



GEOBI

ul. Dowborczyków 1, 90-019 Łódź

Tel. 575 445 785

www.geobi.pl

<i>Inwestor:</i>	Gmina Krośniewice ul. Poznańska 5, 99-340 Krośniewice		
<i>Tytuł opracowania:</i>	OPINIA GEOTECHNICZNA dla potrzeb przebudowy drogi gminnej nr 102102E, na odcinku od drogi gminnej 102134E w kierunku wschodnim w miejscowości Bardzinek		
<i>Opracowała:</i>	mgr Marta Sokół VII - 1786	<i>Podpis:</i>	
<i>Wykonawca:</i>	GEOBI Michał Bińczyk, ul. Dowborczyków 1, 90-019 Łódź		
<i>Lokalizacja:</i>	<i>Bardzinek, dz. nr ewid. 210, gm. Krośniewice,</i> <i>pow. kutnowski, woj. łódzkie</i>		
<i>Data:</i>	<i>Łódź, sierpień 2021</i>		
<i>Nr opracowania</i>	<i>404_2021</i>		

Niniejszy dokument stanowi autorskie opracowanie firmy GEOBI Michał Bińczyk i jest chroniony prawem autorskim zgodnie z ustawą z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. 1994 Nr 24 poz.83). Powielanie lub udostępnianie opracowania lub jego części firmom lub osobom trzecim wymaga uzyskania zgody firmy GEOBI Michał Bińczyk

SPIS TREŚCI

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 OPRACOWANIU.....	9
7.1. Przepisy prawne	9
7.2. Normy państwowe i branżowe	9
7.3. Literatura	10

TABELE:

Tabela nr 1 Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Załącznik nr 1.1 – 1.5	Profile otworów geotechnicznych w skali 1:50
Załącznik nr 2	Przekrój geotechniczny w skali 1 : ⁵⁰ /2000
Załącznik nr 3	Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

1.1. Podstawa opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną opracowano w firmie GEOBI Michał Bińczyk z siedzibą w Łodzi, przy ul. Dowborczyków 1 w Łodzi (90-019).

Opinię geotechniczną wykonano w oparciu o przepisy PN-EN-1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne część 1 i 2, oraz norm już wycofanych użytych dla potrzeb korelacji: PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”. 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 geotechniczna określająca warunki geotechniczne oraz stopień złożoności budowy geologicznej dla potrzeb przebudowy drogi gminnej nr 102102E, na odcinku od drogi gminnej 102134E w kierunku wschodnim w miejscowości Bardzinek.

1.3. Cel i zakres opracowania

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

Opracowanie sporządzono na podstawie wykonanych wierceń i jakościowego określenia parametrów wiodących gruntów. Przy opracowywaniu niniejszej opinii 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 podziemnych,
- ewentualnych zasięgów i głębokości występowania gruntów słabonośnych,
- parametrów geotechnicznych gruntów występujących w podłożu budowlanym projektowanej hali magazynowej.

2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Obszar badań zlokalizowany jest w miejscowości Bardzinek, w granicach działki nr 210. Teren ten leży w obrębie gminy Krośniewice, powiat kutnowski, woj. Łódzkie.

Według fizycznogeograficznej regionalizacji Polski teren badań położony jest w obrębie **Wysoczyzny Kłodawskiej** (318.15) – mezoregionu fizycznogeograficznego obejmującego północną część Niziny Południowowielkopolskiej. Wysoczyzna jest krajobrazowo monotonna morenową równiną denudacyjną (tzw. moreny kutnowskie na południowym wschodzie), przez którą przebiega tektoniczny wał kujawski z wysadami soli kamiennej.

3. PRZEBIEG BADAŃ

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 5 otworów badawczych metodą rzędnych i odciętych zgodnie z mapą dokumentacyjną dostarczoną przez inwestora. Rzędne wysokościowe zostały określone na podstawie mapy sytuacyjno – wysokościowej metodą interpolacji.

3.2. Wiercenia i badania terenowe

Roboty wiertnicze i badania terenowe prowadzono w dniu 19.07.2021 i 26.07.2021 r. Odwiercono 5 otworów badawczych, do głębokości 2,0 – 3,0 m p.p.t. Łączny metraż wykonanych otworów wyniósł 12 mb. Wiercenia wykonane zostały przy użyciu wiertnicy mechanicznej hydraulicznej świdrami spiralnymi o średnicy 110 mm oraz próbnikiem mechaniczno - udarowym RKS pod nadzorem uprawnionego geologa.

Podstawowe cechy gruntu takie jak: rodzaj, barwa, wilgotność i stan określano sukcesywnie, w trakcie wierceń, zgodnie z wytycznymi normy PN-86/B-02480. Ponadto dokonano opisu makroskopowego i klasyfikacji gruntów na podstawie PN-EN ISO 14688-1:2018-5

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

4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

4.1. Budowa geologiczna

Podłoże gruntowe reprezentowane jest przez holocenijskie nasypy antropogeniczne i glebę oraz plejstocenijskie osady wodnolodowcowe i gliny zwałowe. Na potrzeby niniejszego opracowania przyjęto następującą klasyfikację gruntów:

- holocenijskie – grunty antropogeniczne (**Qhn**), humus (**Qh**);
- plejstocenijskie – osady wodnolodowcowe (**Qpfg**);
- plejstocenijskie – gliny zwałowe (**Qpg**).

W skład holocenu wchodzi:

Nasypy antropogeniczne – odnotowane zostały w otworze nr 1 i nr 4. Grunty występują od poziomu terenu, a ich miąższość wynosi 0,6 – 1,2 m. Reprezentowane są przez **nasypy niebudowlane**, złożone z niejednorodnego materiału piaszczysto – gliniastego z elementami gruzu ceglanego. Humus nawiercono w otworach nr nr 2, 3 i 5 na powierzchni terenu.

W skład plejstocenu wchodzi:

Osady wodnolodowcowe (Qpfg) – nawiercone w otworze nr 1, nr 2, nr 3 i nr 5 jako odizolowane soczewki. Ich miąższość wynosi 0,2 – 0,4 m. Litologicznie stanowią je **piaski średnie (lokalnie przewarstwione glinami piaszczystymi)**.

Gliny zwałowe (Qpl) – reprezentowane są przez **gliny piaszczyste** i podrzędnie piaski gliniaste. Osady te występują powszechnie na analizowanym terenie. Ich miąższość nie została ustalona.

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych w obrębie terenu badań, do głębokości wykonanych wierceń stwierdzono występowanie wody gruntowej pod postacią zwierciadła naporowego i swobodnego. Nawiercono je w obrębie piaszczystych osadów wodnolodowcowych na głębokościach ca 1,2 – 2,2 m p.p.t. Woda gruntowa stabilizuje się na poziomie 1,2 – 1,8 m p.p.t. tj. na rzędnych 121,9 – 125,4 m n.p.m.

4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw

Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 2,0 - 3,0 m p. p. t. charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowo - wodnymi z uwagi na dominujące występowanie gruntów nośnych poniżej wierzchniej warstwy gleby i nasypów.

Z analizy przeprowadzonych wierceń, na zbadanym terenie, można wydzielić trzy serie litologiczno – genetyczne. Dla warstw geotechnicznych podano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie badań makroskopowych. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów spoistych przyjęto stopień plastyczności – I_L , a dla gruntów niespoistych stopień zagęszczenia - I_D . Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w **Tabeli nr 1** zamieszczonej w dokumentacji.

Charakterystyka wydzielonej serii i warstw geotechnicznych

- I seria – nasypy antropogeniczne (Qhn), gleba (Qh)

Na zespół tych osadów składają się holocenijskie organiczne grunty klasyfikowane jako nienośne. Występuje na powierzchni terenu badań na całej analizowanej działce.

- II seria – plejstocenijskie – gliny zwałowe (Qpg)

Serię tę tworzą mineralne grunty spoiste – **gliny piaszczyste**. Wskaźnik skonsolidowania dla osadów serii wynosi $\beta = 0,75$.

Grunty tej serii ujęto w dwie warstwy geotechniczne:

- **IIA** – reprezentowana jest przez gliny piaszczyste i piaski gliniaste. Są to utwory mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o przyjętej z badań makroskopowych charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$.

- **IIB** – reprezentowana jest przez gliny piaszczyste. Są to utwory wilgotne, w stanie plastycznym, o przyjętej z badań makroskopowych charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,40$.

- III seria – osady wodnolodowcowe (Opfg)

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime niespoiste.. Pod względem litologicznym reprezentowane są przez **piaski średnie**. Wskaźnik skonsolidowania dla gruntów serii wynosi $\beta = 0,90$.

Grunty tej serii ujęto w jedną warstwę geotechniczną - **III** – reprezentowana jest przez **piaski średnie**. Są to utwory wilgotne oraz mało wilgotne i nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$.

Pod względem własności filtracyjnych:

- piaski średnie są to grunty o dobrej wodoprzepuszczalności - szacunkowa wartość współczynnika filtracji $k=10^{-3}-10^{-4}$ m/s.

5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH

Podłoże gruntowe terenu badań, do maksymalnej zbadanej głębokości 2,0 – 3,0 m p. p. t. charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne** [1].

Wszystkie zbadane grunty należą do trzech serii litologiczno – genetycznych.

Grunty serii I klasyfikowane są jako nienośne i należy je usunąć z podłoża.

Grunty **warstwy IIA, IIB i III posiadają korzystne** wartości parametrów geotechnicznych i będą stanowiły dobre podłoże budowlane.

Szczególne uwagę należy zwrócić na spoiste grunty warstwy **IIB**, gdyż jedynie w stanie nienaruszonym będą stanowiły odpowiednie (dostateczne) podłoże budowlane. Nie można dopuścić do ich zawilgocenia, rozmakania, gdyż może to znacznie pogorszyć ich

parametry fizyko - mechaniczne. Należy bezwzględnie chronić je w wykopie przed przedostaniem się do nich wód pochodzących z atmosfery.

6. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do maksymalnej zbadanej głębokości 2,0 - 3,0 m p. t. charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne**
2. Projektowaną inwestycję zaliczono do **I kategorii geotechnicznej**. Ostateczna kwalifikacja inwestycji do kategorii geotechnicznej, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. należy do Projektanta i powinna uwzględniać charakterystykę terenu badań i podłoża gruntowego, parametry fizyczno – mechaniczne gruntów, założenia projektowe i ostateczne rozwiązania konstrukcyjne.
3. Wszystkie zbadane grunty zostały ujęte w warstwy geotechniczne. Wyznaczono dla nich charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które winny stać się podstawą do obliczeń statycznych przy projektowaniu (Tabela nr 1).
4. Zbadane grunty należą do trzech serii litologiczno – genetycznych.
5. Grunty **serii I** klasyfikowane są jako **nienośne i należy je usunąć z podłoża**.
6. Grunty **warstwy IIA, IIB i III** posiadają **korzystne** wartości parametrów geotechnicznych i będą stanowiły dobre podłoże budowlane.
7. Szczególną uwagę należy zwrócić na spoiste grunty warstwy **IIB**, gdyż jedynie w stanie nienaruszonym będą stanowiły odpowiednie (dostateczne) podłoże budowlane. Nie można dopuścić do ich zawilgocenia, rozmakania, gdyż może to znacznie pogorszyć ich parametry fizyko - mechaniczne. Należy bezwzględnie chronić je w wykopie przed przedostaniem się do nich wód pochodzących z atmosfery.
8. Wzrost wilgotności naturalnej gruntów spoistych może być spowodowany opadami atmosferycznymi, wodami roztopowymi lub wodami gruntowymi. Oddziaływania wywołane pracującym sprzętem budowlanym, ruchem na placu budowy itp. będą ułatwiać i przyspieszać absorbowanie wody opadowej przez spoiste podłoże gruntowe, co w efekcie może prowadzić nawet do jego upłynnienia. Sytuacja taka może w negatywny sposób wpłynąć na stateczność całej budowli.

9. W trakcie wykonywania prac wiertniczych w obrębie terenu badań, do głębokości wykonanych wierceń stwierdzono występowanie wody gruntowej pod postacią zwierciadła naporowego i swobodnego. Nawiercono je w obrębie piaszczystych osadów wodnolodowcowych na głębokościach ca 1,2 – 2,2 m p.p.t. Woda gruntowa stabilizuje się na poziomie 1,2 – 1,8 m p.p.t. tj. na rzędnych 121,9 – 125,4 m n.p.m.
10. Głębokość przemarzania dla badanego obszaru wynosi $h_z=1,0$ m p.p.t.

7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W OPRACOWANIU

7.1. Przepisy prawne

- [1]. 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).
- [2]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2017 r. w sprawie korzystania z informacji geologicznej za wynagrodzeniem (Dz.U. 2017, poz. 2075).
- [3]. Rozporządzenie Ministra Środowiska Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lud do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych.

7.2. Normy państwowe i branżowe

- [4]. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. – norma wycofana.
- [5]. PN-EN 1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 1 Zasady ogólne.
- [6]. PN-EN 1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 2 Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [7]. PN-EN ISO 14688-1:2018-5. Badania geotechniczne - Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczenie i opis.
- [8]. PN-EN ISO 14688-2:2018-5 Badania geotechniczne - Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania
- [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-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

7.3. Literatura

[11]. Kondracki J., Geografia regionalna Polski, Warszawa 2001 r.

[12]. Pazdro Z., Hydrogeologia ogólna, wyd. III, Warszawa 1983 r.

[13]. <http://baza.pgi.gov.pl/>

Tabela nr 1

CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu	Symbol gruntu Wg ISO	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m ³]	Kat tarcia wewnętrznego [°]	Spójność [KPa]	Moduły	
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					Pierwotnego odkształcenia [MPa]	Edometryczny ścisłości pierwotnej [MPa]
			I _D ⁽ⁿ⁾	I _L ⁽ⁿ⁾						
I	H, nN	Or, Mg	Grunty klasyfikowane jako nienośne.							
IIA	Gp, Pg	sisaCl, saCl	-	0,20	12	2,20	18,3	31,5	28	37
IIB	Gp	sisaCl	-	0,40	17	2,10	14,5	24,8	18	24
III	Ps	MSa	0,50	-	mw-5 nw-22	mw-1,7 nw-2,00	33,0	-	80	95

parametry oznaczone wg PN-81/B-03020



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 1.1

Profil numer 1

Wiertnica: RKS, WSG-W

Rejon: dz. nr 210
 Miejscowość: Bardzinek
 Gmina: Krośnice
 Powiat: kwidziński
 Województwo: łódzkie

Obiekt: Droga gminna
 Inwestor: Gmina Krośnice
 Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk
 Nadzór geologiczny: inż. Jakub Sowała

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 123.10 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 19-07-2021

Głębokość zwierciadła wody [m p.p.l]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu wg PN-B -02480:1986	Symbol gruntu wg ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1.7		1.0		1.20	Nasyp niebudowlany	NN(P+K+Gp+gruz ceg.)	Mg	I					
					Gлина пясчystа, szaro-brązowa	Gp	sisaCl	IIB	w	pl	0.40		
					Gлина пясчystа, szaro-brązowa	Gp		IIA	mw	tpl	0.20		
					Piasek średni, żółty przewarstwiony gliną piaszczystą	Ps//Gp	MSasisacl	III	nw	szg	0.50		



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 1.2

Profil numer 2

Wiertnica: RKS, WSG-W

Rejon: dz. nr 210
Miejscowość: Bardzinek
Gmina: Krośnice
Powiat: kwidziński
Województwo: łódzkie

Obiekt: Droga gminna
Inwestor: Gmina Krośnice
Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk
Nadzór geologiczny: inż. Jakub Sowała

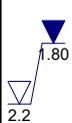
System wiercenia: mechaniczny

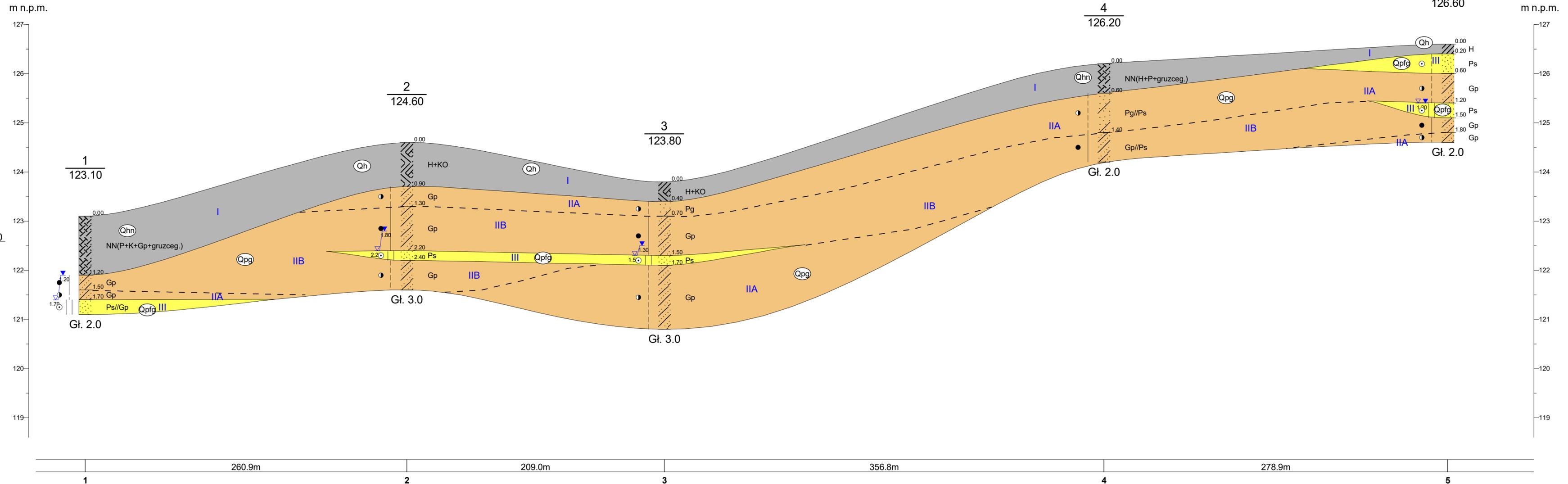
Rzędna: 124.60 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 19-07-2021

Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu wg PN-B -02.480:1986	Symbol gruntu wg ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					Gleba z domieszką otoczek	H+KO	Or	I				
		-1.0		0.90	Gлина piaszczysta, szaro-brązowa	Gp	sisaCl	IIA	mw	tpl		0.20
		-2.0		1.30	Gлина piaszczysta, brązowa	Gp		IIB	w	pl		0.40
				2.20	Piasek średni, brązowy	Ps	MSa	III	nw	szg	0.50	
				2.40	Gлина piaszczysta, brązowa	Gp	sisaCl	IIB	mw	tpl		0.30
		-3.0		3.00								





Skala
1: 2000
50



GEOBI Michał Bińczyk
ul. Dowborczyków 1, 90-019 Łódź

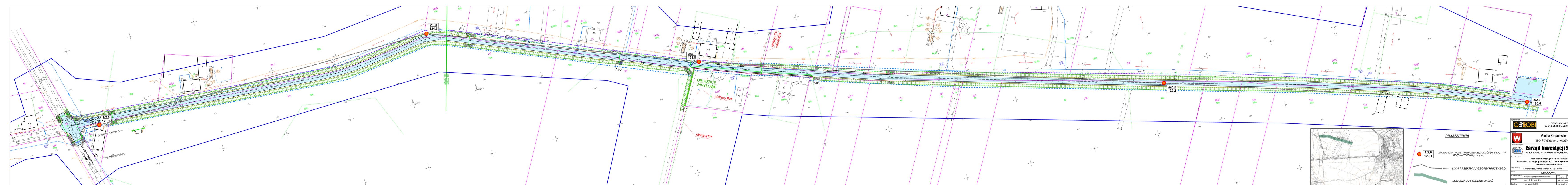
Zał.Nr
2

DROGA GMINNA			
	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	3.08.2021	mgr Marta Sokół	<i>Marta Sokół</i>
Weryfikował			

OPINIA GEOTECHNICZNA
dz. nr ewid. 210, Bardzinek, gm. Krośnice
pow. kutnowski, woj. łódzkie

Przekrój geotechniczny I-I

Skala
1: 2000
50



- OBJAŚNIENIA**
- **1/2.0**
123.1 - LOKALIZACJA I NUMER OTWORU/GLEBOKOŚĆ [m, p.p.]
RZĘDNA TERENU [m, n.p.m.]
 - LINIA PRZKROJU GEOTECHNICZNEGO
 - LOKALIZACJA TERENU BADAŃ

GEOBI GEObi Michał Bińczyk 90-019 Łódź, ul. Dowborczyków 1	
Gmina Krośnice 99-340 Krośnice, ul. Poznańska 5	
Zarząd Inwestycji Sp. z o.o. 99-300 Kutno, ul. Podrzeczna 5a, tel./fax. (0-24) 254-09-80	
Przebudowa drogi gminnej nr 102102E na odcinku od drogi gminnej nr 102134E w kierunku wschodnim w miejscowości Bardzinek	
Krośnice, obręb Błonie PGRI; Teresin	
DROGOWA	
Projekt zagospodarowania terenu mgr inż. Tomasz Holc	Data: 07.2024 upr. ŁOD0700/PVCD07
Geolog: mgr Marta Sokół	Data: 07.2024 upr. geol. nr VII-1786



SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW

GEOTECHNICAL SYMBOLS AND SOILS CLASSIFICATION

wg PN-B-02480:1986

GRUNTY MINERALNE RODZIME

- Ż - żwir
- Żg - żwir gliniasty
- Po - pospółka
- Pog - pospółka gliniasta
- Pr - piasek gruby
- Ps - piasek średni
- Pd - piasek drobny
- Pπ - piasek pylasty
- Pg - piasek gliniasty
- πp - pył piaszczysty
- π - pył
- Gp - glina piaszczysta
- G - glina
- Gπ - glina pylasta
- Gpz - glina piaszczysta zwięzła
- Gz - glina zwięzła
- Gπz - glina pylasta zwięzła
- lp - il piaszczysty
- l - il
- lπ - il pylasty

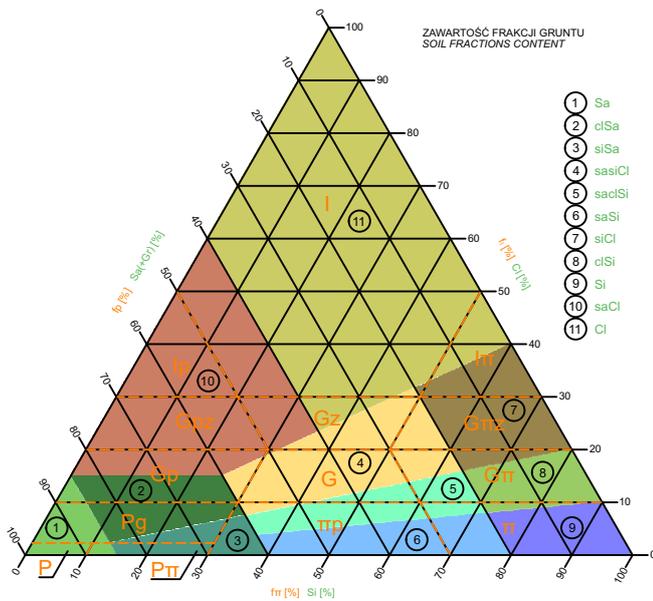
wg PN-EN ISO 14688:2006

GRUNTY MINERALNE RODZIME

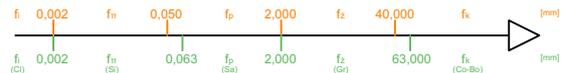
- Gr - żwir
- clGr - żwir ilasty
- grSa - piasek żwirowy
- grclSa - piasek ilasto-żwirowy
- CSa - piasek gruby
- MSa - piasek średni
- FSa - piasek drobny
- siSa - piasek pylasty
- clSa - piasek ilasty
- saSi - pył piaszczysty
- saclSi - pył ilasto-piaszczysty
- Si - pył
- clSi - pył ilasty
- saCCI - il gruby piaszczysty
- CCI - il gruby
- siCCI - il gruby pylasty
- saMCI - il średni piaszczysty
- MCI - il średni
- siMCI - il średni pylasty
- saFCI - il drobny piaszczysty
- FCI - il drobny
- siFCI - il drobny pylasty

RESIDUAL MINERAL SOILS

- gravel
- clayey gravel
- sand-gravel mix
- clayey sand-gravel mix
- coarse sand
- medium sand
- fine sand
- silty sand
- lightly clayey sand
- sandy silt
- sandy clayey silt
- silt
- clayey silt
- clayey sand
- clayey and sandy silt
- clayey silt
- sandy clay with silt
- sandy and silty clay
- silty clay with sand
- sandy clay
- clay
- silty clay



FRAKCJA GRUNTU SOIL FRACTION



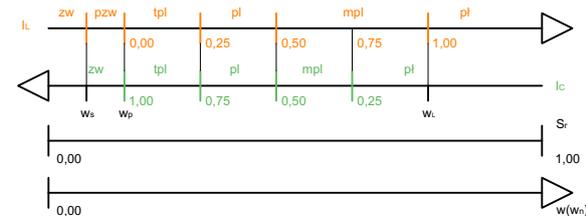
FRAKCJA GRUNTU SOIL FRACTION

1. ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH NON-COHESSIVE SOILS COMPACTING



- bln - bardzo luźny / very loose
- ln - luźny / loose
- szg - średnio zagęszczony / moderate dense
- zg - zagęszczony / dense
- bzg - bardzo zagęszczony / very dense

2. KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH COHESIVE SOILS CONSISTENCY



- zw - zwały / solid
- pzw - półzwały / semi solid
- tpl - twaroplastyczny / hard plastic
- pl - plastyczny / plastic
- mpl - miękkoplastyczny / soft plastic
- pl - płynny / liquid

STAN GRUNTU

- ⊙ ln - luźny
- ⊙ szg - średnio zagęszczony
- ⊙ zg - zagęszczony
- mpl - miękkoplastyczny
- pl - plastyczny
- tpl - twaroplastyczny
- pzw - półzwały

CONSISTENCY

- loose
- moderate dense
- dense
- soft plastic
- plastic
- hard plastic
- semi solid

WILGOTNOŚĆ GRUNTU

- s - suchy
- mw - mało wilgotny
- w - wilgotny
- n - nawodniony

SOIL MOISTURE

- dry
- slightly wet
- wet
- very wet
- saturated

GRUNTY ORGANICZNE

- Gb - gleba
- H - próchnica
- Nm - namuł
- T - torf
- Gy - gytia
- Kr - kreda jeziorna

ORGANIC SOILS (Or)

- humous soil
- humous
- organic mud
- peat
- gyttja
- lake marl

GRUNTY NASYPOWE [skład]

- nB [] - nasyp budowlany
- n [] - nasyp niebudowlany

FILLS [composition]

- embankment
- man made ground

INNE OZNACZENIA

- C - gruz ceglany
- B - gruz betonowy
- D - drewno
- K - kamienie
- Żl - żużel
- (+...) - domieszki
- // - przewarstwienie
- / - pogranicze gruntów

OTHER DENOTATIONS

- crushed brick
- crushed concrete
- wood
- stones
- slag
- admixtures
- interbedding
- soils boundary

WODA GRUNTOWA

- ~ - sączenie
- ~ - obfite sączenie
- ~ - nawierceni i ustabilizowany poziom wody gruntowej

GROUND WATER

- water infiltration
- heavy water infiltration
- drilled and stabilized water table

WODA GRUNTOWA

- ~ - ustabilizowany poziom wody gruntowej
- ~ - nawierceni poziom wody gruntowej

GROUND WATER

- stabilized water table
- drilled water table