



## ZAKŁAD BADAŃ GEOLOGICZNYCH

87-100 TORUŃ, ul. Ogrodowa 16 tel. 56 6228995, mob. 603126079, kwiatkowski@geogrunt-torun.pl  
NIP 8791158870, Regon 341263528 Konto PKO II/O Toruń 64 1020 4900 0000 8302 3279 4699

Zleceniodawca: HANKOP Nadzór i Projektowanie Sieci i Instalacji Sanitarnych  
87-100 Toruń, ul. Kurpiowska 7/6

# OPINIA GEOTECHNICZNA

Obiekt: rozbudowa sieci wodociągowej

Położenie: Stęklin, gm. Czernikowo

Egz. 2

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Geolog	mgr H. Kwiatkowski	CUG 070711	
Geolog	mgr T. Kacprzak	10007/XLIX	

Toruń, październik 2023r

Polecany usługi: wykonywanie dokumentacji geologiczno-inżynierskich, wierceń geologiczno-inżynierskich, ekspertyz i opinii geotechnicznych oraz obsługę geotechniczną budowy.

## SPIS TREŚCI

I. WSTĘP .....	3
II. ZAKRES PRAC I BADAŃ .....	3
III. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH .....	3
IV. PODSUMOWANIE I WNIOSKI GEOTECHNICZNE.....	4

## ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

## Zał. nr

Mapa dokumentacyjna .....	1
Objaśnienia znaków i symboli .....	2
Legenda z tabelą parametrów .....	3
Przekrój geotechniczny .....	4
Karta dokumentacyjna otworu .....	5

## **I. WSTĘP**

Na zlecenie HANKOP Nadzór i Projektowanie Sieci i Instalacji Sanitarnych, Zakład Badań Geologicznych „Geogrunť” wykonał w październiku 2023r badania, których celem było rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych w podłożu, dla potrzeb projektowania rozbudowy sieci wodociągowej w m. Steklin, gm. Czernikowo. Wodociąg z rur PE DN100mm będzie układany w wykopie otwartym a głębokości ok. 1,8m.

W ramach rozpoznania geotechnicznego ustalono:

- rodzaj i stan gruntów zalegających w podłożu,
- warunki wykonawstwa robót ziemnych
- wartości parametrów geotechnicznych gruntów zgodnie z normą PN 81/B-03020.

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) i w oparciu o normę PN-B-02479.

## **II. ZAKRES PRAC I BADAŃ**

Lokalizację i głębokość otworów ustalił Zleceniodawca.

W ramach prac polowych, w październiku 2023r, wykonano 3 otwory nierurowane Ø89mm do głębokości 3m. Otwory wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych, w nawiązaniu do istniejących w terenie szczegółów sytuacyjnych wg wycinków planu sytuacyjno-wysokościowego w skali 1:1000, który dostarczył Zleceniodawca. W trakcie wiercenia prowadzono bieżące badania makroskopowe gruntów zgodnie z normą PN-74/B-04452. Po zakończeniu wierceń otwory zlikwidowano urobkiem, z zachowaniem nawierconego profilu. Rzędne wysokościowe otworów uzyskano drogą niwelacji technicznej dowiązanej do dwóch reperów roboczych - trwałych punktów w terenie, których rzędne odczytano z planu. Lokalizację reperów oraz ich wysokości pokazano na załącznikach 1 i 1a.

## **III. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH**

W opiniowanym podłożu, do głębokości wykonanych otworów, występują utwory czwartorzędowe holocenijskie. Badany teren pokrywa nasyp z piasku z domieszką humusu oraz z gliny z domieszką piasku oraz humusu.



W wykonanych otworach nasyp stwierdzono do głębokości 0,9-1,4m. Pod utworami antropogenicznymi zalegają osady akumulacji lodowcowej – gliny zwałowe.

Do głębokości 3m nie stwierdzono wody gruntowej. Badania terenowe wykonywano po okresie długotrwałej suszy, w wyniku czego wody gruntowe osiągnęły stan zbliżony do minimalnego. Nie wyklucza się, że po długotrwałych opadach w glinach mogą się pojawić sączenia wody.

Grunty występujące w opiniowanym podłożu należą zgodnie z normą PN-86/B-02480 do naturalnych rodzimych mineralnych spoistych i nasypowych. Nasyp niebudowlany zbudowany jest z piasku drobnego z domieszką humusu oraz z gliny z domieszką humusu.

Grunty rodzime mineralne, są reprezentowane przez gliny piaszczyste zwięzłe i występujące w partiach stropowych gliny piaszczyste. Są to grunty spoiste morenowe nie skonsolidowane zaliczone według p. 1.4.6 normy PN-81/B-03020 do grupy konsolidacyjnej B. Wartość parametru wiodącego tj. stopnia plastyczności ( $I_L$ ) oznaczono metodą A wg. PN-81/B-03020 tj. na podstawie bezpośrednich badań w terenie. Inne niezbędne do obliczeń statycznych parametry tj. gęstość objętościową ( $\gamma_s$ ) spójność ( $c_u$ ), kąt tarcia wewnętrznego ( $\phi_u$ ) i edometryczny moduł ścisłości pierwotnej ( $M_0$ ), wyznaczono z tabel i wykresów zależności pomiędzy tymi parametrami, a cechą wiodącą, podanych w normie.

Budowę geologiczną i warunki hydrogeologiczne ilustruje przekrój geotechniczny (zał. graf. nr 4) i karta otworu 1 (zał. 5).

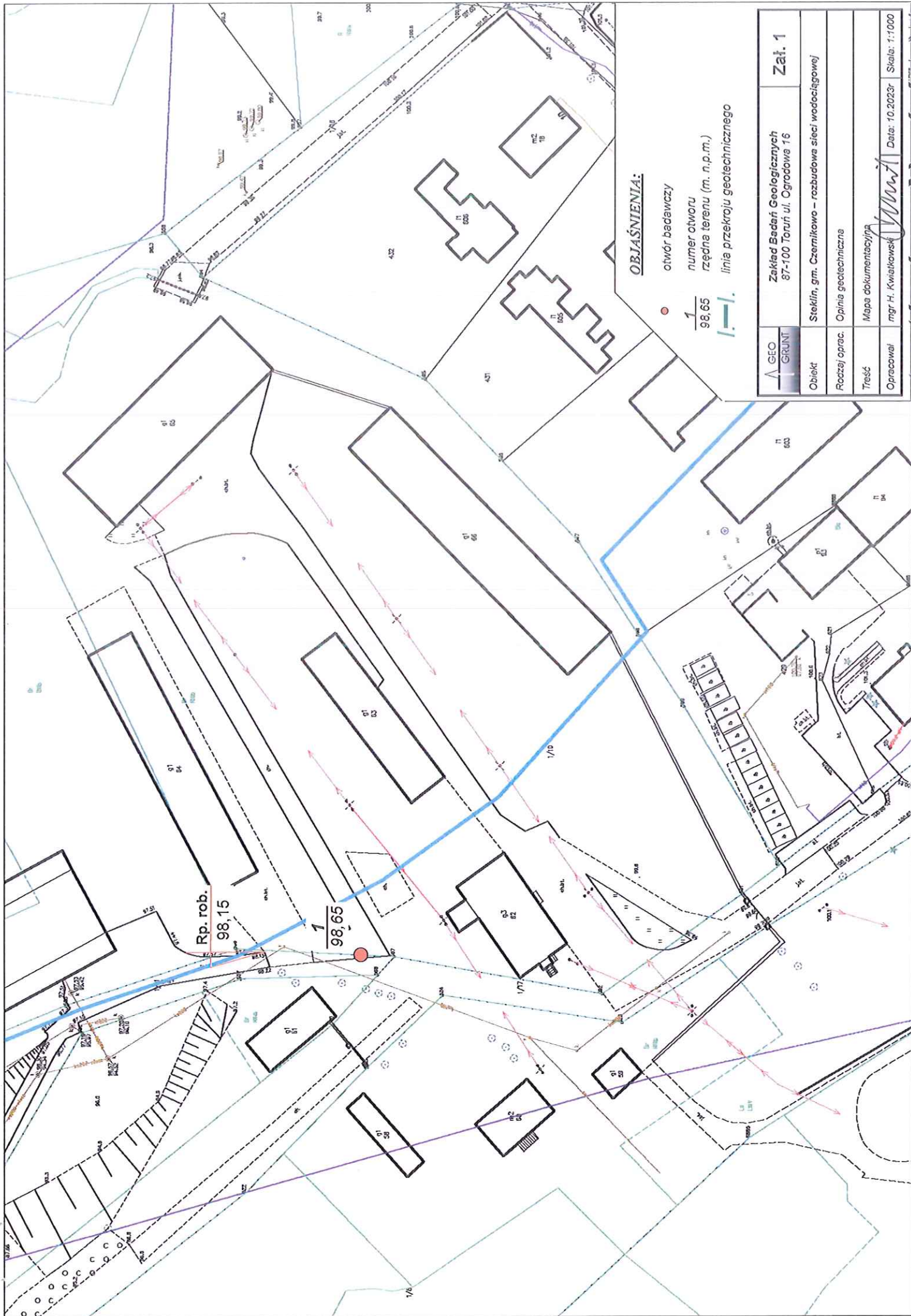
W tabeli na legendzie (zał. graf. nr 3), zestawiono wartości charakterystyczne i obliczeniowe parametrów geotechnicznych gruntów mineralnych oraz ich współczynniki materiałowe.

#### IV. PODSUMOWANIE I WNIOSKI GEOTECHNICZNE

1. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że w opiniowanym podłożu panują korzystne warunki dla rozbudowy sieci wodociągowej. Zgodnie z §4.1 „Rozporządzenia 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) w opiniowanym podłożu panują proste warunki gruntowe. Wody gruntowej nie zanotowano.

2. Bezpośrednio poniżej powierzchni terenu występuje nasyp niebudowlany z piasku drobnego z domieszką humusu oraz z gliny z domieszką humusu o miąższości 0,9-14m. Pod nasypem zalegają gliny piaszczyste i gliny piaszczyste zwięzłe o konsystencji twardoplastycznej (o stopniu plastyczności  $I_L^{(n)}=0,20$ ).
3. Do głębokości 3m nie stwierdzono wody gruntowej. Badania terenowe wykonywano po okresie długotrwałej suszy, w wyniku czego wody gruntowe osiągnęły stan zbliżony do minimalnego. Nie wyklucza się, że po długotrwałych opadach w glinach mogą się pojawić sączenia wody.
4. Prace ziemne związane z układaniem wodociągu i przyłączy wodociągu, będą prowadzone w gruntach nasypowych oraz w glinach piaszczystych i glinach piaszczystych zwięzłych o konsystencji twardoplastycznej. Zgodnie z obowiązującą klasyfikacją występujące w strefie robót należą do kategorii II (nasypy) oraz III gliny piaszczyste oraz gliny piaszczyste zwięzłe twardoplastyczne.
5. Do zasypania wykopów w obrębie istniejących i projektowanych ulic zaleca się użyć piasku różnoziarnistego zagęszczonego do głębokości 1,2m poniżej warstw konstrukcyjnych do wskaźnika zagęszczenia  $I_s=1,0$ , poniżej tej głębokości do  $I_s=0,97$ . Poza obrębem ulic wykopy można zasypać gruntem miejscowym.



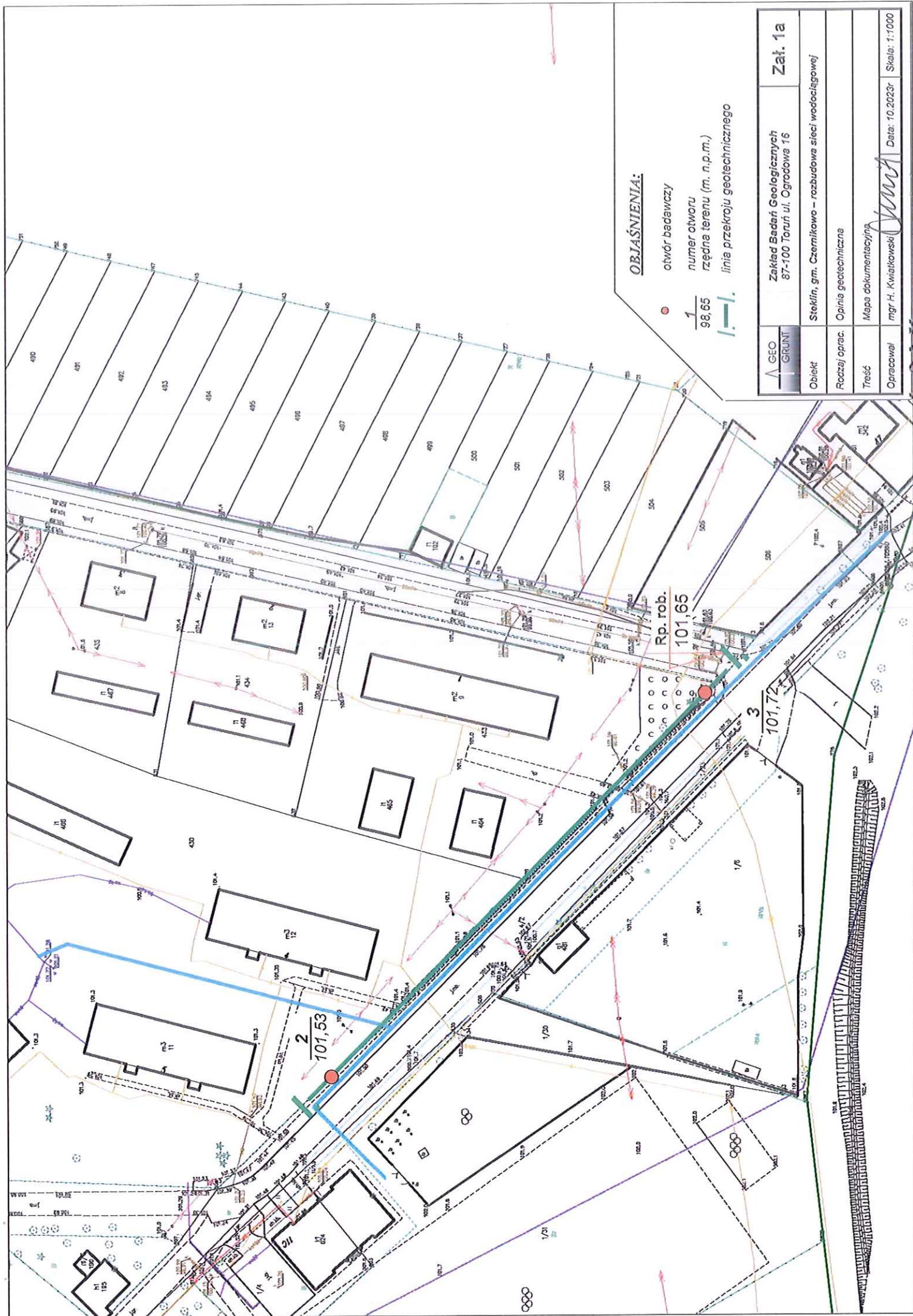


**OBJAŚNIENIA:**

- otwór badawczy
- $\frac{1}{98,65}$  numer otworu
- rzędna terenu (m. n.p.m.)
- linia przekroju geotechnicznego

	Zakład Badań Geologicznych 87-100 Toruń ul. Ogrodowa 16	Załącznik 1
Obiekt	Steklin, gm. Czernikowo – rozbudowa sieci wodociągowej	
Rodzaj oprac.	Opinia geotechniczna	
Treść	Mapa dokumentacyjna	
Opracował	mgr H. Kwiatkowski	Data: 10.2023r
		Skala: 1:1000





# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

## GRUNTY NASYPOWE

<b>NB</b>	nasyp budowlany
<b>nN</b>	nasyp nie budowlany
<b>Gb</b>	gleba

## GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

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

## GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

<b>KW</b>	wietrzelnina	
<b>KWg</b>	wietrzelnina gliniasta	
<b>KR</b>	rumosz	<b>kamieniste</b>
<b>KRg</b>	rumosz gliniasty	
<b>KO</b>	otoczaki	
<b>Ż</b>	żwir	
<b>Żg</b>	żwir gliniasty	<b>gruboziarniste</b>
<b>Po</b>	pospółka	
<b>Pog</b>	pospółka gliniasta	
<b>Pr</b>	piasek gruby	
<b>Ps</b>	piasek średni	<b>drobnoziarniste</b>
<b>Pd</b>	piasek drobny	<b>niespoiste</b>
<b>Pπ</b>	piasek pylasty	
<b>Pg</b>	piasek gliniasty	
<b>πp</b>	pył piaszczysty	
<b>π</b>	pył	
<b>Gp</b>	głina piaszczysta	<b>drobnoziarniste</b>
<b>G</b>	głina	<b>spoiste</b>
<b>Gπ</b>	głina pylasta	
<b>Gpz</b>	głina piaszczysta zwięzła	
<b>Gz</b>	głina zwięzła	
<b>Gπz</b>	głina pylasta zwięzła	
<b>lp</b>	il piaszczysty	
<b>l</b>	il	
<b>lπ</b>	il pylasty	

## GRUNTY SKALISTE

<b>ST</b>	skała twarda
<b>SM</b>	skała miękka

## INNE GRUNTY NIETYPOWE




## NIE OBJĘTE NORMĄ

<b>Kr</b>	kreda
<b>Gy</b>	gytia
<b>Cb</b>	węgiel brunatny
<b>Ck</b>	węgiel kamienny

## ZNAKI DODATKOWE OPISUJĄCE GRUNTY

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

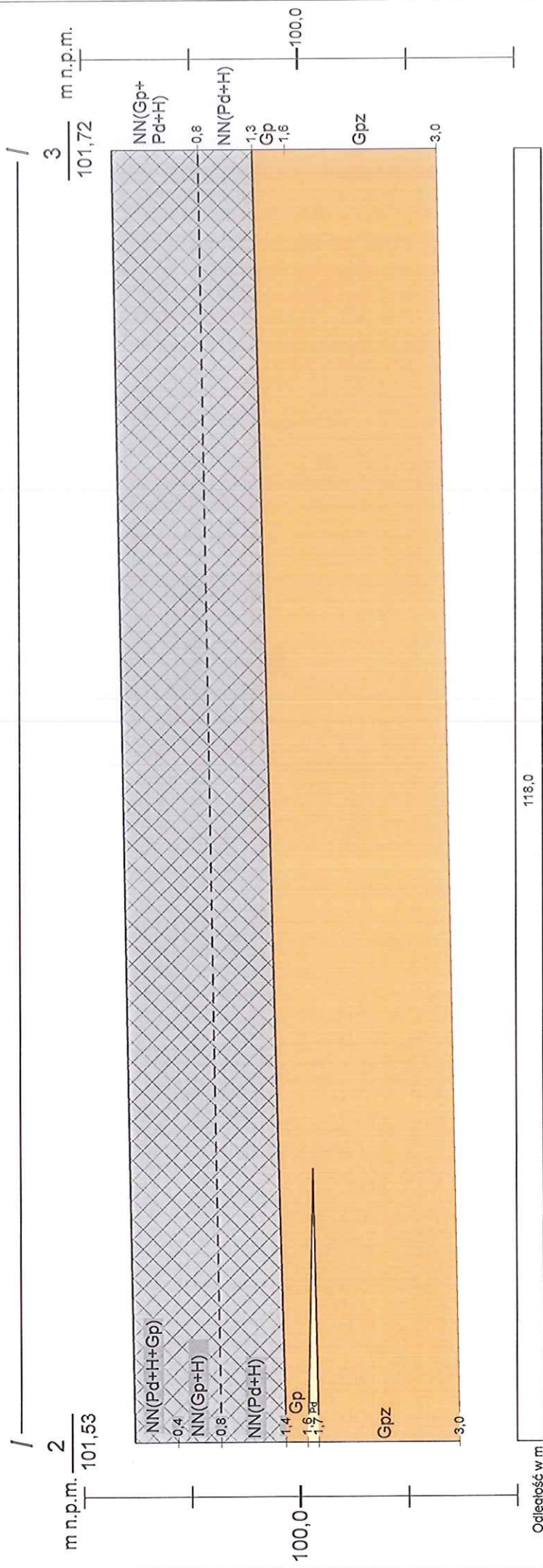
 II numer warstwy geotechnicznej

 3 10 rzut projektowanego obiektu, numer i ilość kond.  
..... projektowany poziom posadowienia

 granice litologiczno-stratygraficzne (warstwy)  
na przekrojach







	Zakład Badań Geologicznych 87-100 Toruń ul. Ogródowa 16	Załącznik 4
Obiekt	Steklin, gm. Czernikowo – rozbudowa sieci wodociągowej	
Rodzaj oprac.	Opinia geotechniczna	
Treść	Przekrój geotechniczny	
Opracował	mgr H. Kwiatkowski	Data: 10.2023r
		Skala: 1:50/500





**ZAKŁAD BADAŃ  
GEOLOGICZNYCH**

Otwór **1**

Obiekt: *Steklin, gm. Czernikowo – rozbudowa sieci wodociągowej*

Wiercenie nadzorował: mgr T. Kacprzak




Wiercenie opracował: mgr H. Kwiatkowski

Data: październik 2023r

podpis.....

podpis.....

Rzędna terenu: 98,65m n.p.m.

Rodzaj i śr. świda	Śr. rur głęb. zarurowania	Głęb. nawier. ustabiliz. zwierc. wody grunt. w m Data i godz.	Głęb. pobrania prób gruntu	Skala 1:25	Profil litologiczny	Przebieg warstwowy w m	OPIS MAKROSKOPOWY					Geneza i stratygrafia		Nr warstwy geotechnicznej
							Rodzaj gruntów	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Symbol konsolidacji wg PN-81/B-03020			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Ø 89		w o d y  n i e  s t w i e r d z o n o					Nasyp niebudowlany (Pd+H)		-	ln		w s p ó l c z e s n e	Q <sub>n</sub>	
				1		0,9 1,0								Piasek drobny +G
				2			Gлина piaszczysta zwięzła		w	1/2/1	tpl	l o d o w c o w e	Q <sub>p</sub>	
				3		3,0								