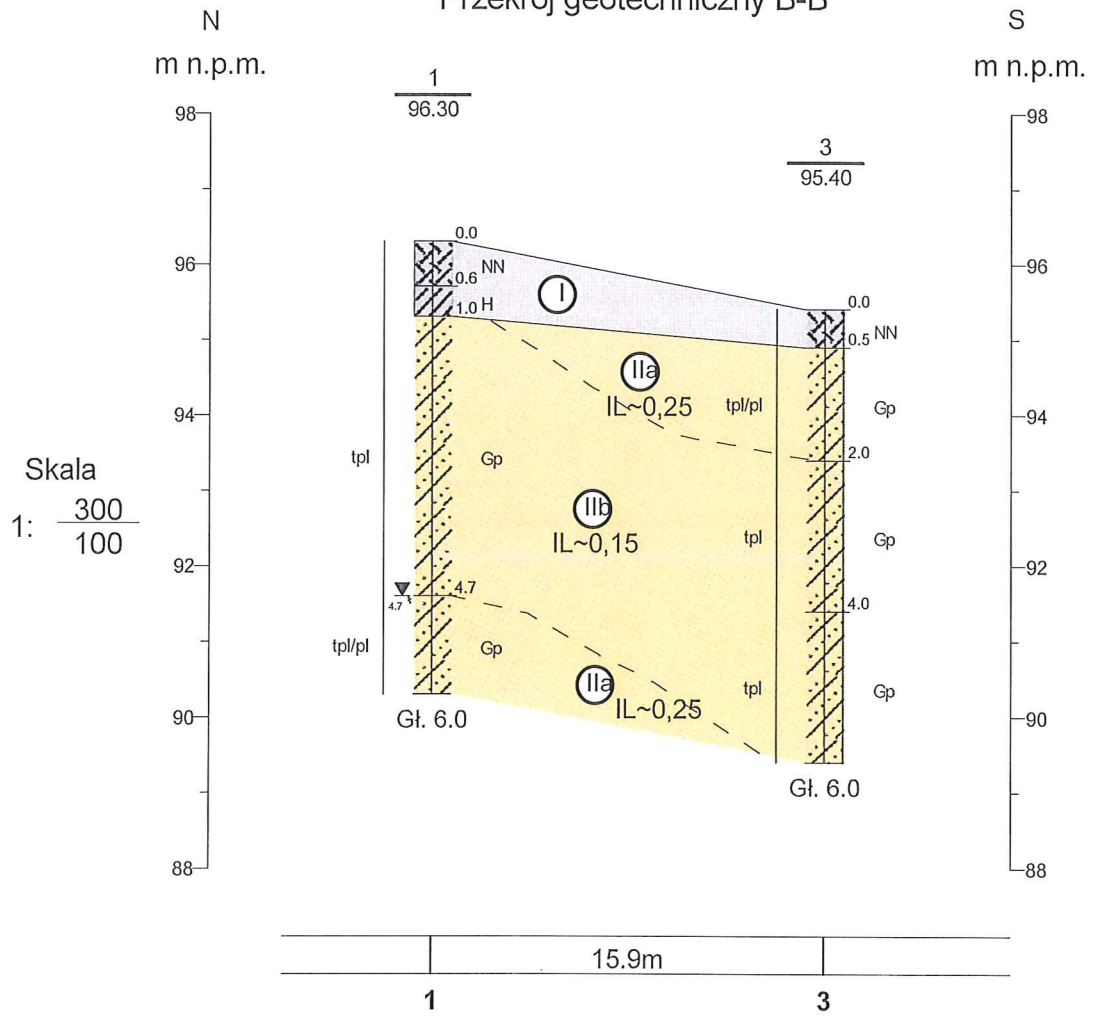
NE
m n.p.m.

Skala
1: $\frac{300}{100}$



	BAGEO s.c. Tomasz Romiński Sławomir Stawski ul. Nałkowskiej 12/19, 85-866 Bydgoszcz			Zał.Nr Z4.1
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny A-A Skala 1: $\frac{300}{100}$
Opracował	02.2019r.	inż. Tomasz Romiński	VI-1800	
Weryfikował				

Przekrój geotechniczny B-B



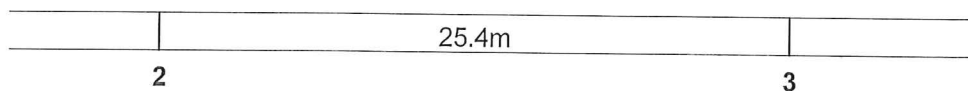
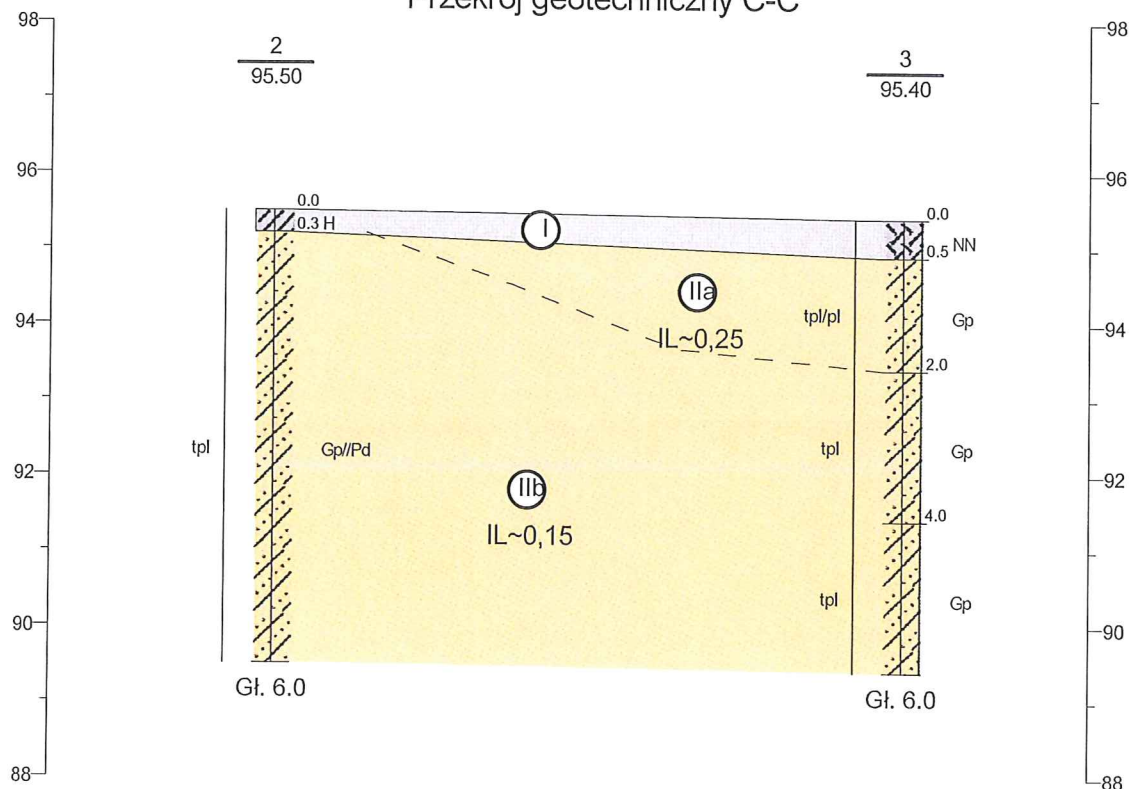
		BAGEO s.c. Tomasz Romiński Sławomir Stawski ul. Nalkowskiej 12/19, 85-866 Bydgoszcz		Zał.Nr Z4.2
Opracował	Data 02.2019r.	Nazwisko inż. Tomasz Romiński	Podpis VI-1800	Przekrój geotechniczny B-B Skala 1: 300/100
Weryfikował				


W
m n.p.m.

E
m n.p.m.

Przekrój geotechniczny C-C

Skala
1: $\frac{300}{100}$



 BAGEO s.c.		BAGEO s.c. Tomasz Romiński Sławomir Stawski ul. Nałkowskiej 12/19, 85-866 Bydgoszcz		Zał.Nr Z4.3
Opracował	Data 02.2019r.	Nazwisko inż. Tomasz Romiński	Podpis VI-1800	Skala 1: $\frac{300}{100}$
Weryfikował				