


Badania i Usługi Geotechniczne
dr inż. Andrzej Bartoszewicz
10-772 Olsztyn ul. Karnickiej 6
tel. 603094421

Opinia geotechniczna
o warunkach gruntowo – wodnych
do projektu przebudowy drogi
Pelnik gm. Łukta
pow. Ostróda

Opracował:

dr inż. Andrzej Bartoszewicz
upr. geol. 071220


dr inż. Andrzej Bartoszewicz
upr. geol. nr 071220
certyfikat Polskiego Związku
Geotechniki nr 0021

Badania i Usługi Geotechniczne
dr inż. Andrzej Bartoszewicz
10-772 Olsztyn, ul. Karnickiej 6
tel. 603 094 421
NIP: 739-051-75-29

Olsztyn, wrzesień, 2022r.

Spis treści

Część tekstowa

I. Wstęp

II. Charakterystyka terenu badań

III. Charakterystyka warunków gruntowo – wodnych

IV. Wnioski

Część graficzna

1.1 – 1.3. Mapy dokumentacyjne

2.1. Objasnienia symboli i znaków użytych na przofilach geotechnicznych

2.2. Zawartość frakcji, symbole i proponowane polskie nazwy gruntów według PN – EN ISO 14688

3. Tabela parametrów geotechnicznych

4. Profile geotechniczne wierceń

5.1 – 5.6. Karty otworów wiertniczych

I. Wstęp

Opinię wykonano na zlecenie: VIAPROJECT Usługi Projektowe i Doradztwo Beata Łomecka z Bartoszyc.

Celem przeprowadzonych badań było określenie warunków gruntowo – wodnych dla potrzeb wykonania projektu przebudowy drogi w miejscowości Pelnik w gminie Łukta.

Biorąc pod uwagę rangę obiektu i budowę geologiczną należy go zaliczyć do I – ej kategorii geotechnicznej posadowienia (Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 roku D.U. 2012r, poz. 463).

Opinię wykonano zgodnie z wymogami powyższego Rozporządzenia i na podstawie badań przeprowadzonych we wrześniu 2022r.

W ramach prac terenowych wykonano 6 otworów badawczych o głębokości 3,00 metra. Łącznie wykonano 18,00 metrów bieżących wierceń.

Lokalizację otworów badawczych wykonano w dowiązaniu do stałych elementów zabudowy terenu.

Wysokość otworów została ustalona na podstawie podkładów geodezyjnych dostarczonych przez Zleceniodawcę.

Mapy dokumentacyjne w skali 1 : 1000 przedstawiono na załącznikach nr 1.1 - 1.3.

Opinię wykonano w sześciu egzemplarzach: pięć dla Zleceniodawcy i jeden dla celów archiwalnych.

II. Charakterystyka terenu badań

Badany teren znajduje się w miejscowości Pelnik w gminie Łukta w powiecie ostródzkim. Pelnik jest wioską położoną w odległości około 10 km na zachód od Łukty. W bezpośrednim sąsiedztwie wioski znajduje się jezioro Isąg. Przez wioskę przebiega droga wojewódzka Morąg – Olsztyn.

Dogi przewidziane do przebudowy posiadają nawierzchnię w części asfaltową a części nieutwardzoną.

Teren badań jest płaski na pierwszym odcinku drogi. Deniwelacje nie przekraczają 0,50 metra. Na drugim odcinku jest lekko nachylony w kierunku zachodnim. Na tym odcinku deniwelacje dochodzą do 2,50 metra.

Geomorfologicznie jest to fragment wysoczyzny polodowcowej na kontakcie z obniżeniem jeziornym.

Na badanym terenie znajduje się uzbrojenie podziemne.

III. Charakterystyka warunków gruntowo - wodnych

W wykonanych badaniach występują utwory holoceni i plejstoceni. Do holocenu zaliczono glebę oraz osady jeziorne w postaci piasków próchnicznych i mineralnych. Do plejstocenu włączono osady wodnolodowcowe w postaci piasków drobnych. W gruntach podłoża wydzielono trzy warstwy geotechniczne dla których wartości parametrów geotechnicznych określono metodą B korelacyjną na podstawie normy PN – 81/ B – 03020 w oparciu o określony w badaniach terenowych stopień zagęszczenia I_D dla gruntów niespoistych. Parametr ten określono na podstawie oporu świdra podczas wiercenia i wyników badań makroskopowych.

W podłożu wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa IA – gleba. W skład gleby wchodzi piaski próchniczne. Miąższość gruntów należących do tej warstwy dochodzi do 1,00 metra. Należy je traktować jako grunty słabonośne.

Warstwa IIA – osady jeziorne w postaci piasków mineralnych przewarstwionych piaskami próchnicznymi. Znajdują się one w stanie luźnym o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,30$. Są one częściowo nawodnione.

Warstwa IIIA – wodnolodowcowe piaski drobne w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$.

Dla gruntów należących do warstwy IA parametrów nie podano.

Określenie ich wymagałoby wykonania dodatkowych badań terenowych i laboratoryjnych co dla potrzeb poniższej opinii nie jest konieczne.

Wodę gruntową stwierdzono w jednym otworze w warstwie piasków jeziornych. Woda posiada zwierciadło swobodne stabilizujące się na głębokości 2,60 metra. Poziom wód gruntowych w tym rejonie jest ściśle związany z poziomem wody w jeziorze Isąg.

Badania wykonywano w okresie niskich poziomów wód gruntowych. Należy przypuszczać, że w mniej korzystnych okresach atmosferycznych poziom wód gruntowych może być wyższy nawet o 1,00 metra.

Mapy dokumentacyjne przedstawiono na załącznikach nr 1.1 – 1.3. Parametry geotechniczne dla wydzielonych warstw na załączniku nr 3 (tabela parametrów geotechnicznych), profile geotechniczne na załączniku nr 4, karty otworów badawczych na załącznikach nr 5.1 – 5.6.

IV. Wnioski

1. W podłożu badanego terenu pod warstwą gleby występują osady wodnolodowcowych piasków drobnych oraz lokalnie osady jeziorne w postaci piasków średnich przewarstwionych piaskami próchnicznymi.
2. Warunki gruntowo – wodne występujące na badanym terenie należy uznać za proste (tab. Nr 1 PN – B 02479). Grunty słabonośne to gleba. Miąższość ich dochodzi do 1,00 metra. Będą one usunięte w trakcie prowadzenia prac ziemnych i zastąpione odpowiednio zagęszczoną pospółką. Pozostałe wydzielone warstwy gruntów posiadają korzystne parametry geotechniczne dla potrzeb przebudowy drogi.
3. Wodę gruntową stwierdzono w jednym otworze na głębokości 2,60 metra. Jest to najniższy punkt przebudowywanej drogi. Biorąc pod

uwagę podniesienie poziomu wód gruntowych nawet o 1,00 metra należy przypuszczać, że woda gruntowa nie będzie miała wpływu na wykonawstwo i eksploatację przebudowanych odcinków dróg.

4. Występujące na badanym terenie warunki gruntowo – wodne są korzystne i pozwalają na przebudowę badanych odcinków dróg.

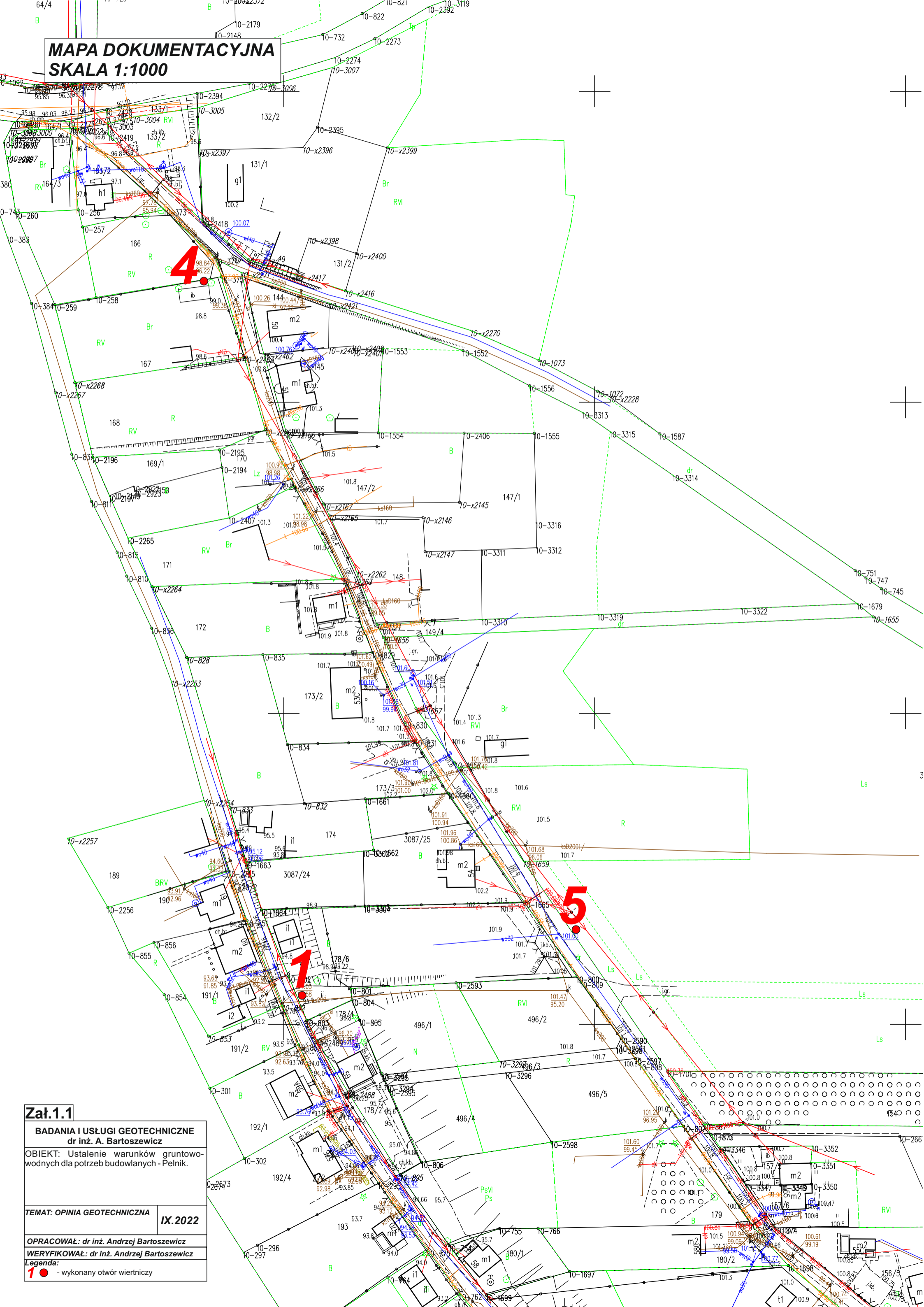
5. Grunty występujące w badanym podłożu (poniżej warstwy gleby) należą do kategorii nośności G – 1.

6. Głębokość przemarzania gruntów na badanym terenie zgodnie z normą PN – 81/B – 03020 wynosi 1,00 m.



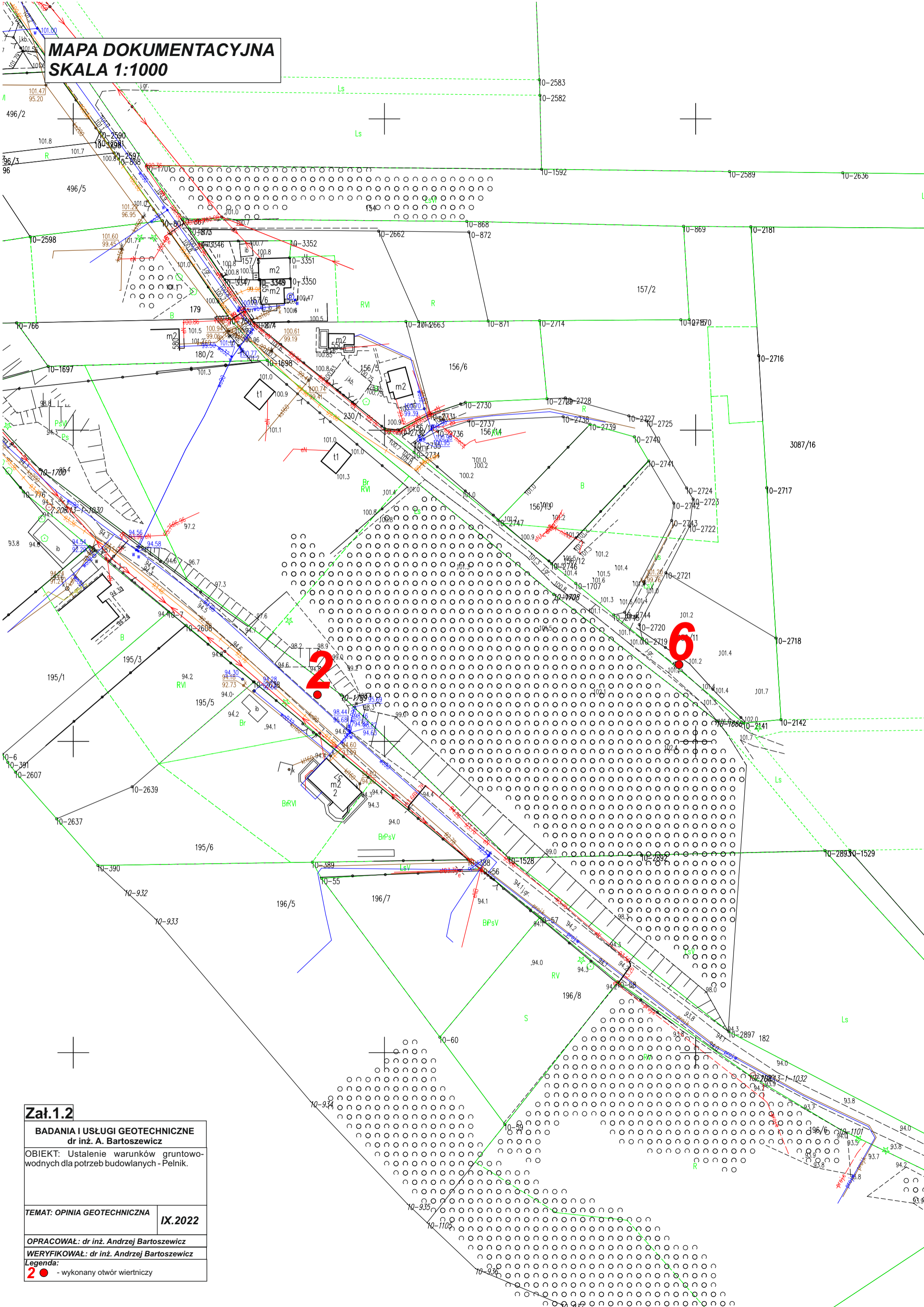
dr inż. Andrzej Bartoszewicz
upr. geol. nr 071220
certyfikat Polskiego Komitetu
Geotechniki nr 0021

**MAPA DOKUMENTACYJNA
SKALA 1:1000**



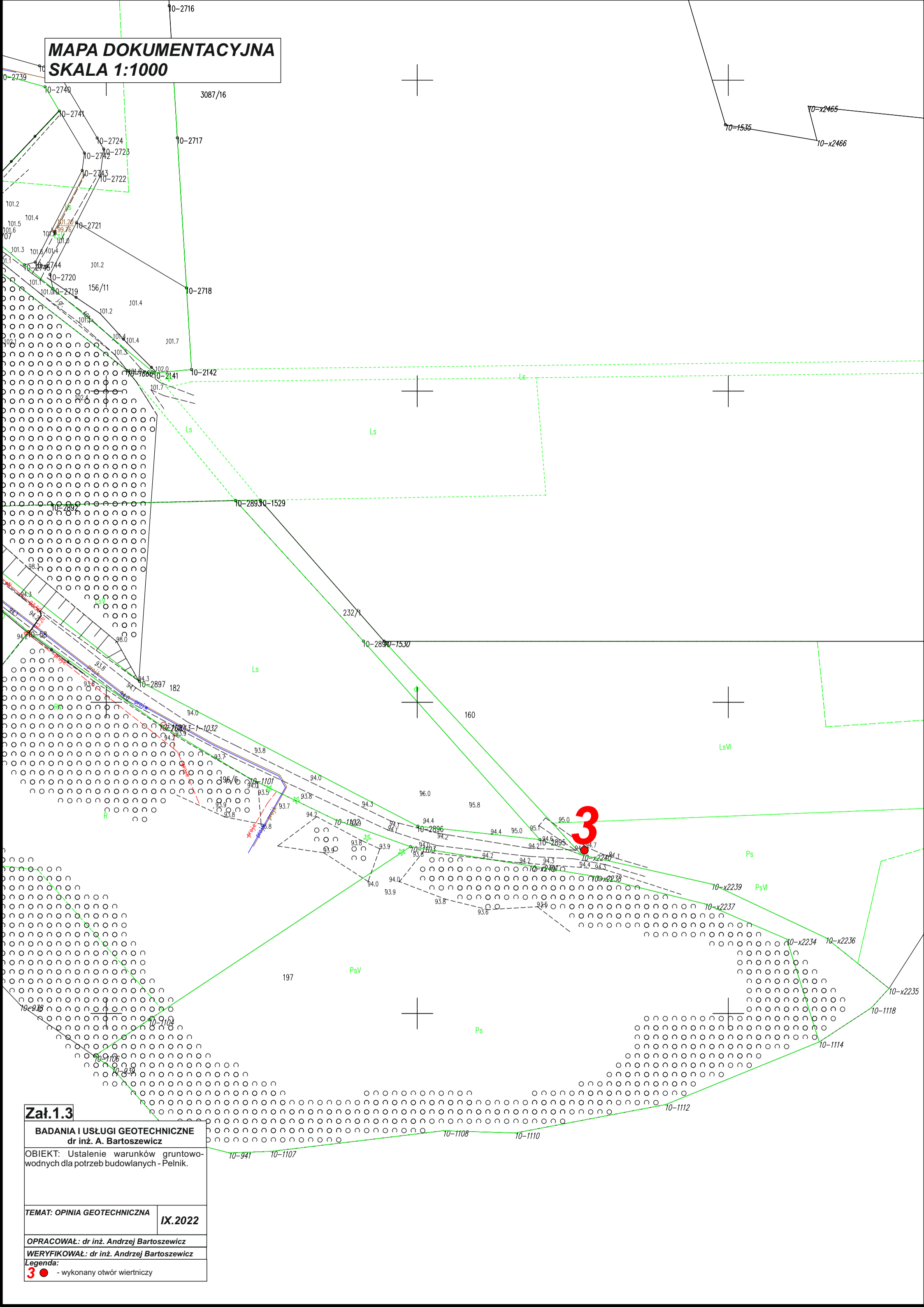
| | |
|--|----------------|
| Zał.1.1 | |
| BADANIA I USŁUGI GEOTECHNICZNE dr inż. A. Bartoszewicz | |
| OBIEKT: Ustalenie warunków gruntowodnych dla potrzeb budowlanych - Pelnik. | |
| TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA | IX.2022 |
| OPRACOWAŁ: dr inż. Andrzej Bartoszewicz | |
| WERYFIKOWAŁ: dr inż. Andrzej Bartoszewicz | |
| Legenda: | |
| 1 ● - wykonany otwór wiertniczy | |

MAPA DOKUMENTACYJNA SKALA 1:1000



| | |
|---|----------------|
| Zał.1.2 | |
| BADANIA I USŁUGI GEOTECHNICZNE dr inż. A. Bartoszewicz | |
| OBIEKT: Ustalenie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb budowlanych - Pelnik. | |
| TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA | IX.2022 |
| OPRACOWAŁ: dr inż. Andrzej Bartoszewicz | |
| WERYFIKOWAŁ: dr inż. Andrzej Bartoszewicz | |
| Legenda: 2 ● - wykonany otwór wiertniczy | |

MAPA DOKUMENTACYJNA SKALA 1:1000



Zał.1.3

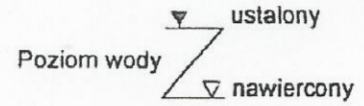
| | |
|--|-----------------------------|
| BADANIA I USŁUGI GEOTECHNICZNE dr inż. A. Bartoszewicz | |
| OBIEKT: Ustalenie warunków gruntowodnych dla potrzeb budowlanych - Pelnik. | |
| TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA | IX.2022 |
| OPRACOWAŁ: dr inż. Andrzej Bartoszewicz | |
| WERYFIKOWAŁ: dr inż. Andrzej Bartoszewicz | |
| Legenda: | |
| 3 | - wykonany otwór wiertniczy |

Oznaczenia do profili i przekrojów.

| | |
|--|------------------------------|
| | Nasyp |
| | Nasyp budowlany |
| | Grunt próchniczny |
| | Glina piaszczysta |
| | Glina |
| | Glina piaszczysta+żwir,kam. |
| | Glina piaszczysta zwięzła |
| | Glina zwięzła |
| | Glina pylasta zwięzła |
| | Glina pylasta |
| | Glina piaszczysta + żwir |
| | II |
| | II piaszczysty |
| | II pylasty |
| | II zawęglony |
| | Pył |
| | Pył piaszczysty |
| | Namuł |
| | Namuł gliniasty |
| | Mulek |
| | Mulek zawęglony |
| | Gytia |
| | Kreda jeziorna |
| | Torf |
| | Węgiel brunatny |
| | Węgiel brunatny zapiaszczony |
| | Piasek drobny |
| | Piasek średni |
| | Piasek gruby |
| | Piasek zagliniony |
| | Piasek gruby ze żwirem |
| | Piasek średni z kam. |

| | |
|--|--------------------|
| | Piasek pylasty |
| | Piasek gliniasty |
| | Piasek próchniczny |
| | Pospółka |
| | Pospółka gliniasta |
| | Żwir |
| | Żwir gliniasty |
| | Żwir drobny |
| | Żwir z kam. |
| | Otoczaki i głazy |
| | Zwierzelina |

otw. 1 → numer otworu
155.8 → rzędna



Symbole dodatkowe:

- + - domieszki innego gruntu
- // - drobne przewarstwienia
- / - grunty na granicy stanów
- T - sączenia

Stan gruntu

| | | | |
|--------------|--------------|---------------------|------------------|
| wilgotność | | mało wilgotny | mw |
| | | wilgotny | w |
| | | nawodniony | nw |
| konsystencja | | zwały | zw |
| | | półzwały | pzw |
| | zagęszczenie | | twardoplastyczny |
| | | plastyczny | pl |
| | | miękkoplastyczny | mpl |
| | | płynny | pl |
| zagęszczenie | | luźny | ln |
| | | średnio zagęszczony | szg |
| | | zagęszczony | zg |

skala 1 : $\frac{\text{pionowa } 200}{\text{pozioma } 2000}$

**Zawartość frakcji, symbole i proponowane polskie nazwy
gruntów wg PN-EN ISO 14688**

| Lp. | Rodzaj gruntu | | Symbol | Zawartość frakcji [%] | | | |
|-----|---|------------------|------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | | | | Cl (f _l) | Si (f _π) | Sa (f _p) | Gr (f _z) |
| 1 | Żwir | | Gr | do 3 | 0 – 15 | 0 – 20 | 80 – 100 |
| 2 | Żwir piaszczysty | | saGr | do 3 | 0 – 15 | 20 – 50 | 50 – 80 |
| 3 | Piasek ze żwirem (pospólka) | | grSa | do 3 | 0 – 15 | 50 – 80 | 20 – 50 |
| 4 | Piasek drobny | | F | do 3 | 0 – 15 | 85 – 100 | 0 – 20 |
| | Piasek średni | | M Sa | | | | |
| | Piasek gruby | | C | | | | |
| 5 | Żwir pylasty | | siGr | do 3 | 15 – 40 | 0 – 20 | 40 – 85 |
| | Żwir ilasty (pospólka ilasta) | | clGr | | | | |
| 6 | Żwir pylasto- piaszczysty | | sasiGr | do 3 | 15 – 40 | 20 – 45 | 40 – 65 |
| | Żwir piaszczysto- pylasty (pospólka ilasta) | | sisGr | | | | |
| 7 | Piasek pylasty ze żwirem | | grsiSa grclSa | do 3 | 15 – 40 | 40 – 65 | 20 – 40 |
| 8 | Piasek zapyłony (zailony) | | siSa clSa | do 3 | 15 – 40 | 40 – 85 | 0 – 20 |
| 9 | Żwir ilasty pył ze żwirem | | grSi grclSi siGr | 0 – 8 | 40 – 80 | 0 – 20 | 20 – 60 |
| 10 | Gлина | Gлина pylasta | saclSi | 8-17 | 33-72 | 20-60 | |
| | | Gлина ilasta | sasiCl | 8-31 | 25-65 | 20-60 | |
| 11 | pył | | Si | 0-10 | 72-100 | 0-20 | |
| 12 | pył ilasty | | clSi | 8-20 | 65-90 | 0-20 | |
| 13 | ił | | Cl | 25-60 | 0-60 | 0-40 | |
| 14 | ił pylasty | | siCl | 20-40 | 48-80 | 0-20 | |
| 14 | Grunty różne | | | 10 – 30 | 20 – 40 | 30 – 40 | 20 – 40 |
| 15 | Symbole dla zwietrzelin | | | | | 20 – 40 | 20 – 40 |
| 16 | Grunty organiczne | | Or | 10 – 30 | 40 – 60 | 30 – 60 | |

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

| | | | |
|---|-------|----------------------------|--------------------------|
| HOLOCEN | | Piaski próchniczne | Gleba (humus) |
| | liQh | Piaski średnie z próchnicą | GRUNTY JEZIORNE |
| PLEJSTOCEN złodowacenie północnopolskie | fgQp4 | Piaski drobne | GRUNTY WODNOŁODOWCOWE |

UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH

| Nr warstw | wilgotność naturalna Wn % | gęstość objętościowa | spójność Cu ⁽ⁿ⁾ kPa | kąt tarcia wewnętrz. $\phi^{(n)}$ | moduł odkształcen. Eo ⁽ⁿ⁾ kPa | edomet. moduł. Mo ⁽ⁿ⁾ kPa | stan gruntu | | typ gruntu | rodzaj gruntu |
|-----------|---------------------------|----------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--|--------------------------------------|----------------|----------------|------------|---------------|
| | | | | | | | I _b | I _L | | |
| IA | GRUNTY SŁABONOŚNE | | | | | | | | PdH | |
| IIA | 16,0 | 1,80 | - | 31,8 | 56 000 | 66 000 | 0,30 | - | - | Ps, Ps//PsH |
| | *25,0 | *1,95 | | | | | | | | |
| IIIA | 16,0 | 1,75 | - | 30,4 | 46 000 | 62 000 | 0,50 | - | - | Pd |
| | *24,0 | *1,90 | | | | | | | | |

1. PRZY OPISIE GEOTECHNICZNYM GRUNTÓW ZASTOSOWANO SYMBOLE ZGODNIE Z NORMĄ PN-86/B-02480

2.CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

PODANO METODĄ "B" ZGODNIE Z NORMĄ PN-81/B-03020

3.WILGOTNE/ *NAWODNIONE

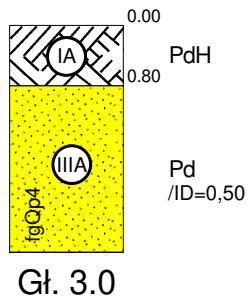
Zał. 3

PROFILE GEOTECHNICZNE

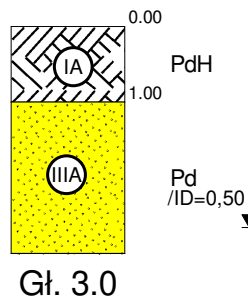
m n.p.m.

102
101
100
99
98
97
96
95
94
93
92
91

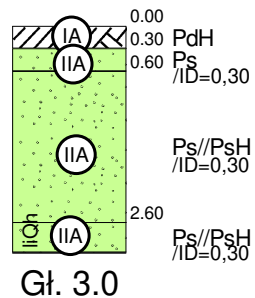
1
101.15
94.89



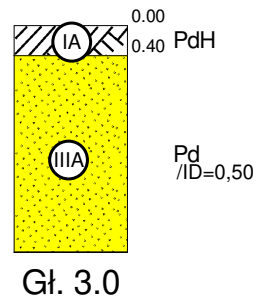
2
94.61



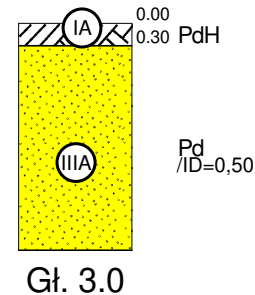
3
94.55



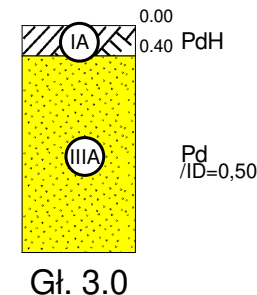
4
98.90



5
101.15



6
101.12



m n.p.m.

102
101
100
99
98
97
96
95
94
93
92
91

BADANIA I USŁUGI GEOTECHNICZNE
dr inż. A. Bartoszewicz



Zał.Nr
4



| | Data | Nazwisko | Podpis |
|-------------|---------|-------------------------|--------|
| Opracował | IX.2022 | dr inż. A. Bartoszewicz | |
| Weryfikował | IX.2022 | dr inż. A. Bartoszewicz | |

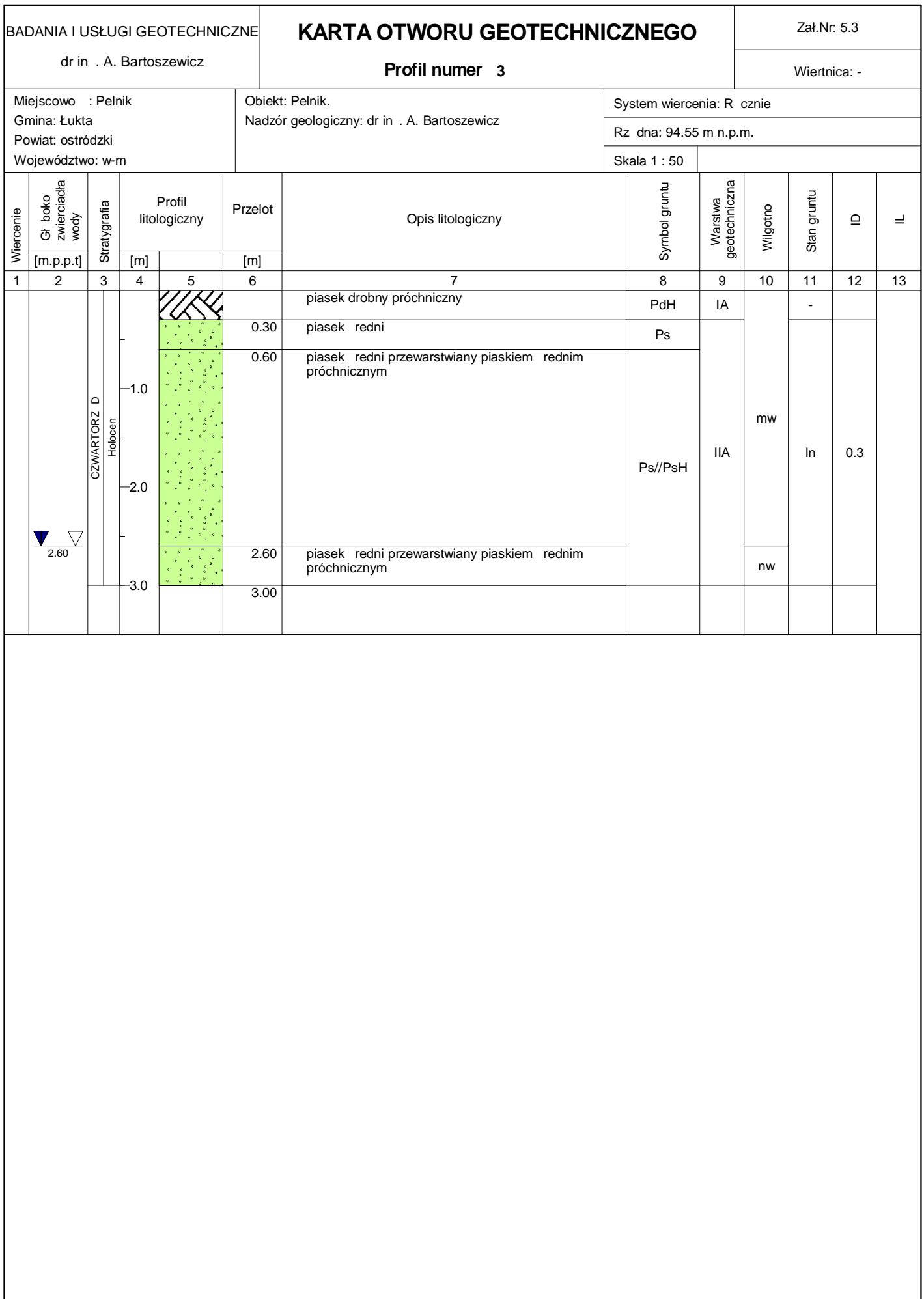
OPINIA GEOTECHNICZNA


Skala

1: $\frac{100}{100}$

| BADANIA I USŁUGI GEOTECHNICZNE | | | KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO | | | | | Zał.Nr: 5.1 | | | | |
|---|--------------------------------|---------------------------|--|---|----------------|---|---------------|--------------------------|----------|-------------|-----|----|
| dr in . A. Bartoszewicz | | | Profil numer 1 | | | | | Wiertnica: - | | | | |
| Miejscowo : Pelnik Gmina: Łukta Powiat: ostródzki Województwo: w-m | | | Objekt: Pelnik. Nadzór geologiczny: dr in . A. Bartoszewicz | | | System wiercenia: R cznie Rz dna: 94.89 m n.p.m. Skala 1 : 50 | | | | | | |
| Wiercenie | Gł boko zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot [m] | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotno | Stan gruntu | ID | IL |
| | | | [m] | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | Holocen | |  | | piasek drobny próchniczny | PdH | IA | mw | - | | |
| | | CZWARTORZ D Plejstocen | 1.0 |  | 0.80 | piasek drobny | Pd | IIIA | wm | szg | 0.5 | |
| | | | 3.0 | | 3.00 | | | | | | | |

| BADANIA I USŁUGI GEOTECHNICZNE | | | KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO | | | | | Zał.Nr: 5.2 | | | | |
|---|--------------------------------|--------------------------------------|--|---|----------------|---|---------------|--------------------------|----------|-------------|-----|----|
| dr in . A. Bartoszewicz | | | Profil numer 2 | | | | | Wiertnica: - | | | | |
| Miejscowo : Pelnik Gmina: Łukta Powiat: ostródzki Województwo: w-m | | | Objekt: Pelnik. Nadzór geologiczny: dr in . A. Bartoszewicz | | | System wiercenia: R cznie Rz dna: 94.61 m n.p.m. Skala 1 : 50 | | | | | | |
| Wiercenie | Gł boko zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot [m] | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotno | Stan gruntu | ID | IL |
| | | | [m] | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | CZWARTORZ D Holocen Plejstocen | 1.0 |  | 1.00 | piasek drobny próchniczny | PdH | IA | mw | - | | |
| | | | 2.0 |  | | piasek drobny | Pd | IIIA | | szg | 0.5 | |
| | | | 3.0 | | 3.00 | | | | | | | |



| BADANIA I USŁUGI GEOTECHNICZNE | | | KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO | | | | | Zał.Nr: 5.4 | | | | |
|---|--------------------------------|--------------------------------------|---|---|----------------|---------------------------|---------------|--------------------------|------------------------|-------------|-----|----|
| dr in . A. Bartoszewicz | | | Profil numer 4 | | | | | Wierznica: - | | | | |
| Miejscowo : Pelnik Gmina: Łukta Powiat: ostródzki Województwo: w-m | | | Objekt: Pelnik. Nadzór geologiczny: dr in . A. Bartoszewicz | | | System wiercenia: R cznie | | | Rz dna: 98.90 m n.p.m. | | | |
| | | | | | | Skala 1 : 50 | | | | | | |
| Wiercenie | Gł boko zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot [m] | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotno | Stan gruntu | ID | IL |
| | | | [m] | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | Holocen CZWARTORZ D Pleistocen |  | | 0.40 | piasek drobny próchniczny | PdH | IA | | - | | |
| | | | | | 3.00 | piasek drobny | Pd | IIIA | mw | szg | 0.5 | |

| BADANIA I USŁUGI GEOTECHNICZNE | | | KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO | | | | | Zał.Nr: 5.5 | | | | |
|---|--------------------------------|---------------------------|--|---|----------------|--|---------------|--------------------------|----------|-------------|-----|----|
| dr in . A. Bartoszewicz | | | Profil numer 5 | | | | | Wiercnica: - | | | | |
| Miejscowo : Pelnik Gmina: Łukta Powiat: ostródzki Województwo: w-m | | | Objekt: Pelnik. Nadzór geologiczny: dr in . A. Bartoszewicz | | | System wiercenia: R cznie Rz dna: 101.15 m n.p.m. Skala 1 : 50 | | | | | | |
| Wiercenie | Gł boko zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot [m] | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotno | Stan gruntu | ID | IL |
| | | | [m] | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | CZWARTORZ D Plejstocen | | | | piasek drobny próchniczny | PdH | IA | | - | | |
| | | | | | 0.30 | piasek drobny | | | | | | |
| | | | 1.0 | | | | | | | | | |
| | | | 2.0 | | | | Pd | IIIA | mw | szg | 0.5 | |
| | | | 3.0 | | 3.00 | | | | | | | |

| BADANIA I USŁUGI GEOTECHNICZNE | | | KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO | | | | | Zał.Nr: 5.6 | | | | |
|---|--------------------------------|--------------------------------------|--|---|----------------|---------------------------|---------------|--------------------------|----------|-------------|-----|----|
| dr in . A. Bartoszewicz | | | Profil numer 6 | | | | | Wiertnica: - | | | | |
| Miejscowo : Pelnik Gmina: Łukta Powiat: ostródzki Województwo: w-m | | | Objekt: Pelnik. Nadzór geologiczny: dr in . A. Bartoszewicz | | | System wiercenia: R cznie | | | | | | |
| | | | | | | Rz dna: 101.12 m n.p.m. | | | | | | |
| | | | | | | Skala 1 : 50 | | | | | | |
| Wiercenie | Gł boko zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot [m] | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotno | Stan gruntu | ID | IL |
| | | | [m] | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | Holocen CZWARTORZ D Pleistocen | | | 0.40 | piasek drobny próchniczny | PdH | IA | | - | | |
| | | | | | | piasek drobny | Pd | IIIA | mw | szg | 0.5 | |
| | | | | | 3.00 | | | | | | | |