



usługi geologiczne i geotechniczne

ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz, tel. 782-859-311

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

w celu określenia warunków gruntowo-wodnych dla projektu budowy hali sportowej wielofunkcyjnej wraz z panelami fotowoltaicznymi na dz. nr 7/18 (ob. 0006 Rosnowo Szreniawa) przy ul. Poznańskiej w Szreniawie gmina Komorniki, powiat poznański, województwo wielkopolskie

### **Zlecniodawca:**

HEKO Sp. z o.o.  
ul. Jugosłowiańska 41  
60-301 Poznań



### **Opracowali:**

mgr Mateusz Mańka  
upr. geolog. XI/9/2012, XII/10/2012

mgr inż. Patrycja Sikora

Kaźmierz, lipiec 2023 roku



## Spis treści

1. WSTĘP .....	3
2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY .....	3
3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH.....	4
3.1. Prace terenowe .....	4
4. METODYKA WIERCEŃ GEOTECHNICZNYCH I SONDOWAŃ STATYCZNYCH .....	5
4.1. Wiercenia geotechniczne .....	5
5. WARUNKI ŚRODOWISKOWE .....	5
5.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne .....	5
5.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań.....	5
6. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU .....	6
6.1. Warunki geotechniczne.....	6
6.2. Warunki wodne .....	9
7. POSUMOWANIE I WNIOSKI.....	9

### Załączniki

- Zał. 1. Fragment mapy topograficznej Polski w skali 1:50 000
- Zał. 2. Mapa dokumentacyjna
- Zał. 3. Karty otworów geotechnicznych
- Zał. 4. Przekrój geotechniczny
- Zał. 5. Tabela parametrów geotechnicznych
- Zał. 6. Objasnienia znaków i symboli



## 1. WSTĘP

Badania terenowe dokumentowane w niniejszej opinii dotyczą **rejonu działki o nr ewid. 7/18 (ob. 0006 Rosnowo Szreniawa) przy ul. Poznańskiej w Szreniawie. Obszar wykonanych badań i projektowanej inwestycji w całości leży w granicach gminy Komorniki, powiat poznański, województwo wielkopolskie.**

Celem przeprowadzonych w lipcu 2023 roku badań terenowych było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego w rejonie projektowanej budowy hali sportowej.

Opinię sporządzono zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.*

## 2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY

Podczas sporządzania niniejszego opracowania (opinii) wykorzystano przedmiotową literaturę i materiały archiwalne:

1. Majer E., Sokołowska M., Frankowski Zb., 2018: Zasady dokumentowania geologiczno-inżynierskiego. PIG-PIB Warszawa;
2. Paczyński B., 1995: Atlas hydrogeologiczny Polski, skala 1: 500 000. Państwowy Instytut Geologiczny;
3. Wiłun Z., 2001: Zarys geotechniki. W-wa. WKiŁ;
4. Mapa topograficzna w skali 1:50 000;
5. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski – Arkusz 507 – Mosina, w skali 1:50 000.

Ponadto w opracowaniu wykorzystano szereg aktów prawnych i materiałów pomocniczych, których wykaz zamieszczono poniżej:

1. Ustawa Prawo Geologiczne i Górnicze z dnia 9 czerwca 2011 r. (tekst jednolity, Dz. U. z 2023 r. poz. 633);
2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r – Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. z 2022 r. poz. 2556, 2687, z 2023 r. poz. 877);
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 roku w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016 r., poz. 2033);



4. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., - Prawo budowlane. (Dz. U. 2023 r., poz. 682, 553, 967);
5. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.
6. Normy polskie i europejskie:
  - PN-86/B-02480 *Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów*;
  - PN-B-04452.2002 *Geotechnika. Badania polowe*;
  - PN-88/B-04481 *Grunty budowlane. Badania próbek gruntu*;
  - PN-S-02205 *Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania*;
  - PN-EN 1997-1 *Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne*;
  - PN-EN 1997-2 *Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego*.

### 3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH

#### 3.1. Prace terenowe

Dla realizacji zamierzonego celu na zlecenie Zamawiającego wykonano 6 otworów geotechnicznych do głębokości 3,00-6,00 m p.p.t. łącznie wykonano 33,00 mb wierceń. Miejsca wykonania otworów zostały wyznaczone przez Zleceniodawcę i zaznaczone zostały na dołączonej mapie dokumentacyjnej (**zał. 2**).

Rzędne otworów geotechnicznych wyznaczono na podstawie mapy do celów projektowych otrzymanej od Zlecającego w korelacji z danymi lidarowymi dostępnymi dla omawianego obszaru. Podane rzędne są rzędnymi orientacyjnymi i nie powinny stanowić podstawy do projektowania. Na etapie wykonawczym / robót ziemnych zaleca się ustalenie rzędnych terenu przez uprawnionego Geodetę.

W trakcie badań „in situ” podłoża gruntowego rodzaj (litologię) występujących w profilu gruntów określono na podstawie prób pobieranych w trakcie wierceń zgodnie z PN-EN 1997-2 w oparciu o analizę makroskopową.



## **4. METODYKA WIERCEŃ GEOTECHNICZNYCH I SONDOWAŃ STATYCZNYCH**

### **4.1. Wiercenia geotechniczne**

Wiercenia geotechniczne wykonano systemem mechanicznym, metodą okrężno-udarową bez użycia płuczki wiertniczej (na sucho), przy pomocy wiertnicy mechanicznej, średnica otworu wynosiła 90,0 mm. W trakcie prac wykonywano pomiary zwierciadła nawierconego a po stabilizacji zwierciadła wody, wykonano pomiary poziomu zwierciadła ustabilizowanego.

Roboty terenowe odbyły się wyłącznie pod nadzorem uprawnionego geologa. W trakcie głębienia otworów geotechnicznych, osoba sprawująca stały dozór geologiczny prowadziła pomiary, obserwacje i badania opisane wcześniej.

Karty wykonanych otworów geotechnicznych stanowią załącznik nr 3.

## **5. WARUNKI ŚRODOWISKOWE**

### **5.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne**

Projektowana inwestycja obejmuje budowę hali sportowej wielofunkcyjnej z panelami fotowoltaicznymi przy ul. Poznańskiej w Szreniawie. Badania wykonano na dz. nr 7/18. Rzędne otworów geotechnicznych wyniosły od 82,90 do 83,20 m n.p.m. Przedmiotowa działka aktualnie stanowi obszar kortów tenisowych. Badania wykonano na terenie istniejącego obiektu sportowego. Badany teren jest płaski. Rzędne wysokościowe otworów wyniosły 80,30-80,70 m n.p.m. Najbliższe sąsiedztwo stanowią budynki w dobrym stanie technicznym oraz pola uprawne.

### **5.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań**

Obszar badań według regionalizacji fizyczno-geograficznej J. Kondrackiego położony jest w:

- |                 |   |                                 |
|-----------------|---|---------------------------------|
| • Mezuregionie  | - | Wysoczyzna Grodziska;           |
| • Makroregionie | - | Pojezierze Wielkopolskie;       |
| • Podprowincji  | - | Pojezierza Południowobałtyckie; |
| • Prowincji     | - | Niż Środkowoeuropejski;         |
| • Megaregionie  | - | Pozaałpejska Europa Środkowa.   |



Obszar gminy według podziału geomorfologicznego Niziny Wielkopolskiej leży na Wysoczyźnie Poznańskiej obejmując swym zasięgiem część subregionów: Równiny Poznańskiej, Pagórków Stęszewskich oraz mały wycinek Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej w jej odcinku Obrzańskim (przełomowy odcinek Doliny Warty).

Równinę Poznańską, na terenie gminy, stanowi w północnej części wysoczyzna morenowa płaska, wyniesiona na około 80 m n.p.m., o deniwelacjach 3-5 m, w części południowo-zachodniej jest to wysoczyzna dennomorenowa, falista, o deniwelacjach dochodzących do 10 m i wyniesiona na rzędną około 90 m n.p.m.

Większe różnice wysokości spotkać można w południowej części gminy, gdzie znajduje się obszar piaszczystych pagórków kemowych. Tam też położony jest najwyższy punkt – wzniesienie kemowe o wysokości 126,6 m n.p.m. (teren Wielkopolskiego Parku Narodowego, około 2 km na południowy wschód od Szreniawy).

Innym elementem rzeźby terenu są długie rynny polodowcowe, niezbyt szerokie i głębokie, ale widoczne w krajobrazie. Są to rynny: rzeki Wirynki i Jezior Rosnowsko-Jarosławieckich oraz – poprzeczna do nich – rynna między Komornikami a Rosnówkiem. Od wschodu gmina graniczy z doliną rzeki Warty, z jej trzema terasami: zalewową, środkową i wysoką. Nad Wartą znajduje się najniżej położony punkt w gminie – 53,1 m n.p.m. Południowo-wschodnia część Gminy Komorniki (Wiry, Łęczyca) leży w obrębie tzw. rowu wielkopolskiego zarysowanego w powierzchni podtrzęciorzędowej na linii Poznań-Czempiń.

## **6. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU**

### **6.1. Warunki geotechniczne**

We wszystkich otworach od powierzchni terenu występują grunty antropogeniczne, tj. nasypy niekontrolowane zbudowane z piasków drobnych próchnicznych oraz piasków drobnych z domieszką humusu. Miąższość gruntów antropogenicznych w rejonie przeprowadzonych badań wynosi od 0,40 do 1,50 m.

Głębiej w podłożu dominują niespoiste grunty lodowcowe, reprezentowane przez piaski drobne i piaski średnie, w stanie średnio zagęszczonym, średnio zagęszczonym na pograniczu zagęszczonego i zagęszczonym. Spągu gruntów nie przewiercono do głębokości rozpoznania.



W obrębie gruntów niespoistych nawiercono spoiste grunty lodowcowe (typ konsolidacji „B”), wykształcone jako piaski gliniaste z domieszką piasków średnich oraz gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem średnim. Grunty spoiste występują w stanie konsystencji twardoplastycznej na pograniczu plastycznej i twardoplastycznej, a ich miąższość wynosi 0,40-1,20 m.

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych. Niezbędne parametry geotechniczne ustalono metodą korelacji oraz wzorów empirycznych i doświadczeń.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w tabeli parametrów geotechnicznych (załącznik nr 5). Budowę geologiczną z podziałem na warstwy geotechniczne pokazano na kartach otworów geotechnicznych (załącznik nr 3) oraz na przekrojach geotechnicznych (załącznik nr 4).

Głównym parametrem charakteryzującym grunty niespoiste jest stopień zagęszczenia  $I_D$ , a grunty spoiste stopień plastyczności  $I_L$ .

Ze względu na genezę i uziarnienie gruntów rodzimych występujących w podłożu, wydzielono trzy grupy gruntów. W obrębie grupy, w przypadku zróżnicowania litologicznego i wytrzymałościowego, wyodrębniono warstwy geotechniczne.

**Grupa I** – obejmuje grunty pochodzenia antropogenicznego. Wydzielono jedną warstwę geotechniczną.

WARSTWA IA – nasypy niekontrolowane wykonane z piasków drobnych próchnicznych oraz piasków drobnych z domieszką humusu. Grunty słabonośne o zróżnicowanym składzie, przepuszczalności oraz stanie – nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego.

**Grupa II** – obejmuje plejstocieńskie grunty niespoiste lodowcowe. Wydzielono trzy warstwy geotechniczne.

WARSTWA IIA – piaski drobne, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_{Dsr} = 0,55$ . Grunty średnio przepuszczalne\*.



WARSTWA IIB – piaski średnie, piaski średnie z domieszką piasków drobnych, w stanie średnio zagęszczonym i średnio zagęszczonym na pograniczu zagęszczonego, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_{Dsr} = 0,61$  ( $I_{DMIN} = 0,60$  -  $I_{DMAX} = 0,65$ ). Grunty dobrze przepuszczalne\*.

WARSTWA IIC – piaski średnie przewarstwione piaskiem drobnym, piaski średnie z domieszką piasków drobnych, w stanie zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_{Dsr} = 0,70$ . Grunty dobrze przepuszczalne\*.

**Grupa III** – obejmuje mineralne plejstocénskie grunty spoiste lodowcowe. Grunty te oznaczono symbolem konsolidacji B. Wydzielono dwie warstwy geotechniczne.

WARSTWA IIIA – piaski gliniaste z domieszką piasków średnich, w stanie konsystencji twardoplastycznej na pograniczu plastycznej, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_{Lsr} = 0,25$ . Grunty słabo przepuszczalne\*.

WARSTWA IIIB – gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem średnim, w stanie konsystencji twardoplastycznej, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L = 0,15$ . Grunty półprzepuszczalne\*.

\*przepuszczalność gruntów zgodnie z Pazdro Z., Kozerski B., 1990: *Hydrogeologia ogólna*

Warunki w podłożu oraz wymiary projektowanego obiektu sprawiają, że przedmiotową analizę proponuje się zakwalifikować do **II kategorii geotechnicznej** w **prostych** warunkach gruntowo-wodnych, pod warunkiem wybrania i wymiany gruntów nasypowych na materiał o kontrolowanym zagęszczeniu. Ostateczną decyzję w tej sprawie, zgodnie z ww. Rozporządzeniem, podejmuje Projektant.

Grunty rodzime – utwory piaszczyste w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym oraz grunty spoiste w stanie konsystencji twardoplastycznej i twardoplastycznej na pograniczu plastycznej charakteryzują się korzystnymi wartościami parametrów geotechnicznych i mogą stanowić podłoże budowlane.

Zalegające na powierzchni terenu nasypy niekontrolowane (warstwa **IA**) z uwagi na niejednorodny skład oraz stan są zaliczane do gruntów słabonośnych, dlatego nie mogą stanowić podłoża gruntowego projektowanej inwestycji. Zaleca się wybrać je z podłoża





gruntowego do stropu gruntu nośnego i wymienić na jednorodny materiał piaszczysto-żwirowy o kontrolowanym zagęszczeniu.

Decydujące znaczenie o wyborze metody posadowienia oraz konstrukcji obiektu będą miały wyniki obliczeń statycznych przeprowadzonych przez Projektanta/Konstruktora.

## 6.2. Warunki wodne

W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (14.07.2023 r.), w czasie wierceń stwierdzono występowanie zwierciadła wód podziemnych o charakterze swobodnym, które nawiercono na głębokości w zakresie 2,50-2,90 m p.p.t.. Szczegóły obserwacji hydrogeologicznych zawarto w tabeli 1.

**Tabela 1.** Głębokość i rzędna zwierciadła wody gruntowej.

Nr otworu	Głębokość otworu [m]	Rzędna terenu [m n.p.m.]	Głębokość zwierciadła [m p.p.t.]			Rzędna z.w.g. ustabilizowanego [m n.p.m.]
			Zwierciadło nawiercone	Zwierciadło ustabilizowane	Sączenia	
1	6,00	83,20	2,50	2,50	-	80,70
2	6,00	83,20	2,80	2,80	-	80,40
3	6,00	82,90	2,90	2,90	-	80,00
4	6,00	83,20	2,90	2,90	-	80,30
5	3,00	82,90	2,80	2,80	-	80,10
6	6,00	83,00	2,70	2,70	-	80,30

Stan wód gruntowych w naturalny sposób będzie podlegał sezonowym wahaniom wynikającym z jednej strony z okresów bezdeszczowych, z drugiej zaś z występowania długotrwałych okresów opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów. W ujęciu szerszym poziom wód gruntowych zależy od ogólnej sytuacji hydrologicznej oraz stanu lokalnych wód. Wody opadowe mogą stagnować na stropie gruntów spoistych (grupa III), w szczególności po silnych opadach nawałnych lub wiosennych roztopach.

## 7. POSUMOWANIE I WNIOSKI

Celem przeprowadzonych w lipcu 2023 roku badań terenowych było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego dla projektu hali sportowej wielofunkcyjnej wraz z panelami fotowoltaicznymi na dz. nr 7/18 przy ul. Poznańskiej w Szreniawie.

Zebrane materiały pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:



- Warunki gruntowo – wodne określa się jako **proste** i zaleca się przyjęcie **II kategorii geotechnicznej**, zgodnie z: *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych*, pod warunkiem wybrania i wymiany gruntów nasypowych na materiał o kontrolowanym zagęszczeniu. Ostateczną decyzję w tej sprawie, zgodnie z ww. Rozporządzeniem, podejmuje Projektant.
- Na etapie prac ziemnych zalecany jest nadzór geotechniczny, w celu odbioru dna wykopu.
- Grunty rodzime – utwory piaszczyste w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym oraz grunty spoiste w stanie konsystencji twardoplastycznej i twardoplastycznej na pograniczu plastycznej charakteryzują się korzystnymi wartościami parametrów geotechnicznych i mogą stanowić podłoże budowlane.
- Zalegające na powierzchni terenu nasypy niekontrolowane (warstwa **IA**) zaleca się wybrać z podłoża gruntowego do stropu gruntu nośnego i wymienić na jednorodny materiał piaszczysto-żwirowy o kontrolowanym zagęszczeniu.
- Rozpoznane na badanym terenie utwory niespoiste (piaski drobne, piaski średnie) należą do gruntów niewysadzinowych. Grunty spoiste (piaski gliniaste, gliny piaszczyste) zaliczane są do gruntów bardzo mocno wysadzinowych.
- W czasie wierceń stwierdzono występowanie zwierciadła wód podziemnych o charakterze swobodnym, które nawiercono na głębokości w zakresie 2,50-2,90 m p.p.t.. Szczegóły obserwacji hydrogeologicznych zawarto w tabeli 1.
- Stan wód gruntowych, w naturalny sposób będzie podlegał sezonowym wahaniom wynikającym z jednej strony z okresów bezdeszczowych, z drugiej zaś z występowania długotrwałych okresów opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów.
- Wody opadowe mogą stagnować na stropie gruntów spoistych (grupa III), w szczególności po silnych opadach nawałnych lub wiosennych roztopach.
- Głębokość przemarzania gruntu w tym rejonie wynosi 0,80 m.
- Przydatność i wykorzystanie nasypów niebudowlanych powinno być poddane indywidualnej analizie na etapie budowy. Ze względu na charakter wykształcenia litologicznego opisanych nasypów niekontrolowanych nie zaleca się ich ponownego wykorzystania.



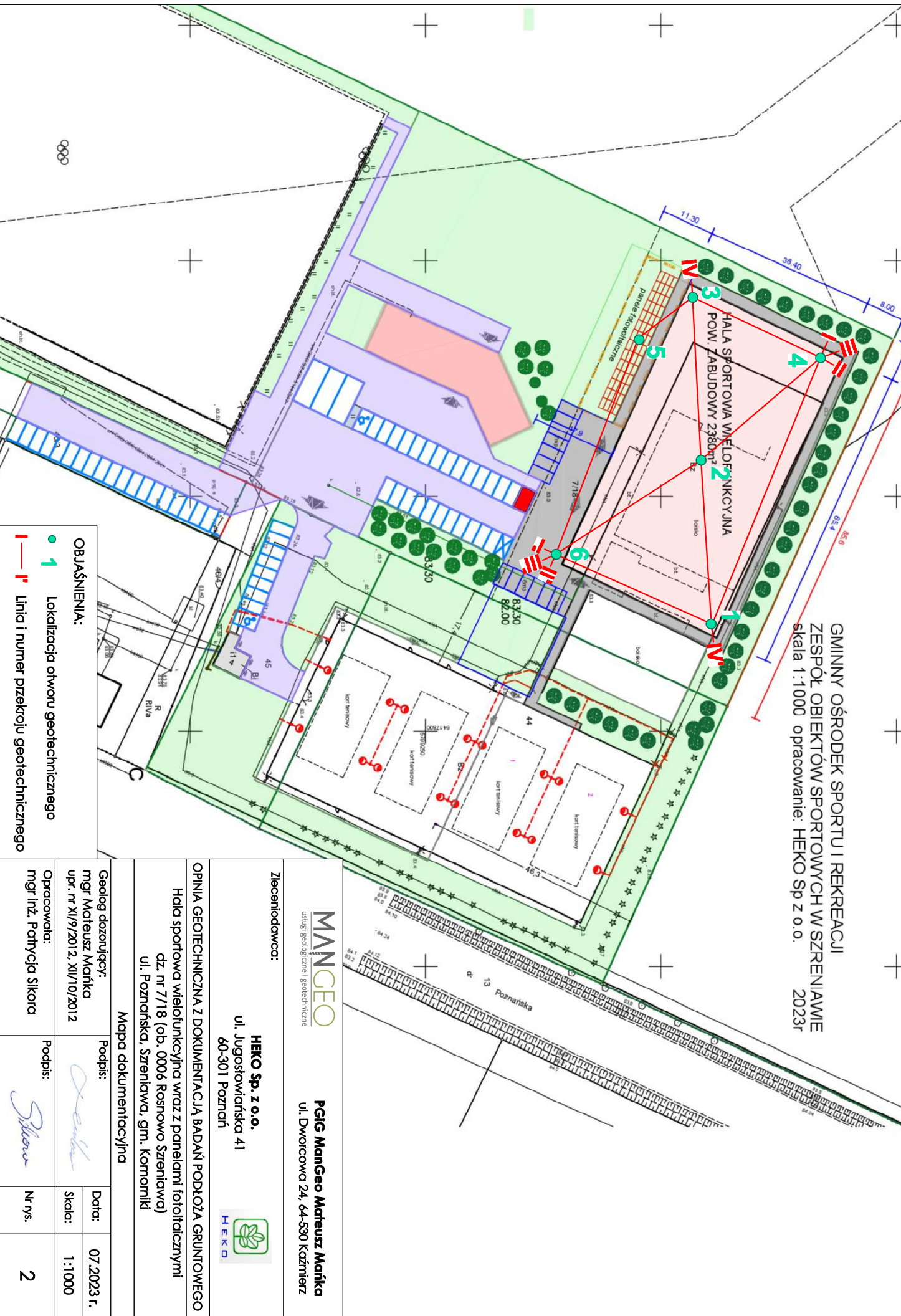
- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża ma charakter punktowy.
- Z racji iż badania geotechniczne były wykonywane punktowo (stan rzeczywisty miąższości nasypów odniesiony jest do punktu wykonania otworu geotechnicznego) miąższość, głębokość zalegania i skład gruntów antropogenicznych oraz organicznych mogą być zróżnicowane. Z tego powodu zaleca się prowadzenie nadzoru geotechnicznego nad pracami ziemnymi w czasie trwania budowy.
- Otwarte wykopy należy chronić przed wilgocią oraz zalewaniem. Nie zachowanie tego warunku spowoduje uplastycznienie się gruntów spoistych i rozluźnienie gruntów piaszczystych, co w konsekwencji obniży parametry wytrzymałościowe podłoża.
- Wszelkie prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność.














GININY OŚRODEK SPORTU I REKREACJI  
ZESPÓŁ OBIEKTÓW SPORTOWYCH W SZRENIAWIE  
skala 1:1000 opracowanie: HEKO Sp z o.o. 2023r

OBJAŚNIENIA:  
● 1 Lokalizacja otworu geotechnicznego  
— 1 Linia i numer przekroju geotechnicznego

MAN GEO usługi geologiczne i geotechniczne		PGIG ManGeo Mateusz Mańka ul. Dworcowa 24, 64-530 Kąźmierz	
Zleceńidawca:  HEKO Sp. z o.o. ul. Jugosłowiarska 41 60-301 Poznań		 HEKO	
OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO			
Hala sportowa wielofunkcyjna wraz z panelarni fotofalicznymi dz. nr 7/18 (ob. 0006 Rosnowo Szreniawa) ul. Poznańska, Szreniawa, gm. Komorniki			
Mapa dokumentacyjna			
Geolog dozorujący: mgr Mateusz Mańka upr. nr XI/9/2012, XII/10/2012	Podpis: 	Data:	07.2023 r.
		Skala:	1:1000
Opracował: mgr inż. Patrycja Sikora	Podpis: 	Nr rys.	2




Rejon: dz. nr 7/18  
Miejscowo : Szreniawa  
Powiat: pozna ski  
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: hala sportowa wielofunkcyjna  
Zleceniodawca: HEKO Sp. z o.o.  
Wiercenie: PGiG ManGeo  
Dozór geol.: mgr Mateusz Ma ka

Rz dna: 83.20 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2023-07-14

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol wg PN -B-02480:1986	Symbol wg PN -EN-ISO 14688	Wilgotność	ID	IL	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	
	[m.p.p.t.]		[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
<div><div></div><div></div><div>2.50</div></div> <div>CZWARTORZ D</div>		Holocen				nasyp niekontrolowany zbudowany z piasku drobnego z domieszką humusu, czarny	nN [Pd+H]	Mg	s	0.55		-	IA	
				0.40	piasek drobny, brzoisty	Pd	fSa					szg	I IA	
		1.0		0.80	piasek gliniasty z domieszką piasku czerwonego, brzoisty	Pg+Ps	msaclSa	w	0.25	tpl/pl	II IA			
		2.0		2.00	piasek czerwony, brzoisty									
		3.0												
		4.0												
		5.0		4.50	piasek czerwony przewarstwiony piaskiem drobnym, brzoisto-szary	Ps//Pd	mSafsa	nw	0.70	zg	I IC			
		6.0		6.00										

Rejon: dz. nr 7/18  
Miejscowo : Szreniawa  
Powiat: pozna ski  
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: hala sportowa wielofunkcyjna  
Zleceniodawca: HEKO Sp. z o.o.  
Wiercenie: PGiG ManGeo  
Dozór geol.: mgr Mateusz Ma ka

Rz dna: 83.20 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2023-07-14

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol wg PN -B-02480:1986	Symbol wg PN -EN-ISO 14688	Wilgotność	ID	IL	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	
	[m.p.p.t.]		[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
<div><div><div><div></div><div></div></div><div>2.80</div></div><div>CZWARTORZ D</div></div>		<div><div>Holocen</div><div>Pleistocen</div></div>				nasyp niekontrolowany zbudowany z piasku drobnego z domieszk humusu, czarny	nN [Pd+H]	Mg	s			-	IA	
			1.0		0.80	piasek drobny, br zowy	Pd	fSa	w	0.55			szg	IIA
					1.00	piasek gliniasty z domieszk piasku czerwonego, br zowy	Pg+Ps	msaclSa			0.25	tpl/pl	IIIA	
			2.0		1.50	piasek czerwony, br zowy								
			3.0											
			4.0											
			5.0		5.00	piasek czerwony przewarstwiony piaskiem drobnym, br zowo-szary	Ps//Pd	mSafsa	nw	0.70			zg	IIC
			6.0		6.00									

Rejon: dz. nr 7/18

Miejscowo : Szreniawa

Powiat: poznański

Województwo: wielkopolskie

Obiekt: hala sportowa wielofunkcyjna

Zleceniodawca: HEKO Sp. z o.o.



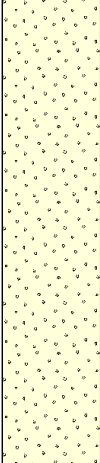
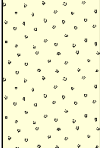
Wiercenie: PGiG ManGeo

Dozór geol.: mgr Mateusz Małucha

Rz dna: 82.90 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2023-07-14

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol wg PN -B-02480:1986	Symbol wg PN -EN-ISO 14688	Wilgotność	ID	IL	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna		
	[m.p.p.t.]		[m]	[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
<div><div></div><div></div><div>2.90</div></div> <div>CZWARTORZ D</div>		<div><div>Holocen</div><div>Pleistocen</div></div>				nasyp niekontrolowany zbudowany z piasku drobnego próchniczego, czarny	nN [PdH]	Mg	s			-	IA		
			1.0		1.10	nasyp niekontrolowany zbudowany z piasku drobnego z domieszką humusu, czarny	mN [PD+H]								
					1.50	piasek gliniasty z domieszką piasku średniego, brzozy	Pg+Ps	msacSa	w	0.25	tpl/pl	IIIA			
			2.0		1.90	piasek średni, brzozy									
			3.0						Ps	mSa	w/nw	0.60		szg	IIB
			4.0												
			5.0		5.00	piasek średni z domieszką piasku drobnego, brzożowy-szary	Ps+Pd	fsamSa	nw	0.70		zg	IIC		
			6.0		6.00										



Rejon: dz. nr 7/18

Miejscowo : Szreniawa

Powiat: pozna ski

Województwo: wielkopolskie

Obiekt: hala sportowa wielofunkcyjna

Zleceniodawca: HEKO Sp. z o.o.

Wiercenie: PGiG ManGeo

Dozór geol.: mgr Mateusz Ma ka

Rz dna: 83.20 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2023-07-14

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol wg PN -B-02480:1986	Symbol wg PN -EN-ISO 14688	Wilgotno	ID	IL	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Holocen				nasyp niekontrolowany zbudowany z piasku drobnego próchniczego, czarny	nN [PdH]	Mg	s			-	IA
			1.0		0.70	gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem rednim, br zowa	Gp//Ps	saClmsa			0.15	tpl	IIIB
					1.20	piasek drobny, br zowy	Pd	fSa		0.55		szg	IIA
					1.40	piasek gliniasty z domieszk piasku redniego, br zowy	Pg+Ps	msaclSa	w		0.25	tpl/pl	IIIA
			2.0		2.00	piasek redni, br zowy							
							Ps	mSa	w/nw	0.60		szg	IIB
					5.50	piasek redni z domieszk piasku drobnego, br zowo-szary	Ps+Pd	fsamSa	nw	0.70		zg	IIC
			6.0		6.00								

Rejon: dz. nr 7/18

Miejscowo : Szreniawa

Powiat: poznański

Województwo: wielkopolskie

Obiekt: hala sportowa wielofunkcyjna

Zleceniodawca: HEKO Sp. z o.o.


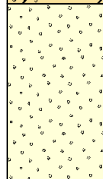
Wiercenie: PGiG ManGeo

Dozór geol.: mgr Mateusz Mańka

Rz dna: 82.90 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2023-07-14

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol wg PN -B-02480:1986	Symbol wg PN -EN-ISO 14688	Wilgotność	ID	IL	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<div><div></div><div></div><div>2.80</div></div>		CZwartorz D	Holocen			nasyp niekontrolowany zbudowany z piasku drobnego z domieszk humusu, czarny	mN [Pd+H]	Mg	w			-	IA
			1.0		1.00	piasek drobny, br zowy	Pd	fSa		0.55		sztg	I IA
					1.40	piasek gliniasty z domieszk piasku redniego, br zowy	Pg+Ps	msaclSa			0.25	tpl/pl	II IA
			Plejstocen		1.80	piasek redni, br zowy	Ps	mSa	w/nw	0.60		sztg	I IB
					3.0		3.00						

Rejon: dz. nr 7/18

Miejscowo : Szreniawa

Powiat: pozna ski

Województwo: wielkopolskie

Obiekt: hala sportowa wielofunkcyjna

Zleceniodawca: HEKO Sp. z o.o.

Wiercenie: PGiG ManGeo

Dozór geol.: mgr Mateusz Ma ka

Rz dna: 83.00 m n.p.m.

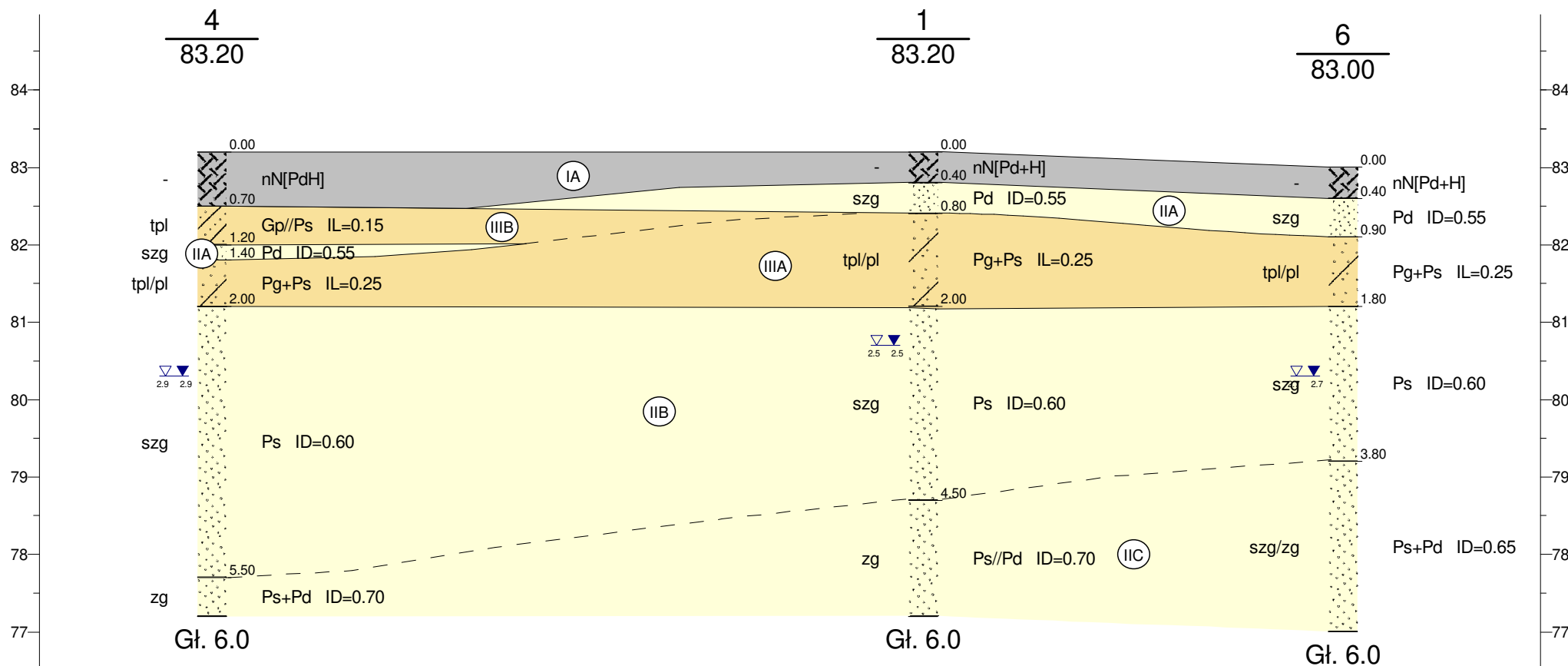
Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2023-07-14

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol wg PN -B-02480:1986	Symbol wg PN -EN-ISO 14688	Wilgotno	ID	IL	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
[m.p.p.t]			[m]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						nasyp niekontrolowany zbudowany z piasku drobnego z domieszk humusu, czarny	nN [Pd+H]	Mg	w			-	IA
					0.40	piasek drobny, br zowy	Pd	fSa	s	0.55		szg	IIA
					0.90	piasek gliniasty z domieszk piasku redniego, br zowy	Pg+Ps	msaclSa	w		0.25	tpl/pl	IIIA
					1.80	piasek redni, br zowy							
							Ps	mSa	w/nw	0.60		szg	
					3.80	piasek redni z domieszk piasku drobnego, br zowo-szary							IIB
							Ps+Pd	fsamSa	nw	0.65		szg/zg	
					6.00								

m n.p.m.

m n.p.m.



61.3m

36.1m

4

1

6

**MAN GEO**  
usługi geologiczne i geotechniczne

PGiG ManGeo  
ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz

Zał.Nr  
4.1

Hala sportowa wielofunkcyjna  
wraz z panelami fotowoltaicznymi

dz. nr 7/18  
ob. 0006 Rosnowo Szreniawa  
ul. Poznańska, Szreniawa

Przekrój geotechniczny  
I-I'

Skala

1:  $\frac{500}{75}$

Data

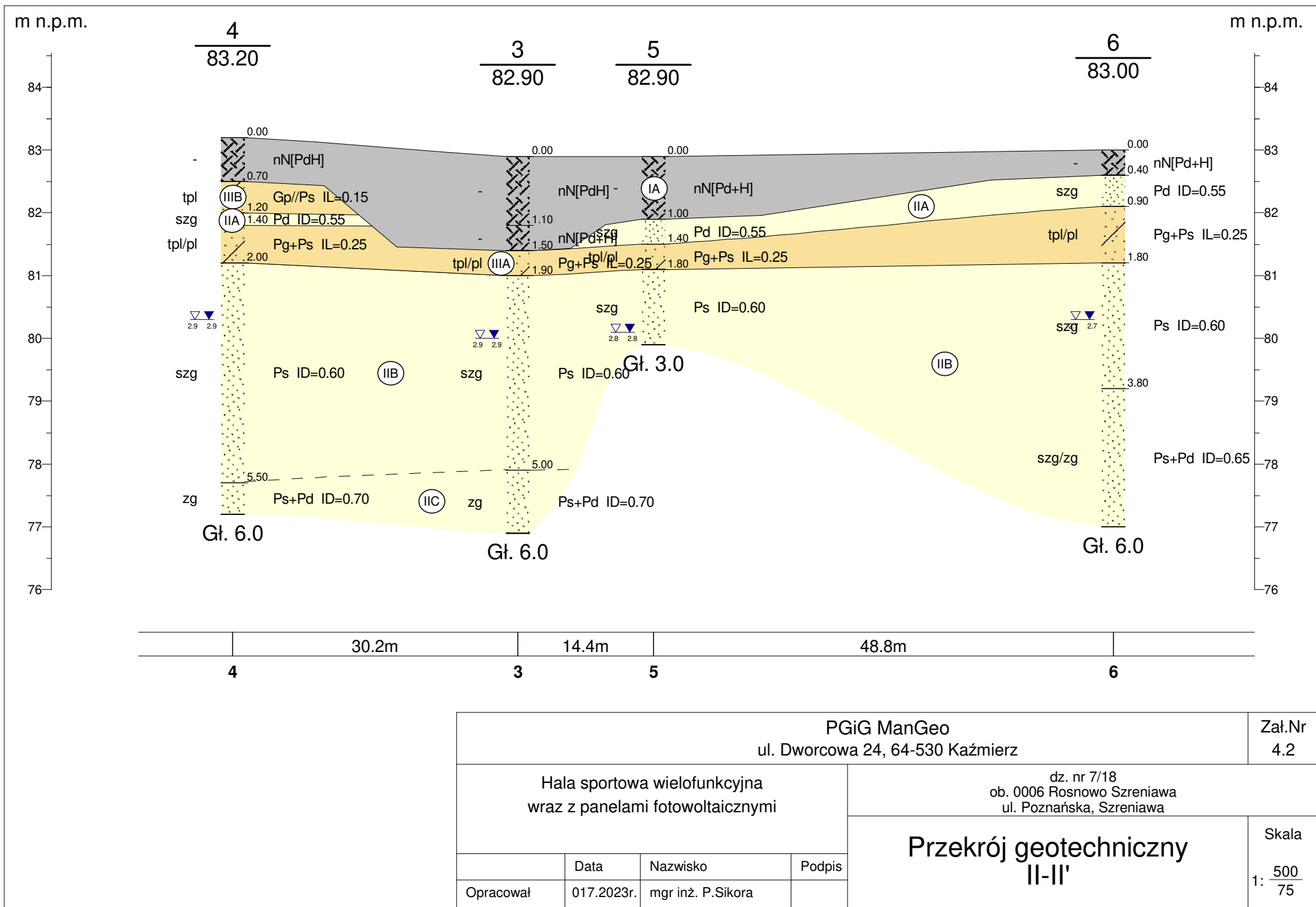
Nazwisko

Podpis

Opracował

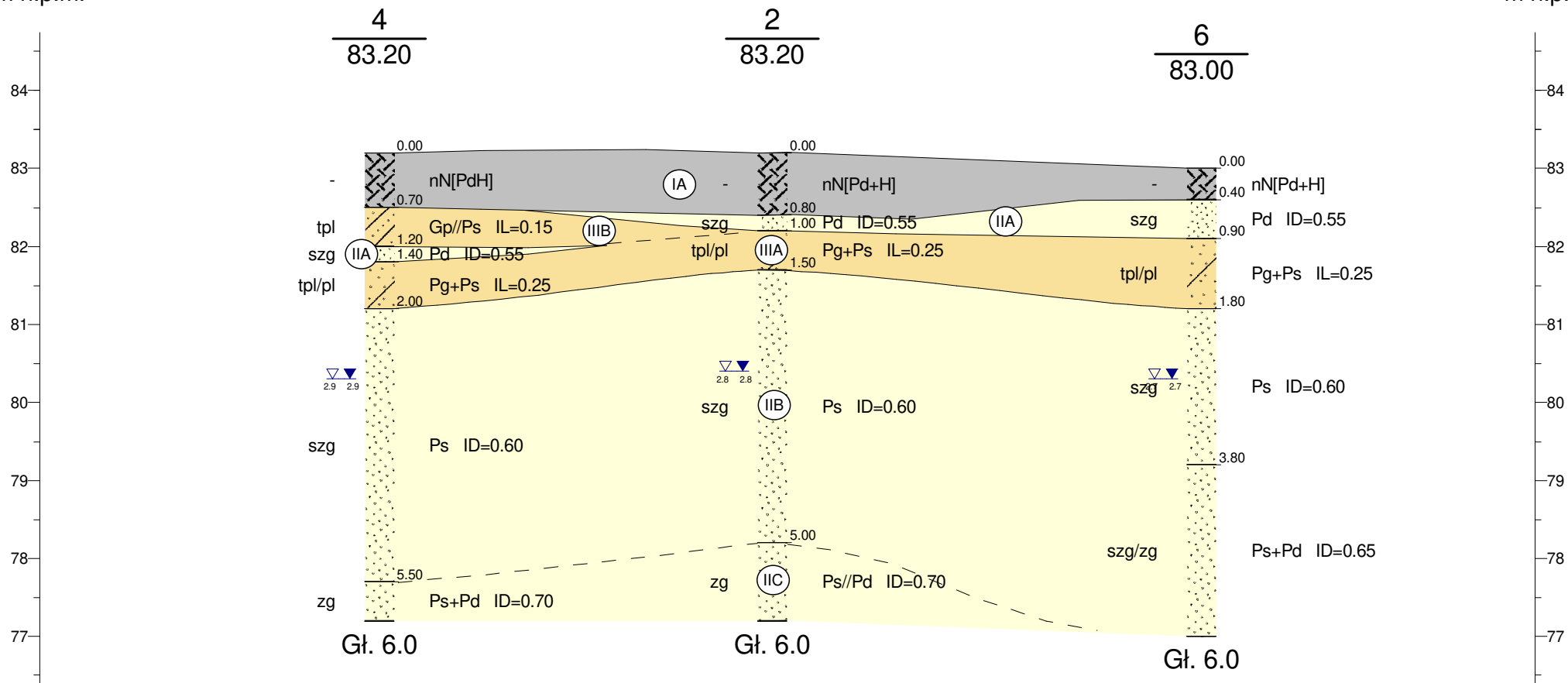
07.2023 r.

mgr inż. P.Sikora

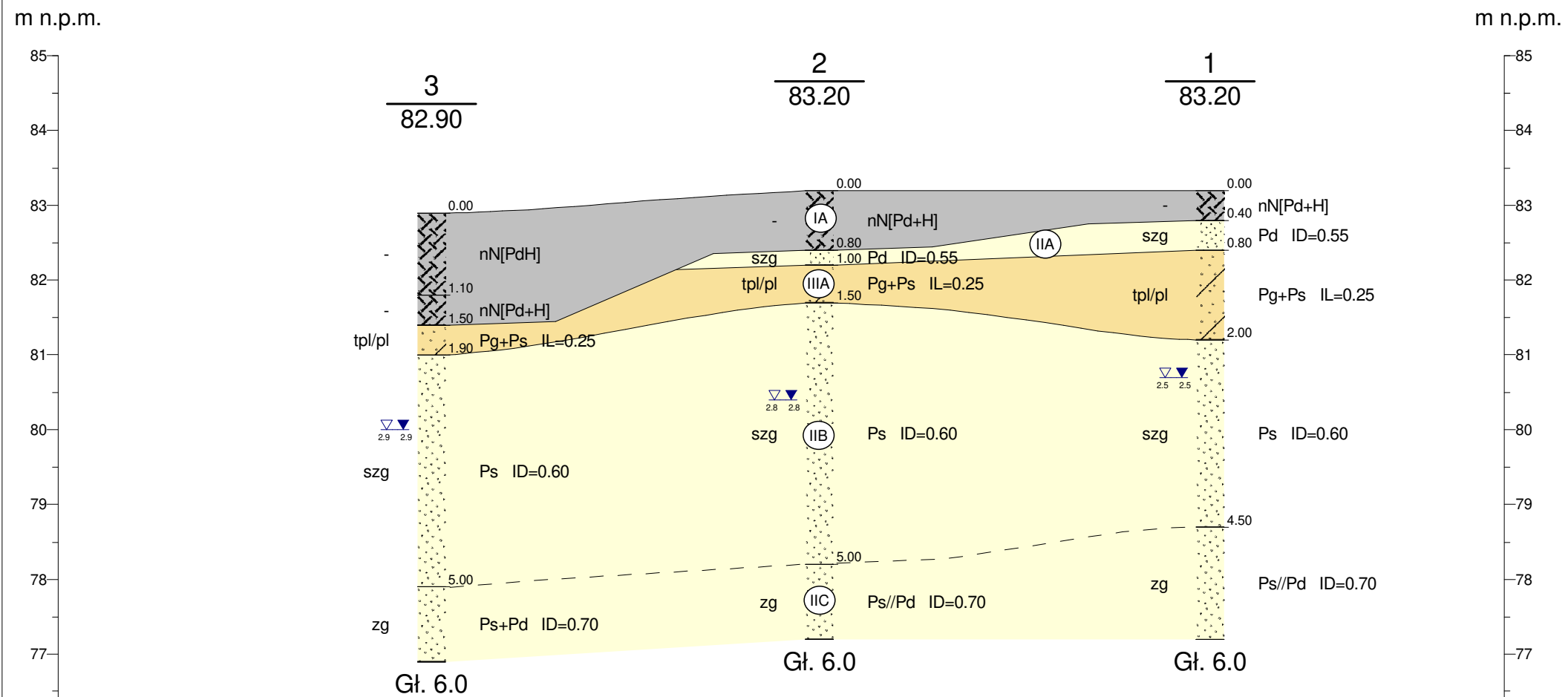


m n.p.m.

m n.p.m.



PGiG ManGeo ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz				Zał.Nr 4.3
Hala sportowa wielofunkcyjna wraz z panelami fotowoltaicznymi				dz. n 7/18 ob. 0006 Rosnowo Szreniawa ul. Poznańska, Szreniawa
				Przekrój geotechniczny III-III'
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	07.2023 r.	mgr inż. P.Sikora		



PGiG ManGeo ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz				Zał.Nr 4.4
Hala sportowa wielofunkcyjna wraz z panelami fotowoltaicznymi				dz. nr 7/18 ob. 0006 Rosnowo Szreniawa ul. Poznańska, Szreniawa
				Przekrój geotechniczny IV-IV'
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	07.2023 r.	mgr inż. P.Sikora		

**OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAN PODŁOŻA GRUNTOWEGO**  
w celu określenia warunków gruntowo-wodnych dla projektu budowy hali sportowej wielofunkcyjnej wraz z panelami  
fotowoltaicznymi na dz. nr 7/18 (ob. 0006 Rosnowo Szreniawa) przy ul. Poznańskiej w Szreniawie  
gmina Komorniki, powiat poznański, województwo wielkopolskie

**Tabela parametrów geotechnicznych**

**Geotechnical parameters**

( c ) - wartość z sondowania CPTU / value obtained from CPTU test

( x ) - na podstawie doświadczeń geotechniki / basing on common geotechnical knowledge

Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Rodzaj gruntu wg EN 1997-1:2004	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Wartość parametru geotechnicznego	Stan gruntu	Wilgotność naturalna	Gęstość właściwa szkieletu ziarnowego	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Moduł pierwotnego odkształcenia	Wytrzymałość na ścinanie	Opór zagłębienia stożka	Grupa nośności podłoża		
Number of stratum	Type of soil	Type of soil [EN 1997-1:2004]	Symbol of consolidation		State of soil	Water content	Density of solid particles	Bulk density	Apparent cohesion intercept	Angel of shearing resistance	Edometer modulus	Primary deformation modulus	Shear strenght	Resistance of the cone insertion			
					I <sub>D</sub> I <sub>L</sub>	w <sub>n</sub> [%]	ρ <sub>s</sub> [t/m <sup>3</sup> ]	ρ [t/m <sup>3</sup> ]	Cu / C' [kPa]	Φ / Φ' [°]	M <sub>o</sub> [kPa]	E <sub>o</sub> [kPa]	s <sub>u</sub> /s <sub>u</sub> ' [kPa]	q <sub>c</sub> [MPa]			
IA	nN	Mg	-	WIP*													
IIA	Pd	fSa	-	wartość charakterystyczna	0,55	-	10,23	2,65	1,78	-	30,7	67 912	50 638	-	-	G1	
				wartość obliczeniowa	0,50	-	11,25	2,39	1,60	-	27,6	61 121	45 574	-	-		
IIB	Ps	mSa	-	wartość charakterystyczna	0,61	-	9,15	2,65	1,87	-	33,7	114 194	96 182	-	-		
				wartość obliczeniowa	0,55	-	10,07	2,39	1,68	-	30,3	102 775	86 564	-	-		
IIC	Ps	mSa	-	wartość charakterystyczna	0,70	-	20,14	2,65	1,88	-	34,2	132 188	111 057	-	-	G4	
				wartość obliczeniowa	0,63	-	22,15	2,39	1,69	-	30,8	118 969	99 951	-	-		
IIIA	Pg	clSa	B	wartość charakterystyczna	-	0,25	14,24	2,65	2,14	29,7	17,3	32 758	24 896	-	-		
				wartość obliczeniowa	-	0,28	15,66	2,39	1,92	26,8	15,6	29 482	22 406	-	-		
IIIB	Gp	saCl		wartość charakterystyczna	-	0,15	12,67	2,67	2,19	33,5	19,2	41 913	31 854	-	-		
				wartość obliczeniowa	-	0,17	13,94	2,40	1,97	30,1	17,3	37 722	28 668	-	-		

\*WIP – wymagają indywidualnego podejścia



## OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW DESCRIPTION OF SYMBOLS

### GRUNTY NASYPOWE – ARTIFICIAL FILL / EMBANKMENT

nB	- Nasypy budowlane	structural fill / embankment
nN	- Nasypy niekontrolowane	uncompacted fill ( rubble strewn ) / embankment

### GRUNTY MINERALNE, RODZIME, SPOISTE – NATURAL SOURCED MINERAL COHESIVE SOILS

Pg	- Piasek gliniasty	slightly clayey sand
Πp	- Pył piaszczysty	sandy silt
Π	- Pył	silt
G	- Gлина	clayey and sandy silt
Gz	- Gлина zwięzła	sandy and silty clay
Gp	- Gлина piaszczysta	clayey sand
Gpz	- Gлина piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt
Gπ	- Gлина pylasta	clayey silt
Gπz	- Gлина pylasta zwięzła	silty clay with sand
I	- Ił	clay
Ip	- Ił piaszczysty	sandy clay
Iπ	- Ił pylasty	silty clay

### GRUNTY MINERALNE, RODZIME, NIESPOISTE – NATURAL SOURCED MINERAL NON – COHESIVE SOILS






Pπ	- Piasek pylasty	silty sand
Pd	- Piasek drobny	fine sand
Ps	- Piasek średni	medium sand
Pr	- Piasek gruby	coarse sand
Po	- Pospółka	all – in aggregate / very gravely sand
Ż	- Żwir	gravel

### GRUNTY ORGANICZNE – ORGANIC SOILS

T	- Torf	peat
Nm	- Namuł	mud
Nmp	- Namuł piaszczysty	sandy mud
Nmg	- Namuł gliniasty	clayey mud
Nmπ	- Namuł pylasty	silty mud
Gy	- Gytia	gyttja
Kr	- Kreda jeziorna	boglime
wb	- Węgiel brunatny	brown coal

## UŻYTYCH NA PROFILACH I PRZEKROJACH AND LETTERS USED IN SOIL PROFILES

### ZNAKI DODATKOWE – ADDITIONAL SIGNS

+	- domieszki	additives
//	- przewarstwienia	interbedding
/	- pogranicze gruntu	soil limit
CaCO <sub>3</sub>	- węglan wapnia	calcium carbonate
zagi	- grunt zagliniony	soil with clay addition
zap	- grunt zapylony	soil with silt addition
K	- Kamienie	boulders
Ko	- Otoczaki	cobbles
Tł	- Tłuczeń	crushed rock
Żł	- Żużel	slag
D	- Drewno	wood
H	- Humus	topsoil
Gb	- Gleba	fertile soil
B	- Beton	concrete
C	- Cegła	bricks
	- poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej	free water table
	- ustabilizowany poziom zwierciadła wody gruntowej	stabilised water table
	- grunt nawodniony	saturated soil
	- grunt nawodniony w przewarstwiieniach	saturated soil in interbeddings
	- strefa sączeń wody gruntowej	zone of groundwater seeping
I <sub>D</sub>	- stopień zagęszczenia	density index
I <sub>L</sub>	- stopień plastyczności	liquidity index

### STANY GRUNTÓW SPOISTYCH – STATE OF SOILS ( COHESIVE SOILS )

zw	- zwarty	solid
pzw	- półzwarty	semi - solid
tpl	- twardoplastyczny	hard plastic
pl	- plastyczny	plastic
mpl	- miękkoplastyczny	soft plastic

### STANY GRUNTÓW NIESPOISTYCH - STATE OF SOILS (NON - COHESIVE SOILS)

ln	- luźny	loose
szg	- średniozagęszczony	semi - dense
zg	- zagęszczony	dense
bzg	- bardzo zagęszczony	very dense