

OPINIA GEOTECHNICZNA

OBIEKT BUDOWLANY :

KANALIZACJA SANITARNA

LOKALIZACJA INWESTYCJI :

99-205 DALIKÓW, ŻŁOTNIKI

ZLECENIODAWCA :

PRACOWNIA PROJEKTOWA SANTUS MAREK MATUSIAK
62-872 GODZIESZE MAŁE, STOBNO SIÓDME, UL. SŁONECZNA 13

AUTOR OPRACOWANIA :

mgr WOJCIECH MAJEWSKI

Stryków, maj 2024 r.

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	str. 3
2.	ZAKRES WYKONANYCH PRAC	str. 3
3.	LOKALIZACJA I GEOMORFOLOGIA TERENU BADAŃ	str. 3
4.	BUDOWA GEOLOGICZNA	str. 3
5.	WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE I WŁASNOŚCI FILTRACYJNE GRUNTÓW	str. 4
6.	CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA GRUNTÓW	str. 4
7.	WNIOSKI I ZALECENIA ORAZ UWAGI KOŃCOWE	str. 5

ZAŁĄCZNIKI

Tab. 1.	CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH
Zał. 1.1-1.2	MAPY DOKUMENTACYJNE W SKALI 1:10000 i 1:1000
Zał. 2.1-2.3	KARTY OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH W SKALI 1:50
Zał. 3	OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYWANYCH NA PRZEKROJACH I W PROFILACH OTWORÓW (wg PN / PN-EN)

PODSTAWY PRAWNE I TECHNICZNE OPRACOWANIA:

AKTY PRAWNE:

- [1] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych,

NORMY:

- [2] PN-B-02479: 1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
[2a] PN-EN 1997-1: 2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne.
[2b] PN-EN 1997-2: 2009 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznawanie i badanie podłoża gruntowego.
[3] PN-B-02481: 1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
[4] PN-B-04452: 2002 Geotechnika. Badania polowe.
[4a] PN-EN ISO 22475-1:2022 Rozpoznawanie i badanie geotechniczne.
Metody poboru próbek oraz pomiarów wody gruntowej.
Część 1: Zasady techniczne poboru próbek gruntu, skał oraz wody gruntowej.
[5] PN-B-06050: 1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
[6] PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
[6a] PN-EN ISO 14688-1:2018 Rozpoznawanie i badanie geotechniczne.
Oznaczanie i klasyfikacja gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis.
[6b] PN-EN ISO 14688-2:2018 Rozpoznawanie i badanie geotechniczne.
Oznaczanie i klasyfikacja gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
[7] PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
[8] PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
Obliczenia statyczne i projektowanie.
[9] PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

DANE I MATERIAŁY:

- [10] wytyczne i informacje uzyskane od Zleceniodawcy,
[11] mapa do celów projektowych w skali 1:1000 z lokalizacją otworów geotechnicznych,
[12] wyniki przeprowadzonych prac i badań polowych,
[13] Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000 - arkusz Parzęczew (589),
[14] Objasnienia do SMGP w skali 1:50 000 - arkusz Parzęczew (589),
[15] Kondracki J. (2002) Geografia regionalna Polski. Wyd. Nauk. PWN. Warszawa 2002 r.,
[16] Wiłun Z. (1987) Zarys geotechniki. Wyd. Komunikacji i Łączności. Warszawa 1987.,
[17] Pazdro Z. (1983) Hydrogeologia ogólna. Wyd. Geol. Warszawa 1983 r.,
[18] <https://hydro.imgw.pl>

1. WSTĘP

Niniejsza opinia geotechniczna wykonana została w celu przedstawienia, w sposób opisowy i graficzny, warunków gruntowo-wodnych i geotechnicznych podłoża kanalizacji sanitarnej projektowanej w miejscowościach Dalików i Złotniki.

2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC

PRACE I BADANIA POŁOWE

data wykonania: 08.05.2024 r.

dozór geologiczny:

mgr W. Majewski

upr. geol. nr XI-051, XII-190,

otwory geotechniczne:

- zakres: 5 szt. (otw. nr 3 i 5 - przepompownie); przyjęto wg wytycznych Zleceńodawcy,
- lokalizacja: rejon planowanej inwestycji; przyjęto wg wskazań Zleceńodawcy,
- tyczenie: domiar prostokątny istniejących obiektów; wykonano w oparciu o mapę [11],
- rzędne: interpolacja między punktami wysokościowymi; wyk. w oparciu o mapę [11],
- wiercenia: obrotowe, maszynowe, małośrednicowe, pełnotworowe, suche, ślimakowe, świdry spiralne $l = 1,0$ m, $\phi = 0,1$ m; wykonano w oparciu o zał. norm [2b, 4, 4a],
- opróbowanie: badano próby maks. kat.B, kl.3 wg norm [2b, 4, 4a] z każdej warstwy lub co 0,2 m,
- grunty: rodzaj gruntów określono na podstawie badań makroskopowych w oparciu o zalecenia norm [6, 7] i literatury [16]; stan gruntów niespoistych określono na podstawie praktycznego doświadczenia (opory jakie stawiały grunty podczas wiercenia); stan gruntów spoistych określono na podstawie badań makroskopowych (metoda wałeczowania) w oparciu o zalecenia normy [7] i literatury [16],
- woda grunt.: pomiary głębokości występowania oraz stabilizacji zwierciadła oraz sączenia; wykonano w oparciu o zalecenia norm [4, 4a] i literatury [16],
- likwidacja: wydobytym urobkiem z zachowaniem profilu geologicznego oraz zbliżonej przepuszczalności warstw; wykonano w oparciu o zalecenia norm [4, 4a],

PRACE KAMERALNE

data opracowania: 09.05.2024 r.

opracował:

mgr W. Majewski

upr. geol. nr VII-1702

Przeprowadzono analizę aktów prawnych, norm, danych i materiałów [1-18] oraz wykonano część opisową i graficzną (Tab. 1, Zał. 1-3) niniejszego opracowania. Opracowanie wykonano w oparciu o zalecenia rozporządzenia [1] oraz norm [2, 2a i 2b].

3. LOKALIZACJA I GEOMORFOLOGIA TERENU BADAŃ

Województwo: łódzkie,

powiat: poddębicki,

gmina: Dalików,

obręb: Dalików i Złotniki,

geomorfologia wg [13, 14]: pagórek morenowy martwego lodu, stok wysoczyzny, dolina rzeczna,

lokalizacja wg Kondrackiego [15]: Wysoczyzna Łaska.

4. BUDOWA GEOLOGICZNA

Do głębokości 5,0 m p.p.t. stwierdzono występowanie osadów czwartorzędowych:

holocen (Q_h):

- grunty nasypowe, antropogeniczne, organiczne, mineralno-organiczno-antropogeniczne i mineralno-organiczne, niespoiste i spoiste - nasypy niekontrolowane (Q_h):
 - szłaka, gliny piaszczyste próchniczne, piaski gliniaste z domieszką piasków gliniastych próchnicznych i piasków średnich próchnicznych oraz okruszków cegieł, piaski średnie próchniczne z domieszką piasków gliniastych próchnicznych i piaski średnie z domieszką piasków średnich próchnicznych (**warstwa I**),
- grunty rodzime, organiczne, niespoiste - humus / gleba (Q_h):
 - piaski drobne próchniczne (**warstwa II**),
- grunty rodzime, mineralne, niespoiste - osady rzeczne (Q_h):
 - piaski średnie i pylaste (**seria III**),

plejstocen (Q_p):

- grunty rodzime, mineralne, spoiste - osady lodowcowe (Q_p):

- gliny zwięzłe, lokalnie przewarstwione glinami piaszczystymi i glinami piaszczystymi zwięzłymi, gliny piaszczyste i piaski gliniaste (**seria IV**),
- grunty rodzime, mineralne, niespoiste - osady wodnolodowcowo ($I_p Q_p$):
- piaski średnie i pylaste z domieszką średnich (**seria V**).

W gruntach rzecznych (**warstwa III a**) i lodowcowych (**seria IV**) stwierdzono występowanie pojedynczych ziaren frakcji żwirowej.

5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE I WŁASNOŚCI FILTRACYJNE GRUNTÓW

Do głębokości 5,0 m p.p.t. stwierdzono występowanie wody gruntowej oraz sączenia w otworach nr:

1	sączenie na stropie gruntów spoistych	2,4 m p.p.t. (rzędna ~ 149,9 m n.p.m.),
5	zwierciadło nawiercone / ustabilizowane (swobodne)	1,3 m p.p.t. (rzędna ~ 136,2 m n.p.m.).

Nawiercane grunty były mało wilgotne, wilgotne i nawodnione.

Stan na dzień 08.05.2024 r.

Charakter przepuszczalności gruntów poszczególnych warstw geotechnicznych / serii oraz ich współczynniki filtracji "k" wg Pazdro [17] i Wiłuna [16]:

- I** szlaka - przepuszczalność bardzo dobra, $k > 10^{-3}$ m/s
(ocena własna - przyjęto jak dla żwiru),
gliny piaszczyste próchniczne - przepuszczalność bardzo słaba, $k = 10^{-6} - 10^{-8}$ m/s
(ocena własna - przyjęto jak dla glin piaszczystych),
piaski gliniaste i piaski gliniaste próchniczne - przepuszczalność słaba, $k = 10^{-5} - 10^{-6}$ m/s
(ocena własna - dla piasków gliniastych próchnicznych przyjęto jak dla piasków gliniastych),
piaski średnie i piaski średnie próchniczne - przepuszczalność dobra, $k = 10^{-3} - 10^{-4}$ m/s
(ocena własna - dla piasków średnich próchnicznych przyjęto jak dla piasków średnich),
- II** piaski drobne próchniczne - przepuszczalność średnia, $k = 10^{-4} - 10^{-5}$ m/s
(ocena własna - przyjęto jak dla piasków drobnych),
- III a** piaski średnie - przepuszczalność dobra, $k = 10^{-3} - 10^{-4}$ m/s,
- III b** piaski pylaste - przepuszczalność słaba, $k = 10^{-5} - 10^{-6}$ m/s,
- IV** gliny zwięzłe - przepuszczalność bardzo słaba, $k < 10^{-8}$ m/s,
gliny piaszczyste - przepuszczalność bardzo słaba, $k = 10^{-6} - 10^{-8}$ m/s,
piaski gliniaste - przepuszczalność słaba, $k = 10^{-5} - 10^{-6}$ m/s,
- V a** piaski średnie - przepuszczalność dobra, $k = 10^{-3} - 10^{-4}$ m/s,
- V b** piaski pylaste - przepuszczalność słaba, $k = 10^{-5} - 10^{-6}$ m/s.

6. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA GRUNTÓW

Podłoże gruntowe podzielono na warstwy geotechniczne w oparciu o zalecenia norm [2, 2b i 8]. Podstawą wydzieleń warstw geotechnicznych jest zróżnicowanie stratygraficzne, genetyczne, litologiczne i fizyko-mechaniczne gruntów.

Charakterystyczne wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)}$ określono na podstawie praktycznego doświadczenia.

Charakterystyczne wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)}$ określono na podstawie badań makroskopowych (metoda wałeczowania). Wykonano i interpretowano w oparciu o zalecenia normy [7] i literatury [16].

Charakterystyczne wartości pozostałych parametrów geotechnicznych określono na podstawie korelacji z parametrami $I_D^{(n)}$ i $I_L^{(n)}$ wg normy [8]. Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

warstwa	I	grunty nasypowe, antropogeniczne, organiczne i częściowo organiczne, niespoiste i spoiste - nasypy niekontrolowane - <u>grunty nienośne z uwagi na skład</u> ,
warstwa	II	grunty rodzime, organiczne, niespoiste - humus / gleba - <u>grunty nienośne z uwagi na skład</u> ,
seria	III	grunty rodzime, mineralne, niespoiste - osady rzeczne:
	a	piaski średnie - mało wilgotne, wilg. i nawodnione, śr. zagęszczone, $I_D^{(n)} = 0,50$,
	b	piaski pylaste - wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone, $I_D^{(n)} = 0,50$,
seria	IV	grunty rodzime, mineralne, spoiste - osady lodowcowe (typ B wg normy [8]):
	a1	gliny zwięzłe i piaszczyste - mało wilgotne, twardoplastyczne, $I_L^{(n)} = 0,10$,
	a2	gliny piaszczyste i piaski gliniaste - wilgotne, twardoplastyczne, $I_L^{(n)} = 0,20$,
	b	gliny piaszczyste - wilgotne, plastyczne, $I_L^{(n)} = 0,30$,
seria	V	grunty rodzime, mineralne, niespoiste - osady wodnolodowcowe:
	a	piaski średnie - mało wilgotne i wilgotne, średnio zagęszczone, $I_D^{(n)} = 0,50$,
	b	piaski pylaste - wilgotne, średnio zagęszczone, $I_D^{(n)} = 0,50$.

7. WNIOSKI I ZALECENIA ORAZ UWAGI KOŃCOWE

1. W podłożu gruntowym badanego terenu, do głębokości 5,0 m p.p.t., stwierdzono występowanie osadów czwartorzędowych:

- holocenijskich - nasypy niekontrolowane (**warstwa I**), humus / gleba (**warstwa II**) i osady rzeczne (**seria III**),
- plejstocenijskich - osady lodowcowe (**seria IV**) i wodnolodowcowe (**seria V**).

Budowę geologiczną przedstawiono w pkt. 5 niniejszego opracowania oraz w kartach otworów geotechnicznych (Zał. 2.1-2.3).

2. W podłożu gruntowym badanego terenu, do głębokości 5,0 m p.p.t., występowanie wody gruntowej, o swobodnym charakterze zwierciadła, stwierdzono w otworze nr 5, na głębokości 1,3 m p.p.t., tj. na rzędnej ~ 136,2 m n.p.m. Dodatkowo, w otworze nr 1 stwierdzono występowanie sączenia na stropie gruntów spoistych, tj. na głębokości 2,4 m p.p.t., tj. na rzędnej ~ 149,9 m n.p.m. Stan na dzień 08.05.2024 r.

Warunki hydrogeologiczne przedstawiono w pkt. 6 niniejszego opracowania oraz w kartach otworów geotechnicznych (Zał. 2.1-2.3).

Rozpoznane wody gruntowe to wody czwartorzędowe zgromadzone w osadach rzecznych (**seria III**).

Poziom wód gruntowych, w okresie przeprowadzonych badań, uznać można za średni w skali roku (średni stan wód w większości rzek, w regionie, w dniu 08.05.2024 r. [18]).

Zwierciadło wody gruntowej wahać się może, w skali roku, w granicach ok. $\pm 0,5$ m od stanu średniego. Dokładne oszacowanie strefy wahań zwierciadła wody gruntowej wymagałoby przeprowadzenia długoterminowych obserwacji hydrogeologicznych.

Rozpoznane wody gruntowe, z uwagi na głębokość występowania, będą stanowiły utrudnienie w trakcie realizacji robót ziemnych oraz zagrożenie w trakcie użytkowania przepompowni.

Grunty niespoiste (warstwa I, II, seria III i V) charakteryzują się przepuszczalnością słabą do bardzo dobrej.

Grunty spoiste (warstwa I i seria IV) charakteryzują się przepuszczalnością słabą do bardzo słabej.

Współczynniki filtracji "k" gruntów poszczególnych warstw geotechnicznych / serii przedstawiono w pkt. 6 niniejszego opracowania.

Należy mieć na uwadze możliwość okresowego utrzymywania się infiltracyjnej wody opadowej i roztopowej na stropie ww. spoistych gruntów słabo i bardzo słabo przepuszczalnych (warstwa I i seria IV). Roboty ziemne wykonać należy w okresie suchym / niskich stanów wód gruntowych (nie po opadach deszczu i nie po roztopach).

W miejscach, w których wykopy wykonane zostaną do głębokości większej niż głębokość występowania wody gruntowej i/lub sączeń, przewidzieć należy prowadzenie ich czasowego odwadniania - na czas realizacji robót ziemnych.

Odwadnianie wykopów wykonanych w nawodnionych gruntach piaszczystych prowadzić można np. przy użyciu igłofiltrów rozmieszczonych poza obrysem wykopów.

Odwadnianie wykopów wykonanych w gruntach spoistych prowadzić można np. przy użyciu drenażu zagłębionego w dno wykopów odpompowując wodę z zagłębień wykonanych w celu jej zbierania (rząpie).

3. Wydzielone na potrzeby niniejszego opracowania warstwy geotechniczne / serie są:

I	nasypy niekontrolowane	-	<u>nienośne,</u>
II	humus / gleba	-	<u>nienośne,</u>
III	piaski średnie i pylaste w stanie średnio zagęszczonym	-	<u>nośne,</u>
IV	gliny zwięzłe, piaszczyste i piaski gliniaste (typ B wg normy [8]) w stanie twardoplastycznym i plastycznym ($IL \leq 0,30$)	-	<u>nośne,</u>
V	piaski średnie i pylaste w stanie średnio zagęszczonym	-	<u>nośne.</u>

Ostatecznej oceny nośności podłoża gruntowego i poszczególnych warstw geotechnicznych dokonać powinien projektant obiektu budowlanego biorąc pod uwagę obciążenia, które będą przekazywane od projektowanego obiektu na podłoże gruntowe i poszczególne warstwy geotechniczne oraz nośność podłoża gruntowego i poszczególnych warstw geotechnicznych, jak również biorąc pod uwagę

osiadania całkowite podłoża i poszczególnych warstw geotechnicznych pod obciążeniem od projektowanego obiektu oraz dopuszczalne osiadania dla projektowanego obiektu.

Szczegółowy podział na warstwy geotechniczne przedstawiono w pkt. 7 niniejszego opracowania.

Układ opisanych warstw geotechnicznych przedstawiono w kartach otworów geotechnicznych (Zał. 2.1-2.3).

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych zestawiono w Tabeli 1.

Grunty nienośne (warstwa I i II) występują do głębokości 0,3-0,6 m p.p.t.

Nośność gruntów niespoistych (seria III i V) zostaje zachowana pod warunkiem uniknięcia ich rozluźnienia.

Nośność gruntów spoistych (seria IV) zostaje zachowana pod warunkiem nienaruszenia struktury gruntu oraz przy uniknięciu jego wysuszenia, przemarznięcia i dodatkowego zawilgocenia / rozmoczenia; piaski gliniaste są gruntami mało spoistymi - bardzo podatnymi na ww. zmiany.

4. Głębokość przemarzania gruntu wg normy [8] na obszarze przeprowadzonych badań wynosi $h_z = 1,0$ m p.p.t.
5. Wysadzinowość gruntów poszczególnych warstw geotechnicznych / serii występujących do głębokości przemarzania wg norm [8, 9]:

I	szlaka	-	<u>niewysadzinowe,</u>
	piaski średnie próchnicze	-	<u>wysadzinowe,</u>
	piaski gliniaste i gliny piaszczyste próchnicze	-	<u>wysadzinowe / bardzo wysadzinowe,</u>
	piaski średnie	-	<u>niewysadzinowe,</u>
II	piaski drobne próchnicze	-	<u>wysadzinowe,</u>
III	piaski średnie	-	<u>niewysadzinowe,</u>
IV	gliny zwięzłe i piaszczyste	-	<u>wysadzinowe / bardzo wysadzinowe,</u>
V	piaski pylaste	-	<u>wątpliwe.</u>
6. Zgodnie rozporządzeniem [1]:
 - warunki gruntowo-wodne w rejonie otworów nr 1-4 uznać można za proste,
 - warunki gruntowo-wodne w rejonie otworu nr 5 uznać należy za złożone,
 - projektowaną kanalizację proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej,
 - ostatecznie kategorię geotechniczną obiektów budowlanych lub ich poszczególnych części, mając na uwadze wytyczne rozporządzenia [1], rozpoznane warunki gruntowo-wodne i geotechniczne oraz przyjęte rozwiązania projektowe, określić powinien projektant.
7. Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych i geotechnicznych ma charakter punktowy. Szczegółowe określenie rodzaju i stanu gruntów oraz przelotu warstw geotechnicznych dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.
8. Dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń mechaniczno-obrotowych wynosi ok. 0,1 m, co wynika z techniki wykonywanych wierceń.
9. W przypadku stwierdzenia, w trakcie realizacji robót ziemnych, odstępstw pomiędzy warunkami gruntowo-wodnymi / geotechnicznymi przedstawionymi w niniejszej opinii, a warunkami stwierdzonymi w trakcie realizacji ww. robót, należy skontaktować się z autorem niniejszego opracowania oraz projektantem obiektu budowlanego w celu określenia dalszego toku postępowania.
10. Roboty ziemne wykonane powinny zostać z uwzględnieniem zaleceń normy [5].
11. W czasie wykonywania robót ziemnych należy przestrzegać wytycznych ochrony podłoża gruntowego zawartych w poz. 2.4 normy [8].

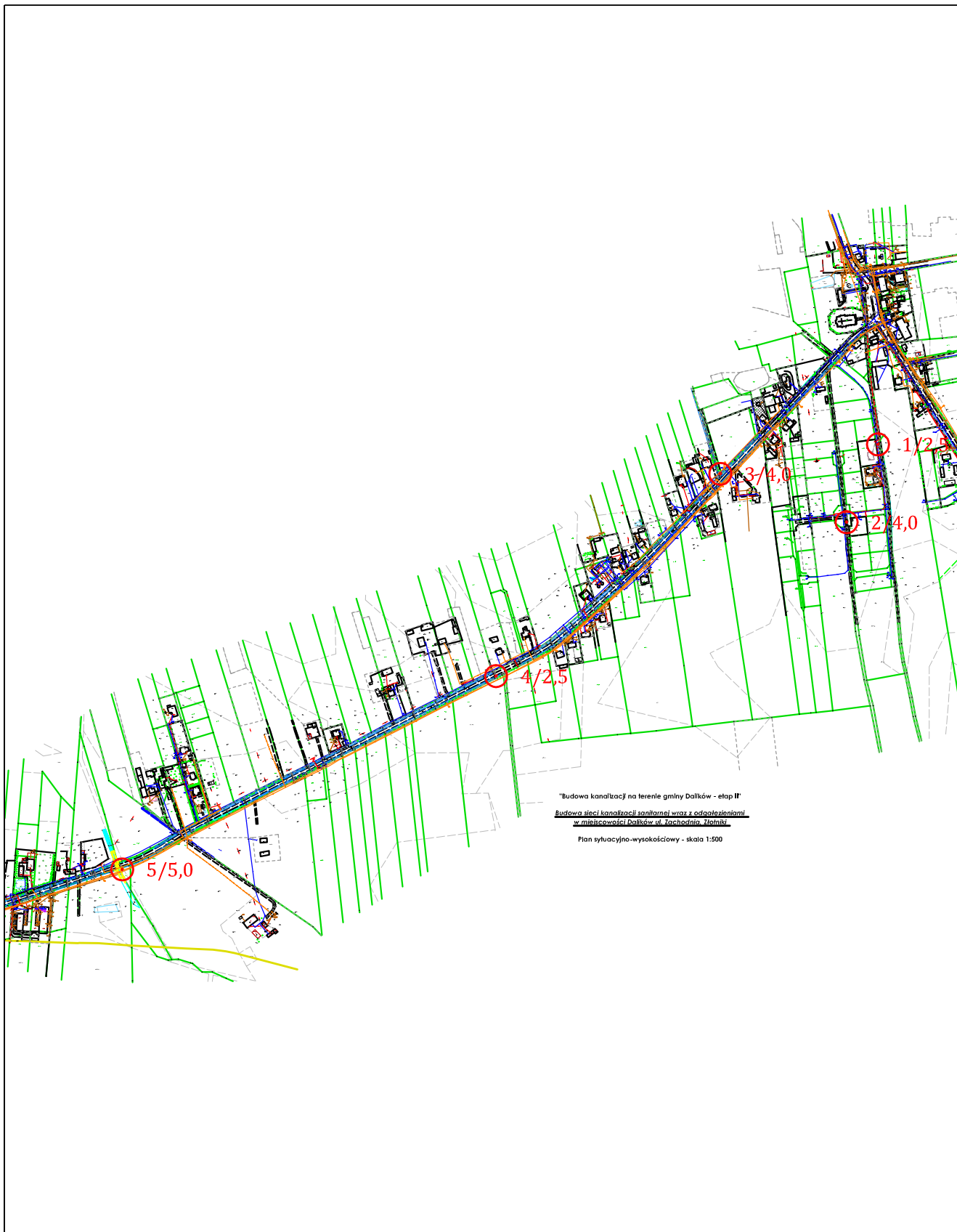
maj 2024 r.

Tabela 1

<div><div>GEO</div><div>RECORD</div><div>WOJCIECH MAJEWSKI</div><div>GEOLOGIA I GEOTECHNIKA</div></div>				CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH										
				OPINIA GEOTECHNICZNA										
Obiekt:				Kanalizacja sanitarna										
Lokalizacja:				Dalików, Złotniki										
Stratygrafia i geneza	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu według normy [6] / objaśnień (ZaŁ. 3)	Grupa genetyczna / wskaźnik skonsolidowania B	Cecha wiodąca		Wilgotność naturalna wn [%]	Gęstość objętościowa ρ [t*m-3]	Kąt tarcia wewnętrznego Φu [deg]	Spójność Cu [kPa]	Moduł odkształcenia pierwotnego Eo [MPa]	Edometryczny moduł ściśliwości		Wytrzymałość na ścinanie τmax [kPa]	Zawartość części organicznych Iom [%]
				Stopień zagęszczenia ID	Stopień plastyczności IL						pierwotnej Mo [MPa]	wtórnej M [MPa]		
<div><div><div>Qh</div><div>I</div><div>nN (szŁ.), (GpH), (Pg+PgH+PsH+o.c.), (PsH+PgH), (Ps+PsH)</div></div></div>				nie interpretowano - nasypy niekontrolowane (szlaka, gliny piaszczyste próchniczne, piaski gliniaste z domieszką piasków gliniastych próchnicznych i piasków średnich próchnicznych oraz okruchów cegieł, piaski średnie próchniczne z domieszką piasków gliniastych próchnicznych i piaski średnie z domieszką piasków średnich próchnicznych - grunty antropogeniczne, organiczne, mineralno-organiczno-antropogeniczne i mineralno-organiczne) - grunty nienośne										
<div><div><div>Qh</div><div>II</div><div>H (PdH)</div></div></div>				nie interpretowano - humus / gleba (piaski drobne próchniczne - grunty organiczne) - grunty nienośne										
fQh	III	a	Ps	- / 0,90 ^N	0,50 ^{PD}	-	mw 5 w 14 nw 22	1,70 1,85 2,00	33,0	-	79,9	94,7	105,2	-
		b	Pπ	- / 0,80 ^N			w 16 nw 24	1,75 1,90	30,4		46,2	61,9	77,4	
gQp	IV	a	1 Gz ¹ , Gz ¹ //Gp, Gp ² , Gz ¹ //Gpz	B ^N / 0,75 ^N	-	0,10 ^{MW}	18 ¹ 12 ²	2,10 ¹ 2,20 ²	20,1	35,5	36,6	48,1	64,1	-
			2 Gp ² , Pg ³				13 ³	2,15 ³	18,3	31,5	28,1	36,9	49,2	
		b	Gp				0,30 ^{MW}	17	2,10	16,4	28,0	22,2	29,3	
fgQp	V	a	Ps	- / 0,90 ^N	0,50 ^{PD}	-	mw 5 w 14	1,70 1,85	33,0	-	79,9	94,7	105,2	-
		b	Pπ+Ps	- / 0,80 ^N			w 16	1,75	30,4		46,2	61,9	77,4	

^{PD} parametry określone na podstawie praktycznego doświadczenia
^{MW} parametry określone na podstawie badań makroskopowych (metoda wałeczowania) w oparciu o zalecenia normy [7] i literatury [16]
^N parametry zależne od rodzaju gruntu oraz określone na podstawie korelacji z parametrami I_b⁽ⁿ⁾ i I_L⁽ⁿ⁾ wg normy [8]

Wartości obliczeniowe x^(r) przyjmą: x^(r) = x⁽ⁿ⁾ · (1 ± 0,10).



○ 1/2,5 otwór geotechniczny / głębokość w m p.p.t.

<div><div><div>GEO</div><div>R E C O R D</div><div>WOJCIECH MAJEWSKI</div><div>GEOLOGIA I GEOTECHNIKA</div></div></div>		MAPA DOKUMENTACYJNA		
OPINIA GEOTECHNICZNA				
Obiekt: Lokalizacja:		Kanalizacja sanitarna Dalików, Złotniki		
	Data	Nazwisko	Skala 1:10 000	ZAŁ. 1.1
Opracował:	09.05.2024	mgr W.Majewski		

GEORECORD WOJCIECH MAJEWSKI GEOLOGIA I GEOTECHNIKA			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1					Zał.nr: 2.1				
								Wiertnica: hydrauliczna				
Miejscowość: Dalików Powiat: poddębicki Województwo: łódzkie			Obiekt: Kanalizacja sanitarna Wiercenie: GEORECORD Dozór geol.: mgr W.Majewski					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy				
								Rzędna: 152.30 m n.p.m.		Głębokość: 2.50 m		
								Skala 1 : 50		Data wiercenia:		
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6							
<div>▼</div> <div>2.40</div>		Nasypy		0.10	nasyp niekontrolowany ciemnoszary (szlaka)	nN (szl.)	I	mw	-			
		Nasyp		0.50	nasyp niekontrolowany ciemnoszary (głina piaszczysta próchnicza)	nN (GpH)	I	mw	-			
		Czwartorzęd		Qp	1.00	głina zwięzła brązowa	Gz	IV a1	mw	tpl		0.10
					1.70	głina piaszczysta brązowa	Gp	IV a2	w	tpl		0.20
					2.40	piasek średni brązowy	Ps	V a	mw/w	szg	0.50	
					2.50	piasek gliniasty brązowy z domieszką żwiru	Pg	IV a2	w	tpl		

Profil numer 2 Rzędna: 155.50 m n.p.m.

		Nasypy		0.60	nasyp niekontrolowany brązowo-ciemnobrązowy (piasek gliniasty, piasek gliniasty i średni - próchniczny, okruszywo cegieł)	nN (Pg+PgH+PsH+o.c.)	I	mw	-					
		Nasyp		1.00	głina zwięzła brązowa przewarstwiona gliną piaszczystą	Gz//Gp	IV a1	mw	tpl			0.10		
		Czwartorzęd		Qp	1.60	głina piaszczysta brązowa	Gp	IV a2	w	tpl		0.20		
					2.00	głina zwięzła ciemnobrązowa	Gz	IV a1	mw	tpl		0.10		
					3.40	piasek średni żółty	Ps	V a	mw	szg	0.50			
					3.80	głina piaszczysta brązowa	Gp	IV a2	w	tpl				
					4.00									

Miejscowość: Dalików
Powiat: poddębicki
Województwo: łódzkie


Obiekt: Kanalizacja sanitarna
Wiercenie: GEORECORD
Dozór geol.: mgr W.Majewski

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 149.80 m n.p.m. Głębokość: 4.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia:

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
	[m.p.p.t]		[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy				nasyp niekontrolowany ciemnobrązowo-ciemnoszary (piasek średni próchniczny, piasek gliniasty próchniczny)	nN (PsH+PgH)	I	mw	-		
		Nasyp		0.50	piasek pylasty brązowy->jasnobrązowy z domieszką piasku średniego	P π +Ps	V b	w	szg	0.50		
		Czwartorzęd		1.00	glina piaszczysta brązowa	Gp	IV a1	mw	tpl		0.10	
				1.60	glina piaszczysta brązowa	Gp	IV a2	w	tpl		0.20	
				2.00	glina piaszczysta brązowa	Gp	IV b	w	pl		0.30	
				2.30	glina piaszczysta brązowa	Gp	IV a2	w	tpl		0.20	
				2.60	glina piaszczysta brązowa	Gp	IV a1	mw	tpl		0.10	
		4.00										

Profil numer 4 Rzędna: 152.00 m n.p.m.

		Nasypy	Nasyp			nasyp niekontrolowany brązowo-ciemnobrązowy (piasek średni, piasek średni próchniczny)	nN (Ps+PsH)	I	mw	-		
		Czwartorzęd	Gp	0.50		głina piaszczysta jasnobrązowo-jasnoszara	Gp	IV a2	w	tpl		0.20
				0.70		głina piaszczysta jasnobrązowo-jasnoszara	Gp	IV a1	mw	tpl		0.10
				1.40		głina zwięzła brązowa przewarstwiona gliną piaszczystą zwięzłą	Gz//Gpz	IV a1	mw	tpl		0.10
				2.50								

Miejscowość: Złotniki
Powiat: poddębicki
Województwo: łódzkie

Obiekt: Kanalizacja sanitarna
Wiercenie: GEORECORD
Dozór geol.: mgr W.Majewski

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 137.50 m n.p.m. Głębokość: 5.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2024-05-08

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
	[m.p.p.t]		[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<div><div><div>▼</div><div>1.30</div></div><div><div>▽</div><div>1.3</div></div></div>		Czwartorzęd	<div><div>Oh</div><div>0.0</div><div>0.5</div><div>1.0</div><div>1.5</div><div>2.0</div><div>2.5</div><div>3.0</div><div>3.5</div><div>4.0</div><div>4.5</div><div>5.0</div></div>	<div><div></div></div>		gleba ciemnobrązowa (piasek drobny próchniczny)	H (PdH)	II	mw	-		
				<div><div></div></div>	0.30	piasek średni żółty	Ps	III a	mw	szg	0.50	
				<div><div></div></div>	0.60	piasek średni szary	Ps	III a	mw/w	szg	0.50	
				<div><div></div></div>	1.00	piasek pylasty szary	Pπ	III b	w/nw	szg	0.50	
				<div><div></div></div>	1.50	piasek średni szary	Ps	III a	nw	szg	0.50	
				<div><div></div></div>	2.0							
				<div><div></div></div>	2.5							
				<div><div></div></div>	3.0							
				<div><div></div></div>	3.5							
				<div><div></div></div>	4.0							
<div><div></div></div>	4.5											
<div><div></div></div>	5.0	5.00										

SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW wg PN-86/B-02480 / PN-EN ISO 14688-1 (14688-2)

GRUNTY NASYPOWE

nB / (Mg) nasyp budowlany
nN / (Mg) nasyp niebudowlany

GRUNTY RODZIME

MINERALNE
NIESKALISTE

Kamieniaste
KW / LBo/Bo zwietrzelina
KWg / - zwietrzelina gliniasta
KR / LBo/Bo rumosz
KRg / - rumosz gliniasty
KO, K / Co otoczaki, kamienie

Gruboziarniste
Ż / Gr żwir
Żg / clGr żwir gliniasty
PO / grSa pospółka
POg / grclSa pospółka gliniasta

Drobnoziarniste

Niespoiste
Pr / Csa piasek gruby
Ps / MSa piasek średni
Pd / FSa piasek drobny
Pπ / siSa piasek pylasty

Spoiste
Pg / clSa piasek gliniasty
Πp / saSi pył piaszczysty
Π / Si pył
Gp / saCCl (grsisaCl) glina piaszczysta
G / CCl (sacLSi) glina
Gπ / siCCl (clSi) glina pylasta
Gpz / saMCl (sisacCl) glina piaszczysta zwięzła
Gz / MCl (sasiCl) glina zwięzła
Gπz / siMCl (siCl) glina pylasta zwięzła
Ip / saFCl (saCl) ił piaszczysty
I / FCl (Cl) ił
Iπ / siFCl (siCl) ił pylasty

ORGANICZNE
NIESKALISTE

H / O/Or (Hu) humus / gleba (2%<Iom<5%)
...H / O/Or gr. próchniczny (2%<Iom<5%)
Nm / O/Or namuł (5%<Iom<30%)
Gy / O/Or (Gy) gytia (5%<Iom<30%)
T / O/Or (Pt) torf (Iom>30%)

INNE OZNACZENIA

asf. asfalt fr. fragmenty
bet. beton okr. okruchy
gr. gruz
ceg. cegły + domieszki
cem.cement // przewarstwienia
tł. tłuczeń / na pograniczu
szl. szlaka () określenia dodatkowe
dr. drewno
wgl. węglany

OZNACZENIA STANU GRUNTÓW

ID / ID x 100% stopień zagęszczenia

bln bardzo luźny
ln luźny
szg średnio zagęszczony
zg zagęszczony
bzg bardzo zagęszczony

IL stopień plastyczności
IC (1 - IL) wskaźnik konsystencji

zw zwały IL<0,00
pzw półzwały IL<0,00
tpl twardoplastyczny
pl plastyczny
mpl miękkoplastyczny
pł płynny IL>1,00

OZNACZENIE WILGOTNOŚCI GRUNTÓW

mw mało wilgotny
w wilgotny
nw nawodniony

INNE OZNACZENIA

granicze litologiczne
granice warstw geotechnicznych
II numer warstwy geotechnicznej
1 numer otworu
200,1 rzędna otworu

swobodne zwierciadło wody gruntowej
zwierciadło wody ustalone
zwierciadło wody nawiercone
poziom sączenia
poziom zwierciadła wód gruntowych

próbka

STRATYGRAFIA

Q czwartorzęd
Qh holocen
Qh/p holocen / plejstocen (czwartorzęd nierozdzielony)
Qp plejstocen

Trz trzeciorzęd
K kreda
J jura
T trias