



**OpiGeo**  
ul. Potockich 112/32  
04-534 Warszawa

**Kontakt:**  
e-mail: [biuro@opigeo.pl](mailto:biuro@opigeo.pl)  
tel: 505 863 005  
[www.opigeo.pl](http://www.opigeo.pl)

# OPINIA GEOTECHNICZNA

Dla rozbudowy drogi powiatowej nr 2839W na odcinku od ronda z ul.  
Masztową do ronda z ul. Rybną

|                               |                                                                                                                                                |                     |               |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------|
| <b>Zlecniodawca:</b>          | <b>Biuro projektowe Marcin Zagojski</b><br>ul. Josepha Conrada 8 lok. 75<br>01-922 Warszawa                                                    |                     |               |
| <b>Wykonawca opracowania:</b> | <b>OpiGeo</b><br>ul. Potockich 112/32<br>04-534 Warszawa  |                     |               |
| <b>Stanowisko</b>             | <b>Autor opracowania</b>                                                                                                                       | <b>Nr uprawnień</b> | <b>Podpis</b> |
| <b>Opracował:</b>             |                                                                                                                                                |                     |               |
| GEOLOG                        | mgr inż. Michał Kaczmarwski                                                                                                                    | VII - 2021          |               |

**WARSZAWA**  
**STYCZEŃ 2024**



## **Spis treści**

|                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Wstęp .....                                                                | 4  |
| 1.1. Podstawa wykonania.....                                                  | 4  |
| 1.2. Charakterystyka inwestycji.....                                          | 4  |
| 1.3. Wykaz wykorzystanych materiałów archiwalnych, norm i aktów prawnych..... | 5  |
| 2. Zakres wykonanych prac .....                                               | 6  |
| 3. Charakterystyka geośrodowiskowa i zagospodarowanie terenu.....             | 6  |
| 4. Warunki gruntowo-wodne .....                                               | 7  |
| 5. Obecność gruntów słabonośnych i nasypowych.....                            | 7  |
| 6. Właściwości filtracyjne podłoża gruntowego.....                            | 8  |
| 7. Geotechniczne warunki posadowienia .....                                   | 8  |
| 8. Warunki gruntowe i kategoria geotechniczna obiektu .....                   | 9  |
| 9. Wnioski i zalecenia .....                                                  | 10 |

---

## **Spis załączników graficznych**

**ZAŁĄCZNIK 1** Mapa lokalizacyjna terenu badań w skali 1: 25 000

**ZAŁĄCZNIK 2** Mapa dokumentacyjna terenu badań w skali 1: 500

**ZAŁĄCZNIK 3** Karty otworów geotechnicznych

**ZAŁĄCZNIK 4** Przekrój geotechniczny

**ZAŁĄCZNIK 5** Objasnienia znaków i symboli

---

## **Spis tabel**

**TABELA 1** Zestawienie informacji o wykonanych wierceniach

**TABELA 2** Parametry wydzielonych warstw geotechnicznych

## **1. Wstęp**

### **1.1. Podstawa wykonania**

Opinia geotechniczna została wykonana przez OpiGeo – Michał Kaczmarski. Zleceniodawcą niniejszej opinii geotechnicznej jest Biuro projektowe Marcin Zagojski, z siedzibą pod adresem ul. Josepha Conrada 8 lok. 75, 01-922 Warszawa.

Niniejsza opinia geotechniczna ma za zadanie ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia planowanej inwestycji poprzez wskazanie jej kategorii geotechnicznej, określenie budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych oraz podanie modelu warunków geotechnicznych.

Opracowanie zostało wykonane w oparciu o Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.2012, poz. 463).

### **1.2. Charakterystyka inwestycji**

Inwestycja znajduje się w województwie mazowieckim, powiecie piaseczyńskim, gminie Piaseczno.

Przedmiotem inwestycji jest rozbudowa drogi powiatowej nr 2839W na odcinku od ronda z ul. Masztową do ronda z ul. Rybną.

### **1.3. Wykaz wykorzystanych materiałów archiwalnych, norm i aktów prawnych**

Opinię sporządzono zgodnie z ustawami, rozporządzeniami, normami branżowymi oraz wytycznymi z zakresu geotechniki, budownictwa i geologii.

#### **Ustawy:**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. 2023, poz. 682)

#### **Rozporządzenia:**

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. 2012, poz. 463)

#### **Normy:**

- PN-EN 1997-1:2008 – Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne, Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 1997-2:2009 – Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne, Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- PN-EN ISO 14688-1:2018 Rozpoznanie i badania geotechniczne Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów
- PN-B-03020:1981 - Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli - Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-02480:1986 - Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- PN-B 04452: 2002 Geotechnika. Badania Polowe

#### **Materiały archiwalne i literatura:**

- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1: 50 000 wraz z objaśnieniami
- Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000 wraz z objaśnieniami
- Mapa Geośrodowiskowa Polski w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami
- Kondracki J., Geografia regionalna Polski, PWN, Warszawa, 1999
- Wiłun Z., Zarys geotechniki, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2001

## 2. Zakres wykonanych prac

W ramach prac terenowych wykonano 3 otwory geotechniczne o głębokości 3 m. Łącznie wykonano 9 mb wierceń geotechnicznych. Wiercenia wykonano ręczną wiertnicą okienkową firmy Eijkelkamp, która składa się z szeregu świrdrów, próbników i żerdzi skonstruowanych w sposób umożliwiający przeprowadzenie wiercenia w najbardziej zróżnicowanych warunkach geologicznych. Poszczególne części łączone są ze sobą za pomocą szybko złączy typu bagnetowego, tworząc moduły które pozwalają na elastyczne dopasowanie do zmieniających się głębokości oraz nawierconych gruntów. Metodyka wierceń geotechnicznych była zgodna z zapisami normy PN-EN-1997-2 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego oraz normą PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe, będącej z założenia normą zharmonizowaną z Eurokodem 7.

Lokalizacja wykonanych otworów geotechnicznych została przedstawiona na mapie dokumentacyjnej (Załącznik 2), a profile otworów przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych (Załącznik 3) i na przekroju geotechnicznym (Załącznik 4). W trakcie prac terenowych przeprowadzono badania makroskopowe przewierczanych gruntów i obserwacje poziomu zwierciadła wód podziemnych. Stan gruntów spoistych oznaczano w terenie makroskopowo.

**Tabela 1 Zestawienie informacji o wykonanych wierceniach**

| NUMER OTWORU          | GŁĘBOKOŚĆ OTWORU<br>[m p.p.t.] | WSPÓŁRZĘDNE GEODEZYJNE<br>PUWG 2000 – strefa 7 |         | RZĘDNA<br>[m n.p.m.] |
|-----------------------|--------------------------------|------------------------------------------------|---------|----------------------|
|                       |                                | X                                              | Y       |                      |
| 1                     | 3                              | 5769248                                        | 7494657 | 117.4                |
| 2                     | 3                              | 5768851                                        | 7494965 | 118.8                |
| 3                     | 3                              | 5768487                                        | 7495260 | 117.3                |
| ŁĄCZNY METRAŻ WIERCEŃ |                                |                                                | 9 mb    |                      |

## 3. Charakterystyka geośrodowiskowa i zagospodarowanie terenu

Teren planowanej inwestycji stanowi droga powiatowa – ul Gościniec przebiegająca przez obszar zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej.

Na podstawie Mapy Geośrodowiskowej Polski w skali 1: 50 000 można stwierdzić, że obszar badań położony jest na terenach zaklasyfikowanych jako niewaloryzowane pod względem warunków podłoża gruntowego. Analizowany obszar badań nie znajduje się na obszarze zagrożonym powodzią. Obszar badań nie znajduje się na terenie górniczym.

#### **4. Warunki gruntowo-wodne**

Według Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski teren badań znajduje się w obrębie wydzielen plejstocénskich piasków wodnolodowcowych na mułkach, glin zwałowych i holocénskich osadów rzecznych.

W toku prac terenowych od powierzchni terenu stwierdzono występowanie gleby oraz nasypów istniejącej drogi. Poniżej stwierdzono występowanie piasków średnich i piasków drobnych w stanie średnio zagęszczonym (warstwa I oraz III) oraz piasków gliniastych w stanie plastycznym (warstwa II).

Na badanym terenie występują przeważnie grunty o charakterze dobrze przepuszczalnym. Na etapie prowadzenia badań (grudzień 2023 r.) stwierdzono występowanie swobodnego poziomu wodonośnego na głębokości 0,9 – 1,6 m p.p.t.

Należy pamiętać, że przypowierzchniowy poziom wody gruntowej jest uzależniony od zmienności warunków atmosferycznych, stąd może ulegać sezonowym wahaniom i zmieniać położenie. Woda opadowa lub roztopowa może stagnować na stropie słabo przepuszczalnych gruntów spoistych.

#### **5. Obecność gruntów słabonośnych i nasypowych**

Wszystkie nawiercone grunty rodzime można uznać za nośne, nadające się do bezpośredniego posadowienia. W podłożu gruntowym nie stwierdzono gruntów słabonośnych lub utrudniających budownictwo.

W przypadku odnotowania w poziomie posadowienia projektowanej inwestycji: gruntów słabonośnych, gruntów spoistych w stanie miękkoplastycznym, gruntów niespoistych w stanie luźnym, gruntów organicznych, czy nasypów antropogenicznych o niekontrolowanym składzie i parametrach, należy takie grunty wzmocnić lub usunąć i zastąpić je warstwą nasypów budowlanych, o kontrolowanych parametrach, zagęścić do wymaganego stopnia/wskaźnika zagęszczenia lub zastosować posadowienie pośrednie.

## 6. Właściwości filtracyjne podłoża gruntowego

W oparciu o Klasyfikację właściwości filtracyjnych skał według Witczak, Adamczyk, 1994 – zmodyfikowana, określono parametry filtracyjne podłoża gruntowego:

- Piaski średnie występujące w podłożu charakteryzują się wysoką klasą przepuszczalności (dobrze przepuszczalne). Współczynnik filtracji  $k = 10^{-4} - 10^{-3}$  m/s.
- Piaski drobne występujące w podłożu charakteryzują się średnią klasą przepuszczalności (średnio przepuszczalne). Współczynnik filtracji  $k = 10^{-5} - 10^{-4}$  m/s.
- Piaski gliniaste występujące w podłożu charakteryzują się słabą klasą przepuszczalności (słabo przepuszczalne). Współczynnik filtracji  $k = 10^{-6} - 10^{-5}$  m/s.

## 7. Geotechniczne warunki posadowienia

Nawiercone w trakcie przeprowadzonych wierceń badawczych osady, sklasyfikowano w warstwach geotechnicznych, zgodnie z *PN-EN 1997-2*, gdzie warstwą geotechniczną nazwano strefę podłoża gruntowego, dla której ustala się jednakowe wartości parametrów geotechnicznych. Na podstawie *PN-81/B-03020* wydzielono charakterystyczne wartości parametrów przedstawionych w Tabeli 2. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia –  $I_D$ , a dla gruntów spoistych stopień plastyczności –  $I_L$ . Innymi kryteriami podziału gruntów były kryteria stratygraficzne, genetyczne oraz litologiczne.

Na podstawie litologii i stanu gruntów stwierdzonych w profilach otworów badawczych wydzielono warstwy geotechniczne. Poniżej przedstawiono warstwy geotechniczne z krótką charakterystyką:

- **Warstwa geotechniczna I** – obejmuje piaski średnie. Osady warstwy znajdują się w stanie średnio zagęszczonym ( $I_D$  w przedziale 0,35 - 0,65), o orientacyjnej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D=0,45$ . Są to grunty nośne, niewysadzinowe.
- **Warstwa geotechniczna II** – obejmuje piaski gliniaste. Osady warstwy znajdują się w stanie plastycznym ( $I_L$  w przedziale 0,25 - 0,49), o orientacyjnej wartości stopnia plastyczności  $I_L=0,35$ . Są to grunty nośne, wysadzinowe.
- **Warstwa geotechniczna III** – obejmuje piaski drobne. Osady warstwy znajdują się w stanie średnio zagęszczonym ( $I_D$  w przedziale 0,35 - 0,65), o orientacyjnej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D=0,45$ . Są to grunty nośne, niewysadzinowe.



Parametry wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawia poniższa tabela.

**Tabela 2 Parametry wydzielonych warstw geotechnicznych**

| Numer warstwy geotechnicznej | Rodzaj gruntu<br>wg PN-B-02480:1986 | Stan gruntu | Stan gruntu          |                       | Gęstość objętościowa | Kąt tarcia wewnętrznego | Spójność | Edometryczny moduł ścisłości<br>pierwotnej | Edometryczny moduł ścisłości<br>wtórnej |
|------------------------------|-------------------------------------|-------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-------------------------|----------|--------------------------------------------|-----------------------------------------|
|                              |                                     |             | Stopień zagęszczenia | Stopień plastyczności |                      |                         |          |                                            |                                         |
|                              |                                     |             | I <sub>D</sub>       | I <sub>L</sub>        |                      |                         |          |                                            |                                         |
|                              |                                     |             | [-]                  | [-]                   |                      |                         |          |                                            |                                         |
| I                            | Ps                                  | szg         | 0,45                 | -                     | 1,75                 | 30                      | -        | 50 000                                     | 65 500                                  |
| II                           | Pg                                  | pl          | -                    | 0,35                  | 2,05                 | 12                      | 11       | 21 200                                     | 35 400                                  |
| III                          | Pd                                  | szg         | 0,45                 | -                     | 1,75                 | 30                      | -        | 56 350                                     | 70 500                                  |

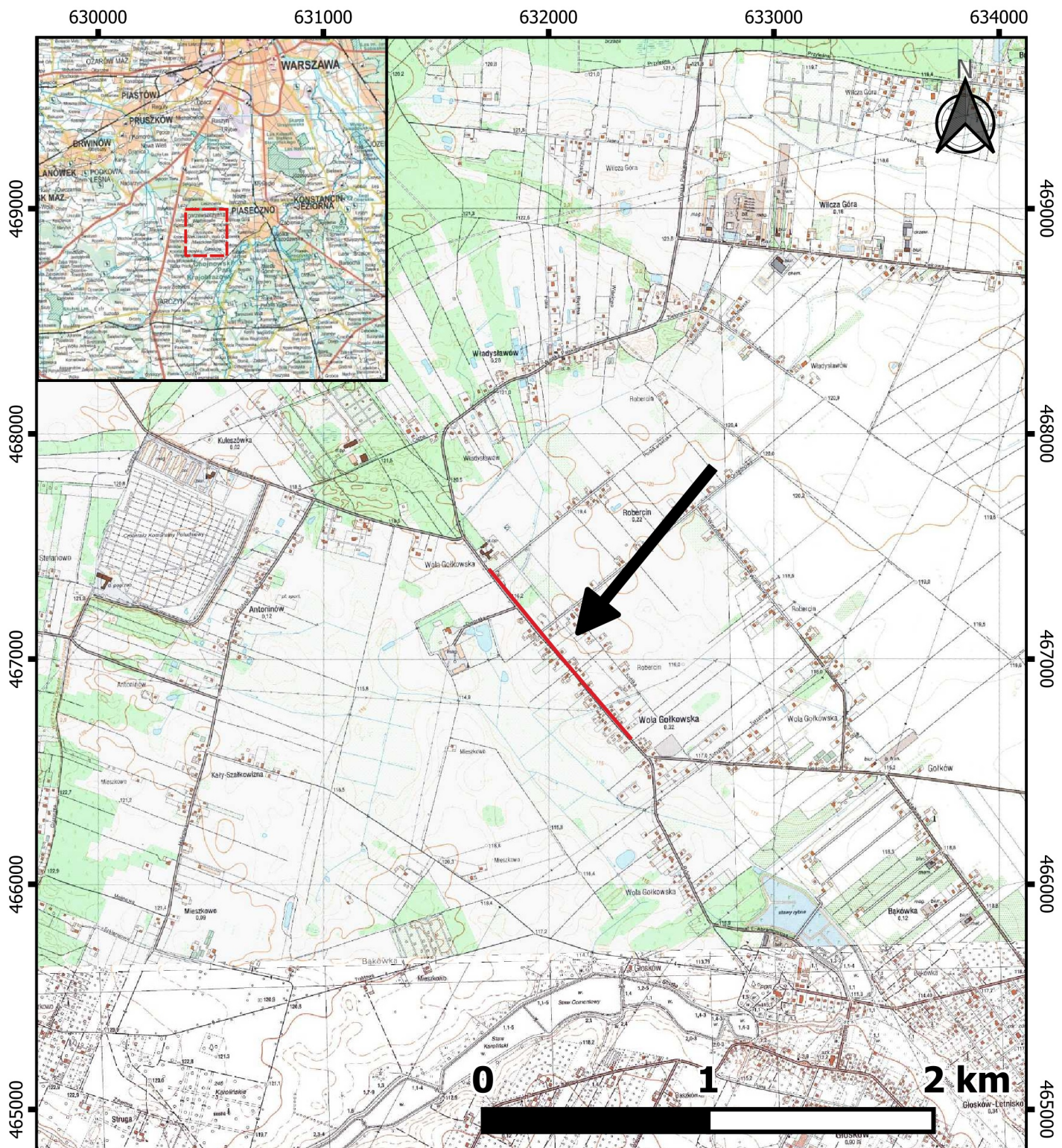
## 8. Warunki gruntowe i kategoria geotechniczna obiektu

W wyniku przeprowadzonych wierceń stwierdza się, iż warunki gruntowe w podłożu planowanej inwestycji należą do **prostych**. Projektowany obiekt zakwalifikowano do **pierwszej kategorii geotechnicznej**, ze względu na stwierdzone warunki gruntowe, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. Ostateczną decyzję w zakresie kategorii geotechnicznej, podejmuje projektant obiektu budowlanego.

## 9. Wnioski i zalecenia

- Warunki gruntowo-wodne podłoża projektowanej inwestycji rozpoznano wykonując 3 otwory geotechniczne do głębokości 3 m p.p.t. W trakcie wykonywania otworów prowadzono analizę makroskopową napotykanym gruntów oraz pomiar wody gruntowej.
- Rodzime podłoże gruntowe analizowanego obszaru zbudowane jest z utworów czwartorzędowych. W profilu gruntowym występują osady piaszczyste – piaski średnie i piaski drobne w stanie średnio zagęszczonym (warstwa I oraz III) oraz piaski gliniaste w stanie plastycznym (warstwa II).
- W trakcie wykonywania prac wiertniczych (grudzień 2023 r.) stwierdzono występowanie swobodnego poziomu wodonośnego na głębokości 0,9 – 1,6 m p.p.t.
- Przypowierzchniowy poziom wody gruntowej jest uzależniony od zmienności warunków atmosferycznych, stąd może ulegać sezonowym wahaniom i zmieniać położenie. Woda opadowa lub roztopowa może stagnować na stropie słabo przepuszczalnych gruntów spoistych.
- Głębokość przemarzania gruntu na analizowanym terenie wynosi ok. 1 m p.p.t.
- Wykonane otwory geotechniczne dają informację o punktowym rozpoznaniu podłoża, a przekrój geotechniczny jest interpretacją tych materiałów.
- Odslonięte powierzchnie gruntów w wykopach powinny być chronione przed opadami atmosferycznymi i przemarzaniem. Grunty spoiste w wykopach w wyniku opadów atmosferycznych lub prowadzonych prac budowlanych mogą ulec rozmyciu i uplastycznieniu.



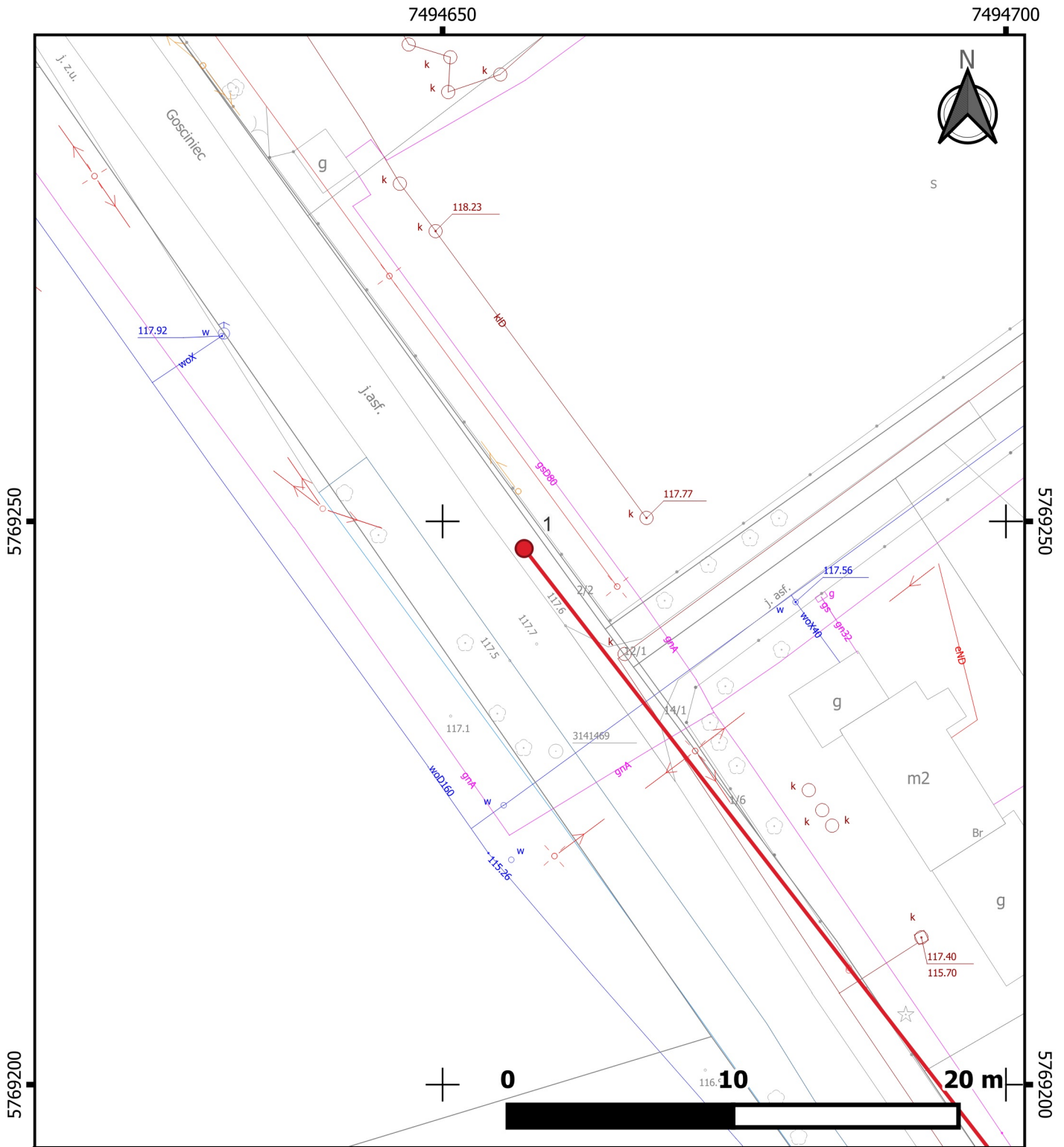


|                           |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |
|---------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>ZAŁ. 1</b>             |            | <b>MAPA LOKALIZACYJNA TERENU BADAŃ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |
| <b>WYKONAWCA</b>          |            |  <div> OpiGeo<br/> ul. Potockich 112/32<br/> 04-534 Warszawa </div> <div> strona internetowa: <a href="http://www.opigeo.pl">www.opigeo.pl</a><br/> e-mail: <a href="mailto:biuro@opigeo.pl">biuro@opigeo.pl</a><br/> tel. 505 863 005 </div> |              |
| <b>ZAMIERZENIE</b>        |            | Rozbudowa drogi powiatowej nr 2839W na odcinku od ronda z ul. Masztową do ronda z ul. Rybną                                                                                                                                                                                                                                      |              |
| <b>RODZAJ OPRACOWANIA</b> |            | Opinia geotechniczna                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              |
| <b>SKALA</b>              | 1 : 25 000 | <b>DATA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | styczeń 2024 |

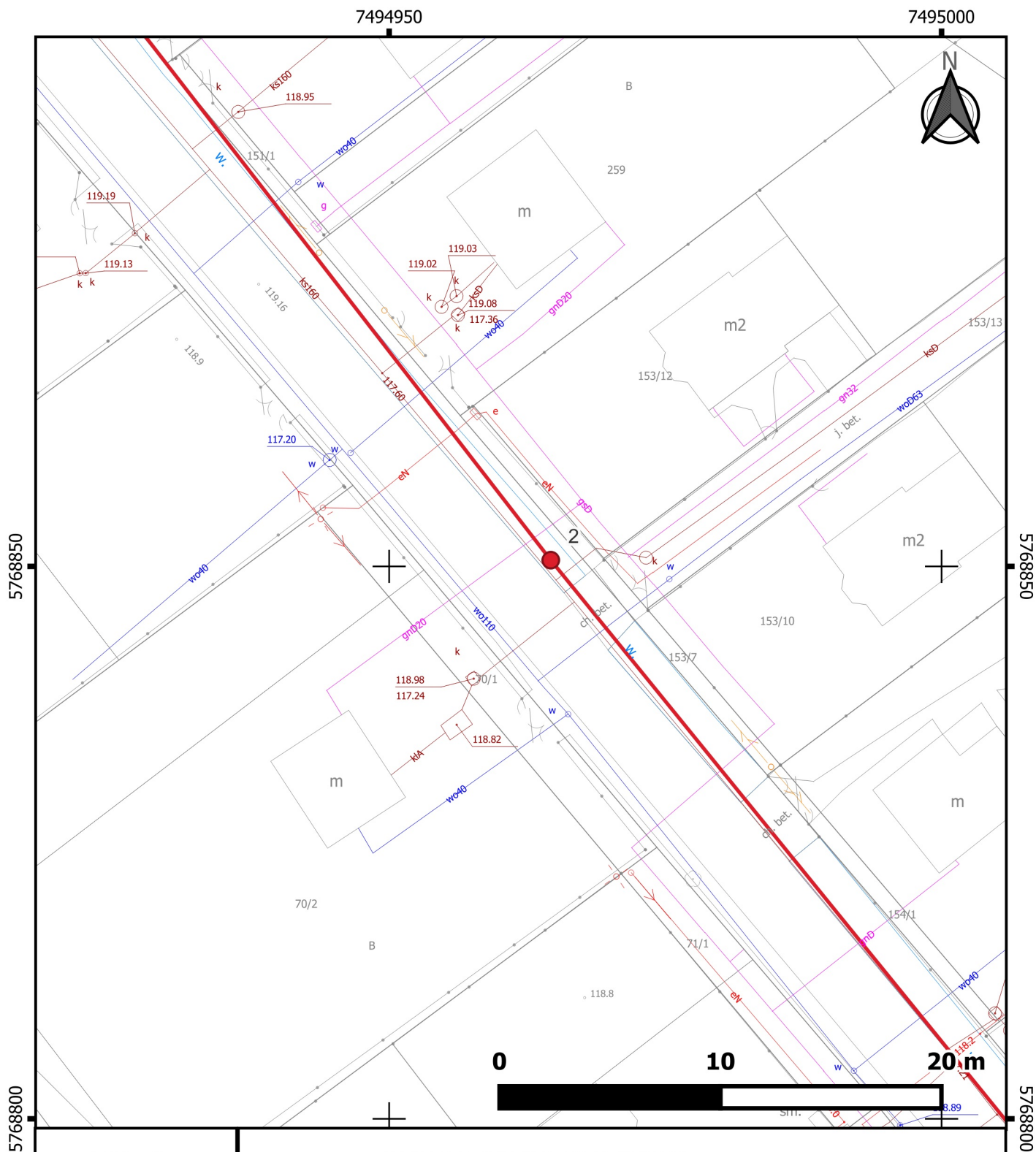
Objaśnienia:

 teren badań





|                    |  |                                                                                             |  |                                                                                                      |  |                                                                                                                                                          |  |
|--------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| ZAŁ. 2             |  | MAPA DOKUMENTACYJNA                                                                         |  |                                                                                                      |  |                                                                                                                                                          |  |
| WYKONAWCA          |  |  OpiGeo  |  | Opigeo<br>ul. Potockich 112/32<br>04-534 Warszawa                                                    |  | strona internetowa: <a href="http://www.opigeo.pl">www.opigeo.pl</a><br>e-mail: <a href="mailto:biuro@opigeo.pl">biuro@opigeo.pl</a><br>tel. 505 863 005 |  |
| ZAMIERZENIE        |  | Rozbudowa drogi powiatowej nr 2839W na odcinku od ronda z ul. Masztową do ronda z ul. Rybną |  | <div>Objaśnienia:</div> <div><div></div> otwór badawczy</div> <div><div></div> linia przekroju</div> |  |                                                                                                                                                          |  |
| RODZAJ OPRACOWANIA |  | Opinia geotechniczna                                                                        |  |                                                                                                      |  |                                                                                                                                                          |  |
| SKALA              |  | 1 : 500                                                                                     |  |                                                                                                      |  |                                                                                                                                                          |  |
|                    |  | DATA                                                                                        |  | styczeń 2024                                                                                         |  |                                                                                                                                                          |  |



|                    |         |                                                                                             |              |                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|--------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| ZAŁ. 2             |         | MAPA DOKUMENTACYJNA                                                                         |              |                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| WYKONAWCA          |         |          |              | <div>Opigeo<br/>ul. Potockich 112/32<br/>04-534 Warszawa</div> <div>strona internetowa: <a href="http://www.opigeo.pl">www.opigeo.pl</a><br/>e-mail: <a href="mailto:biuro@opigeo.pl">biuro@opigeo.pl</a><br/>tel. 505 863 005</div> |  |
| ZAMIERZENIE        |         | Rozbudowa drogi powiatowej nr 2839W na odcinku od ronda z ul. Masztową do ronda z ul. Rybną |              |                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| RODZAJ OPRACOWANIA |         | Opinia geotechniczna                                                                        |              |                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| SKALA              | 1 : 500 | DATA                                                                                        | styczeń 2024 |                                                                                                                                                                                                                                      |  |

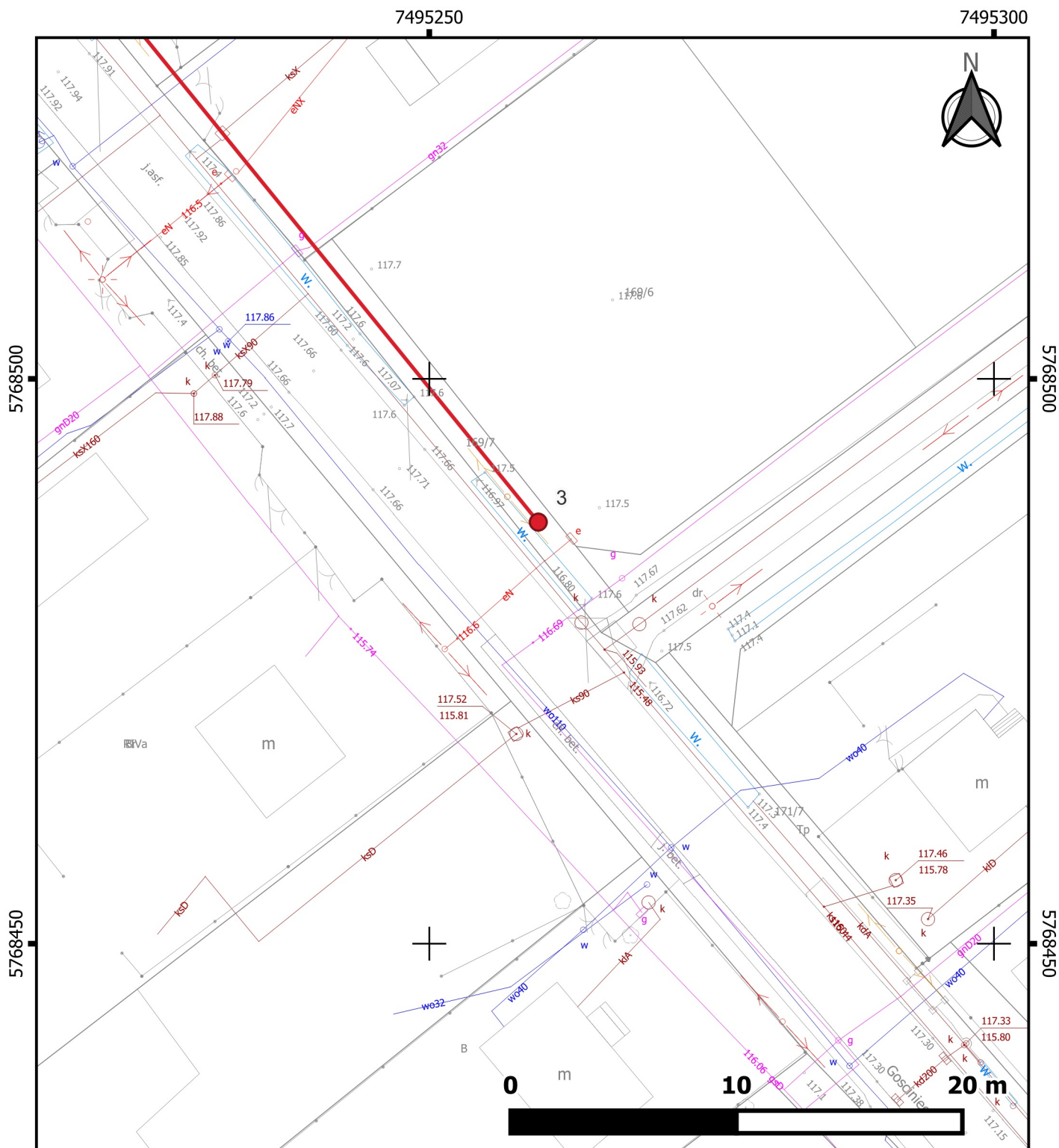
Objaśnienia:

otwór badawczy

linia przekroju

Objaśnienia:

- otwór badawczy
- linia przekroju



|                    |         |                                                                                             |              |                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|--------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| ZAŁ. 2             |         | MAPA DOKUMENTACYJNA                                                                         |              |                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| WYKONAWCA          |         |          |              | <div>Opigeo<br/>ul. Potockich 112/32<br/>04-534 Warszawa</div> <div>strona internetowa: <a href="http://www.opigeo.pl">www.opigeo.pl</a><br/>e-mail: <a href="mailto:biuro@opigeo.pl">biuro@opigeo.pl</a><br/>tel. 505 863 005</div> |  |
| ZAMIERZENIE        |         | Rozbudowa drogi powiatowej nr 2839W na odcinku od ronda z ul. Masztową do ronda z ul. Rybną |              | <div>Objaśnienia:</div> <div><div></div> otwór badawczy</div> <div><div></div> linia przekroju</div>                                                                                                                                 |  |
| RODZAJ OPRACOWANIA |         | Opinia geotechniczna                                                                        |              |                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| SKALA              | 1 : 500 | DATA                                                                                        | styczeń 2024 |                                                                                                                                                                                                                                      |  |

Objaśnienia:

- otwór badawczy
- linia przekroju

Gmina: Piaseczno  
Powiat: piaseczyński  
Województwo: mazowieckie

Obiekt: DP nr 2839W  
Wiercenie: OpiGeo

System wiercenia: ręczny

Rzędna: 117.40 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2023-12-27

| Wiercenie | Głębokość<br>zwirowania<br>wody [m p.p.t] | Stratygrafia | Skala [m] | Profil                                                                              | Przebieg [m] | Opis Litologiczny                              | Symbol gruntu<br>PN-B 02480 | Symbol gruntu<br>PN-EN ISO<br>14688 | Warstwa<br>geotechniczna | Wilgotność | Stan gruntu |
|-----------|-------------------------------------------|--------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|--------------------------|------------|-------------|
| 1         | 2                                         | 3            | 4         | 5                                                                                   | 6            | 7                                              | 8                           | 9                                   | 10                       | 11         | 12          |
|           |                                           |              |           |    |              | Gleba, ciemnobrązowa                           | Gb                          | Hu                                  |                          |            |             |
|           |                                           |              |           |    | 0.20         | Piasek średni, ciemnobrązowy z domieszką gleby | Ps+Gb                       | humSa                               | I                        | w          |             |
|           |                                           |              |           |    | 0.80         | Piasek średni, brązowy                         | Ps                          | mSa                                 |                          |            |             |
|           |                                           |              | 1.0       |    | 1.00         | Piasek drobny, jasnobrązowy                    |                             |                                     |                          |            |             |
|           |                                           |              |           |    | 1.50         | Piasek drobny, szary                           | Pd                          | fSa                                 | III                      |            |             |
|           |                                           |              | 2.0       |   | 1.90         | Piasek średni z domieszką żwiru, jasnoszary    |                             |                                     |                          |            |             |
|           |                                           |              |           |  |              |                                                | Ps+Ż                        | grmSa                               | I                        | nw         |             |
|           |                                           |              | 3.0       |                                                                                     | 3.00         |                                                |                             |                                     |                          |            |             |

Gmina: Piaseczno  
Powiat: piaseczyński  
Województwo: mazowieckie

Obiekt: DP nr 2839W  
Wiercenie: OpiGeo

System wiercenia: ręczny

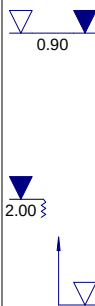
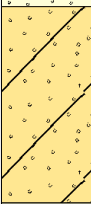
Rzędna: 118.80 m n.p.m.

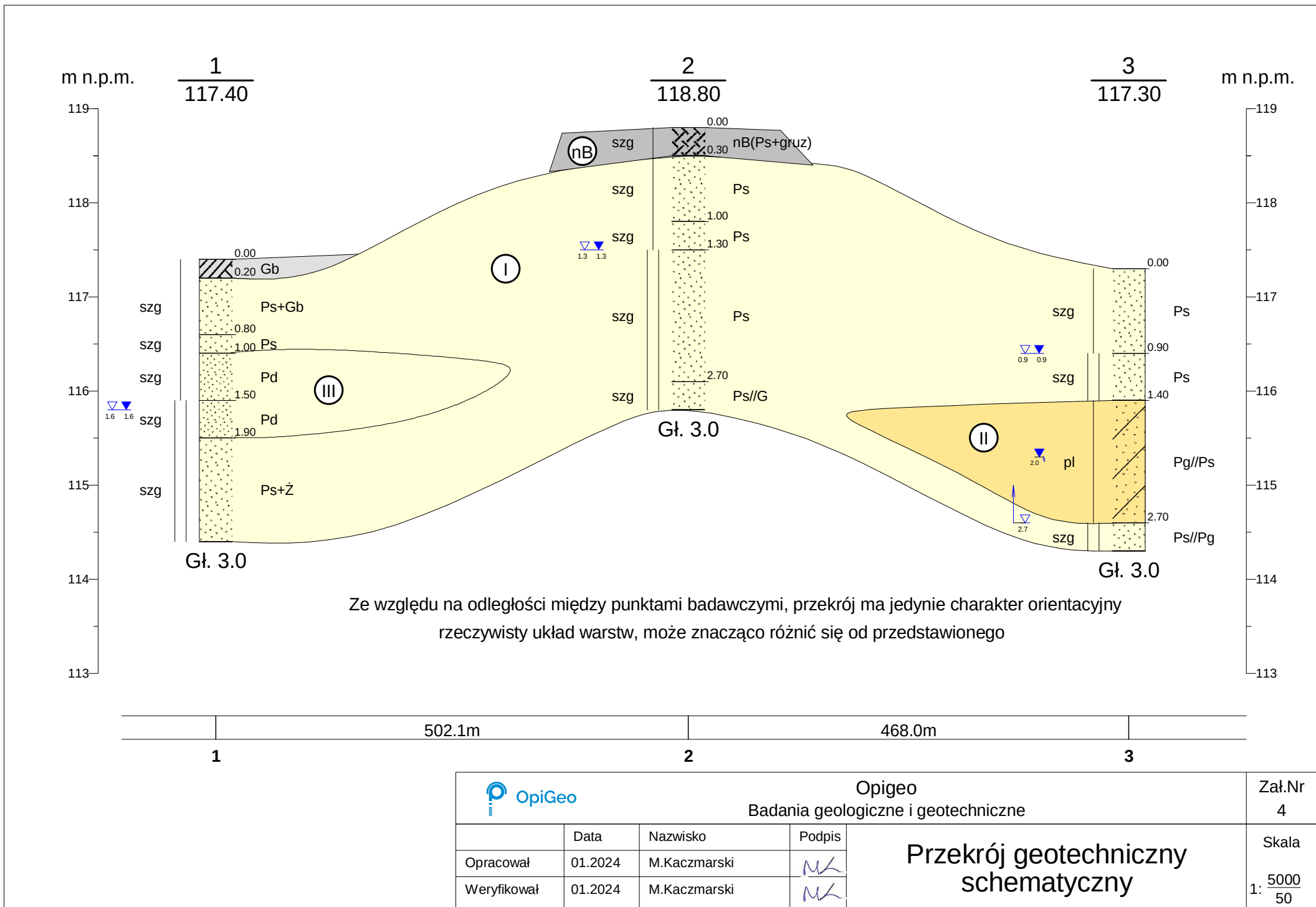
Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2023-12-27

| Wiercenie | Głębokość<br>zwiędziadła<br>wody [m p.p.t] | Stratygrafia    | Skala [m] | Profil                                                                              | Przełot [m] | Opis Litologiczny                                             | Symbol gruntu<br>PN-B 02480 | Symbol gruntu<br>PN-EN ISO<br>14688 | Warstwa<br>geotechniczna | Wilgotność | Stan gruntu |
|-----------|--------------------------------------------|-----------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|--------------------------|------------|-------------|
| 1         | 2                                          | 3               | 4         | 5                                                                                   | 6           | 7                                                             | 8                           | 9                                   | 10                       | 11         | 12          |
|           |                                            | Nasyp/<br>Nasyp |           |    |             | Nasyp budowlany, ciemnobrązowy z piasku<br>średniego z gruzem | nB(Ps+gruz)                 | nMg                                 | nB                       |            |             |
|           |                                            |                 |           |    | 0.30        | Piasek średni, ciemnobrązowy                                  |                             |                                     |                          | w          |             |
|           |                                            |                 | 1.0       |    | 1.00        | Piasek średni, brązowy                                        |                             |                                     |                          |            |             |
|           |                                            |                 |           |    | 1.30        | Piasek średni, brązowy                                        | Ps                          | mSa                                 | I                        |            | szg         |
|           |                                            |                 | 2.0       |   |             |                                                               |                             |                                     |                          | nw         |             |
|           |                                            |                 |           |  | 2.70        | Piasek średni, brązowy przewarstwiony gliną                   | Ps//G                       | clmSa                               |                          |            |             |
|           |                                            |                 | 3.0       |  | 3.00        |                                                               |                             |                                     |                          |            |             |



|                                                                                                 |                                    |                                               |                                              |                                                                                               |             |                                                                 |                          |                                                                                                     |                       |                                       |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|-------------|
| <div></div>    |                                    |                                               |                                              | <div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>Profil numer 3</div>                             |             |                                                                 |                          | <div>Zał.Nr: 3</div> <div>Wiertnica: zestaw ręczny</div> <div>X: 5768487.31<br/>Y: 7495259.66</div> |                       |                                       |             |
| <div>Gmina: Piaseczno</div> <div>Powiat: piaseczyński</div> <div>Województwo: mazowieckie</div> |                                    |                                               |                                              | <div>Obiekt: DP nr 2839W</div> <div>Wiercenie: OpiGeo</div>                                   |             |                                                                 |                          | <div>System wiercenia: ręczny</div>                                                                 |                       |                                       |             |
|                                                                                                 |                                    |                                               |                                              |                                                                                               |             |                                                                 |                          | <div>Rzędna: 117.30 m n.p.m.</div>                                                                  |                       |                                       |             |
|                                                                                                 |                                    |                                               |                                              |                                                                                               |             |                                                                 |                          | <div>Skala 1 : 50</div>                                                                             |                       | <div>Data wiercenia: 2023-12-27</div> |             |
|                                                                                                 |                                    |                                               |                                              |                                                                                               |             |                                                                 |                          |                                                                                                     |                       |                                       |             |
| Wiercenie                                                                                       | Głębokość zwiarcia wody [m p.p.t.] | Stratygrafia                                  | Skala [m]                                    | Profil                                                                                        | Przelot [m] | Opis Litologiczny                                               | Symbol gruntu PN-B 02480 | Symbol gruntu PN-EN ISO 14688                                                                       | Warstwa geotechniczna | Wilgotność                            | Stan gruntu |
| 1                                                                                               | 2                                  | 3                                             | 4                                            | 5                                                                                             | 6           | 7                                                               | 8                        | 9                                                                                                   | 10                    | 11                                    | 12          |
| <div></div>    | 0.90                               | <div>Czwartorzęd</div> <div>Czwartorzęd</div> | <div>1.0</div> <div>2.0</div> <div>3.0</div> | <div></div>  | 0.90        | Piasek średni, ciemnobrązowy                                    | Ps                       | mSa                                                                                                 | I                     | w                                     | szg         |
|                                                                                                 |                                    |                                               |                                              | <div></div>  | 0.90        | Piasek średni, ciemnobrązowy                                    |                          |                                                                                                     |                       | nw                                    |             |
|                                                                                                 |                                    |                                               |                                              | <div></div>  | 1.40        | Piasek gliniasty, szaro-brązowy przewarstwiony piaskiem średnim | Pg//Ps                   | saSi                                                                                                | II                    | w                                     | pl          |
|                                                                                                 |                                    |                                               |                                              | <div></div> | 2.70        | Piasek średni, brązowy przewarstwiony piaskiem gliniastym       |                          |                                                                                                     |                       |                                       |             |
|                                                                                                 |                                    |                                               |                                              |                                                                                               | 3.00        |                                                                 |                          |                                                                                                     |                       |                                       |             |



# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PROFILACH I PRZEKROJACH

## Oznaczenie szrafur:

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
|  | Gb - Gleba                      |
|  | nN - Nasyp niekontrolowany      |
|  | nB - Nasyp budowlany            |
|  | Nmp - Namuł piaszczysty         |
|  | Nmg - Namuł gliniasty           |
|  | T - Torf                        |
|  | Gy - Gytia                      |
|  | Pπ - Piasek pylasty             |
|  | Pd - Piasek drobny              |
|  | Ps - Piasek średni              |
|  | Pr - Piasek gruby               |
|  | Ż - Żwir                        |
|  | Żg - Żwir gliniasty             |
|  | Po - Pospółka                   |
|  | Pog - Pospółka gliniasta        |
|  | K - Kamienie                    |
|  | Π - Pył                         |
|  | Πp - Pył piaszczysty            |
|  | Pg - Piasek gliniasty           |
|  | G - Glina                       |
|  | Gp - Glina piaszczysta          |
|  | Gπ - Glina pylasta              |
|  | Gz - Glina zwięzła              |
|  | Gpz - Glina piaszczysta zwięzła |
|  | Gπz - Glina pylasta zwięzła     |
|  | I - Ił                          |
|  | Ip - Ił piaszczysty             |
|  | Iπ - Ił pylasty                 |
|  | Zwg - Zwiaterzelina gliniasta   |
|  | Zw - Zwiaterzelina              |

## Oznaczenie wody:

|  |                                                             |
|--|-------------------------------------------------------------|
|  | poziom wody gruntowej<br>o charakterze swobodnym            |
|  | poziom wody gruntowej<br>ustabilizowany w trakcie wiercenia |
|  | nawiercony poziom wody gruntowej                            |
|  | sączenie wody gruntowej                                     |

## Oznaczenie stanu gruntu:

|     |                       |                      |
|-----|-----------------------|----------------------|
| zw  | zwały                 | grunty<br>spoisłe    |
| pzw | półzwały              |                      |
| tpl | twardoplastyczny      |                      |
| pl  | plastyczny            |                      |
| mpl | miękkoplastyczny      |                      |
| IL  | stopień plastyczności |                      |
| In  | luźny                 | grunty<br>niespoisłe |
| szg | średnio zagęszczony   |                      |
| zg  | zagięszczony          |                      |
| Id  | stopień zagięszczenia |                      |

## Oznaczenie wilgotności gruntu:

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

## Znaki dodatkowe:

|    |                 |
|----|-----------------|
| +  | domieszka       |
| // | przewarstwienie |
| /  | na pograniczu   |

## Inne:

|            |                                                                           |
|------------|---------------------------------------------------------------------------|
|            | numer warstwy geotechnicznej                                              |
| N, S, E, W | kierunki świata:<br>północ, południe, wschód, zachód                      |
|            | numer otworu<br>rzedna terenu [m n.p.m.]                                  |
| CPT        | wykres sondowania statycznego<br>qc - opór wciskania na stożku            |
| DPL        | wykres sondowania dynamicznego<br>N - liczba uderzeń na 10 cm wpędu sondy |