



GEORAD

Radosław Siewierski

07-410 Ostrołęka, ul. Pomorska 2, tel. 510 544 668, www.georad.pl

NIP 758 236 59 14, REGON 369864536

e-mail: biuro@georad.pl, siewierski.radoslaw@gmail.com

OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ

PODŁOŻA GRUNTOWEGO

**dla oceny warunków gruntowo-wodnych występujących w rejonie
planowanej budowy drogi gminnej w miejscowości Długie,
gm. Czarnia**

Zleceniodawca:

BMK BUDOWNICTWO I OGRODNICTWO

Bartłomiej Kaczyński

ul. Malwowa 8

07-410 Ostrołęka

Opracował:

Mgr Radosław Siewierski
nr upr. geol. VII-1845

Ostrołęka, wrzesień 2024 r.

Spis treści

I. Tekst

1. Wstęp
2. Opis projektowanej inwestycji, położenie oraz budowa geologiczna.
3. Warunki geotechniczne
4. Wnioski i zalecenia

II. Załączniki graficzne

- Mapa lokalizacji inwestycji skala 1:25 000..... zał. 1
- Plan sytuacyjny z lokalizacją punktów badawczych
skala 1 : 500 zał. 2.1 – 2.2
- Profile litologiczne wierceń zał. 3.1 – 3.3
- Objasnienia do profili litologicznych zał. 4

1. Wstęp

Niniejsze opracowanie wykonano na zlecenie firmy BMK BUDOWNICTWO I OGRODNICTWO Bartłomiej Kaczyński, z siedzibą przy ul. Malwowej 8, 07-410 Ostrołęka.

Celem opracowania jest ustalenie warunków wodno-gruntowych występujących w rejonie planowanej budowy drogi gminnej w miejscowości Długie, gm. Czarnia – zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Podstawę prawną opracowania stanowi *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* (Dz. U. 2012 r. poz. 463).

W ramach niniejszej dokumentacji wykonano 3 otwory wiertnicze do głębokości ok. 2,5 m p.p.t. (zał. 3.1 – 3.3). Wiercenia zostały wykonywane pod stałym nadzorem geologicznym. Zakres prac terenowych został ustalony wraz z Zamawiającym. W wyniku badań makroskopowych określono wykształcenie litologiczne, uziarnienie oraz ich genezę. Pomierzono również położenie zwierciadła wody gruntowej. Otwory zostały zlikwidowany urobkiem.

Wiercenia w terenie zostały wytyczone domiarami prostopadłymi od punktów charakterystycznych zlokalizowanych na planie sytuacyjnym. Z uwagi na brak informacji o rzędnych sąsiadującej infrastruktury, dane wysokościowe punktu badawczego określono na podstawie mapy topograficznej. Jest to wartość szacunkowa, dlatego rzeczywiste rzędne mogą się nieznacznie różnić od przedstawionych w niniejszej opinii.

Lokalizację punktów badawczych przedstawiono na zał. 2.1 – 2.2.

Prace terenowe wykonano w dniu 24.09.2024 r.

2. Opis projektowanej inwestycji, położenie oraz budowa geologiczna.

Przedsięwzięcie jest inwestycją polegającą na budowie drogi gminnej w miejscowości Długie, gm. Czarnia – zgodnie z częścią graficzną opracowania. Przedsięwzięcie będzie polegało między innymi na: rozbudowie drogi polegającej na zmianie rodzaju nawierzchni z nieutwardzonej- zwirowej na utwardzoną – asfaltową, wykonaniu i utwardzeniu poboczy jezdni, wykonaniu zjazdów indywidualnych.

Projektowaną inwestycję proponuje się zaliczyć do **II kategorii geotechnicznej**.

Geomorfologicznie dany obszar położony jest w środkowej części mezoregionu Równina Kurpiowska (wg. Kondrackiego). Na podstawie Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Zaręby (H. Listkowska, 1997) rozpatrywany teren położony jest w obrębie częściowo równiny sandrowej poziomu I jak również częściowo w obrębie równiny torfowej na tarasie zalewowym rzeki Omulew. W podłożu występują zarówno utwory piaszczyste różnej granulacji genezy wodnolodowcowej oraz rzecznej jak również osady organiczne (rejon tarasu zalewowego).

3. Warunki geotechniczne

Na podstawie wykonanych wierceń, wydzielono w zasięgu rozpoznania następujące warstwy geotechniczne:

- **0** – poziom glebowy (humus);
- **IA** – nasypy budowlane (pospółki), w strefie aeracji, zagęszczone, $I_D=0,75$; co odpowiada wskaźnikowi zagęszczenia $I_s=0,99$;
- **IB** – nasypy budowlane (piaski średnie + piaski drobne), w strefie aeracji, średniozagęszczone, $I_D=0,60$; co odpowiada wskaźnikowi zagęszczenia $I_s=0,96$;
- **II** – nasypy niebudowlane (piaski drobne + kamienie + humus), w strefie aeracji, średniozagęszczone, $I_D=0,50$; co odpowiada wskaźnikowi zagęszczenia $I_s=0,94$;
- **III** – namuły gliniaste/torfy, ciemnobrązowe, mokre, miękkoplastyczne, $I_L=0,60$;
- **IVA** – piaski średnie, w strefie aeracji/saturacji, średniozagęszczone, $I_D=0,50$;
- **IVB** – piaski drobne, w strefie aeracji, średniozagęszczone, $I_D=0,50$.

Warstwę 0 stanowi poziom glebowy (humus), który stwierdzono w rejonie otworów badawczych nr 1 i 2. Poziom ten wykształcony jest w postaci ciemnobrązowej gleby piaszczystej, o miąższości ok. 20 - 50 cm. Występuje pod warstwą nasypów budowlanych i niebudowlanych. Warstwa ta będzie usunięta w trakcie przygotowawczych prac ziemnych. Z tego powodu nie podano dla niej parametrów geotechnicznych. **Są to grunty nienośne.** Jest to warstwa, która może być użyta do formowania nowych poziomów glebowych. Z uwagi na zawartość substancji organicznej należy ją zaliczyć do gruntów wysadzinowych.

Do **warstwy IA** zaliczono zagęszczone nasypy budowlane, wykształcone w postaci pospółek, o grubości ok. 20 cm. Grunty danej warstwy występują w stanie zagęszczonym,

o $I_D=0,75$; co odpowiada wskaźnikowi zagęszczenia $I_S=0,99$. Ich obecność w otworach badawczych nr 1 oraz 3 gdzie tworzą nawierzchnię drogi gruntowej.

Do **warstwy IB** zaliczono nasypy budowlane, wykształcone w postaci piasków średnich i piasków drobnych o grubości ok. 20 – 50 cm. Grunty danej warstwy występują w stanie średniozagęszczonym, o $I_D=0,60$; co odpowiada wskaźnikowi zagęszczenia $I_S= 0,96$. Ich obecność stwierdzono w otworze badawczym nr 1 i 3, gdzie występują bezpośrednio pod warstwą IA.

Poziom nasypów niebudowlanych ujęto jako **warstwę II**. Są to grunty antropogeniczne, niejednorodne, utworzone głównie jako mieszanina piasków drobnych, kamieni oraz humusu. Charakteryzują się brązowo-szarą barwą. Ich obecność stwierdzono jedynie w otworze badawczym nr 2. Zalegają one w od powierzchni terenu do głębokości ok. 0,6 m p.p.t. Z uwagi na swoistą niejednorodność i dużą zmienność oraz konieczność usunięcia ich w trakcie wstępnych prac ziemnych nie podano dla nich parametrów fizyczno mechanicznych. Nie będą one stanowiły bezpośredniego podłoża budowlanego.

Warstwę III tworzą miękkoplastyczne namuły piaszczyste/torfy o ciemnobrązowej barwie. Stopień plastyczności tych utworów określono na $I_L=0,60$. Utwory te nawiercono jedynie w otworze badawczym nr 3 gdzie występują od głębokości ok. 0,75 m p.p.t. do głębokości ok. 1,2 m p.p.t. Są to utwory bardzo słabo przepuszczalne. **Charakteryzują się bardzo niskimi i tym samym niekorzystnymi parametrami wytrzymałościowo-odkształceniowymi. Są to grunty nienośne i wysadzinowe.** Wykazują dużą ściśliwość. Osady te powstały w środowisku wód stojących w obrębie podmokłości. **Utwory tej warstwy stwierdzone podczas prac ziemnych (korytowania) należy usunąć w całości z wykopu lub zastosować wybraną metodę ich stabilizacji/wzmocnienia.**

Do **warstwy IVA** zaliczono średniozagęszczone piaski średnie, o stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$. Zalegają zarówno w strefie aeracji jak i poniżej zwierciadła wody gruntowej. Są to grunty pochodzenia wodnolodowcowego/rzecznego. Przyjmują jasnobrązową oraz jasnoszarą barwę. Występują powszechnie na danym obszarze. Są to grunty dobrze przepuszczalne, o współczynniku filtracji $k \sim 1,2 - 4,0 \cdot 10^{-4}$ m/s. Do głębokości rozpoznania spągu danej warstwy nie osiągnięto.

Do **warstwy IVB** zaliczono średniozagęszczone piaski drobne o stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$. Ich obecność stwierdzono jedynie w otworze badawczym nr 1. Zalegają w strefie aeracji. Są to grunty pochodzenia wodnolodowcowego. Przyjmują jasnobrązową barwę. Są to grunty średnio przepuszczalne, o współczynniku filtracji $k \sim 1,2 - 4,0 \cdot 10^{-5}$ m/s.

Układ i miąższość wydzielonych warstw najlepiej widoczny jest na kartach otworów geologicznych (zał. 3.1 – 3.3).

Parametry wiodące I_D/I_L określono na podstawie obserwacji makroskopowej i oporów podczas wiercenia. Parametry geotechniczne wydzielonych warstw określono metodą B wg normy PN-81/B-03020 i zestawiono w tabeli I.

W trakcie prowadzenia prac badawczych (24.09.2024 r.) wodę gruntową stwierdzono w otworach badawczych nr 2 i 3 w obrębie piaszczystych utworów warstwy IVA. Lustro wody posiadało charakter swobodny. Zwierciadło wody stabilizowało się na głębokości ok. 1,2 – 1,8 m p.p.t. tj., na rzędnej ok. 113,9 m n.p.m. Z doświadczenia należy spodziewać się, iż w zależności od intensywności opadów i pory roku poziom wody podziemnej może wahać się o ok. 0,5 – 1,0 m względem stanu zarejestrowanego. Badanie terenowe wykonywane były w okresie niskich stanów wód gruntowych. Szczegółowe rzędne pomiaru zwierciadła wody podziemnej w ww. punktach badawczych podano w kartach otworów geologicznych (zał. 3).

Stwierdzone typy gruntów zostały poddane ocenie przydatności do ponownego wbudowania zgodnie z normą PN-B-06050:1999 *Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne* oraz PN-S-02205:1998 *Drogi samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania*. W efekcie analizy parametrów oceny jakościowej i ilościowej (współczynnik wodoprzepuszczalności, wysadzinowość, uziarnienie) sporządzono następujące zestawienie (poniżej).

Tabela 2. Przydatność gruntów do budowy nasypów.

Rodzaj gruntu	Możliwości zastosowania do budowy nasypów
Warstwa IVB – piaski drobne, średniozagęszczone	przydatne na dolne warstwy nasypów poniżej granicy przemarzania
	przydatne na górne warstwy nasypów pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami hydraulicznymi i wykorzystania w miejscach zabezpieczonych przed zawilgoceniem
Warstwa III – namuły gliniaste/torfy, mokre miękkoplastyczne	Nie przydatne

Rodzaj gruntu	Możliwości zastosowania do budowy nasypów
Warstwa IA – nasypy budowlane (pospółki), zagęszczone Warstwa IB – nasypy budowlane (piaski średnie + piaski drobne), średniozagęszczone Warstwa IVA – piaski średnie, średniozagęszczone	przydatne na dolne i górne warstwy nasypów bez zastrzeżeń

Wszystkie prace i ocenę warunków wodno-gruntowych wykonano w oparciu o:

1. PN-81/B-03020 Grunty budowlane; Posadowienie bezpośrednie budowli; Obliczenia statyczne i projektowe,
2. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów,
3. PN-88/B-04481 Grunty budowlane; Badania próbek gruntu,
4. PN-B-02479:1998 Geotechnika; Dokumentowanie geotechniczne; Zasady ogólne,
5. PN-B-02481:1998 Geotechnika; Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar,
6. PN-B-06050:1999 Geotechnika; Roboty ziemne; Wymagania ogólne,
7. PN-B-04452:2002 Geotechnika; Badania polowe,
8. PN-EN ISO 14688-2:2006 Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów, zasady klasyfikowania,
9. PN-EN 1997-1 – Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne – część 1: Zasady ogólne,
10. PN-EN 1997-2 – Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne – część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

4. Wnioski i zalecenia

- 4.1. Głębokość przemarzania gruntu w rejonie planowanych prac, zgodnie z norma PN-81/B-03020, wynosi 1,0 m p.p.t.
- 4.2. Na podstawie profili otworów badawczych w strefie zainteresowań, wydzielono następujące warstwy geotechniczne (patrz zał. 3):
- **0** – poziom glebowy (humus);
 - **IA** – nasypy budowlane (pospółki), w strefie aeracji, zagęszczone, $I_D=0,75$; co odpowiada wskaźnikowi zagęszczenia $I_S=0,99$;
 - **IB** – nasypy budowlane (piaski średnie + piaski drobne), w strefie aeracji, średniozagęszczone, $I_D=0,60$; co odpowiada wskaźnikowi zagęszczenia $I_S=0,96$;
 - **II** – nasypy niebudowlane (piaski drobne + kamienie + humus), w strefie aeracji, średniozagęszczone, $I_D=0,50$; co odpowiada wskaźnikowi zagęszczenia $I_S=0,94$;
 - **III** – namuły gliniaste/torfy, ciemnobrązowe, mokre, miękkoplastyczne, $I_L=0,60$;
 - **IVA** – piaski średnie, w strefie aeracji/saturacji, średniozagęszczone, $I_D=0,50$;
 - **IVB** – piaski drobne, w strefie aeracji, średniozagęszczone, $I_D=0,50$.
- 4.3. Obliczeniowe parametry geotechniczne dla obliczenia jednostkowego oporu gruntu q_r podano w tabeli I. Określając obliczeniowe parametry geotechniczne $x^{(r)}$ podane w tabeli I. korzystano ze wzoru: $x^r = x^n \cdot \gamma_m$, gdzie: x^n – parametry geotechniczne normowe (charakterystyczne); γ_m – współczynnik materiałowy (równy 0,9 lub 1,1).
- 4.4. W trakcie prowadzenia prac badawczych (24.09.2024 r.) wodę gruntową stwierdzono w otworach badawczych nr 2 i 3 w obrębie piaszczystych utworów warstwy IVA. Lustro wody posiadało charakter swobodny. Zwierciadło wody stabilizowało się na głębokości ok. 1,2 – 1,8 m p.p.t. tj., na rzędnej ok. 113,9 m n.p.m. Z doświadczenia należy spodziewać się, iż w zależności od intensywności opadów i pory roku poziom wody podziemnej może wahać się o ok. 0,5 – 1,0 m względem stanu zarejestrowanego. Badanie terenowe wykonywane były w okresie niskich stanów wód gruntowych. Szczegółowe rzędne pomiaru zwierciadła wody podziemnej w ww. punktach badawczych podano w kartach otworów geologicznych (zał. 3).
- 4.5. Charakterystykę gruntów budujących wydzielone warstwy przedstawiono w rozdziale 3.
- 4.6. Bezpośrednio w podłożu projektowanej inwestycji nie powinien zalegać humus (**warstwa 0**), nasypy niebudowlane (**warstwa II**) oraz grunty organiczne

(**warstwa III**). W razie stwierdzenia występowania danych gruntów w dnie wykopu podczas prowadzenia prac ziemnych (korytowania), należy dane osady wybrać w całości i zastąpić odpowiednio zagęszczonymi gruntami gruboziarnistymi (piasek średni, piasek gruby, pospółka) lub zastosować wybraną metodę stabilizacji.

- 4.7. Wartość współczynnika filtracji „k” dla badanych gruntów podano w rozdziale 3.
- 4.8. Przy wykonaniu wykopów należy zwrócić uwagę na zachowanie naturalnej struktury (zagęszczenia/konsystencji) gruntu w podłożu projektowanej drogi. W tym celu wykop nie powinien być narażony na niepotrzebne i nadmierne długi kontakt z wodami opadowymi.
- 4.9. Ewentualne rozluźnione grunty w dnie wykopu należy powierzchniowo dogęścić. Ewentualne rozmoknięte, uplastycznione grunty spoiste należy usuwać z dna wykopu.
- 4.10. Prace ziemne należy prowadzić przy sprzyjających warunkach atmosferycznych.
- 4.11. Należy prowadzić prace ziemne w okresie letnim (czerwiec-wrzesień) z uwagi na możliwość obniżenia się poziomu wód gruntowych w tym czasie.
- 4.12. Wszystkie ewentualne prace ziemne w obrębie nawodnionych gruntów piaszczystych należy wykonywać starannie i uważnie, po uprzednim obniżeniu zwierciadła wody gruntowej na czas prowadzenia prac, aby nie dochodziło do deformacji filtracyjnych tj. przebiccia hydraulicznego, upłynnienia.
- 4.13. Na terenie inwestycji stwierdzono niekorzystne zmiany wywołane przez procesy geodynamiczne tj. podmywanie, osuwanie się nasypu drogi gruntowej w miejscu meandrującej rzeki Omulew przepływającej w bliskiej odległości obok planowanej budowy drogi. Należy w tym miejscu zabezpieczyć skarpe rzeczną przeciw podmywaniu i osuwaniu się gruntu wybraną przez konstruktora metodą. Właściwości podłoża gruntowego nie powinny się zmienić w czasie wykonywania inwestycji ani w czasie jej eksploatacji, pod warunkiem starannego wykonania prac ziemnych w tym zabezpieczenia skarpy rzecznej.
- 4.14. Do wykonania zasypek będzie można wykorzystać grunty uprzednio pozyskane z wykopów, zgodnie z zaleceniami umieszczonymi w rozdz. 3.
- 4.15. Zaleca się przeprowadzić następujące badania w celu określenia wymaganej jakości robót ziemnych:
 - odbiór podłoża w dnie wykopu;
 - kontrola zagęszczenia, sztywności realizowanej podbudowy jezdni, zjazdów, poboczy itp. przy użyciu lekkiej płyty dynamicznej bądź płyty VSS.

4.16. Zgodnie z *Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych*, GDDKiA (Załącznik do zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.04.2014 r.) dokonano oceny warunków wodnych i grupy nośności podłoża nawierzchni.

Biorąc pod uwagę warunki wodne należy zauważyć, iż:

- W rejonie otworów badawczych nr 3 występują złe warunki wodne (zwierciadło wody na głębokości $<1,0$ m poniżej projektowanego spodu konstrukcji nawierzchni);
- W rejonie otworów badawczych 1 i 2 występują dobre/przeciętne warunki wodne (zwierciadło wody na głębokości $>1,0$ m poniżej projektowanego spodu konstrukcji nawierzchni).

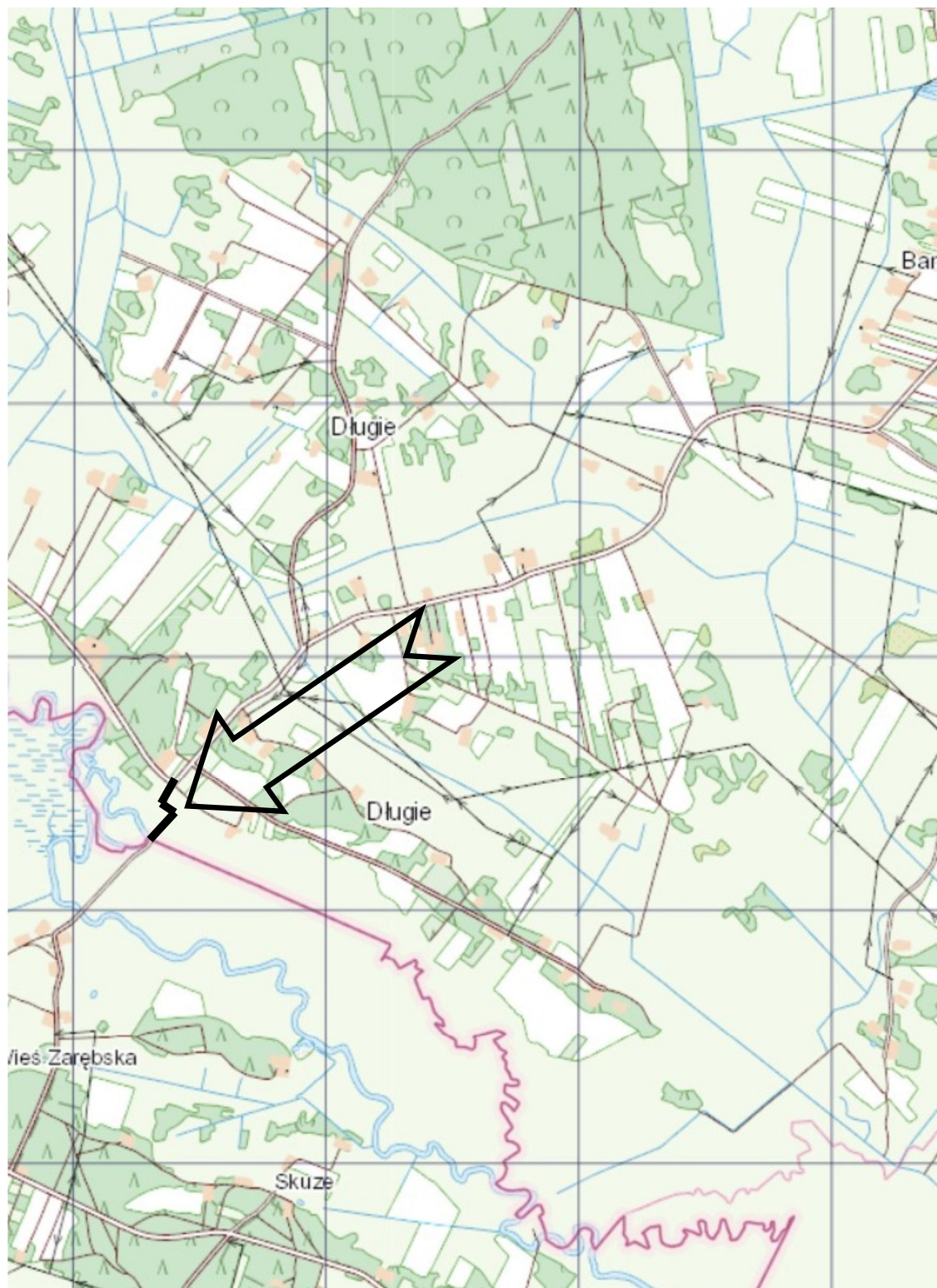
Biorąc pod uwagę warunki gruntowe (zakładając wymianę humusu **warstwy 0**, nasypów niebudowlanych **warstwy II** oraz gruntów organicznych **warstwy III** i zastąpienie ich odpowiednio zagęszczonymi gruntami gruboziarnistymi lub zastosowanie odpowiedniej stabilizacji) należy stwierdzić, iż:

- W rejonie otworów badawczych nr 1 i 2 stwierdzono grupę nośności G1 (z uwagi na występowanie gruntów niewysadzinowych w przeciętnych/dobrych warunkach wodnych);
- W rejonie otworu badawczego nr 3 stwierdzono grupę nośności G1 (z uwagi na występowanie gruntów niewysadzinowych w złych warunkach wodnych).

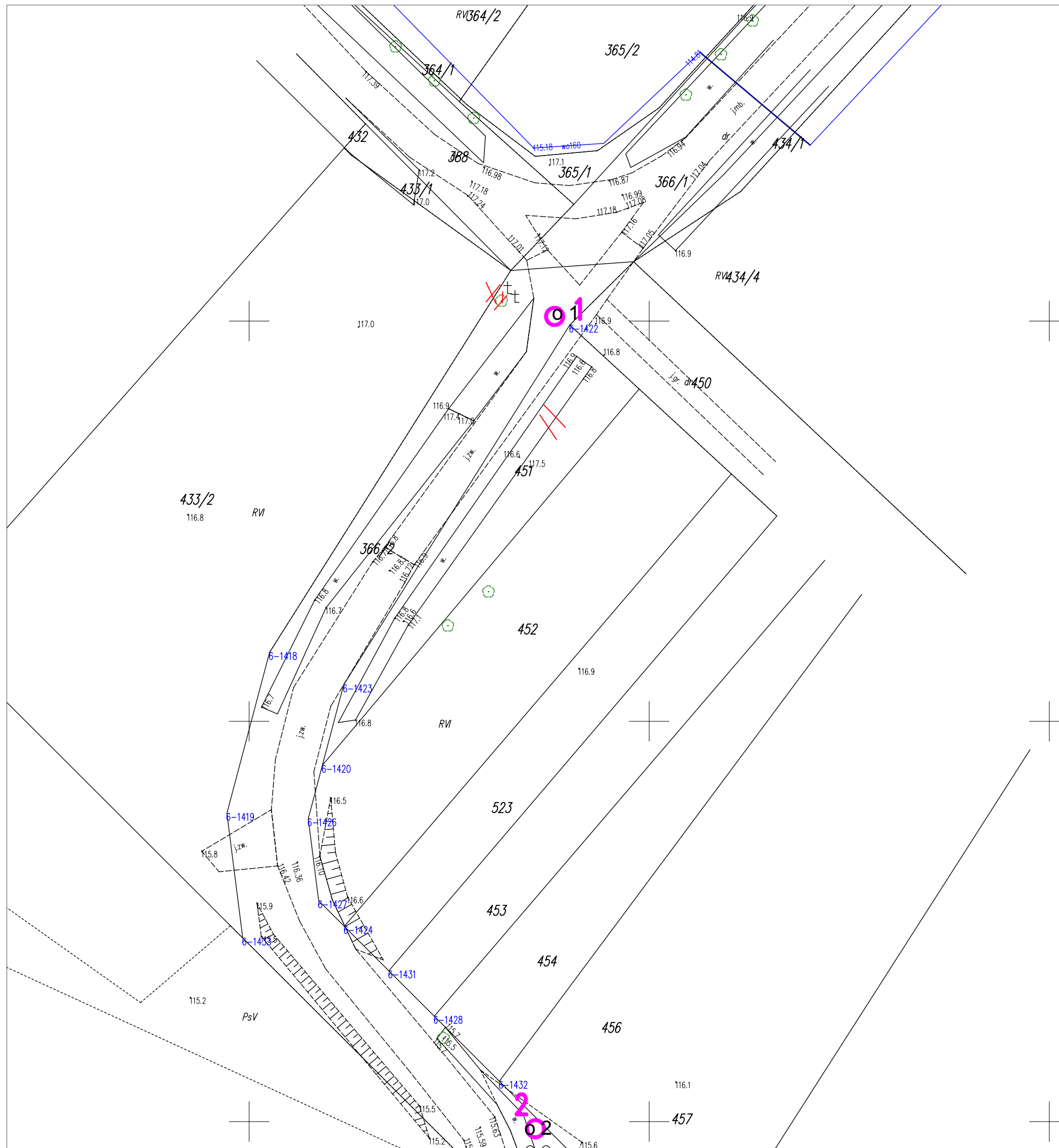
4.17. Prace ziemne należy prowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-06050 Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne.

MAPA LOKALIZACJI INWESTYCJI

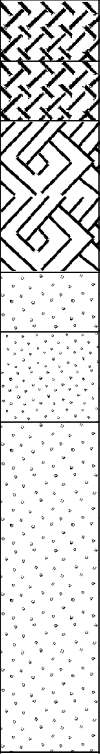
skala 1 : 25 000

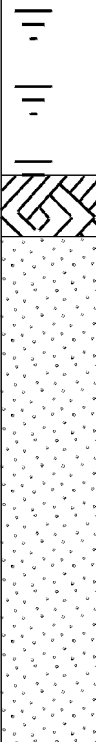
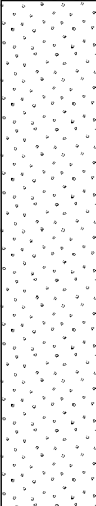


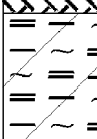
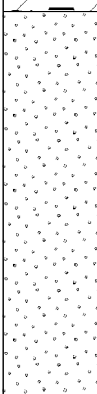
o 1 - wiercenie



[illegible]

GEORAD Radosław Siewierski			KARTA OTWORU GEOLOGICZNEGO Profil numer 1					Zał.Nr: 3.1		
Miejscowość: Długie Gmina: Czarnia Powiat: ostrołęcki Województwo: mazowieckie			Obiekt: drogagminna Zleceńodawca: Wiercenie: GEORAD Dozór geologiczny: Radosław Siewierski			System wiercenia: ręczny				
						Rzędna: 117.00 mn.p.m				
						Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2024-09-24		
	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy Nasyp				nasyp budowlany (pospółka), brązowy	NB(Po)	IA	w	zg
				0.20	nasyp budowlany (piasek średni + piasek drobny), brązowy	NB(Ps+Pd)	IB	szg		
		0.40		gleba piaszczysta, ciemnobrązowa	Gb	0				
		1.0		0.90	Piasek średni, jasnobrązowy	Ps	IVA	szg		
		1.10		Piasek drobny, jasnobrązowy	Pd	IB				
		2.0		1.40	Piasek średni, jasnobrązowy	Ps	IVA		w/m	
		2.50								

GEORAD Radosław Siewierski			KARTA OTWORU GEOLOGICZNEGO Profil numer 2					Zał.Nr: 3.2		
Miejscowość: Długie Gmina: Czarnia Powiat: ostrołęcki Województwo: mazowieckie			Obiekt: drogagminna Zleceńodawca: Wiercenie: GEORAD Dozór geologiczny: Radosław Siewierski			System wiercenia: ręczny				
						Rzędna: 115.70 mn.p.m				
						Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2024-09-24		
	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy				nasyp niekontrolowany (piasek drobny + kamienie + humus), brązowo-szary	nN	II	w	szg
		Nasyp								
		Czwartorzęd			0.60		gleba piaszczysta, ciemnobrązowa	Gb	0	
		Czwartorzęd		1.0	0.80		Piasek średni, jasnobrązowy	Ps	IVA	w/nw
			2.0							
					2.50					

GEORAD Radosław Siewierski			KARTA OTWORU GEOLOGICZNEGO Profil numer 3					Zał.Nr: 3.3		
Miejscowość: Długie Gmina: Czarnia Powiat: ostrołęcki Województwo: mazowieckie			Obiekt: drogagminna Zleceńodawca: Wiercenie: GEORAD Dozór geologiczny: Radosław Siewierski			System wiercenia: ręczny				
						Rzędna: 115.10 mn.p.m				
						Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2024-09-24		
Głębokość zwiarcia dla wody		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
[m.p.p.t]			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypany Nasypany				nasyp budowlany (pospółka), brązowy	NB(Po)	IA	w	zg
					0.20	nasyp budowlany (piasek średni z domieszką żwiru + piasek drobny), jasnobrązowy	NB(Ps+ż+Pd)	IB		szg
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.75	namuł gliniasty/torf, ciemnobrązowy	Nmg/T	III	m	mpl
					1.20	Piasek średni przewarstwiony piaskiem drobnym, jasnoszary	Ps//Pd	IVA	nw	szg
			2.0		2.50					

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA KARTACH DOKUMENTACYJNYCH I PRZEKROJACH WG PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPYWE

	NB	nasyp budowlany
	NN	nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

	H	grunt próchniczny
	Nm	namuł
	T	torf

GRUNTY MINERALNE RODZIME

	KW	wietrzelnina	KAMIENISTE
	KWg	wietrzelnina gliniasta	
	KR	rumosz	
	KRg	rumosz gliniasty	
	KO	otoczaki	GRUBOZIARNISTE SYPKIE
	Ż	żwir	
	Żg	żwir gliniasty	
	Po	pospółka	
	Pog	pospółka gliniasta	DROBNOZIARNISTE SYPKIE
	Pr	piasek gruby	
	Ps	piasek średni	
	Pd	piasek drobny	
	Pπ	piasek pylasty	MAŁO SPOISTE
	Pg	piasek gliniasty	
	Πp	pył piaszczysty	
	Π	pył	
	Gp	glina piaszczysta	ŚREDNIO SPOISTE
	G	glina	
	Gπ	glina pylasta	
	Gpz	glina piaszczysta zwięzła	
	Gz	glina zwięzła	ZWIĘZŁO SPOISTE
	Gπz	glina pylasta zwięzła	
	Ip	ił piaszczysty	
	I	ił	
	Iπ	ił pylasty	BARDZO SPOISTE
	Iπ	ił pylasty	

GRUNTY SKALISTE

ST	skała twarda, Rc > 5 Mpa
SM	skała miękka, Rc < 5 Mpa

**ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE
OPISU GRUNTU**

+	domieszki	} innego gruntu
	przewarstwienia	
	na pograniczu	
()	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące m. in. składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał, itp.	
$\frac{5}{527}$	numer wiercenia / rzędna wiercenia	

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) w m ppt
	piezometryczny poziom wody gruntowej ustalony w czasie wiercenia w m ppt
	nawiercony poziom wody gruntowej w m ppt
	sączenie wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

	penetrometr tłoczkowy (PP)
	ścianarka obrotowa (TV)
	sonda cylindryczna (SPT)
	sonda ścinająca obrotowa (VT)
	badania presjometrem (P)

WILGOTNOŚĆ GRUNTÓW

s	- suchy
mw	- mało wilgotny
w	- wilgotny
m	- mokry
nw	- nawodniony

STAN GRUNTÓW SYPKICH

	luźny
	średniozagęszczony
	zagęszczony

STAN GRUNTÓW SPOISTYCH

	plastyczny
	twardoplastyczny
	półzwały

2/2 - ilość wałęczkowań gruntu w terenie

I linia i numer przekroju podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne

III - numer warstwy geotechnicznej