

BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH

"DROGOWIEC"

mgr inż. Piotr Sawiak

65-119 Zielona Góra, ul. Spawaczy 5d/7

tel/fax 68 412 86 42, kom. 609 772 532

NIP 973-046-76-66 REGON 971319847

biuro.drogowiec@interia.pl

egz. 1

Załącznik nr 2
do Programu Funkcjonalno - Użytkowego
OPINIA GEOTECHNICZNA

OBIEKT:

**Budowa południowo-zachodniej
obwodnicy miasta Świebodzin – Odcinek I**

ZAMAWIAJĄCY:

**Gmina Świebodzin,
ul. Rynkowa 2, 66-200 Świebodzin**

lipiec 2021 r.

OPINIA GEOTECHNICZNA

W ZWIĄZKU Z BUDOWĄ DROGI MIĘDZY ULICAMI JANA III SOBIESKIEGO I ŁUŻYCKĄ W ŚWIEBODZINIE

Opracowanie:

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



mgr Natalia Delązek

Świdnica, maj 2019

SPIS TREŚCI

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

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa sytuacyjna
2. Mapa dokumentacyjna
3. Karty dokumentacyjne sond
4. Przekroje geotechniczne
5. Zestawienie wyprowadzonych wartości danych geotechnicznych
6. Objasnienie symboli i znaków

1. Wstęp

W niniejszej opinii przedstawiono wyniki rozpoznania warunków geotechnicznych projektowanej drogi pomiędzy ulicami Jana III Sobieskiego i Łużycką w Świebodzinie.

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:

- 8 sondowań sondą z próbnikiem przelotowym do głębokości 5,0 p.p.t.;
- 1 sondowania sondą dynamiczną lekką do głębokości 3,6 m p.p.t.;
- standardowych badań makroskopowych;
- obserwacji wody gruntowej.

Lokalizację sondowań pokazano na mapie dokumentacyjnej w skali 1:5000. Rzędne punktów zostały wyznaczone geodezyjnie.

Wyniki zestawiono w prezentowanej opinii składającej się z tekstu oraz załączników graficznych. Niniejsza opinia jest zgodna z wymogami Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 (z późniejszymi zmianami) Dz.U. nr 89, poz. 414 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. 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 przełotu 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 pomiędzy poszczególnymi punktami badawczymi. Przekroje geotechniczne opracowano wyłącznie w celu ogólnego przedstawienia budowy geologicznej podłoża.
2. Dokładność określenia przełotu 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 przełotu warstw geotechnicznych. Natomiast dokładność określenia ustabilizowanego poziomu wody gruntowej wynosi +/- 5 cm. Wszystkie pomiary wody gruntowej dotyczą wyłącznie dokładnego okresu – dnia pomiaru. Wahaniami 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.

3. Środowisko geograficzne

Opisywana droga znajduje się w południowo-zachodniej części Świebodzina, co pokazano na mapie sytuacyjnej (zał.1.).

Świebodzin należy do podprowincji Pojezierza Wielkopolskie (315), makroregionu Pojezierze Lubuskie (315.4) oraz mezoregionu Pojezierze Łagowskie (315.42) według fizyczno-geograficznego podziału Polski Jerzego Kondrackiego. Region tworzą pagórki morenowe. Ostatnim zlodowaceniem na tym terenie była glacyfaza leszczyńska zlodowacenia wisty. Inne funkcjonujące nazwy tego regionu to Wzgórza Osieńsko – Sulechowskie (T. Bartkowski) czy Pagórki Świebodzińsko – Sulechowskie.

Budowa geologiczna jest typowa dla wysoczyzny morenowej okolic Świebodzina.

4. Opis budowy geologicznej

Szczegółowa budowa geologiczna badanego terenu została rozpoznana do głębokości 5,0 m p.p.t.

Stwierdzono występowanie osadów wieku: holoceni (gleby) oraz plejstoceni (piaski, piaski gliniaste i gliny).

Od powierzchni terenu do głębokości 0,4-0,5 m p.p.t. stwierdzono występowanie holoceni gleb piaszczystych i gliniastych.

Pod glebami do głębokości 0,8-4,5 m p.p.t. stwierdzono występowanie plejstoceni osadów wodnolodowcowych wykształconych jako piaski drobne oraz piaski średnie, które charakteryzują się stanem średniozagęszczonym. W punktach 3 oraz 5 nie stwierdzono występowania piasków.

Głębiej wystąpiły plejstoceni osady lodowcowe (głina zwałowa zlodowacenia wisty) wykształcone jako piaski gliniaste, piaski gliniaste z przewarstwieniami piasków średnich, gliny piaszczyste, gliny piaszczyste z przewarstwieniami piasków średnich, gliny oraz lokalnie gliny z przewarstwieniami glin pylastych. Osady gliniaste charakteryzują się stanem twardoplastycznym. Do głębokości 5,0 m p.p.t. nie stwierdzono spągu glin.

Zwraca się uwagę na to, że odległości między punktami sondowań sięgają 250 m i z tego powodu rzeczywista budowa geologiczna może być odmienna od tej, którą opisano powyżej.

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

5. Opis warunków hydrogeologicznych

Na badanym terenie do głębokości 5,0 m p.p.t. nie stwierdzono występowania wody podziemnej. Badania wykonano w czasie niskich stanów wody gruntowej. W okresach średnich będą pojawiać się sączenia w stropie i w obrębie glin.

W okresach wysokich (intensywne opady deszczu, wiosenne roztopy) w stropie glin i piasków gliniastych może pojawić się warstwa wody gruntowej zawieszanej.

6. 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** – gleba;
- **WARSTWA II_A** – plejstocénskie osady wodnolodowcowe wykształcone jako piaski drobne, które charakteryzują się stanem średniozagęszczonym. Wartość średniego stopnia zagęszczenia wynosi ok $I_D = 0,50$;
- **WARSTWA II_B** – plejstocénskie osady wodnolodowcowe wykształcone jako piaski średnie, które charakteryzują się stanem średniozagęszczonym. Według badań terenowych wartość średniego stopnia zagęszczenia wynosi ok $I_D = 0,63$;
- **WARSTWA III_A** – plejstocénskie osady lodowcowe wykształcone jako piaski gliniaste oraz piaski gliniaste z przewarstwieniami piasków średnich, które charakteryzują się stanem twardoplastycznym. Wartość średniego stopnia plastyczności wynosi ok $I_L = 0,10$. Symbol dla gruntów spoistych: B – grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane;
- **WARSTWA III_B** – plejstocénskie osady lodowcowe wykształcone jako gliny piaszczyste, gliny piaszczyste z przewarstwieniami piasków średnich, gliny oraz gliny z przewarstwieniami glin pylastych, które charakteryzują się stanem twardoplastycznym. Wartość średniego stopnia plastyczności wynosi ok $I_L = 0,05$. Symbol dla gruntów spoistych: B – grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane.

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.

7. Ustalenie kategorii geotechnicznej

O zaliczeniu do danej kategorii geotechnicznej decydują dwa podstawowe kryteria: rodzaj budowli (obiektu) oraz rodzaj podłoża gruntowego. W analizowanym przypadku mamy do czynienia z typowym obiektem (budowa drogi) oraz z w miarę prostymi warunkami gruntowymi, gdyż stwierdzono w poziomie posadowienia:

- występowanie w podłożu gruntów rodzimych niejednorodnych genetycznie;
- występowanie w podłożu gruntów rodzimych niejednorodnych litologicznie;
- horyzontalne uwarstwienie gruntów;
- występowanie wody poniżej poziomu posadowienia;
- brak występowania gruntów słabonośnych;
- brak występowania niekorzystnych procesów geologicznych.

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

8. Zalecenia

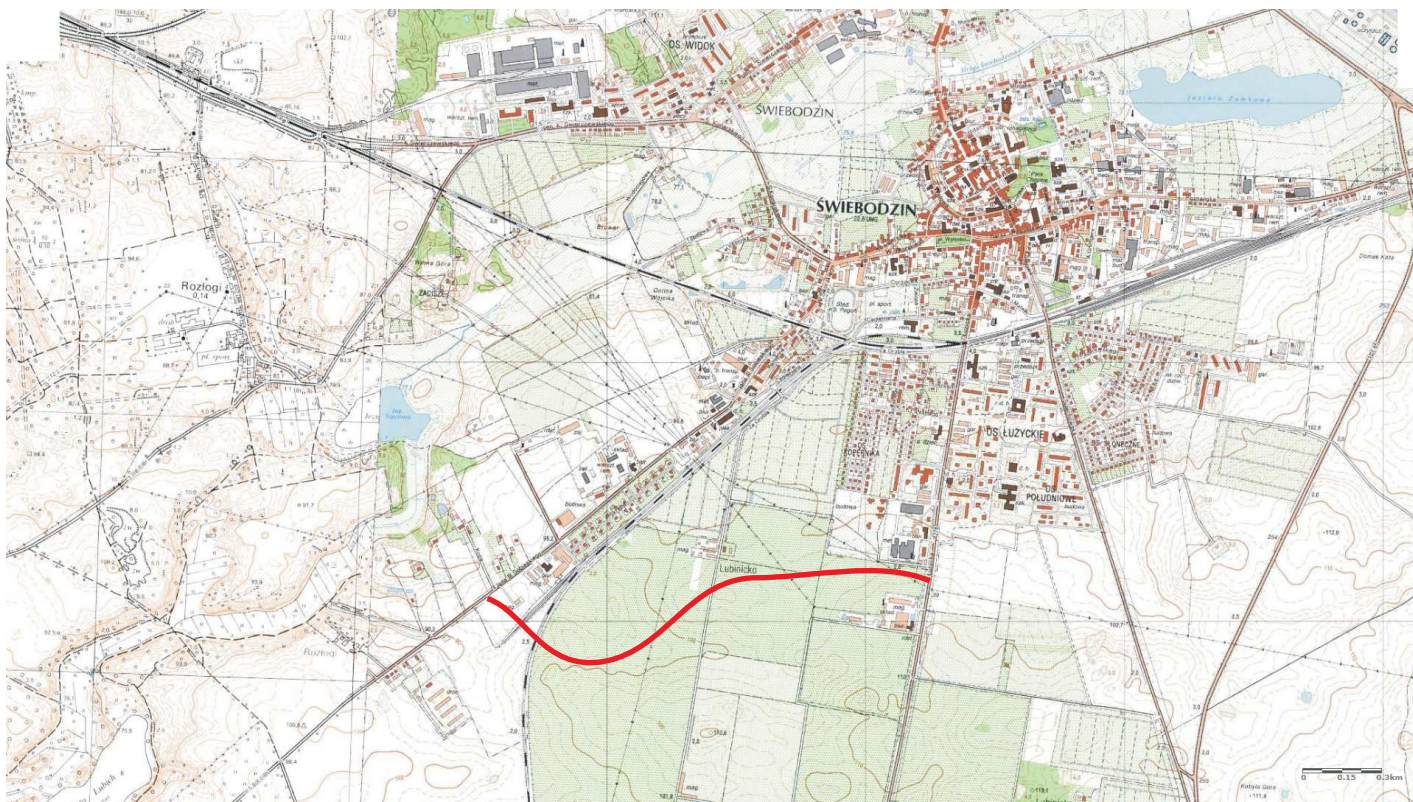
- [1] Należy się liczyć z występowaniem sączeń w dnie wykopów; wodę z sączeń należy natychmiast odprowadzać poza wykop pompowaniami bezpośrednimi z przegłębień wykopu;
- [2] Dno wykopu w glinach i piaskach gliniastych należy chronić przed wodą opadową, aby nie dopuścić do uplastycznienia. W przypadku uplastycznienia taki grunt należy usunąć;
- [3] Piaski gliniaste i gliny piaszczyste są gruntami silnie wysadzinowymi i z tego powodu należy chronić je przed przemarzaniem.

9. Wnioski



- [1] W podłożu badanego terenu stwierdzono do głębokości 5,0 m p.p.t. występowanie gleb, piasków, piasków gliniastych oraz glin;
- [2] Na badanym terenie do głębokości 5,0 m p.p.t. nie stwierdzono występowania wody podziemnej (stany niskie);
- [3] Dla planowanej inwestycji proponuje się przyjęcie pierwszej kategorii geotechnicznej. Ostatecznej decyzji dokona Projektant obiektu na podstawie analizy wyników badań geotechnicznych przedstawionych w niniejszej dokumentacji (zgodnie z § 4 pkt. 4 Rozporządzenia MTBiGM

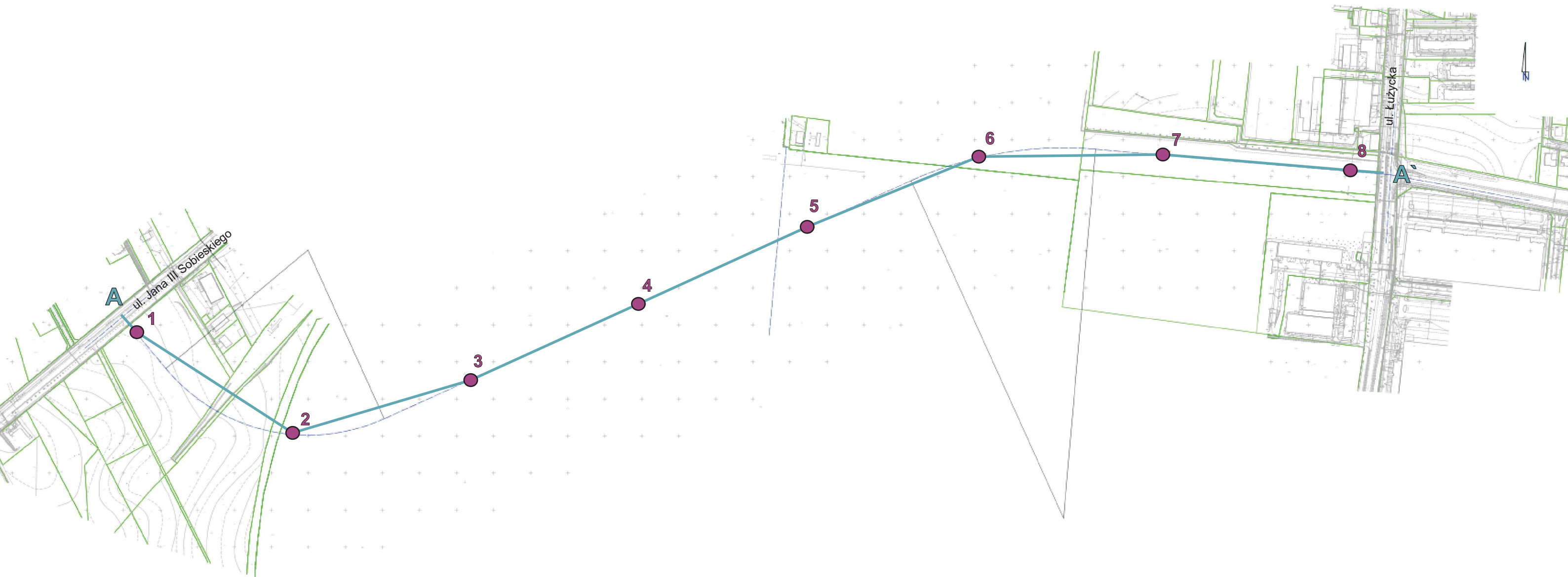
w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, Dz. U. z dn.25.04.2012, poz. 463);

- [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		Świebodzin - budowa drogi			
Rodzaj dokumentacji		Opinia geotechniczna			
Treść		Mapa sytuacyjna			
	Opracowanie	podpis		skala	nr załącznika 1.
	Natalia Delązek	data	16/05/2019	podziałka na mapie	



Objaśnienia:

- punkty sondowania
- linia przekroju

Nazwa obiektu	Świebodzin - budowa drogi				
Rodzaj dokumentacji	Opinia geotechniczna				
Treść	Mapa dokumentacyjna				
	Opracowanie	podpis	<i>Deląg</i>	skala	nr załącznika
	Natalia Deląg	data	16/05/2019	1:5000	2.



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 1

Data wykonania: 2019-05-20

Temat: Opinia geotechniczna

Rzędna: 93,60 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr Natalia Delązek

Sprawdził(a):

dr Agnieszka Gontaszewska-Piekarz

Adres: Świebodzin - budowa drogi

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąszość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,5			Gleba piaszczysta,	w				
		0,8			Piasek drobny, brązowożółty	w				
		3,7			Gлина przew. glina pylasta, brązowa	w		0,10		
		4								

Głębokość: 5,0



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 2

Data wykonania: 2019-05-20

Temat: Opinia geotechniczna

Rzędna: 96,50 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):
mgr Natalia Delązek

Sprawdził(a):
dr Agnieszka Gontaszewska-Piekarz

Adres: Świebodzin - budowa drogi

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,5			Gleba piaszczysta,	w				
		0,4			Pasek średni, brązowożółty	w				
		1								
		2								
		3	4,1		Gлина, brązowa	w		0,05		
		4								

Głębokość: 5,0

Data wykonania: 2019-05-20

Rzędna: 97,50 m n.p.m.

Sporządził(a):
mgr Natalia Delažek

X:
Y:

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
		0,5			Gleba gliniasta,	w				
		1								
		2,5			Gлина пiaszcz. przew. piasek średni, brązowa	w		0,05		
		3								
		4	2,0		Gлина пiaszcz., brązowa	w		0,05		
Głębokość: 5.0										

		Głębokość: 5,0



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: 2019-05-20

Temat: Opinia geotechniczna

Rzędna: 101,00 m n.p.m.

Sporządził(a):
mgr Natalia Delązek

Sprawdził(a):
dr Agnieszka Gontaszewska-Piekarz

Adres: Świebodzin - budowa drogi

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,5			Gleba piaszczysta,	w				
		0,3			Piasek drobny, żółtobrazowy	w				
		1								
		2						0,10		
		3	4,2		Piasek gliniasty, brązowożółty	w				
		4						0,20		

Głębokość: 5,0

		Głębokość: 5,0



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 6

Data wykonania: 2019-05-20

Temat: Opinia geotechniczna

Rzędna: 102,30 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):
mgr Natalia Delązek

Sprawdził(a):
dr Agnieszka Gontaszewska-Piekarz

Adres: Świebodzin - budowa drogi

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Mięszkość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,4			Gleba piaszczysta,	w				
		0,5			Piasek drobny, brązowoszary	w				
		1								
		2,1			Gлина piaszcz. przew. piasek gliniasty, brązowożółtoszara	w		0,10		
		3								
		4	2,0		Gлина piaszcz. przew. glina, brązowożółtoszara	w		0,05		

Głębokość: 5,0

Data wykonania: 2019-05-20

Rzędna: 103,20 m n.p.m.

Sporządził(a):
mgr Natalia Delažek

Y:

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
		0,4			Gleba piaszczysta,	w				
		1								
		2,6			Piasek drobny, jasnobrązowy	w				
		2								
		3								
		1,8			Piasek gliniasty, żółtobrązowy	w		0,10		
		4								
		0,2			Piasek gliniasty przew. piasek średni, żółtobrązowy	w		0,10		

Głębokość: 5.0



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 8

Data wykonania: 2019-05-20

Temat: Opinia geotechniczna

Rzędna: 104,80 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):
mgr Natalia Delązek

Sprawdził(a):
dr Agnieszka Gontaszewska-Piekarz

Adres: Świebodzin - budowa drogi

Proba	Poziom wody	Głębokość (m)	Mięszkość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,4			Gleba piaszczysta,	w				5 7 7 9 12 15 18 18 19 18 17 17 16 18 18 19 20 19 18 19 19 21 20 21 23 23 21 23 24 23 24 24 26 28 31 32
		1								
		2			Piasek średni, brązowożółty	w			0,63	
		4,1								
		3								
		4								
		0,5			Piasek gliniasty przew. piasek średni, brązowożółty	w		0,10		

Głębokość: 5,0

Przekrój A-A'




The diagram is a geological cross-section showing the profile of the ground surface and subsurface layers. The vertical axis represents elevation (Rzędna m n.p.m.) from 89 to 106. The horizontal axis represents distance (odległości w [m]) from 0 to 250.00. The cross-section is divided into eight vertical sections, each with a numbered point (1-8) and an elevation value. The subsurface is composed of several layers, each with a specific pattern and label. The layers are labeled as follows:


- Layer I_A**: Light yellow background pattern.
- Layer I_B**: Yellow background with a diagonal line pattern.
- Layer II_A**: Yellow background with a dotted pattern.
- Layer II_B**: Yellow background with a cross-hatch pattern.
- Layer Pd**: Yellow background with a diagonal line pattern.
- Layer Gp**: Yellow background with a dotted pattern.
- Layer G**: Yellow background with a cross-hatch pattern.
- Layer Ps**: Yellow background with a diagonal line pattern.

Groundwater levels are indicated by dashed lines and labeled with 'H' for the water table and 'L' for the level of the layer. The labels for the groundwater levels are as follows:

- Point 1: H, Pd, L, G/G_u IL=0,10
- Point 2: H, Pd, L, G/G_u IL=0,05
- Point 3: H, Pd, L, Gp/Ps IL=0,05
- Point 4: H, Pd, L, Gp IL=0,20
- Point 5: H, Pd, L, Gp IL=0,05
- Point 6: H, Pd, L, Gp/Pg IL=0,10
- Point 7: H, Pd, L, Gp IL=0,10
- Point 8: H, Pd, L, Gp/Ps IL=0,10

The cross-section shows a general upward trend in elevation from left to right, with a significant peak at point 5 (104,70) and another peak at point 8 (104,80). The groundwater levels are generally higher in the left sections and lower in the right sections.

- | | |
|---|--|
|  | osady holocenijskie (gleby) |
|  | osady plejstocenijskie wodnolodowcowe (piaski) |
|  | osady plejstocenijskie lodowcowe (gliny) |

Nazwa obiektu	Świebodzin - budowa drogi				
Rodzaj dokumentacji	Opinia geotechniczna				
Treść	Przekrój geotechniczny				
	Opracowanie	podpis	<i>Natalia Delązek</i>	skala	nr załącznika
	Natalia Delązek	data	20/05/2019	1: $\frac{1000}{100}$	4.

ZESTAWIENIE WYPROWADZONYCH WARTOŚCI DANYCH GEOTECHNICZNYCH

Temat: Świebodzin - budowa drogi



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_n	gęstość objętościowa ρ	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_L					pierwotnej M_0 [MPa]	wtórnej M	pierwotnego E_0 [MPa]	wtórnego E
plejstocen	osady wodnolodowcowe	I _A	Pd	FSa		0,50			16	1,75		30,4	61,9		46,2	
						0,9			1,1	0,9		0,9	0,9		0,9	
						0,45			17,6	1,58		27,36	55,71		41,58	
		I _B	Ps	MSa		0,63	0,49		14	1,85		33,8	118		99,4	
						0,9	0,9		1,1	0,9		0,9	0,9		0,9	
						0,57	0,44		15,4	1,67		30,42	106,2		89,46	
	osady lodowcowe	II _A	Pg, Pg//Ps	clSa	B			0,1	13	2,15	35,48	20,1	48,1		36,5	
								1,1	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9		0,9	
								0,11	14,3	1,94	31,93	18,09	43,29		32,85	
		II _B	Gp, Gp//Ps, G, G//G π	sasiCl				0,05	12	2,20	37,65	21,1	55,8		42,4	
								1,1	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9		0,9	
								0,055	13,2	1,98	33,89	18,99	50,22		38,16	

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

GRUNTY NASYPOWE

NB nasyp budowlany
nN nasyp nie budowlany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

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

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	
Gπz	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