



**GEOTEST Gdańsk Szczepańska, Szczęch Sp. z o.o.**  
80-264 GDAŃSK, Al. Grunwaldzka 135A  
tel/fax (058) 342 38 63, (0-58) 341-02-74  
e-mail: geote@wp.pl

---

Nr umowy: 054/25

## **OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

dla projektu budowy trasy pieszo rowerowej przy drodze  
powiatowej nr 1780G  
STUDZIENICE, Ugoszcz-Studzienice

*Opracowali:*

mgr inż. Marek Szczęch

geolog nr upr. VII-160

Gdańsk, marzec 2025r.

## Zawartość teczki

<b>A. Część tekstowa</b>	<b>str.</b>
<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
1.1. PODSTAWY PRAWNE I TECHNICZNE OPRACOWANIA. ....	3
1.2. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU. ....	4
<b>2. WARUNKI GEOTECHNICZNE PODŁOŻA GRUNTOWEGO.....</b>	<b>4</b>
2.1. CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA.....	4
2.2. CHARAKTERYSTYKA WÓD GRUNTOWYCH. ....	5
2.3. PODZIAŁ NA WARSTWY.....	5
<b>3. WNIOSKI I ZALECENIA TECHNICZNE.....</b>	<b>6</b>

<b>B. Załączniki graficzne</b>	<b>zał. graf. nr:</b>
MAPA DOKUMENTACYJNA.....	1
KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH.....	2 – 3
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY.....	4
OBJAŚNIENIA DO MAPY, KART I PRZEKROJÓW.....	5
WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE I WSPÓŁCZYNNIKI MATERIAŁOWE.....	6

## **A. Część tekstowa**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Podstawy prawne i techniczne opracowania.**

Opinię z dokumentacją wykonano na zlecenie DSP Projekt dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia trasy pieszo-rowerowej przy drodze powiatowej nr 1780G miejscowości Studzienice na odcinku Ugoszcz-Studzienice.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463) Opinię geotechniczną opracowuje się dla obiektów budowlanych wszystkich kategorii (§ 7.1).

Dokumentacja badań podłoża gruntowego spełnia wymagania określone:

- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2011r. (Dz.U. nr 275, poz. 1629) w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii;
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463);
- Norma PN-EN ISO 22475–1:2022-04. Rozpoznanie i badania geotechniczne - Metody poboru prób i pomiarów wód podziemnych -- Część 1: Zasady techniczne poboru prób gruntów, skał i wód podziemnych;
- Norma PN-EN ISO 14688-1:2018-05 Rozpoznanie i badania geotechniczne -- Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczanie i opis;
- Norma PN-B-02479:1998 Geotechnika, Dokumentowanie geotechniczne, Zasady ogólne;
- Norma PN-88/B-04481 Grunty budowlane, Badania próbek gruntu;
- Norma PN-G-02305–5:2002 P. Wiercenia małośrednicowe i hydrogeologiczne. Wiertnice. Wymagania bezpieczeństwa;
- Norma PN-B-02481:1998 Geotechnika, Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar;
- Norma PN-EN ISO/TS 17982-1:2004. Badania geotechniczne - Badania laboratoryjne. Część 1: Oznaczenie wilgotności;
- Norma PN-EN ISO/TS 17982-4:2004. Badania geotechniczne - Badania laboratoryjne. Część 4: Oznaczenie składu granulometrycznego;

- Norma PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne;
- Norma PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, Warszawa 1998r.;
- Katalogi typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, Warszawa 1997r.;
- Normą PN-87/S-02201; Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe;
- Normą PN-S-02205 : 1998; Drogi samochodowe. Roboty ziemne;

Celem opinii i dokumentacji jest przedłożenie wyników badań podłoża gruntowego niezbędnych do właściwego zaprojektowania i bezpiecznej eksploatacji obiektu.

Lokalizację i głębokość otworów określił Zleceniodawca.

Rzędne otworów przyjęto z mapy dostarczonej przez Zleceniodawcę.

## **1.2. Położenie i morfologia terenu.**

Badany teren położony jest w miejscowości Studzienice.

Powierzchnia terenu jest urozmaicona, wzniesiona od 151,8 do 155,7 m n.p.m.

Pod względem morfologicznym stanowi fragment wysoczyzny morenowej z zagłębieniem bez odpływowym.

## **2. Warunki geotechniczne podłoża gruntowego**

### **2.1. Charakterystyka podłoża**

W profilach geotechnicznych stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych holocenów i plejstocenów.

Utwory holocenowe: gleba, nasypy niekontrolowane, torf, piaski gliniaste próchnicze.

Utwory plejstocenowe: piaski gliniaste, piaski drobne, piaski średnie, żwiry.

Układ w/w osadów i miąższości poszczególnych warstw obrazuje załączony przekrój geotechniczny (zał. graf. nr 4).

Wartości charakterystyczne i współczynniki materiałowe gruntów ustalono na podstawie badań terenowych oraz normy PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7 i podano w zestawieniu tabelarycznym (zał. nr 6).

## 2.2. Charakterystyka wód gruntowych.

Wodę jako zwierciadło swobodne stwierdzono na głębokościach od 1,0 do 1,7 m, w otworach nr: 57, 58, 61.

Poniżej gruntów spoistych napotkano wodę, która stabilizuje się na głębokościach od 0,3 do 0,6 m, w otworach nr: 59, 60.

Szczegóły podają karty otworów i przekroje geotechniczne.

Podany w opinii i dokumentacji poziom wody gruntowej odnosi się do okresu wierceń i może ulegać wahaniom w zależności od pory roku, intensywności opadów atmosferycznych, pracy systemu melioracyjnego.

Szczegółowe ustalenie zjawiska wymaga obserwacji piezometrycznych i nie ma uzasadnienia ekonomicznego.

## 2.3. Podział na warstwy.

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych w oparciu o normę PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7 dokonano oceny podłoża przez wydzielenie warstw geotechnicznych.

Z podziału na warstwy wyłączono glebę i nasypy niekontrolowane, które jako niejednorodne nie mogą być jednoznacznie określone pod względem cech fizyko-mechanicznych.

Uwzględniając genezę, stan i rodzaj gruntów wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

<b>Warstwa</b>	<b>I</b>	Torfy, średnio rozłożone o stopniu humifikacji H4-H5 wg L. van Posta.  Grunty warstwy I są gruntami organicznymi, o dużej wilgotności i dużej ściśliwości.
<b>Warstwa</b>	<b>II</b>	Piaski gliniaste próchniczne, plastyczne o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,40$ .  Grunty warstwy II są gruntami, spoistymi, nieskonsolidowanymi, holocenijskimi.

<b>Warstwa</b>	<b>III</b>	Piaski gliniaste, plastyczne o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,33$ . Grunty warstwy III są gruntami morenowymi, spoistymi, nieskonsolidowanymi, plejstoczeńskimi.
<b>Warstwa</b>	<b>IV</b>	Piaski drobne, nawodnione, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$ .
<b>Warstwa</b>	<b>V</b>	Piaski średnie, wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,55$ .
<b>Warstwa</b>	<b>VI</b>	Żwiry, nawodnione, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,55$ .

### 3. Wnioski i zalecenia techniczne

Na podstawie dokonanych badań i przedstawionych materiałów można wyciągnąć następujące wnioski:

#### 3.1. Do gruntów słabonośnych należą:

- gleba,
- nasypy niekontrolowane,
- grunty warstw: I, II.

Grunty te nie nadają się do bezpośredniego posadowienia.

#### 3.2. Jako podłoże nośne należy traktować grunty warstw: III, IV, V, VI.

#### 3.3. Glebę usunąć z podłoża i zwałować w pryzmy o wysokości max 2,0 m do dalszego wykorzystania.

#### 3.4. Grunty warstw: IV, V, VI są dobre i niewysadzinowe.

Grunty warstw: I, II są bardzo wysadzinowe.

#### 3.5. Sprawdzenie stanów granicznych wg. normy PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7 należy

obliczać na podstawie wartości charakterystycznych podanych w tabeli (zał. nr 6).

Do obliczeń należy przyjmować współczynnik materiałowy dla gruntów bardziej niekorzystny z punktu widzenia bezpieczeństwa budowli.

- 3.6.** Wartość współczynnika korekcyjnego należy dodatkowo zmniejszyć mnożąc przez 0,9 ze względu na zastosowanie metody B oznaczania niektórych parametrów geotechnicznych.
- 3.7.** Podłoże należy traktować jako warstwowane.
- 3.8.** W podłożu mogą wystąpić grunty słabonośne nie uchwycone wierceniami.
- 3.9.** Odbioru dna wykopu winien dokonać uprawniony geolog.  
Wszystkie roboty ziemne prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.
- 3.10.** W obrębie gruntów spoistych roboty ziemne należy prowadzić w sposób wykluczający zmianę naturalnej struktury gruntów poprzez przemarznięcie lub dodatkowe zawilgocenie (zalanie wykopów wodą atmosferyczną). Doprowadzi to do pogorszenia właściwości fizyko-mechanicznych.  
Partie gruntów uszkodzonych należy usunąć i zastąpić podsypką piaszczysto-żwirową, zagęszczoną.
- 3.11.** Aby uniknąć rozmoczenia gruntów spoistych proponujemy pozostawienie w dnie wykopu warstwy ochronnej o miąższości około 0,3 m, którą należy wybrać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem podbudowy pod trasę transportową.
- 3.12.** Wahania wód gruntowych szacuje się na  $\pm 1,0$  m w stosunku do podanego w dokumentacji.
- 3.13.** Obiekt proponujemy zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej o prostych warunkach gruntowo-wodnych.

**Opracowali:**

mgr inż. Marek Szczepi

geolog nr upr. VII-160



MAPA DOKUMENTACYJNA  
Skala 1 : 500

OBJAŚNIENIA:

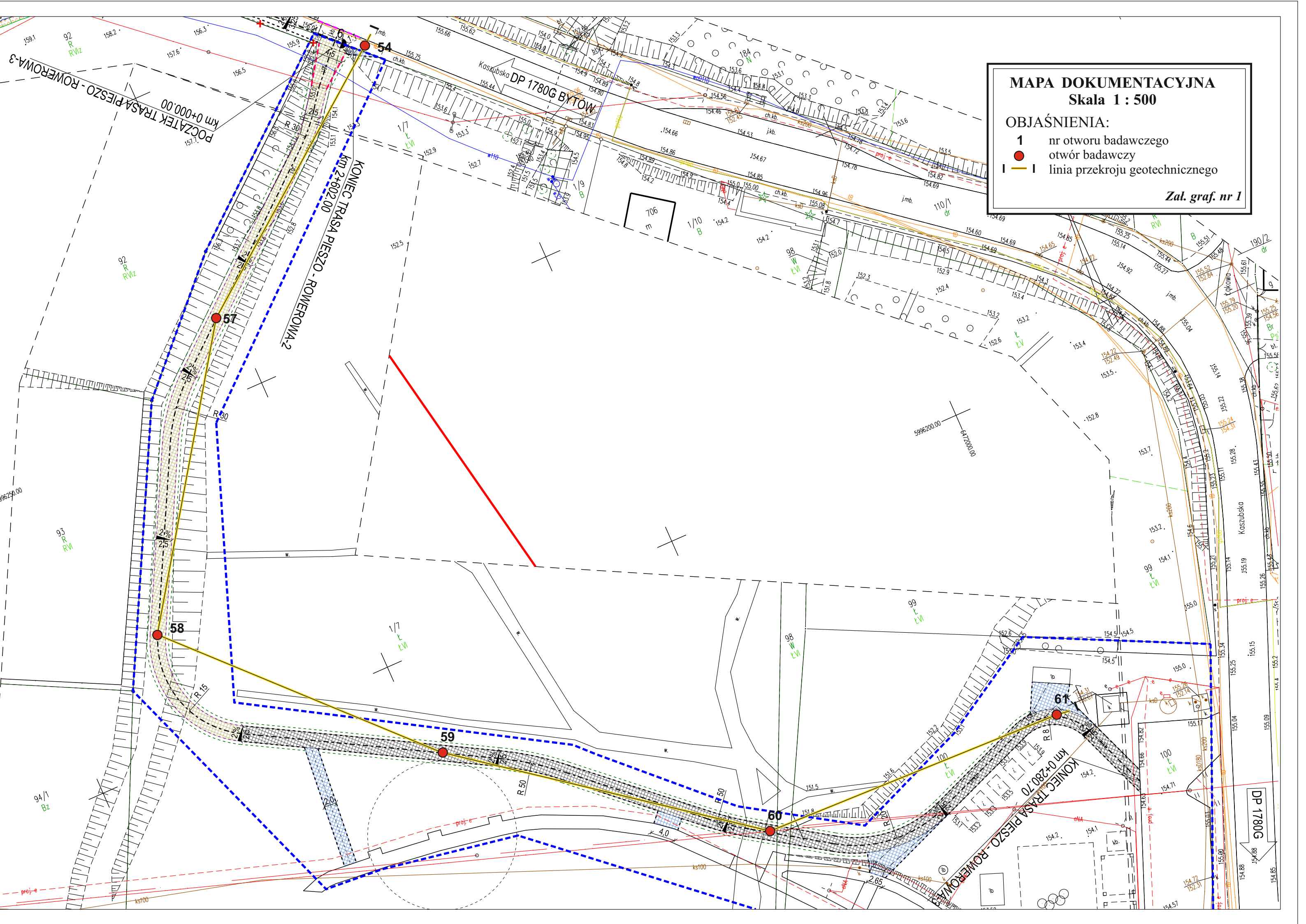
1

nr otworu badawczego

otwór badawczy

linia przekroju geotechnicznego

Zał. graf. nr 1





**MIEJSCOWOŚĆ :** Studzienice - Ugoszcz-Studzienice przy drodze powiatowej nr 1780G

**OBIEKT :** Trasa pieszo - rowerowa

**NR UMOWY :** 054/25

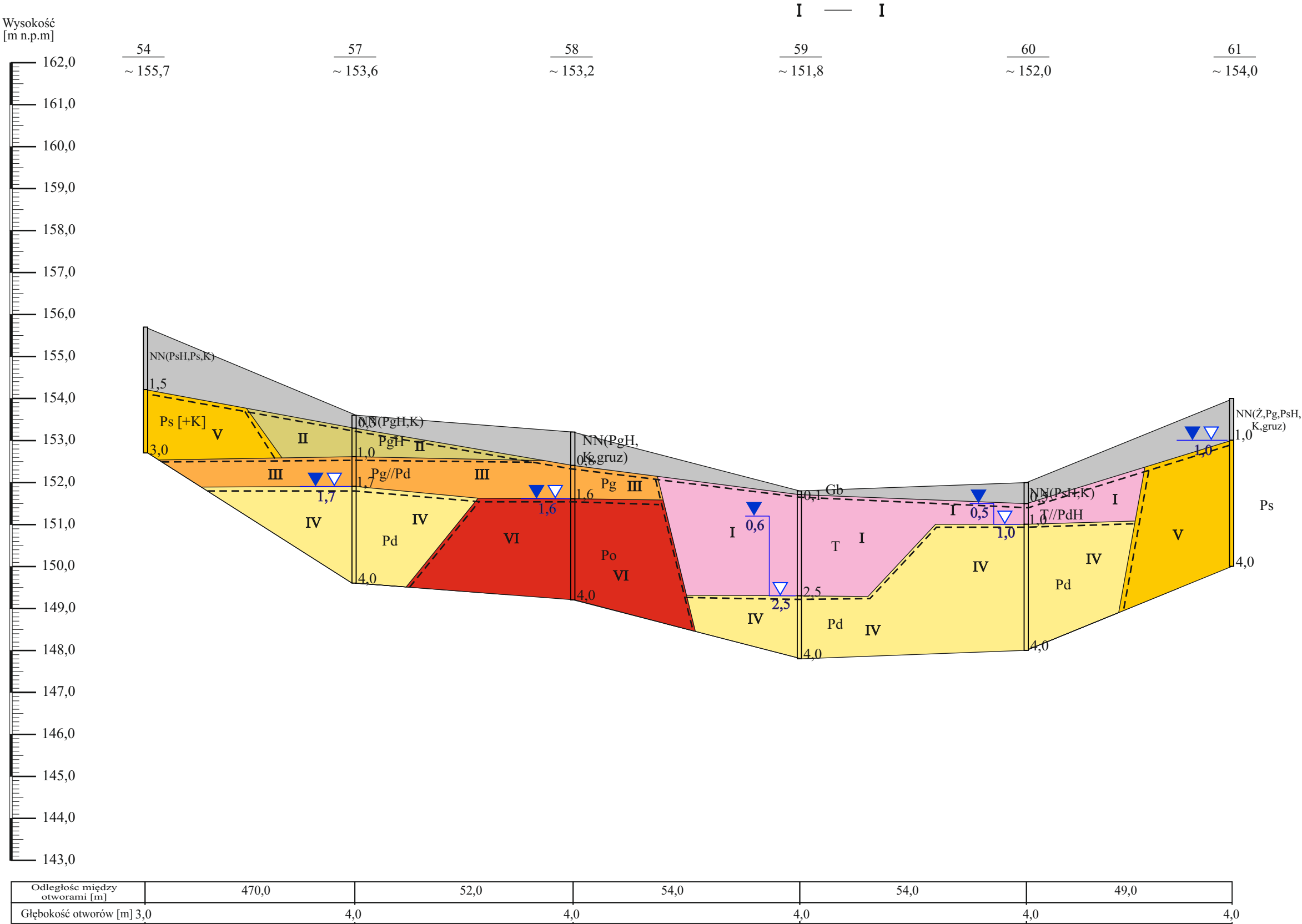
Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przebieg warstw	Nazwa gruntu	Głębokość zwiędnięcia wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
Skala 1 : 100						
<b>OTWÓR NR 54</b> <span style="float: right;">Rzędna ~ 155,7 m n.p.m.</span>						
0	NN(PsH,Ps,K)	1,5	Nasyp niekontrolowany (piasek średni próchniczny, piasek średni, kamienie), szary			
1						
2	Ps [+K]	3,0	Piasek średni, kamienie, brązowy		w	szg
3						
4						
<b>OTWÓR NR 57</b> <span style="float: right;">Rzędna ~ 153,6 m n.p.m.</span>						
0	NN(PgH,K)	0,3	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty próchniczny, kamienie)			
1	PgH	1,0	Piasek gliniasty próchniczny, brązowy		w	tpl
2	Pg/Pd	1,7	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, szary	▼▼ 1,7	w	tpl
3	Pd	4,0	Piasek drobny, brązowoszary		nw	szg
4						
<b>OTWÓR NR 58</b> <span style="float: right;">Rzędna ~ 153,2 m n.p.m.</span>						
0	NN(PgH, K,gruz)	0,8	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty próchniczny, kamienie, gruz)			
1	Pg	1,6	Piasek gliniasty, szary	▼▼ 1,6	w	pl
2						
3	Po	4,0	Pospółka, brązowoszara		nw	szg
4						
<b>OTWÓR NR 59</b> <span style="float: right;">Rzędna ~ 151,8 m n.p.m.</span>						
0	Gb	0,1	Gleba, brunatna	▼ 0,6		
1	T	2,5	Torf, brązowy		w	H5
2						
3	Pd	4,0	Piasek drobny, brązowoszary	▼ 2,5	nw	szg
4						

**MIEJSCOWOŚĆ :** Studzienice - Ugoszcz-Studzienice przy drodze powiatowej nr 1780G

**OBIEKT :** Trasa pieszo - rowerowa

**NR UMOWY :** 054/25

Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przełot warstw	Nazwa gruntu	Głębokość zwiędnięcia wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
Skala 1 : 100						
<b>OTWÓR NR 60</b> <span style="float: right;"><b>Rzędna ~ 152,0 m n.p.m.</b></span>						
0	NN(PsH,K) 0,5		Nasyp niekontrolowany (piasek średni próchniczny, kamienie)	▼ 0,5		
1	T//PdH 1,0		Torf przewarstwiony piaskiem drobnym próchnicznym, brązowy	▼ 1,0	w	H4
2						
3	Pd		Piasek drobny, brązowoszary		nw	szg
4	4,0					
<b>OTWÓR NR 61</b> <span style="float: right;"><b>Rzędna ~ 154,0 m n.p.m.</b></span>						
0	NN(Ż,Pg,PsH, K,gruz) 1,0		Nasyp niekontrolowany (żwir, piasek gliniasty, piasek średni próchniczny, kamienie, gruz)	▼ 1,0		
1						
2						
3	Ps		Piasek średni, szary		nw	szg
4	4,0					











PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I - I

Skala pionowa 1 : 100  
Skala pozioma 1 : 1000

Zał. graf. nr 4

# OBJAŚNIENIA DO MAPY, KART I PRZEKROJÓW OKREŚLENIA, SYMBOLE, PODZIAŁ I OPIS GRUNTÓW wg PN - B - 02480: 1986

<b>1</b>	numer otworu	<b>3A</b>	nr otworu archiwalnego
	otwór badawczy		archiwalny otwór badawczy
<b>S-1</b>	numer sondowania		sączenia wody gruntowej
	sondowanie sondą udarową	<b>3,3</b>	głębokość sączenia
	linia przekroju geotechnicznego		nawiercone i ustabilizowane
	<u>Stan gruntu:</u>	<b>3,3</b>	zwierciadło wody
ln	luźny		ustabilizowane
szg	średniozagęszczony	<b>3,3</b>	
zg	zagęszczony		zwierciadło wody
mpl	miękkoplastyczny	<b>5,8</b>	nawiercone
pl	plastyczny		
tpl	twardoplastyczny		
//	przewarstwienia		<u>Wilgotność</u>
+	domieszki	w	wilgotny
		nw	nawodniony

———— granica warstw litologicznych

----- granica warstw geotechnicznych

Ia nr warstwy geotechnicznej

$\frac{1}{\sim 1,3}$  nr otworu  
rzędna otworu [m n.p.m.]

<b>Gb</b>	Gleba	<b>ΠH</b>	Pył próchniczny	<b>Gpz</b>	Gлина piaszczysta zwięzła
<b>NN</b>	Nasyp niekontrolowany	<b>ΠpH</b>	Pył piaszczysty próchniczny	<b>Gπ</b>	Gлина pylasta
<b>NB</b>	Nasyp budowlany	<b>PgH</b>	Piasek gliniasty próchniczny	<b>G</b>	Glina
<b>T</b>	Torf	<b>PπH</b>	Piasek pylasty próchniczny	<b>Gp</b>	Gлина piaszczysta
<b>Kj</b>	Kreda jeziorna	<b>PdH</b>	Piasek drobny próchniczny	<b>Pg</b>	Piasek gliniasty
<b>Nmg</b>	Namuł gliniasty	<b>PsH</b>	Piasek średni próchniczny	<b>Pog</b>	Поспółка gliniasta
<b>Nmp</b>	Namuł piaszczysty	<b>Iπ</b>	Ił pylasty	<b>Żg</b>	Жwir gliniasty
<b>GπzH</b>	Gлина pylasta zwięzła próchniczna	<b>I</b>	Ił	<b>Pπ</b>	Piasek pylasty
<b>GzH</b>	Gлина zwięzła próchniczna	<b>Ip</b>	Ił piaszczysty	<b>Pd</b>	Piasek drobny
<b>GpzH</b>	Gлина piaszczystaa zwięzła próchniczna	<b>Π</b>	Pył	<b>Ps</b>	Piasek średni
<b>GπH</b>	Gлина pylasta próchniczna	<b>Πp</b>	Pył piaszczysty	<b>Pr</b>	Piasek gruby
<b>GH</b>	Gлина próchniczna	<b>Gπz</b>	Gлина pylasta zwięzła	<b>Po</b>	Поспółka
<b>GpH</b>	Gлина piaszczysta próchniczna	<b>Gz</b>	Gлина zwięzła	<b>Ż</b>	Жwir

K Kamienie  
H Części organiczne  
H1,H10 Stopień humifikacji torfów  
wg skali L. von Posta

**Bw** Burowęgiel (miocen)

**WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE**  
**I WSPÓŁCZYNNIKI MATERIAŁOWE**  
WSPÓŁCZYNNIKI CZĘŚCIOWE DO PARAMETRÓW  
GEOTECHNICZNYCH  $\gamma_m$  NALEŻY PRZYJAĆ ZGODNIE  
Z TABLICA A.2 (PUNKT A.2, ZAŁ. A) Z NORMY PN-EN 1997-1

**Miejscowość:** Studzienice, Ugoszcz-Studzienice  
**Obiekt:** przy drodze powiatowej nr 1780G  
**Nr umowy:** Trasa pieszo - rowerowa  
054/25

Nr w-wy geo- techn.	Wartość charakt. Wsp. mat.	$I_D$	$I_L$	$W_n$ [%]	$\rho$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\Phi_u$ [o]	$C_u$ [kPa]	$T_{umax}$ [kPa]	$M_o^{*)}$ [kPa]	$I_{om}$ [%]
I	$X^{(n)}$	-	H4-H5	169,5	1,08	5,3	6	12,2	620	50,1
II	$X^{(n)}$	-	0,40	22,6	1,96	11,0	10	28,2	18100	3,7
III	$X^{(n)}$	-	0,33	114,5	2,15	16,2	28	56,1	28500	-
IV	$X^{(n)}$	0,50	-	24,0	1,90	30,5	0	-	63000	-
V	$X^{(n)}$	0,55	-	14,0/22,0	1,85/2,00	33,3	0	-	72000	-
VI	$X^{(n)}$	0,55	-	18,0	2,05	38,8	0	-	164000	-

\*) Dla zakresu obciążeń 50-100 kPa

\*\*) Stopień humifikacji wg L. von Posta