

## OPINIA GEOTECHNICZNA

(z dokumentacją badań podłoża gruntowego)

**Lokalizacja zadania :**

Pogrybów	
Gmina	Raszków
Powiat	ostrowski
Województwo	wielkopolskie

**Informacje podst. :** Boisko sportowe

**Zleceniodawca :** Con Bud Łukasz Garczarek  
Ul. Kunickiego 21  
63-400 Ostrów Wielkopolski

**Opracował :** mgr inż. Szymon Mielcarek  
Upr. Geol. XI232010 XII242010

## Spis treści

1. Wstęp .....	3
1.1. Podstawa prawna opracowania .....	3
1.2. Cel opracowania i zakres wykonywanych badań .....	4
2. Położenie terenu badań .....	5
3. Morfologia .....	5
4. Budowa geologiczna .....	5
5. Warunki geotechniczne .....	5
6. Wnioski i zalecenia .....	6
7. Spis załączników .....	8

## 1. Wstęp

### 1.1. Podstawa prawna opracowania

W październiku 2023 r. na zlecenie Pracowni CON BUD przeprowadzono badania geotechniczne podłoża dla projektowanej modernizacji boiska sportowego w Ostrowie Wielkopolskim. Do opracowania opinii wykorzystano normy i instrukcje:

- Rozporządzenie Ministra transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. „ w sprawie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r., poz. 463)

- Polska Norma PN-EN ISO 14688-1/2. Badania geotechniczne, oznaczanie i klasyfikacja gruntów;

- Polska Norma PN-EN 1997-2. Badania geotechniczne. Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego;

- Polska Norma PN-81/B-0320. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

- Polska Norma PN/B-04452. Geotechnika. Badania polowe.

- Polska Norma PN-B-04481:1988. Grunty budowlane -- Badania próbek

Gruntu

- Instrukcja wykonywania badań podłoża gruntowego sondą udarowo-obrotową typu ITB-ZW, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1963.

Ponadto wykorzystano materiały publikowane dot. Budowy geologicznej regionu :

[1] Szczegółowa Mapa Geologiczna, skala 1 : 50 000, arkusz Ostrów Wlkp.

[2] Mapa Litogenetyczna Polski, skala 1 : 50 000, arkusz Ostrów Wlkp.

Państwowy Instytut Geologiczny, 2011

### 1.2. Cel opracowania i zakres wykonywanych badań

Celem badań jest:

- Rozpoznanie warunków geotechnicznych podłoża gruntowego (model geologiczny)

- Określenie parametrów geotechnicznych badanych gruntów (model geotechniczny)
- Podanie wniosków dotyczących bezpiecznego posadowienia projektowanego obiektu.

Zakres badań ustalono w oparciu o normy geotechniczne oraz w uzgodnieniu ze zleceniodawcą. Wykonano :

- Wizję lokalną - przeprowadzoną na miejscu inwestycji w listopadzie 2022 r.
- 3 otwory badawcze głębokości 3,0 m wiertnicą mechaniczną, świdrem spiralnym jednozwojowym o średnicy 110 mm, marszem 0,7 m. (łącznie 9,0 mb)
- Analizę makroskopową pobranych prób gruntu wg Normy PN-B-04481:1988
- Pośrednie oznaczenie stanu gruntów spoistych za pomocą penetrometru tłoczkowego (pomiar pierwotny- wytrzymałość na ściskanie jednoosiowe)
- Oznaczenie wilgotności wszystkich pobranych prób gruntu
- Oznaczenie parametrów geotechnicznych gruntów wg Polskiej normy PN-81/B-03020 oraz wg Z. Wiłun „Zarys geotechniki”, WKŁ; Warszawa 1976, 2007. Dla gruntów spoistych parametrem wiodącym jest stopień plastyczności IL natomiast dla gruntów niespoistych parametrem wiodącym jest stopień zagęszczenia ID.

## **2. Położenie terenu badań**

Teren przeznaczony pod inwestycje znajduje się w północnej części Pogrzybowa i zajmuje działkę numer 167/15. W obecnym stanie jest to istniejące boisko sportowe przy Szkole. Pod względem administracyjnym jest to gmina Raszków, powiat ostrowski, woj. wielkopolskie.

## **3. Morfologia**

Zgodnie z podziałem fizyczno – geograficznym (J. Kondracki, 2000), obszar opracowania leży w pasie Nizin Środkowopolskich a w skali mezoregionu jest to Wysoczyzna Kaliska. Pod względem geomorfologicznym jest to forma akumulacji lodowcowej utworzona w czasie zlodowacenia Warty (grupa zlod. Środkowopolskich)

W części przeznaczonej pod inwestycje zróżnicowanie terenu jest niewielkie, rzędne wynoszą 145,0 do 145,2 m npm.

#### **4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne**

Budowa geologiczna do głębokości rozpoznania 3 m związana jest głównie z plejstoceńskimi osadami akumulacji lodowcowej wykształconymi jako gliny zwałowe.

Podczas badań w październiku 2023 do głębokości rozpoznania nie stwierdzono występowania wody gruntowej w żadnym z otworów. Możliwe jest okresowe występowanie wody zawieszanej na stropie glin w czasie intensywnych opadów bądź roztopów pokrywy śnieżnej

#### **5. Warunki geotechniczne**

Warunki gruntowo-wodne rozpoznano do głębokości 3,0 m ppt. Od powierzchni do głębokości 0,3 m występuje humus który należy usunąć w obrysie budynku. Poniżej, na podstawie badań terenowych oraz laboratoryjnych wydzielono:

GRUPA I – to przewarstwienia piasku drobnego (Pd, *FSa*) w stanie średniozagęszczonym o  $I_{D;k}=0,50$

GRUPA II (symbol geologicznej konsolidacji B) – to grunty drobnoziarniste (spoiste) dominujące w podłożu :

*Warstwa geotechniczna II a* – glina piaszczysta (Gp, *saC*) w stanie twardoplastycznym o  $I_{L;k} = 0,20$

*Warstwa geotechniczna II b* – glina piaszczysta (Gp, *saC*) w stanie twardoplastycznym o  $I_{L;k} = 0,10$

Wydzielone warstwy geotechniczne zestawiono na kartach – zał. 5 do opracowania.

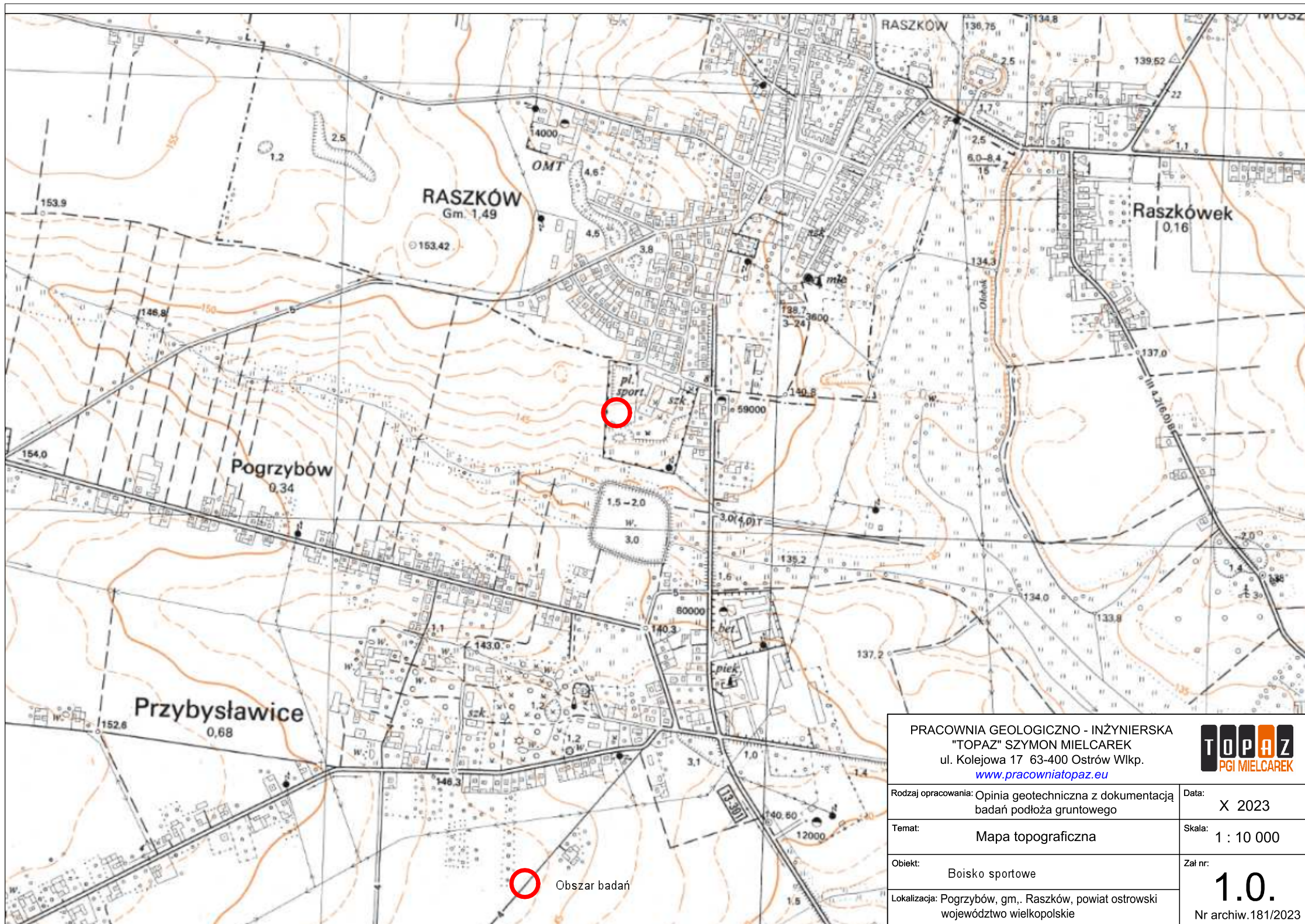
#### **6. Wnioski i zalecenia**


- 6.1. Badania geotechniczne podłoża gruntowego przeprowadzono na działce nr 167/15 w miejscowości Pogrzybów
- 6.2. Na etapie badań nie określono rozwiązań konstrukcyjnych przedmiotowej inwestycji. Celem jest wstępne rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych.

- 6.3. W podłożu pod warstwą humusu występują grunty nośne – piasek drobny w stanie średniozagęszczonym (GRUPA I) oraz piasek gliniasty i glina piaszczysta w stanie twardoplastycznym (GRUPA II).
- 6.4. W podłożu występują głównie grunty wysadzinowe.
- 6.5. Strefa przemarzania w rejonie Raszkowa wynosi 0,8 m
- 6.6. Obliczenia statyczne można wykonać z wykorzystaniem uogólnionych parametrów geotechnicznych podanych dla wydzielonych warstw geotechnicznych w tabeli w zał. 4. PN-EN 1997 dopuszcza przyjęcie takich wartości jako wyprowadzonych
- 6.7. Nie pozostawiać otwartego wykopu na dłuższy czas. W przypadku uplastycznienia gruntów – usunąć warstwę uplastycznioną, pustą przestrzeń uzupełnić np. chudym betonem.
- 6.8. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012, stwierdza się występowanie **prostych** warunków gruntowych ze względu na nośne grunty w strefie aktywnej podłoża oraz głęboko występujący zasadniczy poziom wody gruntowej. Projektowany budynek sugeruje się zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej**. Ostateczna decyzja w sprawie kategorii zgodnie z powyższym Rozporządzeniem należy do konstruktora obiektu.
- 6.9. Z uwagi na stwierdzono warunki gruntowo – wodne na etapie prac ziemnych zaleca się przeprowadzić nadzór geotechniczny obejmujący kontrolę rodzaju i stanu gruntów w podłożu.
- 6.10. Badania geotechniczne mają charakter punktowy, dlatego w przypadku stwierdzenia warunków gruntowych inne niż opisane w niniejszej opinii należy natychmiast powiadomić projektanta i autora opinii geotechnicznej, kontakt:  
**Szymon Mielcarek kom 502 297 765**
- 6.10. Ostateczna decyzja w sprawie sposobu i głębokości posadowienia należy do uprawnionego projektanta

Spis załączników:

Zał. 1.	Fragment mapy topograficznej	skala 1:10 000
Zał. 2.	Mapa dokumentacyjna	skala 1 : 500
Zał. 3.	Objaśnienia znaków i symboli	
Zał. 4.	Legenda do przekrojów (parametry geotechniczne)	
Zał. 5.1. do 5.3	Karty otworów badawczych	



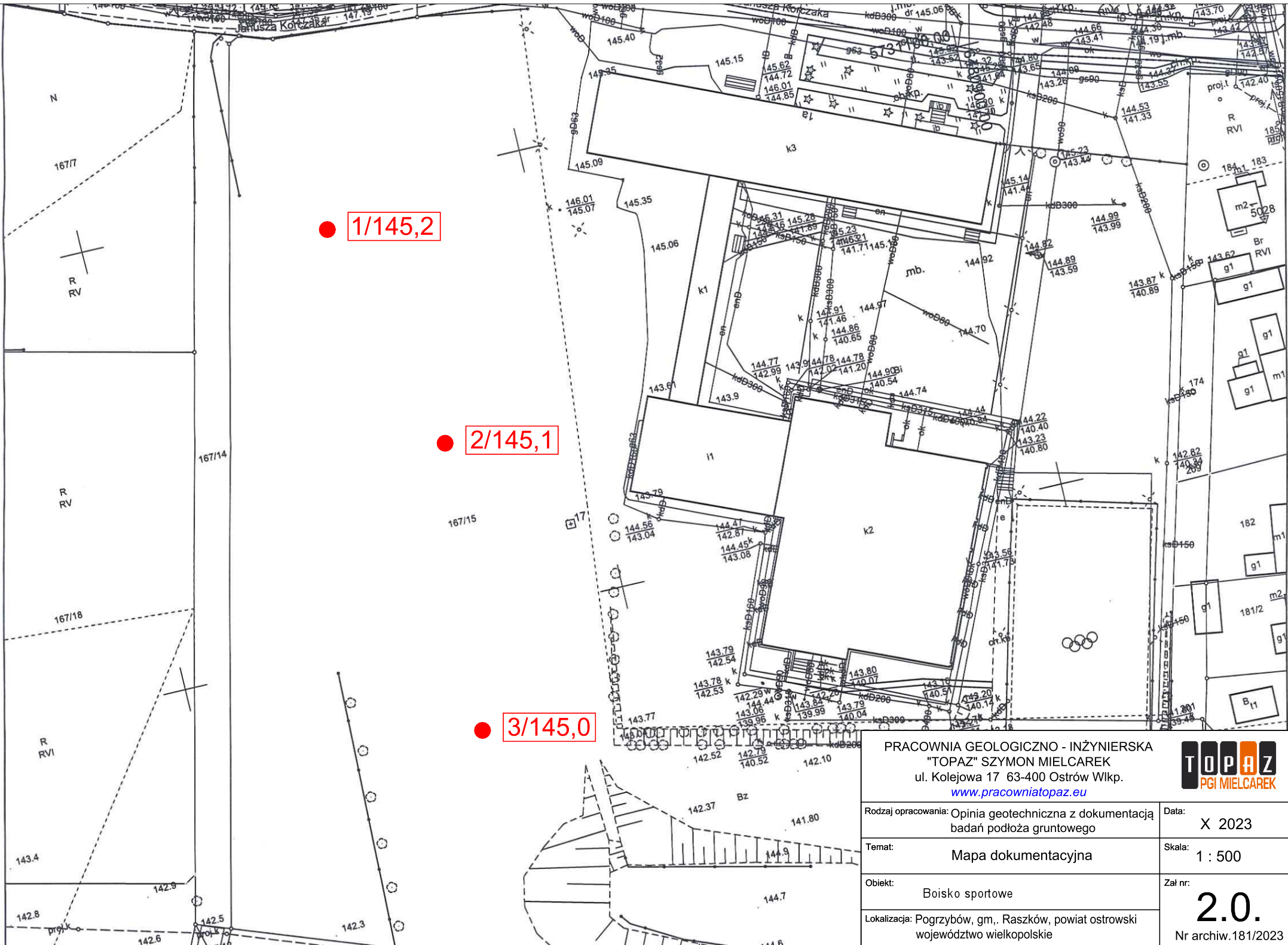
 Obszar badań

PRACOWNIA GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKA  
"TOPAZ" SZYMON MIELCAREK  
ul. Kolejowa 17 63-400 Ostrów Wlkp.  
[www.pracowniatopaz.eu](http://www.pracowniatopaz.eu)



Rodzaj opracowania: Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego	Data: X 2023
Temat: Mapa topograficzna	Skala: 1 : 10 000
Obiekt: Boisko sportowe	Zał nr: 1.0.
Lokalizacja: Pogrzybów, gm., Raszków, powiat ostrowski województwo wielkopolskie	
Nr archiw.181/2023	





● 1/145,2

● 2/145,1

● 3/145,0

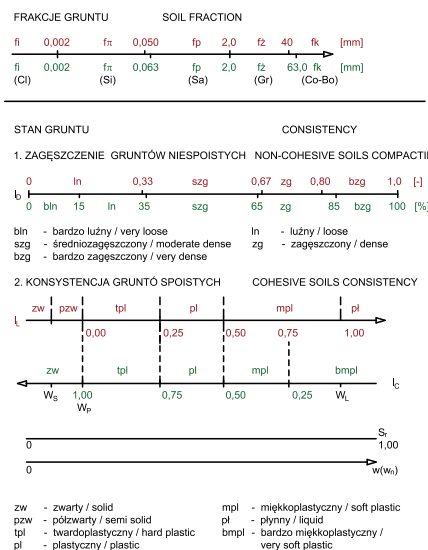
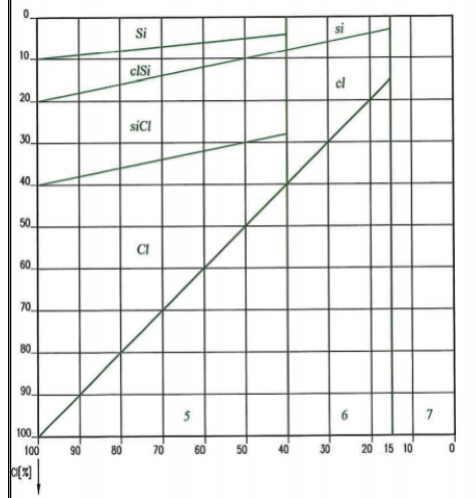
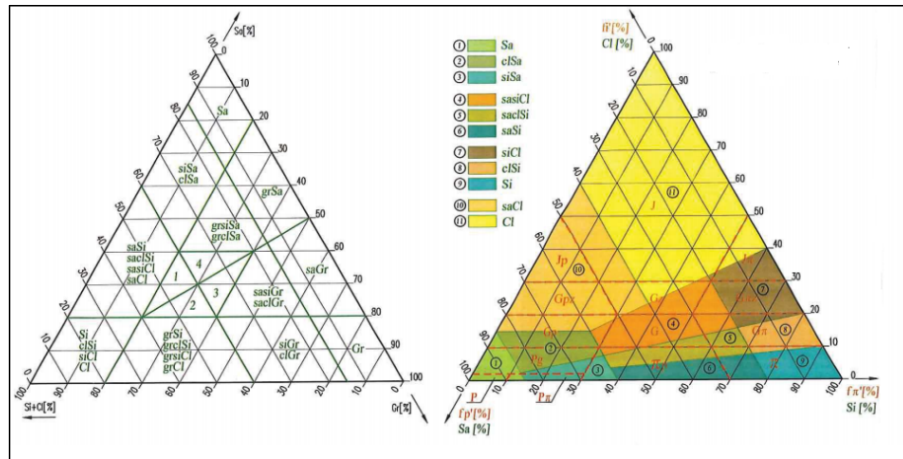
PRACOWNIA GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKA  
 "TOPAZ" SZYMON MIELCAREK  
 ul. Kolejowa 17 63-400 Ostrów Wlkp.  
[www.pracowniatopaz.eu](http://www.pracowniatopaz.eu)



Rodzaj opracowania:	Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego	Data:	X 2023
Temat:	Mapa dokumentacyjna	Skala:	1 : 500
Obiekt:	Boisko sportowe	Zał nr:	2.0.
Lokalizacja: Pogrzebów, gm., Raszków, powiat ostrowski województwo wielkopolskie		Nr archiw.181/2023	

## SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM: GEOTECHNICAL SYMBOLS AND SOILS CLASSIFICATION ACC. TO:

1. PN-86/8-02480 2. PN-EN ISO 14688-1\* i PN-EN ISO 14688-2\*\*  
\* PN-EN ISO 14688-1:2006/Ap1  
\*\* PN-EN ISO 14688-2:2006/Ap2



### GRUNTY MINERALNE RODZIME

- Ż - żwir
- Żg - żwir gliniasty
- Po - pospółka
- Pog - pospółka gliniasta
- Pr - piasek grubo
- Ps - piasek średni
- Pd - piasek drobny
- Pπ - piasek pylasty
- Pg - piasek gliniasty
- πp - pył piaszczysty
- π - pył
- Gp - glina piaszczysta
- G - glina
- Gπ - glina pylasta
- Gpz - glina piaszczysta zwięzła
- Gp - glina zwięzła
- Gπz - glina pylasta zwięzła
- Ip - ił piaszczysty
- l - ił
- lπ - ił pylasty
- Sa - piasek
- cISa - piasek ilasty (\*\*piasek z iłem)
- siSa - piasek pylasty (\*\*piasek z pyłem)
- sasiCl - glina ilasta (\*\*ił z pyłem i piaskiem)
- saciSi - glina pylasta (\*\*pył z iłem i piaskiem)
- saSi - pył piaszczysty (\*\*pył z piaskiem)
- siCl - ił pylasty (\*\*ił z pyłem)
- cSi - pył ilasty (\*\*pył z iłem)
- Si - pył
- saCl - ił piaszczysty (\*\*ił z piaskiem)
- Cl - ił

### RESIDUAL MINERALS SOILS

- gravel
- clayey gravel
- sand - gravel mix
- clayey sand - gravel mix
- coarse sand
- medium sand
- fine sand
- silty sand
- slightly clayey sand
- sandy silt
- silt
- clayey sand
- clayey and sandy silt
- clayey silt
- sandy clay with silt
- sandy and silty clay
- silty clay with sand
- sandy clay
- clay
- silty clay
- sand
- clayey sand
- silty sand
- sandy silty clay
- sandy clayey silt
- sandy silt
- silty clay
- clayey silt
- silt
- sandy clay
- clay

### GRUNTY ORGANICZNE

- Or - grunt organiczny
- Gb - gleba
- H - humus
- Nm - namuł
- Nmp - namuł piaszczysty
- Nmg - namuł gliniasty
- T - torfy:
- Tw - włóknisty
- Tp - pseudowłknisty
- Ta - amorficzny
- Gy - gytia
- Kj - kreda jeziorna
- WK - węgiel kamienny
- WB - węgiel brunatny

### ORGANIC SOILS

- organic soil
- humous soil
- humous
- organic mud
- sandy organic mud
- clayey organic mud
- peat
- fibrous peat
- pseudofibrous peat
- amorphous peat
- gyttja
- lake marl
- hard coal
- brown coal; lignite

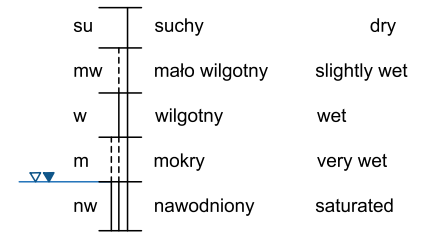
### GRUNTY NASYPOWE [skład]

- nB - nasyp budowlany
- nN - nasyp niebudowlany
- Mg - grunt antropogeniczny

### FILLS [composition]

- embankment
- man made ground
- mode ground

### WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU GROUND WAER AND SOIL MOISTURE



~~~~~ sączenia water infiltration

▽▽ nawiercony i ustabilizowany poziom wody gruntowej drilled and stabilized water table

▽ stabilizowany poziom wody gruntowej stabilized water table

▽ nawiercony poziom wody gruntowej drilled water table

- Wn - wilgotność naturalna natural moisture content
- Sr - stopień wilgotności degree of saturation
- Ws - granica skurczalności shrinkage limit
- Wp - granica plastyczności plastic limit
- Wl - granica płynności liquidity limit

- Ip=Wl-Wp - wskaźnik plastyczności plasticity index
- Ic=(Wl-W)/Ip - wskaźnik konsystencji consistency index
- Il=(W-Wp)/Ip - wskaźnik plastyczności liquidity index
- Id - stopień zagęszczenia density index

### INNE OZNACZENIA

- C - gruz ceglany
- B - gruz betonowy
- D - drewno
- K - kamienie
- Żl - żużel
- (+...) - domieszki
- // - przewarstwienia
- / - pogranicze gruntów

### OTHERS DENOTATIONS

- crushed brick
- crushed concrete
- wood
- stones
- slag
- admxtures
- interbedding
- soils bonduary



## LEGENDA DO PRZEKROJÓW

[www.pracowniatopaz.eu](http://www.pracowniatopaz.eu)

Lokalizacja: Pogrybów gm. Raszków

Obiekt: Boisko sportowe

 Opracowanie: Opinia geotechniczna z dokumentacją  
 badań podłoża gruntowego

Podane w tabeli wartości podano na podstawie :

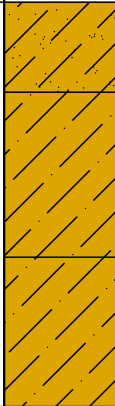
|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
|  | wyników badań polowych              |
|  | wyników badań laboratoryjnych       |
|  | literatury przedmiotu               |
|  | wiedzy i doświadczeń autora opinii. |

| Opis stratygraficzny | Opis litologiczny | Numer warstwy geotechnicznej | Symbol gruntu wg PN-90/B 02480 | Symbol gruntu ON-EN-ISO-1: 2006 | Symbol geolog. konsolidacji gruntu wg PN-90/B 02480 | Stopień zagęszczenia | Stopień plastyczności | Wskaźnik konsystencji | Wilgotność naturalna | Gęstość objętościowa  | Spójność              | Kąt tarcia wewnętrzzn. | Edometryczny moduł    |                      | Moduł                 |                      | Współczynnik filtracji | Zawartość części organ |
|----------------------|-------------------|------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|------------------------|------------------------|
|                      |                   |                              |                                |                                 |                                                     |                      |                       |                       |                      |                       |                       |                        | ściśliwości           |                      | odkształcenia         |                      |                        |                        |
|                      |                   |                              |                                |                                 |                                                     |                      |                       |                       |                      |                       |                       |                        | Pierwotnej            | Wtórnej              | Pierwotnego           | Wtórniego            |                        |                        |
|                      |                   |                              |                                |                                 |                                                     | I <sub>Dk</sub> [-]  | I <sub>Lk</sub> [-]   | I <sub>c</sub> [-]    | w <sub>n</sub> [%]   | ρ [g/m <sup>3</sup> ] | c <sub>uk</sub> [kPa] | Φ <sub>uk</sub> [°]    | M <sub>ok</sub> [kPa] | M <sub>k</sub> [kPa] | E <sub>ok</sub> [kPa] | E <sub>k</sub> [kPa] | k [m/d]                | l <sub>om</sub> [%]    |
| glQp                 | Piasek drobny     | I                            | Ps                             | saCl                            | -                                                   | 0,50                 | -                     | -                     | 6,0                  | 1,65                  | -                     | 30,5                   | 61 000                | -                    | 46 000                | -                    | 5,5                    | 0                      |
| glQp                 | Gлина piaszczysta | II a                         | Gp                             | saCl                            | B                                                   | -                    | 0,20                  | 0,8                   | 17,0                 | 2,10                  | 29,5                  | 17,0                   | 32000                 | -                    | 24000                 | -                    | <1,0                   | 0                      |
| glQp                 | Gлина piaszczysta | II b                         | Gp                             | saCl                            | B                                                   | -                    | 0,10                  | 0,9                   | 12,0                 | 2,20                  | 33,5                  | 19,2                   | 41900                 | -                    | 31800                 | -                    | <1,0                   | 0                      |

Miejscowość: Pogrzybów  
 Gmina: Raszków  
 Powiat: ostrowski  
 Województwo: wielkopolskie

 Obiekt: Boisko sportowe  
 Wykonawca: PGI "TOPAZ" SZ. MIELCAREK  
 Zleceniodawca: CON BUD Ł. Garcarek

 System wiercenia: Mechaniczny obrotowy  
 Rzędna: 153,1 m npm  
 Skala: 1 : 50  
 Data wiercenia: 10.10.2023 r.

| Wiercenie:                                   | Głębokość zwierciadła wody [ m ppł] | Stratygrafia | Profil litologiczny                                                                | Przełot warstwy | Opis litologiczny                     | Symbol gruntu | Wilgotność | Ilość walczkowań | Stan gruntu | Stopień plastyczności IL | Stopień zagęszczenia Ib | Warstwa geotechniczna |     |
|----------------------------------------------|-------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------|---------------|------------|------------------|-------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------|-----|
| 1                                            | 2                                   | 3            | 4                                                                                  | 5               | 6                                     | 7             | 8          | 9                | 10          | 11                       | 12                      | 13                    |     |
| Świder spiralny jednozwojowy $\phi = 110$ mm | pp 150<br>pp 175<br>pp 275          | Plejstocen   |  | 0,3             | Gleba                                 | Or            | Gb         | -                | -           | -                        | -                       | -                     |     |
|                                              |                                     |              |                                                                                    | 0,9             | Piasek gliniasty, barwa brązowa       | clsiSa        | Pg         | mw               | 0/0         | tpl                      | 0,20                    | -                     | Ila |
|                                              |                                     |              |                                                                                    | 2,0             | Glina piaszczysta, barwa szarobrązowa | saCl          | Gp         | mw               | 2/2         | tpl                      | 0,20                    | -                     | Ila |
|                                              |                                     |              |                                                                                    | 3,0             | Glina piaszczysta, barwa szarobrązowa | saCl          | Gp         | mw               | 0/1         | tpl                      | 0,05                    | -                     | Ilb |

Sączenie wody gruntowej - m npm  
 Nawiercony poziom wody gruntowej - m npm  
 Ustabilizowany poziom wody gruntowej - m npm

### Objaśnienia :

2,0 m ● Głębokość pobrania próby do badań laboratoryjnych


"B" - Symbol geologicznej konsolidacji wg Polskiej Normy PN-B/81 03020

pp ● 350 Pomiar wytrzymałości na jednoosiowe ściskanie przy użyciu penetrometru tłoczkowego [KPa].  
 Otrzymane wartości korelowano ze stopniem plastyczności IL.

Miejscowość: Pogrzybów  
 Gmina: Raszków  
 Powiat: ostrowski  
 Województwo: wielkopolskie

 Obiekt: Boisko sportowe  
 Wykonawca: PGI "TOPAZ" SZ. MIELCAREK  
 Zleceniodawca: CON BUD Ł. Garcarek

 System wiercenia: Mechaniczny obrotowy  
 Rzędna: 153,1 m npm  
 Skala: 1 : 50  
 Data wiercenia: 10.10.2023 r.

| Wiercenie:                                   | Głębokość zwierciadła wody [ m ppł] | Stratygrafia | Profil litologiczny                                                                | Przełot warstwy | Opis litologiczny                            | Symbol gruntu | Wilgotność | Ilość walczkowań | Stan gruntu | Stopień plastyczności IL | Stopień zagęszczenia Ib | Warstwa geotechniczna |     |
|----------------------------------------------|-------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------|---------------|------------|------------------|-------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------|-----|
| 1                                            | 2                                   | 3            | 4                                                                                  | 5               | 6                                            | 7             | 8          | 9                | 10          | 11                       | 12                      | 13                    |     |
| Świder spiralny jednozwojowy $\phi = 110$ mm |                                     | Plejstocen   |  | 0,3             | Gleba                                        | Or            | Gb         | -                | -           | -                        | -                       | -                     |     |
|                                              |                                     |              |                                                                                    | 0,7             | Piasek gliniasty, barwa brązowa              | clsiSa        | Pg         | mw               | 0/0         | tpl                      | 0,20                    | -                     | Ila |
|                                              |                                     |              |                                                                                    | 2,2             | Glina piaszczysta, barwa szarobrązowa<br>"B" | saCl          | Gp         | mw               | 2/2         | tpl                      | 0,20                    | -                     | Ila |
|                                              |                                     |              |                                                                                    | 3,0             | Glina piaszczysta, barwa szarobrązowa<br>"B" | saCl          | Gp         | mw               | 0/1         | tpl                      | 0,05                    | -                     | Ilb |

Sączenie wody gruntowej - m npm  
 Nawiercony poziom wody gruntowej - m npm  
 Ustabilizowany poziom wody gruntowej - m npm

### Objaśnienia :

2,0 m ● Głębokość pobrania próby do badań laboratoryjnych

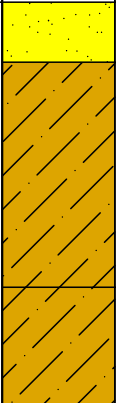
"B" - Symbol geologicznej konsolidacji wg Polskiej Normy PN-B/81 03020

pp ● 350 Pomiar wytrzymałości na jednoosiowe ściskanie przy użyciu penetrometru tłoczkowego [KPa].  
 Otrzymane wartości korelowano ze stopniem plastyczności IL.

Miejscowość: Pogrzybów  
 Gmina: Raszków  
 Powiat: ostrowski  
 Województwo: wielkopolskie

 Obiekt: Boisko sportowe  
 Wykonawca: PGI "TOPAZ" SZ. MIELCAREK  
 Zleceniodawca: CON BUD Ł. Garcarek

 System wiercenia: Mechaniczny obrotowy  
 Rzędna: 153,1 m npm  
 Skala: 1 : 50  
 Data wiercenia: 10.10.2023 r.

| Wiercenie:                                   | Głębokość zwierciadła wody [ m ppł] | Stratygrafia | Profil litologiczny                                                                | Przełot warstwy | Opis litologiczny                            | Symbol gruntu | Wilgotność | Ilość walczkowań | Stan gruntu | Stopień plastyczności IL | Stopień zagęszczenia Id | Warstwa geotechniczna |     |
|----------------------------------------------|-------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------|---------------|------------|------------------|-------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------|-----|
| 1                                            | 2                                   | 3            | 4                                                                                  | 5               | 6                                            | 7             | 8          | 9                | 10          | 11                       | 12                      | 13                    |     |
| Świder spiralny jednozwojowy $\phi = 110$ mm |                                     | Plejstocen   |  | 0,3             | Gleba                                        | Or            | Gb         | -                | -           | -                        | -                       | -                     |     |
|                                              |                                     |              |                                                                                    | 0,7             | Piasek drobny, barwa brązowa                 | FSa           | Pd         | mw               | -           | szg                      | -                       | 0,50                  | I   |
|                                              |                                     |              |                                                                                    | 2,2             | Glina piaszczysta, barwa szarobrązowa<br>"B" | saCl          | Gp         | mw               | 2/2         | tpl                      | 0,20                    | -                     | IIa |
|                                              |                                     |              |                                                                                    | 3,0             | Glina piaszczysta, barwa szarobrązowa<br>"B" | saCl          | Gp         | mw               | 0/1         | tpl                      | 0,05                    | -                     | IIb |

Sączenie wody gruntowej - m npm  
 Nawiercony poziom wody gruntowej - m npm  
 Ustabilizowany poziom wody gruntowej - m npm

### Objaśnienia :

2,0 m ● Głębokość pobrania próby do badań laboratoryjnych

"B" - Symbol geologicznej konsolidacji wg Polskiej Normy PN-B/81 03020

pp ● 350 Pomiar wytrzymałości na jednoosiowe ściskanie przy użyciu penetrometru tłoczkowego [KPa].  
 Otrzymane wartości korelowano ze stopniem plastyczności IL.