

NR ARCHIW. 141/2021

## OPINIA GEOTECHNICZNA

(z dokumentacją badań podłoża gruntowego)

**Lokalizacja zadania :**

|             |               |
|-------------|---------------|
| Orchowo     |               |
| Gmina       | Orchowo       |
| Powiat      | słupecki      |
| Województwo | wielkopolskie |

**Informacje podst. :** Przebudowa drogi powiatowej

**Zlecniodawca :** Biuro Projektów M.Rygowska i K.Siliński sp.k  
Golina, ul. Asfaltowa 1, 63-200 Jarocin

**Opracowali :** mgr inż. Maciej Modłowski  
WKP /0012/POOK/19

mgr inż. Szymon Mielcarek  
Upr. Geol. XI232010 XII242010

Ostrów Wielkopolski lipiec 2021 r.

## Spis treści

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

## **1. Wstęp**

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

W czerwcu 2021 r. na zlecenie Biura Projektów przeprowadzono badania geotechniczne podłoża dla projektowanej przebudowy drogi powiatowej w obrębie miejscowości Orchowo, powiat słupecki. Do opracowania opinii wykorzystano normy i instrukcje:

- Rozporządzenie Ministra transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. „w sprawie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r., poz. 463)
- Polska Norma PN-EN ISO 14688-1/2. Badania geotechniczne, oznaczanie i klasyfikacja gruntów;
- Polska Norma PN-EN 1997-2. Badania geotechniczne. Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego;
- Polska Norma PN-81/B-0320. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- Polska Norma PN/B-04452. Geotechnika. Badania polowe.
- Polska Norma PN-B-04481:1988. Grunty budowlane -- Badania próbek Gruntu
- Instrukcja wykonywania badań podłoża gruntowego sondą udarowo-obrotową typu ITB-ZW, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1963.
- NOWE WYTYCZNE BADAŃ PODŁOŻA BUDOWLANEGO NA POTRZEBY BUDOWNICTWA DROGOWEGO WDROŻONE PRZEZ GDDKIA, Państwowy Instytut Geologiczny

Ponadto wykorzystano materiały publikowane dot. Budowy geologicznej regionu :

[1] Szczegółowa Mapa Geologiczna, skala 1 : 50 000, arkusz Strzelno

[2] Mapa Litogenetyczna Polski, skala 1 : 50 000, arkusz Strzelno

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

Celem badań jest:

- Rozpoznanie warunków geotechnicznych podłoża gruntowego (model geologiczny)
- Określenie parametrów geotechnicznych badanych gruntów (model geotechniczny)
- Podanie wniosków dotyczących bezpiecznego posadowienia projektowanego obiektu.

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

- Wizję lokalną - przeprowadzoną na miejscu inwestycji w czerwcu 2021 r.
- 12 otworów badawczych głębokości 3,0 m wiertnicą mechaniczną, świdrem spiralnym jednozwojowym o średnicy 110 mm, marszem 0,7 do 1,5 m. (łącznie 36,0 mb)
- Analizę makroskopową pobranych prób gruntu wg Normy PN-B-04481:1988
- Pośrednie oznaczenie stanu gruntów spoistych za pomocą penetrometru. Przy interpretacji wyników wykorzystano : *PROPOZYCJA OBIEKTYWIZACJI MAKROSKOPOWEJ OCENY KONSYSTENCJI PENETROMETREM TŁOCZKOWYM; Architectura 12 (3) 2013, 175–181*
- Oznaczenie wilgotności 20 prób gruntu zgodnie z treścią Specyfikacji Technicznej PKN-CEN ISO/TS 17892-4; 2009 P *Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów część 1. Oznaczenie wilgotności.*
- 3 analizy uziarnienia gruntów piaszczystych
- Określenie wyprowadzonych wartości charakterystycznych parametrów wytrzymałości i ściśliwości gruntów. Wykorzystaną polską literaturę przedmiotu i ogólnej wiedzy geotechnicznej. Uwzględniono także treści zapisów zawartych w punktach 2.4.3 (1) 2.4.5.2 (8) oraz 2,4,5,2 normy PN-EN 1997; 2008-1 Eurokod 7.



## 2. Położenie terenu badań

Teren przeznaczony pod inwestycję znajduje się w północno-wschodniej części miejscowości Orchowo w obecnym stanie jest to droga łącząca Orchowo z miejscowością Osowiec.

Pod względem administracyjnym jest to gmina Orchowo, powiat słupecki, woj. wielkopolskie.



Fot 1. Obszar badań, czerwiec 2021 (fot. Własna)

## 3. Morfologia

Zgodnie z podziałem fizyczno – geograficznym (J. Kondracki, 2000), obszar opracowania leży w obrębie Pojezierzy Wielkopolskich a w skali mezoregionu jest to Pojezierze Żnińsko - Mogileńskie. Pod względem geomorfologicznym jest to forma akumulacji lodowcowej utworzona w czasie zlodowaceń północnopolskich.

W części przeznaczonej pod inwestycję zróżnicowanie terenu jest wyraźne. W części zachodniej rzędne terenu wynoszą 112 m npm, powierzchnia opada w kierunku północno-wschodnim osiągając rzedną 105 m npm.

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

Budowa geologiczna do głębokości rozpoznania 3,0 m związana jest z plejstocenijskimi osadami akumulacji lodowcowej wykształconymi jako gliny zwałowe, przykryte cienką warstwą piasków glacialnych i nasypów pochodzenia antropogenicznego.

Podczas badań w czerwcu 2021 do głębokości rozpoznania 3,0 m Stwierdzono występowanie śladów wody gruntowej w postaci sączyń śródglinowych. Sączenia występowały w przedziale głębokości 2,0-2,4 m ppt. co odpowiada rzędnym 104,9-106,2 m npm. Głębokość i intensywność sączyń jest zmienna w ciągu roku hydrologicznego i zależna od objętości infiltrujących opadów.

Pomiary przeprowadzono w czasie średnich stanów wód. W okresie intensywnych opadów oraz roztopów śniegu możliwe jest występowanie wody o charakterze zawieszonym w obrębie nasypów oraz gruntów piaszczystych, na stropie glin które są gruntami słabo przepuszczalnymi.

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

Warunki gruntowo-wodne rozpoznano do głębokości 3,0 m ppt. Na podstawie badań terenowych oraz laboratoryjnych wydzielono:

GRUPA I – to nasypy zakwalifikowane jako budowlane złożone głównie z piasku drobnego oraz piasku pylastego i lokalnie pospółki. Na podstawie sondowania dynamicznego określono zagęszczenie gruntu :  $I_s=0,96$  (stopień zagęszczenia  $I_{D;k}=0,60$ )

GRUPA II – to grunty gruboziarniste (sympke) występujące w strefie przypowierzchniowej:

*Warstwa geotechniczna II a* – piasek drobny w stanie średniozagęszczonym

o  $I_{D;k}=0,55$

*Warstwa geotechniczna II b* – piasek średni w stanie średniozagęszczonym

o  $I_{D;k}=0,60$

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

Warstwa geotechniczna III a – glina piaszczysta (Gp *saCl*) w stanie twardoplastycznym o  $I_{L,k} = 0,05$

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

Warstwa geotechniczna III c – glina piaszczysta (Gp, *saCl*) w stanie twardoplastycznym o  $I_{L,k} = 0,20$ .

Warstwa geotechniczna III d – glina piaszczysta (Gp, *saCl*) w stanie plastycznym o  $I_{L,k} = 0,30$ .

Profile otworów badawczych zestawiono na kartach – zał. Nr 5 do opracowania.

## 6. Wnioski i zalecenia

- 6.1. Badania geotechniczne podłoża gruntowego przeprowadzono dla projektowanej budowy drogi powiatowej na terenie miejscowości Orchowo, powiat słupecki. (zał. 1)
- 6.2. W strefie przypowierzchniowej dominują nasypy zakwalifikowane jako budowlane złożone głównie z piasku drobnego i pylastego w stanie średniozagęszczonym. Poniżej nasypów występują piaski drobne i średnie w stanie średniozagęszczonym (GRUPA II). Zasadnicze podłoże stanowią gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym, lokalnie w stanie plastycznym (GRUPA III).
- 6.3. Podczas badań w lutym 2021 do głębokości rozpoznania 3,0 m stwierdzono występowanie śladów wody gruntowej w postaci sączeń śródglinowych. Sączenia występowały na głębokości 2,0-2,4 m ppt. co odpowiada rzędnym 104,9-106,2 m npm. Głębokość i intensywność sączeń jest zmienna w ciągu roku hydrologicznego i zależna od objętości infiltrujących opadów.
- 6.4. Pomiary przeprowadzono w czasie średnich stanów wód. W okresie intensywnych opadów ora roztopów śniegu możliwe jest występowanie wody o charakterze zawieszonym w obrębie nasypów oraz gruntów piaszczystych, na stropie glin które są gruntami słabo przepuszczalnymi.

- 6.5. Na podstawie normy PN-S-02205: 1998, Instrukcji Badań Podłoża Gruntowego (Tablica Z-2.16.) oraz Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, określono wysadzinowość gruntów:  
GRUPA I – nasypy złożone z piasku drobnego i pylastego - grunt wątpliwy (również ze względu na możliwe domieszki pyłów i glin występujące pomiędzy wykonanymi otworami)  
GRUPA II – piaski drobne i średnie - grunt niewysadzinowy  
GRUPA III – glina piaszczysta grunt wysadzinowy
- 6.6. Obliczenia statyczne można wykonać z wykorzystaniem uogólnionych parametrów geotechnicznych podanych dla wydzielonych warstw geotechnicznych w tabeli w zał. 4. PN-EN 1997 dopuszcza przyjęcie takich wartości jako wyprowadzonych.
- 6.7. Nie pozostawiać otwartego wykopu na dłuższy czas. W przypadku uplastycznienia gruntów – usunąć warstwę uplastycznioną a pustą przestrzeń wypełnić np. chudym betonem
- 6.8. Przy wykorzystaniu nasypów piaszczystych należy je dogęścić mechanicznie
- 6.9. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012, stwierdza się występowanie prostych warunków gruntowych. Projektowaną inwestycję sugeruje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej. Ostateczna decyzja w sprawie kategorii zgodnie z powyższym Rozporządzeniem należy do konstruktora obiektu.
- 6.10. Badania geotechniczne mają charakter punktowy, dlatego w przypadku stwierdzenia warunków gruntowych inne niż opisane w niniejszej opinii należy natychmiast powiadomić projektanta i autora opinii geotechnicznej, kontakt:  
**Szymon Mielcarek kom 502 297 765**
- 6.10. Ostateczna decyzja w sprawie sposobu i głębokości posadowienia należy do uprawnionego projektanta

Spis załączników:

|                  |                                                 |                |
|------------------|-------------------------------------------------|----------------|
| Zał. 1.          | Fragment mapy topograficznej                    | skala 1:25 000 |
| Zał. 2.          | Mapa dokumentacyjna                             | skala 1 : 500  |
| Zał. 3.          | Objaśnienia znaków i symboli                    |                |
| Zał. 4.          | Legenda do przekrojów (parametry geotechniczne) |                |
| Zał. 5.1 do 5.12 | Karty otworów badawczych                        |                |
| Zał. 6.1. do 6.2 | Karty sond dynamicznych                         |                |
| Zał. 7.1 do 7.5. | Wyniki badań laboratoryjnych                    |                |



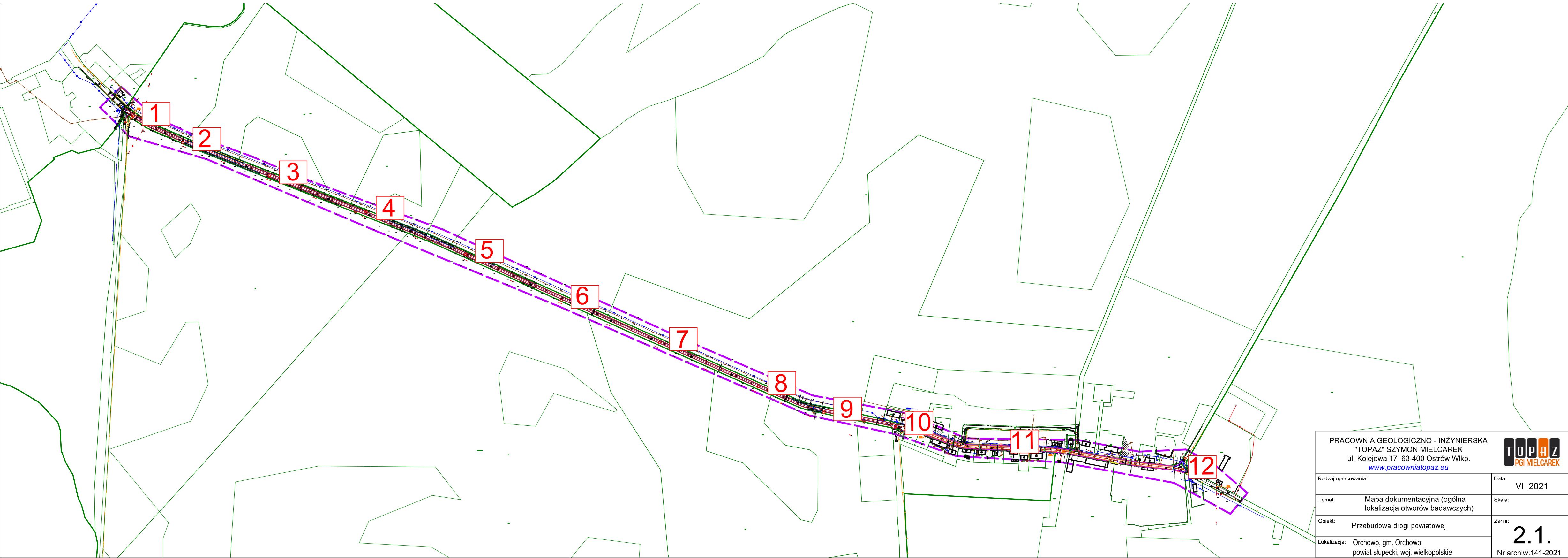


|       |         |
|-------|---------|
| Data: | VI 2021 |
|-------|---------|

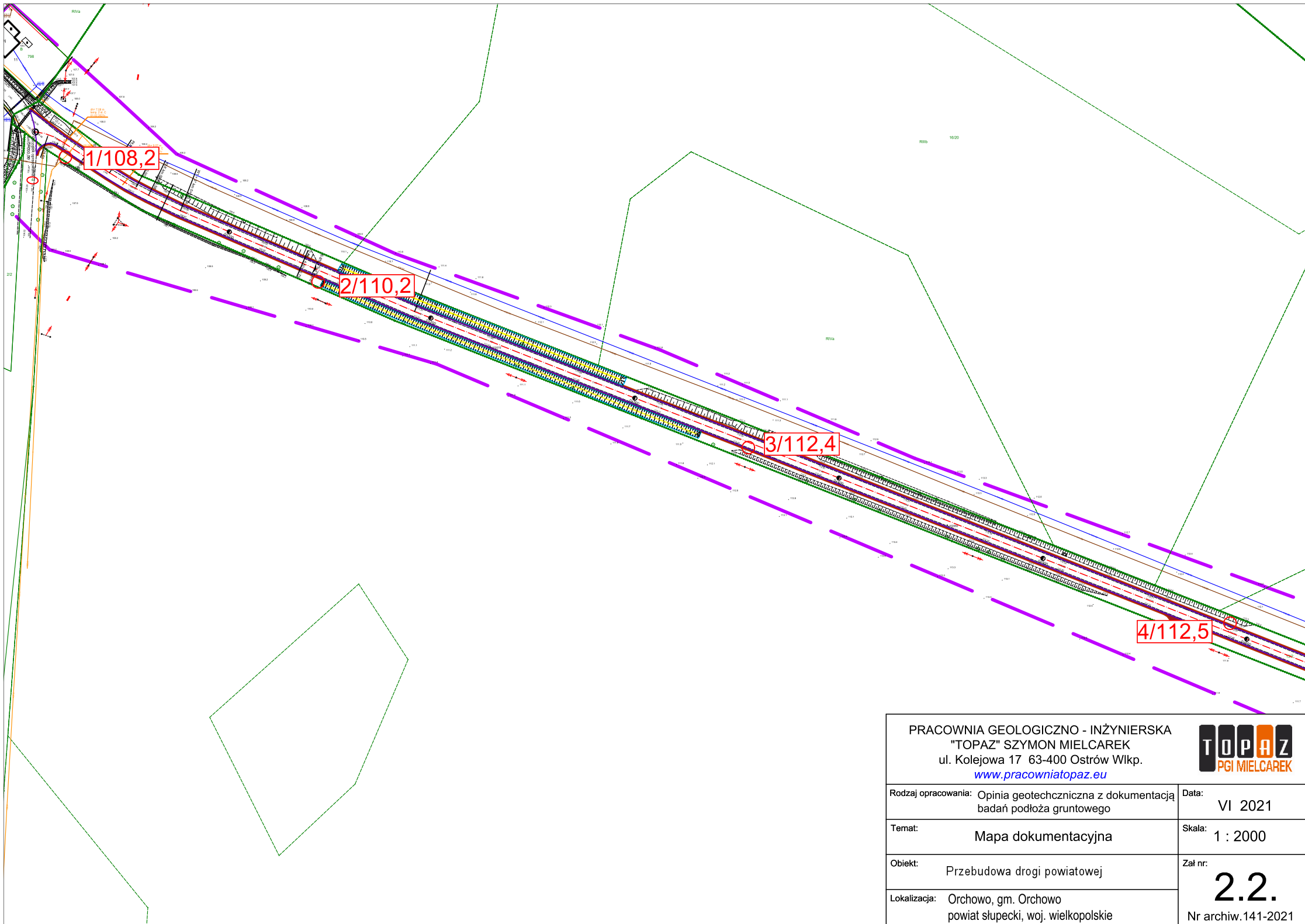
Skala: 1 : 10 000

|               |      |
|---------------|------|
| Załącznik nr: | 1.0. |
|---------------|------|

Nr archiw.141-2021







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



Rodzaj opracowania: Opinia geotechniczna z dokumentacją  
badań podłoża gruntowego

Data:  
VI 2021

Temat:  
Mapa dokumentacyjna

Skala:  
1 : 2000

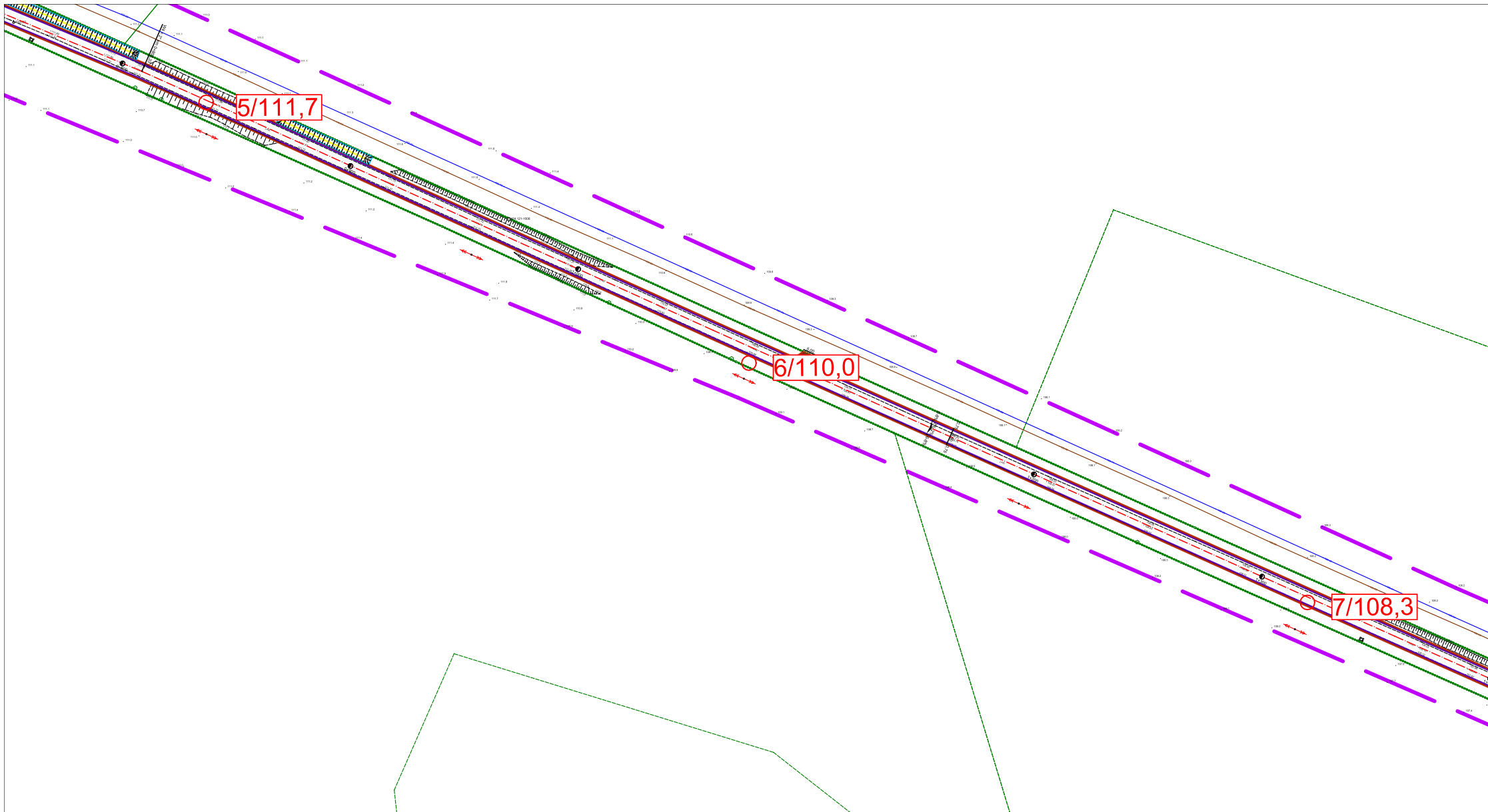
Obiekt:  
Przebudowa drogi powiatowej

Zał nr:  
**2.2.**

Lokalizacja: Orchowo, gm. Orchowo  
powiat słupecki, woj. wielkopolskie

Nr archiw. 141-2021

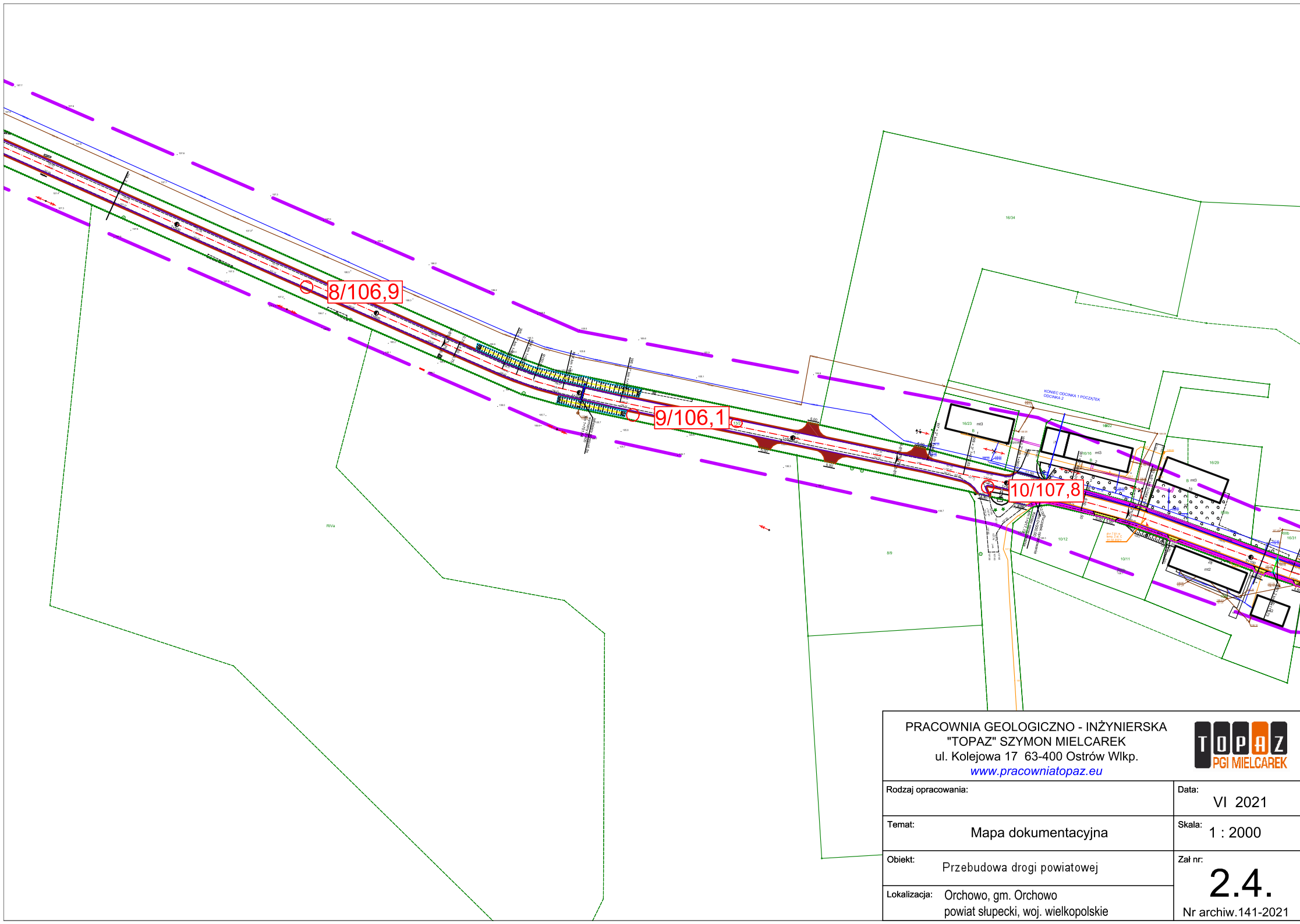




PRACOWNIA GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKA  
"TOPAZ" SZYMON MIELCAREK  
ul. Kolejowa 17 63-400 Ostrów Wlkp.  
[www.pracowniatopaz.eu](http://www.pracowniatopaz.eu)



|                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| Rodzaj opracowania: | Data:              |
| Temat:              | VI 2021            |
| Obiekt:             | Skala: 1 : 2000    |
| Lokalizacja:        | Zal nr: 2.3.       |
|                     | Nr archiw.141-2021 |



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



|                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| Rodzaj opracowania: | Data:              |
| Temat:              | VI 2021            |
| Obiekt:             | Skala:             |
| Lokalizacja:        | 2.4.               |
|                     | Nr archiw.141-2021 |



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



|                                                             |                    |
|-------------------------------------------------------------|--------------------|
| Rodzaj opracowania:                                         | Data:              |
|                                                             | VI 2021            |
| Temat:                                                      | Skala:             |
| Mapa dokumentacyjna                                         | 1 : 2000           |
| Obiekt:                                                     | Zal nr:            |
| Przebudowa drogi powiatowej                                 | 2.5.               |
| Lokalizacja:                                                | Nr archiw.141-2021 |
| Orchowo, gm. Orchowo<br>powiat słupecki, woj. wielkopolskie |                    |

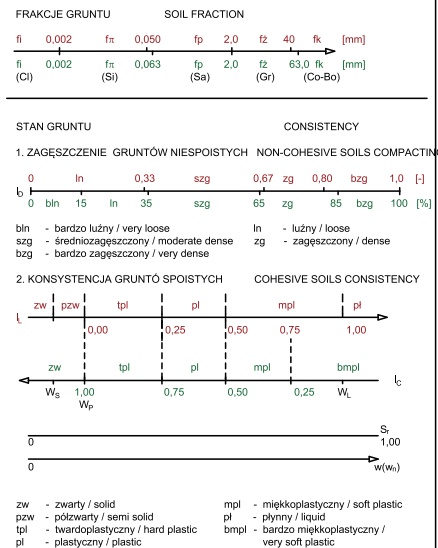
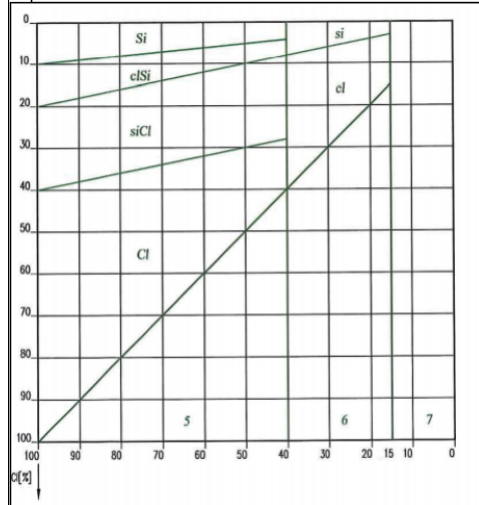
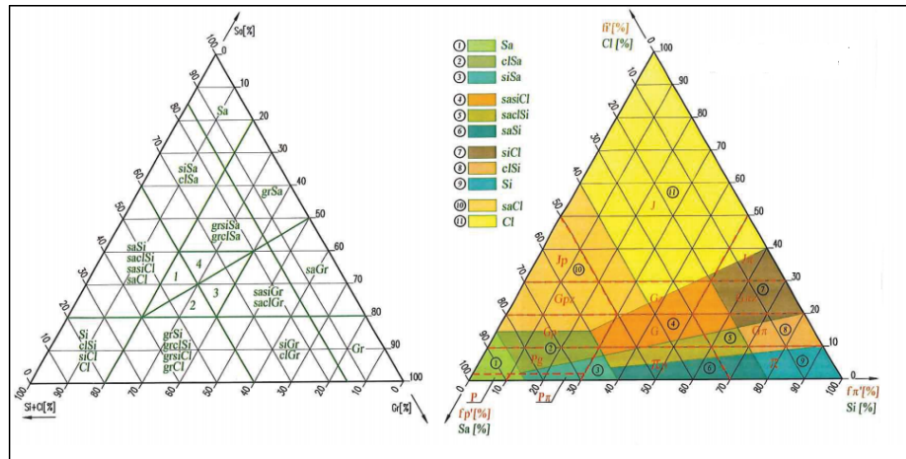
## zał. 3 Objaśnienie znaków i symboli

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

1. PN-86/8-02480 2. PN-EN ISO 14688-1\* i PN-EN ISO 14688-2\*\*

\* PN-EN ISO 14688-1:2006/Ap1

\*\* PN-EN ISO 14688-2:2006/Ap2



#### GRUNTY MINERALNE RODZIME

- Ż - żwir
- Żg - żwir gliniasty
- Po - pospółka
- Pog - pospółka gliniasta
- Pr - piasek grubo
- Ps - piasek średni
- Pd - piasek drobny
- Pπ - piasek pylasty
- Pg - piasek gliniasty
- πp - pył piaszczysty
- π - pył
- Gp - glina piaszczysta
- G - glina
- Gπ - glina pylasta
- Gpz - glina piaszczysta zwięzła
- Gp - glina zwięzła
- Gπz - glina pylasta zwięzła
- Ip - ił piaszczysty
- I - ił
- Iπ - ił pylasty

- Sa - piasek
- cSa - piasek ilasty (\*\*piasek z iłem)
- siSa - piasek pylasty (\*\*piasek z pyłem)
- sasiCl - glina ilasta (\*\*ił z pyłem i piaskiem)
- sacSi - glina pylasta (\*\*pył z iłem i piaskiem)
- saSi - pył piaszczysty (\*\*pył z piaskiem)
- siCl - ił pylasty (\*\*ił z pyłem)
- cSi - pył ilasty (\*\*pył z iłem)
- Si - pył
- saCl - ił piaszczysty (\*\*ił z piaskiem)
- Cl - ił

#### GRUNTY ORGANICZNE

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

#### GRUNTY NASYPOWE [skład]

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

#### RESIDUAL MINERALS SOILS

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

- sand
- clayey sand
- silty sand
- sandy silty clay
- sandy clayey silt
- sandy silt
- silty clay
- clayey silt
- silt
- sandy clay
- clay

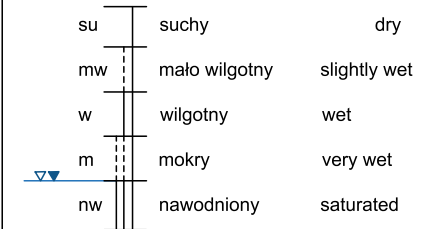
#### ORGANIC SOILS

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

#### FILLS [composition]

- embankment
- man made ground
- mode ground

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



~ sączenia water infiltration

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

▽ ustabilizowany poziom wody gruntowej stabilized water table

▽ nawiercony poziom wody gruntowej drilled water table

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

- $I_p = W_l - W_p$  - wskaźnik plastyczności plasticity index
- $I_c = (W_l - W_p) / I_p$  - wskaźnik konsystencji consistency index
- $I_L = (W - W_p) / I_p$  - wskaźnik plastyczności liquidity index
- $I_D$  - stopień zagęszczenia density index

#### INNE OZNACZENIA

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

#### OTHERS DENOTATIONS

- crushed brick
- crushed concrete
- wood
- stones
- slag
- admixtures
- interbedding
- soils bondary

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

Lokalizacja: Orchowo, gm. Orchowo

Obiekt: Przebudowa drogi powiatowej

Opracowanie: Opinia geotechniczna z dokumentacją  
badań podłoża gruntowego

Podane w tabeli wartości podano na podstawie :

- wyników badań polowych
- wyników badań laboratoryjnych
- literatury przedmiotu
- wiedzy i doświadczeń autora opinii (na podstawie badań własnych z regionu)

| Opis stratygraficzny | Opis litologiczny                                        | Numer warstwy geotechnicznej | Symbol gruntu wg PN-90/B 02480 | Symbol gruntu ON-EN-ISO-1; 2006 | Symbol geolog. konsolidacji gruntu wg PN-90/B 02480 | Stopień zagęszczenia | Stopień plastyczności | Wskaźnik konsystencji | Wilgotność naturalna | Gęstość objętościowa          | Spójność          | Kąt tarcia wewnętrz. | Edometryczny moduł |                | Moduł             |                | Współczynnik filtracji | Zawartość części organ. |
|----------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|-------------------------------|-------------------|----------------------|--------------------|----------------|-------------------|----------------|------------------------|-------------------------|
|                      |                                                          |                              |                                |                                 |                                                     |                      |                       |                       |                      |                               |                   |                      | ściśliwości        |                | odkształcenia     |                |                        |                         |
|                      |                                                          |                              |                                |                                 |                                                     |                      |                       |                       |                      |                               |                   |                      | Pierwotnej         | Wtórnej        | Pierwotnego       | Wtórniego      |                        |                         |
|                      |                                                          |                              |                                |                                 |                                                     |                      |                       |                       |                      |                               |                   |                      | $M_{ok}$           | $M_k$          | $E_{ok}$          | $E_k$          |                        |                         |
|                      |                                                          |                              |                                |                                 |                                                     | $I_{Dk}$<br>[-]      | $I_{Lk}$<br>[-]       | $I_c$<br>[-]          | $w_n$<br>[%]         | $\rho$<br>[g/m <sup>3</sup> ] | $c_{uk}$<br>[kPa] | $\Phi_{uk}$<br>[°]   | $M_{ok}$<br>[kPa]  | $M_k$<br>[kPa] | $E_{ok}$<br>[kPa] | $E_k$<br>[kPa] | $k$<br>[m/d]           | $I_{om}$<br>[%]         |
| glQp                 | Nasyp budowlany (piasek drobny piasek pylasty, pospółka) | I                            | Pd Po<br>Pπ                    | Fsa, grSa<br>siSa               | -                                                   | 0,60                 | -                     | -                     | 6,0                  | 1,65                          | -                 | 31,0                 | 74000              | -              | 35000             | -              | 2,6                    | 0                       |
| glQp                 | Piasek drobny                                            | II a                         | Pd                             | FSa                             | -                                                   | 0,55                 | -                     | -                     | 6,0                  | 1,65                          | -                 | 30,5                 | 67000              | -              | 50000             | -              | 2,6                    | 0                       |
| glQp                 | Piasek średni                                            | II b                         | Ps                             | MSa                             | -                                                   | 0,60                 | -                     | -                     | 5,0                  | 1,70                          | -                 | 33,5                 | 110000             | -              | 94000             | -              | 4,6                    | 0                       |
| glQp                 | Gлина piaszczysta                                        | III a                        | Gp                             | saCl                            | B                                                   | -                    | 0,05                  | 0,95                  | 18,0                 | 2,10                          | 37,5              | 21,0                 | 55000              | -              | 42000             | -              | <1,0                   | 0                       |
| glQp                 | Gлина piaszczysta                                        | III b                        | Gp                             | saCl                            | B                                                   | -                    | 0,10                  | 0,9                   | 18,0                 | 2,10                          | 35,5              | 20,0                 | 48000              | -              | 36000             | -              | <1,0                   | 0                       |
| glQp                 | Gлина piaszczysta                                        | III c                        | Gp                             | saCl                            | B                                                   | -                    | 0,20                  | 0,8                   | 18,0                 | 2,10                          | 31,5              | 18,0                 | 35000              | -              | 28000             | -              | <1,0                   | 0                       |
| glQp                 | Gлина piaszczysta                                        | III d                        | Gp                             | saCl                            | B                                                   | -                    | 0,30                  | 0,7                   | 20,0                 | 2,05                          | 28,0              | 16,5                 | 29000              | -              | 22000             | -              | <1,0                   | 0                       |



Miejscowość: Orchowo

Gmina: Orchowo

Powiat: słupecki

Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Przebudowa drogi powiatowej

Wykonawca: PGI "TOPAZ" SZ. MIELCAREK

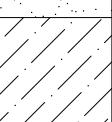
Zlecniodawca: Biuro Projektów M.Rygowska i K.Siliński sp.k

System wiercenia: Mechaniczny obrotowy

Rzędna: 108,2 m n.p.m.

Skala: 1 : 50

Data wiercenia: czerwiec 2021 r.

| Wiercenie:                                   | Głębokość zwierciadła wody [m ppł] | Stratygrafia | Profil litologiczny                                                                | Przebieg warstwy | Opis litologiczny                       |      | Symbol gruntu | Wilgotność | Ilość walczkowań | Stan gruntu | Stopień plastyczności IL | Stopień zagęszczenia Ib | Warstwa geotechniczna |
|----------------------------------------------|------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------|------|---------------|------------|------------------|-------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------|
| 1                                            | 2                                  | 3            | 4                                                                                  | 5                | 6                                       |      | 7             | 8          | 9                | 10          | 11                       | 12                      | 13                    |
| Świerd spiralny jednozwojowy $\phi = 110$ mm | pp•225<br><br>2,0 m<br>pp•175      | Holocen      |   | 0,3              | Gleba                                   | Or   | Gb            |            |                  |             |                          |                         |                       |
|                                              |                                    |              |   | 0,8              | Piasek drobny                           | FSa  | Pd            | mw         | -                | -           | -                        | 0,55                    | Ila                   |
|                                              |                                    | Plejstocen   |   | 1,5              | Gлина piaszczysta, barwa brązowa<br>"B" | saCl | Gp            | mw         | [1/1]            | tpl         | 0,10                     | -                       | IIIb                  |
|                                              |                                    |              |  | 3,0              | Gлина piaszczysta, barwa brązowa<br>"B" | saCl | Gp            | mw         | [2/2]            | tpl         | 0,20                     | -                       | IIIc                  |
|                                              |                                    |              |                                                                                    |                  |                                         |      |               |            |                  |             |                          |                         |                       |

Sączenie wody gruntowej 106,2 m n.p.m.  
 Nawiercony poziom wody gruntowej - m n.p.m.  
 Ustabilizowany poziom wody gruntowej - m n.p.m.

### Objaśnienia :

2,0 m • Głębokość pobrania próby do badań laboratoryjnych

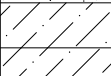
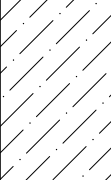
"D" - Symbol geologicznej konsolidacji wg Polskiej Normy PN-B/81 03020

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

Miejscowość: Orchowo  
Gmina: Orchowo  
Powiat: słupecki  
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Przebudowa drogi powiatowej  
Wykonawca: PGI "TOPAZ" SZ. MIELCAREK  
zlecniodawca: Biuro Projektów M.Rygowska i K.Siliński sp.k

System wiercenia: Mechaniczny obrotowy  
Rzędna: 110,2 m npm.  
Skala: 1 : 50  
Data wiercenia: czerwiec 2021 r.

| Wiercenie:                                   | Głębokość zwierciadła wody [m ppł] | Stratygrafia | Profil litologiczny                                                                | Przebieg warstwy | Opis litologiczny                            |      | Symbol gruntu | Wilgotność | Ilość walczkowań | Stan gruntu | Stopień plastyczności IL | Stopień zagęszczenia Ib | Warstwa geotechniczna |
|----------------------------------------------|------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------|------|---------------|------------|------------------|-------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------|
| 1                                            | 2                                  | 3            | 4                                                                                  | 5                | 6                                            |      | 7             | 8          | 9                | 10          | 11                       | 12                      | 13                    |
| Świder spiralny jednozwojowy $\phi = 110$ mm | pp•250                             | Holocen      |   | 0,8              | Nasyp budowlany, barwa szara (piasek drobny) | Mg   | NB (Pd)       | mw         | -                | -           | -                        | 0,60                    | I                     |
|                                              |                                    | Plejstocen   |   | 1,3              | Piasek średni, barwa żółta                   | MSa  | Ps            | mw         | -                | szg         | -                        | 0,60                    | IIb                   |
|                                              |                                    |              |   | 1,6              | Gлина piaszczysta, barwa brązowa "B"         | saCl | Gp            | mw         | [1/1]            | tpl         | 0,10                     | -                       | IIIb                  |
|                                              |                                    |              |  | 3,0              | Gлина piaszczysta, barwa brązowa "B"         | saCl | Gp            | mw         | [2/2]            | tpl         | 0,20                     | -                       | IIIc                  |

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

### Objaśnienia :

2,0 m ● Głębokość pobrania próby do badań laboratoryjnych

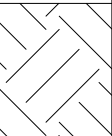
"D" - Symbol geologicznej konsolidacji wg Polskiej Normy PN-B/81 03020

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

Miejscowość: Orchowo  
Gmina: Orchowo  
Powiat: słupecki  
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Przebudowa drogi powiatowej  
Wykonawca: PGI "TOPAZ" SZ. MIELCAREK  
zlecniodawca: Biuro Projektów M.Rygowska i K.Siliński sp.k

System wiercenia: Mechaniczny obrotowy  
Rzędna: 112,4 m npm.  
Skala: 1 : 50  
Data wiercenia: czerwiec 2021 r.

| Wiercenie:                                   | Głębokość zwierciadła wody [ m ppt] | Stratygrafia | Profil litologiczny                                                                | Przełot warstwy | Opis litologiczny                            |      | Symbol gruntu | Wilgotność | Ilość waleczkowań | Stan gruntu | Stopień plastyczności <b>IL</b> | Stopień zagęszczenia <b>Id</b> | Warstwa geotechniczna |
|----------------------------------------------|-------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------|------|---------------|------------|-------------------|-------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| 1                                            | 2                                   | 3            | 4                                                                                  | 5               | 6                                            |      | 7             | 8          | 9                 | 10          | 11                              | 12                             | 13                    |
| Świder spiralny jednozwojowy $\phi = 110$ mm | pp•300<br><br>pp•300                | Holocen      |   | 0,9             | Nasyp budowlany, barwa szara (piasek drobny) | Mg   | NB (Pd)       | mw         | -                 | -           | -                               | 0,60                           | I                     |
|                                              |                                     | Plejstocen   |  | 3,0             | Gлина piaszczysta, barwa brązowa             | saCl | Gp            | mw         | [0/0]             | tpl         | 0,05                            | -                              | IIIa                  |
|                                              | "B"                                 |              |                                                                                    |                 |                                              |      |               |            |                   |             |                                 |                                |                       |

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

### Objaśnienia :

2,0 m ● Głębokość pobrania próby do badań laboratoryjnych

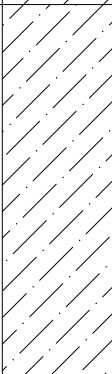
"D" - Symbol geologicznej konsolidacji wg Polskiej Normy PN-B/81 03020

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

Miejscowość: Orchowo  
Gmina: Orchowo  
Powiat: słupecki  
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Przebudowa drogi powiatowej  
Wykonawca: PGI "TOPAZ" SZ. MIELCAREK  
zlecniodawca: Biuro Projektów M.Rygowska i K.Siliński sp.k

System wiercenia: Mechaniczny obrotowy  
Rzędna: 112,5 m n.p.m.  
Skala: 1 : 50  
Data wiercenia: czerwiec 2021 r.

| Wiercenie:                                   | Głębokość zwierciadła wody [ m ppt] | Stratygrafia | Profil litologiczny                                                                | Przełot warstwy | Opis litologiczny                                             |      | Symbol gruntu | Wilgotność | Ilość waleczkowań | Stan gruntu | Stopień plastyczności <b>IL</b> | Stopień zagęszczenia <b>Id</b> | Warstwa geotechniczna |
|----------------------------------------------|-------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------|------|---------------|------------|-------------------|-------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| 1                                            | 2                                   | 3            | 4                                                                                  | 5               | 6                                                             |      | 7             | 8          | 9                 | 10          | 11                              | 12                             | 13                    |
| Świder spiralny jednozwojowy $\phi = 110$ mm | pp•300                              | Holocen      |   | 0,5             | Nasyp budowlany, barwa szara (piasek drobny , piasek pylasty) | Mg   | NB (Pd,Pπ)    | mw         | -                 | -           | -                               | 0,60                           | I                     |
|                                              |                                     | Plejstocen   |  | 3,0             | Gлина piaszczysta, barwa brązowa                              | saCl | Gp            | mw         | [0/0]             | tpl         | 0,05                            | -                              | IIIa                  |
|                                              |                                     | "B"          |                                                                                    |                 |                                                               |      |               |            |                   |             |                                 |                                |                       |

Sączenie wody gruntowej - m n.p.m.  
Nawiercony poziom wody gruntowej - m n.p.m.  
Ustabilizowany poziom wody gruntowej - m n.p.m.

### Objaśnienia :

2,0 m ● Głębokość pobrania próby do badań laboratoryjnych

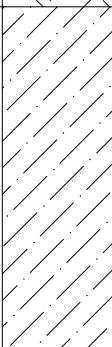
"D" - Symbol geologicznej konsolidacji wg Polskiej Normy PN-B/81 03020

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

Miejscowość: Orchowo  
Gmina: Orchowo  
Powiat: słupecki  
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Przebudowa drogi powiatowej  
Wykonawca: PGI "TOPAZ" SZ. MIELCAREK  
zlecniodawca: Biuro Projektów M.Rygowska i K.Siliński sp.k

System wiercenia: Mechaniczny obrotowy  
Rzędna: 111,7 m npm.  
Skala: 1 : 50  
Data wiercenia: czerwiec 2021 r.

| Wiercenie:                                   | Głębokość zwierciadła wody [ m ppt] | Stratygrafia | Profil litologiczny                                                                | Przełot warstwy | Opis litologiczny                                             |      | Symbol gruntu | Wilgotność | Ilość waleczkowań | Stan gruntu | Stopień plastyczności <b>IL</b> | Stopień zagęszczenia <b>Id</b> | Warstwa geotechniczna |
|----------------------------------------------|-------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------|------|---------------|------------|-------------------|-------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| 1                                            | 2                                   | 3            | 4                                                                                  | 5               | 6                                                             |      | 7             | 8          | 9                 | 10          | 11                              | 12                             | 13                    |
| Świder spiralny jednozwojowy $\phi = 110$ mm | pp•175                              | Holocen      |   | 0,5             | Nasyp budowlany, barwa szara (piasek drobny , piasek pylasty) | Mg   | NB (Pd,Pπ)    | mw         | -                 | -           | -                               | 0,60                           | I                     |
|                                              |                                     | Plejstocen   |  | 3,0             | Gлина piaszczysta, barwa brązowa                              | saCl | Gp            | mw         | [2/2]             | tpl         | 0,20                            | -                              | IIIc                  |
|                                              | pp•150                              | "B"          |                                                                                    |                 |                                                               |      |               |            |                   |             |                                 |                                |                       |

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

### Objaśnienia :

2,0 m ● Głębokość pobrania próby do badań laboratoryjnych

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

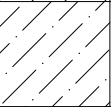
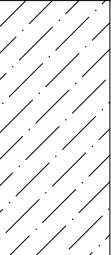
pp ● 350 Pomiar wytrzymałości na jednoosiowe ściskanie przy użyciu penetrometru tłoczkowego [KPa].  
Otrzymane wartości korelowano ze stopniem plastyczności IL.



Miejscowość: Orchowo  
Gmina: Orchowo  
Powiat: słupecki  
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Przebudowa drogi powiatowej  
Wykonawca: PGI "TOPAZ" SZ. MIELCAREK  
zlecniodawca: Biuro Projektów M.Rygowska i K.Siliński sp.k

System wiercenia: Mechaniczny obrotowy  
Rzędna: 110,0 m npm.  
Skala: 1 : 50  
Data wiercenia: czerwiec 2021 r.

| Wiercenie:                                   | Głębokość zwierciadła wody [ m ppł] | Stratygrafia | Profil litologiczny                                                                | Przełot warstwy | Opis litologiczny                       |      | Symbol gruntu | Wilgotność | Ilość walczkowań | Stan gruntu | Stopień plastyczności $I_L$ | Stopień zagęszczenia $I_D$ | Warstwa geotechniczna |
|----------------------------------------------|-------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------|------|---------------|------------|------------------|-------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 1                                            | 2                                   | 3            | 4                                                                                  | 5               | 6                                       |      | 7             | 8          | 9                | 10          | 11                          | 12                         | 13                    |
| Świder spiralny jednozwojowy $\phi = 110$ mm | pp•175                              | Holocen      |   | 0,6             | Nasyp budowlany, barwa żółta (pospółka) | Mg   | NB (Po)       | mw         | -                | -           | -                           | 0,60                       | I                     |
|                                              |                                     |              |   | 1,1             | Gлина piaszczysta, barwa brązowa "B"    | saCl | Gp            | mw         | [3/4]            | pl          | 0,30                        | -                          | III d                 |
|                                              | pp•150                              | Plejstocen   |  | 3,0             | Gлина piaszczysta, barwa brązowa "B"    | saCl | Gp            | mw         | [2/2]            | tpl         | 0,20                        | -                          | III c                 |

Sączenie wody gruntowej 108,3 m npm  
Nawiercony poziom wody gruntowej - m npm  
Ustabilizowany poziom wody gruntowej - m npm

### Objaśnienia :

2,0 m ● Głębokość pobrania próby do badań laboratoryjnych

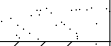
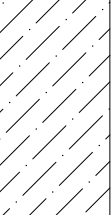
"D" - Symbol geologicznej konsolidacji wg Polskiej Normy PN-B/81 03020

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

Miejscowość: Orchowo  
Gmina: Orchowo  
Powiat: słupecki  
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Przebudowa drogi powiatowej  
Wykonawca: PGI "TOPAZ" SZ. MIELCAREK  
zlecniodawca: Biuro Projektów M.Rygowska i K.Siliński sp.k

System wiercenia: Mechaniczny obrotowy  
Rzędna: 108,3 m n.p.m.  
Skala: 1 : 50  
Data wiercenia: czerwiec 2021 r.

| Wiercenie:                                   | Głębokość zwierciadła wody [ m ppł ] | Stratygrafia | Profil litologiczny                                                                | Przebieg warstwy | Opis litologiczny                            |      | Symbol gruntu | Wilgotność | Ilość walczkowań | Stan gruntu | Stopień plastyczności IL | Stopień zagęszczenia Ib | Warstwa geotechniczna |
|----------------------------------------------|--------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------|------|---------------|------------|------------------|-------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------|
| 1                                            | 2                                    | 3            | 4                                                                                  | 5                | 6                                            |      | 7             | 8          | 9                | 10          | 11                       | 12                      | 13                    |
| Świerd spiralny jednozwojowy $\phi = 110$ mm | pp•225<br><br>W 2,4                  | Holocen      |   | 0,7              | Nasyp budowlany, barwa szara (piasek drobny) | Mg   | NB (Pd)       | mw         | -                | -           | -                        | 0,60                    | I                     |
|                                              |                                      | Plejstocen   |   | 1,0              | Piasek średni, barwa żółta                   | MSa  | Ps            | mw         | -                | szg         | -                        | 0,60                    | IIb                   |
|                                              |                                      |              |   | 1,5              | Gлина piaszczysta, barwa brązowa "B"         | saCl | Gp            | mw         | [2/2]            | tpl         | 0,20                     | -                       | IIIc                  |
|                                              |                                      |              |  | 3,0              | Gлина piaszczysta, barwa brązowa "B"         | saCl | Gp            | mw         | [1/1]            | tpl         | 0,10                     | -                       | IIIb                  |

Sączenie wody gruntowej 105,9 m npm  
Nawiercony poziom wody gruntowej - m npm  
Ustabilizowany poziom wody gruntowej - m npm

### Objaśnienia :

2,0 m ● Głębokość pobrania próby do badań laboratoryjnych

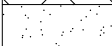
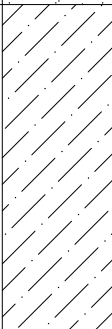
"D" - Symbol geologicznej konsolidacji wg Polskiej Normy PN-B/81 03020

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

Miejscowość: Orchowo  
Gmina: Orchowo  
Powiat: słupecki  
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Przebudowa drogi powiatowej  
Wykonawca: PGI "TOPAZ" SZ. MIELCAREK  
zlecniodawca: Biuro Projektów M.Rygowska i K.Siliński sp.k

System wiercenia: Mechaniczny obrotowy  
Rzędna: 106,9 m npm.  
Skala: 1 : 50  
Data wiercenia: czerwiec 2021 r.

| Wiercenie:                                   | Głębokość zwierciadła wody [ m ppt] | Stratygrafia | Profil litologiczny                                                                | Przełot warstwy | Opis litologiczny                                            |      | Symbol gruntu    | Wilgotność | Ilość waleczkowań | Stan gruntu | Stopień plastyczności <b>IL</b> | Stopień zagęszczenia <b>Ib</b> | Warstwa geotechniczna |
|----------------------------------------------|-------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------|------|------------------|------------|-------------------|-------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| 1                                            | 2                                   | 3            | 4                                                                                  | 5               | 6                                                            |      | 7                | 8          | 9                 | 10          | 11                              | 12                             | 13                    |
| Świder spiralny jednozwojowy $\phi = 110$ mm | pp•225<br><br>W 2,4                 | Holocen      |   | 0,6             | Nasyp budowlany, barwa szara (piasek drobny, piasek pylasty) | Mg   | NB (Pd,P $\pi$ ) | mw         | -                 | -           | -                               | 0,60                           | I                     |
|                                              |                                     |              |   | 0,9             | Piasek drobny, barwa szara                                   | FSa  | Pd               | mw         | -                 | szg         | -                               | 0,55                           | Ila                   |
|                                              |                                     | Plejstocen   |  | 3,0             | Glina piaszczysta, barwa brązowa                             | saCl | Gp               | mw         | [1/1]             | tpl         | 0,10                            | -                              | IIIb                  |
| "B"                                          |                                     |              |                                                                                    |                 |                                                              |      |                  |            |                   |             |                                 |                                |                       |

Sączenie wody gruntowej 104,5 m npm  
Nawiercony poziom wody gruntowej - m npm  
Ustabilizowany poziom wody gruntowej - m npm

### Objaśnienia :

2,0 m ● Głębokość pobrania próby do badań laboratoryjnych

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

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

Miejscowość: Orchowo  
Gmina: Orchowo  
Powiat: słupecki  
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Przebudowa drogi powiatowej  
Wykonawca: PGI "TOPAZ" SZ. MIELCAREK  
zlecniodawca: Biuro Projektów M.Rygowska i K.Siliński sp.k

System wiercenia: Mechaniczny obrotowy  
Rzędna: 106,9 m npm.  
Skala: 1 : 50  
Data wiercenia: czerwiec 2021 r.

| Wiercenie:                              | Głębokość zwierciadła wody [ m ppt] | Stratygrafia | Profil litologiczny                                                                | Przełot warstwy | Opis litologiczny                                            |      | Symbol gruntu | Wilgotność | Ilość waleczkowań | Stan gruntu | Stopień plastyczności <b>IL</b> | Stopień zagęszczenia <b>I<sub>o</sub></b> | Warstwa geotechniczna |
|-----------------------------------------|-------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------|------|---------------|------------|-------------------|-------------|---------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------|
| 1                                       | 2                                   | 3            | 4                                                                                  | 5               | 6                                                            |      | 7             | 8          | 9                 | 10          | 11                              | 12                                        | 13                    |
| Świder spiralny jednozwojowy φ = 110 mm | pp•225<br><br>W 2,4                 | Holocen      |   | 0,5             | Nasyp budowlany, barwa szara (piasek drobny, piasek pylasty) | Mg   | NB (Pd,Pπ)    | mw         | -                 | -           | -                               | 0,60                                      | I                     |
|                                         |                                     |              |   | 0,9             | Piasek drobny, barwa szara                                   | FSa  | Pd            | mw         | -                 | szg         | -                               | 0,55                                      | Ila                   |
|                                         |                                     | Plejstocen   |  | 3,0             | Gлина piaszczysta, barwa brązowa                             | saCl | Gp            | mw         | [1/1]             | tpl         | 0,10                            | -                                         | IIIb                  |
|                                         |                                     | "B"          |                                                                                    |                 |                                                              |      |               |            |                   |             |                                 |                                           |                       |

Sączenie wody gruntowej 104,5 m npm  
Nawiercony poziom wody gruntowej - m npm  
Ustabilizowany poziom wody gruntowej - m npm

### Objaśnienia :

2,0 m ● Głębokość pobrania próby do badań laboratoryjnych

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

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

Miejscowość: Orchowo  
Gmina: Orchowo  
Powiat: słupecki  
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Przebudowa drogi powiatowej  
Wykonawca: PGI "TOPAZ" SZ. MIELCAREK  
zleceniodawca: Biuro Projektów M.Rygowska i K.Siliński sp.k

System wiercenia: Mechaniczny obrotowy  
Rzędna: 106,9 m npm.  
Skala: 1 : 50  
Data wiercenia: czerwiec 2021 r.

| Wiercenie:                                   | Głębokość zwierciadła wody [ m ppt] | Stratygrafia | Profil litologiczny                                                                | Przełot warstwy | Opis litologiczny                             |      | Symbol gruntu | Wilgotność | Ilość walczkowań | Stan gruntu | Stopień plastyczności <b>IL</b> | Stopień zagęszczenia <b>Io</b> | Warstwa geotechniczna |
|----------------------------------------------|-------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------|------|---------------|------------|------------------|-------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| 1                                            | 2                                   | 3            | 4                                                                                  | 5               | 6                                             |      | 7             | 8          | 9                | 10          | 11                              | 12                             | 13                    |
| Świder spiralny jednozwojowy $\phi = 110$ mm | pp•225                              | Holocen      |   | 0,5             | Nasyp budowlany, barwa szara (piasek drobny ) | Mg   | NB (Pd)       | mw         | -                | -           | -                               | 0,60                           | I                     |
|                                              |                                     | Plejstocen   |  | 3,0             | Gлина piaszczysta, barwa brązowa              | saCl | Gp            | mw         | [1/1]            | tpl         | 0,10                            | -                              | IIIb                  |
|                                              |                                     |              |                                                                                    |                 | "B"                                           |      |               |            |                  |             |                                 |                                |                       |

Sączenie wody gruntowej 104,5 m npm  
Nawiercony poziom wody gruntowej - m npm  
Ustabilizowany poziom wody gruntowej - m npm

### Objaśnienia :

2,0 m ● Głębokość pobrania próby do badań laboratoryjnych

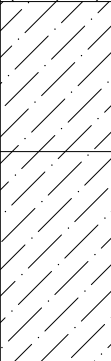
"D" - Symbol geologicznej konsolidacji wg Polskiej Normy PN-B/81 03020

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

Miejscowość: Orchowo  
Gmina: Orchowo  
Powiat: ślupecki  
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Przebudowa drogi powiatowej  
Wykonawca: PGI "TOPAZ" SZ. MIELCAREK  
zlecniodawca: Biuro Projektów M.Rygowska i K.Siliński sp.k

System wiercenia: Mechaniczny obrotowy  
Rzędna: 106,9 m npm.  
Skala: 1 : 50  
Data wiercenia: czerwiec 2021 r.

| Wiercenie:                                   | Głębokość zwierciadła wody [ m ppt] | Stratygrafia | Profil litologiczny                                                                 | Przełot warstwy | Opis litologiczny                            |      | Symbol gruntu | Wilgotność | Ilość walczkowań | Stan gruntu | Stopień plastyczności IL | Stopień zagęszczenia Ib | Warstwa geotechniczna |
|----------------------------------------------|-------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------|------|---------------|------------|------------------|-------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------|
| 1                                            | 2                                   | 3            | 4                                                                                   | 5               | 6                                            |      | 7             | 8          | 9                | 10          | 11                       | 12                      | 13                    |
| Świder spiralny jednozwojowy $\phi = 110$ mm | pp•225<br><br>W 2,0                 | Holocen      |    | 0,7             | Nasyp budowlany, barwa szara (piasek drobny) | Mg   | NB (Pd)       | mw         | -                | -           | -                        | 0,60                    | I                     |
|                                              |                                     | Plejstocen   |   | 1,7             | Glina piaszczysta, barwa brązowa "B"         | saCl | Gp            | mw         | [2/2]            | tpl         | 0,20                     | -                       | IIIb                  |
|                                              |                                     |              |  | 3,0             | Glina piaszczysta, barwa brązowa "B"         | saCl | Gp            | mw         | [1/1]            | tpl         | 0,10                     | -                       | IIIa                  |

Sączenie wody gruntowej 104,9 m npm  
Nawiercony poziom wody gruntowej - m npm  
Ustabilizowany poziom wody gruntowej - m npm

### Objaśnienia :

2,0 m ● Głębokość pobrania próby do badań laboratoryjnych

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

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



Miejscowość: Orchowo

Gmina: Orchowo

Powiat: słupecki

Województwo: wielkopolskie

Objekt: Przebudowa drogi powiatowej

Wykonawca: PGI "TOPAZ" SZ. MIELCAREK

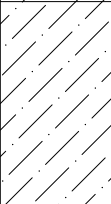
zlecniodawca: Biuro Projektów M.Rygowska i K.Siliński sp.k

System wiercenia: Mechaniczny obrotowy

Rzędna: 106,9 m npm.

Skala: 1 : 50

Data wiercenia: czerwiec 2021 r.

| Wiercenie:                                   | Głębokość zwierciadła wody [ m ppt] | Stratygrafia | Profil litologiczny                                                                | Przebieg warstwy | Opis litologiczny                       |      | Symbol gruntu | Wilgotność | Ilość walczkowań | Stan gruntu | Stopień plastyczności IL | Stopień zagęszczenia Ib | Warstwa geotechniczna |
|----------------------------------------------|-------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------|------|---------------|------------|------------------|-------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------|
| 1                                            | 2                                   | 3            | 4                                                                                  | 5                | 6                                       |      | 7             | 8          | 9                | 10          | 11                       | 12                      | 13                    |
| Świder spiralny jednozwojowy $\phi = 110$ mm | pp•225<br>2,0                       | Holocen      |   | 0,4              | Humus                                   | Or   | Gb)           | -          | -                | -           | -                        | 0,60                    | I                     |
|                                              |                                     | Holocen      |   | 0,7              | Piasek drobny, barwa szara              | FSa  | Pd            | mw         | -                | szg         | -                        | 0,55                    | Ila                   |
|                                              |                                     | Plejstocen   |   | 1,7              | Gлина piaszczysta, barwa brązowa<br>"B" | saCl | Gp            | mw         | [2/2]            | tpl         | 0,20                     | -                       | IIIb                  |
|                                              |                                     |              |  | 3,0              | Gлина piaszczysta, barwa brązowa<br>"B" | saCl | Gp            | mw         | [1/1]            | tpl         | 0,10                     | -                       | IIIa                  |

Sączenie wody gruntowej 104,9 m npm  
 Nawiercony poziom wody gruntowej - m npm  
 Ustabilizowany poziom wody gruntowej - m npm

Objaśnienia :

2,0 m • Głębokość pobrania próby do badań laboratoryjnych

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

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



## ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH

[illegible]

# ORZECZENIE O JAKOŚCI GRUNTU nr 8.2.

## dot. gruntu budowlanego (drogowego)

|                                |                             |                        |                                  |
|--------------------------------|-----------------------------|------------------------|----------------------------------|
| Zleceniodawca                  | <b>Biuro Projektów sp.k</b> | Wykonawca              | <b>PGI "TOPAZ" SZ. MIELCAREK</b> |
| Miejsce pobrania               | <b>Orchowo, gm. Orchowo</b> | Nr otworu              | <b>2</b>                         |
|                                |                             | Głębokość pobrania pr. | <b>1-1,3 [m]</b>                 |
| Próbka pobrana przez           | <b>SZ. MIELCAREK</b>        |                        |                                  |
| Pochodzenie gruntu             |                             |                        |                                  |
| Opakowanie                     | <b>KUBEK PLASTIKOWY</b>     | Data pobrania          |                                  |
|                                |                             | Data dostarczenia      |                                  |
| Rodzaj gruntu wg zleceniodawcy |                             |                        |                                  |
| Przeznaczenie gruntu           |                             |                        |                                  |

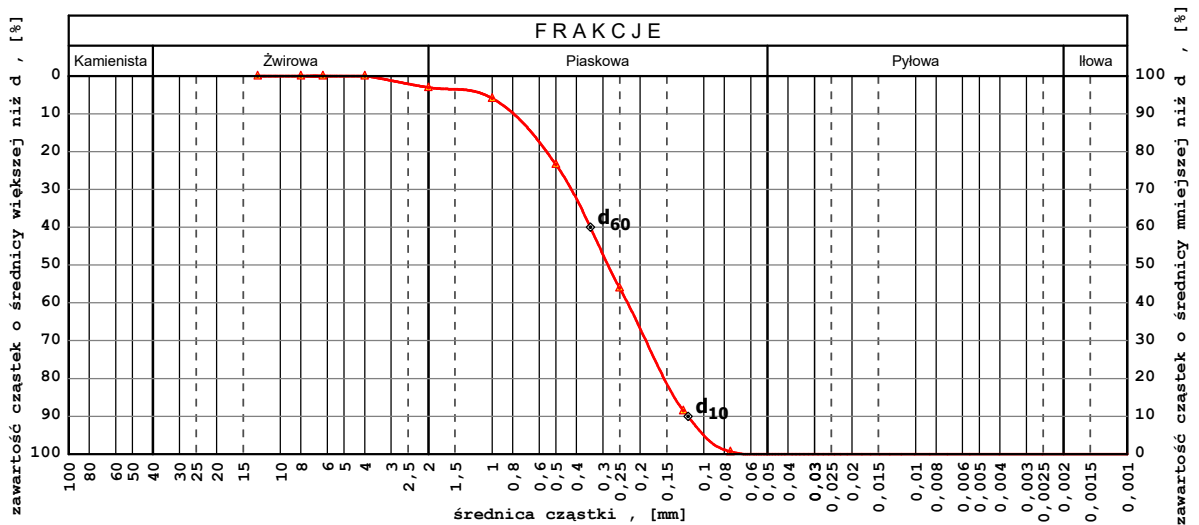
### W Y N I K I B A D A Ń

#### 1. OPIS MAKROSKOPOWY próbki

#### 2. UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej

| wymiar oczek[mm] | pozostałość na sicie[g] | pozostaje [%] | przechodzi [%] | Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje                 |                     |                                  |                                |
|------------------|-------------------------|---------------|----------------|------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------|--------------------------------|
|                  |                         |               |                | > 2,00 mm<br>3,1 %                                         | < 2,00 mm<br>96,9 % | f <sub>k</sub> kam.<br>0,0 %     | f <sub>π</sub> pyłowa<br>0,0 % |
| 12,800           | 0,000                   | 0,000         | 100,000        | > 0,50 mm<br>23,4 %                                        | < 0,50 mm<br>76,6 % | f <sub>z</sub> żwir.<br>3,1 %    | f <sub>i</sub> ilowa<br>0,0 %  |
| 8,000            | 0,000                   | 0,000         | 100,000        | > 0,25 mm<br>56,1 %                                        | < 0,25 mm<br>43,9 % | f <sub>p</sub> piasek.<br>96,9 % |                                |
| 6,300            | 0,000                   | 0,000         | 100,000        | Barwa gruntu:                                              |                     |                                  |                                |
| 4,000            | 0,000                   | 0,000         | 100,000        |                                                            |                     |                                  |                                |
| 2,000            | 0,290                   | 3,056         | 96,944         | Wsk. różnoziarnistości, wg                                 |                     |                                  |                                |
| 1,000            | 0,270                   | 2,845         | 94,099         | $U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,3435}{0,1186} = 2,90$ |                     |                                  |                                |
| 0,500            | 1,660                   | 17,492        | 76,607         | KWALIFIKACJA GRUNTU                                        |                     |                                  |                                |
| 0,250            | 3,100                   | 32,666        | 43,941         | wg PN-B-02480:1986                                         |                     |                                  |                                |
| 0,125            | 3,080                   | 32,455        | 11,486         | Rodzaj gruntu: <b>Piasek średni (P<sub>s</sub>)</b>        |                     |                                  |                                |
| 0,075            | 1,030                   | 10,854        | 0,632          | Legenda                                                    |                     |                                  |                                |
| <0,075           | 0,060                   | 0,632         | 0,000          | ● Krzywa uziarnienia uzyskana z obliczeń                   |                     |                                  |                                |
| Razem            | 9,490                   | 100,000       |                | — Krzywa uziarnienia uzyskana z interpolacji               |                     |                                  |                                |

#### W Y K R E S U Z I A R N I E N I A G R U N T U



Wydruk z programu Labor Tech 2 PRO. © SkyRaster Marek Kupaj. www.skyraster.com

BADANIA  
WYKONAŁ

SPRAWDZIŁ

mgr inż. Sz Mielcarek

# ORZECZENIE O JAKOŚCI GRUNTU nr 8.3.

## dot. gruntu budowlanego (drogowego)

|                                |                             |                        |                                  |
|--------------------------------|-----------------------------|------------------------|----------------------------------|
| Zleceniodawca                  | <b>Biuro Projektów sp.k</b> | Wykonawca              | <b>PGI "TOPAZ" SZ. MIELCAREK</b> |
| Miejsce pobrania               | <b>Orchowo, gm. Orchowo</b> | Nr otworu              | <b>6</b>                         |
|                                |                             | Głębokość pobrania pr. | <b>0,2-0,6 [m]</b>               |
| Próbka pobrana przez           | <b>SZ. MIELCAREK</b>        |                        |                                  |
| Pochodzenie gruntu             |                             |                        |                                  |
| Opakowanie                     | <b>KUBEK PLASTIKOWY</b>     | Data pobrania          |                                  |
|                                |                             | Data dostarczenia      |                                  |
| Rodzaj gruntu wg zleceniodawcy |                             |                        |                                  |
| Przeznaczenie gruntu           |                             |                        |                                  |

## W Y N I K I B A D A Ń

### 1. OPIS MAKROSKOPOWY próbki

### 2. UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej

| wymiar oczek[mm] | pozostałość na sicie[g] | pozostaje [%]  | przechodzi [%] | Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje |                     |                                 |                                |
|------------------|-------------------------|----------------|----------------|--------------------------------------------|---------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| 12,800           | 0,000                   | 0,000          | 100,000        | > 2,00 mm<br>13,0 %                        | < 2,00 mm<br>87,0 % | f <sub>k</sub> kam.<br>0,0 %    | f <sub>π</sub> pyłowa<br>0,0 % |
| 8,000            | 0,000                   | 0,000          | 100,000        | > 0,50 mm<br>44,4 %                        | < 0,50 mm<br>55,6 % | f <sub>z</sub> żwir.<br>13,0 %  | f <sub>i</sub> ilowa<br>0,0 %  |
| 6,300            | 0,000                   | 0,000          | 100,000        | > 0,25 mm<br>82,9 %                        | < 0,25 mm<br>17,1 % | f <sub>p</sub> piask.<br>87,0 % |                                |
| 4,000            | 0,000                   | 0,000          | 100,000        |                                            |                     |                                 |                                |
| 2,000            | 2,530                   | 12,981         | 87,019         |                                            |                     |                                 |                                |
| 1,000            | 1,410                   | 7,234          | 79,785         |                                            |                     |                                 |                                |
| 0,500            | 4,720                   | 24,218         | 55,567         |                                            |                     |                                 |                                |
| 0,250            | 7,490                   | 38,430         | 17,137         |                                            |                     |                                 |                                |
| 0,125            | 2,960                   | 15,187         | 1,950          |                                            |                     |                                 |                                |
| 0,075            | 0,360                   | 1,847          | 0,103          |                                            |                     |                                 |                                |
| <0,075           | 0,020                   | 0,103          | 0,000          |                                            |                     |                                 |                                |
| <b>Razem</b>     | <b>19,490</b>           | <b>100,000</b> |                |                                            |                     |                                 |                                |

### Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje

|                     |                     |                                 |                                |
|---------------------|---------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| > 2,00 mm<br>13,0 % | < 2,00 mm<br>87,0 % | f <sub>k</sub> kam.<br>0,0 %    | f <sub>π</sub> pyłowa<br>0,0 % |
| > 0,50 mm<br>44,4 % | < 0,50 mm<br>55,6 % | f <sub>z</sub> żwir.<br>13,0 %  | f <sub>i</sub> ilowa<br>0,0 %  |
| > 0,25 mm<br>82,9 % | < 0,25 mm<br>17,1 % | f <sub>p</sub> piask.<br>87,0 % |                                |

### Barwa gruntu:

### Wsk. różnoziarnistości, wg

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,5572}{0,1978} = 2,82$$

### KWALIFIKACJA GRUNTU

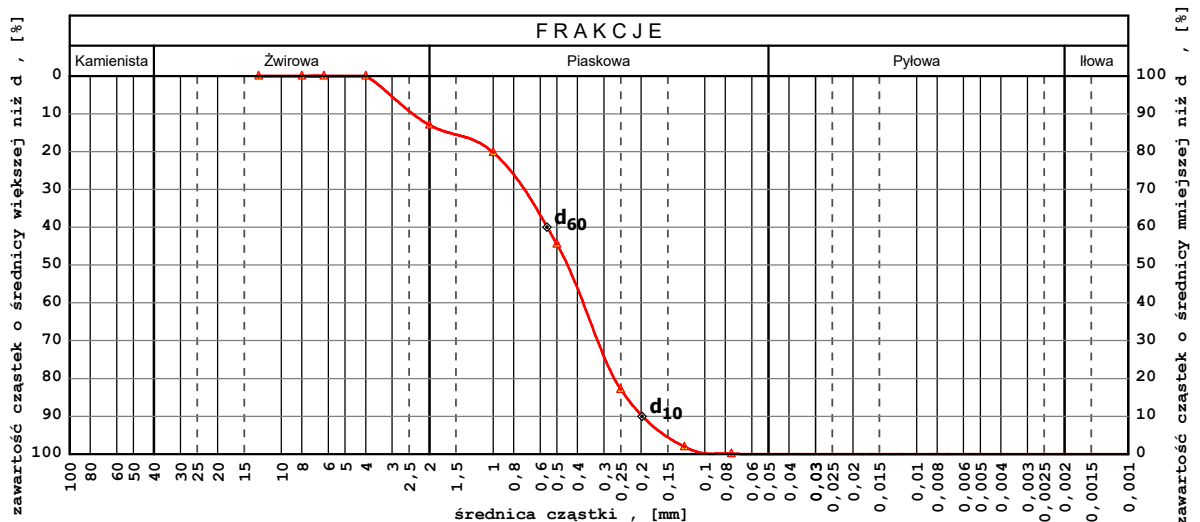
wg PN-B-02480:1986

Rodzaj gruntu: **Pospółka (P<sub>o</sub>)**

### Legenda

- Krzywa uziarnienia uzyskana z obliczeń
- Krzywa uziarnienia uzyskana z interpolacji

### W Y K R E S U Z I A R N I E N I A G R U N T U



# ORZECZENIE O JAKOŚCI GRUNTU nr 7.4.

## dot. gruntu budowlanego (drogowego)

|                                |                             |                        |                                  |
|--------------------------------|-----------------------------|------------------------|----------------------------------|
| Zleceniodawca                  | <b>Biuro Projektów sp.k</b> | Wykonawca              | <b>PGI "TOPAZ" SZ. MIELCAREK</b> |
| Miejsce pobrania               | <b>Orchowo, gm. Orchowo</b> | Nr otworu              | <b>8</b>                         |
|                                |                             | Głębokość pobrania pr. | <b>0,5-0,9 [m]</b>               |
| Próbka pobrana przez           | <b>SZ. MIELCAREK</b>        |                        |                                  |
| Pochodzenie gruntu             |                             |                        |                                  |
| Opakowanie                     | <b>KUBEK PLASTIKOWY</b>     | Data pobrania          | Data dostarczenia                |
| Rodzaj gruntu wg zleceniodawcy |                             |                        |                                  |
| Przeznaczenie gruntu           |                             |                        |                                  |

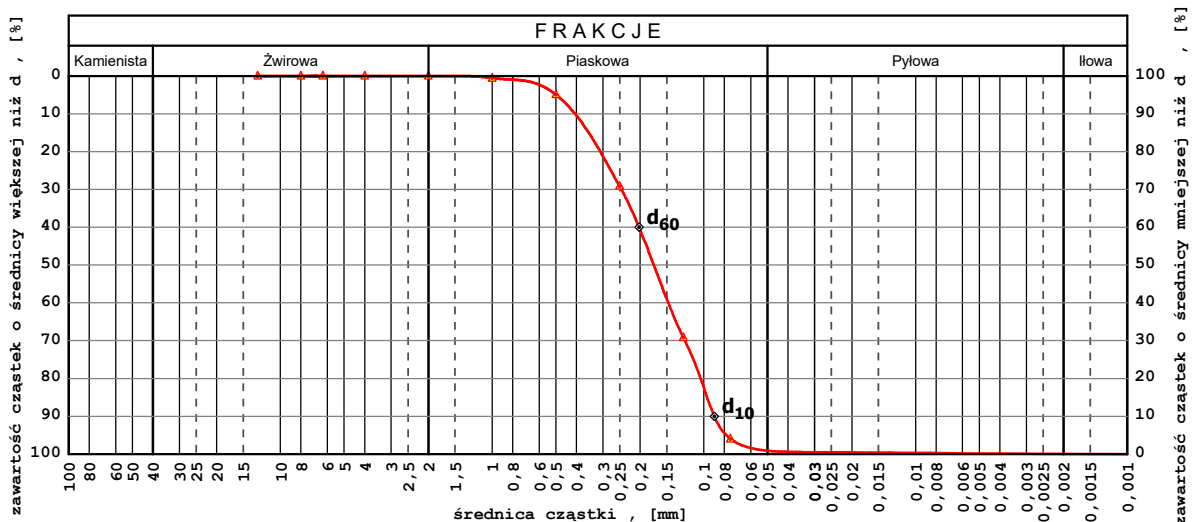
### W Y N I K I B A D A Ń

#### 1. OPIS MAKROSKOPOWY próbki

#### 2. UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej

| wymiar oczek[mm] | pozostałość na sicie[g] | pozostaje [%] | przechodzi [%] | Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje                 |                      |                                 |                                |
|------------------|-------------------------|---------------|----------------|------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| 12,800           | 0,000                   | 0,000         | 100,000        | > 2,00 mm<br>0,0 %                                         | < 2,00 mm<br>100,0 % | f <sub>k</sub> kam.<br>0,0 %    | f <sub>π</sub> pyłowa<br>0,8 % |
| 8,000            | 0,000                   | 0,000         | 100,000        | > 0,50 mm<br>4,9 %                                         | < 0,50 mm<br>95,1 %  | f <sub>z</sub> żwir.<br>0,0 %   | f <sub>i</sub> ilowa<br>0,0 %  |
| 6,300            | 0,000                   | 0,000         | 100,000        | > 0,25 mm<br>29,1 %                                        | < 0,25 mm<br>70,9 %  | f <sub>p</sub> piask.<br>99,1 % |                                |
| 4,000            | 0,000                   | 0,000         | 100,000        | Barwa gruntu:                                              |                      |                                 |                                |
| 2,000            | 0,000                   | 0,000         | 100,000        | Wsk. różnoziarnistości, wg                                 |                      |                                 |                                |
| 1,000            | 0,090                   | 0,554         | 99,446         | $U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,2020}{0,0891} = 2,27$ |                      |                                 |                                |
| 0,500            | 0,710                   | 4,364         | 95,082         | KWALIFIKACJA GRUNTU                                        |                      |                                 |                                |
| 0,250            | 3,940                   | 24,216        | 70,866         | wg PN-B-02480:1986                                         |                      |                                 |                                |
| 0,125            | 6,510                   | 40,012        | 30,854         | Rodzaj gruntu: <b>Piasek drobny (P<sub>d</sub>)</b>        |                      |                                 |                                |
| 0,075            | 4,370                   | 26,859        | 3,995          | Legenda                                                    |                      |                                 |                                |
| <0,075           | 0,650                   | 3,995         | 0,000          | ● Krzywa uziarnienia uzyskana z obliczeń                   |                      |                                 |                                |
| Razem            | 16,270                  | 100,000       |                | — Krzywa uziarnienia uzyskana z interpolacji               |                      |                                 |                                |

#### W Y K R E S U Z I A R N I E N I A G R U N T U



# ORZECZENIE O JAKOŚCI GRUNTU nr 7.5.

## dot. gruntu budowlanego (drogowego)

|                                |                             |                        |                                  |
|--------------------------------|-----------------------------|------------------------|----------------------------------|
| Zleceniodawca                  | <b>Biuro Projektów sp.k</b> | Wykonawca              | <b>PGI "TOPAZ" SZ. MIELCAREK</b> |
| Miejsce pobrania               | <b>Orchowo, gm. Orchowo</b> | Nr otworu              | <b>1</b>                         |
|                                |                             | Głębokość pobrania pr. | <b>0,3-0,8 [m]</b>               |
| Próbka pobrana przez           | <b>SZ. MIELCAREK</b>        |                        |                                  |
| Pochodzenie gruntu             |                             |                        |                                  |
| Opakowanie                     | <b>KUBEK PLASTIKOWY</b>     | Data pobrania          |                                  |
|                                |                             | Data dostarczenia      |                                  |
| Rodzaj gruntu wg zleceniodawcy |                             |                        |                                  |
| Przeznaczenie gruntu           |                             |                        |                                  |

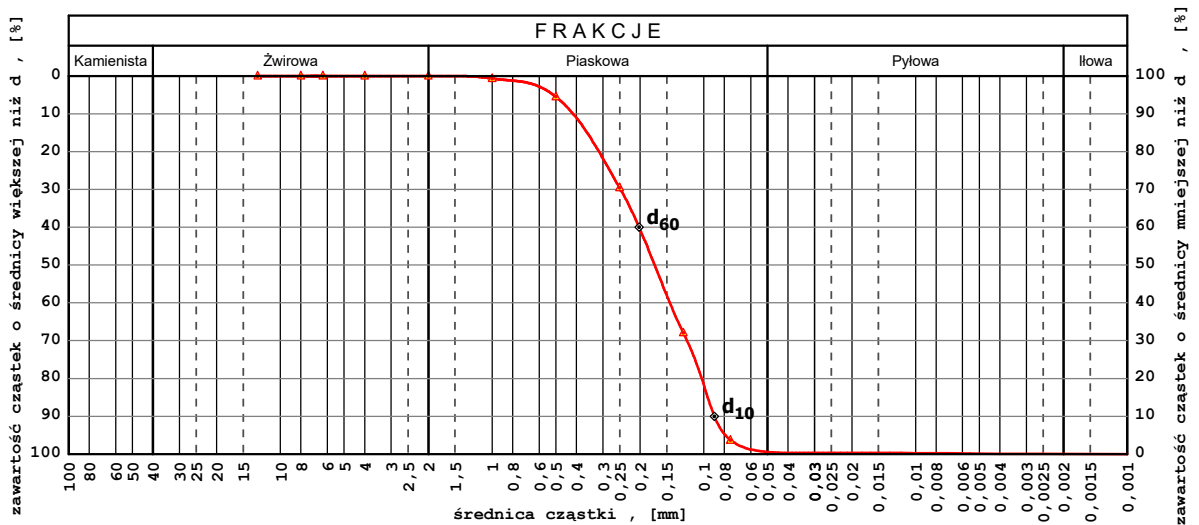
### W Y N I K I B A D A Ń

#### 1. OPIS MAKROSKOPOWY próbki

#### 2. UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej

| wymiar oczek[mm] | pozostałość na sicie[g] | pozostaje [%] | przechodzi [%] | Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje                 |                      |                                 |                                |
|------------------|-------------------------|---------------|----------------|------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| 12,800           | 0,000                   | 0,000         | 100,000        | > 2,00 mm<br>0,0 %                                         | < 2,00 mm<br>100,0 % | f <sub>k</sub> kam.<br>0,0 %    | f <sub>π</sub> pyłowa<br>0,5 % |
| 8,000            | 0,000                   | 0,000         | 100,000        | > 0,50 mm<br>5,5 %                                         | < 0,50 mm<br>94,5 %  | f <sub>z</sub> żwir.<br>0,0 %   | f <sub>i</sub> ilowa<br>0,0 %  |
| 6,300            | 0,000                   | 0,000         | 100,000        | > 0,25 mm<br>29,5 %                                        | < 0,25 mm<br>70,5 %  | f <sub>p</sub> piask.<br>99,4 % |                                |
| 4,000            | 0,000                   | 0,000         | 100,000        | Barwa gruntu:                                              |                      |                                 |                                |
| 2,000            | 0,000                   | 0,000         | 100,000        | Wsk. różnoziarnistości, wg                                 |                      |                                 |                                |
| 1,000            | 0,120                   | 0,679         | 99,321         | $U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,2020}{0,0891} = 2,27$ |                      |                                 |                                |
| 0,500            | 0,850                   | 4,810         | 94,511         | KWALIFIKACJA GRUNTU                                        |                      |                                 |                                |
| 0,250            | 4,250                   | 24,052        | 70,459         | wg PN-B-02480:1986                                         |                      |                                 |                                |
| 0,125            | 6,780                   | 38,370        | 32,089         | Rodzaj gruntu: <b>Piasek drobny (P<sub>d</sub>)</b>        |                      |                                 |                                |
| 0,075            | 5,020                   | 28,410        | 3,679          | Legenda                                                    |                      |                                 |                                |
| <0,075           | 0,650                   | 3,679         | 0,000          | ● Krzywa uziarnienia uzyskana z obliczeń                   |                      |                                 |                                |
| Razem            | 17,670                  | 100,000       |                | — Krzywa uziarnienia uzyskana z interpolacji               |                      |                                 |                                |

#### W Y K R E S U Z I A R N I E N I A G R U N T U



Wydruk z programu Labor Tech 2 PRO. © SkyRaster Marek Kupaj. www.skyraster.com

BADANIA  
WYKONAŁ

SPRAWDZIŁ

mgr inż. Sz Mielcarek