

Inwestor: Gmina Łomianki
ul. Warszawska 115
05 – 092 Łomianki

Tytuł opracowania: **DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA**
do projektu rozbudowy budynku szkoły oraz
budowy hali sportowej na działkach nr ew. 216 i 217
przy ulicy Rolniczej w Dziekanowie Polskim

Zawartość opracowania:

- | | |
|-----------------------------------|---------------------|
| 1. Opis techniczny | |
| 2. Plan sytuacyjny – skala 1:1000 | – rys. nr 1 |
| 3. Przekroje geotechniczne | – rys. nr 2 |
| 4. Profile otworów badawczych | – rys. nr 3.1 – 3.2 |

Data wykonania:

listopad 2011 r.

Opracowali:

mgr inż. Ireneusz Koźbial
uprawnienia geologiczne
nr V-1478 oraz VII-1133

mgr Agnieszka Koc

1. Podstawa i cel badań

Niniejsze opracowanie wykonano na zlecenie ARCH CZYŻYCKI KRZYSZTOF z siedzibą w Dziekanowie Leśnym przy ulicy Waligóry 9. Zawiera ono opis wyników badań terenowych, których celem było rozpoznanie geotechnicznych warunków posadowienia do projektu rozbudowy budynku Szkoły Podstawowej im. A. Pilcha ps. Góra-Dolina oraz budowy hali sportowej przy ulicy Rolniczej w Dziekanowie Polskim. Inwestorem jest Gmina Łomianki, ul. Warszawska 115, 05 – 092 Łomianki.

Podstawą do sporządzenia opracowania jest Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 24 września 1998 r. (Dz.U. nr 126).

2. Lokalizacja i charakterystyka terenu badań

Inwestycja zlokalizowana jest na działkach nr ew. 216 i 217 przy ulicy Rolniczej w Dziekanowie Polskim. Pod względem geomorfologicznym teren ten położony jest w Kotlinie Warszawskiej na obszarze tarasu nadzalewowego Wisły. Teren wykazuje niewielkie różnice wysokościowe. Rzędne jego powierzchni kształtują się w granicach 78,0 – 78,6 m n.p.m. Od strony północnej przebiega ulica Rolnicza. Na sąsiednich działkach istnieje zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna. Obszar przyszłej inwestycji jest obecnie zajmowany przez boisko sportowe, a w części stanowi nieużytki. Lokalizację terenu badań przedstawiono na załączonym planie sytuacyjnym (rys. nr 1).

3. Charakterystyka obiektu

Ze wstępnych informacji uzyskanych od Projektanta wynika, że projektowana jest rozbudowa budynku szkoły oraz budowa hali sportowej. Budynki posadowione zostaną na głębokości około 1,0 – 1,2 metra pod powierzchnią terenu, a w części podpiwniczonej na głębokości około 2,0 – 3,0 metra pod powierzchnią terenu. Ostatecznie sposób i głębokość posadowienia zostaną określone po uwzględnieniu warunków geotechnicznych.

4. Zakres badań geotechnicznych

Zakres prac geotechnicznych ustalono z Projektantem. Ich celem było określenie rodzaju i stanu gruntów występujących w podłożu, miąższości poszczególnych warstw oraz głębokości stabilizowania się zwierciadła wody gruntowej. W ramach prac odwiercono 4 otwory badawcze małośrednicowe, do głębokości 6,0 metrów pod powierzchnią terenu. W celu oceny stopnia zagęszczenia I_D gruntów piaszczystych, w otworach nr 2 i 3 przeprowadzono sondowanie dynamiczne sondą średnią (DPM). Ponadto pobrano dwie próbki gruntu piaszczystego do analizy sitowej oraz oceny współczynnika filtracji k na podstawie filtracji w rurce Kamieńskiego.

Badania wykonano pod nadzorem geologicznym autora dokumentacji w październiku 2011 r. Miejsca wykonywanych badań zlokalizowano w dowiązaniu do istniejącej sytuacji topograficznej. Rzędne punktów badawczych ustalono niwelatorem w odniesieniu do rzędnych uzbrojenia terenu podanych na mapie. Punkty wykonanych badań przedstawiono na załączonym planie sytuacyjnym (rys. nr 1).

5. Charakterystyka warunków geotechnicznych

5.1. Warstwy gruntowe

Ocenę geotechnicznych warunków posadowienia budynku wykonano dzieląc grunty występujące w podłożu na warstwy geotechniczne, biorąc pod uwagę ich genezę, rodzaj oraz stan, w jakim się znajdują zgodnie z normą PN-86/B-02480. Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa I – grunty próchniczne (H), piaski próchniczne (Ph), nasypy niekontrolowane (Nn) zbudowane z gliny próchnicznej.

Warstwa IIa – gliny piaszczyste przewarstwione piaskami drobnoziarnistymi (Gp//Pd), plastyczne, $I_L=0,30$.

Warstwa IIb – gliny piaszczyste (Gp), twardoplastyczne, $I_L=0,20$.

Warstwa IIIa – piaski średnioziarniste (Ps), piaski średnioziarniste ze żwirem (Ps+Ż), średnio zagęszczone, $I_D=0,44 - 0,56$.

Warstwa IIIb – piaski drobnoziarniste (Pd), średnio zagęszczone, $I_D=0,50$.

5.2. Opis warunków geotechnicznych

W podłożu terenu inwestycyjnego panują proste warunki geotechniczne. Przypowierzchniowo do głębokości 0,3 – 0,5 metra pod powierzchnią terenu występują grunty próchniczne, piaski próchniczne i nasypy niekontrolowane (warstwa I) zbudowane z gliny próchnicznej. Lokalnie (otwór nr 3), w przedziale głębokości 0,3 – 1,2 metra pod powierzchnią terenu, stwierdzono występowanie glin piaszczystych (warstwa IIb) w stanie twardoplastycznym, zaś w otworze nr 4 glin piaszczystych przewarstwionych piaskami drobnoziarnistymi (warstwa IIa) w stanie plastycznym. Pod nimi zalega warstwa piasków średnioziarnistych, lokalnie z domieszką żwirów (warstwa IIIa) w stanie średnio zagęszczonym. W otworze nr 4, na głębokości 4,7 metra pod powierzchnią terenu, nawiercono piaski drobnoziarniste (warstwa IIIb) również w stanie średnio zagęszczonym. Kompleks utworów niespoistych występuje co najmniej do głębokości 6,0 metrów pod powierzchnią terenu. Stopień zagęszczenia I_D , ustalony na podstawie sondowania dynamicznego (DPM), wynosi:

- 0,44 – 0,56 – dla piasków średnioziarnistych.

Interpretację warunków gruntowych na podstawie wykonanych badań przedstawiono na załączonych przekrojach geotechnicznych (rys. nr 2).

5.3. Parametry geotechniczne warstw gruntowych

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych gruntu ustalono metodą „B” wg. PN-81/B-03020 w oparciu o cechę wiodącą, którą dla gruntów niespoistych jest stopień zagęszczenia I_D , a dla gruntów spoistych stopień plastyczności I_L . Wartości charakterystyczne i obliczeniowe parametrów geotechnicznych dla warstw gruntowych występujących w podłożu przedstawione są w tabeli załączonej na końcu części opisowej.

5.4. Warunki hydrogeologiczne

W podłożu terenu inwestycyjnego do głębokości objętej rozpoznaniem stwierdzono występowanie jednej warstwy wodonośnej w postaci piasków o różnej granulacji. Zwierciadło swobodne tej warstwy aktualnie stabilizuje się na głębokości około 2,80 – 3,60 metra pod powierzchnią terenu (rzędna ca 75,0 – 75,2 m n.p.m.). Ze względu na brak izolacji od powierzchni terenu, zwierciadło wody ulega sezonowym wahaniom. Maksymalny prognozowany poziom zwierciadła wód gruntowych może znajdować się na rzędnej ca. 76,1 m n.p.m.

Współczynniki filtracji k warstwy piaszczystej określone zostały na podstawie badania w rurce Kamieńskiego

Wyniki badań współczynników filtracji dla warstw piaszczystych:

- dla piasków średnioziarnistych, $k=15,0-35$ m/dobę.

6. Wnioski

a) W podłożu terenu inwestycyjnego panują proste warunki geotechniczne. Przypowierzchniowo do głębokości 0,3 – 0,5 metra pod powierzchnią terenu występują grunty próchniczne i nasypy niekontrolowane (warstwa I). Głębiej generalnie występują utwory niespoiste w postaci piasków średnioziarnistych (warstwa IIIa) z przewarstwieniem piasków drobnoziarnistych (warstwa IIIb), w stanie średnio zagęszczonym, $I_D=0,44 – 0,56$. Lokalnie, w punktach nr 3 i 4, do głębokości 1,4 metra pod powierzchnią terenu, stwierdzono występowanie glin piaszczystych w stanie plastycznym lub twardoplastycznym (warstwy IIa i IIb). Utwory niespoiste w stanie średnio zagęszczonym są to grunty nośne, nadające się do bezpośredniego posadowienia fundamentów. Natomiast gliny piaszczyste, szczególnie w stanie plastycznym (warstwa IIa) charakteryzują się znacznie gorszymi parametrami geotechnicznymi.

b) Swobodne zwierciadło wody gruntowej aktualnie stabilizuje się na głębokości około 2,80 – 3,60 metra pod powierzchnią terenu (rzędna ca 75,0 – 75,2 m n.p.m.). Ze względu na brak

izolacji od powierzchni terenu ulega ono sezonowym wahaniom. Przewiduje się, że maksymalnie może ono wystąpić na rzędnej około 76,0 m n.p.m.

c) Ze względu na występujące w ostatnich latach znaczne wahania poziomu wód gruntowych oraz zjawisko podsiąku kapilarnego zaleca się, aby kondygnację podziemną wykonać z zastosowaniem betonu wodoszczelnego oraz dobrze zaizolować przed możliwością penetracji przez wody podziemne. Posadzkę kondygnacji podziemnej najlepiej projektować powyżej maksymalnej prognozowanej rzędnej lustra wody (76,0 m n.p.m.).

d) W przypadku wykonywania kondygnacji podziemnej (wykop powyżej 1,5 metra głębokości) należy przewidzieć umocnienie ścian wykopu fundamentowego obudową zabezpieczającą przed niekontrolowanym przemieszczeniem mas ziemnych lub nadać skarpom wykopu nachylenie nie większe niż 1:1,5.

e) Fundamenty projektowanego dobudowywanego budynku należy dostosować do głębokości posadowienia fundamentów budynku istniejącego. Ławę fundamentową wzdłuż fundamentów istniejących najlepiej wykonywać odcinkami, aby nie dopuścić do ich osunięcia. Na budynku powinny zostać założone repery, umożliwiające geodezyjne monitorowanie ewentualnych jego przemieszczeń. W przypadku pojawienia się nadmiernych przemieszczeń kierownictwo budowy musi podjąć natychmiastowe środki zaradcze.

f) Ekspertyza konstruktorska obejmująca między innymi sposób i głębokość posadowienia fundamentów istniejącego budynku szkoły oraz jego stan, powinna być przedmiotem odrębnego opracowania.

g) Z uwagi na głębokość przemarzania gruntu ławy fundamentowe należy posadawić na głębokości minimum 1,0 metr w stosunku do projektowanej powierzchni terenu wokół budynku.

h) W przypadku stwierdzenia w dnie wykopu fundamentowego gruntów słabonośnych przewarstwień plastycznej gliny, gruntów nasypowych lub organicznych, należy je wybrać i zastąpić zagęszczonym gruntem piaszczystym. Piasek należy zagęszczać warstwami o miąższości nie większej niż 20 cm. Wymagany stopień zagęszczenia I_D wynosi 0,70.

i) Powierzchniowo do głębokości 0,3 – 0,5 m p.p.t. występują grunty próchniczne i nasypy niekontrolowane. Są to grunty nienośne i należy je w całości z podłoża projektowanych obiektów usunąć.

j) Na podstawie uzyskanych wyników badań terenowych projektowany obiekt należy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.

k) Niniejsze opracowanie jest wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania

obiektów budowlanych oraz Polską Normą PN-B-02479 „Geotechnika – Dokumentowanie Geotechniczne – Zasady ogólne”.

7. Bibliografia

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 24 września 1998 r. (Dz.U. nr 126)
- PN-B-02479:1998 Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane – Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- PN-B-02481:1998 Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli - Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-04452:2002 - Geotechnika – Badania polowe
- PN-B-06050:1999 Geotechnika - Roboty ziemne – Wymagania ogólne
- Z. Wiłun – “Zarys geotechniki”

Tabela parametrów geotechnicznych warstw gruntowych występujących w podłożu terenu inwestycyjnego

Temat: Rozbudowa budynku szkoły oraz budowa hali sportowej na działkach nr ew. 216 i 217 przy ulicy Rolniczej w Dziekanowie Polskim

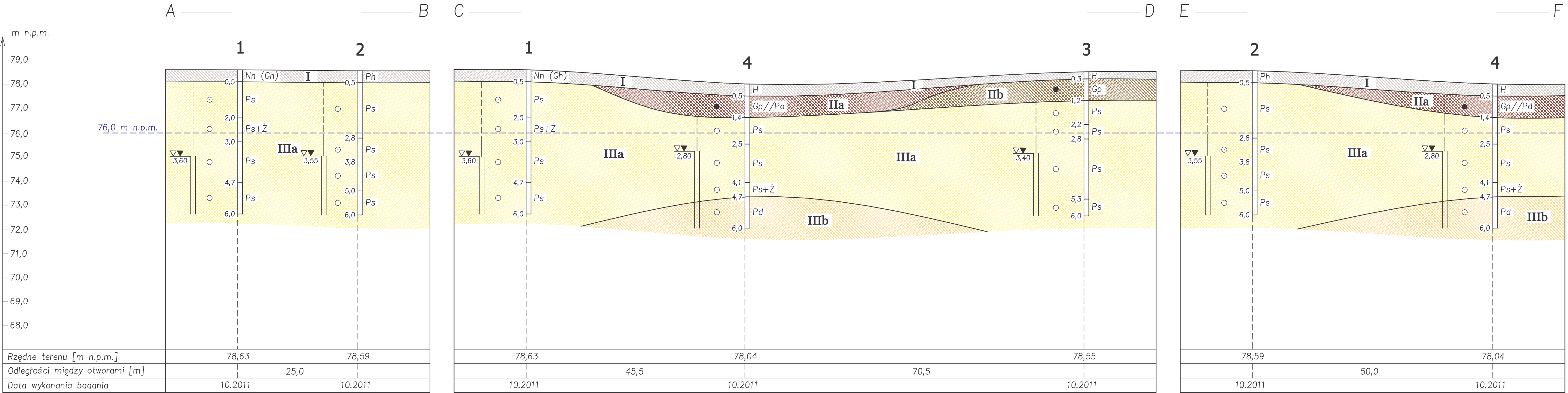
Objaśnienia geologiczne			Parametry geotechniczne warstw (wg PN - 81/B-03020) <i>pozycja górna – wartość charakterystyczna $x^{(n)}$</i> <i>pozycja dolna – wartość obliczeniowa $x^{(r)}$</i>									
Zespół	Warstwa	Rodzaj gruntu	Symbol konsolidacji	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Stan gruntu		Ciężar objętościowy gruntu γ [kN/m ³]	Spójność (kohezja) c_u [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego φ_u [°]	Moduł odkształcenia ogólnego E_o [MPa]	Moduł ściśliwości wtórnej M [MPa]	Uwagi
					I _D	I _L						
I	I	nasypy niekontrolowane	-	Nn	grunty powierzchniowe o zróżnicowanych parametrach geotechnicznych, do usunięcia z podłoża budynku							
II	IIa	gliny piaszczyste przewarstwione piaskami drobnoziarnistym	C	Gp//Pd	-	0,30	20,6 18,5	13 12	13 12	16 15	39 35	plastyczne
	IIb	gliny piaszczyste	C	Gp	-	0,20	21,6 19,4	17 15	15 13	21 19	49 44	twardo-plastyczne
III	IIIa	piaski średnioziarniste, piaski średnioziarniste ze żwirem	-	Ps, Ps+Ż	0,44-0,56	-	16,7 15,0	-	32 29	73 66	95 85	mało wilgotne
							18,1 16,3					wilgotne
							19,6 17,6					mokre
	IIIb	piaski drobnoziarniste	-	Pd	0,50	-	18,6 16,7	-	30 27	46 42	77 70	mokre




Objaśnienia:

- A---B** - linie przekrojów geotechnicznych
- 1** - punkty wykonanych wierceń geotechnicznych

BUGEO	Biurowiec Geologiczny "BUGEO" 05-220 Zielonka, ul. Poniatowskiego 16 tel. 22 7818513, kom. 501784861	Rys. nr 1
Temat: Dokumentacja geotechniczna do projektu rozbudowy budynku szkoły oraz budowy hali sportowej na działkach nr ew. 216 i 217 przy ulicy Rolniczej w Dziekanowie Polskim		
Inwestor:	Gmina Łomianki ul. Warszawska 115 05-092 Łomianki	Skala: 1:1000
Adres inwestycji:	Dziekanów Polski, ul. Rolnicza	Data: 11.2011
Nazwa rys:	Plan sytuacyjny	
Opracowali:	mgr inż. I. Koźbiał mgr A. Koc	



	Biuro Geologiczne "BUGEO" 05-220 Zielonka, ul. Poniatowskiego 16 tel. (22) 7818513, kom. 501784861	Rys. nr 2
Temat: Dokumentacja geotechniczna do projektu rozbudowy budynku szkoły oraz budowy hali sportowej na działkach nr ew. 216 i 217 przy ulicy Rolniczej w Dziekanowie Polskim		Skala: 1: $\frac{100}{500}$
Inwestor:	Gmina Łomianki ul. Warszawska 115 05-092 Łomianki	Data: 11.2011
Adres inwestycji:	Dziekanów Polski, ul. Rolnicza	
Nazwa rys: Przekroje geotechniczne A-B, C-D, E-F		
Opracowali:	mgr inż. I. Koźbiał mgr A. Koc	

Objaśnienia geotechniczne do profili i przekrojów:

Rodzaj gruntu:



- grunty próchniczne (H), piaski próchniczne (Ph), nasypy niekontrolowane (Nn) zbudowane z gliny próchnicznej



- gliny piaszczyste przewarstwione piaskami drobnoziarnistymi (Gp//Pd), plastyczne, $IL=0,30$



- gliny piaszczyste (Gp), twardoplastyczne, $IL=0,20$



- piaski średnioziarniste (Ps), piaski średnioziarniste ze żwirem (Ps+Ż), średnio zagęszczone, $ID=0,44-0,56$



- piaski drobnoziarniste (Pd), średnio zagęszczone, $ID=0,50$

Stan gruntu niespoistego:

- - średnio zagęszczony

Stan gruntu spoistego:

- - plastyczny
- ⦿ - twardoplastyczny


Obserwacje wody gruntowej:

 - swobodne zwierciadło wody
3,40


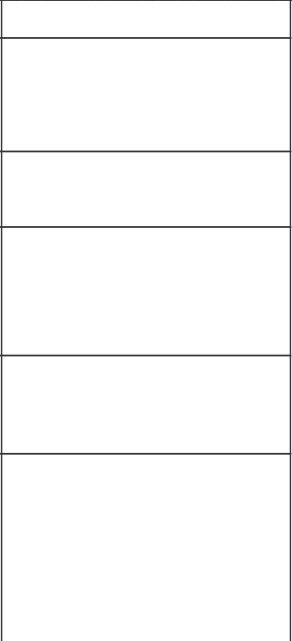
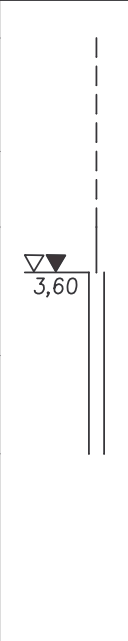
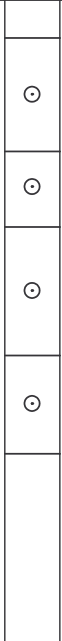
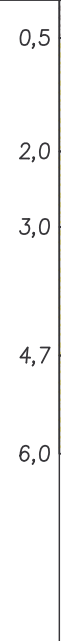





76,0 m n.p.m. - max. prognozowany poziom zwierciadła wody gruntowej

Wilgotność gruntu:


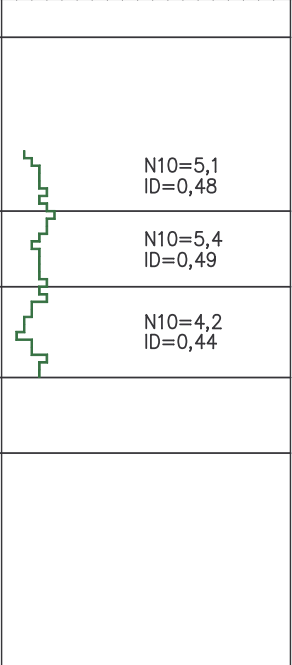
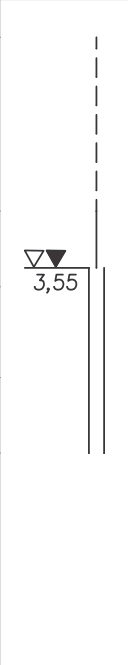
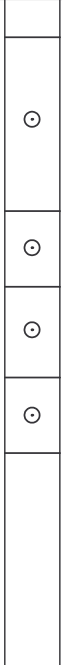






- | - mało wilgotny
- | - wilgotny
- || - mokry

	skala pionowa 1:100	Rzędna terenu 78,63 m n.p.m. Miejsce wykonania ul. Rolnicza Data wykonania 25.10.2011	Otwór nr 1
---	------------------------	---	------------


Obiekt: Rozbudowa budynku szkoły na dz. nr ew. 216 i 217 przy ul. Rolniczej w Dziekanowie Polskim

skala pionowa	Wyniki sondowania	Observacje wody i wilgotność gruntu	Stan gruntu	Głębokość m p.p.t.	Profil geologiczny	Opis gruntu
	2 6 10 14 18 22 26 30 34 					
				0,5		Nasyp niekontrolowany (Nn) (głina próchniczna)
1			⊙			Piasek średnioziarnisty (Ps), żółto-szary
2			⊙	2,0		Piasek średnioziarnisty ze żwirem (Ps+Ż), szaro-żółty
3				3,0		Piasek średnioziarnisty (Ps), szaro-żółty
4		▽ 3,60	⊙			Piasek średnioziarnisty (Ps), szaro-żółty
5			⊙	4,7		Piasek średnioziarnisty (Ps), j.szary
6				6,0		
7						
8						


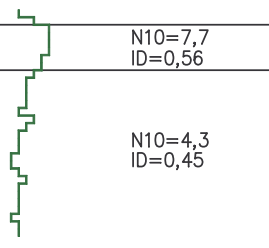




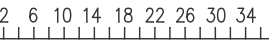


Wyniki sondowania DPM-30kg 2 6 10 14 18 22 26 30 34 			Rzędna terenu 78,59 m n.p.m. Miejsce wykonania ul. Rolnicza Data wykonania 25.10.2011	Otwór nr 2
---	--	--	---	------------

						
				0,5		Piasek próchniczny (Ph)
1			⊙			Piasek średnioziarnisty (Ps), szaro-żółty
2	N10=5,1 ID=0,48			2,8		Piasek średnioziarnisty (Ps), żółty
3	N10=5,4 ID=0,49	▽ 3,55	⊙			Piasek średnioziarnisty (Ps), szaro-żółty
4	N10=4,2 ID=0,44		⊙	3,8		Piasek średnioziarnisty (Ps), j.szary
5			⊙	5,0		Piasek średnioziarnisty (Ps), j.szary
6				6,0		
7						
8						

opracował:

	skala pionowa 1:100	Rzędna terenu 78,55 m n.p.m. Miejsce wykonania ul. Rolnicza Data wykonania 25.10.2011	Otwór nr 3
---	------------------------	---	------------

Obiekt: Rozbudowa budynku szkoły na dz. nr ew. 216 i 217 przy ul. Rolniczej w Dziekanowie Polskim

skala pionowa	Wyniki sondowania DPM-30kg	Observacje wody i wilgotność gruntu	Stan gruntu	Głębokość m p.p.t.	Profil geologiczny	Opis gruntu
				0,3 1,2 2,2 2,8 5,3 6,0		Grunt próchniczny (H) Gлина piaszczysta (Gp), brązowa, 3/3 Piasek średnioziarnisty (Ps), j.szary Piasek średnioziarnisty (Ps), żółto-szary Piasek średnioziarnisty (Ps), żółto-szary Piasek średnioziarnisty (Ps), j.szary
	Wyniki sondowania 			Rzędna terenu 78,04 m n.p.m. Miejsce wykonania ul. Rolnicza Data wykonania 25.10.2011		Otwór nr 4  Grunt próchniczny (H) Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnoziarnistym (Gp//Pd), brązowa, 3/4 Piasek średnioziarnisty (Ps), szaro-żółty Piasek średnioziarnisty (Ps), szaro-żółty Piasek średnioziarnisty ze żwirem (Ps+Ż), szaro-żółty Piasek drobnoziarnisty (Pd), szary