



**Zakład Projektowo-Usługowy "IWRA"**

**Iwona Napierała-Piątkowska**

**ul. Naclawska 11C/15 64-000 Kościan**

tel. kom. 602 138 215

NIP 698-100-31-87

zpu.iwra@interia.pl

REGON 410180921

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

określająca warunki gruntowo-wodne  
na potrzeby wymiany nawierzchni na płyty ażurowe  
ul. Marii Bohuszewiczówny w Poznaniu

**INWESTOR:** Miasto Poznań, Zarząd Dróg Miejskich  
ul. Wilczak 17  
61 – 623 Poznań

**ZADANIE**  
**INWESTYCYJNE:** Wykonanie badań i opinii geotechnicznej celem  
określenia warunków gruntowo-wodnych na potrzeby  
wymiany nawierzchni ulic na płyty ażurowe w mieście  
Poznań.

**DATA OPRACOWANIA:** styczeń 2025 r.

|            | Imię i Nazwisko       | Nr uprawnień | Podpis |
|------------|-----------------------|--------------|--------|
| Opracowała | mgr Joanna Szymańczuk | VII - 2081   |        |

## **SPIS TREŚCI:**

|      |   |   |
|------|---|---|
| 1.   | WSTĘP.....  | 2 |
| 1.1. | Podstawa prawna opracowania.....                    | 2 |
| 1.2. | Podstawa merytoryczna opracowania.....              | 3 |
| 2.   | LOKALIZACJA PLANOWANEJ INWESTYCJI.....              | 4 |
| 3.   | ŚRODOWISKO GEOGRAFICZNE .....                       | 4 |
| 4.   | ZAKRES PRZEPROWADZONYCH BADAŃ .....                 | 4 |
| 5.   | BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE ..... | 5 |
| 6.   | WARUNKI FILTRACJI .....                             | 5 |
| 7.   | GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW .....         | 6 |
| 8.   | OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH.....                 | 6 |
| 9.   | WNIOSKI I ZALECENIA .....                           | 7 |

## **ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:**

1. Mapa topograficzna w skali 1:25 000
2. Plan sytuacyjny w skali 1:500
3. Tabela parametrów geotechnicznych
4. Objasnienia symboli i znaków użytych na przekrojach i profilach
5. Karty otworów geotechnicznych
6. Przekrój geotechniczny

## **1. Wstęp**

Na zlecenie Inwestora:

**Miasto Poznań, Zarząd Dróg Miejskich,  
ul. Wilczak 17,  
61-623 Poznań,**

wykonano opinię geotechniczną, której celem jest określenie warunków gruntowo-wodnych i parametrów geotechnicznych na potrzeby wymiany nawierzchni na płyty ażurowe ulicy Marii Bohuszewiczówny w Poznaniu, powiat M. Poznań, woj. wielkopolskie, w ramach zadania inwestycyjnego „Wykonanie badań i opinii geotechnicznej, celem określenia warunków gruntowo-wodnych na potrzeby wymiany nawierzchni ulic na płyty ażurowe w mieście Poznań”.

Niniejsze opracowanie wykonano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463) i jest opinię geotechniczną w rozumieniu wyżej wymienionego rozporządzenia.

Wyniki przeprowadzonych badań geotechnicznych pozwolą projektantom na zastosowanie odpowiednich rozwiązań technicznych w trakcie prac budowlanych zgodnie z obowiązującymi normami.

Lokalizacja inwestycji oraz założenia projektowe zostały przedstawione przez Zlecniodawcę.

### **1.1. Podstawa prawna opracowania**

Dokumentację opracowano w oparciu o następujące akty prawne:

1. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r., „Prawo geologiczne i górnicze” (tekst jednolity: Dz. U. z 2023 r., poz. 633);
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., „Prawo budowlane” (tekst jednolity: Dz. U. z 2024 r. poz. 725.)
3. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r., poz. 463).

Normy państwowe i branżowe:

4. PN-B-03020:1981 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.”;
5. PN-B-02480:1986 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.”;
6. PN-B-04452:2002 „Geotechnika. Badania polowe.”;
7. PN-B-02481:1998 „Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.”;
8. PN-B-02479:1998 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.”;

*Uwaga: W/w normy zostały wycofane z dniem 31 marca 2010 r. lecz pozostają w praktycznym użyciu.*

9. PKN-CEN ISO/TS 17892–(1–12): Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów.
10. PN-EN 1997-1 EUROKOD 7 Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne.;
11. PN-EN 1997-2 EUROKOD 7 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.;
12. PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne. Oznaczenia i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis;
13. PN-EN ISO 14688-2:2006 Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Zasady klasyfikowania.

## **1.2. Podstawa merytoryczna opracowania**

W celu opracowania niniejszej Opinii wykorzystano materiały takie jak:

1. „Zarys geotechniki”, Z. Wiłun, Warszawa 1987r.,
2. „Gruntoznawstwo budowlane”, J. Jeż, Poznań 2004r.,
3. „Geografia regionalna Polski”, J. Kondracki, Warszawa 2001r.,
4. „Zasady dokumentowania geologiczno-inżynierskiego”, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2018r.,
5. „Hydrogeologia ogólna” – Z. Pazdro, B. Kozerski, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1977 r.;
6. <https://geoportal.gov.pl/>
7. <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>,
8. <http://geologia.pgi.gov.pl/>,
9. <http://geoportal.pgi.gov.pl/midas-web>.

## **2. Lokalizacja planowanej inwestycji**

Obszar, na którym prowadzone były geotechniczne badania terenowe, zlokalizowany jest w Poznaniu przy ulicy Marii Bohuszewiczówny, obręb Dębiec, gminie Poznań, powiecie M. Poznań, województwie wielkopolskim.

## **3. Środowisko geograficzne**

Według podziału na regiony fizycznogeograficzne Polski (J. Solon i in. - Physico-geographical mesoregions of Poland: Verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data, „Geographia Polonica” 2018, vol. 91, iss. 2, s.143-170), analizowany teren położony jest na obszarze makroregionu Pojezierze Wielkopolskie, w mezoregionie Pojezierze Poznańskie. Rzędne terenu w miejscu wykonanych badań wynoszą około 73,30 – 75,00 m n.p.m.

## **4. Zakres przeprowadzonych badań**

Na analizowanym terenie, w dniu 08.11.2024 r. wykonano 2 otwory badawcze o głębokości 2,0 m p.p.t. i łącznym metrażu 4,0 mb. Wyniki wierceń przedstawiono na kartach stanowiących załącznik nr 5.

W trakcie wiercenia prowadzono bieżące badania makroskopowe gruntów pobieranych z każdego marszu świdra (rodzaj, domieszki, przewarstwienia, barwa, wilgotność). Po zakończeniu wiercenia, otwór zlikwidowano przez zasypanie urobkiem.

Jako podkład mapowy wykorzystano mapę pozyskaną z ogólnodostępnego źródła (Geoportal Krajowy). Lokalizację, numer i głębokość wykonanych otworów pokazano na planie sytuacyjnym (zał. nr 2). Szczegółowe dane gruntowo - wodne oraz średnie parametry geotechniczne przewierconych warstw gruntu, ujęto w tabeli parametrów geotechnicznych (zał. nr 3).

Głębokości wierceń zostały uzgodnione ze Zleceniodawcą, a miejsca wytyczone w terenie za pomocą metody domiarów prostokątnych. Rzędna wiercenia została określona na podstawie niwelacji technicznej.

Zestawienie wykonanych badań prezentuje poniższa tabela.

| Nr otworu | Głębokość<br>[m p.p.t.] | Rzędna otworu<br>[m n.p.m.] |
|-----------|-------------------------|-----------------------------|
| 1         | 2,0                     | 73,30                       |
| 2         | 2,0                     | 75,00                       |

## 5. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

Na podstawie analizy kart otworów geotechnicznych stwierdzono, że w podłożu opisywanego obszaru występują grunty antropogeniczne oraz czwartorzędowe epoki holocenu i plejstocenu.

Od powierzchni do głębokości 0,10 – 0,20 m p.p.t., nawiercono warstwę nasypu niekontrolowanego o zróżnicowanym składzie. Następnie w postępie wiercenia rozpoznano nasyp budowlany zbudowany z piasku drobnego w stanie średnio zagęszczonym. Głębokość spągu nasypu budowlanego sięga 0,60-0,90 m p.p.t. W otworze nr 1, na głębokości 0,90 m p.p.t. nawiercono grunty słabonośne w postaci warstwy gruntu organicznego – torfu (o miąższości 0,40 m), natomiast w otworze nr 2 rozpoznano cienką warstwę piasku drobnego próchnicznego (o miąższości 0,10 m). Pod nimi, rozpoznano plejstoceny grunty niespoiste wykształcone w postaci średnio zagęszczonych piasków drobnych, sięgające dna otworów tzn. 2,0 m p.p.t.

Podczas prowadzenia wierceń, w otworze nr 1 nawiercono zwierciadło wód gruntowych o swobodnym charakterze na głębokości 1,70 m p.p.t. tj. 71,60 m n.p.m.

## 6. Warunki filtracji

Podłoże gruntowe wykazuje bardzo zmienne warunki filtracji.

Występujące w podłożu nasypy są gruntami o bardzo zróżnicowanych właściwościach filtracyjnych wynikających z ich zróżnicowanego składu mechanicznego. Nasypy zbudowane są przeważnie z gruntów niespoistych wykazują właściwości filtracyjne zbliżone do gruntów sypkich je budujących. Przepuszczalność gruntów niespoistych uzależniona jest od ich uziarnienia. Z uwagi na zróżnicowany skład nawierconych gruntów nasypowych nie ocenia się ich przepuszczalności.

W poniższej tabeli podano orientacyjne wartości współczynników wodoprzepuszczalności  $k_{10}$  (m/s) dla nawierconych gruntów podane na podstawie „Hydrogeologia ogólna” Z. Pazdro, Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa 1977.

| Rodzaj gruntu                   | Przepuszczalność | Współczynnik filtracji $k$<br>[m/s] |
|---------------------------------|------------------|-------------------------------------|
| Nasyp budowlany (piaski drobne) | średnia          | $10^{-5} - 10^{-4}$                 |
| Piaski drobne                   | średnia          | $10^{-5} - 10^{-4}$                 |

## **7. Geotechniczna charakterystyka gruntów**

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wiercenia badawczego. Pozostałe, niezbędne parametry geotechniczne ustalono na podstawie wartości obliczeniowych oraz norm.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

**Warstwa I** – torf (P), wilgotny.

**Warstwa IIA** – nasyp niekontrolowany (Mg) o zróżnicowanym składzie, mało wilgotny. Ze względu na niejednorodny charakter nasypów nie ma możliwości jednoznacznego wyznaczenia parametrów geotechnicznych.

**Warstwa IIB** – nasyp budowlany (nB) zbudowany z piasku drobnego, mało wilgotny, w stanie średnio zagęszczonym, niewysadzinowe.

**Warstwa III** – piaski drobne (FSa), mało wilgotne do nawodnionych, w stanie średnio zagęszczonym, o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,50$ , niewysadzinowe.

Szczegółowe dane gruntowo - wodne oraz średnie parametry geotechniczne przewierconych warstw gruntu, ujęto w tabeli parametrów geotechnicznych (zał. nr 3).

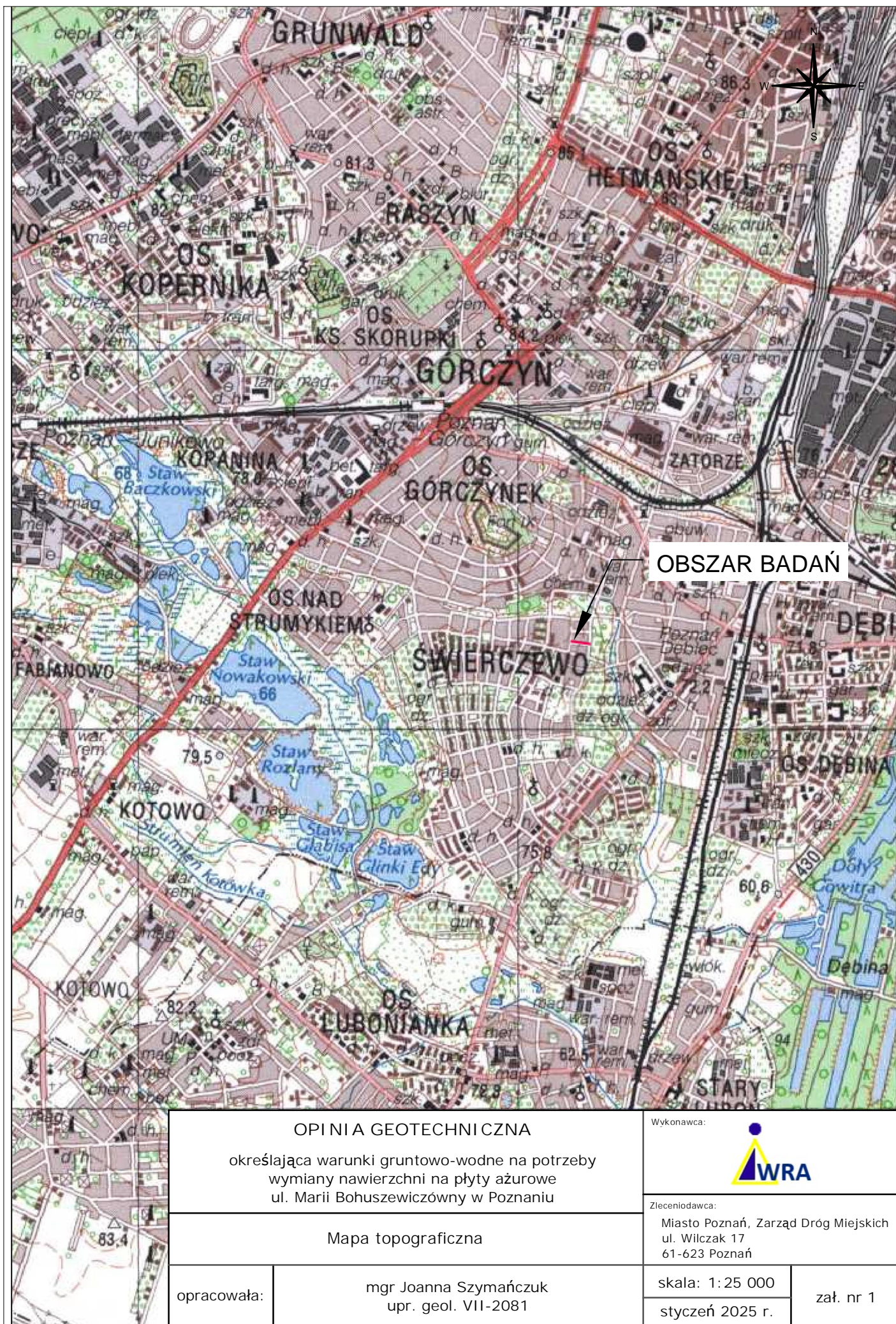
## **8. Ocena warunków geotechnicznych**

Podłoże zbudowane jest głównie z nasypów niekontrolowanych oraz średnio zagęszczonych gruntów niespoistych.

Warunki w podłożu oraz rodzaj projektowanego obiektu, sprawiają, że przedmiotową inwestycję proponuje się zakwalifikować do **I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych** pod warunkiem usunięcia/wymiany gruntów słabonośnych. Ostateczna decyzja w tej sprawie, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463), należy do Projektanta.

## 9. Wnioski i zalecenia

1. Zawarte w niniejszym opracowaniu wyniki przeprowadzonych badań geotechnicznych, odzwierciedlają rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych w zakresie ustalonym ze Zleceniodawcą.
2. Z przeprowadzonych badań geotechnicznych wynika, że podłoże gruntowe jest nośne w obrębie nasypów budowlanych (warstwa IIB) oraz średnio zagęszczonych gruntów niespoistych (warstwa III).
3. Grunty organiczne oraz nasyp niekontrolowany należy traktować jako grunt *slabonośny*, który nie powinien znajdować się w poziomie posadowienia projektowanej inwestycji.
4. Podczas prowadzenia wierceń, w otworze nr 1 nawiercono zwierciadło wód gruntowych o swobodnym charakterze na głębokości 1,70 m p.p.t. tj. 71,60 m n.p.m.
5. Na podstawie przeprowadzonych badań, warunki geotechniczne występujące w podłożu uważa się za korzystne dla planowanej wymiany nawierzchni drogi na płyty ażurowe. W celu zapewnienia wymaganych warunków pracy konstrukcji nawierzchni ażurowej oraz infiltracji wód opadowych, w miejscu wykonania otworu nr 1, należy wykonać wymianę gruntu organicznego (warstwa I) na grunt mineralny, przepuszczalny.
6. Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przelotu warstw dotyczy wyłącznie miejsc wykonania otworów geotechnicznych.
7. Dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych wynosi +/- 0,1 m i wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzenia pomiarowego.
8. Niniejsze opracowanie zostało opracowane w zakresie adekwatnym do potrzeb posadowienia projektowanych obiektów.
9. Podczas wykonywania robót ziemnych należy ściśle stosować się do postanowień normy PN-B-06050/1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne oraz do pkt. 2.4 PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie, a także z nimi związanych. Odbioru dna wykopu powinien dokonać uprawniony geolog. Odbiór należy udokumentować wpisem w książce budowy. Wszystkie roboty ziemne prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.



## OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne na potrzeby  
wymiany nawierzchni na płyty ażurowe  
ul. Marii Bohuszewiczówny w Poznaniu

Mapa topograficzna

opracowała:

mgr Joanna Szymańczuk  
upr. geol. VII-2081

Wykonawca:



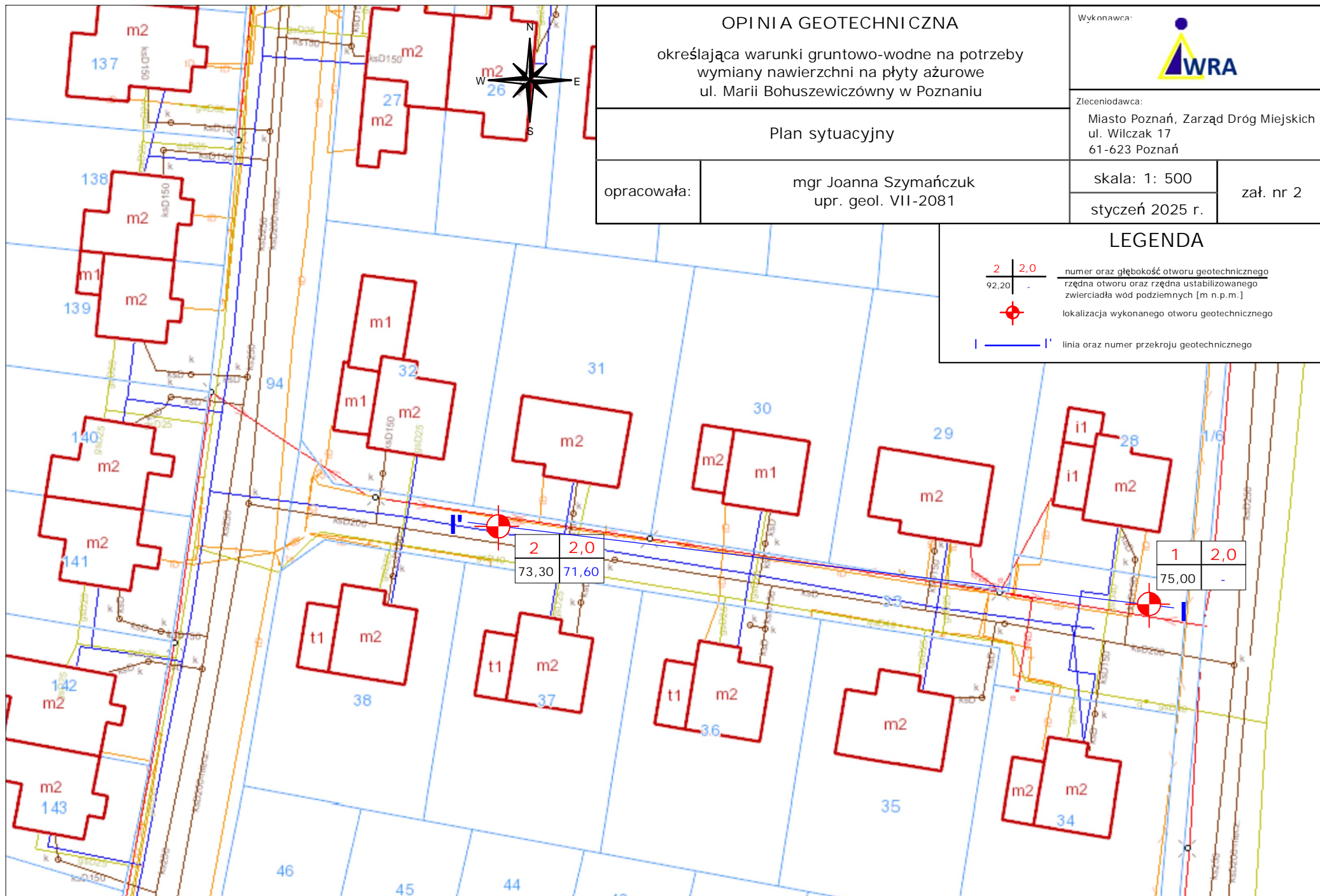
Zlecieniodawca:

Miasto Poznań, Zarząd Dróg Miejskich  
ul. Wilczak 17  
61-623 Poznań

skala: 1:25 000

styczeń 2025 r.

zał. nr 1



### Załącznik nr 3

| Wartości charakterystyczne (n) parametrów warstw geotechnicznych |  |   |             |                      |                       |                      |                                       |                          |          |                          |  |   |                                    |                                  |                                     |
|--|--|---|-------------|----------------------|-----------------------|----------------------|---------------------------------------|--------------------------|----------|--------------------------|--|---|------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| Warstwa geotechniczna  | Rodzaj gruntu<br>(symbol wg ISO)       | Symbol geologicznej konsolidacji<br>gruntów spoistych | Stan gruntu | Stopień zagęszczenia | Stopień plastyczności | Wilgotność naturalna | Gęstość właściwa                      | Gęstość objętościowa     | Spójność | Kąt tarcia wewnętrzznego | Edometryczny moduł<br>ściśliwości pierwotnej | Edometryczny moduł<br>ściśliwości wtórnej | Moduł odkształcenia<br>pierwotnego | Zawartość części<br>organicznych | Współczynnik filtracji              |
|  |  |   |             | I <sub>D</sub>       | I <sub>L</sub>        | W <sub>n</sub><br>%  | ρ <sub>s</sub><br>[T/m <sup>3</sup> ] | ρ<br>[T/m <sup>3</sup> ] |          |                          |  |   |                                    |                                  |                                     |
| <b>I</b>   | T (P)                                  | -   | -           | -                    | -                     | -                    | -                                     | -                        | -        | -                        | -  | -   | -                                  | -                                | -                                   |
| <b>IIA</b>   | NN (Mg)                                | -   | -           | -                    | -                     | -                    | -                                     | -                        | -        | -                        | -  | -   | -                                  | -                                | -                                   |
| <b>IIB</b>   | NB (nB)<br>Z dominującym<br>składem Pd | -   | szg         | -                    | -                     | -                    | -                                     | -                        | -        | -                        | -  | -   | -                                  | -                                | 10 <sup>-5</sup> - 10 <sup>-4</sup> |
| <b>III</b>   | Pd (FSa)                               | -   | szg         | 0,50                 | -                     | 6,0-24,0             | 2,65                                  | 1,65-1,90                | -        | 30,4                     | 62   | 78  | 46                                 | -                                | 10 <sup>-5</sup> - 10 <sup>-4</sup> |

- wartość charakterystyczna wyznaczona w badaniach terenowych

- wartość charakterystyczna wyznaczona w oparciu o nomogramy PN-B/81-03020

## OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW DESCRIPTION OF SYMBOLS

Symbole gruntów wg normy PN-86/B-02480 podano jako pierwsze, natomiast odpowiadające im symbole gruntów wg normy numer EN ISO 14688-1 podano w nawiasach.

### GRUNTY NASYPOWE – ARTIFICIAL FILL / EMBANKMENT

|           |                          |   |
|-----------|--------------------------|---|
| NB ( Mg ) | - Nasypy budowlane       | structural fill / embankment                    |
| NN ( Mg ) | - Nasypy niekontrolowane | uncompacted fill ( rubble strewn ) / embankment |

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

|                |                             |                      |
|----------------|-----------------------------|----------------------|
| Pg ( clsiSa )  | - Piasek gliniasty          | clayey sand          |
| Ip ( saSi )    | - Pył piaszczysty           | sandy silt           |
| II ( Si )      | - Pył                       | silt                 |
| G ( siCl )     | - Gлина                     | silty clay           |
| Gz ( sasiCl )  | - Gлина zwięzła             | sandy and silty clay |
| Gp ( saCl )    | - Gлина piaszczysta         | sandy clay           |
| Gpz ( sisaCl ) | - Gлина piaszczysta zwięzła | sandy clay with silt |
| Gπ ( saclSi )  | - Gлина pylasta             | sandy and silty clay |
| Gπz ( sasiCl ) | - Gлина pylasta zwięzła     | sandy clay with silt |
| I ( Cl )       | - Іл                        | clay                 |
| Ip ( saCl )    | - Іл piaszczysty            | sandy clay           |
| Iπ ( siCl )    | - Іл pylasty                | silty clay           |

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

|                |                      |                     |
|----------------|----------------------|---------------------|
| Pπ ( siSa )    | - Piasek pylasty     | silty sand          |
| Pd ( fSa )     | - Piasek drobny      | fine sand           |
| Ps ( mSa )     | - Piasek średni      | medium sand         |
| Pr ( cSa )     | - Piasek gruby       | coarse sand         |
| Po ( grSa )    | - Pospółka           | gravely sand        |
| Pog ( grclSa ) | - Pospółka gliniasta | gravely clayey sand |
| Ż ( Gr )       | - Żwir               | gravel              |
| Żg ( ClGr )    | - Żwir gliniasty     | clayey gravel       |

### GRUNTY ORGANICZNE – ORGANIC SOILS

|            |                     |            |
|------------|---------------------|------------|
| T ( Or )   | - Torf              | peat       |
| Nm ( Or )  | - Namuł             | mud        |
| Nmp ( Or ) | - Namuł piaszczysty | sandy mud  |
| Nmg ( Or ) | - Namuł gliniasty   | clayey mud |
| Nmπ ( Or ) | - Namuł pylasty     | silty mud  |
| Gy ( Or )  | - Gytia             | gyttja     |
| Kr ( Or )  | - Kreda jeziorna    | lake marl  |
| Wb ( Or )  | - Węgiel brunatny   | brown coal |

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

### ZNAKI DODATKOWE – ADDITIONAL SIGNS

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







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

|     |                    |              |
|-----|--------------------|--------------|
| zw  | - zwarty           | stiff        |
| pzw | - półzwarty        | semi - stiff |
| tpl | - twardoplastyczny | firm         |
| pl  | - plastyczny       | soft         |
| mpl | - miękkoplastyczny | very soft    |

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

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

**Załącznik nr 4  
Enclosure No 4**

|  |              |  |  |  |  |                      |  |                            |             |    |    |                          |
|--|--------------|--|--|--|--|----------------------|--|----------------------------|-------------|----|----|--------------------------|
|    |              | <div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>1</div> |  |  |  |                      | <div>Zał.Nr: 5.1</div> <div>Wiertnica: wider r czny</div> <div>X: 5804559.05    Układ geodez. PL-2000</div> <div>Y: 6424383.48</div> |                            |             |    |    |                          |
| <div>Rejon: ul. Marii Bohuszewiczówny</div> <div>Miejscowo : Pozna</div> <div>Gmina: Pozna</div> <div>Powiat: M. Pozna</div> |              |  | <div>Obiekt: Utwardzenie nawierzchni ulicy</div> <div>Zleceńodawca: Zarz d Dróg Miejskich w Poznaniu</div> <div>Wiercenie: Zakład Projektowo-Uslugowy "IWRA"</div> |  |  |                      | System wiercenia: r czny   |                            |             |    |    |                          |
|  |              |  |  |  |  |                      | Rz dna: 73.30 m n.p.m.   |                            |             |    |    |                          |
|  |              |  |  |  |  |                      | Skala 1 : 25   | Data wiercenia: 2024-11-08 |             |    |    |                          |
|  |              |  |  |  |  |                      | Gł b.: 2.00 m  |                            |             |    |    |                          |
| Gł boko<br>zwierciadła<br>wody [m p.p.t]   | Stratygrafia | Skala [m]  | Profil   | Przelot [m]  | Opis Litologiczny                            | Symbol gruntu        | Symbol gruntu<br>wg ISO  | Wilgotno                   | Stan gruntu | ID | IL | Warstwa<br>geotechniczna |
| 1  | 2            | 3  | 4  | 5  | 6  | 7                    | 8  | 9                          | 10          | 11 | 12 | 13                       |
|   | Nasypy       | 1.0  |   | 0.20   | nasyp niekontrolowany,<br>ciemnoszarobr zowy | NN(Pd//PdH+ +C)      | MG   | mw                         | szg         |    |    | IIA                      |
|  |              |  |   | Nasyp budowlany, br zowy   | NB(Pd)                                       | nB                   | IIB  |                            |             |    |    |                          |
|  | Czwartorz d  |  |   | 0.90   | Torf, czarny                                 | T                    |  | P                          | w           |    |    | szg                      |
|  |              |  | Czwartorz d  |  | 1.30   | Piasek drobny, szary | Pd   | FSa                        |             |    |    |                          |
|  |              |  |  | 1.70   |  |                      |  |                            |             |    |    |                          |
|  |              | 2.0  |  | 2.00   |  |                      |  |                            |             |    |    |                          |



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

2

Zał.Nr: 5.2

Wiertnica: wider r czny

X: 5804566.39

Układ geodez.

Y: 6424315.54

PL-2000

Rejon: ul. Marii Bohuszewiczówny  
Miejscowo : Pozna  
Gmina: Pozna  
Powiat: M. Pozna

Obiekt: Utwardzenie nawierzchni ulicy  
Zleceńodawca: Zarz d Dróg Miejskich w Poznaniu  
Wiercenie: Zakład Projektowo-Usługowy "IWRA"


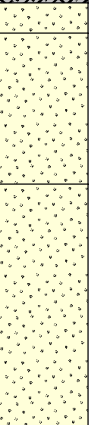
System wiercenia: r czny

Rz dna: 75.00 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2024-11-08

Gł b.: 2.00 m

| Gł boko<br>zwierciadła<br>wody [m p.p.t] | Stratygrafia |                          | Skala [m]   | Profil   | Przelot [m]                   | Opis Litologiczny                         | Symbol gruntu                | Symbol gruntu<br>wg ISO | Wilgotno | Stan gruntu | ID | IL | Warstwa<br>geotechniczna |  |     |  |  |  |  |  |
|--|--------------|--------------------------|---|--|-------------------------------|---|------------------------------|-------------------------|----------|-------------|----|----|--------------------------|--|-----|--|--|--|--|--|
| 1  | 2            | 3                        | 4   | 5  | 6                             | 7   | 8                            | 9                       | 10       | 11          | 12 | 13 |                          |  |     |  |  |  |  |  |
|  | Nasypy       | Nasyp                    |  | 0.10   | nasyp niekontrolowany, czarny | NN(tłucze +Pd)                            | MG                           | mw                      |          | szg         |    |    | IIA                      |  |     |  |  |  |  |  |
|  |              | Nasyp budowlany, br zowy |   |  | NB(Pd)                        | nB  |                              |                         | IIB      |             |    |    |                          |  |     |  |  |  |  |  |
|  | Czwartorz d  | Czwartorz d              |   |  | 0.60                          | Piasek drobny próchniczny,<br>ciemnoszary | PdH                          |                         | H        |             |    |    | szg                      |  | III |  |  |  |  |  |
|  |              |                          |   |  | 0.70                          |   | Piasek drobny, ciemnobr zowy |                         | Pd       | FSa         |    |    |                          |  |     |  |  |  |  |  |
|  |              |                          |   |  |                               |   |                              |                         |          |             |    |    |                          |  |     |  |  |  |  |  |
|  |              |                          |   |  | 1.20                          | Piasek drobny, ółty                       |                              |                         |          |             |    |    |                          |  |     |  |  |  |  |  |
|  |              |                          |   | 2.0  |                               | 2.00                                      |                              |                         |          |             |    |    |                          |  |     |  |  |  |  |  |

