

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO WRAZ Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ DZIAŁEK 845/2 ORAZ 845/4 W JASIENIU

Opracowanie:

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



mgr Natalia Delązek



Świdnica, październik 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. 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 działek 845/2 oraz 845/4 znajdujących się w Jasieniu, powiat żarski. Badania wykonano w związku z projektowaną budową Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych.

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:

- 4sondowań sondą z próbnikiem przelotowym do głębokości 3,0m p.p.t.;
- 1 sondowania sondą dynamiczną lekką do głębokości 3,0 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 orientacyjnie z mapy zasadniczej w skali 1:500.

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 posadawienia 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
- Kaczyński R.R. „Warunki geologiczno – inżynierskie na obszarze Polski”, PiG, Warszawa, 2017
- Myślińska E. „Laboratoryjne badania gruntów” PWN, Warszawa, 1998
- Pazdro Z. „Hydrogeologia” ,Wyd. Geologiczne, Warszawa, 1990
- Macioszczyk A. (red). „Podstawy hydrogeologii stosowanej” PWN, Warszawa, 2006
- WiFun 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 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. 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 znajduje się w północnej części Jasienia, co pokazano na mapie sytuacyjnej (zał. 1).

Badana działka według fizyczno – geograficznego podziału Polski J. Kondrackiego należy do mezoregionu Kotliny Zasięcka (317.23), która przynależy do makroregionu Obniżenie Dolnołużyckie (317.2).

Kotlina Zasięcka jest niecką końcową lobu lodowca warciańskiego.

Bezpośrednio na południe od Jasienia położone są Wzniesienia Źarskie – morena końcowa zlodowacenia warty.

5. Opis budowy geologicznej

Szczegółowa budowa geologiczna badanego terenu została rozpoznana do głębokości 3,0 m p.p.t.

Stwierdzono osady wieku czwartorzędowego – holocenijskie gleby piaszki, piaszki gliniaste i gliny.

Na opisywanym obszarze od powierzchni terenu do głębokości 0,3-0,5 m p.p.t. stwierdzono występowanie holocenijskich gleb.

Pod glebą stwierdzono występowanie holocenijskich osadów rzecznych wykształconych w dwóch facjach: korytowej i powodziowej.

Osady facji korytowej dominują w podłożu badanych działek i są wykształcone jako piaszki średnie, które charakteryzują się stanem średniozagęszczonym. Do głębokości 3,0 m p.p.t. nie stwierdzono ich spągu. Dodatkowo w punktach 1 i 2 na głębokości 1,3-1,4 m p.p.t. stwierdzono występowanie cienkiej warstwy (30-40 cm) osadów rzecznych facji powodziowej (mady) wykształconych jako gliny pyłaste zwięzłe i piaszki gliniaste. Grunty te charakteryzują się stanem twardoplastycznym. Spąg mad wystąpił na głębokości 1,6-2,0 m p.p.t. Ze względu na genezę gruntu (rzeczna) możliwe jest wystąpienie większej ilości przewarstwień mad.

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 na głębokości 2,25-2,60 m p.p.t. Badania wykonano w czasie niskich stanów wody gruntowej (susza hydrologiczna).

W okresach stanów średnich i wysokich (wiosenne roztopy, intensywne opady deszczu) zwierciadło wody podziemnej może znajdować się ok 0,5-1,0 m płycej.

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** – holocenijskie osady rzeczne (mady) wykształcone jako gliny pyłaste zwięzłe, które charakteryzują się stanem twardoplastycznym. Wartość średniego stopnia plastyczności wynosi $I_L = 0,20$. Symbol dla gruntów spoistych: C – inne grunty spoiste nieskonsolidowane;
- **WARSTWA I_B** – holocenijskie osady rzeczne (mady) wykształcone jako piaszki gliniaste, które charakteryzują się stanem twardoplastycznym. Wartość średniego stopnia plastyczności wy-

nosi $I_L = 0,20$. Symbol dla gruntów spoistych: C – inne grunty spoiste nieskonsolidowane

- **WARSTWA II** – holocenijskie osady rzeczne wykształcone jako piaski średnie, 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 (Punkt Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych) oraz z prostymi warunkami gruntowymi, gdyż stwierdzono w poziomie posadowienia:

- występowanie w podłożu gruntów rodzimych jednorodnych genetycznie;
- występowanie w podłożu gruntów rodzimych 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. Wnioski



- [1] W podłożu badanego terenu stwierdzono do głębokości 4,0 m p.p.t. występowanie gleb, piasków średnich, piasków gliniastych oraz glin pylastych zwięzłych;
- [2] W podłożu badanego terenu stwierdzono występowanie wody podziemnej o zwierciadle swobodnym na głębokości 2,25-2,60 m p.p.t. (stany niskie, susza hydrologiczna);
- [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

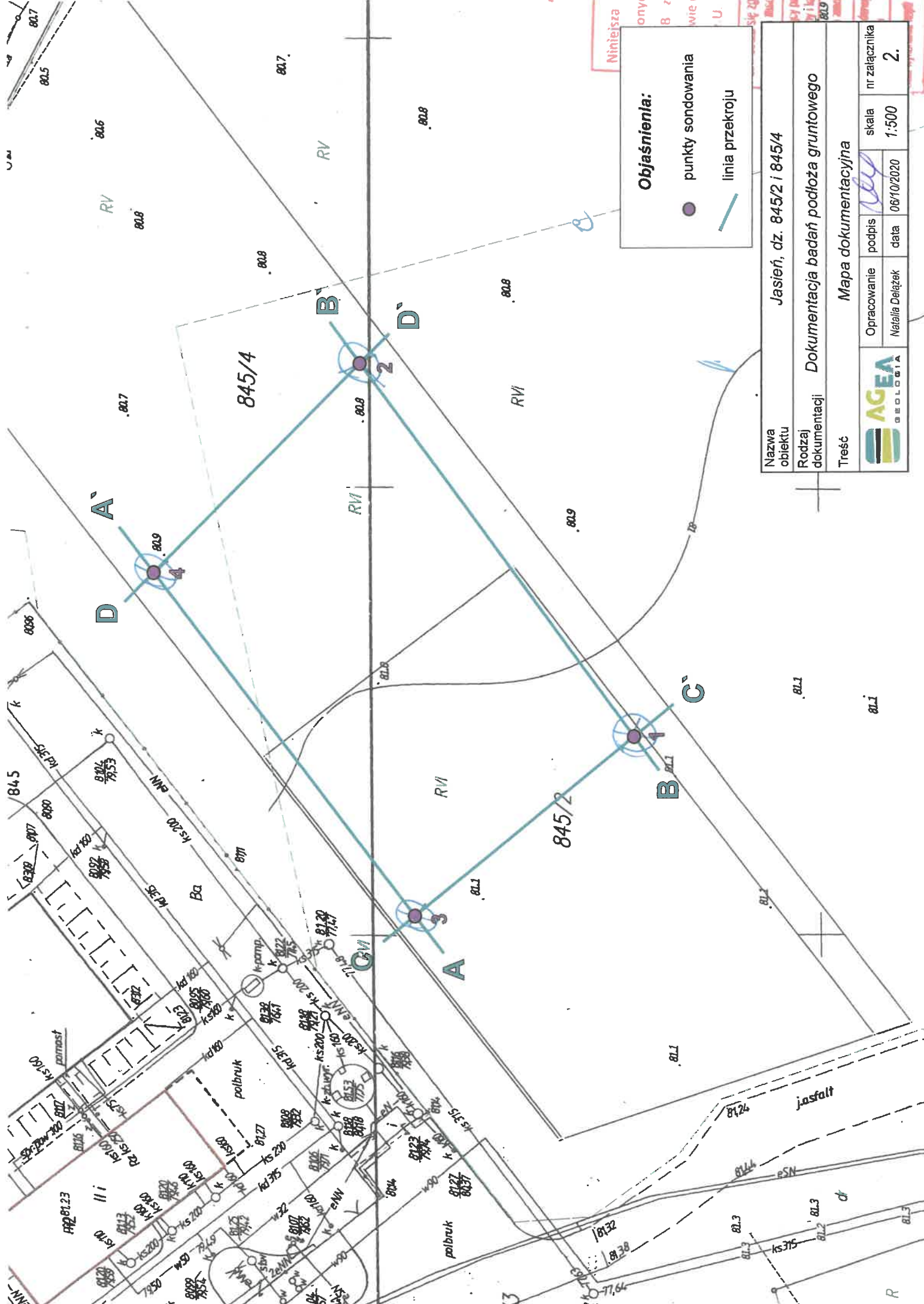
w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, Dz. U. z dn.25.04.2012, poz. 463);

- [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	Jasień, dz. 845/2 i 845/4				
Rodzaj dokumentacji	Dokumentacja badań podłoża gruntowego				
Treść	Mapa sytuacyjna				
	Opracowanie	podpis		skala	nr załącznika
	Natalia Delązek	data	06/10/2020	podziałka na mapie	1.



Objaśnienia:

- punkty sondowania
- linia przekroju

Nazwa obiektu	Jasień, dz. 845/2 i 845/4			
Rodzaj dokumentacji	Dokumentacja badań podłoża gruntowego			
Treść	Mapa dokumentacyjna			
	Opracowanie	podpis	skala	nr załącznika
	Natalia Deląg	data	1:500	2.
		06/10/2020		

Niniejsza
onyc
B z
wie t
U.



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: 2020-10-07

Temat: Dokumentacja badań podłoża gruntowego

Rzędna: 81,10 m n.p.m.

Sporządził(a):

mgr Natalia Delązek

Sprawdził(a):

dr Agnieszka Gontaszewska-Piekarz

Adres: Jasień, dz. 845/2 i 845/4

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spoiste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,3			Gleba,	w				
		1,0			Piasek średni, brązowy	w				
		0,3			Gлина pyl. zwięzła,	w		0,20		
		0,4			Piasek średni, jasnoszary	w				
	2,28 ▼▼	0,3			Piasek średni przew. piasek gliniasty, żółtoszary	w nw				
		0,7			Piasek średni, szary	nw				

Głębokość: 3,0



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: 2020-10-07

Temat: Dokumentacja badań podłoża gruntowego

 Rzędna: 80,75 m n.p.m.
 X:
 Y:

 Sporządził(a):
 mgr Natalia Delązek
 Sprawdził(a):
 dr Agnieszka Gontaszewska-Piekarz

Adres: Jasień, dz. 845/2 i 845/4

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,	w				
		0,7			Piasek średni, brązowy	w				
		1								
		0,3			Piasek średni przew. piasek gliniasty, brązowy	w				
		0,6			Piasek gliniasty, szarozółty	w		0,20		
		2								
		0,7			Piasek średni przew. piasek gliniasty, szary	w				
						nw				
		0,3			Piasek średni, szary	nw				

Głębokość: 3,0



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: 2020-10-07

Temat: Dokumentacja badań podłoża gruntowego

Rzędna: 81,10 m n.p.m.
 X:
 Y:

Sporządził(a):
 mgr Natalia Delązek
 Sprawdził(a):
 dr Agnieszka Gontaszewska-Piekarz

Adres: Jasień, dz. 845/2 i 845/4

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąszość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Walczki	IL(n) gr. spoiste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,5			Gleba,	w				5, 28, 28, 19, 13
		1,0			Piasek średni, jasnobrązowy	w				9, 12, 16, 14, 12, 12, 13, 18, 21, 22
		1,5			Piasek średni, szary	w		0,59		26, 31, 27, 29, 25, 22, 28, 18, 12, 11, 15, 10, 17, 20
	2,30 ▼▼					nw				
Głębokość: 3,0										



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: 2020-10-07

Temat: Dokumentacja badań podłoża gruntowego

Rzędna: 80,90 m n.p.m.
 X:
 Y:

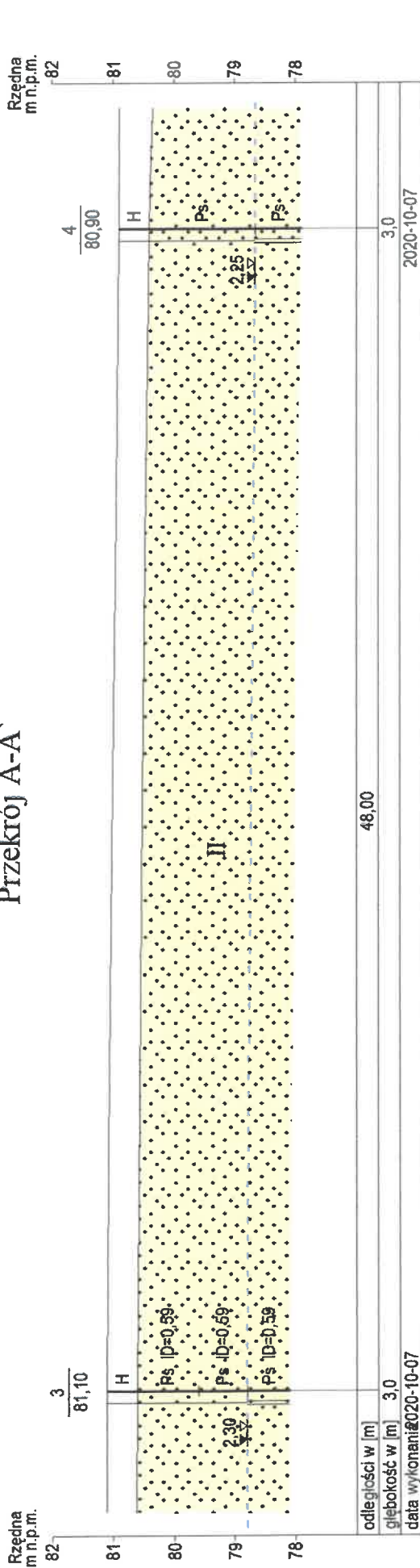
Sporządził(a):
 mgr Natalia Delązek
 Sprawdził(a):
 dr Agnieszka Gontaszewska-Piekarz

Adres: Jasień, dz. 845/2 i 845/4

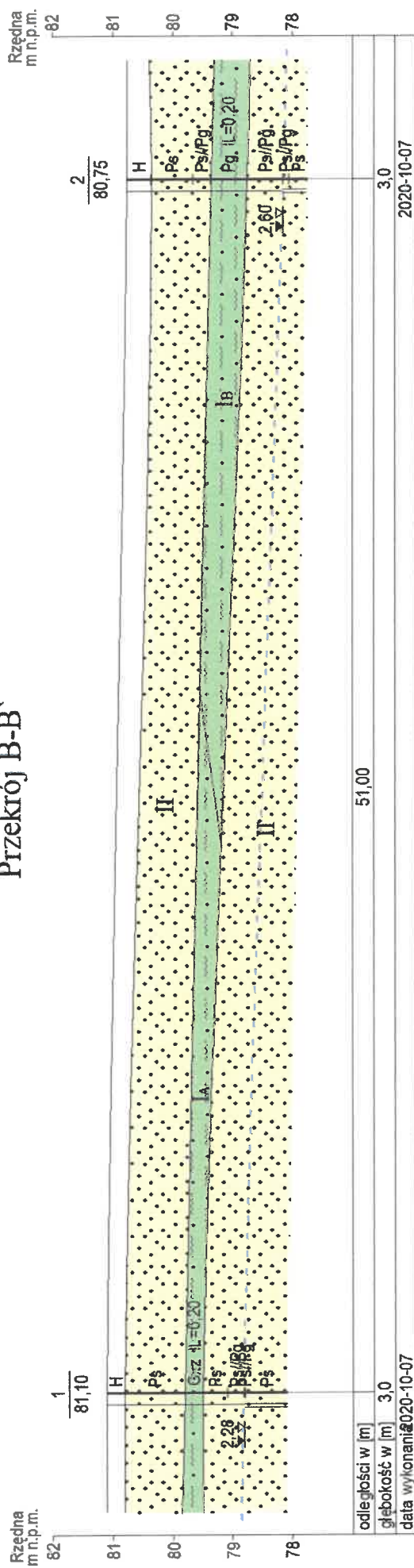
Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Mięższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spoiste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,5			Gleba,	w				
		1				w				
		2,5			Piasek średni, brązowy					
		2				nw				
	2,25 ▼▼									




Głębokość: 3,0


Przekrój A-A



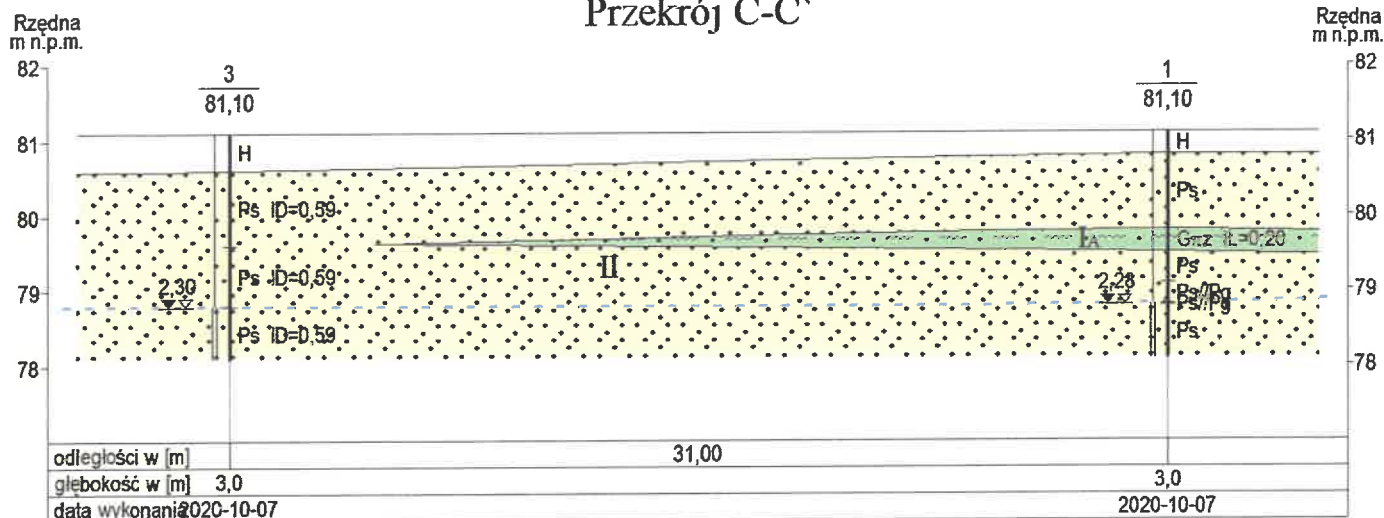
Przekrój B-B



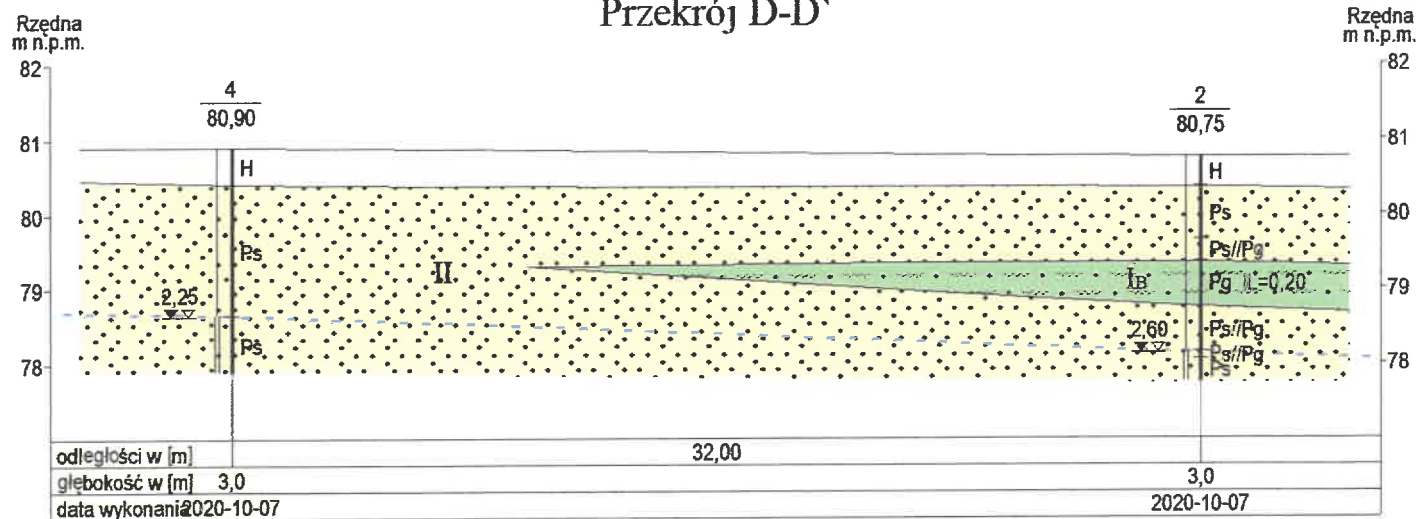
-  osady holocenijskie (gleby)
-  osady holocenijskie rzeczne (piaski)
-  osady holocenijskie rzeczne (gliny, piaski gliniaste)

Nazwa obiektu	Jasień, dz. 845/2 i 845/4		
Rodzaj dokumentacji	Dokumentacja badań podłoża gruntowego		
Treść	Przekrój geotechniczny		nr załącznika 1: 100
	Opracowanie	podpis	
	Natalia Dajątek		1: 250
		data	07/10/2020
			nr załącznika 4.1

Przekrój C-C'



Przekrój D-D'



- osady holoceniskie (gleby)
- osady holoceniskie rzeczne (piaski)
- osady holoceniskie rzeczne (gliny, piaski gliniaste)

Nazwa obiektu	Jasień, dz. 845/2 i 845/4			
Rodzaj dokumentacji	Dokumentacja badań podłoża gruntowego			
Treść	Przekrój geotechniczny			
	Opracowanie	podpis	skala	nr załącznika
	Natalia Delązek	data	1: $\frac{250}{100}$	
				4.2

ZESTAWIENIE WYPROWADZONYCH WARTOŚCI DANYCH GEOTECHNICZNYCH

Temat: Jasień, dz. 845/2 i 845/4



PARAMETRY GEOTECHNICZNE WG PN-81/B-03020

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

wartość charakterystyczna $X^{(n)}$

współczynnik materiałowy γ_m

wartość obliczeniowa $X^{(d)}$

wartość parametru ustalona metodą A

wartość parametru ustalona metodą B

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 geologiczny konsolidacji gruntu	Stan gruntu				wilgotność naturalna w_n	gęstość objętościowa ρ	spójność c_u [kPa]	kąt tarcia wewnętrzznego ϕ	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł odkształcenia				
						stopień zagęszczenia b	stopień zagęszczenia b wg Eurokodu 7	stopień zagęszczenia b wg Eurokodu 7	stopień zagęszczenia b wg Eurokodu 7					stopień zagęszczenia b	stopień zagęszczenia b		stopień zagęszczenia b	stopień zagęszczenia b	pierwotnej M_0 [MPa]	wtórnej M [MPa]
holocen	osady rzeczne (mady)	I _A	GTZ	siCl	C					22	2,00	16,96	14,8	29,4		20,6				
										1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
						0,22	0,22	0,22	0,22	24,2	1,80	15,26	13,32	26,46		18,54				
osady rzeczne	osady rzeczne	II	Ps	MSa						14	1,85		33,6	110,4		93,1				
										1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
										0,53	0,41	0,41	0,41	15,4	1,67		30,24	99,36		83,79

ANALIZA GRANULOMETRYCZNA
Przesiew przez sito o splocie kwadratowym

 Miejscowość: **Jasień**
 Głębokość: **1,5-3,0**
 Punkt: **4**

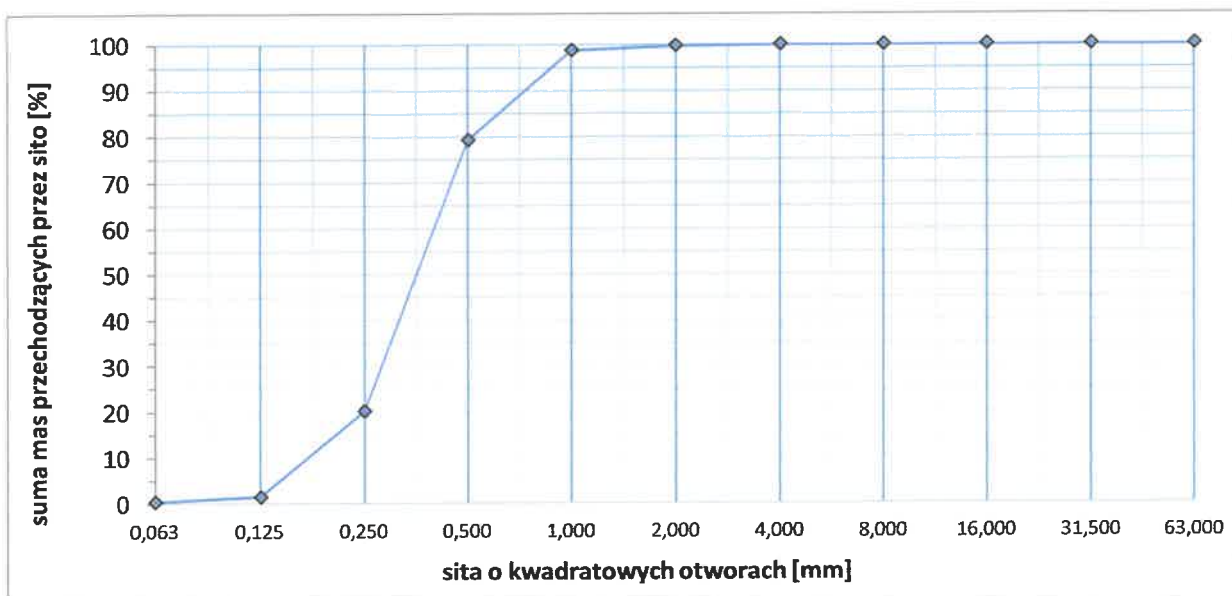
Frakcja [mm]	Waga [g]	%	%%
63	0,00	0,000	0,000
31,5	0,00	0,000	0,000
16	0,00	0,000	0,000
8	0,00	0,000	0,000
4	0,00	0,000	0,000
2	0,64	0,258	0,258
1	2,44	0,984	1,242
0,5	48,42	19,527	20,769
0,25	146,36	59,026	79,795
0,125	46,38	18,705	98,500
0,063	2,86	1,153	99,653
<0,063	0,86	0,347	100,000
Razem	247,96	100,000	

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI:

 wg USBSC $k = 0,5277 \text{ m/h} = 12,66 \text{ m/d}$
WSKAŹNIK RÓŻNOZIARNISTOŚCI:
 $U = d_{60} : d_{10} = 4,65$
SKOŚNOŚĆ:
 $C = d_{30}^2 : (d_{10} \cdot d_{60}) = 2,26$

f. kamienista	0,00 %
f. żwirowa	0,26 %
f. piaskowa	99,40 %
f. pyłowa+iłowa	0,35 %

d_{10}	0,09	d_{30}	0,29
d_{60}	0,42	d_{20}	0,25


Nazwa gruntu:

według PN-EN ISO 14688-2

MSa [piasek średni]

według PN-86/B-02480

Ps [piasek średni]
Uwagi:

 wykonujący badanie: dr Agnieszka Gontaszewska-Piekarcz
 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) $2\% < I_{om} \leq 5\%$
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	2,56 52,34
Ż	żwir	
Żg	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	
Gπ	glina pylasta	spoiste
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