



Opinia Geotechniczna i Dokumentacja Badań Podłoża Gruntowego

do projektu budowy sieci kanalizacji sanitarnej w ulicy bocznej
do ulicy Kolejowej w Bedoniu Przykościelnym.

Lokalizacja:

Bedoń Przykościelny – ul. Kolejowa
gm. Andrespol
pow. łódzki wschodni
woj. łódzkie

Zleceniodawca:

Zakład Usług Sanitarnych
Mirośław Tomala
ul. Przyrodnicza 16
95 - 041 Gałków Duży

Opracowali:

mgr Tomasz Piwowarski
VII-1521

inż. Kinga Olczyk

Wrzesień 2025

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
3.3. Badania laboratoryjne.....	5
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	9
7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI.....	10
7.1. Przepisy prawne.....	10
7.2. Normy państwowe i branżowe	10
7.3. Literatura	11

ZAŁĄCZNIKI:

Załącznik nr 1	Tabela parametrów geotechnicznych
Załącznik nr 2	Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000
Załącznik nr 3	Profile otworów badawczych w skali 1:50
Załącznik nr 4.1	Zestawienie wyników badań próbek gruntów
Załącznik nr 4.2	Wyniki badań laboratoryjnych gruntów – granice konsystencji

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

1.1. Podstawa opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną i dokumentację badań podłoża gruntowego opracowano w firmie **GEO-MI Pracownia Geologiczna Sp. z o.o.** Zleceniodawcą jest firma **Zakład Usług Sanitarnych Mirosław Tomala**, z siedzibą pod adresem: **ul. Przyrodnicza 16, 95 - 041 Gałków Duży..**

Opinię i dokumentację 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, do projektu budowy sieci kanalizacji sanitarnej w ulicy bocznej do ulicy Kolejowej w Bedoniu Przykościelnym.

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 oraz ilościowym 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

- ewentualnego zasięgu i głębokości występowania gruntów słabonośnych,
- grup nośności podłoża nawierzchni.

2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Przedmiotowy obszar badań zlokalizowany jest w Bedoniu Przykościelnym, w ciągu ul. Kolejowej (gm. Andrespol, pow. łódzki wschodni, woj. łódzkie). Lokalizacja przedstawiona została na mapie dokumentacyjnej, stanowiącej załącznik nr 2.

Według fizycznogeograficznej regionalizacji Polski teren badań położony jest w obrębie **Wzniesień Łódzkich** (318.82) – mezoregionu fizycznogeograficznego w centralnej Polsce, stanowiącego część Wzniesień Południowomazowieckich. Na krajobraz regionu składa się falista wysoczyzna o wysokości dochodzącej do 284,0 m n.p.m., zbudowana z glin morenowych i piasków fluwiogłacjalnych z okresu stadiału Warty zlodowacenia środkowopolskiego, opadająca wyraźnymi, silnie rozczłonkowanymi stopniami ku północy i południu.

Powierzchnia analizowanego terenu pod względem hipsometrycznym jest lekko zróżnicowana. Rzędne wysokościowe otworów badawczych wynoszą 217,30-217,50 m n.p.m.

3. PRZEBIEG BADAŃ

3.1. Prace geodezyjne

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

3.2. Wiercenia i badania terenowe

Roboty wiertnicze prowadzono w dniu 12.09.2025 r. Odwiercono 2 otwory badawcze, o głębokości 3,0 m. Łączny metraż wynosi 6,0 mb. Wiercenia wykonano przy użyciu samojedznej wiertnicy mechanicznej WSG-W, pod nadzorem geologicznym mgr Łukasza Sadło.

Opis makroskopowy i klasyfikację przewierczanych warstw gruntów wykonano zgodnie z:

- PN-EN ISO 14688-1:2018-5. Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis;
- PN-EN ISO 14688-2: 2018-5. Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie

gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania;

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

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

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

3.3. Badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne wykonano na wybranych próbkach gruntów spoistych o naturalnej wilgotności (NW)

Zakres badań obejmował:

- liczba pobranych próbek gruntów spoistych: 1
- analiza makroskopowa - 1
- wilgotność naturalna - 1
- granice: płynności i plastyczności – 1

Badania laboratoryjne gruntów prowadzono zgodnie z PN-EN 1997-2 oraz PN-EN ISO 14688-1 i 2. Uzyskane wyniki przedstawiono w Załączniku nr 4.1-4.2.

4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

4.1. Budowa geologiczna

Wierceniami do głębokości 3,0 m p.p.t. zbadano jedynie stropową partię podłoża czwartorzędowego. Reprezentują je grunty:

- holoceńskie – grunty antropogeniczne (**Q_{hn}**),
- plejstocieńskie – osady piaszczyste (**Q_{pfg}**), osady zastoiskowe (**Q_{pl}**)

W skład holocenu wchodzi:

grunty antropogeniczne (Qhn) – nawiercone w każdym otworze badawczym bezpośrednio pod powierzchnią terenu. Grunty te reprezentowane są przez nasypy niekontrolowane, zbudowane z piasku, kamieni, humusu i żużlu.

W skład plejstocenu wchodzi:

osady piaszczyste (Qpfg) – występują w każdym otworze na gł. 0,30-2,00 m p.p.t. Ich miąższość w otworze nr 2 wynosi 0,70-0,90 m. W otworze nr 1 spągu nie osiągnięto. Litologicznie osady piaszczyste reprezentowane są przez piaski średnie.

osady zastoiskowe (Qpl) – występują w otworze nr 2 na gł. 1,20-2,70 m p.p.t. Ich miąższość powyżej gruntów niespoistych wynosi 0,80 m, poniżej - spągu nie nawiercono. Pod względem litologicznym osady zastoiskowe wykształcone są jako gliny piaszczyste i pyły.

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 3,0 m p.p.t. stwierdzono występowanie zwierciadła wód podziemnych w otworze nr 2. Zwierciadło swobodne odnotowano na gł. 2,60 m p.p.t.

Amplitudę sezonowych wahań lustra wody szacuje się na $\pm 0,5$ m. Wahania związane są z bezpośrednim zasilaniem przez opady atmosferyczne i wiosenne roztopy.

4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw

Z analizy przeprowadzonych wierceń oraz badań terenowych (badania makroskopowe gruntów), na zbadanym terenie, można wydzielić dwie serie litologiczno-genetyczne (zgodnie z [1] na podstawie PN-81/B-03020). Grunty tych serii zostały 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 i badań laboratoryjnych, 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 – osady piaszczyste

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime niespoiste. Pod względem litologicznym reprezentowane są przez piaski średnie. Pod względem własności filtracyjnych seria tych osadów należy do gruntów:

- średnio przepuszczalnych – dla piasków średnich, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej $1-3 \times 10^{-4}$ m/s.

W obrębie serii I wydzielono jedną warstwę geotechniczną:

- I – do warstwy zaliczono **piaski średnie**, są to grunty wilgotne i nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o charakterystycznej przyjętej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$.

II seria – osady zastoiskowe

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta reprezentowana jest przez gliny piaszczyste i pyły. Pod względem własności filtracyjnych seria osadów zastoiskowych należy do gruntów:

- bardzo słabo przepuszczalnych - dla glin piaszczystych i pyłów, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej $10^{-8} - 10^{-7}$ m/s.

W obrębie serii II wydzielono jedną warstwę geotechniczną:

- II – do warstwy zaliczono **gliny piaszczyste i pyły**, są to grunty mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej, obliczonej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,21$.

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

5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 3,0 m p.p.t. charakteryzują **proste warunki gruntowo – wodne**.

Nawiercone grunty należą do dwóch serii litologiczno-genetycznych. Grunty wszystkich serii posiadają **korzystne** wartości parametrów geotechnicznych i będą stanowić dogodne podłoże budowlane..

Warstwa nasypów niekontrolowanych należy do gruntów nienośnych i nie powinna stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego. Należy usunąć ją z obrębu projektowanej inwestycji.

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 3,0 m p.p.t. stwierdzono występowanie zwierciadła wód podziemnych w otworze nr 2. Zwierciadło swobodne odnotowano na gł. 2,60 m p.p.t. Amplitudę sezonowych wahań lustra wody szacuje się na $\pm 0,5$ m. Wahania związane są z bezpośrednim zasilaniem przez opady atmosferyczne i wiosenne roztopy.

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, iż w otworach badawczych nie stwierdzono występowania zwierciadła wód podziemnych, lub nawiercono je na głębokości poniżej 2,00 m p.p.t., zaleca się przyjęcie dobrych warunków wodnych dla całej części projektowanej inwestycji.

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 brać pod uwagę, że przyporządkowanie gruntów gruboziarnistych do grupy nośności podłoża G1, zostanie ostatecznie zweryfikowane na etapie budowy. Nie ma bowiem pewności pewności, że osiągnięta zostanie wymagana wartość wtórnego modułu odkształcenia ($E_2 \geq 80,0 \text{ MPa}$). Konieczne może zastosowanie odpowiednich domieszek (ulepszeń), zastosowanie warstwy mrozoochronnej lub warstwy ulepszanego podłoża. Należy zaznaczyć, że na parametry gruntu ma także wpływ poziom wody, który ma okresowe wahania

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 zbadanej głębokości 3,0 m p.p.t. charakteryzują **proste warunki gruntowo – wodne**.
2. Kwalifikacja do kategorii geotechnicznej, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. [1] należy do Projektanta i powinna uwzględniać charakterystykę terenu badań i podłoża gruntowego, parametry fizyczno-mechaniczne gruntów, oraz założenia projektowe i ostateczne rozwiązania konstrukcyjne.
3. Nawiercone grunty należą do dwóch serii litologiczno-genetycznych.
4. Wszystkie zbadane grunty zostały ujęte w warstwy geotechniczne. Wyznaczono dla nich charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które przedstawiono w Załączniku nr 1.
5. Grunty wszystkich serii posiadają **korzystne** wartości parametrów geotechnicznych i będą stanowić dogodne podłoże budowlane.
6. Warstwanasypów niekontrolowanych należy do gruntów nienośnych i nie powinna stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego. Należy usunąć ją z obrębu projektowanej inwestycji.
7. W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do zbadanej głębokości 3,0 m p.p.t., stwierdzono występowanie wód podziemnych. (patrz Rozdział 4.2)
8. W trakcie prowadzenia robót ziemnych w obrębie gruntów spoistych należy chronić je przed oddziaływaniem wody. W przypadku naruszenia struktury tych osadów lub dopuszczenia do ich istotnego zawodnienia, np. wskutek kontaktu z wodami opadowymi, uplastycznione partie gruntu należy usunąć z podłoża i zastąpić np. chudym betonem.
9. Wzrost wilgotności gruntów spoistych będzie prowadził do ich uplastycznienia, co spowoduje zmniejszenie wartości parametrów wytrzymałościowych tych gruntów. Zwiększy się również ich odkształcalność. Zmiana własności tych gruntów może prowadzić do

- przekroczenia nośności granicznej podłoża gruntowego. Wzrost wilgotności naturalnej gruntów spoistych może być spowodowany opadami atmosferycznymi, wodami roztopowymi lub wodami gruntowymi
10. Projektowane roboty ziemne należy dopasować do stwierdzonych w opracowaniu warunków gruntowo – wodnych. (patrz Rozdział 5).
 11. W rozdziale 5 przedstawiono zasady przyporządkowania gruntów do grup nośności podłoża nawierzchni.

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).

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.
- [9] PN-EN ISO 14688-1:2018-05. Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis.
- [10] PN-EN ISO 17892-4:2017-01. Badania geotechniczne – Badania laboratoryjne gruntów – Część 4: Badanie uziarnienia gruntów

7.3. Literatura

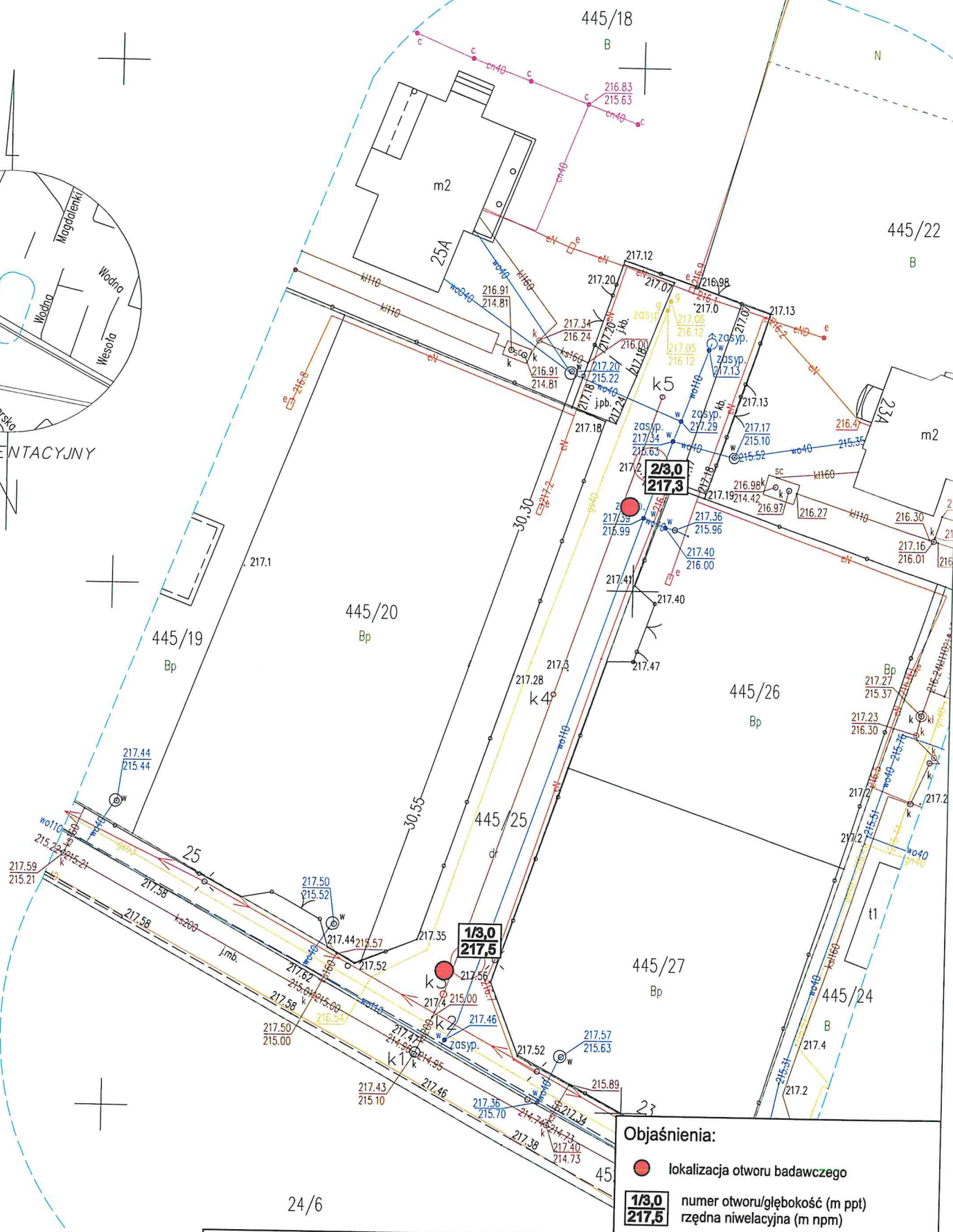
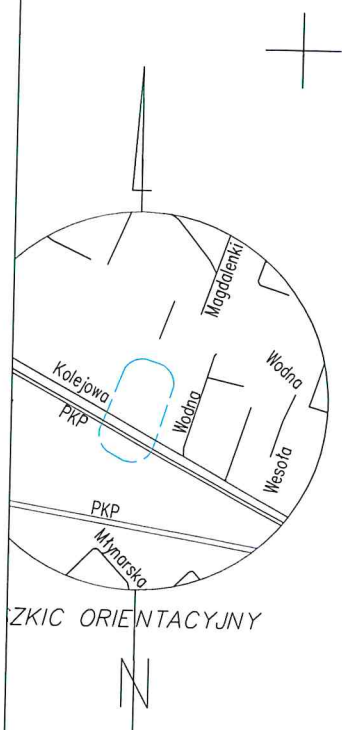
- [11]. Pazdro Z., „Hydrogeologia ogólna” Wydanie III uzupełnione, Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa 1983 r.
- [12]. Pazdro Z., „Hydrogeologia ogólna” Wydanie III uzupełnione, Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa 1983 r.

Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych

Nr warstwy geotechnicznej	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	Ps [mSa]	-	I _p ⁽ⁿ⁾ 0,50	I _L ⁽ⁿ⁾ -	w _n ⁽ⁿ⁾ w-14,0 nw-22,0	ρ ⁽ⁿ⁾ 1,85 2,00	Φ _u ⁽ⁿ⁾ 33,0	c _u ⁽ⁿ⁾ -	E _p ⁽ⁿ⁾ 79,90	M _p ⁽ⁿ⁾ 94,69	β 0,90	γ _m 1±0,10
II	Π, Gp [Si, clsaSi]	C	-	0,21 ^A	12,18 ^A	2,05-2,20	14,6	16,54	20,12	28,75	0,60	1±0,10

w – grunty wilgotne, nw – grunty nawodnione


^A – parametry obliczone na podstawie badań laboratoryjnych
pozostałe parametry – parametry oznaczone wg PN-81/B-03020;



Objaśnienia:

● lokalizacja otworu badawczego

1/3.0
217.5 numer otworu/głębokość (m ppt)
rzędna niwelacyjna (m npm)

 GEO-mi PRACOWNIA GEOLOGICZNA		Zleceniodawca:		Załącznik nr 2
		Zakład Usług Sanitarnych Mirosław Tomala ul. Przyrodnicza 16 95 - 041 Galków Duży		
Opracowała:	Kinga Olczyk	Opinia Geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego		
		Lokalizacja:	ul. Kolejowa - Bedoń Przykościelny, gm. Andrespol, woj. łódzkie	
Data:	wrzesień 2025	Mapa dokumentacyjna		Skala:

KARTA OTWORU BADAWCZEGO

Zał.Nr: 3

Profil numer 1

Wiertnica: WSG-W

Rejon: ul. Kolejowa
Miejscowość: Bedoń Przykościelny
Gmina: Andrespol
Powiat: łódzki wschodni
Województwo: łódzkie






Zleceńodawca: Zakład Usług Sanitarnych
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna Sp. z o.o.
Nadzór geologiczny: mgr Łukasz Sadło

System wiercenia: mechaniczny







Rzędna: 217.50 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 12-09-2025

Głębokość z wierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [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	13
					nasyp niekontrolowany, czarny (P+K+H+żużel)	nN	Grunty antropogeniczne, czarne	Mg				
		-1.0		0.30	piasek średni, jasnobrązowy		Piasek średni, jasnobrązowy					
		-2.0				Ps		mSa	I	w	szg	G1
		-2.10		2.10	piasek średni, beżowy przewarstwiony piaskiem gliniastym	Ps//Pg	Piasek średni, beżowy przewarstwiony piaskiem z iłem	mSacls				
		-3.0		3.00								

Profil numer 2 Rzędna: 217.30 m n.p.m. Data: 12-09-2025

					nasyp niekontrolowany, czarny (P+K+H+żużel)	nN	Grunty antropogeniczne, czarne	Mg				
		-1.0		0.30	piasek średni, jasnobrązowy		Piasek średni, jasnobrązowy					
		-1.20		1.20	głina piaszczysta, brązowa	Gp	Pył z piaskiem i iłem, brązowy	clsSaSi	II	mw	tpl	G4
		-2.0		2.00	piasek średni, szaro-brązowy przewarstwiony piaskiem gliniastym	Ps//Pg	Piasek średni, szaro-brązowy przewarstwiony piaskiem z iłem	mSacls	I	w/nw	szg	G1
		-2.70		2.70	pył, brązowy	Π	Pył, brązowy	Si	II	mw	tpl	G4
		-3.0		3.00								

2.60

Zestawienie wyników badań próbek gruntów

Temat: Bedoń Przykościelny, ul. Kolejowa.

Tabela nr 1. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych.

Lp.	Numer otworu	Głębokość [m]	Nazwa próbki wg. laboratorium	Wilgotność naturalna W _n [%]	Granica plastyczności W _p [%]	Granica płynności W _L [%]	Wskaźnik plastyczności I _p	Stopień plastyczności I _L	Opis makroskopowy
1.	2	1,70	P25090207	12,18	10	21	11	0,21	Gp, brąz, mw, tpi sasiCl, brąz, mw, tpi

Badania wykonała i zestawiła:

Dominika Janiak

D. Janiak

Oznaczenie granicy plastyczności oraz granicy płynności gruntu metodą penetrometru stożkowego zgodnie z normą PN-EN ISO 17892-12:2018-08

karta badania:

otwór badawczy: 2

temat: Bedoń Przykościelny, ul. Kolejowa

głębokość pobrania, m: 1,70

nazwa próbki wg lab.: P25090207

data rozpoczęcia badań: 12-09-2025

nazwa próbki wg klienta: 2

data zakończenia badań: 16-09-2025

Wilgotność początkowa

m_c [g]	m_1 [g]	m_2 [g]	w [%]	$w_{\text{śr}} = w_n$ [%]	błąd [%]
42,33	117,90	109,59	12,36	12,18	2,94
39,11	111,74	103,96	12,00		

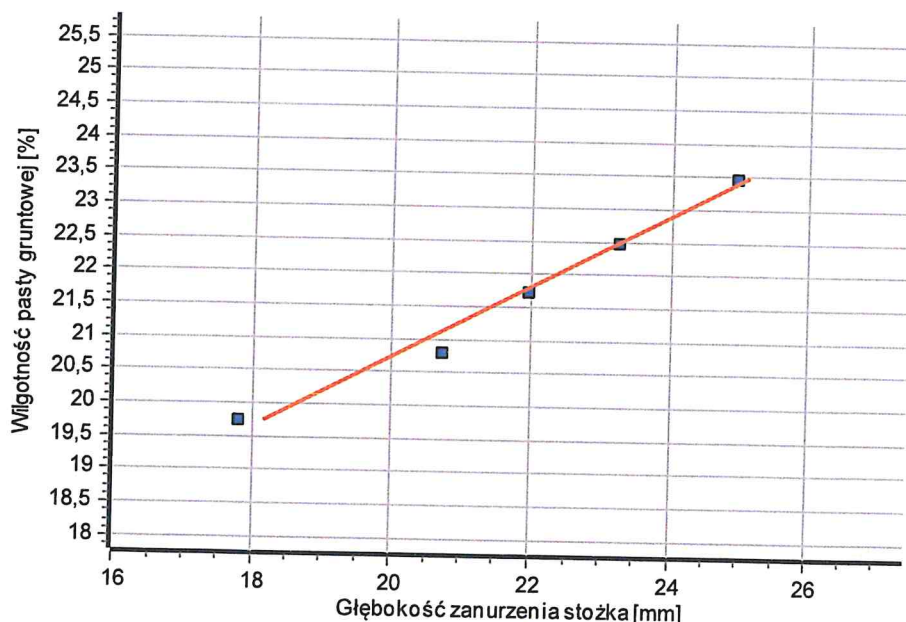
Granica plastyczności

m_c [g]	m_1 [g]	m_2 [g]	w [%]	$w_{\text{śr}} = w_p$ [%]	błąd [%]
27,68	31,26	30,94	9,82	9,89	1,60
26,25	30,44	30,06	9,97		

Granica płynności oznaczana metodą penetrometru stożkowego

Głębokość zanurzenia stożka [mm]	m_c [g]	m_1 [g]	m_2 [g]	w [%]
17,8	31,39	51,45	48,14	19,76
20,7	26,40	45,84	42,49	20,82
21,9	26,04	42,00	39,15	21,74
23,2	29,28	46,98	43,73	22,49
24,9	27,97	47,54	43,82	23,47

Wykres zależności głębokości zanurzenia stożka penetrometru od wilgotności pasty gruntowej



Stan gruntu: twardoplastyczna

Wilgotność naturalna w_n , % = 12,18

Wskaźnik plastyczności I_p , % = 11

Granica płynności w_L , % = 21

Granica plastyczności w_p , % = 10

Stopień plastyczności I_L = 0,21

Wskaźnik konsystencji I_c = 0,79

Wykonał: Dominika Janiak

D. Janiak

Sprawdził: Anna Cieślak-Sadło

Autoryzował: Anna Cieślak-Sadło

A. Cieślak-Sadło