


Rew. nr 01 10/2015

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

dla projektu branży sanitarnej w ramach realizacji inwestycji
przebudowy Przedszkola nr 1 w Piasecznie przy ul. Kauna 4

Położenie	<i>Dz. ew. nr 43, m. Piaseczno powiat piaseczyński, województwo mazowieckie</i>
Zamawiający	<i>SYNGEA Sp. z o.o. ul. Michała Kajki 7 05-501 Piaseczno</i>
Inwestor	<i>GMINA PIASECZNO ul. Tadeusza Kościuszki 5 05-500 Piaseczno</i>
Opracowanie	<i>mgr Paweł Stępczak upr. geol. nr XI-067/MAZ</i> <div> Paweł Stępczak Kierownik Pracowni, Geolog nr upr. geol. MWM XI-067 GEO PROSPEKT PAWEŁ STĘPCZAK Ul. Kazimierza Wielkiego 6/43 • 05-200 Wołomin NIP: 125-123-95-55 • REGON 147457180 tel. 517 115 475</div>

Warszawa, wrzesień / październik 2015 r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	3
1.1 Przedmiot dokumentacji, założenia projektowe.....	3
1.2 Zakres wykonanych badań polowych.....	3
2. WYNIKI BADAŃ.....	4
2.1 Położenie geologiczne, zagospodarowanie terenu	4
2.2 Budowa geologiczna, warstwy geotechniczne	4
2.3 Warunki hydrogeologiczne.....	6
3. PODSUMOWANIE	6
4. MATERIAŁY, NORMY ORAZ PODSTAWA PRAWNA.....	7
5. ZAŁĄCZNIKI.....	8

Załącznik 1 Mapa dokumentacyjna

Załącznik 2 Przekroje geotechniczne nr I, II, III

Załącznik 3 Karty dokumentacyjne otworów wiertniczych OW-1 - OW-8 (Załącznik 3.1. - 3.8)

Załącznik 4 Tabela proponowanych parametrów fizycznych i mechanicznych

(w części tekstowej dokumentacji)

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot dokumentacji, założenia projektowe

Niniejsze opracowanie zrealizowano w pracowni GEO-PROSPEKT Paweł Stępczak z siedzibą przy ulicy Kazimierza Wielkiego 6/43 w Wołominie na zlecenie:

firmy SYNGEA Sp. z o.o.

Siedziba: ul. Michała Kajki 7, 05-501 Piaseczno.

Inwestorem przedsięwzięcia jest:

GMINA PIASECZNO

Siedziba: ul. Kościuszki 5, 05-500 Piaseczno

Zgodnie z informacją uzyskaną od Zamawiającego, na badanym terenie projektuje się drenaż opaskowy budynku przedszkola wraz z odprowadzeniem wody do sieci kanalizacji deszczowej w ulicy Kauna. Przedmiotem dokumentacji zgodnie z aktualnym stanem prawnym (Dz. U. 2012, poz. 463) jest:

- sprawozdanie z wykonanych badań podłoża gruntowego,
- określenie budowy geologicznej w podłożu inwestycji,
- wyprowadzenie parametrów geotechnicznych,
- określenie warunków hydrogeologicznych, z ogólną oceną wodoprzepuszczalności (współczynnika filtracji).

Finalne ustalenia w zakresie rozwiązań sanitarno-konstrukcyjnych, przedstawione zostaną w Projekcie budowlanym, z uwzględnieniem warunków geotechnicznych opisanych w niniejszej dokumentacji.

1.2 Zakres wykonanych badań polowych

Na potrzeby niniejszej dokumentacji wykonano następujący zakres prac ustalony w porozumieniu z Zamawiającym oraz Projektantem branży sanitarnej:

- tyczenie punktów badawczych metodą domiarów prostokątnych i ustalenie rzędnych na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej udostępnionej przez Zamawiającego,
- 8 wierceń badawczych do głębokości maks. 4,00 m p.p.t. ($\varnothing_{\max} = 90$ mm systemem udarowo-obrotowym ręcznym); wiercenia dozorowane były przez uprawnionego geologa,
- pobór próbek gruntów spoistych o naturalnej wilgotności NW i naturalnym uziarnieniu NU do opisu makroskopowego gruntów budowlanych; likwidacja otworów wiertniczych,
- pomiary stabilizacji poziomu wody gruntowej lub sprawdzenie jej obecności w otworach wiertniczych,

- ocena charakteru hydrodynamicznego ewentualnych warstw wodonośnych lub innych przejawów wód gruntowych.

Zgodnie z PN-86/B-02480, PN-B-04452:2002 ustalono:

- rodzaj i normową nazwę gruntów, ich genezę, barwę i miąższość,
- parametry stanu gruntów (I_D , I_L),
- stopień wysadzinowości gruntów (makroskopowo),
- wilgotność naturalną gruntów,
- wodoprzepuszczalność podłoża (zmienność pionowa współczynnika filtracji k).

2. WYNIKI BADAŃ

2.1 Położenie geologiczne, zagospodarowanie terenu

Według podziału Kondrackiego (2002), teren badań znajduje się w obrębie Równiny Warszawskiej.

W części przypowierzchniowej zalegają głównie gliny zwałowe, ich zwietrzliny oraz piaski i żwiry lodowcowe. W pobliżu działki inwestycyjnej można spodziewać się również osadów rzecznych: piasków, żwirów, mader rzecznych oraz torfów i namulów.

Działka jest obecnie zabudowana (budynek przedszkola, nawierzchnie utwardzone, infrastruktura podziemna i nadziemna, plac zabaw). W przekrojach geotechnicznych teren wykazuje niewielkie deniwelacje z dominującymi rzędnymi 105,63 - 106,31 m n.p.m. Lekko nierównomierne ukształtowanie sąsiedniej okolicy jest wynikiem naturalnych procesów erozyjno-akumulacyjnych plejstocenu i holocenu, oraz w znacznym stopniu przekształceń antropogenicznych.

Pobliski teren odwadniany jest przez sieci kanalizacyjne oraz przez system cieków powierzchniowych połączonych z rz. Jeziorką. W okolicy dominuje zabudowa jednorodzinna i wielorodzinna oraz budynki o funkcji usługowej i użyteczności publicznej.

2.2 Budowa geologiczna, warstwy geotechniczne

Budowa geologiczna przedstawiona została na załączonym przekroju geotechnicznym (Załącz. 2). Podłoże jest zróżnicowane pod względem litologii, parametrów fizycznych i mechanicznych. Wydzielono 5 warstw geotechnicznych dla gruntów rodzimych oraz warstwę glebową:

- 0 – warstwa nasypu niebudowlanego i warstwa glebowa (humus piaszczysty), skład nasypu niekontrolowanego: piasek średni, humus, gruz, glina, otoczaki; żużel; węgiel; warstwa słabonośna; prawdopodobna pozostałość zasypki fundamentów budynku,

- **IA** – piaski drobne i piaski pylaste wodnolodowcowe; stan średnio zagęszczony do zagęszczonego (przyjęto wartość stopnia zagęszczenia $I_D=0,55$); grunty średnio przepuszczalne;
- **IB** – piaski średnie i piaski grube wodnolodowcowe; stan średnio zagęszczony do zagęszczonego (przyjęto wartość stopnia zagęszczenia $I_D=0,55$); grunty dobrze przepuszczalne;
- **IC** – pospółki wodnolodowcowe; stan średnio zagęszczony do zagęszczonego (przyjęto wartość stopnia zagęszczenia $I_D=0,70$); grunty dobrze przepuszczalne;
- **IIA** – gliny piaszczyste zwałowe z otoczkami oraz piaski gliniaste; stan plastyczny ($I_L=0,30-0,35$); grunty półprzepuszczalne; symbol konsolidacji „B” – grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane” wg. normy PN-81/B-03020
- **IIB** – gliny piaszczyste zwałowe z otoczkami oraz piaski gliniaste; stan twardoplastyczny ($I_L=0,20$); grunty półprzepuszczalne; symbol konsolidacji „B” – grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane” wg. normy PN-81/B-03020
- **IIC** – gliny piaszczyste zwałowe; stan półzwały ($I_L=0,00$); grunty półprzepuszczalne; symbol konsolidacji „B” – grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane” wg. normy PN-81/B-03020

Załącznik. 4 Tabela proponowanych parametrów fizycznych i mechanicznych wyznaczonych metodą B wg. normy PN-81/B-03020

NUMER WARSTWY GEOTECHNICZNEJ	OPIS LITOLOGICZNO-GENETYCZNY (grunty dominujące)	SYMBOL GRUNTU DOMINUJĄCEGO wg PN-81/B-02480	SYMBOL KONSOLIDACJI GRUNTU SPOISTEGO	STAN GRUNTU		WG PN-81/B-03020					
				STOPIEŃ ZAGĘSZCZENIA	STOPIEŃ PLASTYCZNOŚCI	GĘSTOŚĆ OBJĘTOŚCIOWA	KĄT TARCIA WEWNĘTRZNEGO	SPÓJNOŚĆ	EDOMETRYCZNY MODUŁ ŚCISLIWOŚCI PIERWOTNEJ	MODUŁ ODKSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI
				I_D	I_L	ρ	$\phi^{(1)}$	$c_u^{(1)}$	$M_v^{(1)}$	$E_p^{(1)}$	k
				-	-	t/m ³	°	kPa	kPa	kPa	m/s
0	Warstwa nasypowa	NN	-	Parametry niewyznaczalne korelacyjnie. Charakterystykę gruntów nasypowych podano w zał. 3.1-3.8							
IA	Piaski i żwiry wodnolodowcowe	P _{rr} , P _d	-	0,50-0,60	-	1,48/1,71	27	-	61 100	45 550	10 ⁻⁵ -10 ⁻⁴
IB		P _s , P _r	-	0,50-0,60	-	1,53/1,80	30	-	92 900	78 350	10 ⁻⁴ -10 ⁻³
IC		P _o , P _r	-	0,60	-	1,57/1,84	35	-	156 450	140 550	> 10 ⁻³
IIA	Gliny zwałowe	G _p , P _g	B	-	0,30-0,35	1,89	14	23	23 600	17 950	10 ⁻⁸ -10 ⁻⁵
IIB		G _p , P _g	B	-	0,20	1,98	16	28	33 250	25 250	10 ⁻⁸ -10 ⁻⁵
IIC		G _p , P _g	B	-	0,00	1,98	20	36	59 150	44 950	10 ⁻⁸ -10 ⁻⁵

Wartości obliczeniowe ustalono przez pomnożenie przez wartość współczynnika materiałowego $\gamma_m=0,9$.

Projektant może zastosować własne współczynniki materiałowe i korekcyjne w zależności od specyfiki projektowanej konstrukcji i potrzeb projektowych.

Gęstość objętościowa ρ zmienia się w strefie wahań zwierciadła wody gruntowej (strefa aeracji / strefa saturacji).

W załączniku nr 4 podano proponowane wartości parametrów geotechnicznych ustalonych na podstawie metody korelacyjnej (B) wg normy PN-81/B-03020, w oparciu o przyjęty parametr wiodący I_D lub I_L . Szczegółowy opis wydzieliń litologicznych podano w kartach dokumentacyjnych wierceń (Zał. 3.1-3.8).

2.3 Warunki hydrogeologiczne

W dniu wykonywania badań nie nawiercono wód gruntowych do głębokości rozpoznania, tj. 4,00 m p.p.t. Podany stan może wynikać z długotrwałej suszy, która poprzedzała okres wykonania badań. Poziom wód gruntowych będzie ulegać naturalnym wahaniom sezonowym. W efekcie infiltracji wód opadowych i roztopowych mogą pojawić się wody zawieszone nad stropem gruntów spoistych (IIA-C) – w obrębie warstw niespoistych nr IA-C. Nie analizowano w niniejszej dokumentacji wpływu ewentualnych czynnych ujęć wód podziemnych czy odwodnień budowlanych.

Strefę aeracji podłoża gruntowego (przestrzeń infiltracji wód opadowych pod poziomem terenu a nad zwierciadłem wód podziemnych i nad stropem gruntów spoistych) tworzą grunty średnio i dobrze przepuszczalne. Wokół budynku należy spodziewać się bardzo dużej zmienności właściwości filtracyjnych gruntów, z uwagi na zaleganie warstwy nasypu niekontrolowanego, w tym stref o słabszej przepuszczalności, a większej podatności na uplastycznienia (obecność gruntów spoistych i organicznych).

Orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla poszczególnych warstw podano w załączniku 4.

3. PODSUMOWANIE

Podłoże gruntowe na badanym terenie charakteryzuje się warunkami umożliwiającymi wykonanie drenażu i odprowadzenia wód do kanalizacji deszczowej, po prawidłowym dostosowaniu rozwiązań projektowych do pełnego rozpoznania warunków gruntowo-wodnych.

- 3.1. Wydzielono 6 warstw geotechnicznych w obrębie gruntów rodzimych oraz przypowierzchniową warstwę nasypową.
- 3.2. Szczegółową charakterystykę i rozkład przestrzenny warstw gruntowych podano na przekrojach, kartach wierceń oraz tabeli parametrów podsumowującej wyniki badań.
- 3.3. Najbardziej korzystne parametry fizyczne i mechaniczne wykazują warstwy geotechniczne nr IB (piaski średnie, piaski grube o $I_D=0,50-0,60$) i IC (pospółki, $I_D=0,60$). Warstwy te cechują się dobrą wodoprzepuszczalnością (wartości współczynnika filtracji od-

- powiednio na poziomie: $k=10^{-4}-10^{-3}$ m/s oraz $k>10^{-3}$). Domieszki frakcji ilowej i pyłowej w piaskach lokalnie obniżają wartości k .
- 3.4. Głębiej nawiercono grunty słabo przepuszczalne i półprzepuszczalne, których strop zalega na zmiennej głębokości w przedziale 1,50-3,00 m p.p.t.
- 3.5. Nie stwierdzono w podłożu słabonośnych gruntów rodzimych. Udokumentowano warstwę nasypu niebudowlanego, który nie nadaje się jako bezpośrednie podłoże projektowanego systemu odwodnienia. Nasyp ma zróżnicowaną litologię i wodoprzepuszczalność oraz niskie parametry fizycznomechaniczne.
- 3.6. W przypadku płytszego posadowienia należy chronić projektowane konstrukcje warstwą min. 1,0 m nasypu z gruntów niewysadzinowych.
- 3.7. Badania nie wykazały wód gruntowych, co najpewniej wiąże się z długotrwałą suszą, która poprzedziła wykonanie badań. Z uzyskanych informacji wynika, że podpiwniczenie budynku przedszkola ulegało okresowym zawilgoceniom oraz zalewaniu posadzki piwnicy. Należy przyjąć potencjalne pojawienie się płytkich wód zawieszonych w obrębie warstw nr IA -IC oraz ich wahania sezonowe o szacowanej amplitudzie ok. 0,50-1,20 m.
- 3.8. Inwestycję proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego (Dz. U. 2012, poz. 463). W strefie rozpoznania warunki gruntowe będzie można uznać za proste przy dostosowaniu posadowienia do rozkładu warstw geotechnicznych i stwierdzonych warunków wodnych.
- 3.9. Szczegółowe dalsze wytyczne, w tym rozwiązania wykonawcze będą przedmiotem dokumentacji projektowej. Wystarczalność uzyskanych danych o podłożu należy zweryfikować w dowiązaniu do finalnych rozwiązań projektu budowlanego.
- 3.10. Z uwagi na punktowy charakter wykonanych badań, roboty ziemne zaleca się prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa inżynierskiego.

Niniejsze opracowanie należy rozpatrywać całościowo ze wszystkimi załącznikami.

4. MATERIAŁY, NORMY ORAZ PODSTAWA PRAWNA

- ▶ PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- ▶ PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczanie i opis.
- ▶ PN-EN ISO 14688-2:2006 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania.
- ▶ PN-B-04452:2002 Grunty budowlane. Badania polowe.

- ▶ PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów.
- ▶ PN-B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- ▶ EN 1997-1:2007. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- ▶ EN 1997-2:2007. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- ▶ PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli (wraz z późniejszymi zmianami).
- ▶ PN-B-06050 Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- ▶ Ocena stateczności skarp i zboczy. Instrukcja ITB nr 424/2006.
- ▶ Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Część A: Roboty ziemne i konstrukcje. Zeszyt 1: Roboty ziemne. Instrukcja ITB nr 427/2007.
- ▶ Wilun Z., 2013. Zarys geotechniki. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa.
- ▶ Pazdro Z., 1977. Hydrogeologia ogólna. Wyd. Geol. Warszawa.
- ▶ Kondracki J., 2002. Geografia fizyczna Polski, PWN Warszawa.
- ▶ Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50000, PIG, Warszawa.
- ▶ 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).
- ▶ Ustawy: Prawo budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414), Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627), Prawo wodne (Dz.U. 2001 nr 115 poz. 1229).

5. ZAŁĄCZNIKI

Str. 9 – 20 (oraz w części tekstowej)