

Opinia Geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego

dla zadania pn.: Przebudowa i rozbudowa drogi gminnej
nr 10 0020R łączącej drogę krajową nr 9 z drogą powiatową
nr 1117R w miejscowości Dąbrowica na odcinku ok. 1 km wraz
z niezbędną infrastrukturą i urządzeniami budowlanymi - Etap 1

Lokalizacja:

Droga gminna nr 10 0020R
Dąbrowica
gm. Baranów Sandomierski
pow. tarnobrzeski
woj. podkarpackie

Zlecniodawca:

EXAL Marek Tokarz
Ul. Broniewskiego 16
39-400 Tarnobrzeg

Inwestor:

Gmina Baranów Sandomierski
39-450 Baranów Sandomierski,
ul. Gen. L. Okulickiego 1

Opracowała:

mgr inż. Anna Rzempowska
VII-1822

Wrzesień 2019 r.

SPIS TREŚCI.....	1
1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA	2
1.1. Podstawa opracowania	2
1.2. Przedmiot opracowania	2
2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU.....	3
3. PRZEBIEG BADAŃ	3
3.1. Prace geodezyjne	3
3.2. Wiercenia i badania terenowe.....	3
3.3. Badania laboratoryjne.....	4
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO.....	4
4.1. Budowa geologiczna	4
4.2. Warunki hydrogeologiczne.....	5
4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw	5
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 Tabela parametrów geotechnicznych

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Załącznik nr 2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000

Załącznik nr 3.1 – 3.3 Profile otworów badawczych w skali 1:50

Załącznik nr 4 Wyniki badań laboratoryjnych próbek gruntów spoistych

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

1.1. Podstawa opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną i dokumentację badań podłoża gruntowego opracowano w firmie GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński, na zlecenie firmy: **EXAL Marek Tokarz Sp. z o.o.**, z siedzibą pod adresem. **ul. Broniewskiego 16, 39-400 Tarnobrzeg.**

Opinię i dokumentację wykonano w oparciu o przepisy PN-EN-1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne część 2 i 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 i dokumentacji 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 opinia i dokumentacja określająca warunki geotechniczne oraz stopień złożoności budowy geologicznej, dla projektowanej przebudowy i rozbudowy drogi gminnej nr 10 0020R łączącej drogę krajową nr 9 z drogą powiatową nr 1117R w miejscowości Dąbrowica na odcinku ok. 1 km wraz z niezbędną infrastrukturą i urządzeniami budowlanymi - Etap 1.

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych występujących w rejonie badań w zakresie umożliwiającym przeprowadzenie projektowanych prac.

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

W szczególności celem opracowania jest określenie:

- stopnia złożoności budowy geologicznej,
- głębokości występowania zwierciadła wód gruntowych,

- ewentualnego zasięgu i głębokości występowania gruntów słabonośnych.

2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Obszar badań zlokalizowany jest we wsi Dąbrowica, wzdłuż drogi gm. nr 10 0020R (gm. Baranów Sandomierski, pow. tarnobrzesci, woj. podkarpackie). Szczegółowa lokalizacja przedstawiona została na mapie dokumentacyjnej, stanowiącej Załącznik nr 2.

Według fizycznogeograficznej regionalizacji Polski teren badań położony jest w obrębie **Równiny Tarnobrzesckiej**, która jest równiną płaską, piaszczystą, porozcinaną holoceniowymi starorzeczami i urozmaiconą rozmytymi wałami wydmyowymi. Część Równiny Tarnobrzesckiej zwana jest Garbem Tarnobrzeczkim. Garb ciągnie się pasem o szerokości 2-4 km wzdłuż Wisły, na odcinku od Baranowa Sandomierskiego poprzez teren miasta w kierunku osiedla Wielowieś i wznosi się od 160 do 180 m n.p.m. Od strony zachodniej granicę stanowi wyraźna krawędź. Od strony wschodniej teren garbu opada łagodnie w kierunku terasy zalewowej rzeki Trześniówki.

Powierzchnia terenu pod względem hipsometrycznym jest nieznacznie zróżnicowana. Rzędne otworów rozpoznawczych wahają się między 173,95 a 174,20 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 sytuacyjno-wysokościowej. Rzędne wysokościowe zostały ustalone metodą interpolacji na podstawie w/w mapy.

3.2. Wiercenia i badania terenowe

Roboty wiertnicze prowadzono w dniu 10.09.2019 r. Odwiercono 3 otwory badawcze, o głębokości 5,0 m każdy i łącznym metrażu 15,0 mb. Wiercenia wykonano przy użyciu samojedznej wiertnicy mechanicznej WGS80, pod nadzorem geologicznym mgr Łukasza Sadło.

Opis makroskopowy i klasyfikację przewierczanych 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, otwór badawczy zlikwidowano wydobytym urobkiem z zachowaniem pierwotnych profili geologicznych.

3.3. Badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne wykonano na wybranych próbkach gruntów kategorii B - spoistych o naturalnej wilgotności (NW).

Zakres badań obejmował:

- liczba pobranych próbek gruntów spoistych: **3**
- analiza makroskopowa: **3 badania**
- wilgotność naturalna – **3 badania**
- granice: płynności i plastyczności – **3 badania**

Badania laboratoryjne gruntów prowadzono zgodnie z [8]. PN-EN 1997-2 oraz PN-EN ISO 14688-1 i 2. Uzyskane wyniki przedstawiono w Załączniku nr 4.

4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

4.1. Budowa geologiczna

Wierceniami do głębokości 5,0 m p.p.t. zbadano jedynie stropową partię podłoża gruntowego. Reprezentują go grunty:

- holocénskie – grunty antropogeniczne (**Q_{hn}**), piaski rzeczne (**Q_{hf}**) oraz iły i mułki (**Q_{hl}**).

W skład holocenu wchodzi:

grunty antropogeniczne (Q_{hn}) – do gruntów antropogenicznych zaliczono piaszczyste i piaszczysto gliniaste nasypy budowlane. Do gruntów tych włączono również warstwy konstrukcyjne nawierzchni w postaci warstwy bitumicznej wraz z podbudową z kruszywa łamanego oraz lokalnie żużlu. Grunty antropogeniczne zalegają bezpośrednio poniżej powierzchni

terenu do gł. 1,8 – 2,3 m p.p.t..

iłły i mulki (Qhl) – nawiercone zostały we wszystkich otworach badawczych. Zalegają poniżej gruntów nasypowych. W otworze nr 1 ich miąższość wynosi 0,9 m, zaś w pozostałych otworach tworzą nieprzewiercony kompleks. Pod względem litologicznym utwory te wykształcone są w postaci glin pylastych, glin pylastych zwięzłych, iłów pylastych i iłów.

osady piaszczyste (Qhf) – osady te odnotowano w otworze nr 1. Nawiercono je na gł. 3,2 m p.p.t.. Wykonanymi wierceniami do gł. 5,0 m p.p.t. ich spągu nie przewiercono. Litologicznie wykształcone są w postaci piasków średnich i drobnych.

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 5,0 m p.p.t., stwierdzono występowanie wód podziemnych w otworze nr 1. Wody o zwierciadle swobodnym nawiercono na głębokości 3,2 m p.p.t..

4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw

Z analizy przeprowadzonych wierceń oraz badań terenowych (badania makroskopowe gruntów), na zbadanym terenie, można wydzielić trzy 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 oraz badań laboratoryjnych, metodami A, B i C wg p. 3.2. PN-81/B-03020. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia - I_D a dla gruntów spoistych stopień plastyczności - I_L . Pod względem konsolidacji grunty warstw IIA i IIB należą do grupy C, zaś grunty warstw IIC i IID do grupy D (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 – grunty antropogeniczne (Qhn).

W serii tej znajdują się nasypy budowlane, uformowane głównie z gruntów piaszczystych, miejscami piaszczysto gliniastych. Zalegają poniżej warstw konstrukcyjnych nawierzchni. Grunty

tej serii wydzielono w jedną warstwę geotechniczną:

- **I** - zaliczono do niej nasypy budowlane utworzone z gruntów piaszczystych oraz piaszczysto – gliniastych (mało wilgotnych i wilgotnych, w stanie średnio zagęszczonym oraz twardoplastycznych gruntów spoistych). Przyjęta średnia wartość wskaźnika zagęszczenia dla tych gruntów wynosi $I_s = 0,96$.

- II seria – ily i mulki (mady rzeczne)

Na zespół osadów składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta reprezentowana jest przez gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe, ily pylaste i ily. Pod względem własności filtracyjnych grunty należą do bardzo słabo przepuszczalnych i nieprzepuszczalnych. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla glin pylastych wynoszą 10^{-8} - 10^{-7} m/s, zaś dla glin pylastych zwięzłych i iłów oraz iłów pylastych $k < 10^{-8}$ m/s.

W obrębie serii II wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

-IIA – reprezentowana jest przez **gliny pylaste**, mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej przyjętej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,10$.

-IIB – reprezentowana jest przez **gliny pylaste**, mało wilgotne, w stanie plastycznym, o obliczonej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,35$.

-IIC – reprezentowana jest przez **ily i ily pylaste**, mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej obliczonej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,01$.

-IID – reprezentowana jest przez **gliny pylaste zwięzłe**, mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej obliczonej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,11$.

- III seria – osady piaszczyste

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime niespoiste. Pod względem litologicznym reprezentowane są przez piaski średnie oraz drobne.

Pod względem własności filtracyjnych 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 obrębie serii III wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

- **IIIA** – reprezentowana jest przez **piaski drobne**. Są to utwory nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o charakterystycznej przyjętej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$.
- **IIIB** – reprezentowana jest przez **piaski średnie**. Są to utwory nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o charakterystycznej przyjętej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$.

Do warstw geotechnicznych nie włączono występujących od powierzchni terenu warstw konstrukcyjnych nawierzchni.

5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

Podłoże gruntowe terenu badań do zbadanej głębokości 5,0 m p.p.t., charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne**.

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

Warunki wodne na dokumentowanym obszarze oceniono na podstawie rozporządzenia [3]. Przyjęto jednocześnie, że pobocze będzie utwardzone i szczelne oraz zostaną zapewnione warunki do dobrego odprowadzenia wód powierzchniowych. W związku z tym, że zwierciadło wód podziemnych nawiercono tylko w otworze nr 1, na gł. 3,2 m p.p.t., przyjęto dobre warunki wodne 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 w Załącznikach nr 3.1-3.3.

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.

W przypadku prowadzenia robót w obrębie gruntów spoistych należy chronić je przed oddziaływaniem wody. 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 znacznego obniżenia ich nośności. Wzrost wilgotności naturalnej gruntów spoistych może być spowodowany wodami opadowymi, wodami roztopowymi, lub wodami gruntowymi (sączenia na styku osadów spoistych i niespoistych, itp.). Oddziaływania wywołane pracującym sprzętem budowlanym, ruchem na placu budowy, itp., będą ułatwiać i przyspieszać absorbowanie wody przez spoiste podłoże gruntowe, co w efekcie może prowadzić do jego uplastycznienia. W przypadku naruszenia struktury tych osadów lub dopuszczenia do ich istotnego zawodnienia uplastycznione partie gruntu należy usunąć z podłoża i zastąpić np. warstwą gruntu niespoistego (piasku) lub chudego betonu.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy zachować istniejące parametry cech fizycznych i mechanicznych podłoża gruntowego.

6. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 5,0 m p.p.t. charakteryzują **proste warunki gruntowo – wodne**.
2. Ostateczna kwalifikacja inwestycji 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, założenia projektowe i ostateczne rozwiązania konstrukcyjne.
3. Zbadane grunty zostały ujęte w warstwy geotechniczne. Wyznaczono dla nich charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych (Załącznik nr 1).
4. Nawiercone grunty należą do trzech serii litologiczno-genetycznych. Grunty warstw **I, IIA, IIC, IID i serii III** posiadają **korzystne** wartości parametrów geotechnicznych i będą stanowić dobre podłoże robót budowlanych.
5. Grunty warstwy **IIB** posiadają obniżone wartości parametrów geotechnicznych, ze względu na plastyczny stan występowania.
6. W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 5,0 m stwierdzono występowanie wód podziemnych (patrz rozdz. 4.2).
7. W przypadku 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.
8. Projektowane roboty ziemne, należy dopasować do stwierdzonych w opracowaniu warunków gruntowo-wodnych .
 9. 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. 2012, poz. 463).

[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-EN ISO 14688-1:2006. Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis.

[7]. PN-EN ISO 14688-2:2006 (Ap2). Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania

[8]. PKN-CEN ISO/TS 17892-12:2009 Badania geotechniczne - Badania laboratoryjne gruntów - Część 12: Oznaczanie granic Atterberga.

[9]. PN-EN ISO 22475-1:2006. Rozpoznanie i badania geotechniczne – Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych – Część 1: Techniczne zasady wykonania.

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

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

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

7.3. Literatura

[13]. Jermołowicz P., „Zjawiska filtracji, przesiąków i sufozji w budownictwie”, Warszawa 2015 r.

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

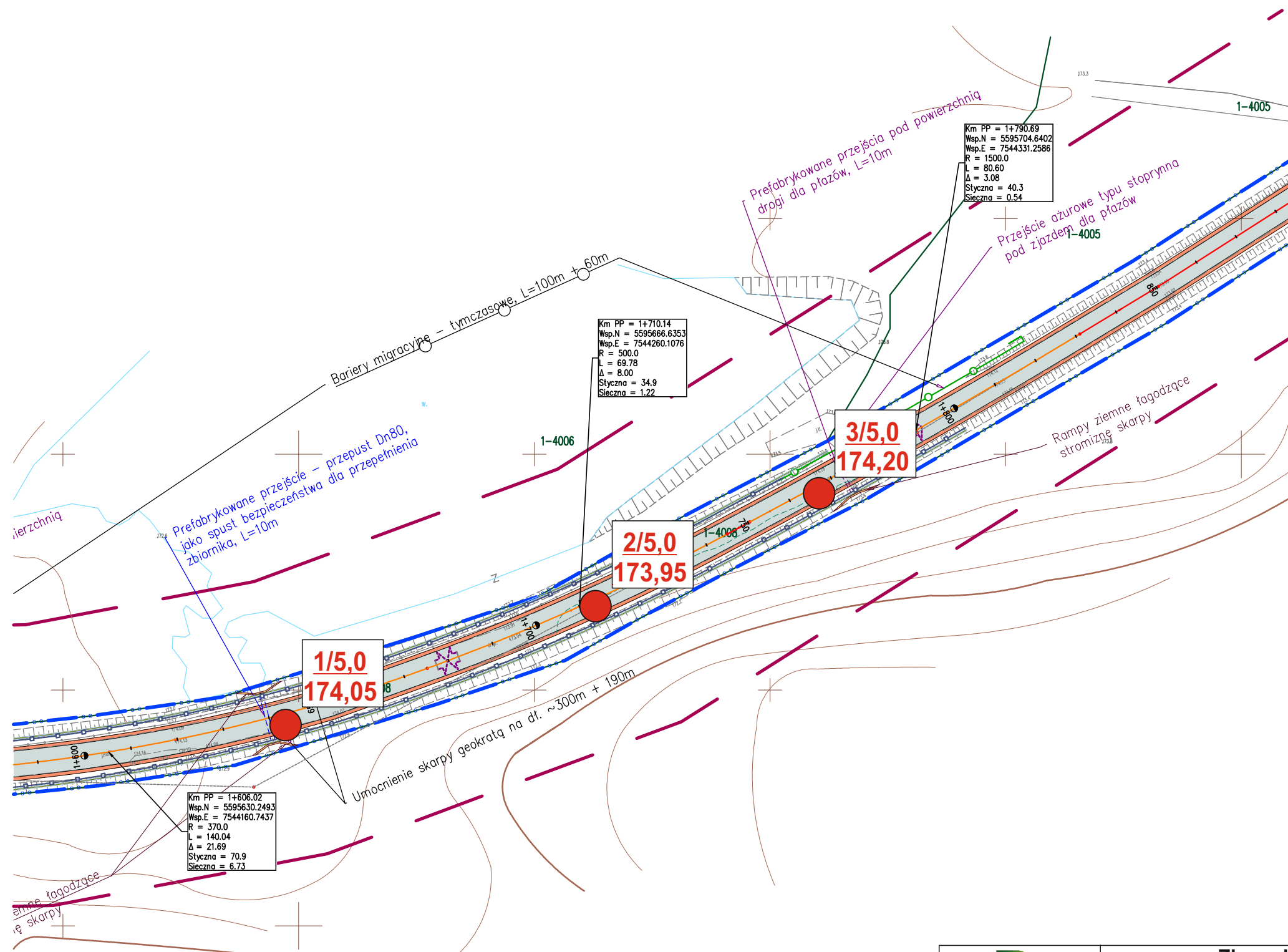
Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt. 1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m³]	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⁾	ρ ⁽ⁿ⁾		
I	nB	Is=0,96 Dla gruntów antropogenicznych nie określono pozostałych parametrów geotechnicznych.										
IIA	Gπ [cSi]	C	-	0,10	20,0	2,10	16,4	22,1	26,0	37,2	0,60	1±0,10
IIB	Gπ [cSi]		-	0,35 ^A	20,8 ^A	2,00	12,4	11,9	14,9	21,3		1±0,10
IIC	Iπ,I, [siCl, Cl]	D	-	0,01 ^A	23,27 ^A	1,90	12,9	59,4	21,6	38,3	0,80	1±0,10
IID	Gπz [siCl]		-	0, 11 ^A	22,65 ^A	2,00	11,5	53,8	16,9	29,9		1±0,10
IIIA	Pd [FSa]	-	0,50	-	w-16,0 nw-22,0	1,75 2,00	30,4	-	46,2	61,9	0,80	1±0,10
IIIB	Ps [MSa]	-	0,50	-	nw-22,0	2,00	33,0	-	79,9	94,7	0,90	1±0,10

w- grunt wilgotny, nw -grunt nawodniony

^A - parametry oznaczone na podstawie badań laboratoryjnych

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



Objaśnienia:

● lokalizacja otworu badawczego

1/5,0
174,05 numer otworu/głębokość (m ppt)
rzędna niwelacyjna (m npm)

 GEO-mi PRACOWNIA GEOLOGICZNA		Zleceniodawca:		Załącznik nr 2
		EXAL Marek Tokarz ul. Broniewskiego 16 39-400 Tarnobrzeg		
Opracowała:	mgr inż. Anna Rzepowska	Opinia Geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla zadania pn.: Przebudowa i rozbudowa drogi gminnej nr 10 0020R łączącej drogę krajową nr 9 z drogą powiatową nr 1117R w miejscowości Dąbrowica na odcinku ok. 1 km wraz z niezbędną infrastrukturą i urządzeniami budowlanymi - Etap 1		
		Lokalizacja:	Droga gminna nr 10 0020R, Dąbrowica,gm. Baranów Sandomierski	
Data:	wrzesień 2019	Mapa dokumentacyjna		Skala: 1:1000

Rejon: Droga gm. 10 0020R
Miejscowość: Dąbrowica
Województwo: podkarpackie

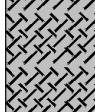
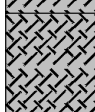
Zleceniodawca: EXAL Marek Tokarz
Wiercenie: Pracownia Geologiczna GEO-MI M.Małuszyński
Nadzór geologiczny: mgr Łukasz Sadło

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 174.05 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2019-09-10

Głębokość 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
 3.20				0.07	Nawierzchnia asfaltowa	WA	Nawierzchnia asfaltowa	-				
				0.30	kruszywo łamane	KL	Kruszywo łamane	-				
				0.50	żużel	-	żużel	-				
				1.0	nasyp budowlany, brązowo-szary	nB(Ps)	Grunty antropogeniczne, brązowo-szare	Mg	I	w		
				1.60	nasyp budowlany, piaszczysto gliniasty szary	nB(Pd+G π Z)	Grunty antropogeniczne, brązowo-szare					
				2.30	glina pylasta, szaro-brązowa	G π	Pył z ilem, szaro-brązowy	cISi	IIA	mw	tpl	G4
				2.60	glina pylasta, szaro-brązowa z domieszką piasku gliniastego próchniczego	G π +PgH	Pył z ilem, szaro-brązowy z piaskiem z ilemem	orclsacSi	IIB	w	pl	
				3.20	piasek drobny, ciemnoszary	Pd	Piasek drobny, ciemnoszary	FSa	IIIA	nw	szg	G1
				3.60	piasek drobny, ciemnoszary na pograniczu piasku średniego	Pd/Ps	Piasek drobny, ciemnoszary/Piasek średni	MSa/FSa				
				4.50	piasek średni, jasnoszary	Ps	Piasek średni, jasnoszary	MSa				
				5.00								

Rejon: Droga gm. 10 0020R
Miejscowość: Dąbrowica
Województwo: podkarpackie

Zleceniodawca: EXAL Marek Tokarz
Wiercenie: Pracownia Geologiczna GEO-MI M.Małuszyński
Nadzór geologiczny: mgr Łukasz Sadło

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 173.95 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2019-09-10

Głębokość 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
				0.07	Nawierzchnia asfaltowa	WA	Nawierzchnia asfaltowa	-				
				0.30	kruszywo łamane	KL	Kruszywo łamane					
				0.50	żużel	-	żużel					
		1.0			nasyp budowlany, brązowo-szary	nB(Ps)	Grunty antropogeniczne, brązowo-szare	Mg	I	w		
		2.0										
		3.0		2.10	glina pylasta zwięzła, szaro-brązowa przewarstwiona gliną pylastą	$G_{\pi Z} // G_{\pi}$	Ił z pyłem, szaro-brązowy przewarstwiony pyłem z ilemem	siClclsi	IIC			
		4.0		3.50	ił pylasty, szary	I_{π}	Ił z pyłem, szary	siCl	IID	mw	tpl	G3
		5.0		5.00								

Rejon: Droga gm. 10 0020R
Miejscowość: Dąbrowica
Województwo: podkarpackie

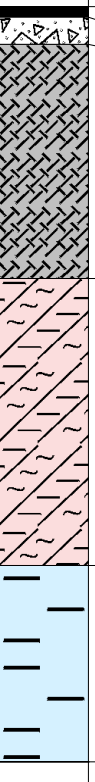
Zleceniodawca: EXAL Marek Tokarz
Wiercenie: Pracownia Geologiczna GEO-MI M.Małuszyński
Nadzór geologiczny: mgr Łukasz Sadło

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 174.20 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2019-09-10

Głębokość 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
				0.07 0.25	Nawierzchnia asfaltowa kruszywo łamane nasyp budowlany, brązowo-szary	WA KL nB(Pd+Ps)	Nawierzchnia asfaltowa Kruszywo łamane Grunty antropogeniczne, brązowo-szare	- Mg	I	w		
				1.80	glina pylasta zwięzła, brązowa przewarstwiona pyłem	G _{πZ} /II	Ił z pyłem, brązowy przewarstwiony pyłem	siClSi I	IIC			
				3.70	ił, szary	I	Ił, szary	Cl	IID	mw	tpl	G3
				5.00								

Zestawienie wyników badań próbek gruntów spoistych

w celu określenia wilgotności naturalnej [W_n], granicy plastyczności [W_p] granicy płynności [W_L] oraz zawartości części organicznych [%].

Temat: Dąbrowica

Tabela nr 1. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych .

Lp.	Numer otworu	Głębokość [m]	Wilgotność naturalna W _n [%]	Granica plastyczności W _p [%]	Granica płynności W _L [%]	Wskaźnik plastyczności I _p	Stopień plastyczności I _L	Wskaźnik konsystencji I _c	Zawartość części organicznych [%]	Opis makroskopowy
1	1	2,8	20,80	16,56	28,65	12,09	0,35	0,65	-	G_π + H, Gлина pylasta z nielicznymi wstawkami cz. org., szarobrzązowa, wilgotna, plastyczna. orclSi, Pył z iłem z nielicznymi wstawkami gruntów organicznych, szarobrzązowy, wilgotny, plastyczny.
2	2	4,5	23,27	23,03	61,77	38,73	0,01	0,99	-	I_π, Ił pylasty, szary, mało wilgotny, twardoplastyczny. siCl, Ił z pyłem, szary, mało wilgotny, twardoplastyczny.
3	3	2,7	22,65	19,87	46,04	26,17	0,11	0,89	-	G_{πz}/I_π, Gлина pylasta zwięzła na pograniczu iłu pylastego, brązowoszara, mało wilgotna, twardoplastyczna. siCl, Ił z pyłem, brązowoszary, mało wilgotny, twardoplastyczny.

Badania wykonał i zestawiał:

mgr inż. Szymon Bednarz

