



ZAKŁAD BADAŃ GEOLOGICZNYCH

87-100 TORUŃ, ul. Ogrodowa 16 tel. 56 6228995, 603126079, kwiatkowski@geogrunt-torun.pl
Regon 870515839, NIP 879-11-58-893 Konto PKO II/O Toruń 83 1020 5011 0000 9402 0013 5087

Inwestor: **Gmina Wąpielsk**

Wąpielsk 20, 87-337 Wąpielsk

OPINIA GEOTECHNICZNA

Obiekt: **przebudowa przegród w zbiorniku
oczyszczalni ścieków**

Położenie: **Wąpielsk, pow. rypiński**

Egz. 4

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień CUG	Podpis
Geolog	mgr T Flik	070736	
Geolog	mgr H. Kwiatkowski	070711	

Toruń, luty 2019r

Polecamy usługi: wykonywanie dokumentacji geologiczno-inżynierskich, hydrogeologicznych, wierceń geologiczno-inżynierskich, ekspertyz geotechnicznych oraz obsługę geotechniczną budowy.

SPIS TREŚCI

I. WSTĘP	3
II. ZAKRES PRAC I BADAŃ.....	3
III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	4
IV. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW.....	4
V. PODSUMOWANIE I WNIOSKI	6

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

Zał. nr

Mapa dokumentacyjna	1
Objaśnienia znaków i symboli	2
Legenda z tabelą parametrów	3
Przekroje geotechniczne	4

I. WSTĘP

Celem opinii jest rozpoznanie i przedstawienie warunków gruntowo-wodnych w podłożu w rejonie zbiornika oczyszczalni ścieków w miejscowości Wąpielsk. Projektuje się zmianę technologii wygrodzień stawu z ścianek szczelnych zabijanych poprzez montaż grodzic winylowych na ścianki z koszy gabionowych. W jej wyniku nastąpi wydłużenie czasu przepływu ścieków przez istniejący staw co wpłynie na poprawienie skuteczności oczyszczania.

W ramach rozpoznania geotechnicznego ustalono:

- rodzaj i stan gruntów zalegających w podłożu fundamentów,
- głębokość występowania wody gruntowej,
- wartości parametrów geotechnicznych gruntów, zgodnie z normą PN 81/B-03020 niezbędne do obliczeń statycznych.

Opinię opracowano zgodnie z Rozporządzeniem Min. T. B. i G M. z dnia 25.04.2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 poz. 463) oraz w oparciu o normę PN-B-02479. Zgodnie z § 4 p. 3 tego rozporządzenia i p. 2.2 normy, projektowany obiekt należy do II kategorii geotechnicznej.

II. ZAKRES PRAC I BADAŃ

Ilość i lokalizację i głębokość otworów ustaliło Biuro Projektów. W ramach prac terenowych, w lutym 2019r, wykonano 4 otwory $\phi 89\text{mm}$ do głębokości 6-8m. W trakcie wiercenia prowadzono bieżące badania makroskopowe gruntów zgodnie z normą PN-74/B-04452, w tym badania penetrometrem wciskowym PW-1. Prowadzono również obserwacje i pomiary wody gruntowej. Rzędne wysokościowe otworów oraz rzędną lustra wody w stawie, uzyskano drogą niwelacji technicznej dowiązanej do trwałego punktu w terenie, którego wysokość $H=106,00\text{m}$ npm odczytano z planu.

Wyniki badań i pomiarów przedstawiono na przekrojach geotechnicznych (zał. 4), na legendzie z tabelą parametrów (zał. 3), oraz w części opisowej.

III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W opiniowanym podłożu, do głębokości rozpoznanej otworami badawczymi, występują utwory czwartorzędowe holoceni i plejstoceni.

Holocen reprezentują nasypy piaszczyste i gliniaste o miąższości 0,6-1,6m oraz namuły organiczne stwierdzone w otworach 3 i 4 do głębokości odpowiednio 2,2m i 2,9m.

Plejstocen jest wykształcony przede wszystkim w postaci glin zwałowych (morenowych) z wkładką piasków stwierdzonych w otworze 4 na ich stropie w przelocie 2,9-3,3m. W otworze 2 pod glinami, na głębokości 3,4m, nawiercono wodno-lodowcowe piaski.

Wodę gruntową zanotowano w postaci intensywnych sączeń w namulach organicznych, w nasypach oraz w glinach zwałowych. Statyczne zwierciadło wody ustabilizowało się na głębokości od 0,83m (otw. 3) do 1,45m (otw. 4) tj. na rzędnych od 104,88m npm (otw. 1) do 104,91m npm (otw. 4). Lustro wody w zbiorniku w dniu wykonywanych badań znajdowało się na rzędnej 104,83m npm.

W otworze 2 woda wystąpiła w wodno-lodowcowych piaskach pod glinami zwałowymi na głębokości 4,10m tj. na rzędnej 101,82m npm.

IV. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW

Grunty stwierdzone w dokumentowanym podłożu, należą zgodnie z normą PN-86/B-02480, do naturalnych rodzimych mineralnych i organicznych oraz nasypowych. Grunty nasypowe reprezentują grupę nasypów niebudowlanych. Zbudowane są z piasku drobnego z domieszką humusu oraz gliny.

Grunty rodzime podzielono na warstwy geotechniczne, w oparciu wydzielenia geologiczne i dodatkowo, w obrębie gruntów mineralnych spoistych, ze względu na ich zróżnicowaną konsystencję.

Wartości parametrów wiodących gruntów mineralnych: stopnia zagęszczenia gruntów sypkich (I_D) i stopnia plastyczności gruntów spoistych (I_L) oznaczono metodą A wg. PN-81/B-03020 tj. na podstawie bezpośrednich badań w terenie. Inne niezbędne do obliczeń statycznych parametry tj. gęstość objętościową (γ)

spójność (c_u), kąt tarcia wewnętrznego (φ_u) i edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (M_0), wyznaczono z tabel i wykresów zależności pomiędzy tymi parametrami, a cechami wiodącymi podanych w w/w normie.

Warstwa I

Włączono do niej grunty organiczne, reprezentowane przez namuły organiczne przewarstwiane torfem. Są to grunty słabonośne i bardzo ściśliwe.

Wśród gruntów spoistych, należących zgodnie z p. 1.4.6 normy PN-81/B-03020 do grupy konsolidacyjnej B wydzielono trzy warstwy geotechniczne, ze względu na ich zróżnicowaną konsystencję.

Warstwa IIa

Obejmuje piaski gliniaste wilgotne, plastyczne, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności. $I_L^{(n)}=0,30$. W stropie warstwy lokalnie stwierdzono soczewkę piasków drobnych.

Warstwa IIb

Zaliczono do niej gliny piaszczyste wilgotne, twardoplastyczne, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności. $I_L^{(n)}=0,20$.

Grunty spoiste, szczególnie mało spoiste piaski gliniaste, łatwo rozmakają i są wysadzinowe.

Warstwa IIc

Włączono do niej gliny piaszczyste wilgotne, twardoplastyczne, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności. $I_L^{(n)}=0,10$.

Grunty spoiste łatwo rozmakają i są wysadzinowe.

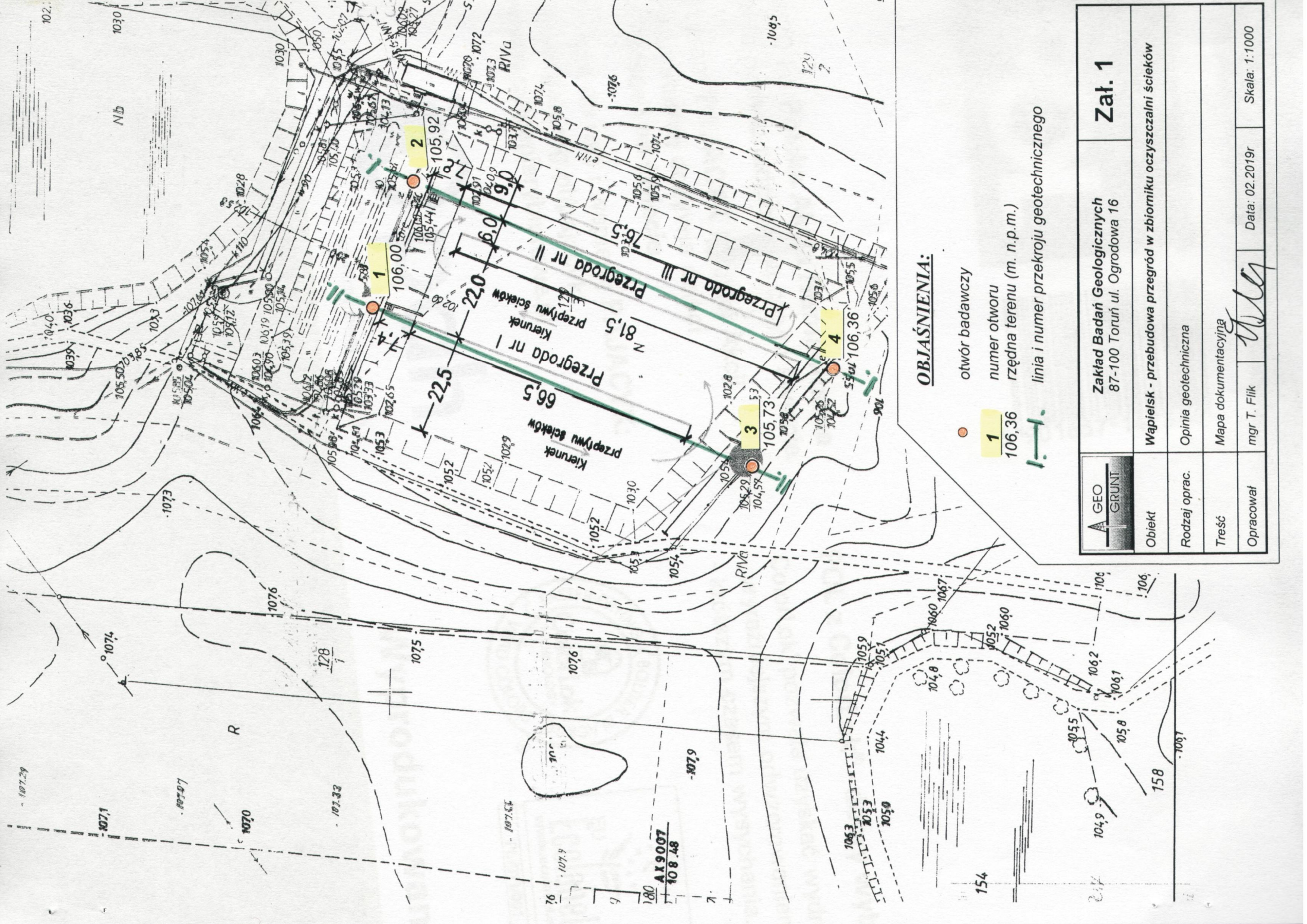
Warstwa III

Znalazły się w niej piaski średnie wilgotne i nawodnione (poniżej lustra wody gruntowej), średnio zagęszczone, o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_p^{(n)}=0,60$.

W tabeli na legendzie do przekrojów (zał. graf. nr 3), zestawiono wartości charakterystyczne i obliczeniowe parametrów geotechnicznych gruntów wydzielonych warstw, oraz ich współczynniki materiałowe.

V. PODSUMOWANIE

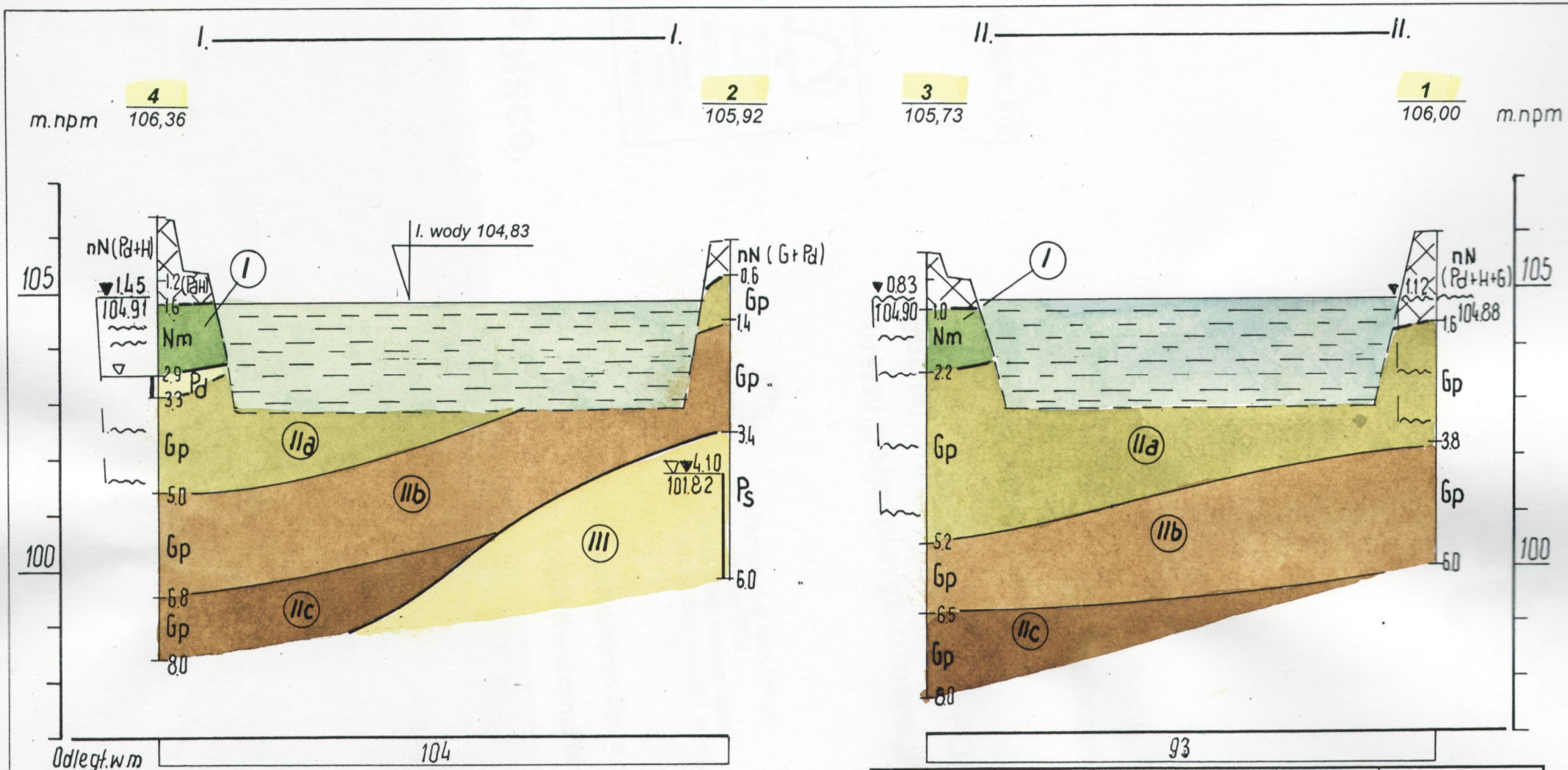
1. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że w opiniowanym podłożu w bezpośrednio poniżej powierzchni terenu występują nasypy niebudowlane o miąższości 0,6-1,6m. W otworach 3 i 4 pod nasypami, do głębokości 2,2m i 2,9m stwierdzono namuły organiczne warstwy I przewarstwiane torfem. Pod namułami, a w otworach 1 i 2 bezpośrednio pod nasypami zalegają gliny piaszczyste warstwy IIa o $I_L^{(n)}=0,30$ z wkładką nawodnionych piasków w otworze 4 w przelocie 2,9-3,3m. Gliny piaszczyste warstwy IIb o $I_L^{(n)}=0,20$ zalegają na głębokości od 1,4m do 5,2m, a gliny piaszczyste warstwy IIc na głębokości 6,5-6,8m. Piaski średnie warstwy III o $I_D^{(n)}=0,60$ wystąpiły w otworze 2 na głębokości 3,4m.
2. Woda gruntowa występuje w postaci intensywnych sączeń w namułach organicznych, w nasypach oraz w glinach zwałowych. Statyczne zwierciadło wody ustabilizowało się na głębokości od 0,83m do 1,45m tj. na rzędnych od 104,88m npm do 104,91m npm. W otworze 2 woda wystąpiła w wodno-lodowcowych piaskach pod glinami zwałowymi na głębokości 4,10m tj. na rzędnej 101,82m npm.
3. Do ewentualnych obliczeń nośności podłoża zgodnie z normą PN-81/B-03020 wg I-go stanu granicznego, mogą posłużyć obliczeniowe wartości parametrów $x^{(n)}$ podane w tabeli na legendzie do przekrojów (zał. graf. nr 3).


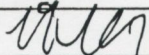


OBJAŚNIENIA:

- otwór badawczy
- 1 numer otworu
- 106,36 rzędna terenu (m. n.p.m.)
- linia i numer przekroju geotechnicznego

	Zakład Badań Geologicznych 87-100 Toruń ul. Ogrodowa 16	Załącznik 1
Obiekt	Wapielsk - przebudowa przegród w zbiorniku oczyszczalni ścieków	
Rodzaj oprac.	Opinia geotechniczna	
Treść	Mapa dokumentacyjna	
Opracował	mgr T. Flik	Data: 02.2019r
		Skala: 1:1000



	Zakład Badań Geologicznych 87-100 Toruń ul. Ogrodowa 16		Załącznik 4	
Obiekt	Wapielsk - przebudowa przegród w zbiorniku oczyszczalni ścieków			
Rodzaj oprac.	Opinia geotechniczna			
Treść	Przekroje geotechniczne			
Opracował	mgr T. Flik		Data: 02.2019r	Skala: 1:100/1000

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

GRUNTY NASYPOWE

NB	nasyp budowlany
nN	nasyp nie budowlany
Gb	gleba

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	grunt próchniczny (humus) $2\% < I_{om} \leq 5\%$
Nm	namuł $5\% < I_{om} \leq 30\%$
T	torf $30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	wietrzelnina	
KWg	wietrzelnina gliniasta	
KR	rumosz	kamieniste
KRg	rumosz gliniasty	
KO	otoczaki	
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	gruboziarniste
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek grubo	
Ps	piasek średni	drobnoziarniste
Pd	piasek drobny	niespoiste
Pπ	piasek pylasty	
Pg	piasek gliniasty	
πp	pył piaszczysty	
π	pył	
Gp	głina piaszczysta	drobnoziarniste
G	głina	spoiste
Gπ	głina pylasta	
Gpz	głina piaszczysta zwięzła	
Gz	głina zwięzła	
Gπz	głina pylasta zwięzła	
Ip	ił piaszczysty	
I	ił	
Iπ	ił pylasty	

GRUNTY SKALISTE

ST	skała twarda
SM	skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE




NIE OBJĘTE NORMĄ

Kr	kreda
Gy	gytia
Cb	węgiel brunatny
Ck	węgiel kamienny

ZNAKI DODATKOWE OPISUJĄCE GRUNTY

+	domieszki
//	przewarstwienia (wkładki)
 	na pograniczu
()	uzupełnienia składu np. nasypu
1	numer otworu
50,14	rzędna terenu

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 poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna

nawiercony poziom wody gruntowej
grunt nawodniony

sączenie wody

OZNACZENIE RODZAJU SONDOWAŃ

 (6) sonda cylindryczna SPT (ilość uderzeń)

 wykres sondowania sondą uderową lekką



OZNACZENIE STANU GRUNTU


$I_D=0,50$ stopień zagęszczenia

$I_L=0,20$ stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

 II numer warstwy geotechnicznej

 3  rzut projektowanego obiektu, numer i ilość kond.
projektowany poziom posadowienia

 granice litologiczno-stratygraficzne (warstwy)
na przekrojach

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

GRUNTY NASYPOWE

NB	nasyp budowlany
nN	nasyp nie budowlany
Gb	gleba

ZNAKI DODATKOWE OPISUJĄCE GRUNTY

+	domieszki
//	przewarstwienia (wkładki)
 	na pograniczu
()	uzupełnienia składu np. nasypu
1	numer otworu

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME




H	grunt próchniczny (humus)	$2\% < I_{om} \leq 5\%$
Nm	namuł	$5\% < I_{om} \leq 30\%$
T	torf	$30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME

(NIESKALISTE)

KW	wietrzelnina	
KWg	wietrzelnina gliniasta	
KR	rumosz	kamieniste
KRg	rumosz gliniasty	
KO	otoczaki	
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	gruboziarniste
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek gruby	
Ps	piasek średni	drobnoziarniste
Pd	piasek drobny	niespoiste
Pπ	piasek pylasty	
Pg	piasek gliniasty	
πp	pył piaszczysty	
π	pył	
Gp	głina piaszczysta	drobnoziarniste
G	głina	spoiste
Gπ	głina pylasta	
Gpz	głina piaszczysta zwięzła	
Gz	głina zwięzła	
Gπz	głina pylasta zwięzła	
Ip	ił piaszczysty	
I	ił	
Iπ	ił pylasty	

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 poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna

nawiercony poziom wody gruntowej
grunt nawodniony

sączenie wody

OZNACZENIE RODZAJU SONDOWAŃ

 (6) sonda cylindryczna SPT (ilość uderzeń)

 wykres sondowania sondą dynamiczną DPL


OZNACZENIE STANU GRUNTU


$I_D = 0,50$ stopień zagęszczenia

$I_L = 0,20$ stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

 II numer warstwy geotechnicznej

 3 rzut projektowanego obiektu, numer i ilość kond.
projektowany poziom posadowienia

 granice litologiczno-stratygraficzne (warstwy)
na przekrojach

GRUNTY SKALISTE

ST	skała twarda
SM	skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE

NIE OBJĘTE NORMĄ

Kr	kreda
Gy	gytia
Cb	węgiel brunatny
Ck	węgiel kamienny

