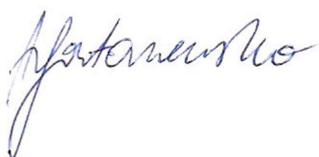


DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO WRAZ Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ DZIAŁKI 135/6 PRZY ULICY Z. SZAFRANA W ZIELONEJ GÓRZE

Opracowanie:

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



mgr Natalia Delązek

Świdnica, kwiecień 2020

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 działki 135/6 znajdującej się przy ulicy prof. Zygmunta Szafrana w Zielonej Górze. Badania wykonano w związku z projektowaną budową budynku podpiwniczonego.

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:

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

Lokalizację sondowań pokazano na mapie dokumentacyjnej w skali 1:500. Rzędne punktów przyjęto z mapy zasadniczej w skali 1:500. Uwaga: mapa zasadnicza jest nieaktualna, gdyż nie uwzględnia rozbiórki budynku, zatem rzędne punktów należy zweryfikować po wykonaniu pomiarów do aktualnej mapy.

W niniejszej dokumentacji wykorzystano dane pochodzące z *Opinii geotechnicznej do projektu technicznego pawilonów laboratoryjnych W. S. I. przy ulicy Podgórnej w Zielonej Górze, pow. Zielona Góra, woj. zielonogórskie* sporządzonej w czerwcu 1967 roku.

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. 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. 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 interpo-

lacji 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 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. Wahanie 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

Opisywany teren znajduje się we wschodniej części Zielonej Góry, przy ulicy prof. Z. Szafrana (Campus A Uniwersytetu Zielonogórskiego), co pokazano na mapie sytuacyjnej (zał. 1.).

Według geograficznego podziału Polski J. Kondrackiego opisywany teren należy do makroregionu Wzniesienia Zielonogórskie (315.7) oraz mezoregionu Wał Zielonogórski (315.74).

Wał Zielonogórski to obszar o wysokości maksymalnej 221 m n.p.m. rozciągający się równoleżnikowo pomiędzy Pradolina Warszawsko – Berlińską na północy i Pradolina Głogowsko – Barucką na południu.

dniu. Wzniesienia Zielonogórskie związane są z maksymalnym zasięgiem glacifazy leszczyńskiej zlodowacenia wistły, jednak Wał Zielonogórski powstał w czasie wcześniejszego zlodowacenia warty. Wał Zielonogórski jest glacitektonicznym wypiętrzeniem o względnej wysokości ok. 100 m zbudowanym z osadów czwartorzędowych i trzeciorzędowych zaburzonych glacitektonicznie. Ma długość około 30 km i składa się z wyraźnych trzech części, z których najwyższa jest część środkowa, na której położone jest miasto Zielona Góra.

Badany teren znajduje się na północnym skłonie Wału Zielonogórskiego, gdzie rzędne osiągają około 153 m n.p.m.

5. Opis budowy geologicznej

Szczegółowa budowa geologiczna badanego terenu została rozpoznana (badaniami aktualnymi wraz z archiwalnymi) do głębokości 3,0-5,0 m p.p.t. Stwierdzono osady wieku czwartorzędowego – holoceneskie nasypy i gleby, plejstoceneskie piaski, piaski gliniaste i gliny piaszczyste oraz osady wieku mioceneskiego – iły.

Budowa geologiczna badanego terenu jest warunkowana zaburzeniami glacitektonicznymi (płytko występujące osady miocenu) i dość zmienna przestrzennie.

Zwraca się także uwagę, że część informacji pochodzi z dokumentacji wykonanych przez innych dokumentatorów i przyjęto ich interpretację typu oraz wieku gruntów.

Na opisywanym obszarze w punkcie 3 do głębokości 1,9 m p.p.t. stwierdzono występowanie holoceneskich nasypów antropogenicznych, głównie piaszczysto-humusowych, związanych z nieistniejącym już budynkiem. W punktach archiwalnych – B i C w trakcie badań, do głębokości 0,2-0,3 m p.p.t. występowały holoceneskie gleby.

Głębiej/od powierzchni terenu stwierdzono występowanie plejstoceneskich osadów wodnolodowcowych wykształconych jako piaski średnie lub grube, lokalnie z domieszką żwirów. Grunty te charakteryzują się stanem średniozagęszczonym. W punktach A, B, 2 i 3 spąg piasków stwierdzono na głębokości 0,5-2,7 m p.p.t. Natomiast w punktach C, D i 1 do głębokości 4,0-5,0 m p.p.t. nie osiągnięto ich spągu.

W punktach A, B, 2 i 3, pod osadami piaszczystymi stwierdzono występowanie plejstoceneskich osadów lodowcowych wykształconych jako gliny piaszczyste, lokalnie z przewarstwieniami piasków gliniastych oraz piaski gliniaste. Grunty te charakteryzują się stanem twaroplastycznym. W punktach 2 i 3 do głębokości 5,0 m p.p.t. nie stwierdzono spągu glin zwałowych.

Natomiast w punktach archiwalnych A i B (północna część badanego obszaru), pod glinami/piaskami gliniastymi (od gł. 1,9-3,2 m p.p.t.) wystąpiły mioceńskie osady jeziorne wykształcone jako ility, które charakteryzują się stanem twardoplastycznym.

Na terenie Zielonej Góry zaburzone glacitektonicznie osady miocenu tworzą z reguły fałdy lub łuski o osiach o przebiegu SW-NE.

Opisane wyżej ility są prawdopodobnie gruntami ekspansywnymi (posiadają zdolność do zmiany swojej objętości przy zmianie wilgotności).

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

6. Opis warunków hydrogeologicznych

W podłożu badanego terenu do głębokości 3,0-5,0 m p.p.t. nie stwierdzono występowania wody podziemnej. Badania wykonano w czasie niskich stanów wody gruntowej.

W czasie badań archiwalnych (rok 1967) również nie stwierdzono występowania wody podziemnej.

W okresach stanów średnich i wysokich (intensywne opady deszczu, wiosenne roztopy) w stropie glin i piasków gliniastych mogą występować sączenia lub warstwa wody gruntowej zawieszanej.

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** – holocenijskie nasypy antropogeniczne, głównie piaszczysto-humusowe – warstwa słabonośna;
- **WARSTWA II** – plejstocenijskie osady wodnolodowcowe wykształcone jako piaski średnie, piaski średnie z domieszką żwirów, piaski grube oraz piaski grube z domieszką żwirów, które charakteryzują się stanem średniozagęszczonym. Według badań terenowych wartość średniego stopnia zagęszczenia wynosi $I_D=0,66$;
- **WARSTWA III_A** – plejstocenijskie osady lodowcowe wykształcone jako gliny piaszczyste, 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** – plejstocenijskie osady lodowcowe wykształcone jako gliny piaszczyste, które charakteryzują się stanem twardoplastycznym. Wartość średniego stopnia plastyczności wynosi ok. $I_L=0,20$. Symbol dla gruntów spoistych: B – grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane;
- **WARSTWA III_C** – plejstocenijskie osady lodowcowe wykształcone jako piaski gliniaste, które charakteryzują się stanem twardoplastycznym. Wartość średniego stopnia plastyczności wynosi ok. $I_L=0,15$. Symbol dla gruntów spoistych: B – grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane;
- **WARSTWA IV** – miocenijskie osady jeziorne wykształcone jako ropy, które charakteryzują się stanem twardoplastycznym. Wartość średniego stopnia plastyczności wynosi ok. $I_L=0,10$. Symbol dla gruntów spoistych: D – ropy, niezależnie od pochodzenia.

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 (obiektu) oraz rodzaj podłoża gruntowego. W analizowanym przypadku mamy do czynienia z typowym obiektem (1, 2- kondygnacyjny obiekt budowlany) oraz z w miarę prostymi warunkami gruntowymi, gdyż stwierdzono w poziomie posadowienia (po usunięciu nasypów):

- występowanie w podłożu gruntów rodzimych w miarę jednorodnych genetycznie;
- występowanie w podłożu gruntów rodzimych w miarę jednorodnych litologicznie;
- horyzontalne uwarstwienie gruntów;
- występowanie wody podziemnej 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*.

9. Zalecenia

[1] Dno wykopu w glinach i piaskach gliniastych należy chronić przed wodą opadową, aby nie do-

puścić do ich uplastycznienia. W przypadku uplastycznienia taki grunt należy usunąć;



- [2] Podsypkę pod fundamenty (w razie posadawiania w glinach lub iłach) należy zastąpić chudym betonem;
- [3] W razie podpiwniczenia ściany fundamentowe należy zasypać gruntem rodzimym występującym w danym miejscu (w tym gliną);
- [4] Piaski gliniaste i gliny piaszczyste są gruntami silnie wysadzinowymi i z tego powodu należy chronić je przed przemarzaniem;
- [5] W poziomie posadowienia występują różne litologicznie grunty i z tego powodu zaleca się dozbrojenie lub poszerzenie ław fundamentowych;
- [6] Iły występujące w podłożu należy bezwzględnie chronić przed zmianami wilgotności;
- [7] Nie należy sadzić drzew liściastych w odległości od ścian budynku mniejszej niż ostateczna wysokość drzewa.

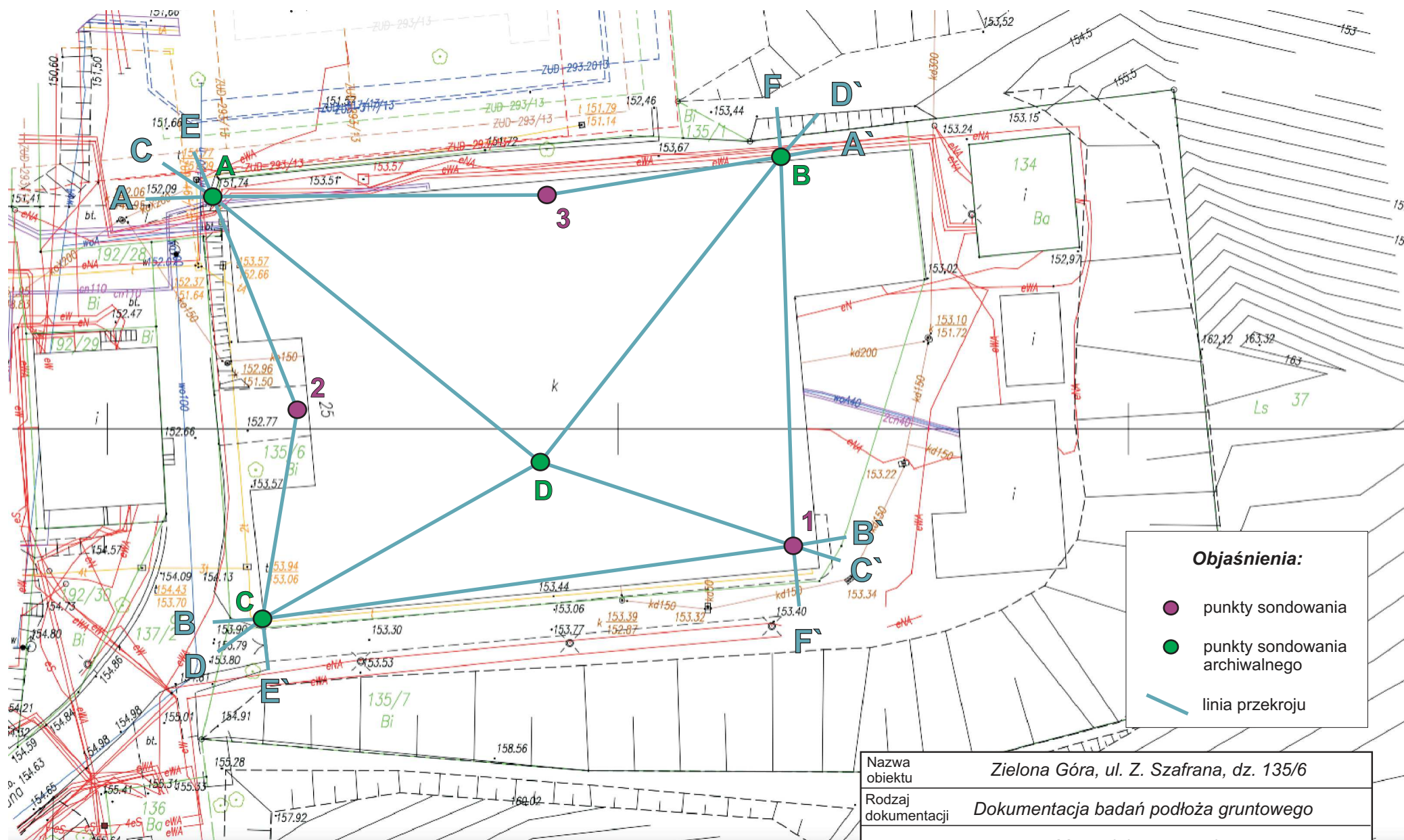
10. Wnioski


- [1] W podłożu badanego terenu (na podstawie badań bieżących oraz danych archiwalnych) stwierdzono do głębokości 3,0-5,0 p.p.t. występowanie nasypów, gleb, piasków średnich i grubych z domieszkami żwirów, piasków gliniastych, glin piaszczystych oraz iłów;
- [2] W podłożu badanego terenu do głębokości 3,0-5,0 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		Zielona Góra, ul. Z. Szafrana, dz. 135/6			
Rodzaj dokumentacji		Dokumentacja badań podłoża gruntowego			
Treść		Mapa sytuacyjna			
	Opracowanie	podpis		skala	nr załącznika 1.
	Natalia Delązek	data	29/04/2020	skala podziałka na mapie	



Nazwa obiektu		Zielona Góra, ul. Z. Szafrana, dz. 135/6			
Rodzaj dokumentacji		Dokumentacja badań podłoża gruntowego			
Treść		Mapa dokumentacyjna			
	Opracowanie	podpis	<i>Delązek</i>	skala	nr załącznika
	Natalia Delązek	data	29/04/2020	1:500	2.

Temat: Dokumentacja badań podłoża gruntowego

Adres: Zielona Góra, ul. Z. Szafrana, dz. 135/6

dr Agnieszka Gontaszewska-Piekarz

[illegible]

		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: 2020-04-29

Temat: Dokumentacja badań podłoża gruntowego

Rzędna: 152,70 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):
mgr Natalia Delązek

Sprawdził(a):
dr Agnieszka Gontaszewska-Piekarz

Adres: Zielona Góra, ul. Z. Szafrana, dz. 135/6

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			Piasek średni z domiesz. żwir, szarobrazowy	w				
		1								
		2,8			Piasek gliniasty, brązowożółty	w		0,10		
		3								
		4	1,7		Piasek gliniasty przew. glina piaszcz., ciemnoszary	w		0,15		

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 3

Data wykonania: 2020-04-29

Temat: Dokumentacja badań podłoża gruntowego

Rzędna: 153,55 m n.p.m.

X:

Y:

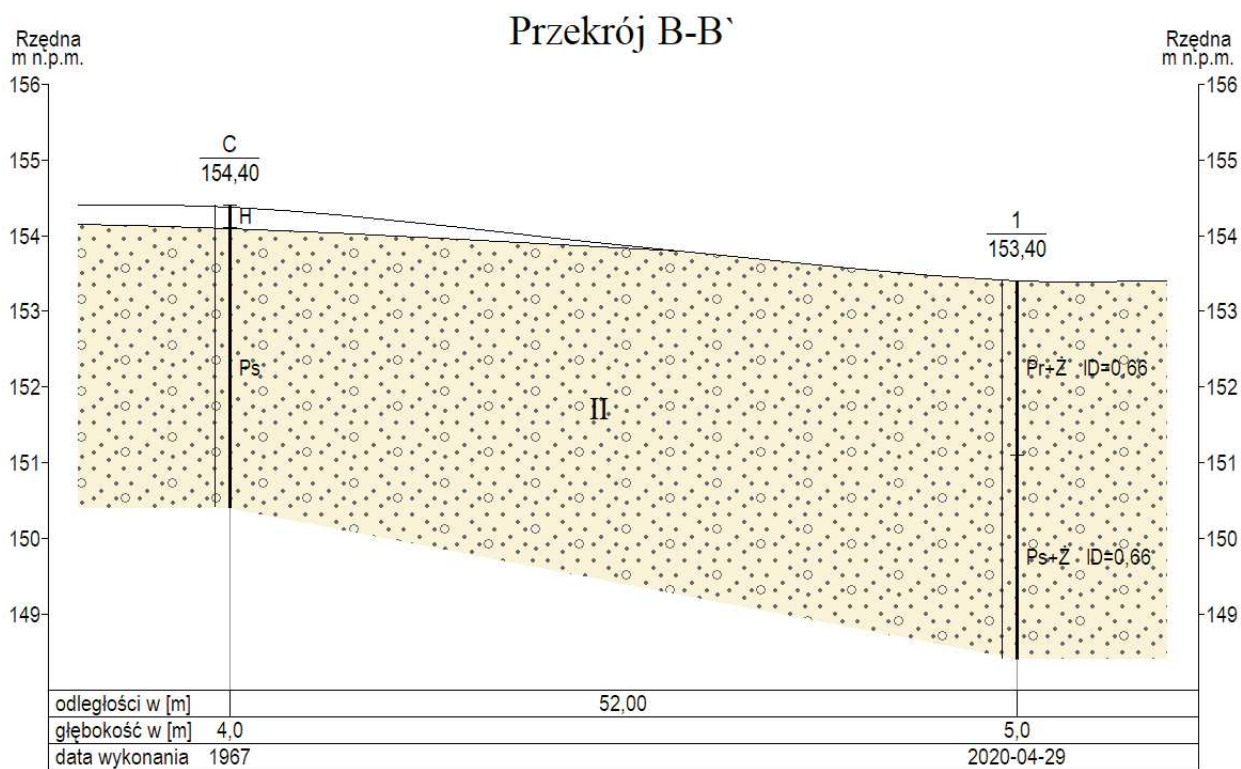
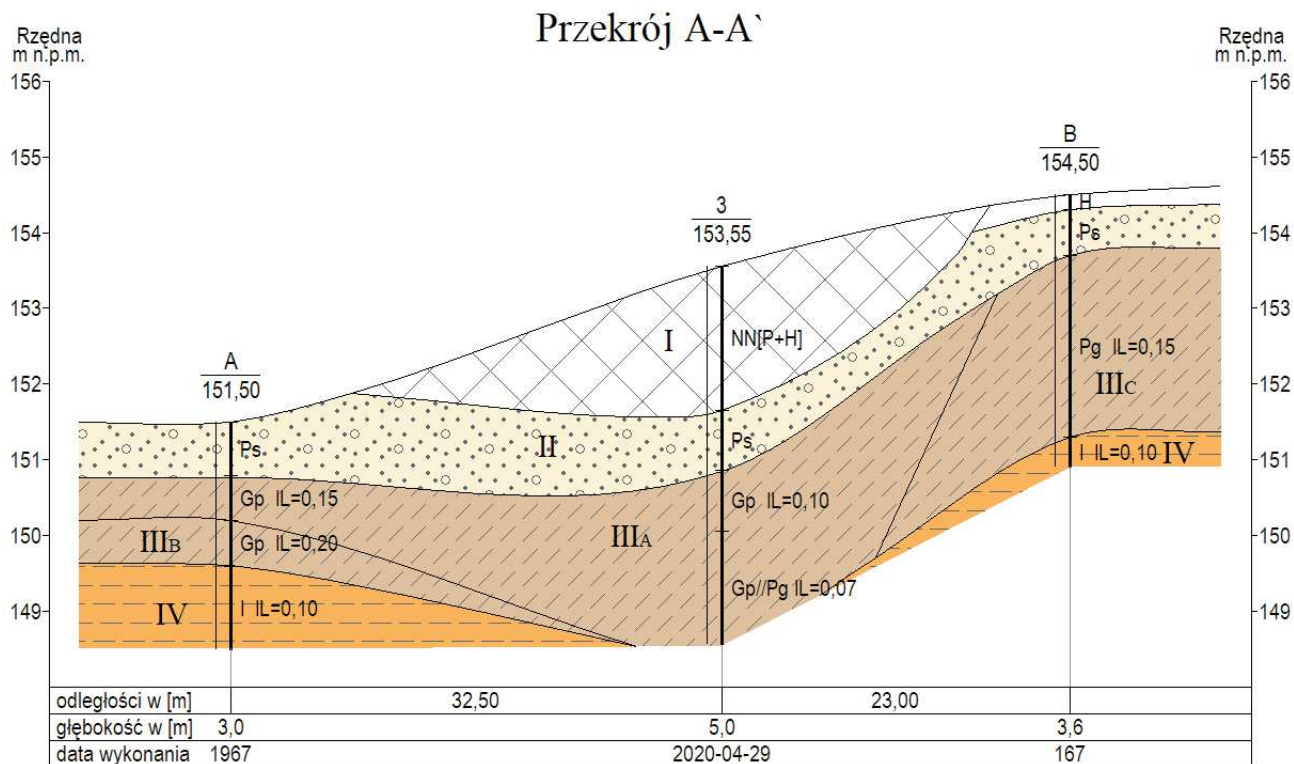
Sporządził(a):
mgr Natalia Delązek

Sprawdził(a):
dr Agnieszka Gontaszewska-Piekarz



Adres: Zielona Góra, ul. Z. Szafrana, dz. 135/6

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąszość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		1	1,9		Nasyp niekontr.[piasek z domiesz. gleba],	w				
		2	0,8		Piasek średni, szarozółty	w				
		3	0,8		Gлина piaszcz., brązowoszara	w		0,10		
		4	1,5		Gлина piaszcz. przew. piasek gliniasty, ciemnoszara	w		0,07		

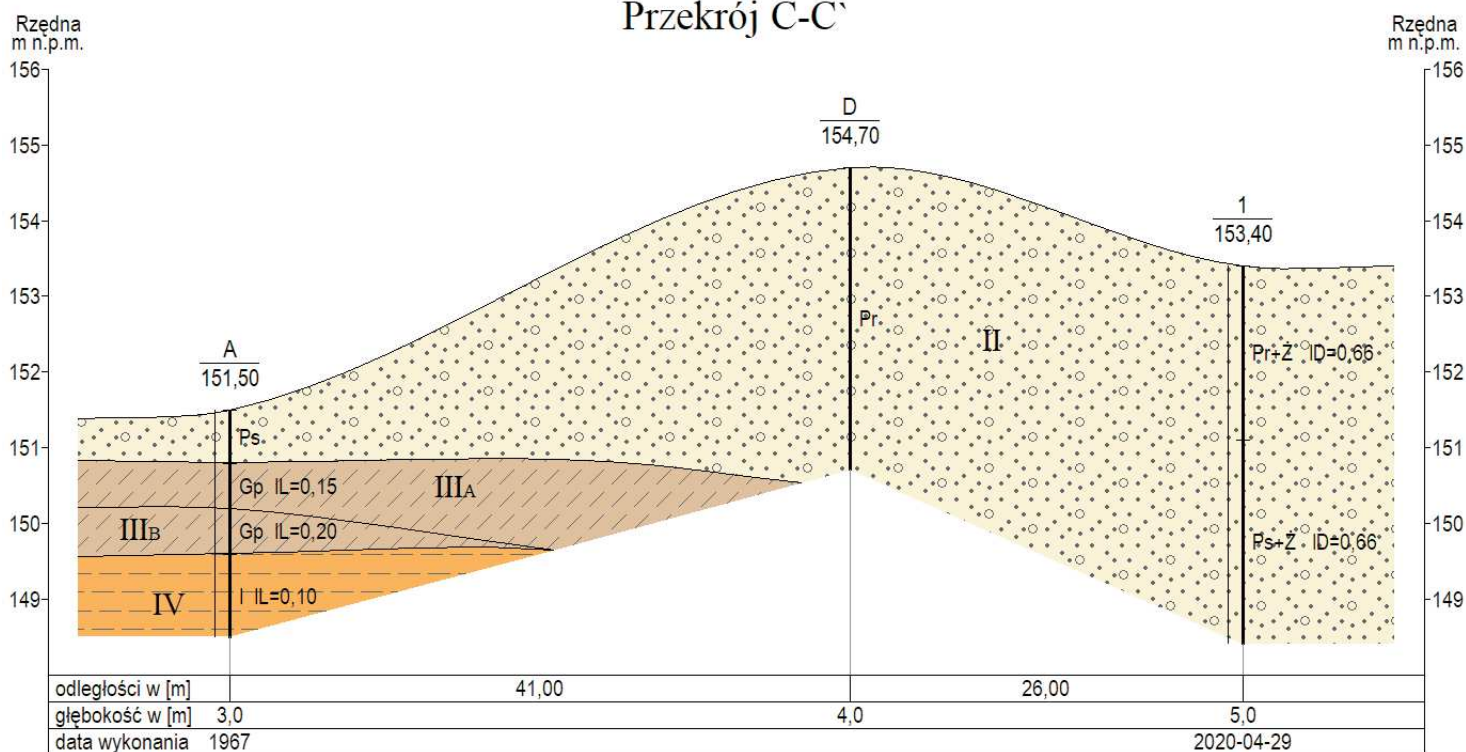
Głębokość: 5,0



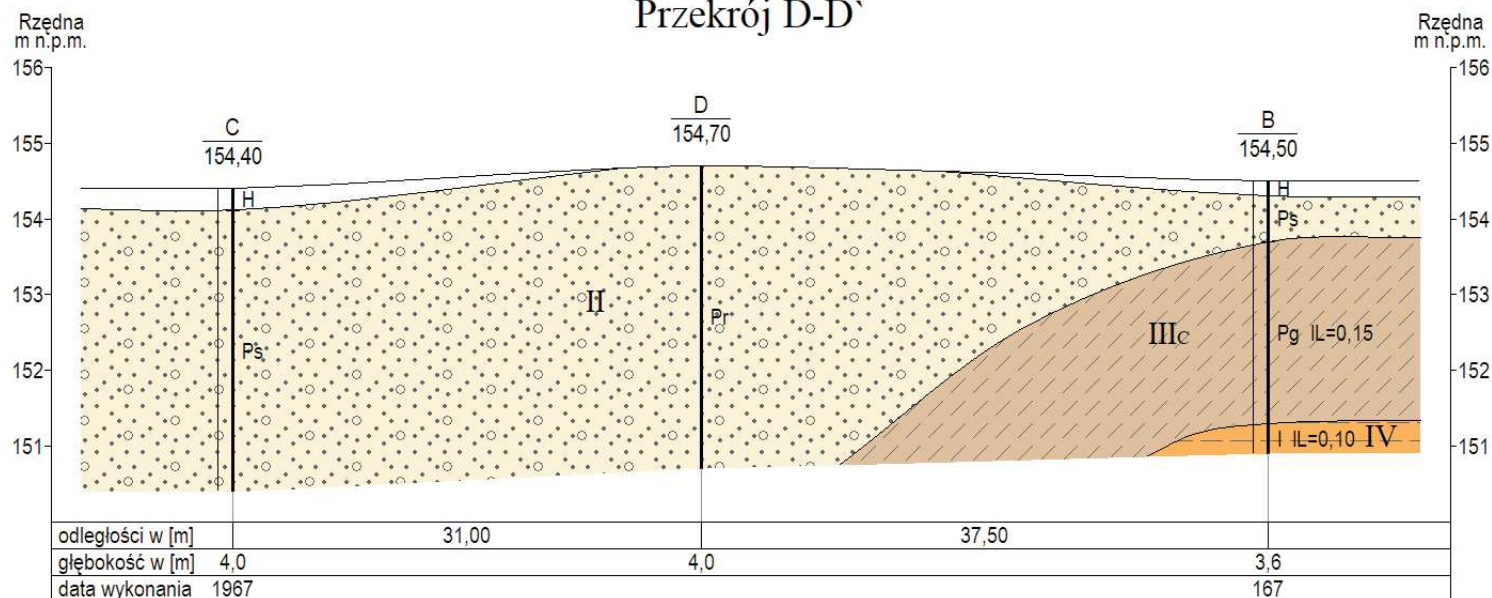
- osady holocenijskie (gleby, nasypy)
- osady plejstocenijskie wodnolodowcowe (piaski)
- osady plejstocenijskie lodowcowe (gliny, piaski gliniaste)
- osady miocenijskie jeziorne (iły)

Nazwa obiektu	Zielona Góra, ul. Z. Szafrana, dz. 135/6				
Rodzaj dokumentacji	Dokumentacja badań podłoża gruntowego				
Treść	Przekrój geotechniczny				
	Opracowanie	podpis		skala	nr załącznika
	Natalia Deląg	data		1: 500/100	
					4.1.


Przekrój C-C'

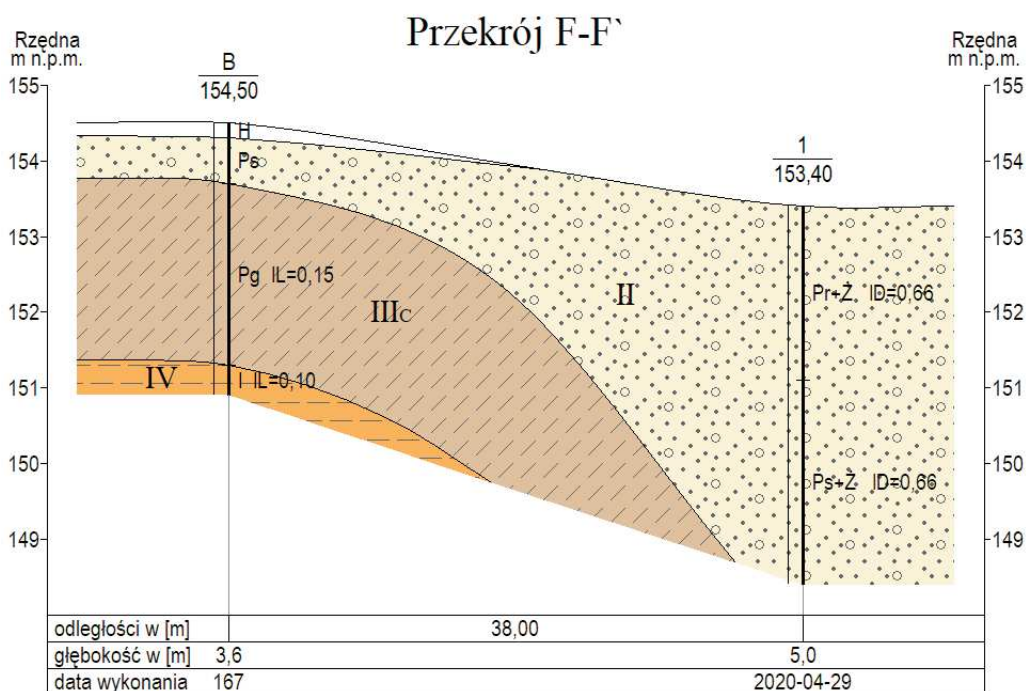
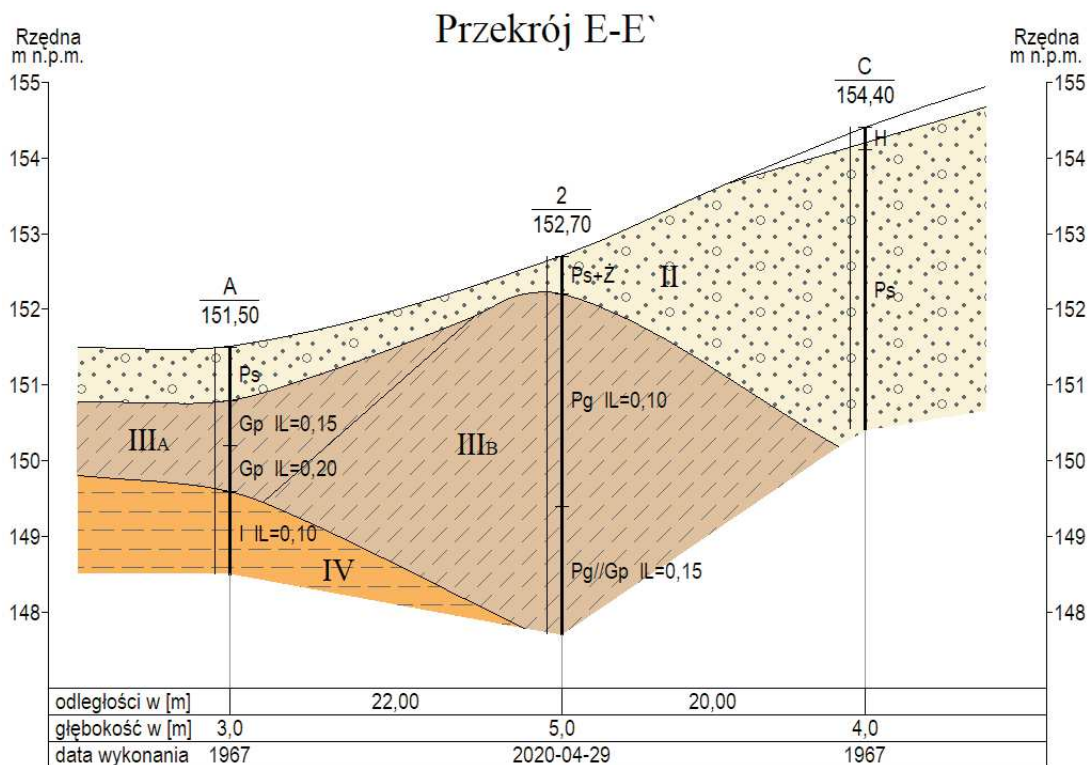


Przekrój D-D'




- osady holocenijskie (gleby, nasypy)
- osady plejstocenijskie wodnolodowcowe (piaski)
- osady plejstocenijskie lodowcowe (gliny, piaski gliniaste)
- osady miocenijskie jeziorne (iły)

Nazwa obiektu	Zielona Góra, ul. Z. Szafrana, dz. 135/6				
Rodzaj dokumentacji	Dokumentacja badań podłoża gruntowego				
Treść	Przekrój geotechniczny				
	Opracowanie	podpis	<i>Deląg</i>	skala	nr załącznika
	Natalia Deląg	data	30/04/2020	1: $\frac{500}{100}$	
					4.2.



- osady holocenijskie (gleby, nasypy)
- osady plejstocenijskie wodnolodowcowe (piaski)
- osady plejstocenijskie lodowcowe (gliny, piaski gliniaste)
- osady miocenijskie jeziorne (iły)

Nazwa obiektu	Zielona Góra, ul. Z. Szafrana, dz. 135/6				
Rodzaj dokumentacji	Dokumentacja badań podłoża gruntowego				
Treść	Przekrój geotechniczny				
	Opracowanie	podpis	<i>Deląg</i>	skala	nr załącznika
	Natalia Deląg	data	30/04/2020	1: $\frac{500}{100}$	
					4.3.

ZESTAWIENIE WYPROWADZONYCH WARTOŚCI DANYCH GEOTECHNICZNYCH

Temat: Zielona Góra, ul. Z. Szafrana, dz. 135/6



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 $X^{(n)}$						wartość parametru ustalona metodą C									
Profil stratygraficzny - 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 I_b	stopień zagęszczenia I_b wg Eurokodu 7	stopień plastyczności I_L					pierwotnej M_0 [MPa]	wtórnej M	pierwotnego E_0 [MPa]	wtórnego E	
holocen	<i>osady antropogeniczne</i>	I	NN	MG		warstwa słabonośna											
plejstocen	<i>osady wodnolodowcowe</i>	II	Ps, Ps+Ż, Pr, Pr+Ż	MSa, grMSa, CSa, grCSa	B	0,66	0,51		14	1,85		34	123,9		104,3		
						0,9	0,9		1,1	0,9		0,9	0,9		0,9		
						0,59	0,46		15,4	1,67		30,6	111,51		93,87		
	<i>osady lodowcowe</i>	III _A	Gp	sasiCl				0,1	12	2,20	35,48	20,1	48,1		36,5		
								1,1	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9		0,9		
		III _B	Gp	sasiCl				0,11	13,2	1,98	31,932	18,09	43,29		32,85		
								0,2	12	2,20	31,54	18,3	36,9		28,1		
								1,1	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9		0,9		
		III _C	Pg	clSa				0,22	13,2	1,98	28,386	16,47	33,21		25,29		
								0,15	13	2,15	33,45	19,2	41,9		31,9		
miocen	<i>osady jeziorne</i>	IV	I	Cl	D			0,165	14,3	1,94	30,105	17,28	37,71		28,71		
								0,1	27	2,00	54,34	11,7	30,6		17,3		
								1,1	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9		0,9		
						0,11	29,7	1,80	48,906	10,53	27,54		15,57				

ANALIZA GRANULOMETRYCZNA

Przesiew przez sito o splotie kwadratowym

Miejscowość: Zielona Góra

Głębokość 2,3-5,0

Punkt: 1

Frakcja [mm]	Waga [g]	%	%%
63	0,00	0,000	0,000
31,5	0,00	0,000	0,000
16	0,00	0,000	0,000
8	0,00	0,000	0,000
4	8,30	3,042	3,042
2	5,82	2,133	5,175
1	9,62	3,526	8,700
0,5	33,78	12,380	21,080
0,25	130,62	47,871	68,951
0,125	67,44	24,716	93,667
0,063	11,62	4,259	97,926
<0,063	5,66	2,074	100,000
Razem	272,86	100,000	

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI:

wg USBSC $k = 0,2987 \text{ m/h} = 7,17 \text{ m/d}$

WSKAŹNIK RÓŻNOZIARNISTOŚCI:

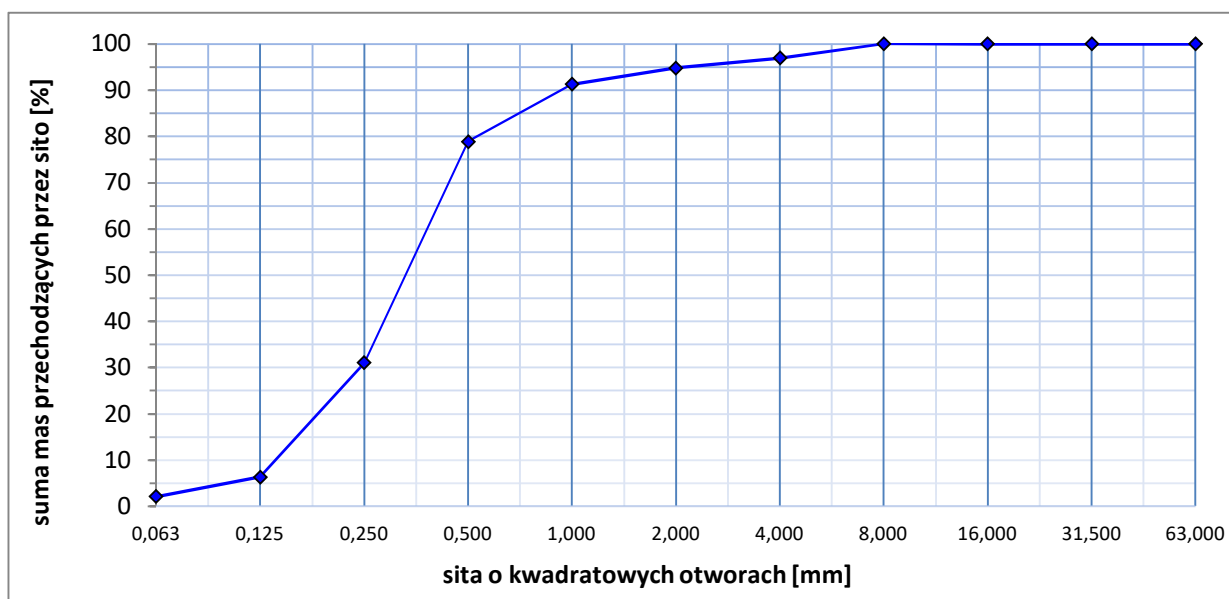
 $U = d_{60} : d_{10} = 2,79$

SKOŚNOŚĆ:

 $C = d_{30}^2 : (d_{10} \cdot d_{60}) = 1,04$

f.kamienista	0,00 %
f.żwirowa	5,17 %
f.piaskowa	92,75 %
f.pyłowa+iłowa	2,07 %

d_{10}	0,14	d_{30}	0,24
d_{60}	0,40	d_{20}	0,19



Nazwa gruntu:

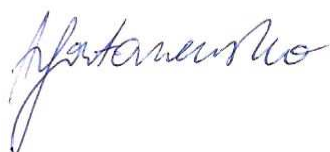
według PN-EN ISO 14688-2

grMSa [piasek średni ze żwirem]

według PN-86/B-02480

Ps+Ż [piasek średni ze żwirem]

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