

Opinia Geotechniczna

do projektu przebudowy drogi powiatowej
nr 3518W Wola Goryńska – Mąkosy Stare- Jedlnia

Lokalizacja:

DP 3518W
Goryń
gm. Jastrzębia
woj. mazowieckie

Zleceniodawca:

Biuro Projektowe Budownictwa "Projektuj i Buduj" Sp. z o.o.
ul. Spalska 103/105 lok. 10
97-200 Tomaszów Mazowiecki

Opracowała:


mgr inż. Anna Rzempowska
VII-1822

Październik 2018 r.

SPIS TREŚCI.....	1
1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA	3
1.1. Podstawa opracowania	3
1.2. Przedmiot opracowania	3
1.3. Cel i zakres opracowania.....	3
2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU.....	4
3. PRZEBIEG BADAŃ	4
3.1. Prace geodezyjne	4
3.2. Wiercenia i badania terenowe	4
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO	5
4.1. Budowa geologiczna	5
4.2. Warunki hydrogeologiczne	6
4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw	6
5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH.....	7
6. WNIOSKI	8
7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI.....	9
7.1. Przepisy prawne	9
7.2. Normy państwowe i branżowe	9
7.3. Literatura	10

ZAŁĄCZNIKI:

Załącznik nr 1 Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wg PN-81/B-03020

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Załącznik nr 2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000

Załącznik nr 3 Profile otworów geotechnicznych w skali 1:50

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

1.1. Podstawa opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną opracowano w firmie „GEO-MI” Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński, na zlecenie firmy **Biuro Projektowe Budownictwa "Projektuj i Buduj" Sp. z o.o.** – z siedzibą pod adresem: **ul. Spalska 103/105 lok. 10, 97-200 Tomaszów Mazowiecki.**

Opinię wykonano w oparciu o przepisy PN-EN-1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne część 2, oraz norm już wycofanych użytych dla potrzeb korelacyjnych – PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” oraz na podstawie wytycznych PN-98/B-02479 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.”. Wykorzystano również mapy przedmiotowe i literaturę fachową.

Podstawą prawną wykonania opinii jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja określająca warunki geotechniczne oraz stopień złożoności budowy geologicznej, dla projektowanej przebudowy drogi powiatowej nr 3518W Wola Goryńska – Mąkosy Stare- Jedlnia.

1.3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych występujących w rejonie badań.

Opracowanie sporządzono na podstawie wykonanych wierceń i jakościowym określeniu parametrów wiodących gruntów. Przy opracowywaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano również mapy i literaturę geologiczną, polskie normy i branżowe przepisy prawne.

W szczególności celem opracowania jest określenie:

- stopnia złożoności budowy geologicznej,
- głębokości występowania zwierciadła wód podziemnych.

2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Obszar badań zlokalizowany jest wzdłuż drogi powiatowej nr 3518W, przebiegającej przez miejscowości Goryń, położoną w gminie Jastrzębia, pow. radomskim, woj. mazowieckim. Szczegółowa lokalizacja została przedstawiona na załączniku nr 2

Według fizycznogeograficznej regionalizacji Polski teren badań położony jest w obrębie **Równiny Kozienickiej** (318.77), stanowiącej mezoregion fizycznogeograficzny w środkowo-wschodniej Polsce. Równina Kozienicka o powierzchni ok. 950 km², jest równiną denudacyjną (peryglacialną). Na powierzchni równiny zalegają zwydmione piaski, na których zachowały się pozostałości Puszczy Kozienickiej chronionej w formie Kozienickiego Parku Krajobrazowego (powstałego w 1983). Przez środek równiny płynie pradoliną rzeka Radomka (prawobrzeżny dopływ Wisły), mająca swe źródła na Garbie Gielniowskim.

Powierzchnia terenu pod względem hipsometrycznym jest zróżnicowana. Rzędne niwelacyjne kształtują się na wysokości 127,40 – 130,75 m n.p.m.

3. PRZEBIEG BADAŃ

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 3 otwory badawcze metodą rzędnych i odciętych (domiarów), w oparciu o istniejącą sytuację, na podstawie mapy lokalizacyjnej (Załącznik nr 2). Rzędne wysokościowe zostały ustalone metodą interpolacji na podstawie w/w mapy.

3.2. Wiercenia i badania terenowe

Roboty wiertnicze prowadzono w dniu 24.10.2018 r. Odwiercono 3 otwory badawcze o głębokości 2,0 m każdy i łącznym metrażu 6,0 mb. Wiercenia wykonano przy użyciu samojedznej wiertnicy mechanicznej WGS-80, pod nadzorem geologicznym mgr inż. Michała Małuszyńskiego.

Opis makroskopowy i klasyfikację przewiercanych warstw gruntów wykonano zgodnie z:

- PN-B-04481:1988. *Grunty budowlane - Badania próbek gruntu.*
- PN-B-02481:1998. *Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.*

Dodatkowo dokonano opisu makroskopowego i klasyfikacji przewierczanych warstw gruntów zgodnie z normami:

- PN-EN ISO 14688-1:2006. *Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis;*
- PN-EN ISO 14688-2:2006. *Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania;*

Po zakończonych pracach polowych, otwory badawcze zlikwidowano wydobytym urobkiem z zachowaniem pierwotnych profili geologicznych.

4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

4.1. Budowa geologiczna

Wierceniami do głębokości 2,0 m p.p.t. zbadano jedynie stropową partię podłoża gruntowego. Reprezentują go grunty:

- holoceni – grunty antropogeniczne (**Q_{hn}**),
- plejstoceni – osady fluwioglacjalne (**Q_{pfg}**) oraz osady zastoiskowe (**Q_{pl}**)

grunty antropogeniczne (Q_{hn}) – wykształcone są jako piaszczysty nasyp niebudowlany, z domieszkami okr. cegły z otworu nr 3. Do gruntów tych zaliczono również humus oraz warstwy konstrukcyjne nawierzchni w postaci warstwy bitumicznej, lokalnie z podbudową z chudego beton, żużlu i kruszywa naturalnego (Piaszki średnie). Grunty te zalegają bezpośrednio od powierzchni terenu do głębokości 0,22 – 1,00 m p.p.t..

osady piaszczyste (Q_{pfg}) – osady te nawiercono bezpośrednio poniżej gruntów antropogenicznych. Wykonanymi wierceniami do gł. 2,0 m p.p.t.. ich spągu nie przewiercono. Wyjątek stanowi otwór nr 3, gdzie stwierdzona miąższość wynosi 0,3 m. Litologicznie osady te reprezentowane są przez piaszki średnie i piaszki drobne.

Osady zastoiskowe (Qpl) – utwory te nawiercono w otworze nr 3 i zalegają na głębokości 1,3 m p.p.t.. Ich spągu nie przewiercono. Pod względem litologicznym grunty te reprezentowane są przez pyły piaszczyste.

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 2,0 m nie stwierdzono występowania wód podziemnych.

4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw

Z analizy przeprowadzonych wierceń oraz badań terenowych (badania makroskopowe gruntów), na zbadanym terenie, można wydzielić dwie serie litologiczno-genetyczne. Zostały one ujęte w warstwy geotechniczne (zgodnie z [1] na podstawie PN-81/B-03020). Dla warstw geotechnicznych podano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie badań makroskopowych metodami B i C wg p. 3.2. PN-81/B-03020. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia - I_D , dla gruntów spoistych stopień plastyczności - I_L . Pod względem konsolidacji grunty serii II należą do grupy C (wg p. 1.4.6 PN-81/B-03020). Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w **załączniku nr 1**.

Charakterystyka wydzielonych serii i warstw geotechnicznych

- I seria - piaski rzeczno lodowcowe (Qpfg)

W serii osadów fluwioglacjalnych znajdują się grunty niespoiste mineralne rodzime – litologicznie są to piaski średnie i piaski drobne.

Seria osadów rzecznych należy do gruntów:

- dobrze przepuszczalnych – dla piasków średnich, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej 10^{-4} - 10^{-3} m/s
- średnio przepuszczalnych – dla piasków drobnych, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej 10^{-5} - 10^{-4} m/s

W I serii wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

- **IA** - zaliczono do niej piaski średnie, wilgotne, średnio zagęszczone, o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$.
- **IB** - zaliczono do niej piaski drobne, wilgotne, średnio zagęszczone, o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$.

II seria – osady zastoiskowe (Qpl)

Na zespół powyższych utworów składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta zawiera pyły piaszczyste. Grunty należące do tej serii są wilgotne w stanie plastycznym. Pod względem własności filtracyjnych grunty należą do półprzepuszczalnych. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla pyłów piaszczystych wynoszą $k=10^{-8} - 10^{-6}$ m/s.

W II serii wydzielono następującą warstwę geotechniczną:

- **II** – do warstwy zaliczono pyły piaszczyste, grunty wilgotne, w stanie plastycznym, o przyjętej, charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,30$.

Do warstw geotechnicznych nie włączono występujących od powierzchni terenu gruntów antropogenicznych.

5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 2,0 m p.p.t. charakteryzują proste warunki gruntowo – wodne.

Wszystkie nawiercone grunty należą do dwóch serii litologicznych. Grunty serii II posiadają obniżone wartości parametrów geotechnicznych ze względu na plastyczny stan występowania. Pozostałe grunty charakteryzują się korzystnymi parametrami geotechnicznymi.

Grunty nasypowe zakwalifikowane do nasypów niebudowlanych są gruntami nienośnymi i powinny być usunięte ze strefy oddziaływania obiektów na podłoże gruntowe.

Warunki wodne na dokumentowanym obszarze oceniono na podstawie

rozporządzenia [2]. Przyjęto jednocześnie, że pobocze będzie utwardzone i szczelne oraz zostaną zapewnione warunki do dobrego odprowadzenia wód powierzchniowych. W związku z tym, że wód podziemnych nie stwierdzono zaleca się przyjęcie dobrych warunków wodnych na całym obszarze.

Grupy nośności podłoża nawierzchni przyjęto na podstawie danych z wierceń, oraz zgodnie z poziomem wód podziemnych występującym w okresie badań. Przyjmowanie grup nośności dla potrzeb projektowania nawierzchni uzależnione jest od występujących rodzajów gruntów podłoża oraz stwierdzonych warunków wodnych rozpoznanych do właściwej głębokości. Przyporządkowanie poszczególnych warstw geotechnicznych do grup nośności podłoża przedstawiono na załączniku nr 3.

Należy pamiętać że wprowadzone w 2015 r. zmiany rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie [2], zniosły wymóg wyznaczania grup nośności i spowodowały konieczność obliczania nośności podłoża, na których będzie realizowana inwestycja. Dlatego przedstawione w niniejszym opracowaniu przyporządkowania należy traktować jako orientacyjne.

6. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do głębokości 2,0 m p.p.t., charakteryzują **proste warunki gruntowo wodne**.
2. Wszystkie zbadane grunty zostały ujęte w warstwy geotechniczne. Wyznaczono dla nich charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które przedstawiono w załączniku nr 1 do dokumentacji.
3. Zaleca się grunty spoiste, na czas prowadzenia robót ziemnych w wykopie chronić przed przedostaniem się do nich wód opadowych lub roztopowych. Kontakt z wodami atmosferycznymi wpływa na wartości parametrów geotechnicznych (grunty spoiste pęcznieją, rozmakają, uplastyczniają się), co w efekcie doprowadzi do znacznego obniżenia ich nośności.
4. W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 2,0 m nie stwierdzono występowania wód podziemnych.

5. Projektowane roboty ziemne, należy dopasować do stwierdzonych w opracowaniu warunków gruntowo-wodnych .
6. W rozdziale 5 przedstawiono zalecenia które powinny być brane pod uwagę przy projektowaniu obiektów budowlanych.

7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI

7.1. Przepisy prawne

[1]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. nr 0, poz. 463 z dnia 27 kwietnia 2012 r).

[2]. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz.U. 1999 nr 43 poz. 430).

[3] Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 2016 poz. 124).

7.2. Normy państwowe i branżowe

[4]. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

[5]. PN-EN 1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 2 Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

[6]. PN-83/B-02482. Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.

[7]. PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

[8] PN-S-02205- 1998 – Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

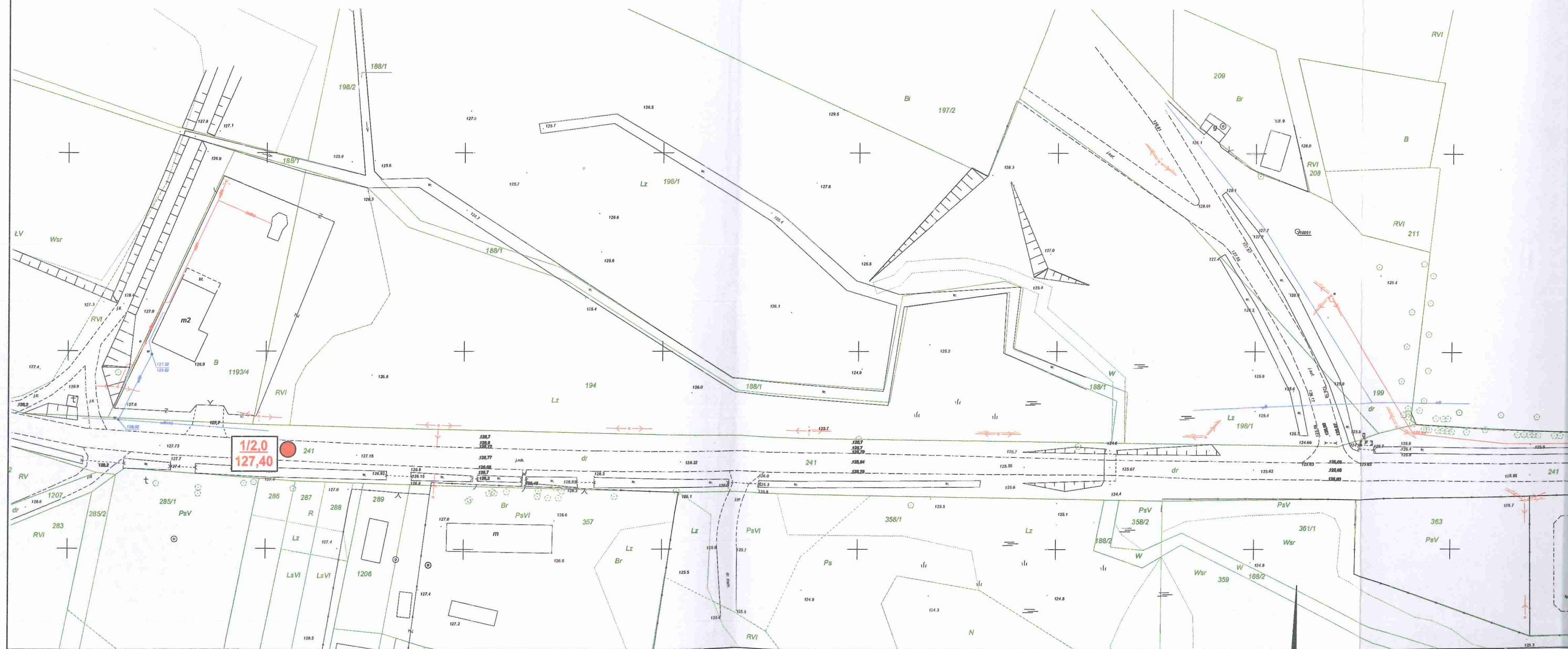
7.3. Literatura

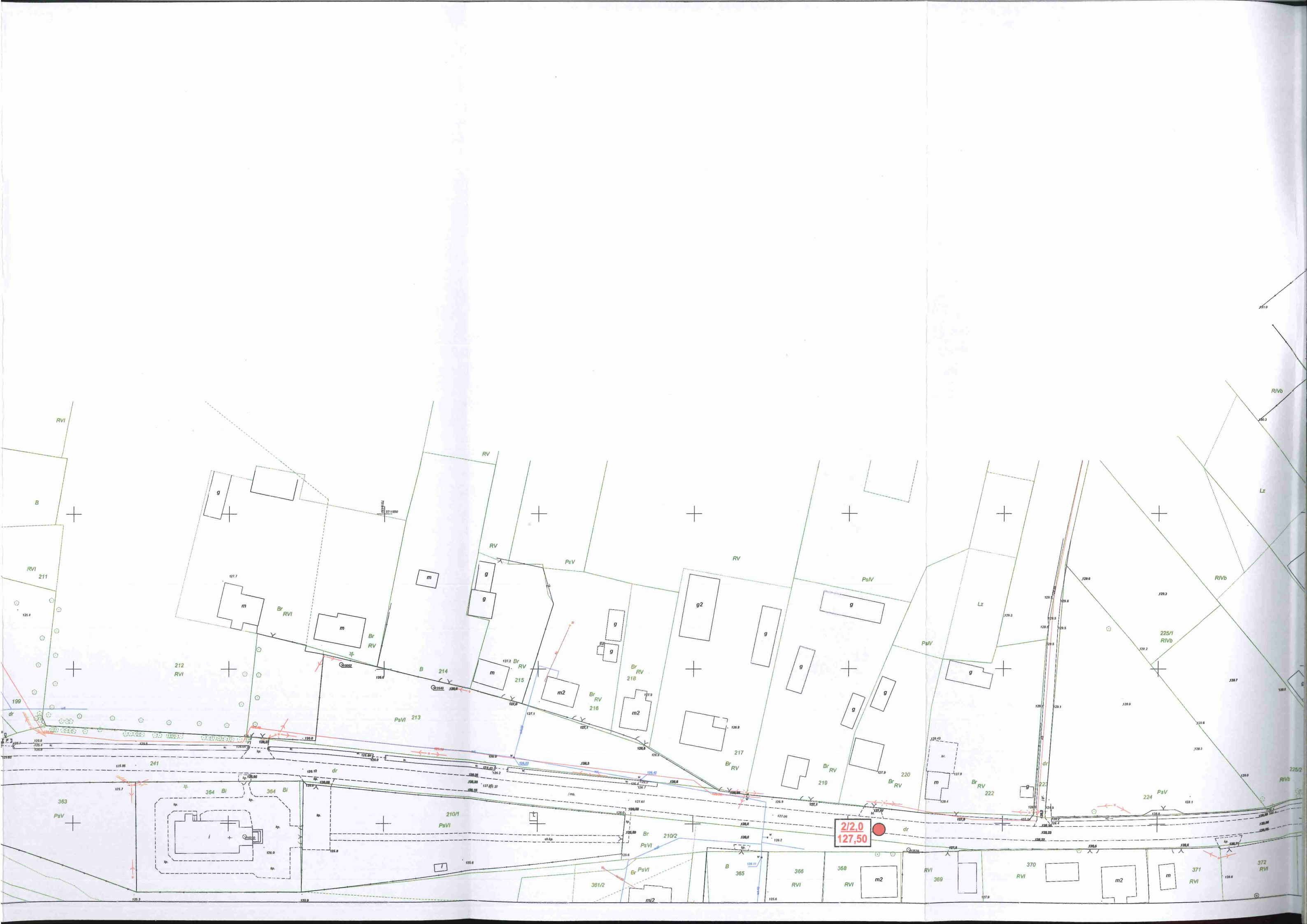
[9]. Pazdro Z., „Hydrogeologia ogólna” Wydanie III uzupełnione, Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa 1983 r.

Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych

W-wa geotechniczna	Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt. 1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Spójność [kPa]	Moduły		Wskaźnik skonsolidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ścisłości pierwotnej [MPa]		
			$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$	$w_n^{(n)}$	$\rho^{(n)}$	$\Phi_u^{(n)}$	$c_u^{(n)}$	$E_0^{(n)}$	$M_0^{(n)}$	β	γ_m
IA	Ps [MSa]	-	0,50	-	w-14,0	1,85	33,0	-	79,9	94,7	0,90	1±0,10
IB	Pd [FSa]		0,50	-	w-16,0	1,75	30,4	-	46,2	61,9	0,80	1±0,10
II	Πp [saSi]	C	-	0,30	20	2,05	13,2	13,3	16,5	23,6	0,60	1±0,10

w- grunt wilgotny
 bez oznaczenia- parametry oznaczone wg PN-81/B-03020;





KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3

Profil numer 1

Wiertnica: WGS80

Rejon: DP nr 3518W
Miejscowość: Goryń
Gmina: Jastrzębia
Województwo: mazowieckie


Zlecniodawca: "Projektuj i Buduj" Sp. z o.o.
Wiercenie: Pracownia Geologiczna GEO-MI M. Maluszyński

System wiercenia: mechaniczny


Rzędna: 127.40 m n.p.m.

Skala 1 : 50


Data wiercenia: 2018-10-24

Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Gi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				Nawierzchnia asfaltowa chudy beton Podbudowa piaszczysta gleba	WA - Gb	Nawierzchnia asfaltowa chudy beton Podbudowa piaszczysta Humus	- Or				
	-1.0			piasek drobny, żółty na pograniczu piasku średniego	Pd/Ps	Piasek drobny, żółty/Piasek średni	MSa/FSa	IB	w	szg	G1
	-2.0		2.00								

Profil numer 2 Rzędna: 127.50 m n.p.m. Data: 2018-10-24

				Nawierzchnia asfaltowa żużel piasek średni, ciemno żółty	WA - Ps	Nawierzchnia asfaltowa żużel Piasek średni, ciemnożółty	- MSa	IA			
	-1.0			piasek drobny, żółty	Pd	Piasek drobny, żółty	FSa	IB	w	szg	G1
	-2.0		2.00								

Profil numer 3 Rzędna: 130.75 m n.p.m. Data: 2018-10-24

				Nawierzchnia asfaltowa żużel+chudy beton Podbudowa piaszczysta nasyp niekontrolowany piaszczysty+okr. cegły	WA - nN	Nawierzchnia asfaltowa żużel Podbudowa piaszczysta Grunt antropogeniczne	- Mg				
	-1.0			piasek średni, żółty	Ps	Piasek średni, żółty	MSa	IA	w	szg	G1
	-2.0		2.00	pył piaszczysty, szary	Ilp	Pył z piaskiem, szary	saSi	II		pl	G4