

## OPINIA GEOTECHNICZNA

dla oceny geotechnicznych warunków posadowienia

basenów zewnętrznych

w Grodkowie przy ul. Sportowej

dz. nr 444

gm. Grodków  
pow. brzeski  
woj. opolskie

Nr arch. Z – 5407

Zleceniodawca: BPB Inwest-Bau Sp. z o.o. Sp.k.  
39-200 Dębica, ul. 1Maja 1

Geolog dokumentujący:

**mgr Barbara Szydełko**

upr. geol. 070 720

V-1242

**GEOLOG**  
*mgr Barbara Szydełko*  
Upr. geol. 070720  
V-1242

Zakład Usług Geologicznych

**"GRUNT" s.c.**

Szydełko Barbara, Sebastian  
45-054 OPÓLE, ul. Grunwaldzka 3a  
t./fax 077 453 64 52, tel. 453 99 00

## **SPIS TREŚCI**

### **Wstęp**

- 1. Położenie, morfologia i charakterystyka ogólna terenu**
- 2. Budowa geologiczna i geotechniczna charakterystyka gruntów**
- 3. Warunki wodne**
- 4. Wnioski**

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH**

- 01. Mapa orientacyjna w skali 1 : 10 000**
- 02. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500**
- 03. Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych**
- 04. Zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów**
- 05. Karta wyników badań sondą DPL**
- 06. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych**
- 07. Wykresy uziarnienia gruntu**
- 08. Objasnienia symboli i znaków**

## Wstęp

Opinię geotechniczną wykonano na zlecenie BPB Inwest-BAU Sp. z .o.o. Sp. k., 39-200 Dębica ul. 1 Maja 1. Inwestorem przedsięwzięcia jest Gmina Grodków.

Przedmiotem opracowania jest określenie warunków gruntowo-wodnych w podłożu działki nr 444 przy ul. Sportowej dla posadowienia konstrukcji pod baseny zewnętrzne.

Przedsięwzięcie obejmuje budowę dwóch basenów zewnętrznych stelażowych o wymiarach 25,0 x 12,5 m i 12,5 x 7,0m wraz z niezbędną infrastrukturą. Baseny projektuje się posadowić na istniejącej podbudowie starego boiska do piłki ręcznej o nawierzchni bitumicznej.

Projektowane obiekty należą do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowo – wodnych.

Opracowanie sporządzono wg przepisów *Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych* (Dz. U. 2012 poz. 463).

Zakres prac tj. lokalizacja i głębokość otworów podane zostały przez Zleceniodawcę: Zgodnie z ustaleniami przeprowadzono następujące prace:

- wizję lokalną terenu,
- wytyczenie otworów na podstawie mapy do celów projektowych w skali 1:500 z ustaleniem rzędnych terenu przez interpolację kartometryczną z przekazanej mapy,
- 2 otwory geotechniczne do głębokości 5,0 m p.p.t. o łącznym metrażu 10 mb,
- badania zagęszczenia gruntów sondą dynamiczną DPL w jednym otworze,
- analizę makroskopową przewiercanych gruntów, obserwacje i pomiary zwierciadła wody oraz pobranie próbek gruntów zgodnie z PN-EN 1997-2 Projektowanie geotechniczne cz. 2.,
- badania laboratoryjne próbek gruntów zgodnie z PN-EN 1997-2 obejmujące kontrolną analizę makroskopową i analizę sitową dla gruntów niespoistych,
- ustalenie wyprowadzonych parametrów geotechnicznych dla gruntów na podstawie badań terenowych, laboratoryjnych i przez korelację z PN-81/B-03020,
- opracowanie załączników graficznych i części tekstowej.

Prace terenowe wykonane zostały w dniu 30.01.2020r. pod nadzorem geologicznym mgr Michała Golińczaka oraz autorki opracowania.

### 1. Położenie, morfologia i charakterystyka ogólna terenu

Teren badań zlokalizowany jest 450 m na południowy zachód od rynku miasta Grodków przy ulicy Sportowej na części działki nr 444 położonej między stadionem miejskim do piłki nożnej i istniejącym basenem rekreacyjnym.

Projektowane obiekty usytuowane będą na istniejącej nawierzchni starego boiska do piłki ręcznej, w obrębie której wykonano otwór nr 2. Rzędne powierzchni w obrębie boiska wynoszą 169,32 – 169,43 m n.p.m.

Otwór nr 1 usytuowany został na części zielonej po północnej stronie boiska, podniesionej nasypem o grubości ok. 0,70 - 1,0m. Rzędna powierzchni w lokalizacji otworu nr 1 wynosi 170,48 m n.p.m.

Ukształtowanie powierzchni w tym rejonie Grodkowa płaskie, z ogólnym nachyleniem w kierunku południowym do osi doliny bezimiennego cieku, przepływającego w odległości ok. 50 m na południe od terenu badań.

Pod względem geomorfologicznym teren ten leży na wysoczyźnie polodowcowej w mezo-regionie Równina Grodkowska, makroregionie Nizina Śląska.

### 2. Budowa geologiczna i geotechniczna charakterystyka gruntów

Podłoże terenu badań, rozpoznane wykonanymi otworami geotechnicznymi do głębokości 5,0 m p.p.t. zbudowane jest z osadów **czwartorzędowych** akumulacji wodnolodowcowej zdeponowanych w *plejstocenie*, w okresie zlodowacenia środkowopolskiego.

Pod względem litologicznym są to przewarstwiające się pospółki, żwiry miejscami z domieszką otoczków, stwierdzone w profilach wykonanych otworów do głębokości rozpoznania.

Wg danych z map geologicznych utwory czwartorzędowe sięgają do głębokości ok. 10m. Głębsze partie podłoża budują utwory neogeńskie – iły serii poznańskiej.

Od powierzchni terenu w otworze nr 1 występuje warstwa nasypów niebudowlanych o grubości 0,7 m a pod nawierzchnią boiska 0,17 m warstwa tłucznia.

Występujące w podłożu grunty podzielono na dwie warstwy geotechniczne zróżnicowane pod względem genezy, wykształcenia litologicznego i właściwości geotechnicznych.

**warstwa I** - grunty nasypowe w tym w otworze nr 1 do głębokości 0,70m p.p.t. nasypy niebudowlane składające się z gleby, okruchów cegieł i żwiru w stanie luźnym, a także nasypy budowlane podbudowy boiska z tłucznia o grubości 0,17m przykryte

0,06m warstwą nawierzchni z betonu smołowego. Stan techniczny nasypów z tłuczni zagęszczony o  $I_D = 0,70$ .

**warstwa II** – wilgotne i nawodnione pospółki i żwiry zalegające bezpośrednio pod nasypami nie przewiercone do głębokości rozpoznania. Stan techniczny gruntów zagęszczony o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,70$  ustalony na podstawie sondowań dynamicznych.

Opisane wyżej warstwy geotechniczne wydzielono w załączonych kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych. Parametry geotechniczne gruntów rodzimych ustalone z badań terenowych i przez korelację z PN-81/B-03020 zestawiono w załączniku nr 04.

### 3. Warunki wodne

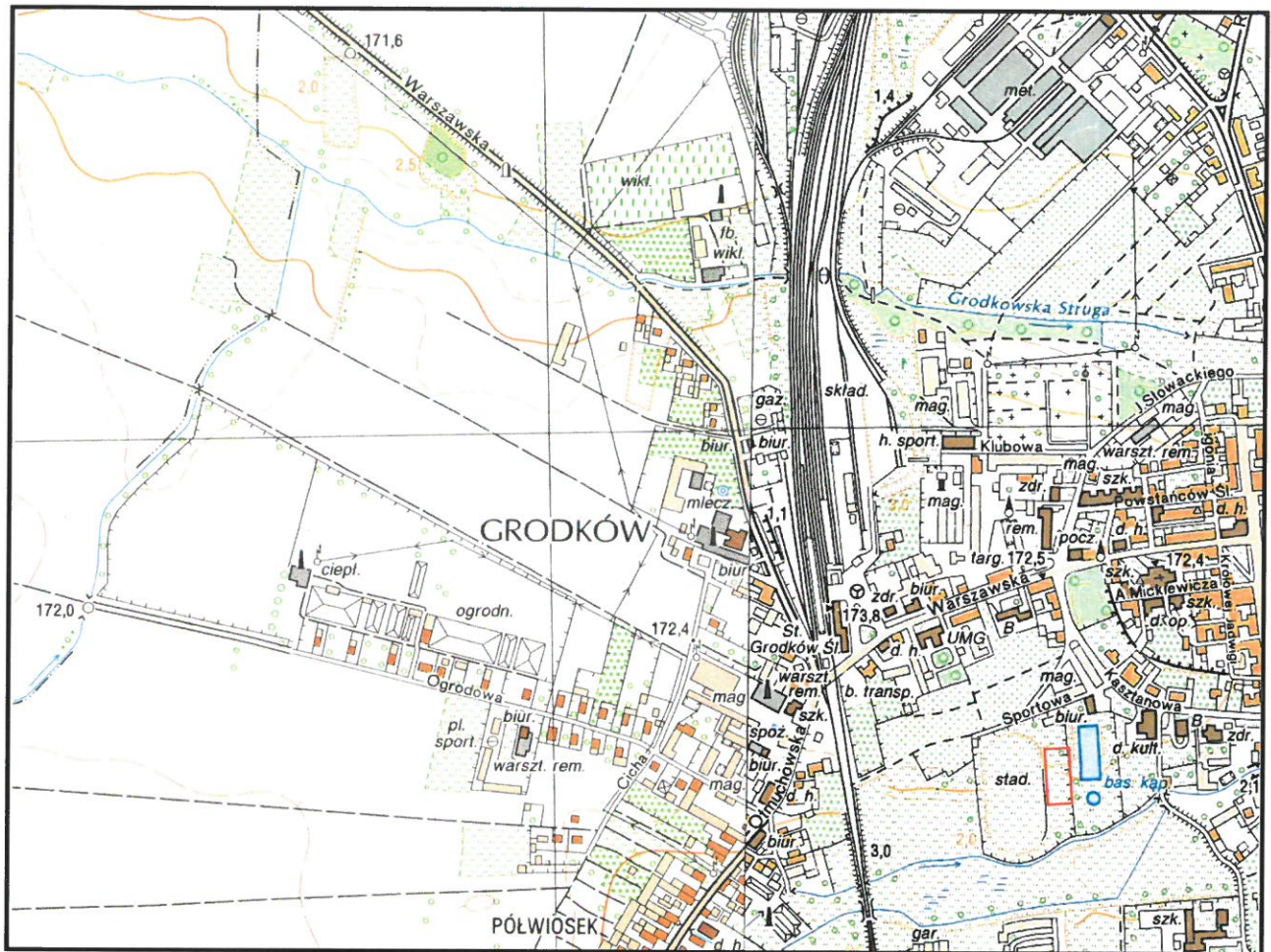
W podłożu występuje pierwszy poziom wody gruntowej w czwartorzędowych utworach piaszczysto-żwirowych. Charakteryzuje się zwierciadłem swobodnym, stabilizującym się podczas wierceń na głębokościach 2,70 i 3,80 m p.p.t., odpowiadających rzędnym 166,68 i 166,72 m n.p.m. Poziom wody gruntowej występuje stosunkowo głęboko i nie będzie miał wpływu na posadowienie obiektów ani roboty ziemne.

### 4. Wnioski

- 4.1. Podłoże rodzime działki przeznaczonej pod budowę basenów zewnętrznych zbudowane jest z gruntów rodzimych - pospółek i żwirów w stanie zagęszczonym (warstwa II) stanowiących nośne podłoże budowlane do posadowienia konstrukcji pod baseny.
- 4.2. W obrębie boiska pod nawierzchnią z betonu asfaltowego o grubości 0,06m występuje nasyp podbudowy z zagęszczonego tłuczni o grubości 0,17m na gruntach rodzimych jw. natomiast w otworze nr 1 (poza boiskiem) stwierdzono od góry 0,70m warstwę nasypu niebudowlanego, nienośnego.
- 4.3. Poziom przemarzania dla m. Grodków wynosi 1,0m.
- 4.4. Parametry geotechniczne gruntów rodzimych do obliczeń nośności podłoża, wyprowadzone z badań terenowych i przez korelację z PN-81/B-03020 zestawiono w tabeli załącznika nr 04.
- 4.5. Poziom wody gruntowej występuje poniżej posadowienia konstrukcji wsporczych pod baseny i projektowanych robót ziemnych.

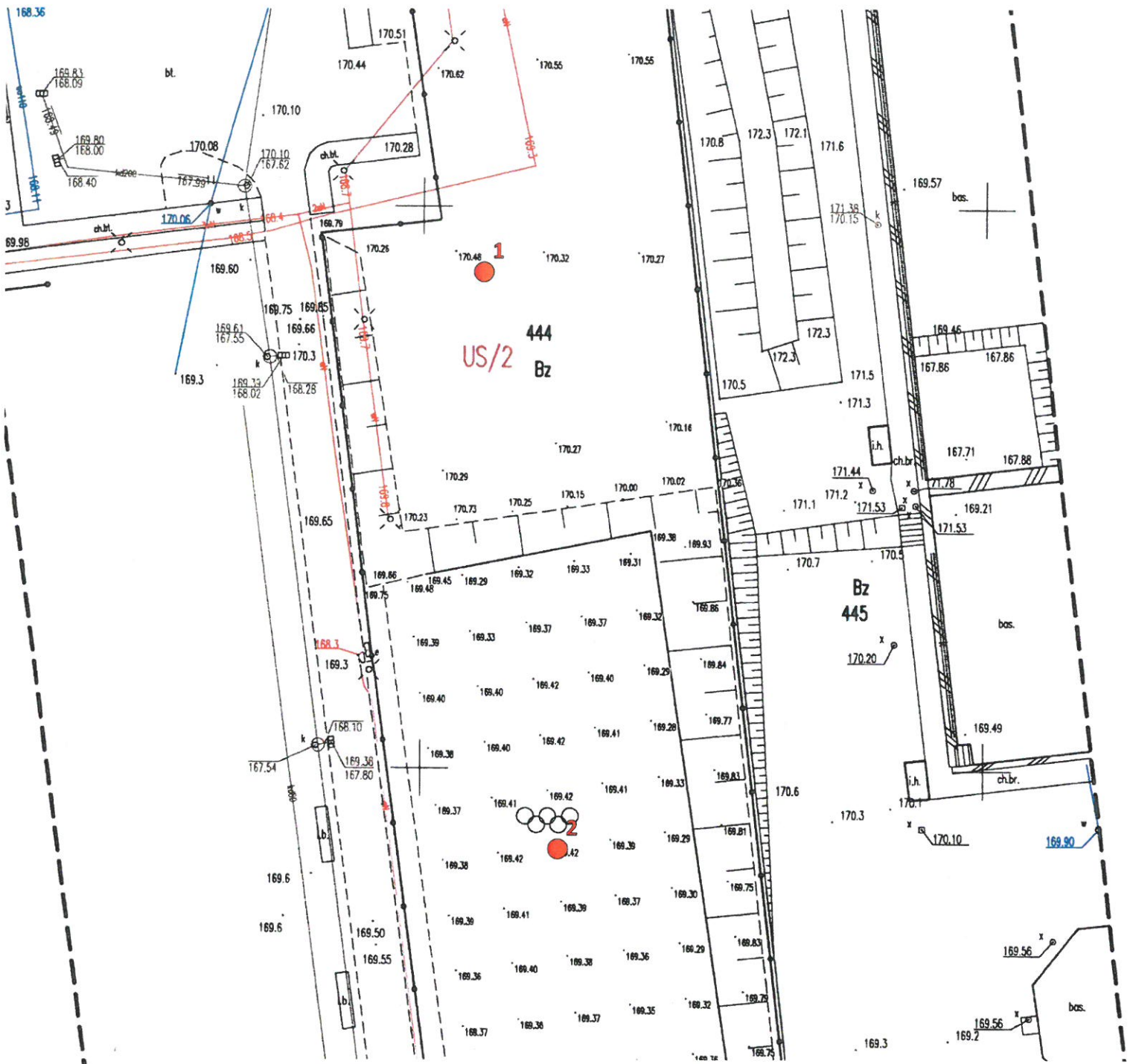
- 4.6. Roboty ziemne i odbiór podłoża pod fundamenty prowadzić należy pod nadzorem geotechnicznym.
- 4.7. Wg KNR nr 2-01 w podłożu występują grunty II-III kategorii urabialności.

Opracowała:  
mgr Barbara Szydełko



lokalizacja terenu badań

|   |  |                                       |  |
|---|--|---------------------------------------|--|
|  |  | <b>ZAKŁAD USŁUG<br/>GEOLOGICZNYCH</b> |  |
|   |  |                                       |  |
| Rodzaj dokumentu: <b>mapa orientacyjna</b>  |  | Skala: <b>1:10 000</b>                |  |
| Dokumentator: <b>mgr Barbara Szydelko</b>   |  | 02.2020r.                             |  |
| Opr. graficzne: <b>mgr Barbara Szydelko</b>   |  | 02.2020r.                             |  |
|   |  | Nr arch. <b>Z-5407</b>                |  |
|   |  | Zał. Nr <b>01</b>                     |  |



**1** lokalizacja i numer wykonanych otworów geotechnicznych

|                   |  |                                   |                        |
|-------------------|--|-----------------------------------|------------------------|
| <b>GRUNT</b>      |  | <b>ZAKŁAD USŁUG GEOLOGICZNYCH</b> |                        |
| Temat:            | <i>Grodków ul. Sportowa dz. nr 444-Budowa basenów zewnętrznych</i> |                                   |                        |
| Rodzaj dokumentu: | <i>mapa dokumentacyjna</i>   | Skala: 1:500                      |                        |
| Dokumentator:     | <i>mgr Barbara Szydełko</i>  | <i>02.2020r.</i>                  | Nr arch. <b>Z-5407</b> |
| Opr. graficzne:   | <i>mgr Barbara Szydełko</i>  | <i>02.2020r.</i>                  | Zał. Nr <b>02</b>      |



Temat: **Grodków ul. Sportowa dz. nr 444- Budowa basenów zewnętrznych**

 Nr arch.: **Z - 5407**

 Zleceniodawca: **BPB Inwest-BAU Sp. z o.o. Sp.k., ul. 1-go Maja 1, 39-200 Dębica**

 Rzędna: **170,48 m npm.**

 Dozór geologiczny: **mgr Michał Golińczak**

 Data wykonania: **30.01.2020r.**

 Geolog dokumentujący: **mgr Barbara Szydelko**

 System wiercenia - typ wiertnicy: **na sucho H20SG**

| Rodzaj i średnica<br>świdra | Śr. rur i głęb.<br>zarurowania | Observacje wody<br>gruntowej | Opróbowanie | Granice warstwy<br>w m ppt                        | Głęb. w m ppt | Opis techniczny                    | OPIS MAKROSKOPOWY                                       |            |                      |                |                          | Geneza i<br>stratygrafia | Kategoria gruntu<br>wg KNR 2-01 | Nr warstwy<br>geotechnicznej |     |    |         |  |  |  |    |
|-----------------------------|--------------------------------|------------------------------|-------------|---|---------------|------------------------------------|---|------------|----------------------|----------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------------|------------------------------|-----|----|---------|--|--|--|----|
|                             |                                |                              |             |   |               |                                    | Opis geologiczny i barwa                                | Wilgotność | Ilość<br>wałeczkowań | Stan<br>gruntu | Zaw. CaCO <sub>3</sub> % |                          |                                 |                              |     |    |         |  |  |  |    |
| 1                           | 2                              | 3                            | 4           | 5   | 6             | 7                                  | 8   | 9          | 10                   | 11             | 12                       | 13                       | 14                              | 15                           |     |    |         |  |  |  |    |
| świder spiralny 130 mm      |                                |                              | 3,00        | 0,0-0,7   |               | nN(Gb,okr.C,<br>Ż)                 | Nasyp niebudowlany z gleby, okruszków<br>cegiel i żwiru |            |                      |                | In                       |                          | nasyp                           | II                           | I   |    |         |  |  |  |    |
|                             |                                |                              |             | 1   | Ż+KO          | Żwir z domieszką otoczków, brązowa | w   |            |                      |                |                          |                          |                                 | fg <sub>Qp</sub>             | III | II |         |  |  |  |    |
|                             |                                |                              |             | 2   |               |                                    |   |            |                      |                |                          |                          |                                 |                              |     |    |         |  |  |  |    |
|                             |                                |                              |             | 3   |               |                                    |   |            |                      |                |                          |                          |                                 |                              |     |    | 0,7-4,0 |  |  |  | <1 |
|                             |                                |                              |             | 4   |               |                                    |   |            |                      |                |                          |                          |                                 |                              |     |    |         |  |  |  |    |
| 5                           | 4,0-5,0                        |                              | Po//Pr      | Pospółka przewarstwiona piaskiem<br>grubym, szara | nw            |                                    |   |            |                      |                |                          | II                       |                                 |                              |     |    |         |  |  |  |    |

## OTWÓR NR 2

 Rzędna: **169,42 m npm.**

 Data wykonania: **30.01.2020r.**

|                        |         |  |      |                                    |      |                                    |                                 |  |  |    |       |    |                  |     |    |   |  |  |  |     |    |         |  |    |
|------------------------|---------|--|------|------------------------------------|------|------------------------------------|---------------------------------|--|--|----|-------|----|------------------|-----|----|---|--|--|--|-----|----|---------|--|----|
| świder spiralny 130 mm |         |  | 4,30 | 0,0-0,06                           |      | Bet. smol.                         | Nawierzchnia z betonu smołowego |  |  |    | zw    | <1 | fg <sub>Qp</sub> | III | II |   |  |  |  |     |    |         |  |    |
|                        |         |  |      | 0,06-0,23                          |      | nB(Tł)                             | Nasyp budowlany z tłucznia      |  |  | zg | nasyp |    |                  |     |    | I |  |  |  |     |    |         |  |    |
|                        |         |  |      | 1                                  | Ż+KO | Żwir z domieszką otoczków, brązowa | w                               |  |  |    |       |    |                  |     |    |   |  |  |  | III | II |         |  |    |
|                        |         |  |      | 2                                  |      |                                    |                                 |  |  |    |       |    |                  |     |    |   |  |  |  |     |    |         |  |    |
|                        |         |  |      | 3                                  |      |                                    |                                 |  |  |    |       |    |                  |     |    |   |  |  |  |     |    | 2,0-2,4 |  | Po |
| 4                      | 2,4-3,6 |  | Ż+KO | Żwir z domieszką otoczków, brązowa |      |                                    |                                 |  |  |    |       |    |                  |     |    |   |  |  |  |     |    |         |  |    |
| 5                      | 3,6-5,0 |  | Po   | Pospółka, szara                    | nw   |                                    |                                 |  |  |    |       | II |                  |     |    |   |  |  |  |     |    |         |  |    |

Zał. Nr 03

**GEOLOG**  
 mgr Barbara Szydelko  
 Upr. geo. 070720  
 V-1242

## ZESTAWIENIE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH GRUNTÓW

Nazwa tematu: **Grodków ul. Sportowa dz. nr 444- Budowa basenów zewnętrznych**

Nr arch.: **Z - 5407**

| OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE             |  | PARAMETRY GEOTECHNICZNE wyprowadzone przez korelację z PN-81/B-03020                                 |                                   |                    |                      |                            |                             |                              |   |                    |                                  |                                |                |                        |                |                                       |                          |  |      |
|-------------------------------------|--|--|-----------------------------------|--------------------|----------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|---|--------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------|------------------------|----------------|---------------------------------------|--------------------------|--|------|
|                                     |  | wartość charakterystyczna $x^k$<br>współczynnik materiałowy $\gamma^m$<br>wartość obliczeniowa $x^l$ |                                   |                    |                      |                            |                             |                              |   |                    |                                  |                                |                |                        |                |                                       |                          |  |      |
| PROFIL STRATYGRAFICZNO-LITOLOGICZNY | OPIS LITOLOGICZNO-GENETYCZNO STRATYGRAFICZNY | Numer warstwy geotechnicznej   | Symbol gruntu wg PN-86/B-02480    | Symbol geologiczny | konsolidacji gruntów | STAN GRUNTU                |                             | Wilgotność naturalna $w_n$ % | Gęstość objętościowa $\rho_0$ $tm^{-3}$ | Spójność $c_u$ kPa | Kąt tarcia wewnętrzznego $f_u$ ° | EDOMETRYCZNY MODUŁ ŚCISLIWOŚCI |                | MODUŁ ODKSZT. OGÓLNEGO |                | Zawartość cz. organicznych $I_{om}$ % | Współczynnik filtracji k |  |      |
|                                     |  |  |                                   |                    |                      | Stopień zagęszczenia $I_b$ | Stopień plastyczności $I_L$ |                              |   |                    |                                  | pierwotny $M_o$ kPa            | wtórny $M$ kPa | pierwotny $E_o$ kPa    | wtórny $E$ kPa |                                       |                          |  |      |
| CZWARTORZĘD<br>plejstocen           | Utwory antropogeniczne                       | I  | Bet. sm. nB(Tl.), nN(Gb,okr.C.Ż), |                    |                      | zg                         |                             | 10,00                        | 2,00                                    |                    | 39,90                            | 196100                         |                | 176000                 |                |                                       |                          |  |      |
|                                     |  |  |                                   |                    |                      |                            |                             |                              |   |                    |                                  |                                |                |                        |                |                                       |                          |  | 0,70 |
|                                     | Pospółki i żwiry                             | II   | Po, Po//Pr, Ż+KO                  |                    |                      |                            |                             |                              | 0,90                                    |                    | 0,90                             |                                |                |                        |                |                                       |                          |  |      |
|                                     |  |  |                                   |                    |                      |                            |                             |                              | 1,80                                    |                    | 35,91                            |                                |                |                        |                |                                       |                          |  |      |

Zał. Nr 04

**GEOLOG**  
mgr Barbara Sztydelko  
Upr. dop. 070720  
VI-1242

Temat : **Grodków ul. Sportowa dz. nr 444- Budowa basenów zewnętrznych**

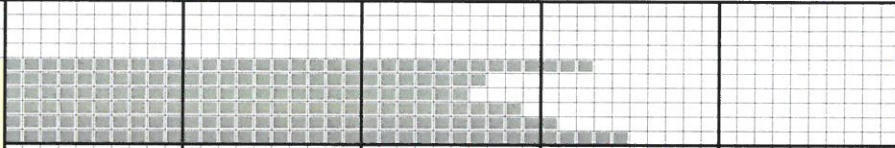
Sonda nr: **1**

W otworze: **2**

Nr arch.: **Z - 5407**

Rzędna: **169,42 m npm.**

Data wykonania: **30.01.2020r.**

| Głębokość<br>w m p.p.t.       | Observacje<br>wody | Profil<br>litologiczny | Liczba uderzeń lub półobrotów na 10 cm wpędu sondy ( $N_{10}$ )                    |                     |      |             | INTERPRETACJA |       |                                     |
|-------------------------------|--------------------|------------------------|--|---------------------|------|-------------|---------------|-------|-------------------------------------|
|                               |                    |                        |  |                     |      |             | $N_{10}$      | $I_D$ | $I_S$                               |
|                               |                    | Bet. smół.<br>nB(Tł)   | 10   | 20                  | 30   | 40          |               |       |                                     |
| 1                             |                    | Ż+KO                   |  |                     |      |             | 30            | 0,70  |                                     |
| 2                             |                    | Po<br>Z+KO             |  |                     |      |             |               |       |                                     |
| Stopień zagęszczenia<br>$I_D$ |                    |                        | 0,33   | 0,40                | 0,50 | 0,60        | 0,67          | 0,70  | Opracowała:<br>mgr Barbara Szydełko |
| Stan gruntu                   |                    |                        | luźny  | średnio zagęszczony |      | zagęszczony |               |       | <b>Zał. Nr 05</b>                   |

# ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH

 Wykonana: **Barbara Browarna**

 Nazwa tematu: **Grodków ul. Sportowa dz. nr 444- Budowa basenów zewnętrznych**

 Nr arch. **Z - 5407**

| Nr otworu | Głęb. pobrania w m ppt. | Rodzaj próbki NU, NW, NNS | BADANIA MAKROSKOPOWE  |            |                   |             | ANALIZA UZIARNIENIA           |                 |                      |                        | CECHY FIZYCZNE   |               |                                   |                                       | KONSYSTENCJA  |                                       |                           |                           | INNE                           |                                       |                                      |   |      |
|-----------|-------------------------|---------------------------|-----------------------|------------|-------------------|-------------|-------------------------------|-----------------|----------------------|------------------------|------------------|---------------|-----------------------------------|---------------------------------------|---|---------------------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|---|------|
|           |                         |                           | Rodzaj gruntu i barwa | Wilgotność | Ilość waleczkowań | Stan gruntu | Zawartość CaCO <sub>3</sub> % | Ziarna mm > 2,0 | Piaskowa mm 2,0-0,05 | Pyłowa mm 0,05 - 0,002 | Iłowa mm < 0,002 | Rodzaj gruntu | Straty wagowe przy z-wyżarzaniu % | Wilgotność naturalna W <sub>n</sub> % | Gęstość objętościowa ρ <sub>o</sub> G/cm <sup>3</sup> | Wilgotność naturalna W <sub>n</sub> % | Wielkość W <sub>n</sub> % | phyności W <sub>p</sub> % | plastyczności W <sub>p</sub> % | Wskaźnik I <sub>p</sub> plastyczności | Stopień I <sub>p</sub> plastyczności | Gęstość właściwa ρ <sub>s</sub> G/cm <sup>3</sup> | INNE |
| 1         | 2                       | 3                         | 4                     | 5          | 6                 | 7           | 8                             | 9               | 10                   | 11                     | 12               | 13            | 14                                | 15                                    | 16  | 17                                    | 18                        | 19                        | 20                             | 21                                    | 22                                   | 23  | 24   |
| 1         | 3,00                    |                           | Ż+KO brązowa          | w          |                   |             | <1                            | 58              | 41                   | 1                      |                  | Ż             |                                   |                                       |   |                                       |                           |                           |                                |                                       |                                      |   |      |
| 2         | 4,30                    |                           | Po szara              | nw         |                   |             | <1                            | 18              | 80                   | 2                      |                  | Po            |                                   |                                       |   |                                       |                           |                           |                                |                                       |                                      |   |      |

Zał. Nr 06

Zakład Usług Geologicznych  
**"GRUNT" s.c.**  
 Szvedko Barbara, Sebastian  
 ul. Ojciec, ul. Grunwaldzka 1  
 05-054 Ojciec, tel. 45 50 04 45

## WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

Grodków ul. Sportowa dz. nr 444- Budowa basenów

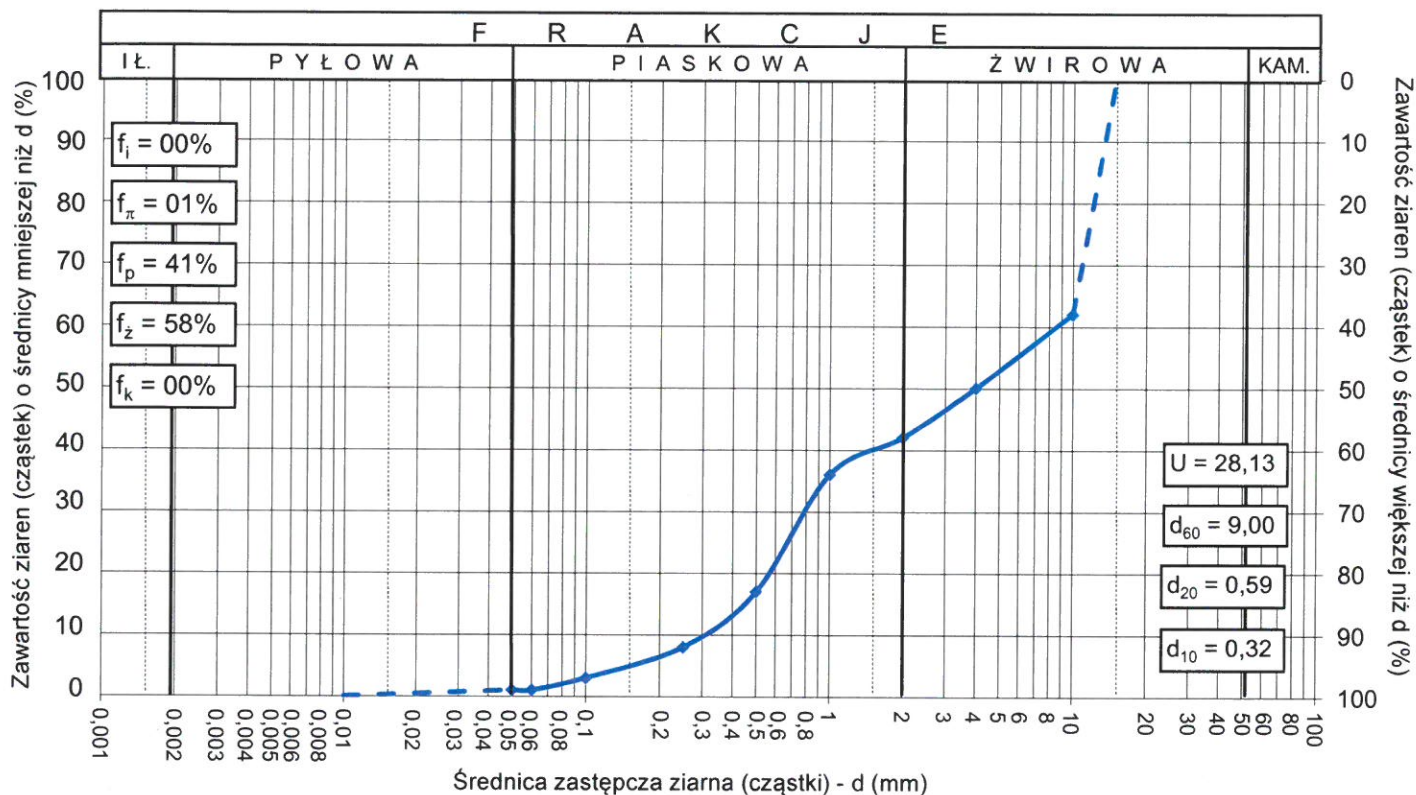
Nazwa tematu: **zewnętrznych**

Nr arch.: **Z - 5407**

Otwór nr: **1**

Głębokość pobrania: **3,00** m ppt.

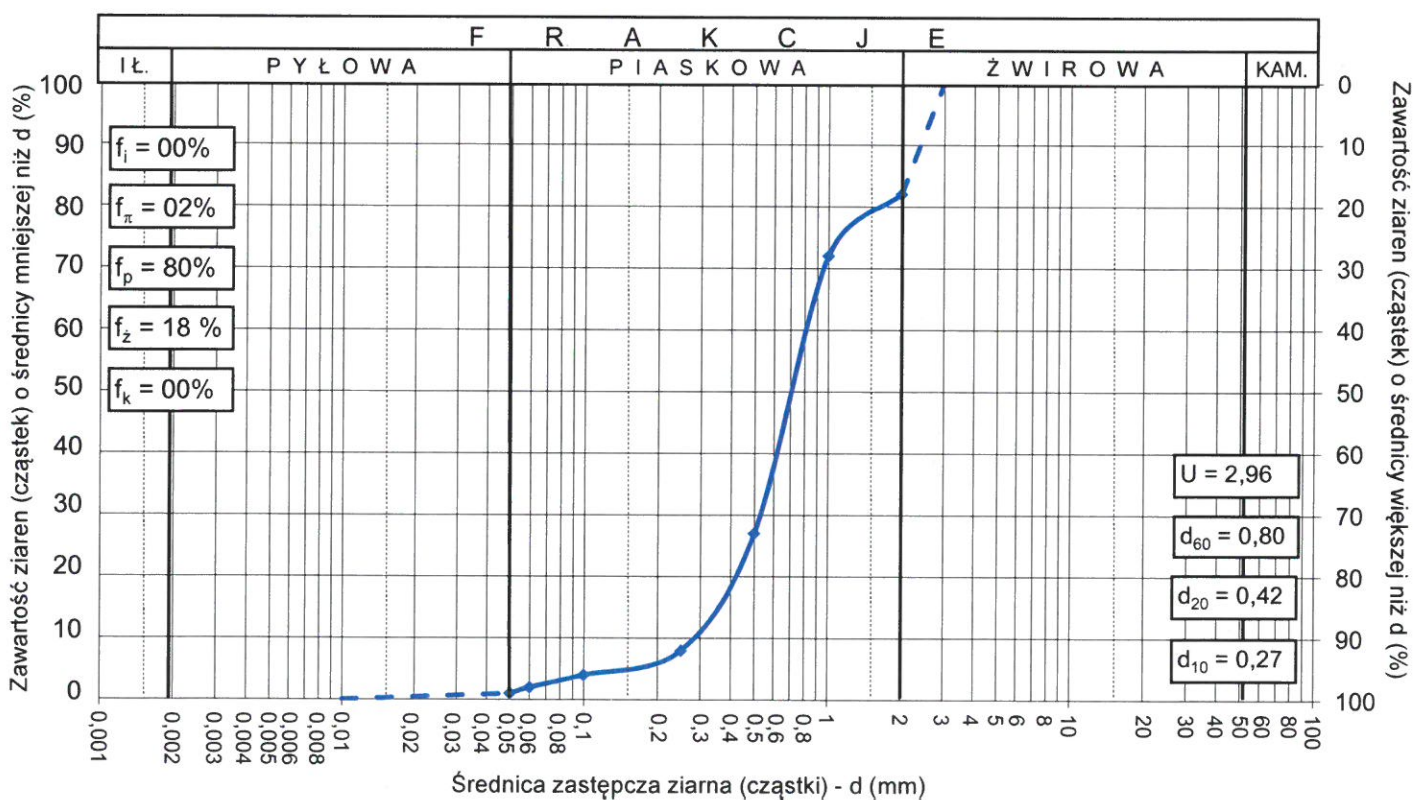
Symbol gruntu: **Ż**



Otwór nr: **2**

Głębokość pobrania: **4,30** m ppt.

Symbol gruntu: **Po**



Symbolle geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480

### GRUNTY NASYPOWE

- nB nasyp budowlany
- nN nasyp niebudowlany
- Gr gruz betonowy
- C gruz ceglany
- Tł tłuczeń
- ŻI żużel
- K kamienie

### GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

- H grunt próchniczny  $2% < I_{om} < 5%$
- Nm namuł  $5% < I_{om} < 30%$
- T torf  $30% < I_{om}$

### GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

- KW zwierzelina
- KWg zwierzelina gliniasta
- KR rumosz
- KRg rumosz gliniasty
- KO otoczaki
- 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
- Gz glina zwięzła
- Gπz glina pylasta zwięzła
- lp ił piaszczysty
- l ił
- lπ ił pylasty

### GRUNTY SKALISTE

- ST skała twarda  
(np. ST<sub>wap</sub> - skała twarda - wapień)
- SM skała miękka  
(np. SM<sub>m</sub> - skała miękka - margiel)

### RODZAJE ŚWIDRA

- SRO świder rurowy do wierceń okrężnych
- SRU świder rurowy do wierceń udarowych

### STANY GRUNTÓW

#### a/ skalistych:

- I skała lita
- ms skała mało spękana
- ss skała średnio spękana
- bs skała bardzo spękana

#### b/ niespoistych:

- ln luźny
- śzg średnio zagęszczony
- zg zagęszczony

#### c/ spoistych:

- pł płynny
- mpl miękkoplastyczny
- pl plastyczny
- tpl twardoplastyczny
- pzw półzwały
- zw zwarty

#### d/ wilgotność gruntów:

- su suchy
- mw mało wilgotny
- w wilgotny
- m mokry
- nw nawodniony

### OZNACZENIA STANU GRUNTÓW

- I<sub>D</sub> stopień zagęszczenia
- I<sub>L</sub> stopień plastyczności
- I<sub>S</sub> wskaźnik zagęszczenia





### ZNAKI DODATKOWE OPISU

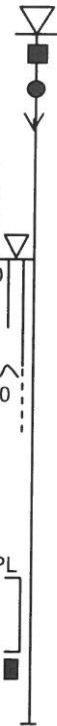
#### GRUNTÓW

- + domieszki
- // przewarstwienia
- / grunty na pograniczu
- ( ) w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał

### INNE OZNACZENIA

- 3x4 ilość wałeczków
- Ila nr warstwy geotechnicznej
- 4 numer wiercenia
- 52,7 rzędna wiercenia

-  rzut projektowanego obiektu
-  projektowany poziom posadowienia
-  granice warstw geotechnicznych
-  granice litologiczno-stratygraficzne



### OPRÓBOWANIE WIERCENIA

- próbka o naturalnej strukturze NNS
- próbka o naturalnej wilgotności NW
- próbka o naturalnym uziarnieniu NU

### OZNACZENIE WODY

- piezometryczny poziom wody PPW
- nawiercony poziom wody gruntowej
- grunt nawodniony
- grunt mokry
- sączenie wody
- grunt wilgotny

### RODZAJ SONDOWANIA

- SLVT - sonda udarowo-obrotowa
- DPL - sonda lekka
- DPSH - sonda bardzo ciężka
- SPT - cylindryczna

### SYMBOLY GENETYCZNE

- g osady lodowcowe
- gl osady lodowcowo-jeziorne
- fg osady wodno-lodowcowe
- pg osady peryglacjalne
- li osady jeziorne
- d osady deluwialne
- f osady rzeczne
- e osady eoliczne
- b zastoiskowe

### SYMBOLY STRATYGRAFICZNE

- Q czwartorzęd
- Q<sub>h</sub> czwartorzęd - holocen
- Q<sub>p</sub> czwartorzęd - plejstocen
- Ng neogen
- Cr kreda
- J jura
- T trias
- P perm
- C karbon
- D dewon
- S sylur
- O ordowik
- Cm kambryj
- Pz paleozoik
- Pt proterozoik