

## SPIS TREŚCI

I. WSTĘP .....	3
II. ZAKRES PRAC I BADAŃ.....	3
III. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH .....	4
IV. PODSUMOWANIE I WNIOSKI GEOTECHNICZNE .....	5

## ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

Zał. nr

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

## **I. WSTĘP**

Opinię opracowano na zlecenie Pracowni Projektowo Inwestycyjnej Inżynieria Sanitarna. Jej celem było rozpoznanie i przedstawienie warunków gruntowo-wodnych w podłożu, dla potrzeb projektowania sieci wodno-kanalizacyjnej, dróg i oświetlenia w miejscowości Jacewo, gm. Inowrocław.

W ramach rozpoznania geotechnicznego ustalono:

- rodzaj i stan gruntów zalegających w podłożu,
- głębokość występowania wody gruntowej,
- warunki wykonawstwa robót ziemnych,
- 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) i w oparciu o normę PN-B-02479.

## **II. ZAKRES PRAC I BADAŃ**

Ilość, lokalizację i głębokość otworów ustalił Zleceniodawca.

W ramach prac polowych w grudniu 2020r wykonano 6 otworów nie rurowanych Ø89mm do głębokości 4m. Otwory wytyczono metodą domiarów prostokątnych, w nawiązaniu do istniejących w terenie szczegółów sytuacyjnych wg 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. Prowadzono również pomiary stabilizacji wody gruntowej. Po zakończeniu wierceń otwory zlikwidowano urobkiem, z zachowaniem nawierconego profilu.

Rzędne wysokościowe otworów i rzędne lustra wody w rowie melioracyjnym, uzyskano drogą niwelacji technicznej dowiązanej do trwałych punktów w terenie – pokryw studni rewizyjnych na istniejących kanałach. Rzędne tych punktów odczytano z planu. Ich lokalizację pokazano na mapie dokumentacyjnej (zał. 1).

Wyniki badań i pomiarów zilustrowano na przekrojach geotechnicznych (zał. 4-4a), w tabeli na legendzie do przekrojów (zał. 3) oraz w niniejszym komentarzu tekstowym.

### III. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że w opiniowanym podłożu występują grunty czwartorzędowe holoceni i plejstoceni. Holocen reprezentuje warstwa gleby (piasek drobny humusowy), której miąższość w wykonanych otworach wynosiła od 0,3m (otwory 5 i 6) do 1,2m (otw. 1). Pod glebą zalegają grunty plejstoceni tj. przede wszystkim gliny zwałowe i lokalnie (otw. 3) stwierdzone na ich stropie piaski.

Wodę gruntową zanotowano w postaci sączeń w glinach. W zależności od konfiguracji terenu, woda z tych sączeń ustabilizowała się na głębokości od 1,43m (otw. 3) do 2,70m (otw. 5), na rzędnych od 83,89m nrm (otw. 1) do 85,75m nrm (otw. (otw. 6)).

Zgodnie z normą PN-86/B-02480 grunty zalegające pod glebą (wyłączając wkładkę piasków) należą do naturalnych rodzimych mineralnych spoistych. Podzielono je na dwie warstwy geotechniczne ze względu na ich zróżnicowaną konsystencję. Wartości parametru wodącego - 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 ( $\gamma$ ) 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 wodącą, podanych w w/w normie.

#### Warstwa Ia

Zaliczono do niej gliny piaszczyste wilgotne, twardoplastyczne, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności  $I_L^{(n)}=0,20$ . Znalazły się w niej również lokalnie stwierdzone na stropie gliny piaski drobne z domieszką gliny.

#### Warstwa Ib

Obejmuje ona gliny piaszczyste wilgotne, plastyczne, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności  $I_L^{(n)}=0,30$ .

Grunty spoiste należą do wysadzinowych i łatwo rozmakają.

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

#### IV. PODSUMOWANIE I WNIOSKI GEOTECHNICZNE

1. W opiniowanym podłożu pod warstwą gleby o zróżnicowanej miąższości, od 0,3m do 1,2m, zalegają grunty nośne tj. gliny piaszczyste twardoplastyczne warstwy Ia o  $I_L^{(n)}=0,20$  oraz plastyczne warstwy Ib o  $I_L^{(n)}=0,30$ . Woda gruntowa występuje w postaci sączyń w glinach i stabilizuje się, w zależności od konfiguracji terenu, na głębokości od 1,43m do 2,70m tj. na rzędnych od 83,89m npm do 85,75m npm.
2. Tam, gdzie projektowane kanały będą układane poniżej strefy sączyń, należy się liczyć z napływem wody do wykopów.
3. Wykopy zaleca się zasypywać gruntami sypkimi zagęszczanymi warstwami. W obrębie jezdni ulic (według normy PN-S-02205) do głębokości 1,2m poniżej warstw konstrukcyjnych wymagany jest wskaźnik zagęszczenia gruntu  $I_s=1,0$ , poniżej tej głębokości  $I_s=0,97$ .
4. Gleba nie może być podłożem warstw konstrukcyjnych nawierzchni ulic i podłożem fundamentów urządzeń towarzyszących (słupów oświetleniowych).
5. Gliny piaszczyste należą do gruntów wysadzinowych. Głębokość strefy przemarzania wynosi tu  $h_z=1,0m$ .
6. Zgodnie z obowiązującą klasyfikacją grunty występujące w strefie robót ziemnych należą do kategorii I (gleba) oraz III (gliny piaszczyste).

# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

## GRUNTY NASYPOWE

<b>NB</b>	nasył budowlany
<b>nN</b>	nasył 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>	glina piaszczysta	<b>drobnoziarniste</b>
<b>G</b>	glina	<b>spoiste</b>
<b>Gπ</b>	glina pylasta	
<b>Gpz</b>	glina piaszczysta zwięzła	
<b>Gz</b>	glina zwięzła	
<b>Gπz</b>	glina pylasta zwięzła	
<b>Ip</b>	ił piaszczysty	
<b>I</b>	ił	
<b>Iπ</b>	ił 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>	gytja
<b>Cb</b>	węgiel brunatny
<b>Ck</b>	węgiel kamienny

## ZNAKI DODATKOWE OPISUJĄCE GRUNTY

- + domieszki
- // przewarstwienia (wkładki)
- / na pograniczu
- ( ) uzupełnienia składu np. nasyłu

**1** numer otworu  
50,14 rzędna terenu

## OPRÓBOWANIE WIERCENIA

- próbkę o naturalnej strukturze (NNS)
- próbkę o naturalnej wilgotności (NW)
- próbkę 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 udarową 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



# LEGENDA Z TABELĄ PARAMETRÓW

Załącznik 3

TEMAT: Jacewo, gm. Inowrocław – rozbudowa sieci wodno-kanalizacyjnej wraz z infrastrukturą drogową i towarzyszącą

## PARAMETRY GEOTECHNICZNE

wg PN-81/B-03020

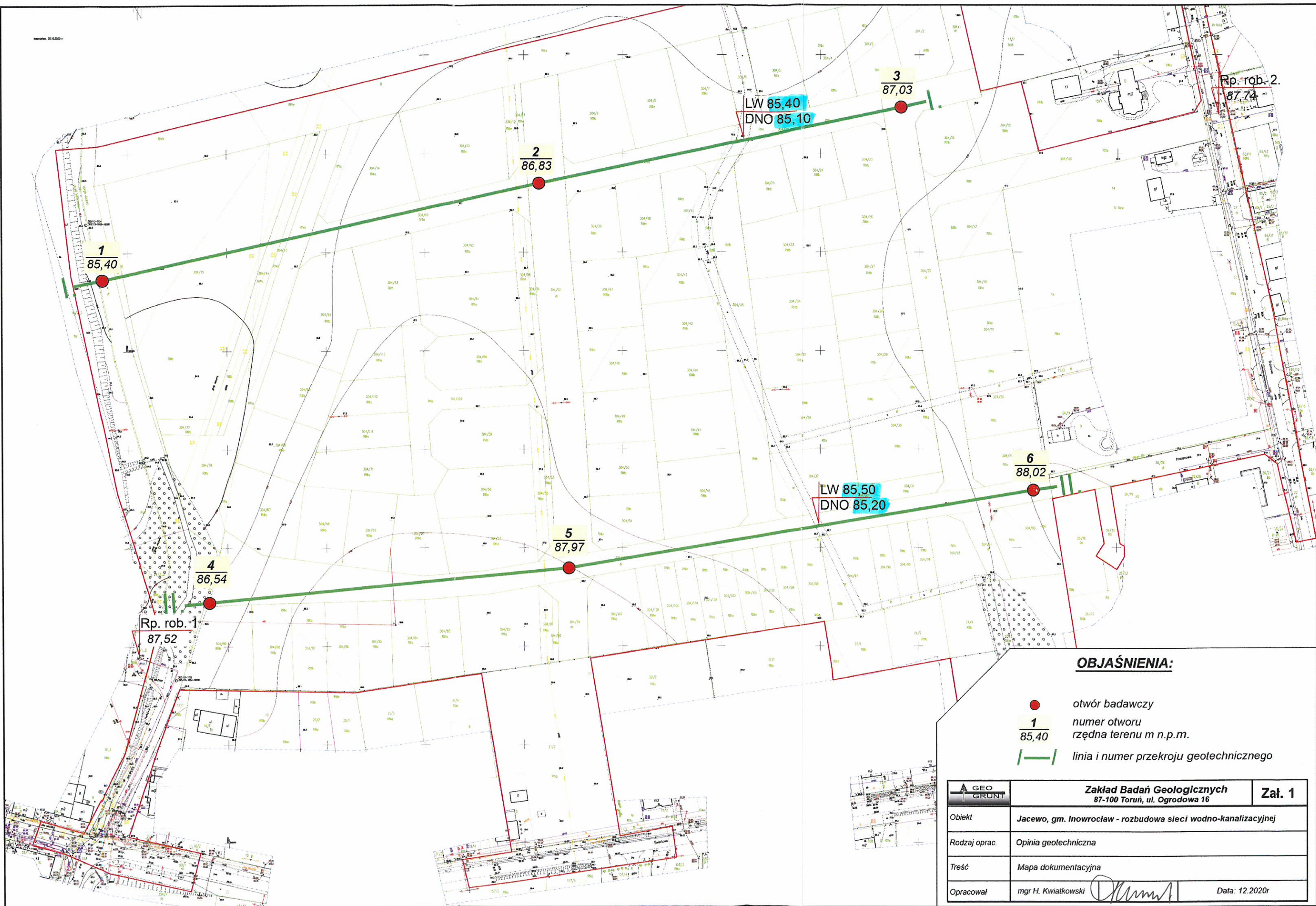
## OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

wartość charakterystyczna  $X^{(n)}$  \_\_\_\_\_  
współczynnik materiałowy  $\gamma_m$  \_\_\_\_\_  
wartość obliczeniowa  $X^{(n)}$  \_\_\_\_\_  
\* wartość parametru ustalona metodą A

Profil stratygraficzno- -litologiczny	Opis stratygraficzno- -genetyczno-litologiczny	Nr w-wy	Symbol gruntu wg PN-74/B-02480	Symb. konso- lidacji	Stan gruntu		Włg. natu- ralna $W_n$ %	Gęstość objęto- ściowa $\rho_s$ $t \cdot m^{-3}$	Spójność $c_u$ kPa	Kąt tarcia wewn. $\phi_u$ °	Edom. moduł ściśli.		Wyniki badań penetr. $q_{u, 100}$ kPa	WSP. filtracji $k_{10}$ m/s	WSP. dla palowania	
					Stop. zag. $I_b$	Stop. plast. $I_L$					Pierwotnej $M_0$ kPa	Wtórnej. $M$ kPa			q	t
C Z W	H O I O C E N	A	Gleba	Gb	-	0,20	14	2,15	32,0	18,3	37000	1±0,1				
A R T O R Z F E D	P I E J S T O C E N	B	Piaski	Pd+G	-	1,25	0,9	1,93	28,8	16,5	29000	1±0,1				
Z F E D	G L I N Y Z W A T O W E	B	Gliny zwałowe	Gp	-	0,30	17	2,10	28,0	16,3	29000	1±0,1				
Z F E D	G L I N Y Z W A T O W E	B	Gliny zwałowe	Gp	-	1,25	0,9	1,89	25,2	14,7						

Opracował: mgr H. Kwiatkowski



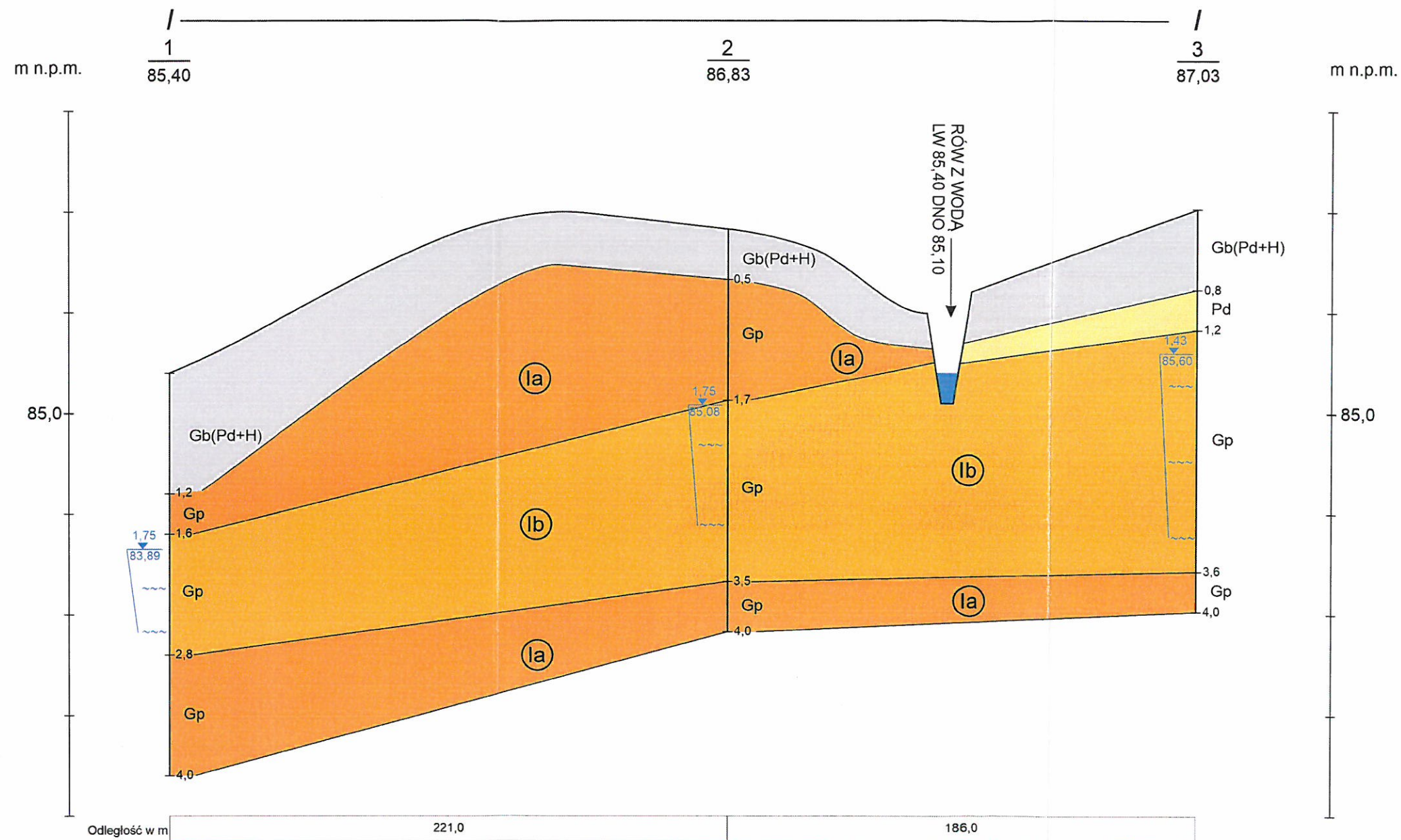


# **OBJAŚNIENIA:**

- otwór badawczy
- 1  
85,40 numer otworu  
rzędna terenu m n.p.m.
- linia i numer przekroju geotechnicznego

<p><b>GEO GRUNT</b></p>	<p><b>Zakład Badań Geologicznych</b> 87-100 Toruń, ul. Ogrodowa 16</p>	<p><b>Zał. 1</b></p>
<p>Obiekt</p>	<p>Jacewo, gm. Inowrocław - rozbudowa sieci wodno-kanalizacyjnej</p>	
<p>Rodzaj oprac.</p>	<p>Opinia geotechniczna</p>	
<p>Treść</p>	<p>Mapa dokumentacyjna</p>	
<p>Opracował</p>	<p>mgr H. Kwiatkowski</p>	<p>Data: 12.2020r</p>





<b>GEO GRUNT</b>	Zakład Badań Geologicznych 87-100 Toruń ul. Ogrodowa 16			<b>Załącznik 4</b>
Obiekt	Jacewo, gm. Inowrocław - rozbudowa sieci wodno-kanalizacyjnej			
Rodzaj oprac.	Opinia geotechniczna			
Treść	Przekrój geotechniczny I-I			
Opracował	mgr H. Kwiatkowski		Data: 12.2020r	Skala: 1:50/2000



