



---

F.U. SENSİ Paweł Gregorczyk

ul. B. Głowackiego 72

32-300 Olkusz


NIP: 629-226-53-80

## OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo wodne dla potrzeb budowy trybun na stadionie  
w Parku "Czarna Góra" w Olkuszu

Opracował:

mgr inż. Marcin Dulski



mgr inż. Marcin Dulski  
uprawnienia geologiczne VII-1397  
do ustalania warunków geologiczno-inżynierskich  
dla potrzeb zagospodarowania przestrzennego  
i posadowienia obiektów budowlanych z wyłączeniem  
posadowienia obiektów budowlanych zakładów górniczych  
oraz budownictwa wodnego

Olkusz, czerwiec 2021r.

## **SPIS TREŚCI:**

1. Wstęp
2. Zakres prac
3. Ogólna charakterystyka terenu
4. Budowa geologiczna
5. Warunki wodne
6. Charakterystyka warunków geotechnicznych
7. Wnioski.

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:**

- |   |                   |
|---|-------------------|
| 1. Szkic rozmieszczenia otworów geotechnicznych       | zał. nr 1         |
| 2. Karty otworów geotechnicznych w skali 1:25         | zał. nr 2/1 - 2/4 |
| 3. Przekroje geotechniczne w skali 1:250/75, 1:100/75 | zał. nr 3/1 – 3/4 |
| 4. Objaśnienia do przekrojów geotechnicznych          | zał. nr 4         |

## 1. WSTĘP

Celem przedmiotowej opinii jest określenie warunków geotechnicznych, na które składa się charakterystyka geologiczna i geotechniczna podłoża gruntowego, przy uwzględnieniu warunków wodnych panujących w tym podłożu.

Badaniami warunków geotechnicznych objęto podłoże gruntowe w miejscu projektowanej budowy trybun przy stadionie w Olkuszu (Park „Czarna Góra”).

Opracowanie opinii oparto o następujące dane:

1. Wizję terenu projektowanych badań.
2. Wyniki czterech wierceń wykonanych do głębokości od 2,0 do 3,0m.
3. Makroskopowe badanie próbek gruntu.

Całość opracowania wykonano zgodnie z obowiązującymi normami:

- PN-B-02481- Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- PN-B-02479 - Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne.
- PN-B-06050 – Geotechnika. Roboty ziemne.
- PN-B-04452 – Geotechnika. Badania polowe
- PN-81/B-03020 – Geotechnika. Projektowanie posadowień bezpośrednich (projekt).
- PN-86-B02480 – Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
- PN-59/B-03020 – Grunty budowlane. Wytyczne wyznaczania dopuszczalnych obciążeń jednostkowych.
- PN-55/B-04428 – Grunty budowlane. Badania własności fizycznych, badania makroskopowe.
- PE-EN 1997 – Eurokod 7 – Projektowania geotechniczne.

## 2. ZAKRES PRAC

### 2.1. Prace geodezyjne

Projektowane otwory geotechniczne zostały wytyczone w terenie metodą rzędnych i odciętych w oparciu o sytuację w terenie i zaproponowaną przez Zamawiającego ich lokalizację.

Wysokości bezwzględne wykonanego otworu badawczego wyinterpretowano z dostarczonej przez Zamawiającego mapy sytuacyjno – wysokościowej w skali 1:500.

## **2.2. Prace terenowe**

Prace terenowe zostały wykonane w dniu 11 czerwca 2021r.

Warunki gruntowo wodne poznano czterema otworami badawczymi, odwierconymi do głębokości od 2,0 do 3,0m każdy. Otwory te wiercono mechaniczną wiertnicą udarowo-obrotową, typu WH-1. Jako narzędzia wiertniczego używano świdra spiralnego o średnicy  $\phi$  70 mm.

Likwidację otworów wykonano przez zasypanie ich urobkiem i ubicie.

Podczas wykonywania wierceń, na bieżąco w terenie przeprowadzano analizę makroskopową gruntów.

Całość prac terenowych wykonana została pod dozorem uprawnionego geologa.

## **2.3. Prace kameralne.**

Na podstawie uzyskanych wyników z prac terenowych, obserwacji geologicznych prowadzonych w badanym terenie i materiałów archiwalnych, opracowano:

- szkic rozmieszczenia otworów geotechnicznych (zał. nr 1)
- karty otworów geotechnicznych (zał. nr 2/1 – 2/4)
- przekrój geotechniczny (zał. nr 3/1 – 3/4)
- objaśnienia do przekrojów geotechnicznych (zał. nr 4)
- część tekstową opracowania.

## **3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU**

Teren badań położony jest we centralnej części miasta Olkusz, przy ul. Parkowej na terenie Parku „Czarna Góra”. Teren badań znajduje się bezpośrednio przy nowo wybudowanym stadionie, teren obecnie jest wyrównany, niezagospodarowany i przygotowany do budowy projektowanych trybun.

## **4. BUDOWA GEOLOGICZNA**

Pod względem geologicznym, podłoże badanego terenu stanowią antropogeniczne osady czwartorzędowe w postaci nasypów niebudowlanych, rodzime osady czwartorzędowe,

grunty wodnolodowcowe w postaci gruntów niespoistych. Pod pokrywą czwartorzędową występują zwietrzelinowe osady triasu w postaci rumoszy skał miękkich wapienia i dolomitu.

## 5. WARUNKI WODNE

Podczas wykonywania prac wiertniczych, w otworach nr 3 i 4 w badanym podłożu został nawiercony czwartorzędowy poziom wody gruntowej związany z występującymi z gruntami niespoistymi tj. piaskami drobnymi, które pełnią rolę warstwy wodonośnej i charakteryzują się bardzo dobrymi współczynnikami filtracji  $k = (0.29 \div 0.023) \cdot 10^{-3}$  [m/s]. Poziom wodonośny nawiercony został na głębokości około 2,0 – 2,1 m p.p.t. i posiadał zwierciadło swobodne stabilizujące się na głębokości jego nawiercenia.

## 6. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH

W podłożu budowlanym badanego terenu występują antropogeniczne osady czwartorzędowe w postaci nasypów niebudowlanych ujęte w serię I, rodzime osady czwartorzędowe akumulacji wodno – lodowcowej – osady niespoiste ujęte w serię II oraz zwietrzelinowe osady triasu ujęte w serię III.

Podstawa wydzielenia serii była stratygrafia i geneza badanego podłoża. Natomiast warstwy geotechniczne wyodrębniono w oparciu o wykształcenie litologiczne oraz właściwości techniczne gruntów.

Charakterystykę gruntów przeprowadzono w oparciu o normy PN-86/B-02480 i PN-81/B-03020, książkę Z. Wiłuna pt: „Zarys geotechniki” oraz o wiedzę techniczną i geotechniczną przewiercanych gruntów.

Opis wydzielonych serii i warstw geotechnicznych.

**SERIA I - osady czwartorzędowe antropogeniczne** – nasypy niebudowlane zbudowane głównie z gleby z piaskiem i kamieniami oraz okruchami cegieł powstałe w trakcie wyrównywania i zagospodarowania terenu badań

**SERIA I - osady czwartorzędowe akumulacji wodno lodowcowej** – wykształcone w postaci utworów niespoistych

**warstwa geotechniczna IIa** – piaski średnie, żółtobrązowe, przewarstwione piaskiem drobnym o stopniu zagęszczenia stwierdzonym na podstawie chronometrażu wiercenia i określonym na stopień średniozagęszczony o  $I_d=0,40$

**Parametry geotechniczne serii IIa:**

- stopień zagęszczenia –  $I_d = 0,40$
- gęstość objętościowa w  $t/m^3$  – 1,70
- kąt tarcia wewnętrznego  $\phi_u$  w  $[\circ]$  – 32,4
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o$  – 79,32 [MPa]
- moduł ogólnego odkształcenia gruntu  $E_o$  – 66,92 [MPa]

Podczas wykonywania wierceń grunty tej warstwy były małowilgotne.

**warstwa geotechniczna IIb** – piaski drobne, piaski drobne z kamieniami, brązowoszare, jasnożółte, żółtobrązowe, z przewarstwieniami i domieszkami piasków średnich o stopniu zagęszczenia stwierdzonym na podstawie chronometrażu wiercenia i określonym na stopień średniozagęszczony o  $I_d=0,40$

**Parametry geotechniczne serii IIb:**

- stopień zagęszczenia –  $I_d = 0,40$
- gęstość objętościowa w  $t/m^3$  – 1,65 - 1,90
- kąt tarcia wewnętrznego  $\phi_u$  w  $[\circ]$  – 29,9
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o$  – 51,25 [MPa]
- moduł ogólnego odkształcenia gruntu  $E_o$  – 38,27 [MPa]

Podczas wykonywania wierceń grunty tej warstwy były małowilgotne, wilgotne i nawodnione

**SERIA III - osady triasu** – wykształcone w postaci rumoszy kamienisto-gliniastych wapienia lub dolomitu.

**warstwa geotechniczna III** – rumosz kamienisto-gliniasty wapienia lub dolomitu, barwy beżowej, o stopniu zagęszczenia stwierdzonym na podstawie chronometrażu wiercenia i określonym na stopień średniozagęszczony o  $I_d=0,60$

**Parametry geotechniczne serii III:**

- stopień zagęszczenia –  $I_d = 0,60$
- gęstość objętościowa w  $t/m^3$  – 2,00

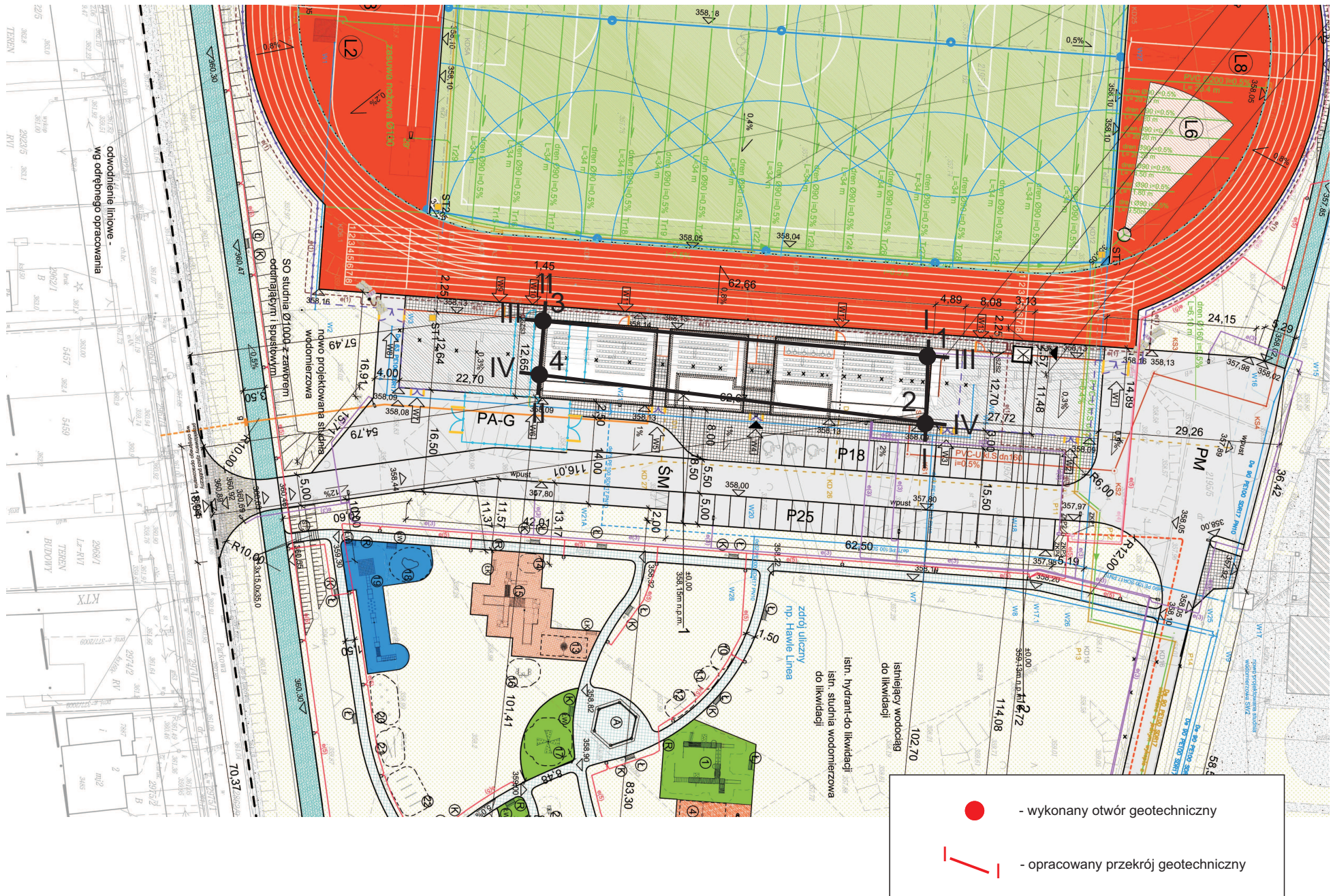
- kąt tarcia wewnętrzznego  $\phi_u$  w [°] – 33,6
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o$  – 112,3 [MPa]
- moduł ogólnego odkształcenia gruntu  $E_o$  – 94,61 [MPa]

Podczas wykonywania wierceń grunty tej warstwy były nawodnione.

## 7. WNIOSKI:

1. Według Rozporządzenia MTBiGW z dnia 25.04.2012r. badane podłoże posiada w m projektowanym poziomie posadowienie tj. 1,8m p.p.t. około proste warunki gruntowe.
2. Jednostkowe naciski graniczne ( $q_{fn}$ ) można wyliczyć w oparciu o podane parametry geotechniczne.
3. W podłożu gruntowym w otworach nr 3 i 4 na głębokości około 2,0m p.p.t. występuje woda gruntowa o zwierciadle swobodnym.
4. Dla prac ziemnych i posadowieniowych prowadzonych w utworach wodno – lodowcowych spoistych należy przestrzegać następujących zasad:
  - prowadzić roboty ziemne i posadowieniowe w okresach o małym nasileniu opadów z wyłączeniem okresów zimowych,
  - unikać wykonywania wykopów na długi okres przed przystąpieniem do właściwych prac posadowieniowych
  - chronić wykopy przed dopływem wód powierzchniowych. Wody opadowe i gruntowe, na bieżąco odprowadzać z wykopu.

# Szkic rozmieszczenia otworów geotechnicznych





# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

## Profil numer 1

Zał.nr: 2/1

Wiertnica: WH-1

Miejscowość: Olkusz  
Gmina: Olkusz  
Powiat: olkuski  
Województwo: małopolskie




Obiekt: Trybuna przy stadionie  
Inwestor: GiM Olkusz  
Wiercenie: SENSI Olkusz  
Dozór geol.: mgr inż. Marcin Dulski

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 358.10 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2021-06-11

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	Warstwa geotechniczna
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasypy Nasyp				nasyp niekontrolowany czarny (gleba+kamienie+okruchy cegieł+piasek średni)	nN(Gb+k+c+Ps0)				I
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.90	piasek średni brązowo-żółty przewarstwiony piaskiem drobnym	Ps  Pd	mw	szg	0.40	IIa
			2.0		1.90 2.00	piasek drobny brązowo-żółty z domieszką piasku średniego	Pd+Ps				IIb

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

## Profil numer 2

Zał.nr: 2/2

Wiertnica: WH-1

Miejscowość: Olkusz  
Gmina: Olkusz  
Powiat: olkuski  
Województwo: małopolskie



Obiekt: Trybuna przy stadionie  
Inwestor: GiM Olkusz  
Wiercenie: SENSI Olkusz  
Dozór geol.: mgr inż. Marcin Dulski

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 358.80 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2021-06-11

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	Warstwa geotechniczna
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasypy Nasyp	-1.0			nasyp niekontrolowany czarny (gleba+kamienie+piasek średni)	nN(Gb+k+Ps)				I
		Czwartorzęd Czwartorzęd	-2.0		2.20	piasek drobny brązowo-żółty z domieszką piasku średniego	Pd+Ps	mw	szg	0.40	IIb
			-3.0		3.00						

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

## Profil numer 3

Zał.nr: 2/3

Wiertnica: WH-1

Miejscowość: Olkusz  
Gmina: Olkusz  
Powiat: olkuski  
Województwo: małopolskie




Obiekt: Trybuna przy stadionie  
Inwestor: GiM Olkusz  
Wiercenie: SENSi Olkusz  
Dozór geol.: mgr inż. Marcin Dulski

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 358.10 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2021-06-11

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	Warstwa geotechniczna
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasypy Nasyp				nasyp niekontrolowany ciemnoszary (gleba+piasek średni)	nN(Gb+Ps)				I
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.80	piasek drobny brązowo-szary przewarstwiony piaskiem średnim	Pd  Ps	mw	szg	0.40	II
			2.0		1.90	piasek drobny brązowo-żółty z domieszką piasku średniego i kamieniami	Pd+Ps+k	w/nw			
					2.50						

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

## Profil numer 4

Zał.nr: 2/4

Wiertnica: WH-1

Miejscowość: Olkusz  
Gmina: Olkusz  
Powiat: olkuski  
Województwo: małopolskie


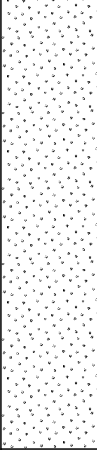


Obiekt: Trybuna przy stadionie  
Inwestor: GiM Olkusz  
Wiercenie: SENSi Olkusz  
Dozór geol.: mgr inż. Marcin Dulski

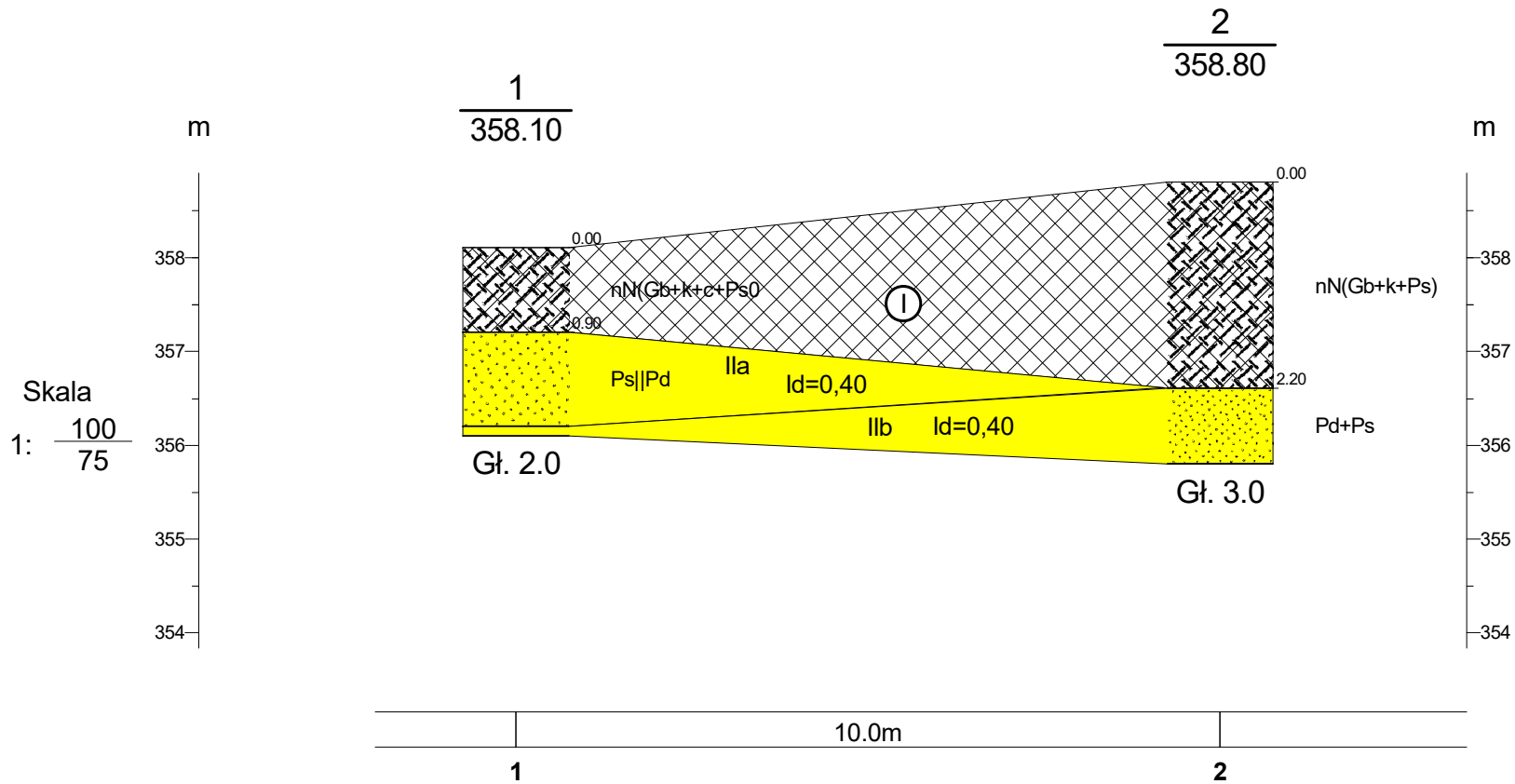
System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 358.30 m n.p.m.

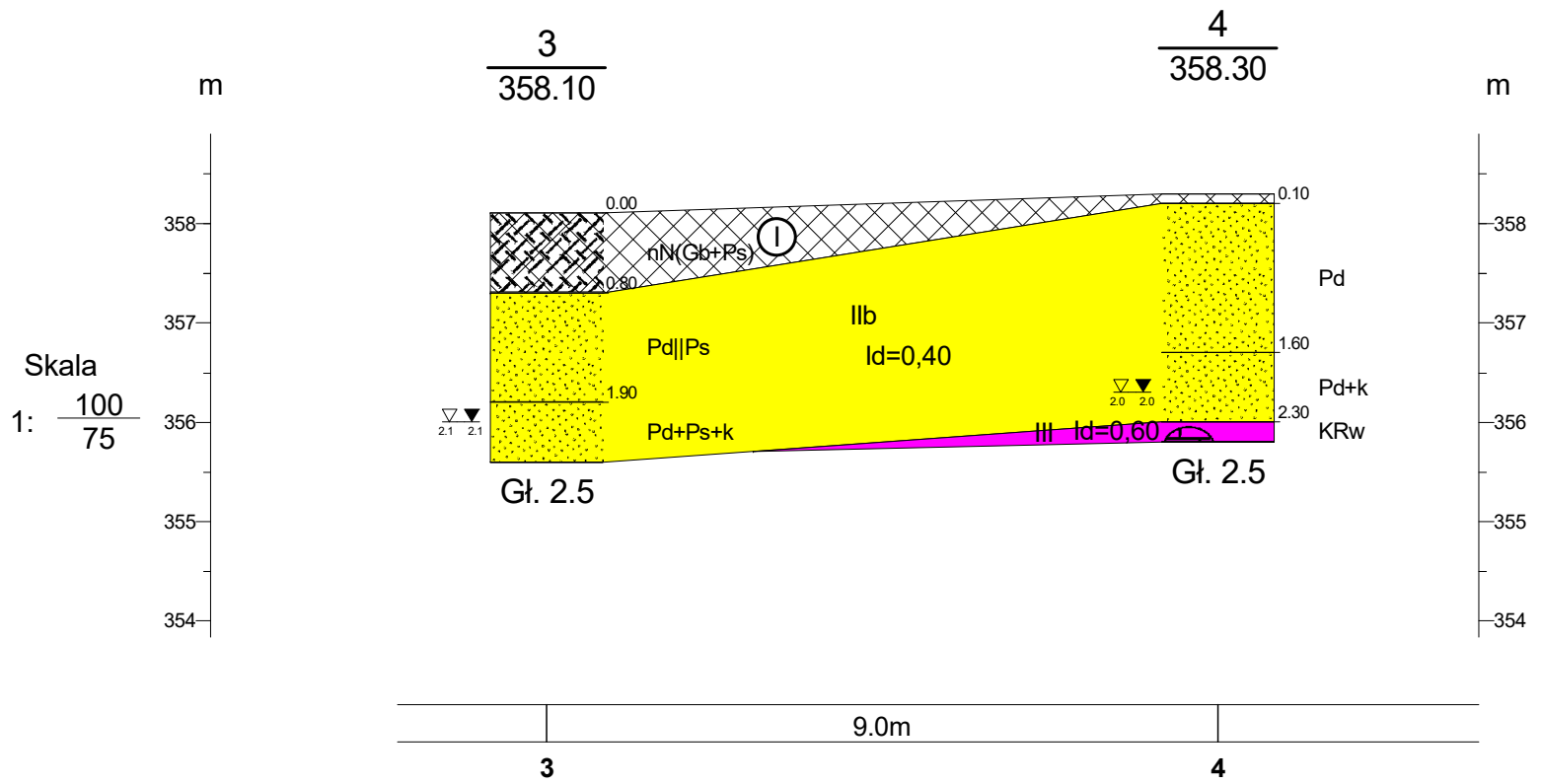
Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2021-06-11

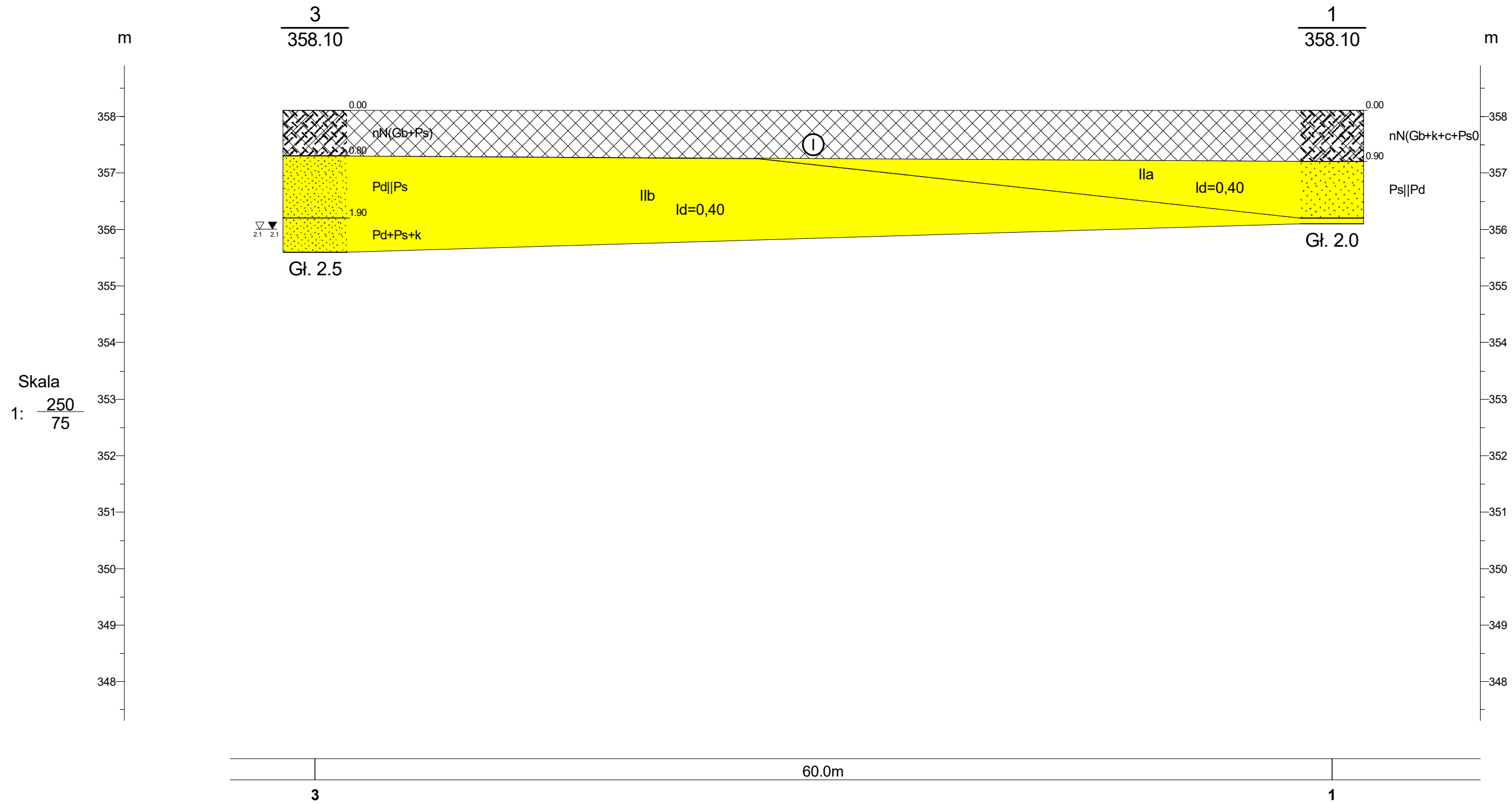
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						gleba czarna przewarstwiona piaskiem średnim	Gb Ps				I
					0.10	piasek drobny jasnożółty	Pd	mw	szg	0.40	IIb
					1.60	piasek drobny z kamieniami żółto-brązowy	Pd+k	w/nw			
					2.30	rumosz wapienia beżowy	KRw	nw	zg	0.60	III
					2.50						



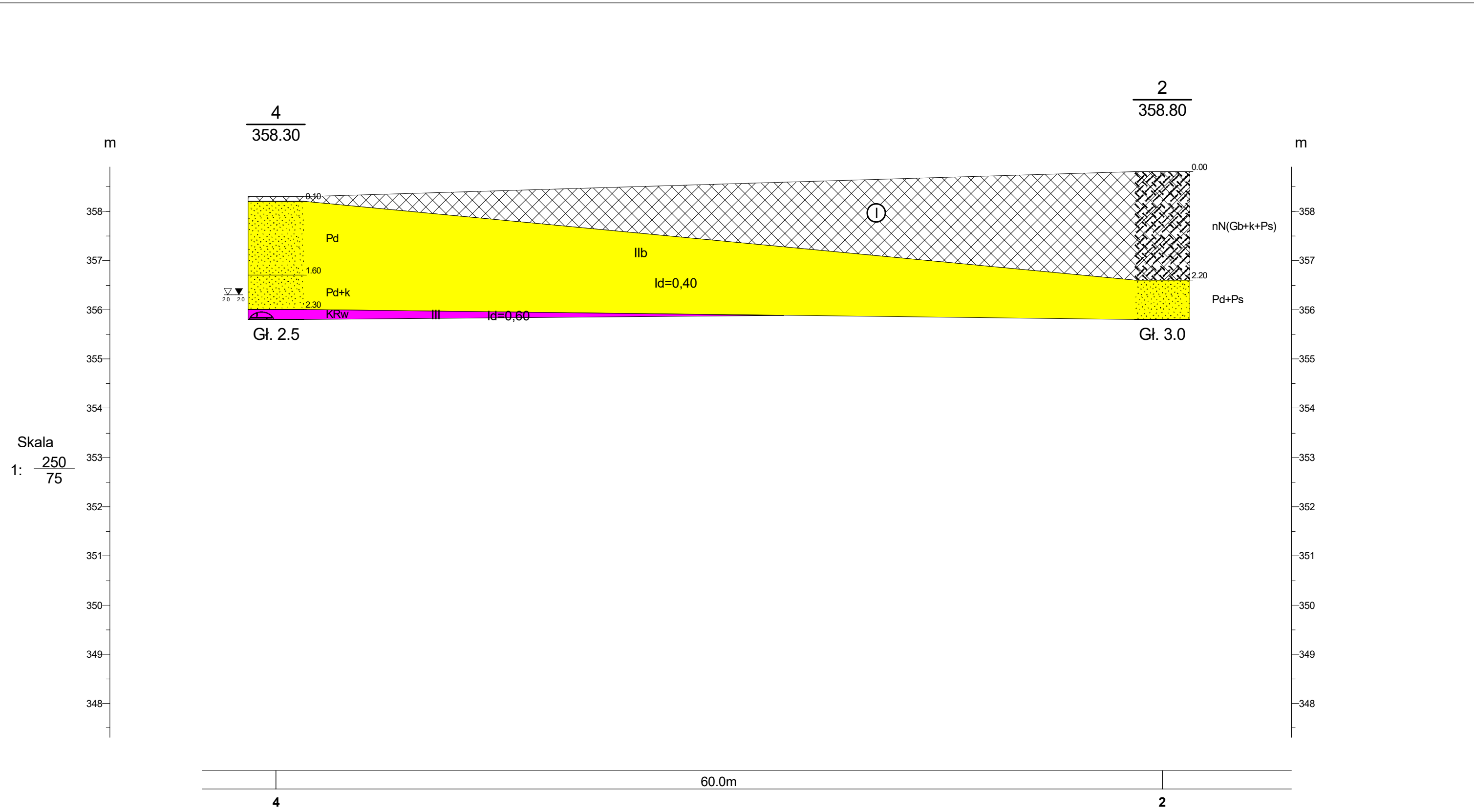
SENSI Paweł Gregorczyk ul. Głowackiego 72, 33-300 Olkusz				Zał.nr 3/1
				Budowa trybuny przy stadionie MOSiR w Olkusz w Parku "Czarna Góra"
				<b>Przekrój geotechniczny I-I</b>
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	2021-06-13	mgr inż. Marcin Dulski		



SENSI Paweł Gregorczyk ul. Głowackiego 72, 33-300 Olkusz				Zał.nr 3/2
Budowa trybuny przy stadionie MOSIR w Olkusz w Parku "Czarna Góra"				Skala 1: $\frac{100}{75}$
Przekrój geotechniczny II-II				
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	2021-06-13	mgr inż. Marcin Dulski		



SENSI Paweł Gregorczyk ul. Głowackiego 72, 33-300 Olkusz			Zał.nr 3/3
Budowa trybuny przy stadionie MOSiR w Olkuszu w Parku "Czarna Góra"			Skala 1: $\frac{250}{75}$
Przekrój geotechniczny III-III			
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis
	2021-06-13	mgr inż. Marcin Dulski	



SENSI Paweł Gregorczyk ul. Głowackiego 72, 33-300 Olkusz			Zał.nr 3/4
			Budowa trybuny przy stadionie MOSIR w Olkusz w Parku "Czarna Góra"
			Przekrój geotechniczny IV-IV
Opracował	Data 2021-06-13	Nazwisko mgr inż. Marcin Dulski	Podpis
			Skala 1: 250/75



# OBJAŚNIENIE ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA KARTACH I PRZEKROJACH

Podział gruntów budowlanych wg normy PN-86/B-02480

## RODZAJE GRUNTÓW

**NASYPOWE**  
**nN** nasyp niekontrolowany  
**nB** nasyp budowlany  
 HG-hałda górnicza

## RODZIME MINERALNE

**a) grunty skaliste**  
**ST** skała twarda  
**SM** skała miękka  
**b) nieskaliste**  
**W** zwietrzelina  
**KWg** zwietrzelina  
**Wg** zwietrzelina gliniasta  
**KWg** zwietrzelina gliniasta  
**KR** rumosz  
**KRg** rumosz gliniasty  
**KO** otoczaki  
**Ż** żwir  
**Żg** żwir gliniasty  
**Po** pospółka  
**Pog** pospółka gliniasta  
**Pr** piasek gruby  
**Pd** piasek drobny  
**Pd** piasek średni  
**Pπ** piasek pylasty  
**Pg** piasek gliniasty  
**Πp** pył piaszczysty  
**Π** pył  
**Gp** glina piaszczysta  
**G** glina  
**Gπ** glina pylasta  
**Gpz** glina piaszczysta zwięzła  
**Gz** glina zwięzła  
**Gπz** glina pylasta zwięzła  
**Ip** il piaszczysty  
**I** il  
**Iπ** il pylasty

kamieniste  
 grubo-ziarniste  
 drobnoziarniste niespoiste  
 drobnoziarniste, spoiste

## STANY GRUNTÓW

**a) grunty skaliste**  
**L** skała lita  
**Ms** skała mało spękana  
**Ss** skała średnio spękana  
**Bs** skała bardzo spękana

**b) grunty niespoiste**  
**In** luźny  
**szg** średnio zagęszczony  
**zg** zagęszczony

**c) grunty spoiste**  
**pl.** płynny  
**mpl** miękkoplastyczny  
**pl** plastyczny  
**tpl** twardoplastyczny  
**pzw** półzwały  
**zw** zwarty

**d) wilgotność gruntów**  
**su** suchy  
**mw** małowilgotny  
**w** wilgotny  
**nw** nawodniony

**ORGANICZNE- RODZIME**  
**H** grunt próchniczny 2% < lom < 5%  
**Nm** namuł - 5% < lom < 30%  
**T** torf - 30% < lom  
**Gy** gytia-namuł o zaw. CaCO<sub>3</sub> > 5%  
**WK** węgiel kamienny | **WB** węgiel brunatny

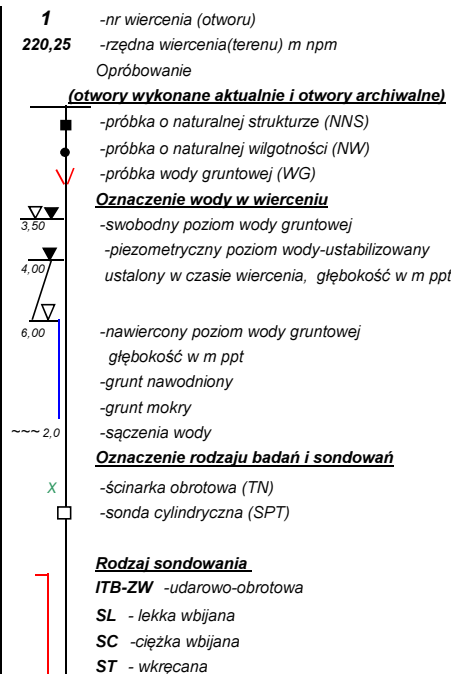
**Inne**  
**N** nawierzchnia  
**P** podbudowa  
**Tr** trylinka  
**Bc** beton cementowy  
**Bs** beton smołowy  
**Ba** beton asfaltowy  
**Kr** kruszywo  
**Kp** kostka piaszczowca  
**Kb** kostka betonowa  
**Kg** kostka granitowa  
**Kk** kostka klinkierowa  
**Kba** kostka bazaltowa

## SYMBOLS DODATKOWE

**a) symbole stratygraficzno-genetyczne (wg PN-79/G-09010)**  
**Q<sub>n</sub>** Czwartorzęd - holocen  
**Q<sub>p</sub>** Czwartorzęd - plejstocen  
**T** Trias  
**Tr** Trzeciorzęd  
**C** Karbon  
**K** Kreda

**b. symbole petrograficzne skał**  
**sw** siwak \ **w** wapień  
**pc** piaskowiec \ **gt** granit  
**mc** mułowiec \ **zl** zlepieniec  
**m** margiel \ **d** dolomit  
**ic** ilowiec \ **cm** cement  
**il** ilolupek  
**ii** ilupek ilasty  
**ł** lupek  
**łp** lupek piaszczysty

**c) symbole gruntów antropogenicznych i innych składników nasypów**  
**B** - beton, **c** - gruz ceglany, **g** - gruz, **dr** - kawałki drewna,  
**łwk** - lupek węglowy, **wk** - okruchy węgla, **mw** - muł węglowy, **pwk** - pył węglowy, **pc** - okruchy piaskowca, **k** - kamienie, **kp** - kamień piecowy, **ok** - dpady komunalne, **sm** - smoła, **sph** - spieki hutnicze, **sp** - spieki, **szm** - szmaty, **szk** - szkło, **szl** - szlaka, **śm** - śmieci, **żl** - żużel, **żo** - żelazo, **cm** - cement



<b>Charakter wysadzinowości gruntu</b>	
<b>GN</b> grunt niewysadzinowy	
<b>GW</b> grunt wątpliwy	
<b>GMW</b> grunt mało wysadzinowy	
<b>GBW</b> grunt bardzo wysadzinowy	
<b>Rodzaj świdra</b>	
<b>sz</b> świder rurowy do wiercenia okrężnego	
<b>szl</b> świder rurowy do wierceń udarowych	
<b>dł</b> dluto	
<b>SRd</b> świder rdzeniowy	
<b>SS</b> świder spiralny	
<b>k</b> koronka wiertnicza	

**Zał.nr 4**