



Sławomir Sławski  
ul. Nałkowskiej 12/19 85-866 Bydgoszcz  
NIP: 9670107265 REGON: 091158316

**BAGEO**

Sławomir Sławski  
ul. Nałkowskiej 12/19 85-866 Bydgoszcz  
NIP: 967-010-72-65 REGON: 091158316

**Opinia geotechniczna**  
**z dokumentacją badań podłoża gruntowego**  
dla projektu budowy ścieżki rowerowej Topolinek – Gruczno.

Dokumentator:

.....  
inż. Tomasz Romiński

nr upr. geolog. VII-1800

Bydgoszcz, maj 2023 r.

## **Spis treści**

I Dane ogólne.....	3
II Środowisko geograficzne.....	3
III Zarys budowy geologicznej.....	3
IV Warunki wodne.....	4
OPINIA GEOTECHNICZNA.....	4
V Przydatność gruntów dla potrzeb budownictwa.....	4
VI Kategoria geotechniczna.....	5
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO.....	5
VII Zakres wykonanych prac .....	5
VIII Geotechniczna charakterystyka gruntów.....	6
IX Wnioski geotechniczne.....	7

## **Spis załączników**

ZAŁĄCZNIK NR 1: Mapa topograficzna. Skala 1: 10 000.

ZAŁĄCZNIK NR 2: Mapa dokumentacyjna. Skala 1: 2 000.

ZAŁĄCZNIK NR 3: Objasnienia znaków i symboli

ZAŁĄCZNIK NR 4: Legenda

ZAŁĄCZNIK NR 5: Przekrój geotechniczny I-I. Skala 1:100/2 000.



## I Dane ogólne

### 1. Tytuł tematu:

Projekt budowy ścieżki rowerowej Topolinek – Gruczno.

### 2. Zamawiający:

Pracownia Projektowa EMDROG Tomasz Wiese (ul. Zapolskiej 14/90; 85-149 Bydgoszcz).

## II Środowisko geograficzne

Inwestycja obejmuje projekt budowy ścieżki rowerowej na odcinku Topolinek - Gruczno, gmina Świecie, powiat świecki, województwo kujawsko - pomorskie. Na omawianym obszarze rzędne oscylują w granicach 32.2 – 36.6 m n.p.m.

## III Zarys budowy geologicznej

W budowie geologicznej dokumentowanego terenu, do głębokości rozpoznanej wykonanymi otworami wiertniczymi, udział biorą osady młodszego i starszego czwartorzędu.

**Holocen** – młodszy czwartorzęd – reprezentowany jest:

- przez współczesny humus z piasku drobnego i piasku gliniastego o miąższości od 0.1 m do 0.6 m.

**Plejstocen** – starszy czwartorzęd – wykształcony jest:

- w postaci piasku drobnego, lokalnie z domieszkami piasku gliniastego,
- w postaci piasku gliniastego, lokalnie gliny pylastej związanej.



Sławomir Stawski  
ul. Nałkowskiej 12/19, 85-866 Bydgoszcz

## IV Warunki wodne

W czasie wykonywania prac wiertniczych (19 maj 2023 rok) do głębokości 2,0 m p.p.t. wody gruntowej nie nawiercono.

Przewidywany stan wody gruntowej może ulec zmianie w czasie.

## OPINIA GEOTECHNICZNA

### V Przydatność gruntów dla potrzeb budownictwa

Przypowierzchniową warstwę stanowi humus. Humus jest nie przewidziany do wykorzystania jako podłoże budowlane.

Poniżej, w podłożu gruntowym występują grunty niespoiste. Reprezentowane są one przez piaski drobne, lokalnie z domieszkami piasku gliniastego w stanie zagęszczenia na pograniczu stanu luźnego i średniozagęszczonego. Lokalnie stwierdzono soczewki gruntów spoistych reprezentowanych przez piaski gliniaste w stanie plastyczności od plastycznych do twardoplastycznych oraz twardoplastyczne gliny pylaste zwięzłe.

Na podstawie wykonanych badań określono że gruntami pozyskiwanymi w wyniku prowadzenia robót ziemnych będą grunty niespoiste i spoiste.

Grunty niespoiste generalnie są przydatne na potrzeby budownictwa i nie stwarzają problemów realizacyjnych.

Grunty spoiste stanowią generalnie korzystny materiał do celów budownictwa pod warunkiem że będą wykazywały się odpowiednią wielkością stopnia plastyczności ( $IL < 0,3$ ). Jednak z uwagi na swoje właściwości mogą okazać się problematyczne przy zawilgoceniu. Przy braku odpowiednich zabezpieczeń dna wykopu może dojść do ich uplastycznienia i pogorszenia parametrów wytrzymałościowych. Są to również grunty zaliczane do gruntów wysadzinowych. Bardzo istotna jest ich odpowiednia ochrona w fazie realizacji inwestycji przed działaniem niekorzystnych czynników atmosferycznych (np. opady atmosferyczne, ujemne temperatury).



## VI Kategoria geotechniczna

Kategorię geotechniczną określa się na podstawie normy (PN-EN 1997-1 2008 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne Część 1. Zasady ogólne) oraz rozporządzenia (Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych Dz.U. z 27 kwietnia 2012, poz. 463).

Na podstawie przeprowadzonych badań (występowanie prostych warunków gruntowych) należy przyjąć kategorię geotechniczną jako pierwszą (kategoria I).

Projektant obiektu budowlanego w każdej chwili może zmienić kategorię geotechniczną.

## DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

### VII Zakres wykonanych prac

1. **Prace polowe** wykonano zgodnie z PN-2002/B-04452 oraz uzgodnieniami z Zamawiającym.

Przeprowadzono je 19 maja 2023 roku roku pod dozorem geologicznym autora opracowania.

Wykonano:

- 7 otworów wiertniczych o głębokości 2.0 m każdy.

Łącznie, odwiercono 14.0 mb.

W trakcie wykonywania wierceń przeprowadzano badania makroskopowe gruntów oraz wykonano obserwacje wody gruntowej.

#### 2. **Prace geodezyjne**

- 2.1. Podkład geodezyjny: cyfrową mapę sytuacyjno - wysokościową w skali 1:1000, otrzymano od Zamawiającego.
- 2.2. Ustalenie współrzędnych wyrobisk:



Sławomir Stawski  
ul. Nałkowskiej 12/19, 85-866 Bydgoszcz

- współrzędne płaskie ustalono metodą domiarów prostokątnych w oparciu o istniejącą zabudowę i granice własności.
- współrzędne wysokościowe określono na podstawie pikiet wysokościowych naniesionych na mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1:1000.

### 3. Prace kameralne objęły:

- analizę i ocenę wyników badań polowych,
- opracowanie załączników graficznych,
- ustalenie parametrów geotechnicznych gruntów podłoża zgodnie z PN-81/B-03020,
- opracowanie części tekstowej dokumentacji wraz z wnioskami.

## VIII Geotechniczna charakterystyka gruntów

Grunty występujące w dokumentowanym podłożu wg PN-86/B-02480 zaliczono do organicznych oraz mineralnych rodzimych nieskalistych, niespoistych i spoistych. Występujące w podłożu grunty ujęto w pięć warstw. Cechy fizyczno - mechaniczne ustalono dla wyodrębnionych warstw na podstawie wykonanych badań terenowych oraz zależności korelacyjnych podanych w PN-81/B-03020.

**WARSTWA I** – zaliczono do niej humus zbudowany z piasków drobnych. Jest to grunt nie przewidziany do wykorzystania jako podłoże budowlane.

**WARSTWA II** – zaliczono do niej piaski drobne z domieszkami piasku gliniastego. Są to grunty niespoiste – na pograniczu stanu luźnego i średniozagęszczonego o uśrednionej wartości  $I_D = 0,35$ .

**WARSTWA IIIa** – zaliczono do niej piaski gliniaste. Są to grunty spoiste – plastyczne o uśrednionej wartości stopnia plastyczności  $I_L = 0,30$ .



**WARSTWA IIIb** – zaliczono do niej piaski gliniaste. Są to grunty spoiste – twardoplastyczne o uśrednionej wartości stopnia plastyczności  $I_L = 0,10$ .

**WARSTWA IIIc** – zaliczono do niej gliny pylaste zwięzłe. Są to grunty spoiste – twardoplastyczne o uśrednionej wartości stopnia plastyczności  $I_L = 0,05$ .

Budowę geologiczną podłoża, przedstawiono na załączonym przekroju geotechnicznym (Zał. nr 5). Charakterystyczne i obliczeniowe wartości parametrów geotechnicznych gruntów wydzielonych warstw zestawiono w legendzie (Zał. nr 4).

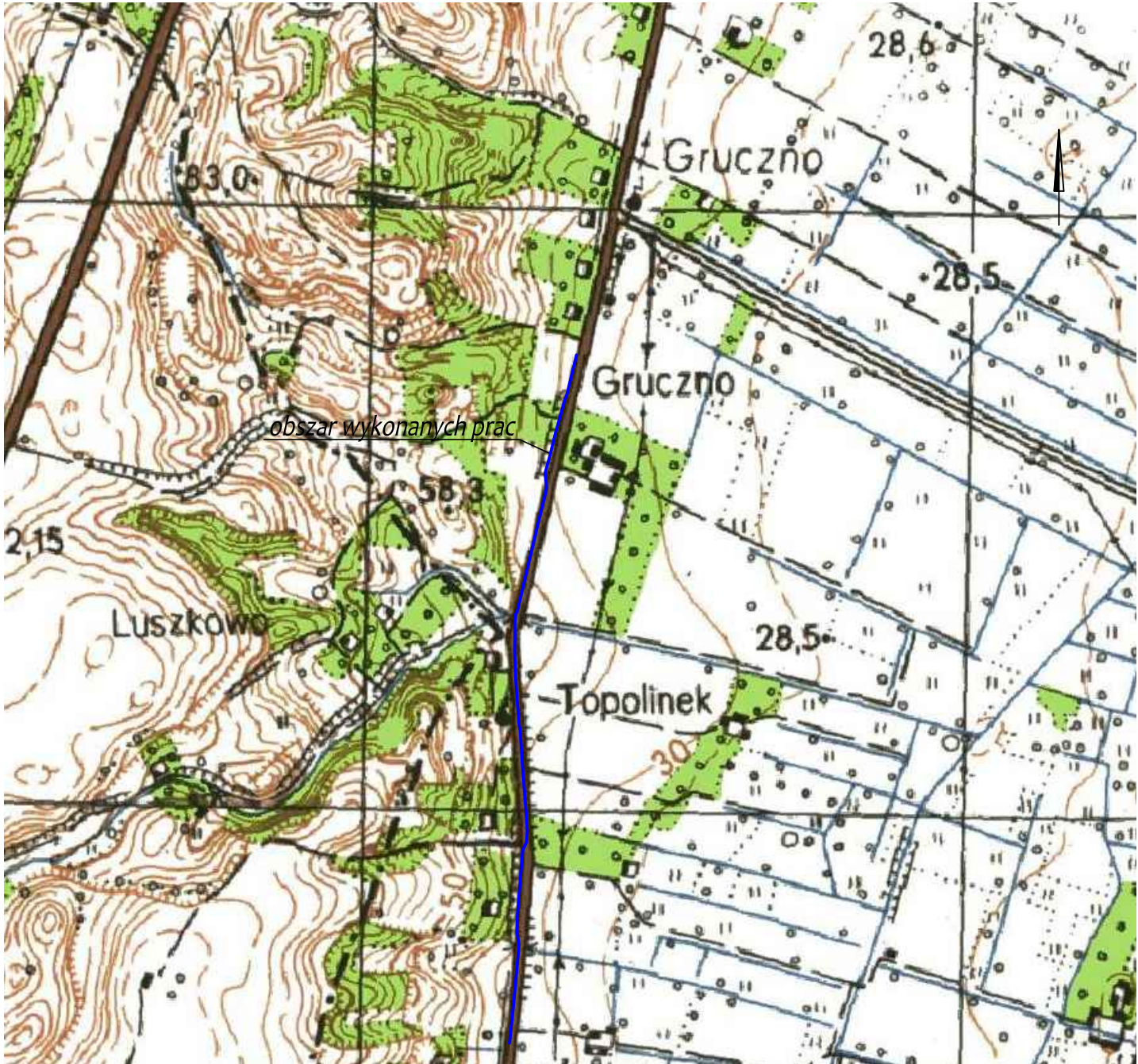
### IX Wnioski geotechniczne

1. Przypowierzchniową warstwę stanowi humus.
2. Grunty niespoiste zostały wykształcone jako piaski drobne. Stwierdzono je na pograniczu stanu luźnego i średniozagęszczonego.
3. Grunty spoiste reprezentowane są przez piaski gliniaste i gliny pylaste zwięzłe i występują w stanie od plastycznych do twardoplastycznych.
4. Wody gruntowej do głębokości 2.0 m nie nawiercono.
5. Do obliczeń statycznych należy przyjąć wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych  $x(r)$  podane w tabeli na legendzie (załącznik nr 4).






# MAPA TOPOGRAFICZNA skala 1:10 000



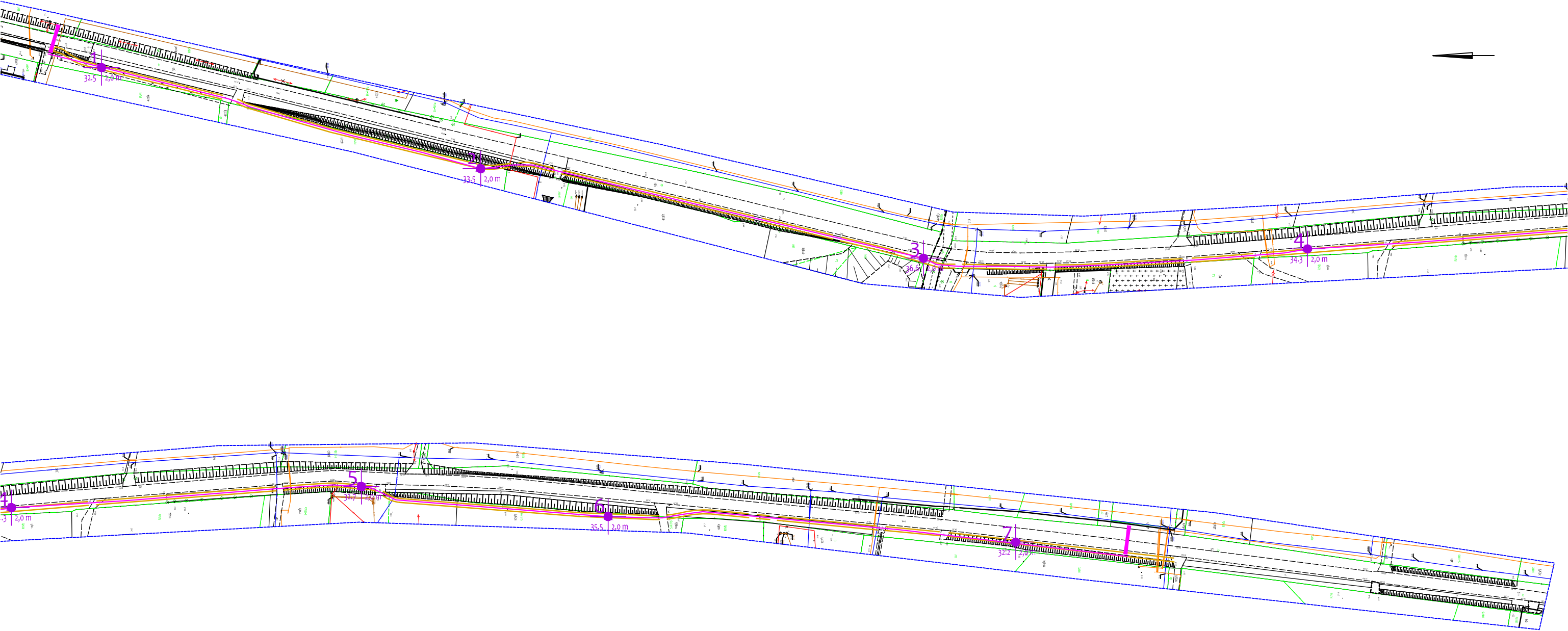
## Objaśnienia:

 - obszar wykonanych prac geotechnicznych

Temat:	Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego		
Zamawiający:	<b>Pracownia Projektowa EMDROG</b> <b>Tomasz Wiese</b> ul. Zapolskiej 14/90; 85-149 Bydgoszcz		 Sławomir Stawski ul. Nałkowskiej 12/19 85-866 Bydgoszcz
Treść rysunku:	Mapa topograficzna. Skala 1:10 000.		Opracował: <b>inż. Tomasz Romiński</b> (uprawnienia geologiczne nr VII-1800)
Data:	maj 2023		




MAPA  
DOKUMENTACYJNA  
z lokalizacją wykonanych prac geotechnicznych  
dla projektu budowy ścieżki rowerowej Topolinek – Gruczno.  
Skala 1:2 000.



Objaśnienia:

- 1 32.5 2.0 Otwór wiertniczy jego numer, głębokość i rzędna w m n.p.m. (19.05.2023 rok)
- Linia przekroju geotechnicznego

Temat: Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego	
Zamawiający: Pracownia Projektowa EMDROG Tomasz Wiese ul. Zapolskiej 14/90; 85-149 Bydgoszcz	 Sławomir Stawski ul. Nałkowskiej 12/19 85-866 Bydgoszcz
Treść rysunku: Mapa dokumentacyjna z lokalizacją wykonanych prac geotechnicznych dla projektu budowy ścieżki rowerowej Topolinek – Gruczno. Skala 1:2 000.	Opracował: inż. Tomasz Romiński (uprawnienia geologiczne nr VII-1800)
Data: maj 2023	

## Symbole geotechniczne gruntów wg norm: PN-86/Bo2480 i PN-EN ISO 14688-1/2

## OPIS WYROBISKA

symbol i numer wyrobiska  
symbol and number of pitrzędna terenu m n.p.m.  
ground elevation m n.p.m.

- głębokość wiercenia pit depth

GRUNTY MINERALNE RODZIME NIESKALISTE wg. PN-86/Bo2480  
NON-ROCK RESIDUAL MINERAL SOILS PB-86/Bo2480

KO, K	otoczaki, kamienie	stones
Ż	żwir	gravel
Żg	żwir gliniasty	clayey gravel
Po	pospółka	sand-gravel mix
Pog	pospółka gliniasta	clayey sand-gravel mix
Pr	piasek gruby	coarse sand
Ps	piasek średni	medium sand
Pd	piasek drobny	fine sand
Pπ	piasek pylasty	silty sand
Pg	piasek gliniasty	slightly clayey sand
Πp	pył piaszczysty	sandy silt
Π	pył	silt
Gp	głina piaszczysta	clayey sand
G	głina	clayey and sandy silt
Gπ	głina pylasta	clayey silt
Gpz	głina piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt
Gπz	głina pylasta zwięzła	silty clay with sand
Gz	głina zwięzła	sandy and silty clay
Ip	ił piaszczysty	sandy clay
I	ił	clay
Iπ	ił pylasty	silty clay

## DODATKOWE SYMBOLE ADDITIONAL SYMBOLS

	otwór wiertniczy	bore hole
	otwór archiwalny	archive pit
+	domieszki	addmixtures
//	przewarstwienia	interbeddings
/	na pograniczu	soils banduary
()	określenia uzupełniające	supplementing expressions

## INNE OZNACZENIA OTHER MARKINGS

	podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne	basic lithologic-stratigraphical limits
	granice warstwy geotechnicznej	limit of geotechnical layer
	numer grupy oraz symbol wydzielonej warstwy geotechnicznej	ground group number with separated geotechnical layer symbol within the scope of the group

## OZNACZENIE WODY W WYROBISKU

## WATER MARKING IN BOREHOLE



wyinterpolowany max poziom wody gruntowej	interpreted max ground water level
piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony	piezometric water level settled down
w czasie wiercenia i głębokość w m	while drilling its depth in meters
nawiercony poziom wody gruntowej i głębokość w m	drilled ground water level and its depth in meters
grunt nawodniony	saturated ground
grunt mokry	very wet ground
sączenia wody	water soaking

## OZNACZENIE STANU GRUNTU CONSISTENCY

$I_D = 0,55$	stopień zagęszczenia	density index
$I_L = 0,20$	stopień plastyczności	liquidity index

GRUNTY MINERALNE RODZIME wg. PN-EN ISO 14688-1/2  
RESIDUAL MINERAL SOILS PN-EN ISO 14688-1/2

Co	kamienie	cobble
Cr	żwir	gravel
CGr	żwir gruby	coarse gravel
MGr	żwir średni	medium gravel
CSa	piasek gruby	coarse sand
MSa	piasek średni	medium sand
FSa	piasek drobny	fine sand
cSa	piasek ilasty	clayey sand
siSa	piasek pylasty	silty sand
sasiCl	głina ilasta	sandy silty clay
saciSi	głina pylasta	sandy clayey silt
saSi	pył piaszczysty	sandy silt
siCl	ił pylasty	silty clay
cSi	pył ilasty	clayey silt
Si	pył	silt
saCl	ił piaszczysty	sandy clay
Cl	ił	clay

## GRUNTY ORGANICZNE ORGANIC SOILS


H	grunt próchniczny	humous
Nm	namuł	organic mud
Gy	gytia	gytia
T	torf	peat

## GRUNTY SKALISTE ROCK SOILS

Wk	wegiel kamienny	hard coal
Wb	wegiel brunatny	brown coal
ST	skała twarda	hard rock
SM	skała miękka	soft rock

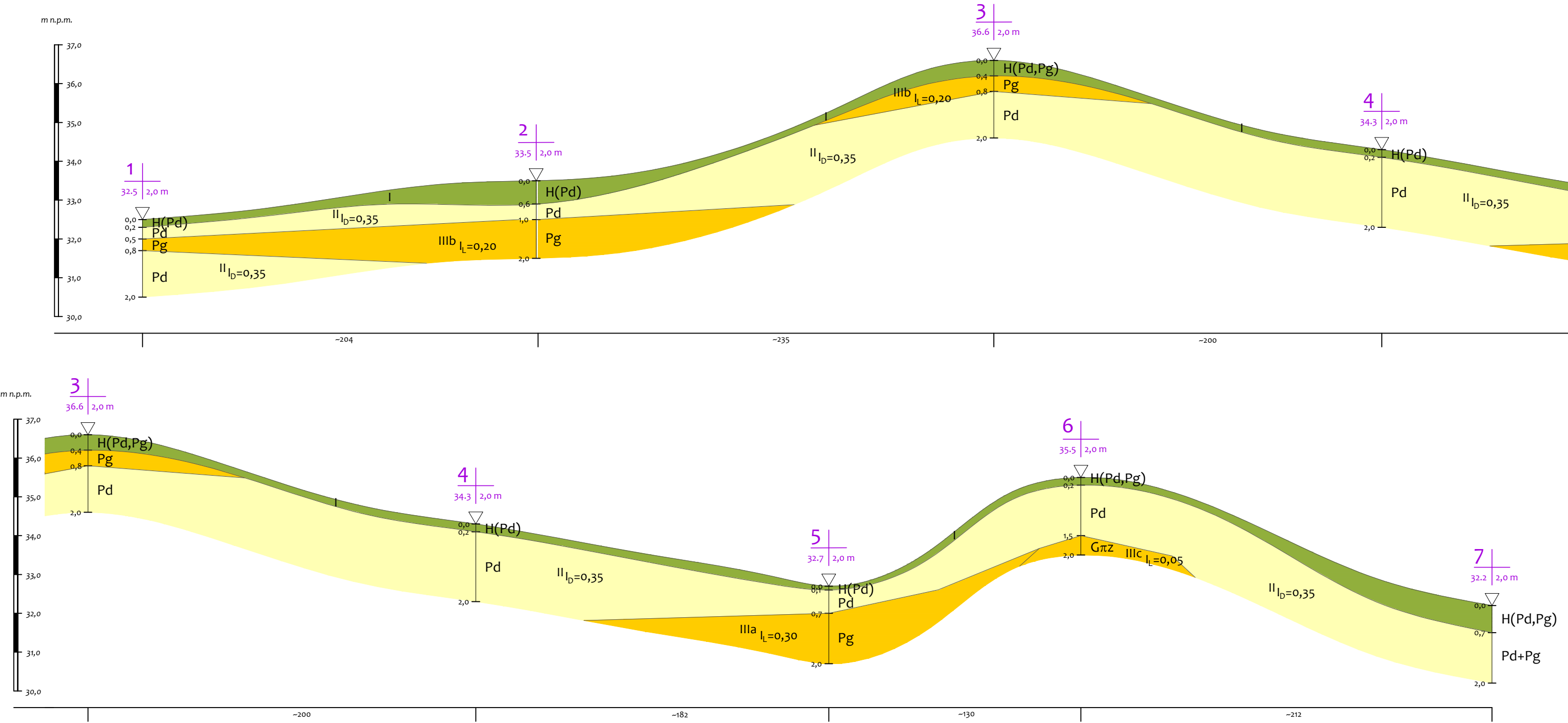
## GRUNTY NASYPOWE EMBANKMENT SOILS

Mg	grunt nasypowy	embankment soils
nB	nasyp budowlany	building embankment
nN	nasyp niekontrolowany	nonbuilding embankment
gc	gruz ceglany	brick rubble
gb	gruz betonowy	concrete rubble
ok	odpady komunalne	municipal waste
żl	żużel	slag
k	korzenie	roots
D	drewno	wood

Temat:	Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego	
Zamawiający:	Pracownia Projektowa EMDROG Tomasz Wiesie ul. Zapolskiej 14/90; 85-149 Bydgoszcz	 Sławomir Stawski ul. Nałkowskiej 12/19 85-866 Bydgoszcz
Treść rysunku:	Objaśnienia znaków i symboli.	Opracował: inż. Tomasz Romiński (uprawnienia geologiczne nr VII-1800)
Data:	maj 2023	


# LEGENDA

LEGENDA																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		WŁASNOŚCI FIZYCZNO-MECHANICZNE wg PN-81/B-03020 oraz PN-83/B-02482														
		wartość średnia $x^{(n)}$														
		współczynnik materiałowy (wartość średnia/odchylenie standardowe) $\gamma_m$														
Stratygrafia	nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Ciężar objętościowy	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ściśliwości		Wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu					
				stopień zagęszczenia	stopień plastyczności				pierwotnej	wtórnej	pod podstawą pala	wzdłuż poboczniczy pala				
				$I_D$	$I_L$	kN/m <sup>3</sup>	kPa	°	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa		
Czwartorzęd	Holocen	humus	I	H (Pd)	Grunty przypowierzchniowe nie przewidziane do wykorzystania jako podłoże budowlane.											
	Plejstocen	piaski	II	Pd+Pg, Pd		0,35		17,2		29,8	47 200	59 000	1 610	33		
						1±0,25		1±0,10		1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10		
		Piaski gliniaste, gliny	IIIa	Pg			0,30	21,1	28,0	16,4	29 800	39 700	1 162	34		
							1±0,25	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10		
			IIIb	Pg				0,20	21,4	31,0	18,3	38 600	51 400	1 446	43	
								1±0,25	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	
			IIIc	Gπ					0,05	20,9	37,0	21,1	55 400	73 800	1 965	59
									1±0,25	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10
	Opracował: inż. Tomasz Romiński															



### Objaśnienia:

- 1 | 32.5 | 2,0 m  
Numer, głębokość oraz rzędna wykonanego otworu wiertniczego
- ▽  
Profil wykonanego otworu wiertniczego

Temat: Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego	
Zamawiający: Pracownia Projektowa EMDROG Tomasz Wiese ul. Zapolskiej 14/90; 85-149 Bydgoszcz	 Sławomir Stawski ul. Nałkowskiej 12/19 85-866 Bydgoszcz
Treść rysunku: Przekrój geotechniczny I-I. Skala 1 : 100 / 2 000.	Opracował: inż. Tomasz Romiński (uprawnienia geologiczne nr VII-1800)
Data: maj 2023	