

**TEMAT:**

Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego na potrzeby projektu Gminnego Ośrodka Zdrowia wraz z infrastrukturą towarzyszącą w Mikstacie przy ul. Sportowej.

**ZLECIENIODAWCA:**

Architekt Piotr Jański  
ul. Raławicka 79/3  
53-146 Wrocław

**INWESTOR:**

Miasto i Gmina Mikstat  
ul. Krakowska 17  
63-510 Mikstat

**OPRACOWAŁ:**

mgr Marcin Mączka  
upr. geol. nr:  
XI/19/2010  
XII/20/2010

**"TOPAZ"**  
Biuro Geologiczno-Inżynierskie  
Marcin Mączka  
ul. Modrzewskiego 1 A/7, kom. 0-605 856 935  
63-400 Ostrów Wielkopolski  
NIP 622-240-99-16, REGON 300116851

*Marcin Mączka*

- ✓ OPINIE GEOTECHNICZNE
- ✓ DOKUMENTACJE BADAŃ
- ✓ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
- ✓ ODWIERTY MAŁO ŚREDNICOWE
- ✓ OKREŚLAJĄCE WARUNKI GRUNTOWE DLA POSADOWIENIA OBIEKTÓW BUDOWNICTWA KUBATUROWEGO I LINIOWEGO
- ✓ SONDOWANIA OKREŚLAJĄCE ZAGĘSZCZENIE LUB PLASTYCZNOŚĆ GRUNTU
- ✓ BADANIA PŁYTĄ VSS

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### I. Opracowanie tekstowe

|                                          |        |
|------------------------------------------|--------|
| 1. Wstęp .....                           | str. 2 |
| 1.1. Podstawa prawna opracowania .....   | str. 2 |
| 1.2. Zakres wykonywanych badań .....     | str. 2 |
| 1.3. Wykorzystane materiały .....        | str. 2 |
| 2. Położenie terenu badań .....          | str. 3 |
| 3. Morfologia i budowa geologiczna ..... | str. 3 |
| 4. Warunki hydrogeologiczne .....        | str. 4 |
| 5. Warunki geotechniczne .....           | str. 4 |
| 6. Wnioski .....                         | str. 5 |

### II. Załączniki:

1. Fragment mapy topograficznej w skali 1:25 000
2. Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500
3. Objaśnienia znaków i symboli
4. Parametry geotechniczne
5. Przekroje geotechniczne 1:250/100
6. Karty dokumentacyjne otworów badawczych
7. Karta sondowania sondą SD-10 (DPL)

## 1. Wstęp

### 1.1. Podstawa prawna opracowania

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie zlecenia Architekta Piotra Jańskiego z Wrocławia. Inwestorem z kolei jest Miasto i Gmina Mikstat. Celem opracowania jest określenie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych w podłożu projektowanego Gminnego Ośrodka Zdrowia wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Opinię oparto o obowiązujące przepisy:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.
- Polska norma PN-B-03479 „Geotechnika – dokumentowanie geotechniczne – zasady ogólne) wydana w sierpniu 1998 r.

Położenie projektowanej inwestycji, oraz lokalizację otworów badawczych przedstawiono na mapach stanowiących załączniki 1 i 2.

### 1.2. Cel opracowania i zakres wykonywanych badań.

Według informacji uzyskanych od Zleceniodawcy wynika, że planowana jest budowa Gminnego Ośrodka Zdrowia wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Budynek będzie miał wymiary ca 31 x 29 m, oraz tylko jedną kondygnację – parter. Cały budynek zostanie wpuszczone w zbocze, dzięki czemu możliwe będzie wejście na dach budynku od strony północnej, niemalże z poziomu terenu. Rzędna posadowienia jest projektowana na poziomie ca 202 m n.p.m.

Celem opracowania jest:

- Rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych.
- Określenie parametrów geotechnicznych gruntów.
- Ocena przydatności podłoża gruntowego i środowiska wodnego oraz podanie wniosków.

Zakres badań ustalono w uzgodnieniu ze Zleceniodawcą. Obejmował on:

- Wizję lokalną terenu w październiku 2020 r.
- Wytyczenie miejsc otworów badawczych metodą domiarów prostokątnych oraz ich zaniwelowanie w oparciu o studzienkę kanalizacyjną oznaczoną na mapie jako R.
- 5 wierceń ręcznych do maksymalnej głębokości 4,0 m (łącznie 18 mb).
- 1 sondowanie sondą SD-10 (DPL).
- Badania makroskopowe wszystkich próbek gruntu.
- Pomiar zwierciadła wody gruntowej.
- Ustalenie na podstawie cech wiodących wartości parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw **metodą B** polegającą na oznaczaniu wartości parametru na podstawie zależności korelacyjnych między parametrami fizycznymi lub wytrzymałościowymi a innym parametrem ( $I_D$  lub  $I_L$ ) wyznaczonym metodą A a więc bezpośrednim oznaczeniu za pomocą badań polowych oraz laboratoryjnych.

### 1.3. Wykorzystane materiały:

- Fragment mapy topograficznej w skali 1: 25 000.
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500.
- Normy państwowe i branżowe oraz instrukcje geotechniczne:
  - PN/B-02479 Dokumentowanie geotechniczne
  - PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe
  - PN/B-04452 Geotechnika; Badania polowe
  - PN-86/B-02480 Grunty budowlane, określenia, symbole, podział i opis gruntu

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.  
„Instrukcja badań makroskopowych dla celów klasyfikowania gruntów budowlanych” – WYDZIAŁ BADAWCZO – ROZWOJOWY GEOLOGII, GEOPROJEKT, Warszawa 1979

- Literatura branżowa:  
„Przyrodnicze aspekty bezpiecznego budownictwa” – J. Jeż – WYDAWNICTWO POLITECHNIKI POZNAŃSKIEJ; Poznań 2001  
„Zarys geotechniki” – Z. Wiłun – WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI – Warszawa 2005

## **2. Położenie terenu badań**

Teren badań położony jest w północno-wschodniej części Mikstatu, na placu między ulicami: Sportową i Okrężną. Zajmuje dz. nr 1362/9, 1361/2, 1359, 1362/8, 1363/10, 1356, 1357/2. Na chwilę obecną plac jest nieużytkiem, na którym złożono kilka hałd gruzu i piasku. Wcześniej w tym miejscu znajdowało się targowisko miejskie z kilkoma alejkami z kostki betonowej, oraz wyznaczonymi miejscami targowymi. Wokół występuje zabudowa jedno i wielorodzinna, oraz gospodarcza. Po wschodniej stronie za linią zabudowy znajdują się pola.

Administracyjnie obszar badań należy do gminy Mikstat, powiat ostrzeszowski, woj. wielkopolskie.

## **3. Morfologia i budowa geologiczna**

W ujęciu geomorfologicznym obszar opracowania leży w północno-wschodniej części Wzgórz Ostrzeszowskich, jednostki fizjograficznej rzędu subregionu (wg podziału J. Kondrackiego<sup>1</sup>). Są one wschodnim fragmentem Wału Trzebnickiego, będącym glacialną jednostką morfologiczną, charakteryzującą się spiętrzonymi morenami zlodowacenia warciańskiego.

Pierwotna morfologia terenu została zmieniona działalnością człowieka wskutek wieloletnich procesów urbanizacyjnych, ich efektem są nasypy niekontrolowane od powierzchni. Obecne rzędne terenu, zmierzone w punktach badawczych kształtują się w zakresie 203,10 – 204,10 m n.p.m. Powierzchnia terenu opada w kierunku południowo-zachodnim.

W podłożu, pod wierzchnią warstwą nasypów niekontrolowanych, zalega ciągła warstwa plejstocénskich piasków drobnych, wodno-lodowcowych. Pod piaskami występują nieciągłe zwałowe gliny pylaste i piaszczyste, również plejstocénskie. Całość podścielają neogénskie iły pstrye poznańskie.

## **4. Warunki hydrogeologiczne**

Na omawianym terenie stwierdzono wodę gruntową o zwierciadle swobodnym w otw. 2-5 na głębokości 1,30 – 1,90 m p.p.t. (na rzędnych 201,22 – 202,65 m n.p.m.). W otw. 1 woda występuje pod ciśnieniem we wkładce piaszczystej na głębokości 2,60 m p.p.t. (rzędna 201,26 m n.p.m.), między dwoma pakietami glin zwałowych. Woda ostatecznie ustabilizowała się tu na głębokości 1,90 m p.p.t. (na rzędnej 201,96 m n.p.m.). Powierzchnia zwierciadła jest nachylona w kierunku południowo-zachodnim, a największy dopływ wody następuje z kierunku północno-wschodniego i wschodniego.

Nawiercone utwory piaszczyste przewodzą wodę bardzo dobrze, natomiast zalegające pod nimi zwałowe gliny pylaste i piaszczyste są słabymi przewodnikami dla wody. Podścielające wszystko ły pstre są z zasady niemal nieprzepuszczalne.

Badany teren znajduje się w pobliżu działu wodnego rozgraniczającego zlewnie Proсны na wschodzie i Baryczy na zachodzie. Linia podziału przebiega ok 150 m na północny-wschód. Z nachylenia zwierciadła wody gruntowej w kierunku południowo-zachodnim wynika, że ten teren znajduje się w obrębie zlewni Baryczy. Najbliższy strumień ma swój obszar źródłkowy ok 180 na południe. Strumień płynie początkowo na zachód, potem na północny-zachód i po ok 15 km zasila wody Baryczy.

## 5. Warunki geotechniczne

Warunki gruntowe udokumentowano do maksymalnej głębokości 4,0 m, charakterystyki gruntu dokonano zgodnie z normami: PN-81/B-03020 i PN-86/B-02480.

Na podstawie analizy przekrojów geotechnicznych, kart otworów (zał. 5 i 6), oraz wyników badań polowych gruntów wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

**WARSTWA I** – przypowierzchniowy poziom gruntów antropogenicznych w postaci nasypów niekontrolowanych o miąższości 0,2 – 0,5 m. W ich składzie stwierdzono niejednorodną mieszaninę piasku i humusu z dodatkiem tłucznia i kamieni.

**WARSTWA II** – plejstocenyjskie piaski wodno-lodowcowe, drobne, wśród których wydzielono dwa pakiety różniące się stanem określonym za pomocą sondy SD-10:

**WARSTWA IIa** – piaski drobne zalegające bliżej powierzchni, o stopniu zagęszczenia na średnim poziomie  $I_b = 0,48$  (stan średnio zagęszczony).

**WARSTWA IIb** – piaski drobne występujące głębiej, o stopniu zagęszczenia na średnim poziomie  $I_b = 0,63$  (stan średnio zagęszczony).

**WARSTWA III** – plejstocenyjskie zwałowe gliny pylaste i piaszczyste (**symbol geologicznej konsolidacji gruntu B**), lodowcowe. W zależności od stanu gruntu określonym za pomocą metody wałeczkowania, w jej obrębie wydzielono dwa pakiety:

**WARSTWA IIIa** – gliny pylaste przeławiczone piaskiem drobnym, o stopniu plastyczności na poziomie  $I_L = 0,25$  (stan twardoplastyczny na granicy z plastycznym).

**WARSTWA IIIb** – gliny pylaste i piaszczyste o stopniu plastyczności na poziomie  $I_L = 0,20$  (stan twardoplastyczny).

**WARSTWA IV** – neogenyjskie ły pstre poznańskie (**symbol geologicznej konsolidacji gruntu D**). Za pomocą metody wałeczkowania określono ich stopień plastyczności na średnim poziomie  $I_L = 0,05$  (stan twardoplastyczny).

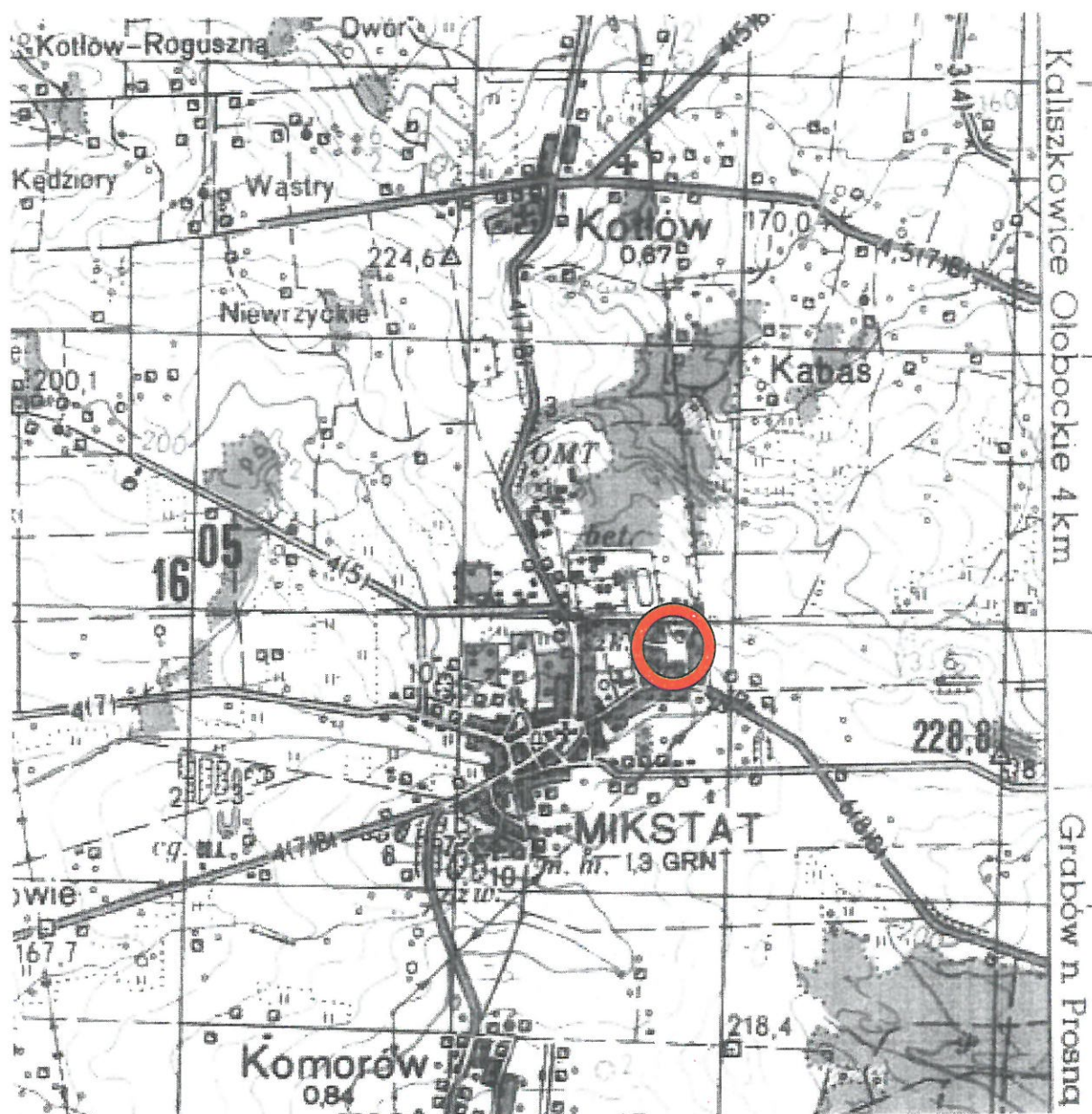
Szczegóły wzajemnych korelacji między warstwami przedstawiono w zał. 5, na przekrojach geotechnicznych.

## 6. Wnioski i zalecenia

- W podłożu, na podstawie badań terenowych, stwierdzono, że **warunki gruntowe są średnio złożone**, z uwagi na fakt, że część budynku wpuszczonego w zbocze będzie się znajdować poniżej zwierciadła wód gruntowych. Mimo to, z uwagi na parterowy charakter, Inwestycję sugeruje się zaklasyfikować do pierwszej kategorii geotechnicznej.
- Podane wartości parametrów  $I_D$  oraz  $I_L$  charakteryzujące stan podłoża są wartościami uśrednionymi dla danej wydzielonej warstwy geotechnicznej. Uśrednienia dokonano po analizie sondowań oraz metody wałeczowania, przeprowadzonych in situ, zgodnie z obowiązującymi normami i doświadczeniem autora. Uśrednione wartości wspomnianych parametrów są wartościami eksperckimi.
- Szczegółowy układ warstw przedstawiono na przekrojach w zał. nr 5 do niniejszego opracowania. Nie jest on skomplikowany a warstwy gruntu zalegają dość przewidywalnie, choć nie do końca horyzontalnie. Od powierzchni zalega warstwa nasypów niekontrolowanych, pod którymi stwierdzono ciągłą warstwę wodno-lodowcowych piasków drobnych w stanie średnio zagęszczonym. Pod piaskami występuje nieciągła warstwa glin zwałowych: pylastych i piaszczystych, w stanie od granicy twardoplastycznego i plastycznego po twardoplastyczny. w stanie twardoplastycznym. Całość podścielają dość typowe dla tego regionu iły pstrye poznańskie w stanie twardoplastycznym bliskim półzwartemu.
- Na omawianym terenie stwierdzono wodę gruntową o zwierciadle swobodnym w otw. 2-5 na głębokości 1,30 – 1,90 m p.p.t. (na rzędnych 201,22 – 202,65 m n.p.m.). W otw. 1 woda występuje pod ciśnieniem we wkładce piaszczystej na głębokości 2,60 m p.p.t. (rzędna 201,26 m n.p.m.), między dwoma pakietami glin zwałowych. Woda ostatecznie ustabilizowała się tu na głębokości 1,90 m p.p.t. (na rzędnej 201,96 m n.p.m.). Powierzchnia zwierciadła jest nachylona w kierunku południowo-zachodnim, a największy dopływ wody następuje z kierunku północno-wschodniego i wschodniego. Szacuje się, że obecny poziom wód gruntowych należy tu do średnich. Jednak ocena ta może być zaburzona na skutek faktu, iż tydzień przed rozpoczęciem badań terenowych nad regionem przeszły bardzo obfite deszcze (wypełniające niemalże normę miesięczną opadów). Możliwe zatem, że nadal obserwuje się podwyższony poziom wód gruntowych wskutek tych opadów.
- Planowana rzędna posadowienia na wysokości ca 202 m n.p.m. skutkuje tym, że południowa i centralna część budynku będzie posadowiona na piaskach drobnych, natomiast część północna na pylastych glinach zwałowych. Nie można też wykluczyć, że pomiędzy wykonanymi otworami do poziomu posadowienia dojdzie strop iłów poznańskich. Dodatkowo, wschodnia i północno-wschodnia część budynku znajdzie się poniżej zwierciadła wody gruntowej, która będzie dopływać do wykopu z tego samego kierunku. W związku z powyższym, na etapie prac ziemnych wykop należy osłonić od strony zachodniej, północnej i wschodniej ściankami szczelnymi typu Larsen. Ścianki powinny być wbite w grunt spoisty. Zabezpieczą one wykop przed osypywaniem się gruntu piaszczystego, oraz odetną dopływ wody gruntowej. Ewentualne przecieki należy natychmiast wypompować z wykopu. Spód wykopu fundamentowego można ustabilizować chudym betonem. Sam budynek sugeruje się posadowić na płycie fundamentowej szczelnie połączonej ze ścianami. Płytę należy usztywnić za pomocą zbrojenia. Docelowo sam budynek powinien być osłonięty szczelną izolacją przeciwwodną, sugeruje się także zastosowanie drenażu opaskowego, który zbierze napływającą z północnego-wschodu i wschodu wodę gruntową i odprowadzi poza budynek, np. do kanalizacji deszczowej. Ostateczne kwestie związane z posadowieniem budynku pozostawia się Projektantom.

- Przedstawione w załączniku 4 parametry geotechniczne grunty są ustalone metodą B na podstawie normy PN-81/B-03020, jednakże podane w nich moduły sugeruje się obniżyć o około 20%. Wynika to z doświadczenia autora niniejszego opracowania a także na podstawie doświadczeń innych geologów -geotechników, m in. Z. Wiłuna.
- **Orientacyjne** wartości obciążeń dopuszczalnych  $k_2$ , zgodnie z klasyfikacją Wiłuna dla gruntów wynoszą:

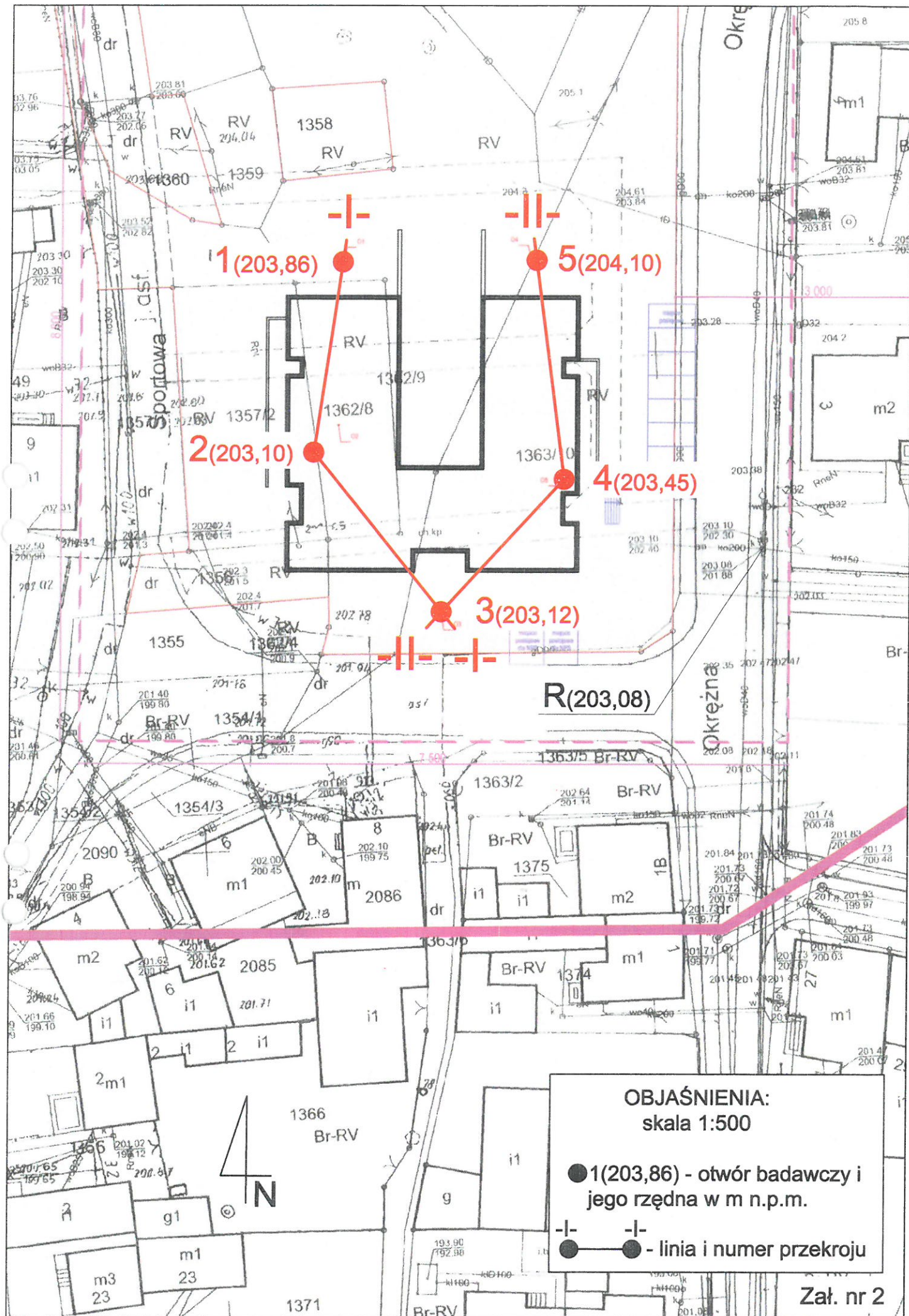
| RODZAJ GRUNTU               | STAN GRUNTU          | WARSTWA GEOTECHNICZNA | $K_2$ [kPa]   |
|-----------------------------|----------------------|-----------------------|---------------|
| Nasyp niekontrolowany       | ---                  | I                     | Nie określono |
| Piasek drobny               | szg, $I_D = 0,48$    | IIa                   | 210           |
| Piasek drobny               | szg, $I_D = 0,63$    | IIb                   | 240           |
| Gлина pylasta               | tpl/pl, $I_L = 0,25$ | IIIa                  | 200           |
| Gлина pylasta i piaszczysta | tpl, $I_L = 0,20$    | IIIb                  | 235           |
| Ił                          | tpl, $I_L = 0,05$    | IV                    | 305           |



Załącznik 1. Mapa orientacyjna usytuowania miejsca przeprowadzenia badań.

skala – 1:25 000

Fragment arkusza Mapy Topograficznej: M-33-024-B, arkusz Ostrów Wielkopolski.



## OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

**Grunty nasypowe:**

|    |                       |
|----|-----------------------|
| Nb | nasyp budowlany       |
| Nn | nasyp niekontrolowany |

**Grunty organiczne rodzime:**

|    |                   |
|----|-------------------|
| Ph | grunt próchniczny |
| Nm | namuł             |
| T  | torf              |

**Grunty mineralne rodzime:**

|     |                           |
|-----|---------------------------|
| Ż   | żwir                      |
| Żg  | żwir gliniasty            |
| Po  | pospółka                  |
| Pog | pospółka gliniasta        |
| Pr  | piasek gruboziarnisty     |
| Ps  | piasek średnioziarnisty   |
| Pd  | piasek drobnoziarnisty    |
| Pn  | piasek pylasty            |
| Pg  | piasek gliniasty          |
| Πp  | pył piaszczysty           |
| Π   | pył                       |
| Gp  | glina piaszczysta         |
| G   | glina                     |
| Gn  | glina pylasta             |
| Gpz | glina piaszczysta zwięzła |
| Gz  | glina zwięzła             |
| Gnz | glina pylasta zwięzła     |
| Ip  | ił piaszczysty            |
| I   | ił                        |
| In  | ił pylasty                |

**Grunty nietypowe:**

|    |       |
|----|-------|
| Gb | gleba |
| Kr | kreda |
| Gy | gytia |

**Oznaczenia dodatkowe:**

|                   |                                 |
|-------------------|---------------------------------|
| +                 | domieszki w gruncie lub nasypie |
| C                 | cegła                           |
| B                 | beton                           |
| D                 | drewno                          |
| Żł                | żużel                           |
| H                 | humus (próchnica)               |
| CaCO <sub>3</sub> | węglan wapnia                   |

|    |                          |
|----|--------------------------|
| // | przewarstwienia          |
| /  | pogranicze innego gruntu |

**Stany gruntów:**

|     |                     |
|-----|---------------------|
| ln  | luźny               |
| szg | średnio zagęszczony |
| zg  | zagęszczony         |

**Stany gruntów spoistych:**

|       |                    |
|-------|--------------------|
| pł    | płynny             |
| mpl   | miękkoplastyczny   |
| pl    | plastyczny         |
| tpl   | twardoplastyczny   |
| pzw   | półzwały           |
| zw    | zwały              |
| 1/2/3 | liczba wałeczkowań |

**Wilgotność:**

|    |               |
|----|---------------|
| s  | suchy         |
| mw | mało wilgotny |
| w  | wilgotny      |
| m  | mokry         |
| nw | nawodniony    |

|                                                                                     |                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|  | poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|

|                                                                                     |                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|  | ustabilizowany poziom zwierciadła wody gruntowej |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|

|                                                                                     |                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|  | nawiercony poziom zwierciadła wody podziemnej |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|

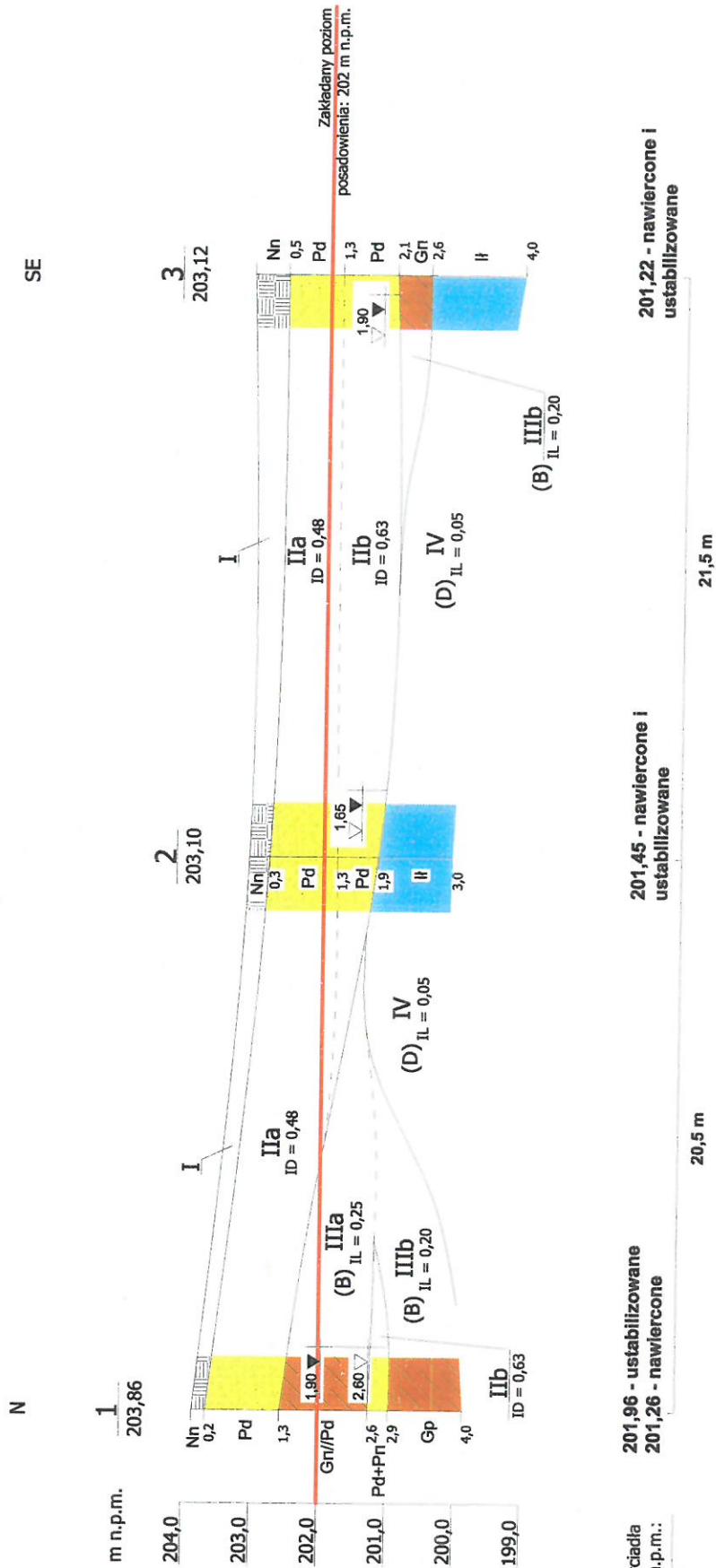
|                                                                                     |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|  | sączenie |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------|

**Inne oznaczenia:**

|                |                         |
|----------------|-------------------------|
| 2              | numer otworu            |
| 56,76          | rzędna otworu           |
| I - I          | oznaczenie przekroju    |
| IIA            | numer pakietu i warstwy |
| I <sub>D</sub> | stopień zagęszczenia    |
| I <sub>L</sub> | stopień plastyczności   |
| •              | miejsce pobrania próbki |
| 1/2,5          | numer próbki/głębokość  |
| *              | studnia                 |

|                                                                                                                      |                                       |                                                                                                                                                                                                                         |                                |                                    |                            |                             |                                |                                                  |                      |                                      |                                |                   |                         |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|--------------------------------|-------------------|-------------------------|------------------|
|                                   |                                       | PARAMETRY GEOTECHNICZNE                                                                                                                                                                                                 |                                |                                    |                            |                             |                                |                                                  |                      |                                      |                                |                   |                         |                  |
| Temat: Gminny Ośrodek Zdrowia wraz z infrastrukturą towarzyszącą w Mikstacie przy ul. Sportowej.<br>wg PN-81/B-03020 |                                       |                                                                                                                                                                                                                         |                                |                                    |                            |                             |                                |                                                  |                      |                                      |                                |                   |                         |                  |
| OBJAŚNIENIA<br>GEOLOGICZNE                                                                                           |                                       | Parametry geotechniczne<br>Wartość charakterystyczna $x^{1/n}/$<br>Współczynnik materiałowy $\gamma^m$<br>Wartość obliczeniowa $x' = x^{1/n}/ * \gamma^m$<br>* wartość ustalona metodą A<br>Pozostałe ustalone metodą B |                                |                                    |                            |                             |                                |                                                  |                      |                                      |                                |                   |                         |                  |
| Profil stratygraficzny                                                                                               | Opis litologiczno-stratygraficzny     | Nr Warstwy Geotech.                                                                                                                                                                                                     | Symbol Gruntu wg PN-90/B-02480 | Symbol Geolog. Konsolidacji gruntu | STAN GRUNTU                |                             | Wilgotność Naturalna $W_n$ [%] | Gęstość Objętościowa $\rho$ [g/cm <sup>3</sup> ] | Spójność $C_u$ [kPa] | Kąt Tarcia Wewnętrznego $\phi_u$ [°] | Edometryczny moduł ściśliwości |                   | Moduł odkształcenia     |                  |
|                                                                                                                      |                                       |                                                                                                                                                                                                                         |                                |                                    | Stopień Zagęszczenia $I_D$ | Stopień Plastyczności $I_L$ |                                |                                                  |                      |                                      | Pierwotnej $M_0$ [kPa]         | Wtórnej $M$ [kPa] | Pierwotnego $E_0$ [kPa] | Wtórne $E$ [kPa] |
| Antropog.                                                                                                            | Nasyp niekontrolowany                 | I                                                                                                                                                                                                                       | Nn                             | ---                                |                            |                             |                                |                                                  |                      |                                      |                                |                   |                         |                  |
| fgQp                                                                                                                 | Piasek drobny (mało wilgotny)         | IIa                                                                                                                                                                                                                     | Pd                             | ---                                | *0,48                      | ----                        | 6<br>1,1                       | 1,65<br>0,9                                      | ---                  | 30,5<br>0,9                          | 61000                          | ----              | 47000                   | ----             |
| fgQp                                                                                                                 | Piasek drobny (mokry)                 | IIb                                                                                                                                                                                                                     | Pd                             | ---                                | *0,63                      | ----                        | 24<br>1,1                      | 1,90<br>0,9                                      | ---                  | 31<br>0,9                            | 78000                          | ----              | 59000                   | ----             |
| gQp                                                                                                                  | Gлина pylasta przeł. piaskiem drobnym | IIIa                                                                                                                                                                                                                    | Gn//Pd                         | B                                  | ----                       | *0,25                       | 23<br>1,1                      | 2,05<br>0,9                                      | 30<br>0,9            | 17,5<br>0,9                          | 32500                          | ----              | 24500                   | ----             |
| gQp                                                                                                                  | Gлина pylasta, Gлина piaszczysta      | IIIb                                                                                                                                                                                                                    | Gn, Gp                         | B                                  | ----                       | *0,20                       | 21<br>1,1                      | 2,10<br>0,9                                      | 32<br>0,9            | 18,5<br>0,9                          | 36500                          | ----              | 27500                   | ----             |
| Neogen                                                                                                               | Ił                                    | IV                                                                                                                                                                                                                      | Ił                             | D                                  | ----                       | *0,05                       | 22<br>1,1                      | 2,10<br>0,9                                      | 57<br>0,9            | 12,5<br>0,9                          | 35000                          | ----              | 20000                   | ----             |

PRZĘKÓJ - I -  
skala pozioma 1 : 250  
skala pionowa 1 : 100

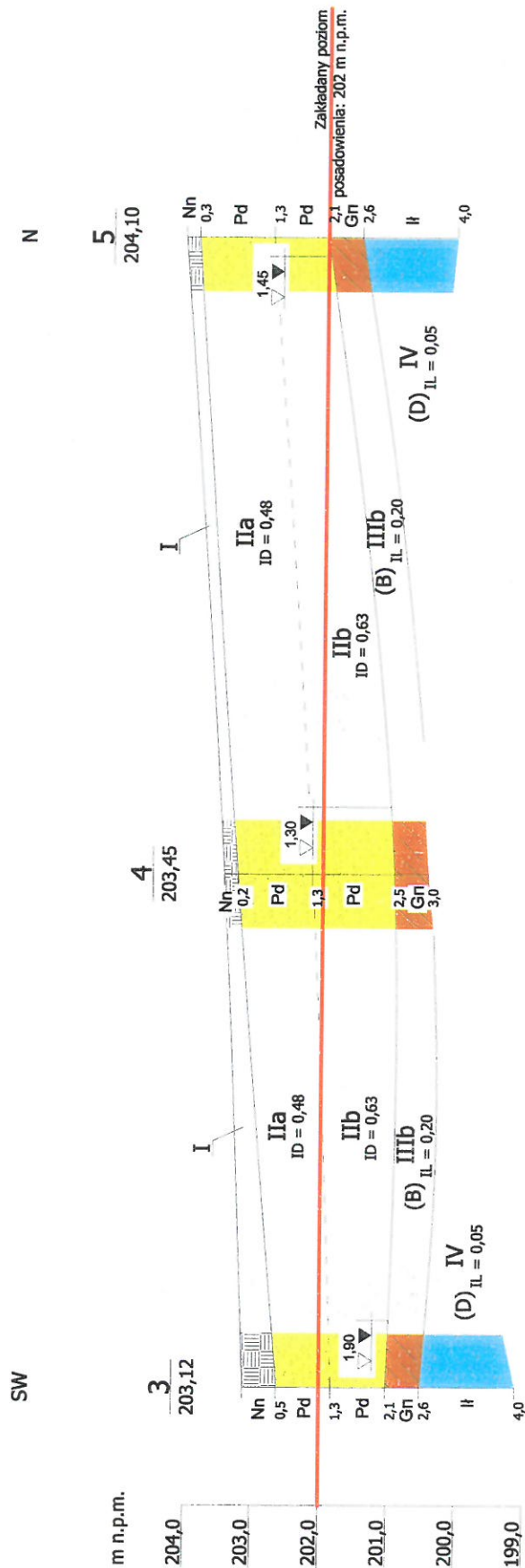


Charakter i rzędna zwierciadła wody podziemnej w m n.p.m.:

|             |                          |         |         |
|-------------|--------------------------|---------|---------|
| Temat       | Przekrój geotechniczny I | Data    | 10.2020 |
| Obiekt      | Gminny Ośrodek Zdrowia   | Zał. nr | 5.1     |
| Lokalizacja | Mikstat, ul. Sportowa    |         |         |

(B,D) - symbol geologicznej konsolidacji gruntu

PRZEKRÓJ - II -  
skala pozioma 1 : 250  
skala pionowa 1 : 100



Charakter i rzędna zwierciadła  
wody podziemnej w m n.p.m.:

201,22 - nawiercone i  
ustabilizowane

202,15 - nawiercone i  
ustabilizowane

202,65 - nawiercone i  
ustabilizowane

Odległość:

19 m

23,5 m

|             |                           |         |         |
|-------------|---------------------------|---------|---------|
| Temat       | Przekrój geotechniczny II | Data    | 10.2020 |
| Obiekt      | Gminny Ośrodek Zdrowia    | Zał. nr | 5.2     |
| Lokalizacja | Mikstat, ul. Sportowa     |         |         |

(B,D) - symbol geologicznej konsolidacji gruntu

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Załącznik nr 6.1

**Nazwa obiektu:** Budowa Gminnego Ośrodka Zdrowia wraz z infrastrukturą towarzyszącą, Mikstat, ul. Sportowa.

Otw. nr  
1

rzędna: 203,86 m n.p.m.

data wyk.: 20.10.2020

system wiercenia: ręczny

Wiercenie opracował: mgr Marcin Mączka

| Skala 1:50                  |                                     |                   |                                                                      |                                        |                        |                        | OPIS MAKROSKOPOWY                                                                                                                      |              |            |                |             |                                                                   |                                 |                                        |
|-----------------------------|-------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|----------------|-------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|
| Rodzaj i średnica<br>świdra | Średnica rur i głęb.<br>zarurowania | Klasa wapniowości | Nawiercony i ustabilizowany<br>poziom zwierciadła<br>wody podziemnej | Głębokość i<br>miąższość w<br>m.p.p.t. | Profil<br>litologiczny | Miaższość warstwy w m. | Rodzaj gruntu i barwa                                                                                                                  | Stratygrafia | Wilgotność | Ilość walczków | Stan gruntu | Stopień zagęszczenia ( $I_p$ )<br>Stopień plastyczności ( $I_L$ ) | Numer warstwy<br>geotechnicznej | Rodzaj i gł. pobrania<br>próbki gruntu |
| 1                           | 2                                   | 3                 | 4                                                                    | 5                                      | 6                      | 7                      | 8                                                                                                                                      | 9            | 10         | 11             | 12          | 13                                                                | 14                              | 15                                     |
| ROD<br>89 mm                |                                     |                   |                                                                      |                                        | Nn                     | 0,2                    | Nasyp niekontrolowany (mieszanka<br>kamieni, tłucznia, humusu i piasku).                                                               | Antropog.    |            |                |             |                                                                   | I                               |                                        |
|                             |                                     |                   |                                                                      | 0,5<br>1,0<br>1,5                      | Pd                     | 1,1                    | Piasek drobny brązowy do szarego, mało<br>wilgotny do mokrego, średnio zagęszczony.                                                    | Plejsiocen   | mw-m       |                | szg         | 0,48                                                              | Ila                             |                                        |
|                             |                                     |                   | 1,90 ▽<br>2,60 ▽                                                     | 2,0<br>2,5                             | Gn//Pd                 | 1,3                    | Gлина pylasta przelawiona piaskiem<br>drobnym, brązowo szara, mało<br>wilgotna, na granicy stanu<br>twardoplastycznego i plastycznego. |              | mw         | 3/3            | tpl/pl      | 0,25                                                              | IIla                            |                                        |
|                             |                                     |                   |                                                                      | 3,0                                    | Pd+Pn                  | 0,3                    | Piasek drobny z pylastym, brązowy,<br>nawodniony, średnio zagęszczony.                                                                 |              | nw         |                | szg         | 0,63                                                              | IIb                             |                                        |
|                             |                                     |                   |                                                                      | 3,5<br>4,0                             | Gp                     | 1,1                    | Gлина piaszczysta szaro brązowa, mało<br>wilgotna, w stanie twardoplastycznym.                                                         |              | mw         | 2/2            | tpl         | 0,20                                                              | IIlb                            |                                        |

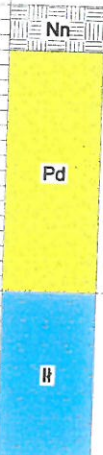
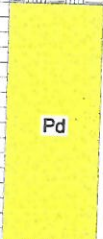
## Załącznik nr 6.2

Otw. nr  
2

system wiercenia: ręczny

Wiercenie opracował: mgr Marcin Mączka

system wiercenia: ręczny

| Rodzaj i średnica<br>świdra | Średnica tur i głęb.<br>zarzucenia | Klasa wapniistości | Nawiercony i ustabilizowany<br>poziom zwierciadła<br>wody podziemnej | Skala 1:50                             |                                                                                     | Miaższość warstwy w m. | OPIS MAKROSKOPOWY                                                          |              |            |                 |             |                                                                   |                                 |                                        |
|-----------------------------|------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|-----------------|-------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|
| 1                           | 2                                  | 3                  | 4                                                                    | Głębokość i<br>miaższość w<br>m.p.p.t. | Profil<br>litologiczny                                                              |                        | Rodzaj gruntu i barwa                                                      | Stratygrafia | Wilgotność | Ilość wałeczków | Stan gruntu | Stopień zagęszczenia ( $I_c$ )<br>Stopień plastyczności ( $I_p$ ) | Numer warstwy<br>geotechnicznej | Rodzaj i gł. pobrania<br>próbki gruntu |
| ROD<br>69 mm                |                                    |                    |                                                                      | 5                                      | 6                                                                                   | 7                      | 8                                                                          | 9            | 10         | 11              | 12          | 13                                                                | 14                              | 15                                     |
|                             |                                    |                    |                                                                      |                                        |   | 0,3                    | Nasyp niekontrolowany (mieszanina kamieni, tłucznia, humusu i piasku).     | Antropog.    |            |                 |             |                                                                   | i                               |                                        |
|                             |                                    |                    |                                                                      | 1,65<br>▼                              |   | 1,6                    | Piasek drobny brązowy, mało wilgotny do nawodnionego, średnio zagęszczony. | Plejstocen   | mw-nw      |                 | szg         | 0,48                                                              | Ila                             |                                        |
|                             |                                    |                    |                                                                      |                                        |                                                                                     |                        |                                                                            |              |            |                 | szg         | 0,63                                                              | Ilb                             |                                        |
|                             |                                    |                    |                                                                      |                                        |  | 1,1                    | II pstry, brązowo jasno szary, mało wilgotny, w stanie twardoplastycznym.  | Neogen       | mw         | 0/1             | tpl         | 0,05                                                              | IV                              |                                        |

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Załącznik nr 6.3

Nazwa obiektu: Budowa Gminnego Ośrodka Zdrowia wraz z infrastrukturą towarzyszącą, Mikstat, ul. Sportowa.

Otw. nr  
3

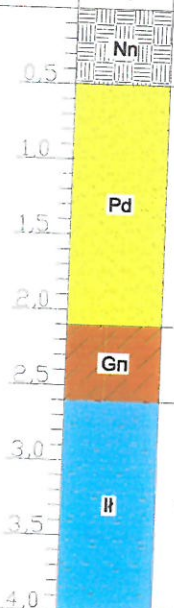
rzędna: 203,12 m n.p.m.

data wyk.: 20.10.2020

system wiercenia: ręczny

Wiercenie opracował: mgr Marcin Mączka

system wiercenia: ręczny

|                             |                                     |                   |                                                                                     | Skala 1:50                             |                                                                                    |                        | OPIS MAKROSKOPOWY                                                                     |              |            |                  |             |                                                                                   |                                 |                                        |  |  |
|-----------------------------|-------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|--|--|
| Rodzaj i średnica<br>świdra | Średnica rur i głęb.<br>zarurowania | Klasa wapniowości | Nawiercony i ustalizowany<br>poziom zwierciadła<br>wody podziemnej                  | Głębokość i<br>miąższość w<br>m.p.p.t. | Profil<br>litologiczny                                                             | Miaższość warstwy w m. | Rodzaj gruntu i barwa                                                                 | Stratygrafia | Wilgotność | Ilość walczkowań | Stan gruntu | Stopień zagęszczenia (I <sub>0</sub> )<br>Stopień plastyczności (I <sub>L</sub> ) | Numer warstwy<br>geotechnicznej | Rodzaj i gł. pobrania<br>próbki gruntu |  |  |
| 1                           | 2                                   | 3                 | 4                                                                                   | 5                                      | 6                                                                                  | 7                      | 8                                                                                     | 9            | 10         | 11               | 12          | 13                                                                                | 14                              | 15                                     |  |  |
| Ø 69 mm                     |                                     |                   |                                                                                     |                                        |  |                        |                                                                                       |              |            |                  |             |                                                                                   |                                 |                                        |  |  |
|                             |                                     |                   |  |                                        |                                                                                    |                        | Nasyp niekontrolowany (mieszanka<br>piasku, humusu i gruzu ceglanego).                | Antropog.    |            |                  |             |                                                                                   | I                               |                                        |  |  |
|                             |                                     |                   |                                                                                     |                                        |                                                                                    |                        | Piasek drobny brązowy, mało wilgotny do<br>nawodnionego, średnio zagęszczony.         | Plejstocen   | mw-nw      |                  | szg         | 0,48                                                                              | IIa                             |                                        |  |  |
|                             |                                     |                   |                                                                                     |                                        |                                                                                    |                        |                                                                                       |              |            |                  | szg         | 0,63                                                                              | IIb                             |                                        |  |  |
|                             |                                     |                   |                                                                                     |                                        |                                                                                    |                        | Gлина pylasta brązowo szara, mało<br>wilgotna, w stanie twardoplastycznym.            |              | mw         |                  | tpl         | 0,20                                                                              | IIIb                            |                                        |  |  |
|                             |                                     |                   |                                                                                     |                                        |                                                                                    |                        | II pstry, czerwono brązowo jasno szary,<br>mało wilgotny, w stanie twardoplastycznym. | Neogen       | mw         | 0/1              | tpl         | 0,05                                                                              | IV                              |                                        |  |  |
|                             |                                     |                   |                                                                                     |                                        |                                                                                    |                        |                                                                                       |              |            |                  |             |                                                                                   |                                 |                                        |  |  |

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Zał. nr 6.4

Nazwa obiektu: Budowa Gminnego Ośrodka Zdrowia wraz z infrastrukturą towarzyszącą, Mikstat, ul. Sportowa.

Otw. nr  
4

rzędna: 203,45 m n.p.m.

data wyk.: 20.10.2020

system wiercenia: ręczny

Wiercenie opracował: mgr Marcin Mączka

| system wiercenia: ręczny    |                                    |                    |                                                                    |                                        |                        |                        |                                                                                                |              |            |                   |             |                                                                   |                                 |                                        |
|-----------------------------|------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|-------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|
| Rodzaj i średnica<br>świdra | Średnica rur i głęb.<br>zarzucania | Klasa wapniistości | Nawiercony i ustalizowany<br>poziom zwierciadła<br>wody podziemnej | Skala 1:50                             |                        | Miąższość warstwy w m. | OPIS MAKROSKOPOWY                                                                              |              |            |                   |             |                                                                   |                                 |                                        |
|                             |                                    |                    |                                                                    | Głębokość i<br>miąższość w<br>m.p.p.t. | Profil<br>litologiczny |                        | Rodzaj gruntu i barwa                                                                          | Stratygrafia | Wilgotność | Ilość wałeczkowań | Stan gruntu | Stopień zagęszczenia ( $I_0$ )<br>Stopień plastyczności ( $I_L$ ) | Numer warstwy<br>geotechnicznej | Rodzaj i gł. pobrania<br>próbki gruntu |
| 1                           | 2                                  | 3                  | 4                                                                  | 5                                      | 6                      | 7                      | 8                                                                                              | 9            | 10         | 11                | 12          | 13                                                                | 14                              | 15                                     |
| Ø 89 mm                     |                                    |                    |                                                                    |                                        | Nn                     | 0,2                    | Nasyp niekontrolowany (piasku z humusem).                                                      | Antropog.    |            |                   |             |                                                                   | I                               |                                        |
|                             |                                    |                    | 1,30<br>▽                                                          | 0,5<br>1,0<br>1,5<br>2,0<br>2,5<br>3,0 | Pd                     | 2,3                    | Piasek drobny brązowy do ciemno brązowego, mało wilgotny do nawodnionego, średnio zagęszczony. | Plejstocen   | mw-nw      |                   | szg         | 0,48                                                              | Ila                             |                                        |
|                             |                                    |                    |                                                                    |                                        |                        |                        |                                                                                                |              |            |                   | szg         | 0,63                                                              | Ilb                             |                                        |
|                             |                                    |                    |                                                                    |                                        | Gn                     | 0,5                    | Gлина пыlasta brązowo szara, mało wilgotna, w stanie twardoplastycznym.                        |              | mw         | tpl               | 0,20        | IIIb                                                              |                                 |                                        |

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Załącznik nr 6.5

Nazwa obiektu: Budowa Gminnego Ośrodka Zdrowia wraz z infrastrukturą towarzyszącą, Mikstat, ul. Sportowa.

Otw. nr  
5

rzędna: 204,10 m n.p.m.

data wyk.: 20.10.2020

system wiercenia: ręczny

Wiercenie opracował: mgr Marcin Mączka

system wiercenia: ręczny

| Rodzaj i średnica<br>świdra | Średnica rur i głęb.<br>zanurzenia | Klasa wapniistości | Nawiercony i ustabilizowany<br>poziom zwierciadła<br>wody podziemnej | Skala 1:50                                           |                        |                        | OPIS MAKROSKOPOWY                                                                                               |              |            |                   |             |                                                                                   |                                 |                                        |  |  |
|-----------------------------|------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|-------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|--|--|
|                             |                                    |                    |                                                                      | Głębokość i<br>miąższość w<br>m.p.p.t.               | Profil<br>litologiczny | Miaższość warstwy w m. | Rodzaj gruntu i barwa                                                                                           | Stratygrafia | Wilgotność | Ilość wałeczkowań | Stan gruntu | Stopień zagęszczenia (I <sub>b</sub> )<br>Stopień plastyczności (I <sub>L</sub> ) | Numer warstwy<br>geotechnicznej | Rodzaj i gł. pobrania<br>próbki gruntu |  |  |
| 1                           | 2                                  | 3                  | 4                                                                    | 5                                                    | 6                      | 7                      | 8                                                                                                               | 9            | 10         | 11                | 12          | 13                                                                                | 14                              | 15                                     |  |  |
| 200<br>89 mm                |                                    |                    |                                                                      |                                                      | Nn                     | 0,2                    | Nasyp niekontrolowany (tłuczeń z piaskiem).                                                                     | Antropog.    |            |                   |             |                                                                                   | I                               |                                        |  |  |
|                             |                                    |                    | 1,45<br>▼                                                            | 0,5<br>1,0<br>1,5<br>2,0<br>2,5<br>3,0<br>3,5<br>4,0 | Pd                     | 1,9                    | Piasek drobny brązowy przez szary do jasno szaro brązowego, mało wilgotny do nawodnionego, średnio zagęszczony. | Plejstocen   | mw-nw      |                   | szg         | 0,48                                                                              | Ila                             |                                        |  |  |
|                             |                                    |                    |                                                                      |                                                      | Gn                     | 0,5                    | Gлина pylasta brązowo szara, mało wilgotna, w stanie twardoplastycznym.                                         |              | mw         |                   | tpl         | 0,20                                                                              | IIlb                            |                                        |  |  |
|                             |                                    |                    |                                                                      |                                                      | II                     | 1,4                    | II pstry, czerwono brązowo jasno szary, mało wilgotny, w stanie twardoplastycznym.                              | Neogen       | mw         | 0/1               | tpl         | 0,05                                                                              | IV                              |                                        |  |  |

# KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDAJ DYNAMICZNĄ LEKKĄ SD-10

Załącznik nr 7

Nazwa obiektu: Budowa Gminnego Ośrodka Zdrowia wraz z infrastrukturą  
towarzystwającą, Mikstat, ul. Sportowa.

data wyk.: październik 2020  
rzędna: 203,10 m n.p.m.

Wiercenie opracował: Marcin Mączka

przy otw. nr 2

