

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO WRAZ Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ W ZWIĄZKU Z BUDOWĄ ZESPOŁU PRZEDSZKOŁA I ŻŁOBKA PRZY ULICY ŁOWIECKIEJ W ŁAGIEWNIKACH, POWIAT DZIERŻONIOWSKI

Opracowanie:

dr Agnieszka Gontaszewska-Piekarz
upr. geol. V-1532, VII-1451



lic. Natalia Delgżek

SPIS TREŚCI

1. Wstęp
2. Opis metodyki polowych i laboratoryjnych badań gruntów
3. Generalne uwagi dotyczące badań podłoża gruntowego
4. Środowisko geograficzne
5. Opis budowy geologicznej (model geologiczny)
6. Opis warunków hydrogeologicznych
7. Charakterystyka warunków geotechnicznych
8. Ustalenie kategorii geotechnicznej
9. Zalecenia
10. Wnioski

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa sytuacyjna
2. Mapa dokumentacyjna
3. Karty dokumentacyjne sond
4. Przekroje geotechniczne
5. Zestawienie wyprowadzonych wartości danych geotechnicznych
6. Wyniki badań laboratoryjnych
7. Objaśnienie symboli i znaków

1. Wstęp

W niniejszej dokumentacji przedstawiono wyniki rozpoznania warunków geotechnicznych fragmentu działki 913/95 znajdującej się przy ulicy Łowieckiej w Łagiewnikach, gmina Łagiewniki, powiat dzierżoniowski. Badania wykonano w związku z projektowaną budową zespołu przedszkola i żłobka wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz basenem krytym, parkingiem i parkiem przyrodniczo-edukacyjnym.

Teren badań zaznaczono na mapie sytuacyjnej (zał.1) oraz dokumentacyjnej (zał.2.). Zakres prac i badań oraz rozmieszczenie punktów sondowania ustalono ze Zleceniodawcą. Badania geotechniczne objęły wykonanie:

- 9 sondowań sondą z próbnikiem przelotowym do głębokości 4,0m p.p.t.;
- 1 sondowania sondą dynamiczną lekką do głębokości 4,0 m p.p.t.;
- standardowych badań makroskopowych;
- standardowych badań laboratoryjnych;
- obserwacji wody gruntowej.

Lokalizację sondowań pokazano na mapie dokumentacyjnej w skali 1:1000. Rzędne punktów przyjęto orientacyjnie z mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:1000. Uwaga: ze względu na brak punktów charakterystycznych w terenie oraz braku wyznaczenia geodezyjnego punktów lokalizacją punktów sondowania należy traktować orientacyjnie, z dokładnością do kilku metrów.

Wyniki zestawiono w prezentowanej dokumentacji składającej się z tekstu oraz załączników graficznych. Niniejsza dokumentacja **odpowiada dokumentacji badań podłoża (Geotechnical investigation report) w rozumieniu Eurokodu 7** (PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7) i jest zgodne z wymogami Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 (z późniejszymi zmianami) Dz.U. nr 89, poz. 141 oraz Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, Dz.U. z dn. 27.04.2012, poz. 463.

W opracowaniu, oprócz norm, wykorzystano również następującą dostępną literaturę:

- Grabowski Z., Pisarczyk S., Obrycki M. „Fundamentowanie”, Wyd. Pol. Warsz., 1999;
- Kotowski J., Kraiński A. „Geologia inżynierska. Sporządzanie dokumentacji geologiczno – inżynierskiej” Zielona Góra, 2000
- Kowalski W.C. „Geologia inżynierska” Wyd. Geol. Warszawa, 1988
- Myślińska E. „Laboratoryjne badania gruntów” PWN, Warszawa, 1998
- Pazdro Z. „Hydrogeologia” ,Wyd. Geologiczne, Warszawa, 1990
- Macioszczyk A. (red). „Podstawy hydrogeologii stosowanej” PWN, Warszawa, 2006
- Wiłun Z. „Zarys geotechniki”, WKŁ, Warszawa;

- Pisarczyk S. „Gruntoznawstwo inżynierskie”, PWN, Warszawa, 2001
- Kondracki J. „Geografia regionalna Polski”, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, 2002
- archiwalne materiały geotechniczne;
- archiwalne materiały geologiczne;
- mapy specjalistyczne: hydrogeologiczne, geologiczne, geologiczno – inżynierskie, hydrograficzne oraz morfologiczne;

2. Opis metodyki polowych i laboratoryjnych badań gruntów

Sondowanie gruntu wykonano za pomocą sondy udarowej z próbnikiem przelotowym o średnicy od 36 do 60 mm. Pobrane w terenie próbki do badań laboratoryjnych zaliczają się do kategorii B i klasy jakości 2 (punkt 3.5.1. Eurokodu 7, cz.2.). Wyniki załączono jako karty punktów sondowania (zał.3.).

Badania terenowe gruntów wykonano zgodnie z Eurokodem 7 oraz PN-EN ISO 22476:2005 *Rozpoznawanie i badania geotechniczne. Badania polowe*.

Interpretację wyników sondowań dynamicznych przeprowadzono na dwa sposoby: zgodnie z normą PN-B-04452:2002 *Geotechnika. Badania polowe*. oraz PN-EN 1997-2:2009 *Eurokod 7*. Wyniki sondowań dynamicznych załączono na odpowiednich kartach punktów sondowania (zał.3.) a ich interpretację w zestawieniu wyprowadzonych wartości danych geotechnicznych (zał.5.).

Badania laboratoryjne wykonano zgodnie z normą PKN-CEN ISO/TS 17892-1 *Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów*. Badania pęcznienia gruntów wykonano zgodnie z procedurą opisaną w podręczniku „Laboratoryjne badania gruntów” Myślińska E., PWN, Warszawa, 1998.

Wyniki poszczególnych badań załączono.

3. Generalne uwagi dotyczące badań podłoża gruntowego

Dokumentację opracowano na podstawie badań przeprowadzonych w zakresie zgodnym ze zleceniem Zleceniodawcy, dokładając należytej staranności na każdym etapie prac. Korzystając z niniejszej Dokumentacji należy jednak uwzględnić niżej wyszczególnione generalne uwagi, które przedstawia się po analizie wcześniejszych doświadczeń autorów oraz ogólnej wiedzy geologicznej:

1. Rozpoznanie budowy podłoża ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przelotu poszczególnych warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych (miejsc wierceń i sondowań). Przekroje geotechniczne oraz mapy opracowano na podstawie interpolacji i ekstrapolacji, przedstawiają one możliwy (domniemany/przypuszczalny) przebieg warstw po-

między poszczególnymi punktami badawczymi. Przekroje geotechniczne opracowano wyłącznie w celu ogólnego przedstawienia budowy geologicznej podłoża.

2. Dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych wynosi od około +/- 10 cm (dla sondowań) do około +/- 20 cm (dla wierceń) i wynika z techniki wykonanych badań oraz dokładności urządzenia badawczego.

3. Dokładność określenia nawierconego poziomu wody gruntowej oraz dokładność pomiaru poziomu są takie same jak dokładność określenia przelotu warstw geotechnicznych. Natomiast dokładność określenia ustabilizowanego poziomu wody gruntowej wynosi +/- 5 cm. Wszystkie pomiary wody gruntowej dotyczą wyłącznie dokładnego okresu – dnia pomiaru. Wahania lustra wód gruntowych w ciągu roku i w cyklach wieloletnich, w zależności od budowy geologicznej i lokalnych warunków hydrogeologicznych mogą wynosić od kilkudziesięciu centymetrów do kilku metrów.

4. Miąższość antropogenicznych nasypów pomiędzy poszczególnymi punktami badawczymi może być inna – większa lub mniejsza niż wykazana w wykonanych otworach badawczych i sondowaniach, podobnie jego skład. Nie można też wykluczyć istnienia nie zinwentaryzowanych (nie zaznaczonych na mapie) podziemnych instalacji oraz fragmentów starych fundamentów i posadzek, nienawierconych w wykonanych punktach badawczych.

6. Niniejsza dokumentacja została opracowana w zakresie adekwatnym dla konkretnej Inwestycji, opisanej przez Zleceniodawcę. W przypadku zmiany zamierzenia inwestycyjnego lub jego lokalizacji, zakres badań (np. liczba punktów badawczych, głębokość wierceń / sondowań) może być niewystarczający dla zaprojektowania oraz zrealizowania robót ziemnych i fundamentowych.

7. W przypadku stwierdzenia, w czasie robót ziemnych lub fundamentowych, jakichkolwiek niezgodności z wynikami badań geotechnicznych, przedstawionymi w niniejszej Dokumentacji, należy niezwłocznie skontaktować się z autorami niniejszego opracowania.

4. Środowisko geograficzne

Badany teren położony jest w południowo-zachodniej części m. Łagiewniki, przy ulicy Łowieckiej, co pokazano na mapie sytuacyjnej (zał. 1).

Według podziału geograficznego – regionalnego Polski J. Kondrackiego jest mezoregion Masyw Śląży (332.13) należący do makroregionu Przedgórze Sudeckie (332.1).

Masyw Śląży jest najwyższą częścią Przedgórze Sudeckiego. Trzeba go zaliczyć do kategorii gór niskich, choć wznosi się ponad otaczające równiny około 500 m. Góra Śląża jest kulminacją całego masywu, jest wysokości 718 m n.p.m.

W odległości ok. 30-40 m płynie ciek wodny Krzywula, który wypływa z Jeziora Łagiewnickiego (Zalew na Krzywuli).

5. Opis budowy geologicznej

Szczegółowa budowa geologiczna badanego terenu została rozpoznana do głębokości 4,0m p.p.t. Stwierdzono osady wieku czwartorzędowego – holoceńskie gleby, plejstocieńskie gliny pylaste, pyły oraz piaski i pospółki. Budowa geologiczna jest dość skomplikowana i zmienna.

Na opisywanym obszarze od powierzchni terenu do głębokości ok. 0,4 m p.p.t. stwierdzono występowanie holoceńskich gleb gliniastych.

Poniżej gleb stwierdzono występowanie plejstocieńskich osadów eolicznych (lessy) wykształconych jako gliny pylaste, gliny pylaste z przewarstwieniami pyłów oraz pyły, które charakteryzują się bardzo zmienną plastycznością (zarówno twardoplastyczne jak i plastyczne). Lokalnie gliny pylaste charakteryzują się domieszką substancji organicznej i czarną barwą. Jest również możliwa inna geneza powyżej wymienionych osadów – mogą to być mioceńskie mułki jeziorne, w szczególności te z domieszką substancji organicznej.

Pod warstwą lessów stwierdzono lokalne (punkty 5, 8-9) występowanie plejstocieńskich osadów lodowcowych wykształconych jako piaski gliniaste z przewarstwieniami piasków średnich oraz piasków gliniastych z domieszką żwirów. Te grunty również charakteryzują się zmienną plastycznością, piaski gliniaste z domieszką żwirów znajdują się w stanie miękkoplastycznym.

Głębiej stwierdzono występowanie plejstocieńskich osadów wodnolodowcowych wykształconych jako piaski drobne z przewarstwieniami piasków gliniastych oraz piaski średnie z domieszką żwirów i otczaków, lekko zaglinione. Osady piaszczyste charakteryzują się stanem średniozagęszczonym.

W punktach 1, 2 i 5 pod warstwą lessów i piasków gliniastych wystąpiły mioceńskie (bądź plioceńskie) osady rzeczne (seria Gozdniczy) wykształcone jako pospółki z przewarstwieniami pospółek gliniastych, które charakteryzują się stanem średniozagęszczonym.

Budowę geologiczną zaprezentowano na załączonych przekrojach geotechnicznych oraz kartach dokumentacyjnych sondowań.

6. Opis warunków hydrogeologicznych

W podłożu badanego terenu stwierdzono występowanie wody podziemnej o zwierciadle swobodnym (punkty 1, 2, 5 i 6) na głębokości 1,3-2,6 m p.p.t. oraz o zwierciadle napiętym (w miejscach głębszego

występowania osadów słaboprzepuszczalnych), które nawiercono na głębokości 1,5-3,5 m p.p.t. Zwierciadło napięte ustabilizowało się na głębokości 1,8-2,3 m p.p.t. Dodatkowo w punkcie 7 na głębokości 3,2 m p.p.t. stwierdzono sączenia. Badania wykonano w czasie średnich stanów wody gruntowej.

W okresach bardzo mokrych (intensywne opady deszczu, wiosenne roztopy) należy spodziewać się stagnującej wody w stropie utworów słaboprzepuszczalnych (gliny, pyły, czyli na powierzchni terenu) oraz stabilizacji zwierciadła ok. 0,5 - 1,0 m płycej. Należy także spodziewać się większej ilości sączeń w glinach i pyłach.

7. Charakterystyka warunków geotechnicznych

Wykonane prace i badania geotechniczne oraz rodzaj projektowanych obiektów pozwalają na zaliczenie gruntów występujących w analizowanym podłożu do następujących warstw geotechnicznych:

- **WARSTWA I_A** – plejstocieńskie osady eoliczne (lessy) wykształcone jako gliny pylaste z domieszką substancji organicznej, które charakteryzują się stanem twardoplastycznym. Wartość średniego stopnia plastyczności wynosi $I_L = 0,15$. Symbol dla gruntów spoistych: C – inne grunty spoiste nieskonsolidowane; uwaga: warstwa może charakteryzować się podwyższoną ścisłością ze względu na domieszką substancji organicznej;
- **WARSTWA I_B** – plejstocieńskie osady eoliczne (lessy) wykształcone jako gliny pylaste z przewarstwieniami pyłów, które charakteryzują się stanem plastycznym. Wartość średniego stopnia plastyczności wynosi $I_L = 0,32$. Symbol dla gruntów spoistych: C – inne grunty spoiste nieskonsolidowane;
- **WARSTWA I_C** – plejstocieńskie osady eoliczne (lessy) wykształcone jako pyły oraz gliny z przewarstwieniami pyłów, które charakteryzują się stanem plastycznym. Wartość średniego stopnia plastyczności wynosi $I_L = 0,40$. Symbol dla gruntów spoistych: C – inne grunty spoiste nieskonsolidowane;
- **WARSTWA II_A** – plejstocieńskie osady lodowcowe wykształcone jako piaski gliniaste z przewarstwieniami piasków średnich, które charakteryzują się stanem twardoplastycznym. Wartość średniego stopnia plastyczności wynosi $I_L = 0,20$. Symbol dla gruntów spoistych: B – grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane;
- **WARSTWA II_B** – plejstocieńskie osady lodowcowe wykształcone jako piaski gliniaste z domieszką żwirów, które charakteryzują się stanem miękkoplastycznym. Wartość średniego stopnia plastyczności wynosi $I_L = 0,60$. Symbol dla gruntów spoistych: B – grunty spoiste mo-

renowe nieskonsolidowane;

- **WARSTWA III_A** – plejstocénskie osady wodnolodowcowe wykształcone jako piaski drobne z przewarstwieniami piasków gliniastych, które charakteryzują się stanem średniozagęszczonym. Wartość średniego stopnia zagęszczenia wynosi $I_D = 0,50$;
- **WARSTWA III_B** – plejstocénskie osady wodnolodowcowe wykształcone jako piaski średnie oraz piaski średnie z przewarstwieniami piasków gliniastych, które charakteryzują się stanem średniozagęszczonym. Wartość średniego stopnia zagęszczenia wynosi $I_D = 0,50$;
- **WARSTWA III_C** – mioceńskie osady rzeczne (seria Gozdnicy) wykształcone jako pospółki z przewarstwieniami pospółek gliniastych, które charakteryzują się stanem średniozagęszczonym. Według badań terenowych wartość średniego stopnia zagęszczenia wynosi $I_D = 0,59$.

Pozostałe parametry geotechniczne w/w warstw wynikają z korelacji zawartych w normie PN-81/B-03020 i przedstawiono je w załączniku nr 5. Norma ta została wycofana z dniem 31 marca (co nie oznacza zakazu jej używania) i zastąpiona Eurokodem 7.

8. Ustalenie kategorii geotechnicznej

O zaliczeniu do danej kategorii geotechnicznej decydują dwa podstawowe kryteria: rodzaj budowli (objektu) oraz rodzaj podłoża gruntowego.

W analizowanym przypadku mamy do czynienia z typowym obiektem (1,2-kondygnacyjny budynek - przedszkole i żłobek) oraz ze złożonymi warunkami gruntowymi, gdyż stwierdzono w poziomie posadowienia:

- występowanie w podłożu gruntów rodzimych niejednorodnych genetycznie;
- występowanie w podłożu gruntów rodzimych niejednorodnych litologicznie;
- horyzontalne uwarstwienie gruntów;
- lokalne występowanie wody podziemnej w poziomie posadowienia;
- brak występowania gruntów słabonośnych.

W związku z powyższym według Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 proponuje się zaliczyć opisywany obiekt do II kategorii geotechnicznej. Uwzględniono przy tym także wymogi Eurokodu 7.

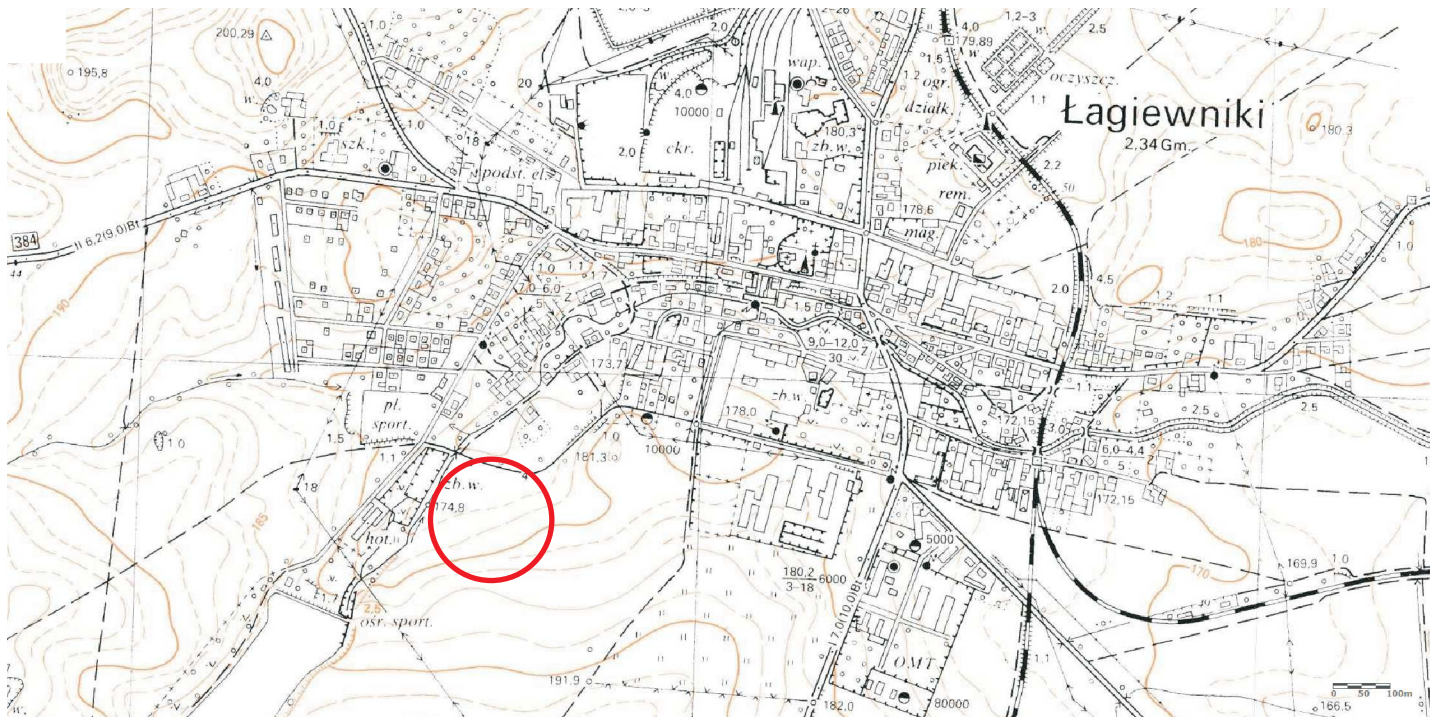
9. Zalecenia

- [1] Zaleca się wykonanie badań laboratoryjnych gruntów warstwy I_A w przypadku pozostawienia jej w podłożu budynku;
- [2] Ze względu na płytko występującą wodę podziemną zaleca się płytkie posadowienie;
- [3] Pyły są gruntami bardzo wrażliwymi na zmiany wilgotności oraz wstrząsy;
- [4] Pyły bardzo łatwo ulegają uplastycznieniu, nawet przy małym zwiększeniu wilgotności;
- [5] Zaleca się prowadzić prace ziemne w okresie suchym;
- [6] Dno wykopu należy chronić przed wodą opadową, aby nie dopuścić do uplastycznienia gruntów. W przypadku uplastycznienia, taki grunt należy usunąć;
- [7] W wykopie mogą wystąpić sączenia, należy je odprowadzać poza wykop; należy liczyć się z większą ilością sączeń niż opisano to w niniejszej dokumentacji;
- [8] Zaleca się wykonanie warstwy chudego betonu zamiast podsypki pod fundamenty;



10. Wnioski

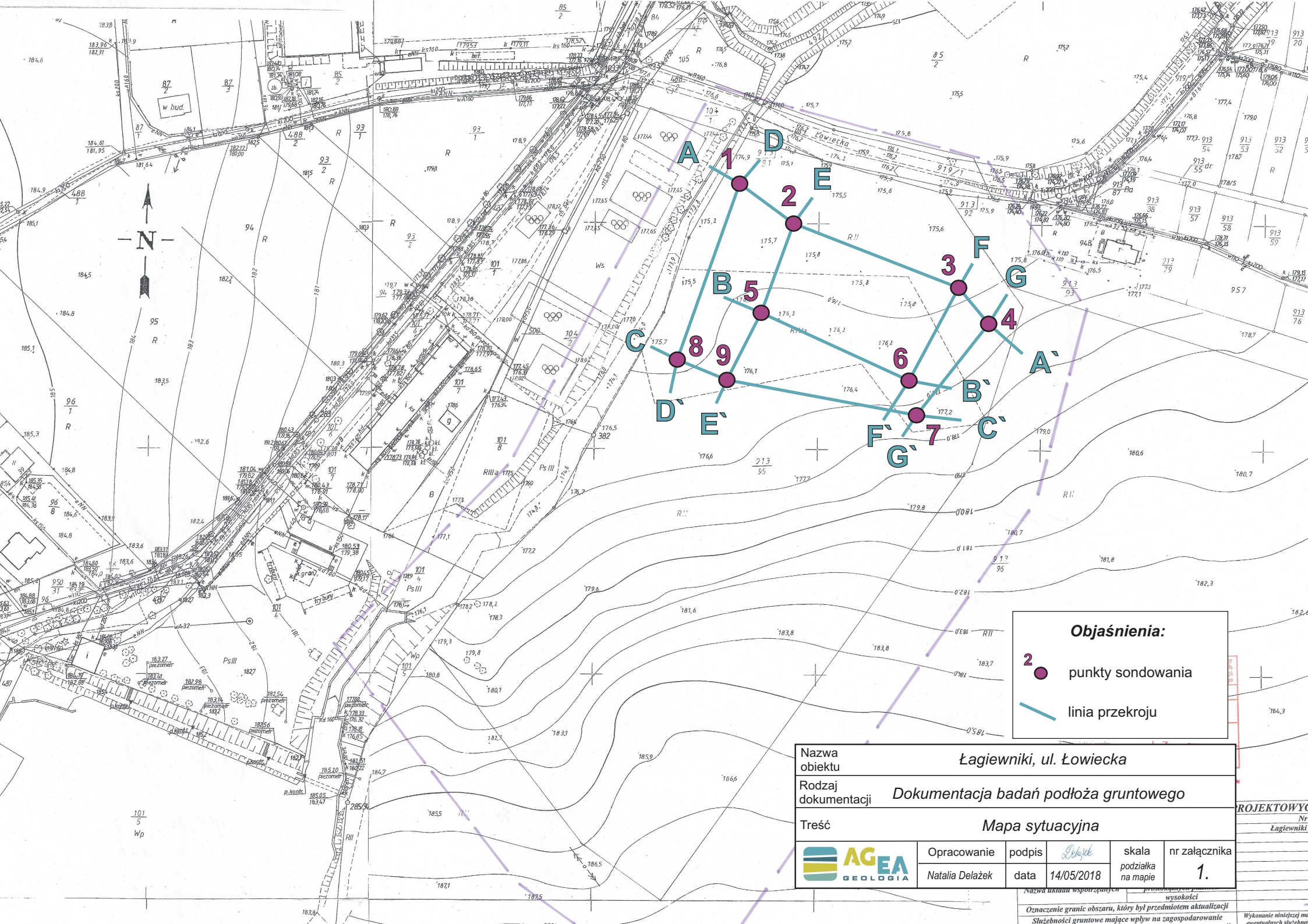
- [1] W podłożu badanego terenu stwierdzono do głębokości 4,0 m p.p.t. występowanie gleb, glin pylastych (w tym z domieszką substancji organicznej), pyłów, piasków gliniastych, piasków drobnych i średnich oraz pospółek;
- [2] W podłożu badanego terenu stwierdzono występowanie wody podziemnej o zwierciadle swobodnym (punkty 1, 2, 5 i 6) na głębokości 1,3-2,6 m p.p.t. oraz o zwierciadle napiętym, które nawiercono na głębokości 1,5-3,5 m p.p.t. i ustabilizowało się ono na głębokości 1,8-2,3 m p.p.t. Dodatkowo w punkcie 7 na głębokości 3,2 m p.p.t. stwierdzono sączenia(stany średnie);
- [3] Dla planowanej inwestycji proponuje się przyjęcie drugiej kategorii geotechnicznej. Ostatecznej decyzji dokona Projektant obiektu na podstawie analizy wyników badań geotechnicznych przedstawionych w niniejszej dokumentacji (zgodnie z § 4 pkt. 4 Rozporządzenia MTBiGM w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, Dz. U. z dn.25.04.2012, poz. 463);
- [4] Warunki geotechniczne podłoża zostały rozpoznane w stopniu dostatecznym, a prezentowane wyniki mogą służyć do dalszych prac projektowych;

- [5] Wyniki prac i badań są generalnie zgodnie z danymi archiwalnymi oraz literaturą i zalecanymi do stosowania normami.



 - badany teren

Nazwa obiektu		Łagiewniki, ul. Łowiecka			
Rodzaj dokumentacji		Dokumentacja badań podłoża gruntowego			
Treść		Mapa sytuacyjna			
	Opracowanie	podpis		skala	nr załącznika
	Natalia Delażyk	data	14/05/2018	podziałka na mapie	
					1.



Objaśnienia:

- 2 punkty sondowania
- linia przekroju


Nazwa obiektu	Łagiewniki, ul. Łowiecka				
Rodzaj dokumentacji	Dokumentacja badań podłoża gruntowego				
Treść	Mapa sytuacyjna				
	Opracowanie	podpis	<i>Delażek</i>	skala	nr załącznika
	Natalia Delażek	data	14/05/2018	podziałka na mapie	1.

Nazwa układu współrzędnych
wysokości
Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem aktualizacji
Służebności gruntowe mające wpływ na zagospodarowanie
Wykonanie niniejszej mapy

Temat: Dokumentacja badań podłoża gruntowego

dr Agnieszka Gontaszewska-Piekarz

Adres: Łagiewniki, ul. Łowiecka

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Mięższczość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,4			Gleba gliniasta,	w				
		1 1,1			Gлина pylasta przew. Pył, brązowoszara	w		0,20		
		0,2			Piasek średni przew. piasek gliniasty, szarobrązowy	nw				
		2 2,3			Pospółka przew. pospółka gliniasta, szarobrązowa	nw				
Głębokość: 4,0										



AGea Agnieszka Gontaszewska-Piekarz
 ul. Miła 3, 66-008 Świdnica k/Zielonej Góry
 +48 698 419 430, +48 68 327 34 53
 agea.geologia@interia.pl, www.agea-geologia.pl
 NIP 818-151-28-76

Karta dokumentacyjna otworu nr 3

Data wykonania: 2018-05-14

Temat: Dokumentacja badań podłoża gruntowego

Rzędna: 175,80 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

lic. Natalia Delązek

Sprawdził(a):

dr Agnieszka Gontaszewska-Piekarz

Adres: Łagiewniki, ul. Łowiecka

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąszość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,4			Gleba gliniasta,	w				
		1,3			Gлина pylasta, czarna	w		0,10		
		1,1			Pył, brązowy	w		0,40		
		1,2			Piasek średni przew. Pył, szarozółty	nw				

Głębokość: 4,0



AGea Agnieszka Gontaszewska-Piekarz
 ul. Miła 3, 66-008 Świdnica k/Zielonej Góry
 +48 698 419 430, +48 68 327 34 53
 agea.geologia@interia.pl, www.agea-geologia.pl
 NIP 818-151-28-76

Karta dokumentacyjna otworu nr 4

Data wykonania: 2018-05-14

Temat: Dokumentacja badań podłoża gruntowego

Rzędna: 176,50 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

lic. Natalia Delązek

Sprawdził(a):

dr Agnieszka Gontaszewska-Piekarz

Adres: Łagiewniki, ul. Łowiecka

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąszość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,4			Gleba gliniasta,	w				
		1								
		1,8			Glina pylasta, ciemnobrązowa	w		0,20		
		2								
		3			Glina pylasta przew. Pył, ciemnobrązowa	w		0,30		
		0,5			Piasek drobny przew. piasek gliniasty, szarozółty	nw				

Głębokość: 4,0

Data wykonania: 2018-05-14

Rzędna: 176,80 m n.p.m.

Sporządził(a):


lic. Natalia Delažek

Sprawdził(a):

dr Agnieszka Gontaszewska-Piekarz

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
<div> <div>2.60</div> <div>▼</div> <div>✓</div> </div>		0,4			Gleba gliniasta,	w				
		1			Pył przew. glina pylasta, brązowa	w		0,10		
		2,2								
		2								
		3								
		1,4			Piasek drobny przew. glina pylasta, szary	nw				

		Głębokość: 4,0

Proba	Poziom wody	Głębokość (m)	Miaższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spoiste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10	
<div> <div>3,20</div> <div>  </div> </div>		0,4			Gleba gliniasta,	w					
		1									
		2,4				Glina pylasta, brązowoczarna	w		0,10		
		2									
		3									
		1,2			Piasek gliniasty, żółtobrązowa	w		0,60			
Głębokość: 4,0											

Data wykonania: 2018-05-14

Rzędna: 176,20 m n.p.m.


Sporządził(a):

lic. Natalia Delažek

Sprawdził(a):

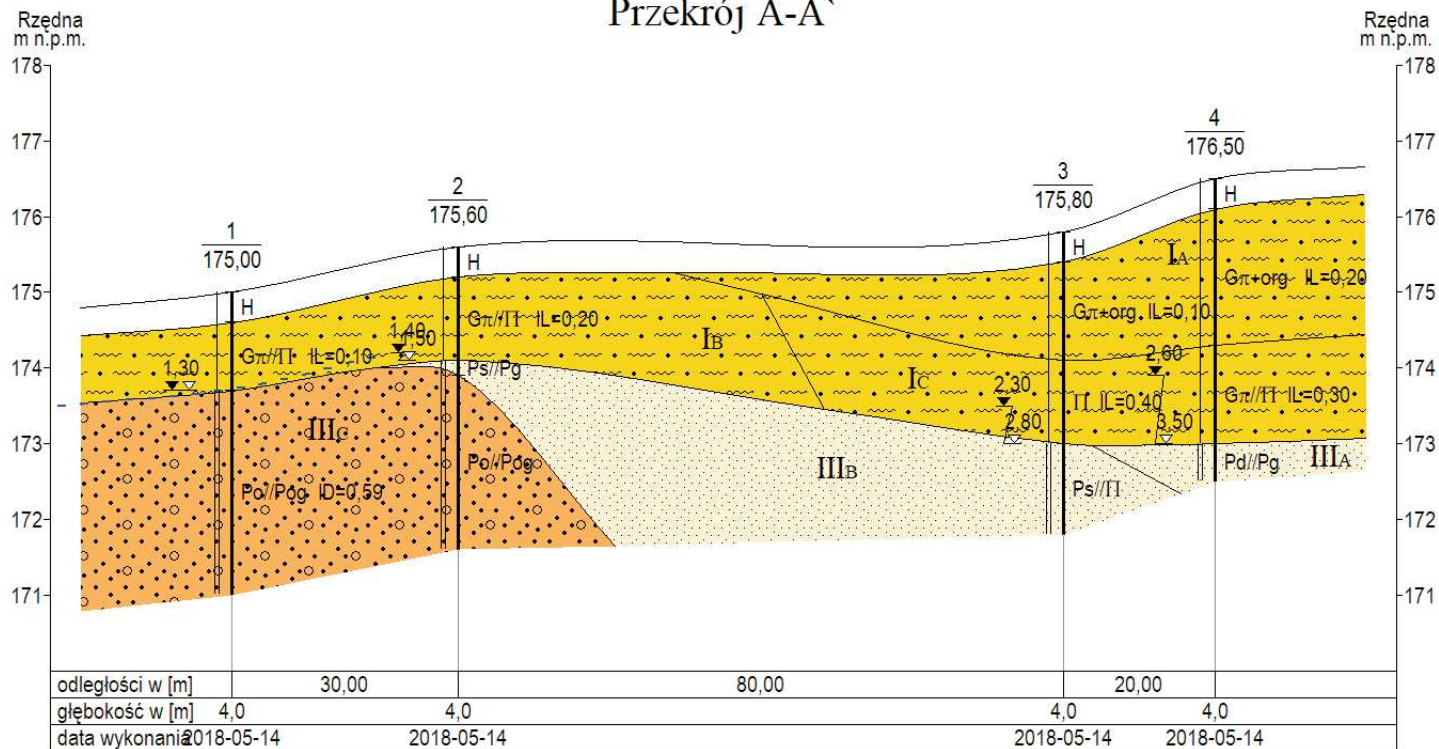
dr Agnieszka Gontaszewska-Piekarz

Adres: Łagiewniki, ul. Łowiecka

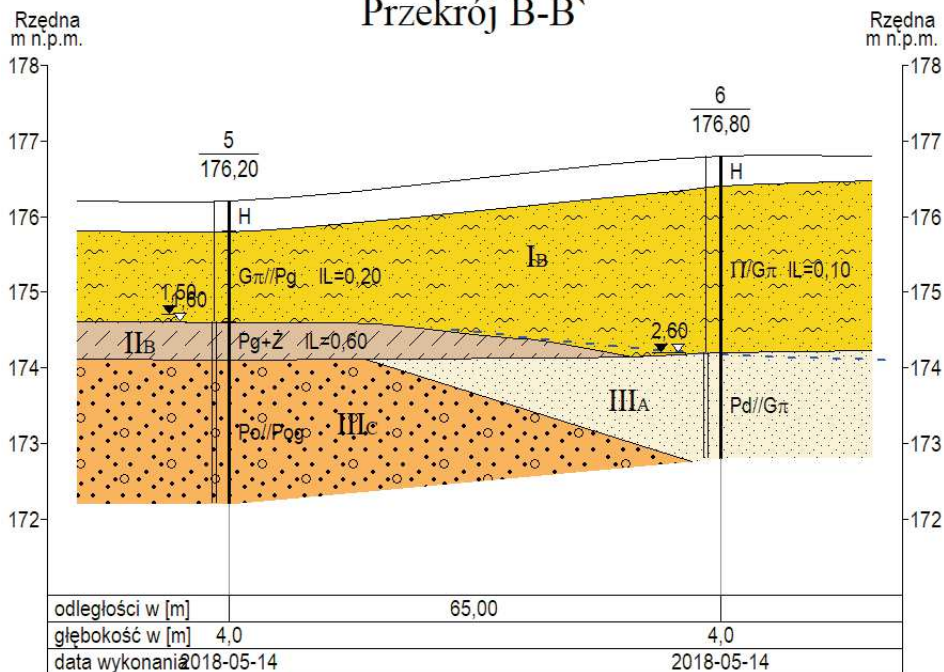
Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąszość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,4			Gleba gliniasta,	w				
		1,4			Pasek gliniasty, brązowy	w		0,20		
		0,9			Pasek gliniasty przew. piasek średni z domiesz.org. brązowożółty	w		0,20		
		1,3			Pasek średni przew. piasek gliniasty, żółtoszary	nw				

Głębokość: 4,0


Przekrój A-A'

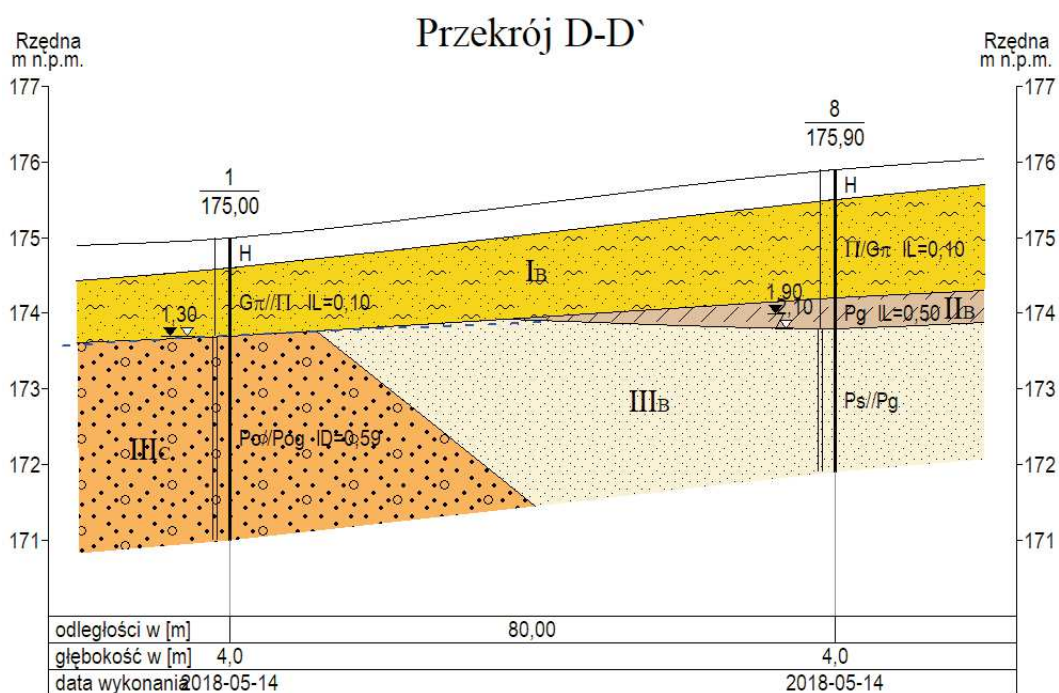
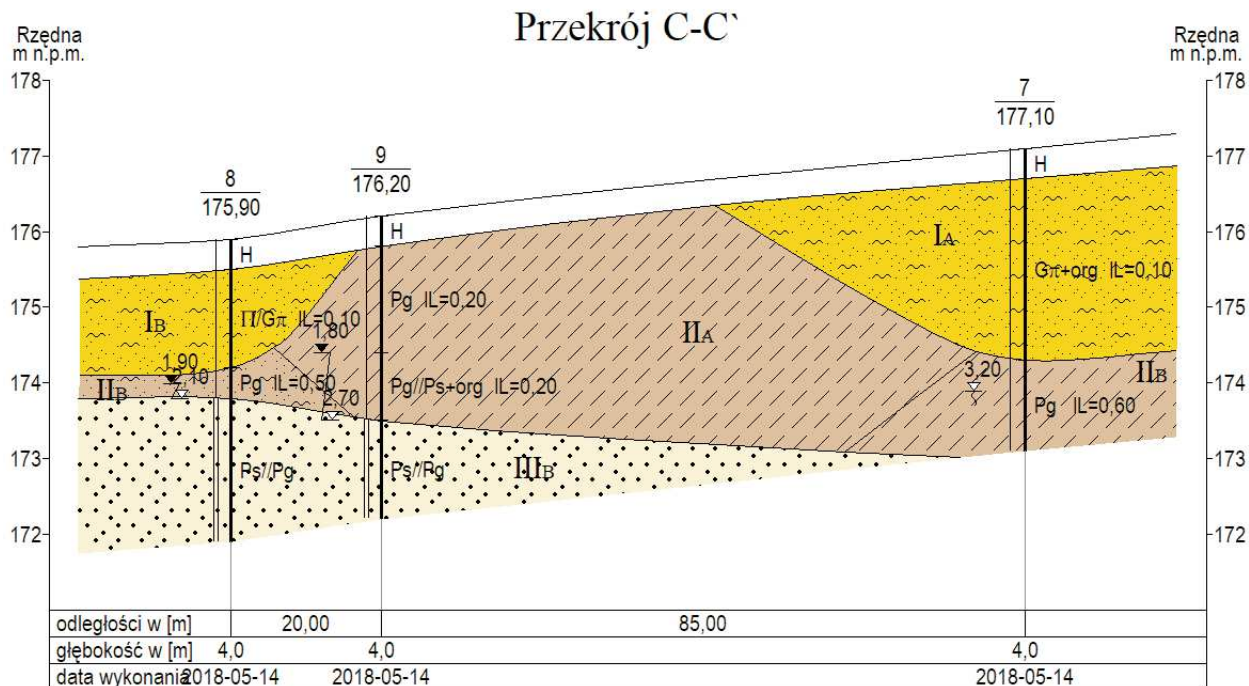


Przekrój B-B'




- osady holoceny (gleby)
- osady plejstoceny eoliczne (pyły, gliny pylaste)
- osady plejstoceny lodowcowe (piaski gliniaste)
- osady plejstoceny wodnolodowcowe (piaski)
- osady mioceny rzeczne (pospółki)

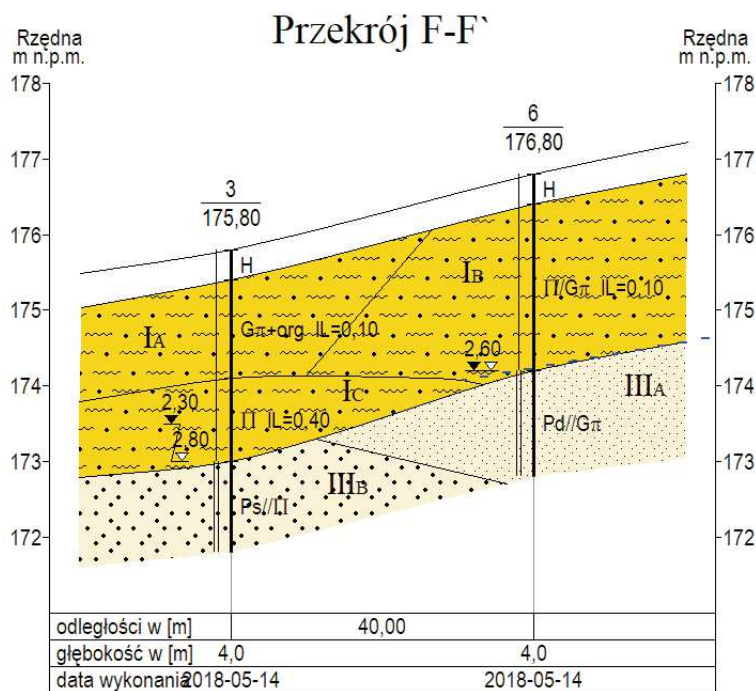
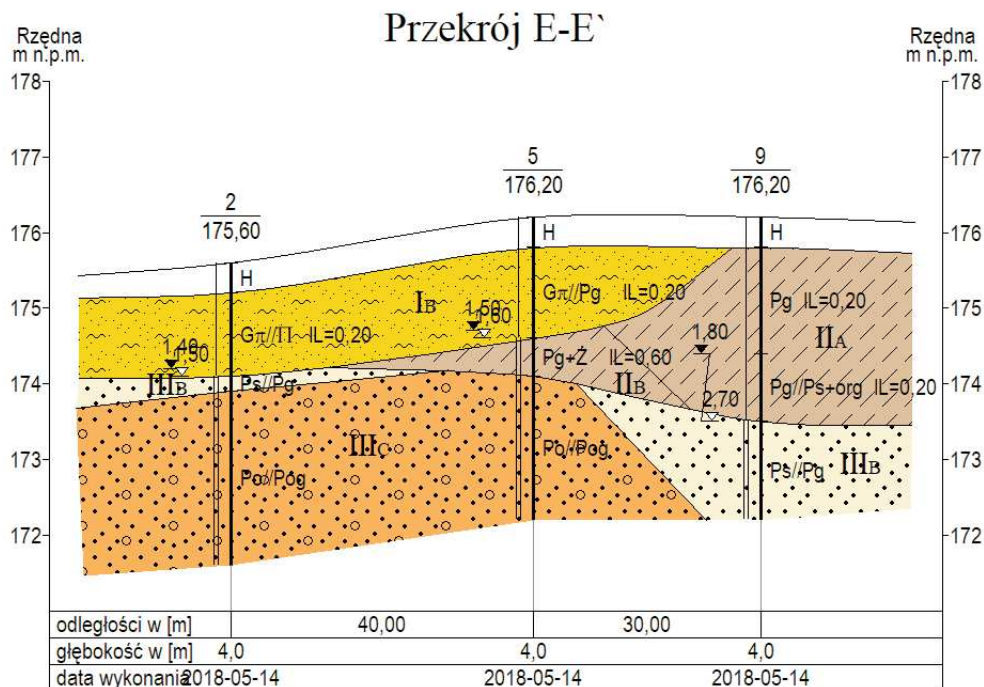
Nazwa obiektu	Łagiewniki, ul. Łowiecka				
Rodzaj dokumentacji	Dokumentacja badań podłoża gruntowego				
Treść	Przekrój geotechniczny				
	Opracowanie	podpis	skala	nr załącznika	
	Natalia Deląg	data	14/05/2018		
			1:1000 100	4.1.	




- osady holoceneskie (gleby)
- osady plejstoceneskie eoliczne (pyły, gliny pylaste)
- osady plejstoceneskie lodowcowe (piaski gliniaste)
- osady plejstoceneskie wodnolodowcowe (piaski)
- osady mioceneskie rzeczne (pospółki)

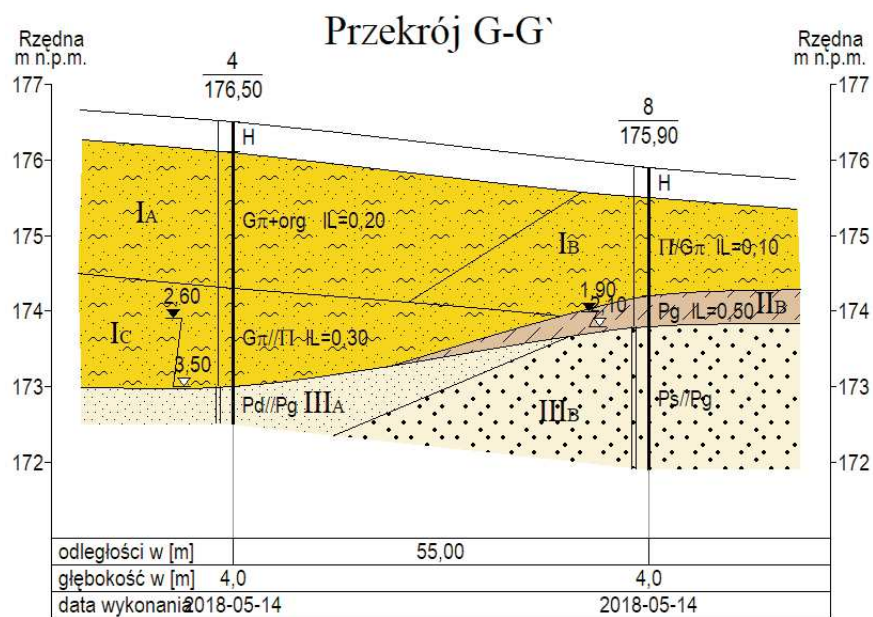
Nazwa obiektu	Łagiewniki, ul. Łowiecka				
Rodzaj dokumentacji	Dokumentacja badań podłoża gruntowego				
Treść	Przekrój geotechniczny				
	Opracowanie	podpis	<i>Deląg</i>	skala	nr załącznika
	Natalia Deląg	data	14/05/2018	1: 1000 100	

4.2.




- osady holoceneskie (gleby)
- osady plejstoceneskie eoliczne (pyły, gliny pylaste)
- osady plejstoceneskie lodowcowe (piaski gliniaste)
- osady plejstoceneskie wodnolodowcowe (piaski)
- osady mioceneskie rzeczne (pospółki)

Nazwa obiektu	Łagiewniki, ul. Łowiecka				
Rodzaj dokumentacji	Dokumentacja badań podłoża gruntowego				
Treść	Przekrój geotechniczny				
	Opracowanie	podpis	<i>Delązek</i>	skala	nr załącznika
	Natalia Delązek	data	14/05/2018	1: $\frac{1000}{100}$	
					4.3.



- | | |
|--|---|
| | osady holocenijskie (gleby) |
| | osady plejstocenijskie eoliczne (pyły, gliny pylaste) |
| | osady plejstocenijskie lodowcowe (piaski gliniaste) |
| | osady plejstocenijskie wodnolodowcowe (piaski) |
| | osady miocenijskie rzeczne (pospółki) |

Nazwa obiektu	Łagiewniki, ul. Łowiecka				
Rodzaj dokumentacji	Dokumentacja badań podłoża gruntowego				
Treść	Przekrój geotechniczny				
	Opracowanie	podpis	<i>Delązek</i>	skala	nr załącznika
	Natalia Delązek	data	14/05/2018	1: $\frac{1000}{100}$	

4.4.

ZESTAWIENIE WYPROWADZONYCH WARTOŚCI DANYCH GEOTECHNICZNYCH

Temat: Łagiewniki, ul. Łowiecka



OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE WG PN-81/B-03020																
		wartość charakterystyczna $X^{(n)}$										wartość parametru ustalona metodą A						
		współczynnik materiałowy γ_m										wartość parametru ustalona metodą B						
		wartość obliczeniowa $X^{(r)}$										wartość parametru ustalona metodą C						
Profil stratygraficzno - litologiczny	Opis litologiczno - genetyczno - stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B- 02480	Symbol gruntu wg PN EN ISO 14688	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu			wilgotność naturalna w_h	gęstość objętościowap	spójność C_u [kPa]	kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia			
						stopień zagęszczenia b	stopień zagęszczenia b wg Eurokodu 7	stopień plastyczności I					pierwotnej M_0 [MPa]	wórnej M	pierwotnrgo E_0 [MPa]	wórniego E		
plejstocen	osady eoliczne (lessy)	I _A	Gπ+org	orsasiCl	C			0,15	20	2,10	19,29	15,6	32,9		23,1			
								1,1	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9			
								0,165	22	1,89	17,36	14,04	29,61		20,79			
		I _B	Gπ//π, Gπ	sasiCl				0,2	20	2,10	16,96	14,8	29,4		20,6			
								1,1	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9		
								0,22	22	1,89	15,26	13,32	26,46		18,54			
		I _C	π, Gπ//π	Si				0,4	24	2,00	10,65	11,6	19,2		13,4			
								1,1	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9		
								0,44	26,4	1,80	9,59	10,44	17,28		12,06			
	osady lodowcowe	II _A	Pg, Pg/Ps	clSa	B			0,2	13	2,15	31,54	18,3	36,9		28,1			
								1,1	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9		
								0,22	14,3	1,94	28,39	16,47	33,21		25,29			
		II _B	Pg+Ż	grclSa				0,6	19	2,05	18,94	10,8	15,9		12,2			
								1,1	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9		
								0,66	20,9	1,85	17,05	9,72	14,31		10,98			
	osady wodnolodowcowe	III _A	Pd//Pg, Pd//Gπ	clFSa			0,50	0,44		16	1,75		30,4	61,9		46,2		
							0,9	0,9		1,1	0,9		0,9	0,9		0,9	0,9	
							0,45	0,40		17,6	1,58		27,36	55,71		41,58		
		III _B	Ps, Ps//Pg	MSa			0,50	0,44		22	2,00		33	94,7		79,9		
							0,9	0,9		1,1	0,9		0,9	0,9		0,9	0,9	
							0,45	0,40		24,2	1,80		29,7	85,23		71,91		
miocen	osady rzeczne (seria Gozdnicy)	III _C	Po//Pog	sigrSa			0,59	0,49		18	2,05		39,1	171,7		154,2		
							0,9	0,9		1,1	0,9		0,9	0,9		0,9	0,9	
							0,53	0,44		19,8	1,85		35,19	154,53		138,78		

ANALIZA GRANULOMETRYCZNA

Przesiew przez sito o splotie kwadratowym

Miejscowość: Łagiewniki

Głębokość 1,7-4,0

Punkt: 2

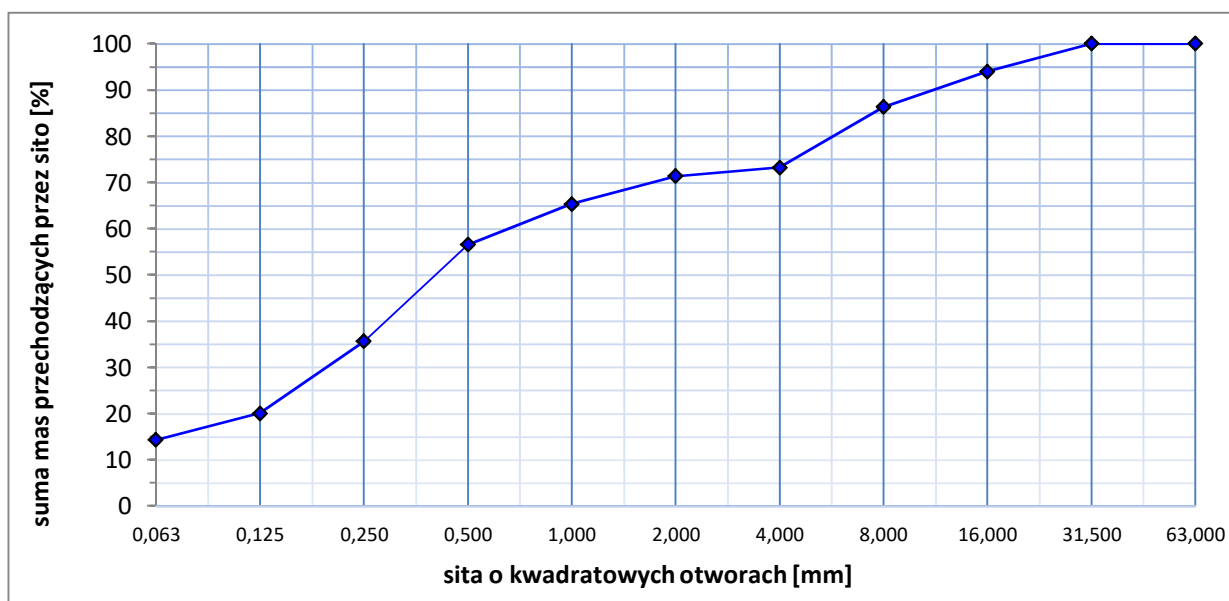
Frakcja [mm]	Waga [g]	%	%%
63	0,00	0,000	0,000
31,5	0,00	0,000	0,000
16	12,78	6,017	6,017
8	16,28	7,665	13,682
4	27,76	13,070	26,751
2	4,02	1,893	28,644
1	12,72	5,989	34,633
0,5	18,74	8,823	43,456
0,25	44,48	20,942	64,397
0,125	33,06	15,565	79,962
0,063	12,20	5,744	85,706
<0,063	30,36	14,294	100,000
Razem	212,40	100,000	

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI:

wg USBSC $k = 0,1085 \text{ m/h} = 2,60 \text{ m/d}$
WSKAŹNIK RÓŻNOZIARNISTOŚCI:
 $U = d_{60} : d_{10} = 13,92$
SKOŚNOŚĆ:
 $C = d_{30}^2 : (d_{10} \cdot d_{60}) = 1,21$

f.kamienista	0,00 %
f.żwirowa	28,64 %
f.piaskowa	57,06 %
f.pyłowa+iłowa	14,29 %

d_{10}	0,05	d_{30}	0,21
d_{60}	0,70	d_{20}	0,13


Nazwa gruntu:

według PN-EN ISO 14688-2

sigrSa [piasek ze żwirem i pyłem]

według PN-86/B-02480

Pog [pospółka gliniasta]

Uwagi:

wykonujący badanie: dr Agnieszka Gontaszewska-Piekarz

upr. geol. V-1532, VII-1451

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

GRUNTY NASYPOWE

NB nasyp budowlany
nN nasyp nie budowlany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny (humus) $2\% < l_{om} \leq 5\%$
Nm namuł $5\% < l_{om} \leq 30\%$
T torf $30\% < l_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	wietrzelnina	
KWg	wietrzelnina gliniasta	
KR	rumosz	kamieniste
KRg	rumosz gliniasty	
KO	otoczaki	
Z	żwir	
Žg	żwir gliniasty	gruboziarniste
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek grubo	
Ps	piasek średni	drobnoziarniste
Pd	piasek drobny	niespoiste
Pπ	piasek pylasty	
Pg	piasek gliniasty	
πp	pył piaszczysty	
π	pył	
Gp	glina piaszczysta	drobno-ziarniste
G	glina	spoiste
Gπ	glina pylasta	
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	
Gz	glina zwięzła	
Gpz	glina pylasta zwięzła	
Ip	ił piaszczysty	
I	ił	
Iπ	ił pylasty	

GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda
SM skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE

NIE OBJĘTE NORMA

Kr kreda
Gy gytia
Cb węgiel brunatny
Ck węgiel kamienny

ZNAKI DODATKOWE OPISUJĄCE GRUNTY

+ domieszki
// przewarstwienia (wkładki)
| na pograniczu
() uzupełnienia składu np. nasypu
1 numer otworu
50,14 rzędna terenu

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

■ próbka o naturalnej strukturze (NNS)
● próbka o naturalnej wilgotności (NW)
▽ próbka wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

wyinterpretowany max. poziom wody gruntowej

piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna

nawiercony poziom wody gruntowej
grunt nawodniony

sączenie wody

OZNACZENIE RODZAJU SONDOWAŃ

▨ (6) sonda cylindryczna SPT (ilość uderzeń)

wykres sondowania sondą udarową lekką


OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_D=0,50$ stopień zagęszczenia

$I_L=0,20$ stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

II numer warstwy geotechnicznej

3  rzut projektowanego obiektu, numer i ilość kond.
..... projektowany poziom posadowienia

— granice litologiczno-stratygraficzne (warstwy)
na przekrojach