

Opinia geotechniczna

Szczecin, lipiec 2023r.

SPIS TREŚCI

A Tekst

- I Wstęp i zakres prac**
- II Położenie i geomorfologia**
- III Opis budowy geologicznej**
- IV Opis warunków wodnych**
- V Ocena technicznych własności podłoża gruntowego**
- VI Wnioski**

B Rysunki

- | | | |
|---|-------------------------|--------------------|
| 1. Mapa topograficzna | skala 1: 50 000 | zał. 1 |
| 2. Mapa dokumentacyjna | skala 1: 500 | zał. 1a |
| 3. Przekroje geotechniczne | skala 1: 100/250 | zał. 2 – 2d |
| 4. Legenda do przekrojów | | zał. 3 |
| 5. Objaśnienia symboli i znaków | | zał. 4 |
| 6. Karty otworów geotechnicznych | | zał. 5 – 5c |
| 7. Karty sondowania dynamicznego DPL | | zał. 6 – 6a |

I Wstęp i zakres prac

Niniejszą **Opinię geotechniczną** dla projektu budowy instalacji fotowoltaicznej o mocy 146,625 kW, położonej na działkach nr 94/4 i 15/5 przy ul. Niepodległości 1a w Goleniowie, wykonano na zlecenie firmy **PROYEL Pracownia Projektów Elektrycznych Leon Zuń**, 72 – 100 Goleniów, ul. J. Matejki 11b/3. Zadaniem *Opinii* jest zbadanie warunków gruntowo – wodnych i ich ocena w związku z przewidywanymi pracami projektowymi i budowlanymi.

Podstawą prawną opracowania jest: art. 34 Ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. **Prawo Budowlane** oraz **Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych** (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r., poz. 463).

Zakres prac polowych (ustalony ze Zleceniodawcą) obejmował: tyczenie, niwelację techniczną i wiercenia **siedmiu** otworów do głębokości 4,5 – 6,0 m p.p.t., przy użyciu samochodowej wiertnicy geotechnicznej H-16 S oraz wykonanie **czterech** sondowań dynamicznych sondą lekką *DPL*. Łącznie badaniami objęto 49,2 m b. gruntów. Otwory wytyczono metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do stałych obiektów terenowych, a ich lokalizację wskazano na *Mapie dokumentacyjnej* w skali 1: 500 (zał. nr 1a). Rejon badań zaznaczono schematycznie na *Mapie topograficznej* w skali 1: 50 000 (zał. nr 1). Rzędne wyrobisk podano w oparciu o system lokalizujący *GPS – RTK*. W czasie wierceń prowadzono badania makroskopowe gruntów określające: rodzaj, wilgotność, stan, barwę i opór. Rejestrowano także nawiercone i ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej. Powyższe prace terenowe wykonywano w dniu 26 lipca 2023 r., pod nadzorem uprawnionego geologa inż. Michała Niedziółki i współudziale inż. Dariusza Kopcia.

W ramach prac kameralnych opracowano niniejszą *Opinię* w pięciu egzemplarzach, z których cztery przekazano Zleceniodawcy, a jeden pozostał w archiwum wykonawcy. Składa się ona z części tekstowej i rysunków wymienionych w spisie treści. Przy jej sporządzaniu wykorzystano materiały uzyskane z własnych prac i badań terenowych, normy: **Eurokod 7 PN-EN 1997-1 Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne** i **Eurokod 7 PN-EN 1997-2 Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego**, archiwalne opinie geotechniczne z powyższego terenu, materiały kartograficzne i literaturę fachową.

II Położenie i geomorfologia

Rejon badań położony jest w Goleniowie, przy ul. Niepodległości, obejmując fragmenty działek nr 94/4 i 15/5 (obręb 0001), województwo zachodniopomorskie. Powyższe działki są zagospodarowane i w miejscu badań stanowią parkingi utwardzone kostką brukową oraz trawniki. Przez teren przebiega uzbrojenie podziemne w postaci sieci elektroenergetycznej, wodociągowej i kanalizacyjnej.

Pod względem geomorfologicznym, powyższy rejon znajduje się na holocenijskiej terasie nadzalewowej rzeki *Iny* i jej dopływów, której piaski przykrywają starsze utwory zwałowe moreny dennej, powstałe w okresie najmłodszego (bałtyckiego) zlodowacenia. Na powierzchni terenu zalegają antropogeniczne nasypy budowlane i niekontrolowane o łącznej miąższości 1,3 – 2,9 m. Nadbudowany teren badań, posiadał niewielki spadek w kierunku południowym i wznosi się na rzędnych ca 11,3 m (otwór nr 6) – 10,2 m n.p.m. (otwór nr 1)

III Opis budowy geologicznej

W podłożu gruntowym nawiercono utwory czwartorzędowe wieku holocenijskiego i plejstocenijskiego. Najmłodsze, holocenijskie utwory reprezentowane są przez grunty antropogeniczne, tj. nasypy budowlane zbudowane z warstwy stabilizacji (piasek z cementem) i kostki brukowej, oraz mineralne i mineralno - gruzowe nasypy niekontrolowane (piaski średnie i humusowe piaski drobne) o łącznej miąższości 1,3 – 2,9 m. Pod nimi nawiercono rzeczne piaski średnie i piaski drobne. W spągu otworów nr 1 – 3 i 5 - 6 występują plejstocenijskie piaski ilaste genezy lodowcowej, nie przewiercone otworami o głębokości 4,5 – 6,0 m.

IV Opis warunków wodnych

W czasie prowadzenia prac polowych (lipiec 2023 r.) **stwierdzono** występowanie wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego, stabilizującego w piaskach się na głębokościach 3,00 - 3,50 m p.p.t., tj. na rzędnych 7,20 – 7,86 m n.p.m. Woda gruntowa odpływa w stronę rzeki *Iny*. Obserwacje warunków wodnych prowadzono w okresie niskich stanów wód, dlatego w porze mokrej jej poziom może być wyższy o około 0,6 m.

Grunty występujące w podłożu charakteryzują się zróżnicowaną wodoprzepuszczalnością. Najbardziej przepuszczalne są piaski średnie i piaski drobne, posiadające orientacyjny współczynnik filtracji k ca 20 - 5 m/dobę, a piaski ilaste należy traktować jako bardzo słabo wodoprzepuszczalne o współczynniku k ok. $1 \times 10^{-6(-7)}$ m/s (wg Z. Pazdro „Hydrogeologia ogólna”). Przeważające w nasypach piaski średnie są wodoprzepuszczalne o współczynniku k ca 10 - 15 m/dobę, a dla humusowych piasków drobnych wynosi on ok. 2 – 3 m/dobę.

V Ocena technicznych własności podłoża gruntowego

Charakterystykę geotechniczną podłoża przedstawiają *Przekroje geotechniczne* w skali 1: 100/250 i *Karty otworów geotechnicznych*. Podział na warstwy geotechniczne przeprowadzono w oparciu o genezę, litologię i **Eurokod 7 PN-EN 1997-1. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne i część 2: Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego**. Z podziału geotechnicznego wyłączono grunty antropogeniczne (nasypy budowlane i niekontrolowane) o udokumentowanej miąższości do 2,9 m. Wśród gruntów naturalnych wydzielono **sześć** warstw geotechnicznych, różniących się własnościami:

Warstwa pierwsza /I/ - piaski drobne (FSa), wilgotne, średnio zagęszczone o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 40$ [%].

Warstwa druga /II/ - piaski średnie z domieszką żwirów (grMSa), wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D = 40$ [%].

Warstwa trzecia /III/ - piaski średnie z domieszką żwirów (grMSa), wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D = 55$ [%].

Warstwa czwarta /IV/ - piaski średnie z domieszką żwirów (grMSa), wilgotne i nawodnione, zagęszczone o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 70$ [%].

Warstwa piąta /V/ - piaski ilaste z domieszką żwirów (grclSa), wilgotne, twardestyczne o uśrednionym wskaźniku konsystencji $I_C = 0,90$ i stopniu plastyczności $I_L = 0,10$.

Warstwa szósta /VI/ - piaski ilaste z domieszką żwirów (grclSa), mało wilgotne, zwarte o wskaźniku konsystencji $I_C = 1,00$ i stopniu plastyczności $I_L = 0,00$.

Grunty wydzielone w warstwie **piątej** i **szóstej** należy określić jako *skonsolidowane*, o symbolu geologicznej konsolidacji „**B**”.

Szczegółowe rozmieszczenie warstw gruntów w podłożu, ilustrują *Przekroje geotechniczne* (zał. nr 2 – 2d) oraz *Karty otworów geotechnicznych* (zał. nr 5 – 5c).

Parametry geotechniczne gruntów podane w *Legendzie do przekrojów* (zał. nr 3), określono wg *Eurokod 7 PN-EN 1997 - 2. Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego*, opierając się na doświadczeniu i jakościowych badaniach geotechnicznych. Oznaczanie gruntów oparto na klasyfikacji „trójkąta” zamieszczonego w normie *PN-EN ISO: 14688-2 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikacja gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania*.

VI Wnioski

1. Przeprowadzone badania wykazały, że na opiniowanym terenie - poniżej antropogenicznych nasypów - o miąższości 1,3 – 2,9 m - występują grunty nośne, nadające się do posadowienia projektowanych obiektów. Są to aluwialne piaski drobne i piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym o stopniach zagęszczenia $I_D = 40 - 70$ [%] (warstwy nr I - IV). W spągowych partiach podłoża - poniżej głębokości 3,6 – 4,3 m w otworach nr 1 – 3 oraz 5 i 6 - zalegają lodowcowe piaski ilaste, posiadające stan twardoplastyczny i zwarty o wskaźnikach konsystencji $I_C = 0,90$ i $1,00$, tworzące warstwy nr V i VI.
2. W okresie prowadzenia prac terenowych (lipiec 2023 r.) **stwierdzono** występowanie wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego, stabilizującego się na głębokościach 3,00 - 3,50 m p.p.t., tj. na rzędnych 7,20 – 7,86 m n.p.m. W porze mokrej jej poziom może być wyższy o około 0,6 m.
3. Konstrukcje wsporcze projektowanych obiektów można posadowić z wykorzystaniem gruntów naturalnych, zalegających poniżej nasypów. Głębokość przemarzania gruntów wynosi 0,8 m.
4. Z uwagi na silne antropogeniczne przeobrażenie terenu oraz istniejące uzbrojenie podziemne, należy założyć że: rejon występowania, skład oraz stan warstwy nasypowej mogą być zróżnicowane i lokalnie odbiegać od przedstawionych w *przekrojach geotechnicznych*.

5. Ostateczną decyzję o sposobie posadowienia oraz realizacji prac ziemnych podejmie *projektant – konstruktor*, uwzględniając warunki geotechniczne zawarte w niniejszym opracowaniu oraz wymagania techniczne i aspekt ekonomiczny inwestycji.

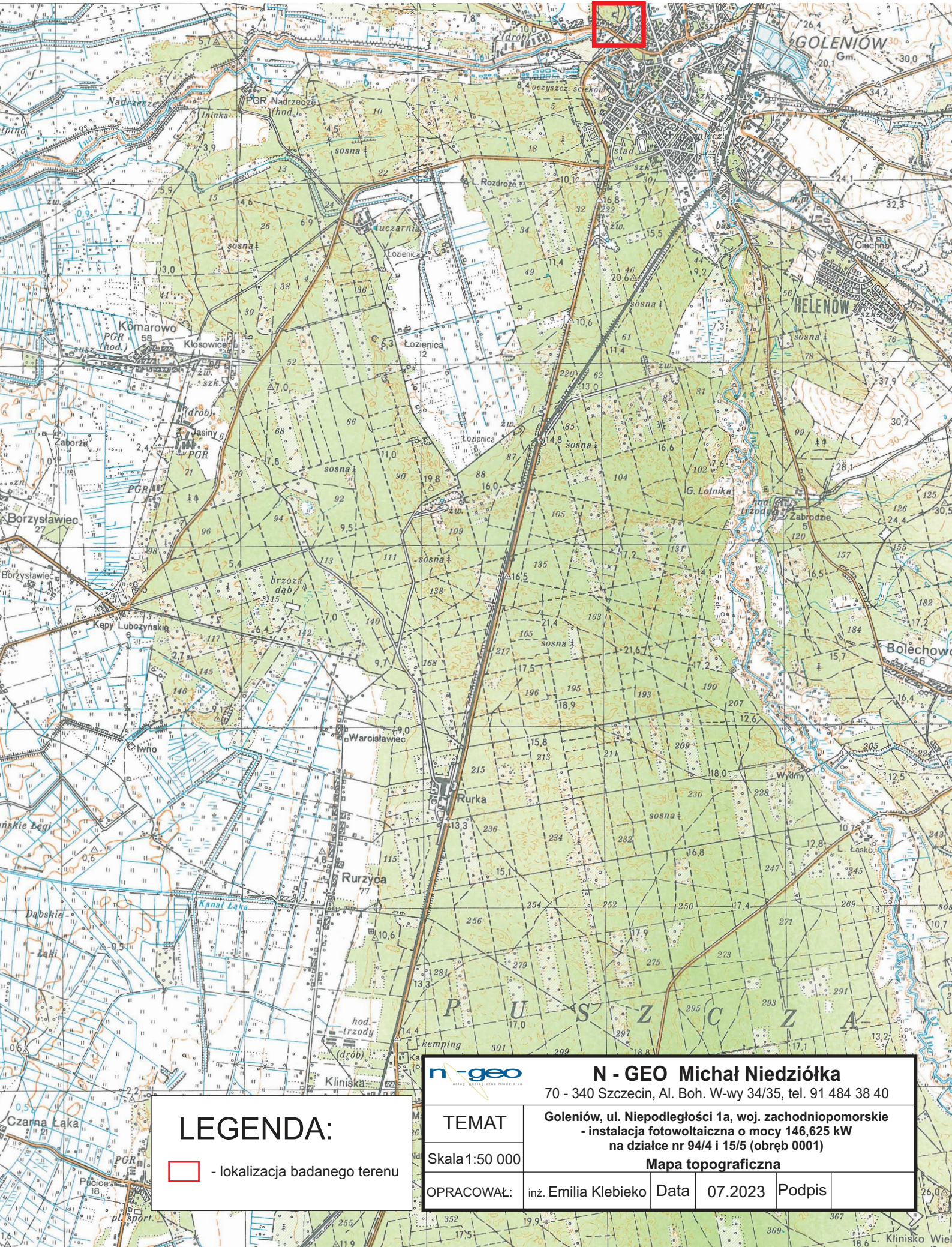
6. Prace ziemne (odbiór wykopu i kontrolę zagęszczenia) **należy** prowadzić pod nadzorem uprawnionego *geologa – geotechnika*.

7. Wg „**Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej** z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” – na opiniowanym terenie występują „**proste warunki gruntowe**”, a kategorię projektowanych obiektów budowlanych określi *projektant*.


Opracował

mgr Ryszard Niedziółka

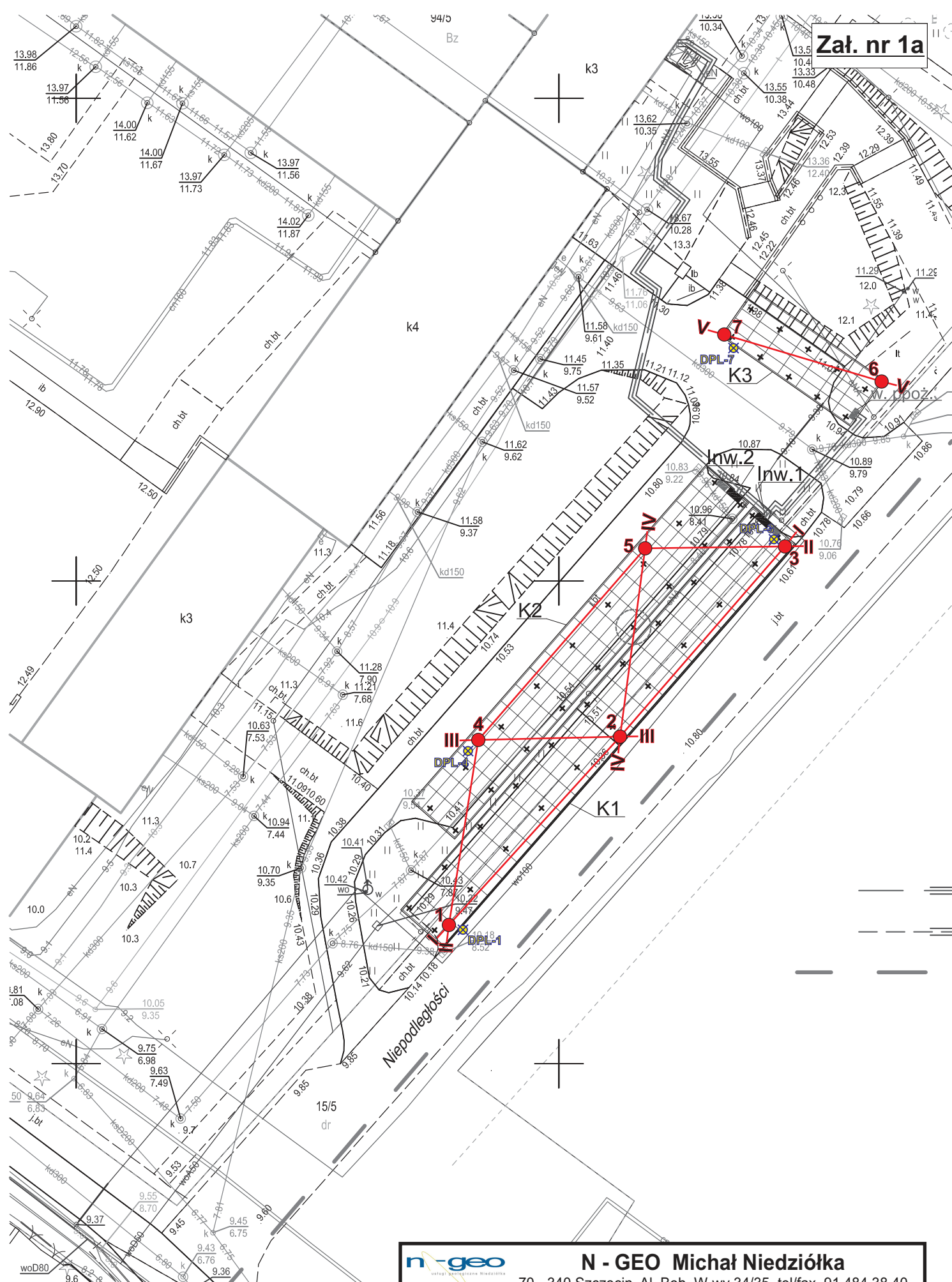
upr. geol. CUG nr 070744



LEGENDA:

 - lokalizacja badanego terenu

| | | | |
|---|--|---|---------------------|
|  N - GEO Michał Niedziółka 70 - 340 Szczecin, Al. Boh. W-wy 34/35, tel. 91 484 38 40 | | | |
| TEMAT | | Goleniów, ul. Niepodległości 1a, woj. zachodniopomorskie - instalacja fotowoltaiczna o mocy 146,625 kW na działce nr 94/4 i 15/5 (obręb 0001) | |
| Skala 1:50 000 | | Mapa topograficzna | |
| OPRACOWAŁ: | | inż. Emilia Klebieko | Data 07.2023 Podpis |



LEGENDA:

- 1 - miejsce i nr otworu geotechnicznego
- DPL-1 - miejsce i nr sondowania dynamicznego DPL
- - linia i nr przekroju geotechnicznego



N - GEO Michał Niedziółka

70 - 340 Szczecin, Al. Boh. W-wy 34/35, tel/fax. 91 484 38 40

TEMAT

Goleniów, ul. Niepodległości 1a, woj. zachodniopomorskie
- instalacja fotowoltaiczna o mocy 146,625 kW
na działkach nr 94/4 i 15/5 (obręb 0001)

Skala 1: 500

Mapa dokumentacyjna

OPRACOWAŁ:

inż. Emilia Klebieko

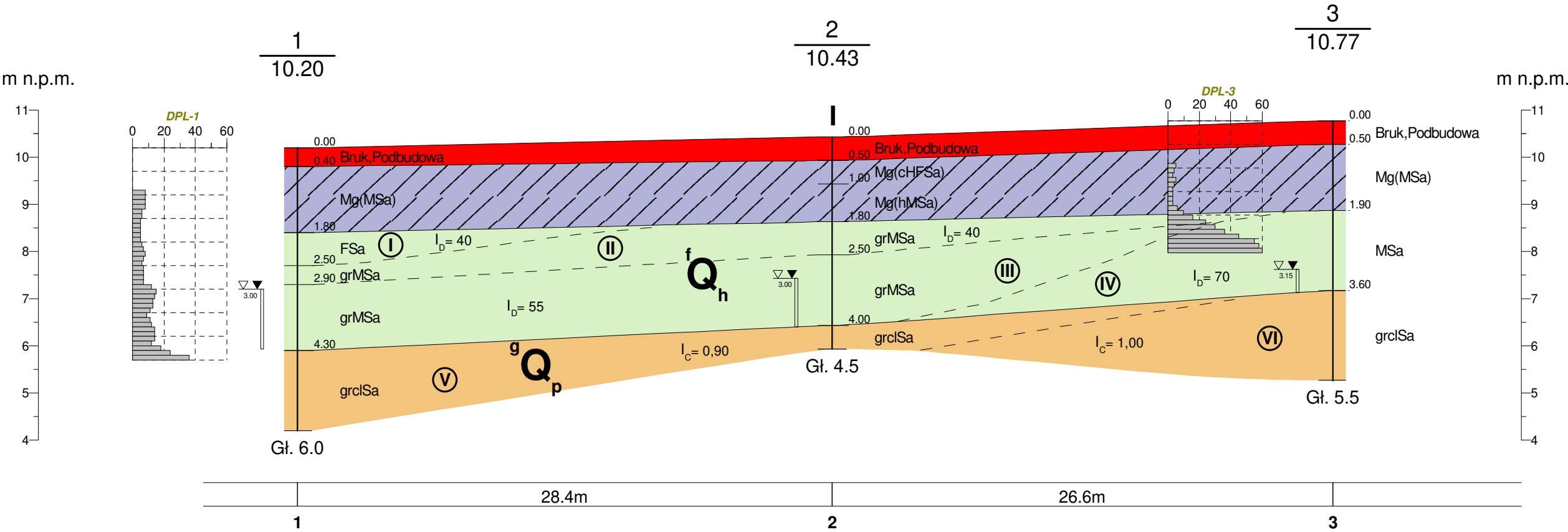
Data


07.2023

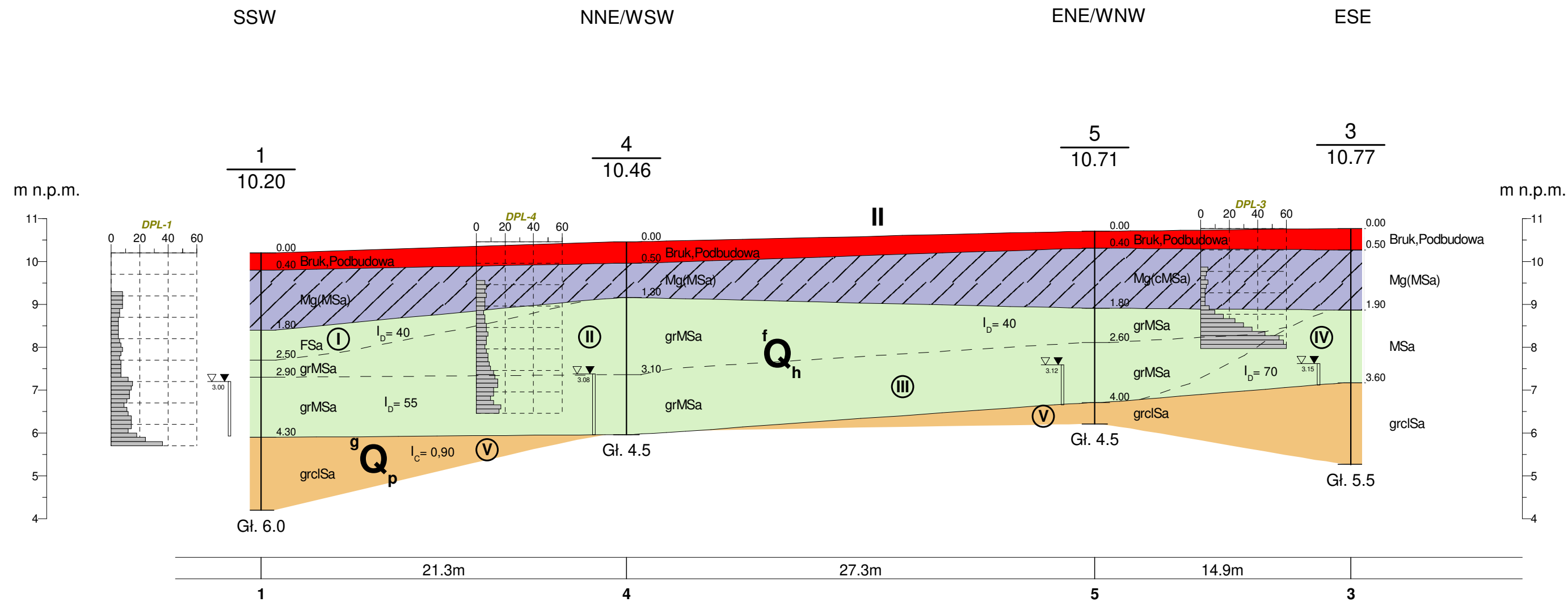
Podpis


WSW

ENE



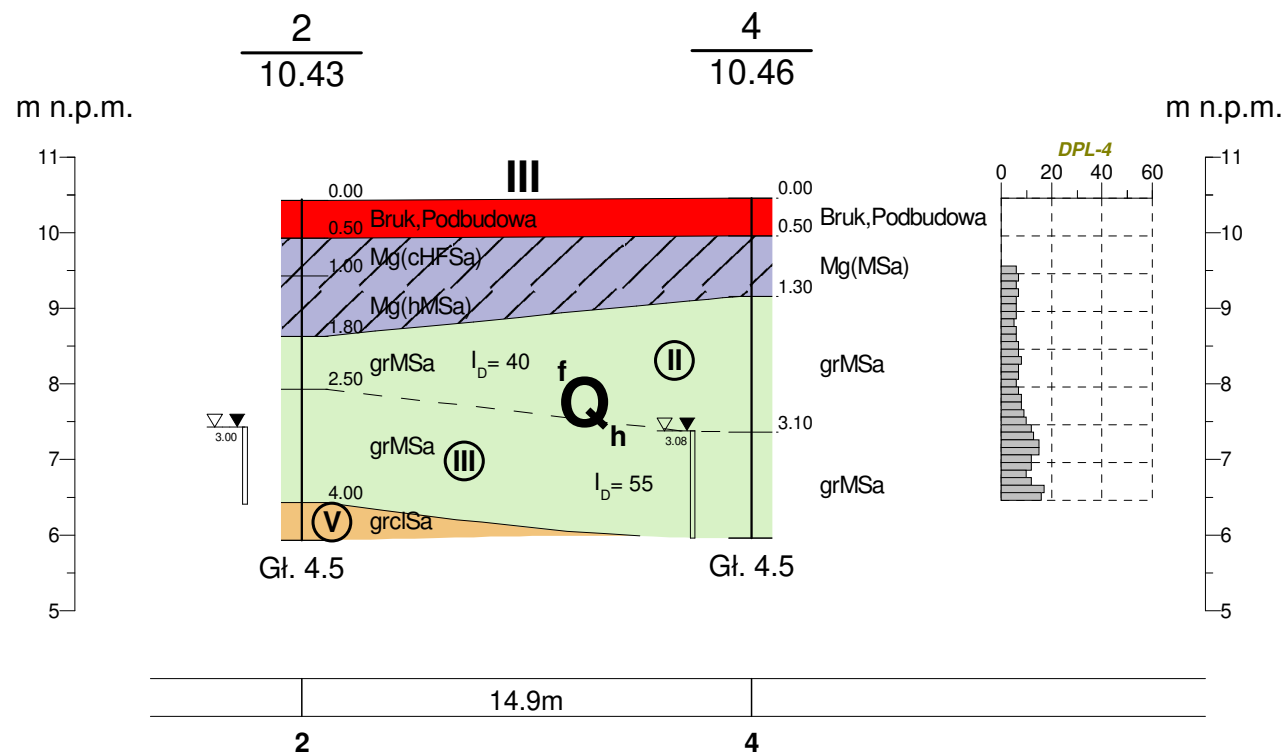
| | | | | | | |
|---|---------|------------------------|--------|---|--|-------------------------------|
|  | | | | N-GEO Michał Niedziółka 70-340 Szczecin, Al. Boh. Warszawy 34/35, tel + 48 91 484 38 40 | | Zał.Nr 2 |
| Opinia geotechniczna | | | | Goleniów, ul. Niepodległości 1a, woj. zachodniopomorskie - instalacja fotowoltaiczna o mocy 146,625 kW na działkach nr 94/4 i 15/5 (obręb 0001) | | |
| Opracował | Data | Nazwisko | Podpis | Przekrój geotechniczny nr I | | Skala 1: $\frac{100}{250}$ |
| Weryfikował | 2023-07 | inż. Emilia Klebieko | | | | |
| | 2023-07 | inż. Michał Niedziółka | | | | |



| | | | | | | |
|---|---------|------------------------|--------|---|--|--------------|
|  | | | | N-GEO Michał Niedziółka 70-340 Szczecin, Al. Boh. Warszawy 34/35, tel + 48 91 484 38 40 | | Zał.Nr 2a |
| Opinia geotechniczna | | | | Goleniów, ul. Niepodległości 1a, woj. zachodniopomorskie - instalacja fotowoltaiczna o mocy 146,625 kW na działkach nr 94/4 i 15/5 (obręb 0001) | | |
| Opracował | Data | Nazwisko | Podpis | Przekrój geotechniczny nr II | | |
| Opracował | 2023-07 | inż. Emilia Klebieko | | | | |
| Weryfikował | 2023-07 | inż. Michał Niedziółka | | | | |
| | | | | Skala 1: 100 250 | | |

WNW

ESE



N-GEO Michał Niedziółka

70-340 Szczecin, Al. Boh. Warszawy 34/35, tel + 48 91 484 38 40

Zał.Nr
2b

Opinia geotechniczna

Goleniów, ul. Niepodległości 1a, woj. zachodniopomorskie
- instalacja fotowoltaiczna o mocy 146,625 kW
na działkach nr 94/4 i 15/5 (obręb 0001)

| | Data | Nazwisko | Podpis |
|-------------|---------|------------------------|--------|
| Opracował | 2023-07 | inż. Emilia Klebieko | |
| Weryfikował | 2023-07 | inż. Michał Niedziółka | |
| | | | |

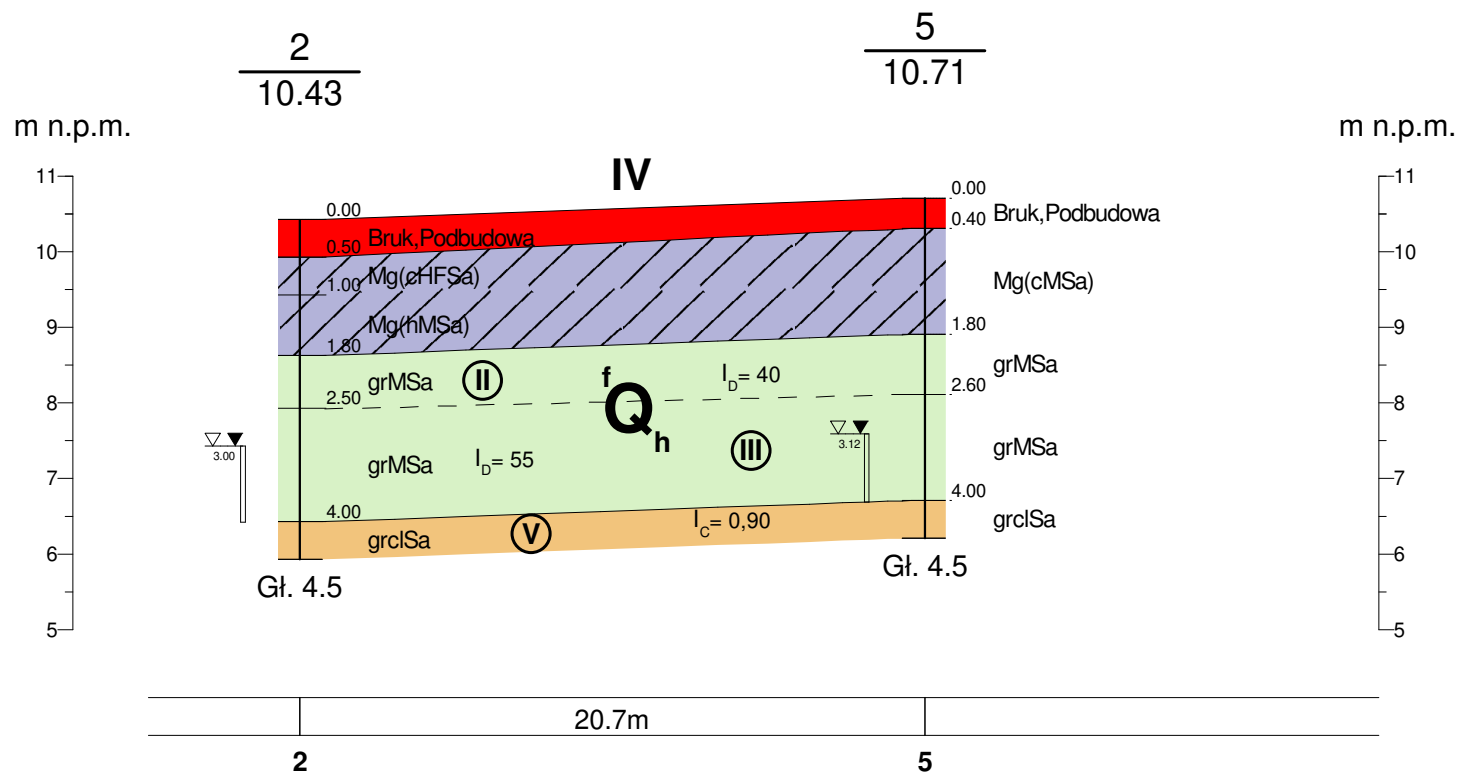
Przekrój geotechniczny nr III

Skala

1: $\frac{100}{250}$

SSW

NNE



N-GEO Michał Niedziółka

70-340 Szczecin, Al. Boh. Warszawy 34/35, tel + 48 91 484 38 40

Zał.Nr
2c

Opinia geotechniczna

Goleniów, ul. Niepodległości 1a, woj. zachodniopomorskie
- instalacja fotowoltaiczna o mocy 146,625 kW
na działkach nr 94/4 i 15/5 (obręb 0001)

| | Data | Nazwisko | Podpis |
|-------------|---------|------------------------|--------|
| Opracował | 2023-07 | inż. Emilia Klebieko | |
| Weryfikował | 2023-07 | inż. Michał Niedziółka | |
| | | | |

Przekrój geotechniczny nr IV

Skala
1: $\frac{100}{250}$

LEGENDA DO PRZEKROJÓW

Zał. nr 3

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

PARAMETRY GEOTECHNICZNE

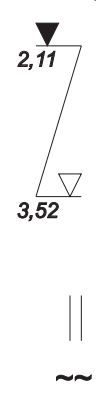



Wartości normowe parametrów - $x^{(n)}$

Grunty warstw nr **V** i **VI** oznaczono jako *skonsolidowane* - symbol geologicznej konsolidacji „**B**”

| Stratygrafia | | Profil stratygraficzno- litologiczny | Opis litologiczny (wg Eurokod 7) | Numer warstwy geotechnicznej | Rodzaj gruntu – wg Eurokod 7 (wg normy PN-86/B-02480) | Stopień zagęszczenia | Wskaźnik konsystencji | Stopień plastyczności | Wilgotność naturalna | Gęstość objętościowa | Kąt tarcia wewnętrznego | Spójność | Niedrenowana wytrzymałość gruntu na ścinanie | Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej | Moduł odkształcenia pierwotnego |
|-----------------------|---------------|---|--|------------------------------|---|----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|---|---------------------------------------|-----------------------------------|--|---|---------------------------------|
| | | | | | | I _D [%] | I _c | I _L | W _n [%] | ρ [t/m ³] | φ _u ⁿ [stopnie] | C _u ⁿ [kPa] | S _u [kPa] | M ₀ [kPa] | E ₀ [kPa] |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | |
| C z w a r t o r z ę d | N a s y p y | | Kostka brukowa z podbudową, Beton | - | Bruk, Podbudowa, Beton | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | | Grunty antropogeniczne - nasypy niekontrolowane (Piaski średnie, Humusowe piaski drobne) | - | Mg(MSa, HFSa) (NN-Ps, HPd) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | H o l o c e n | fQ _h | Piaski drobne | I | FSa (Pd) | 40 | - | - | 16 | 1,75 | 29,9 | - | - | 51 300 | 38 300 |
| | | | Piaski średnie | II | MSa (Ps) | 40 | - | - | 14 22 | 1,85 2,00 | 32,4 | - | - | 79 300 | 66 900 |
| | | | | III | MSa (Ps) | 55 | - | - | 14 22 | 1,85 2,00 | 33,3 | - | - | 103 200 | 87 000 |
| | | | | IV | MSa (Ps) | 70 | - | - | 12 18 | 1,90 2,05 | 34,2 | - | - | 132 200 | 111 000 |
| | Plejstocen | gQ _p | Piaski ilaste | V | clSa (Pg) | - | 0,90 | 0,10 | 12 | 2,10 | 20,1 | 35,5 | - | 48 100 | 36 500 |
| | | | | VI | clSa (Pg) | - | 1,00 | 0,00 | 10 | 2,20 | 22,0 | 40,0 | - | 65 800 | 50 000 |
| Temat: | | Goleniów, ul. Niepodległości 1a, woj. zachodniopomorskie - instalacja fotowoltaiczna o mocy 146,625 kW na działkach nr 94/4 i 15/5 (obręb 0001) | | | | | | Rodzaj dokumentu: | | O p i n i a g e o t e c h n i c z n a | | | | | |
| | | | | | | | | Dokumentator: | | mgr R. Niedziółka upr. geol. CUG nr 070744 | | Data: | 07.2023 | Podpis: | |



Objaśnienia symboli i znaków stosowanych w załącznikach graficznych

| Symbole geotechniczne gruntów według PN-EN ISO 14688-1 i PN-EN ISO 14688-2 | | | Znaki graficzne i symbole |
|--|--|---|--|
| GRUNTY RODZIME (NATURALNE), NIESKALISTE | | | 4 - numer punktu badawczego 15,75 - rzędna punktu badawczego |
| ORGANICZNE | BARDZO GRUBOZIARNISTE | GRUBOZIARNISTE | OPIS GRUNTÓW: z domieszką - symbol gruntu występuje przed frakcją główną, np: <i>grclSa</i> z przewarstwieniami - symbol gruntu występuje za frakcją główną z podkreśleniem symbolu, np.: <i>clSagr</i> / ... na pograniczu ... (...) opis dodatkowy (składy gruntów) |
| Or - grunt organiczny H - humus (wskazuje na grunt próchniczy o zawartości części organicznych $l_{om} = 2 - 6\%$, glebę lub domieszkę humusu) gy - gytia ($l_{om} = 6 - 20\%$) T - torf ($l_{om} > 20\%$) | Lbo - duże głazy Bo - głazy Co - kamienie | Gr - żwir saGr - żwir piaszczysty Sa - piasek clSa - piasek ilasty siSa - piasek pylasty siGr - żwir pylasty clGr - żwir ilasty | |
| DROBNOZIARNISTE | INNE SYMBOLE | INNE, NIETYPOWE (NIE OBJĘTE NORMĄ) | WODA GRUNTOWA:  ustalizowany w czasie wiercenia (piezometryczny) poziom wody gruntowej, jego głębokość (m p.p.t.) nawiercony poziom wody gruntowej i jego głębokość (m p.p.t.) grunt nawodniony ~~~~ ścienienie |
| Si - pył clSi - pył ilasty saSi - pył piaszczysty Cl - ił siCl - ił pylasty saCl - ił piaszczysty sasiCl - glina ilasta saciSi - glina pylasta | C - gruby M - średni F - drobny <i>Symbol występuje przed frakcją której dotyczy</i> | kr - kreda (jeziorna) cd - węgiel brunatny ck - węgiel kamienny kp - kreda piszcząca <i>oraz zwykle jako domieszki:</i> M - muszle D - drewno korz - korzenie | |
| GRUNTY RODZIME (NATURALNE), SKALISTE | | | ST - skała twarda SM - skała miękka |
| GRUNTY (ANTROPOGENICZNE) | | | Mg - materiał naturalny i sztuczny <i>charakterystyczne domieszki:</i> c - gruz ceglany, bet - beton, o - odpady (śmieci), żł - żużel |
| | | | SONDOWANIA: DPL - sonda dynamiczna lekka DPM - sonda dynamiczna średnia DPH - sonda dynamiczna ciężka DPSH - sonda dynamiczna b. ciężka CPT - sonda statyczna CPTU - sonda statyczna z pomiarem ciśnienia porowego SLVT - sonda stożkowo-krzyżakowa |
| | | | INNE OZNACZENIA: ^g Q _p - symbol wieku i genezy  - granica litostratigraficzna  - nr warstwy geotechnicznej  - granica warstwy geotechnicznej |

KARTA OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH

Zał.Nr: 5

Otwór nr 1

Wiertnica: H-16S

Rejon: ul. Niepodległości 1a
Miejscowość: Goleniów
Województwo: zachodniopomorskie


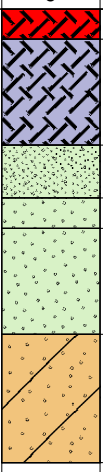
Obiekt: Instalacja fotowoltaiczna na dz. nr 94/4 i 15/5
Zleceniodawca: PROYEL Pracownia Projektów Elektrycznych
Wiercenie: N-GEO Badania geologiczne Niedziółka
Dozór geol.: inż. Michał Niedziółka

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy


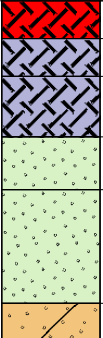
Rzędna: 10.20 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2023-07-26

| Wiercenie | Głębokość zwirowadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Wilgotność | ID | IC | Stan gruntu | Warstwa geotechniczna |
|-----------|---|---------------|---|------|---------|--|-----------------|------------|----|------|-------------|--------------------------|
| | [m.p.p.t] | | [m] | | [m] | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 110 |  | INNE Nasyp |  | | | Kostka brukowa z podbudową | Bruk, Podbudowa | | | | | |
| | | | | 1.0 | 0.40 | Grunt antropogeniczny (nN) - piasek średni, c. brązowy | Mg(MSa) | w | 40 | | szg | I |
| | | | | 2.0 | 1.80 | Piasek drobny, żółty | FSa | | | | | II |
| | | | | 2.50 | 2.50 | Piasek średni z domieszką żwiru, brązowy | grMSa | w/nw | 55 | | | III |
| | | | | 3.0 | 2.90 | Piasek średni z domieszką żwiru, brązowy | | | | | | |
| | | | | 4.0 | 4.30 | Piasek ilasty z domieszką żwiru, szary | grclSa | w | | 0.90 | tpl | V |
| | | | | 5.0 | | | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 6.00 | | | | | | | |

Otwór nr 2 Rzędna: 10.43 m n.p.m. Data: 2023-07-26

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---------------|---|------|------|---|-----------------|------|----|------|-----|-----|
| 110 |  | INNE Nasyp |  | | | Kostka brukowa z podbudową | Bruk, Podbudowa | | | | | |
| | | | | 0.50 | | Grunt antropogeniczny (nN) - humusowy | Mg(cHFSa) | w | 40 | | szg | In |
| | | | | 1.00 | | Grunt antropogeniczny (nN) - piasek drobny z domieszką cegły, szary | Mg(hMSa) | | | | | |
| | | | | 1.80 | | Grunt antropogeniczny (nN) - piasek średni z domieszką humusu, c. brązowy | grMSa | w/nw | 55 | | | II |
| | | | | 2.0 | | Piasek średni z domieszką żwiru, żółty | | | | | | |
| | | | | 2.50 | | Piasek średni z domieszką żwiru, żółty | | | | | | III |
| | | | | 4.0 | 4.00 | Piasek ilasty z domieszką żwiru, szary | grclSa | w | | 0.90 | tpl | V |
| | | | | 4.50 | | | | | | | | |

KARTA OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH

Otwór nr 3

Zał.Nr: 5a

Wiertnica: H-16S

Rejon: ul. Niepodległości 1a
Miejscowość: Goleniów
Województwo: zachodniopomorskie







Obiekt: Instalacja fotowoltaiczna na dz. nr 94/4 i 15/5
Zleceniodawca: PROYEL Pracownia Projektów Elektrycznych
Wiercenie: N-GEO Badania geologiczne Niedziółka
Dozór geol.: inż. Michał Niedziółka

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy






Rzędna: 10.77 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2023-07-26

| Wiercenie | Głębokość zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Wilgotność | ID | IC | Stan gruntu | Warstwa geotechniczna |
|-----------|---|---|---------------------|---|---------|--|-----------------|------------|----|------|-------------|-----------------------|
| | | | [m] | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 110 |  | INNE Nasyp CZWARTORZĘD Holocen Pleistocen | |  | | Kostka brukowa z podbudową | Bruk, Podbudowa | | | | | |
| | | | 1.0 |  | 0.50 | Grunt antropogeniczny (nN) - piasek średni, c. brązowy | Mg(MSa) | w | | | ln | |
| | | | 2.0 |  | 1.90 | Piasek średni, żółto-szary | MSa | w/nw | 70 | | zg | IV |
| | | | 4.0 |  | 3.60 | Piasek ilasty z domieszką żwiru, szary | grclSa | mw | | 1.00 | zw | VI |
| | | | 5.0 |  | 5.50 | Na gł. 5.5 m p.p.t. natrafiono na kamień | | | | | | |

Otwór nr 4 Rzędna: 10.46 m n.p.m. Data: 2023-07-26

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|-----|---|------|---|-----------------|----|----|--|-----|-----|
| 110 |  | INNE Nasyp CZWARTORZĘD Holocen | |  | | Kostka brukowa z podbudową | Bruk, Podbudowa | | | | | |
| | | | 1.0 |  | 0.50 | Grunt antropogeniczny (nN) - piasek średni, brązowy | Mg(MSa) | | | | | |
| | | | 2.0 |  | 1.30 | Piasek średni z domieszką żwiru, brązowy | grMSa | w | 40 | | szg | II |
| | | | 3.0 |  | 3.10 | Piasek średni z domieszką żwiru, brązowy | | nw | 55 | | | III |
| | | | 4.0 | | 4.50 | | | | | | | |

KARTA OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH

Otwór nr 5

Zał.Nr: 5b

Wiertnica: H-16S

Rejon: ul. Niepodległości 1a
Miejscowość: Goleniów
Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: Instalacja fotowoltaiczna na dz. nr 94/4 i 15/5
Zlecniodawca: PROYEL Pracownia Projektów Elektrycznych
Wiercenie: N-GEO Badania geologiczne Niedziółka
Dozór geol.: inż. Michał Niedziółka

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy


Rzędna: 10.71 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2023-07-26

| Wiercenie | Głębokość zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Wilgotność | ID | IC | Stan gruntu | Warstwa geotechniczna |
|-----------|---|---|---------------------|---|---------|--|-----------------|------------|----|------|-------------|-----------------------|
| | | | [m] | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 110 |  | INNE Nasyp CZWARTORZED Holocen | | | | Kostka brukowa z podbudową | Bruk, Podbudowa | | | | | |
| | | | | | 0.40 | Grunt antropogeniczny (nN) - piasek średni z domieszką cegły, czarny | Mg(cMSa) | w | | | | |
| | | | | | 1.80 | Piasek średni z domieszką żwiru, brązowy | grMSa | | 40 | | szg | II |
| | | | | | 2.60 | Piasek średni z domieszką żwiru, brązowy | | w/nw | 55 | | | III |
| | | | | | 4.00 | Piasek ilasty z domieszką żwiru, szary | grclSa | w | | 0.90 | tpl | V |
| | | | | | 4.50 | | | | | | | |

Otwór nr 6 Rzędna: 11.26 m n.p.m. Data: 2023-07-26

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|--|--|------|--|-----------|------|----|------|-----|-----|
| 110 |  | INNE Nasyp CZWARTORZED Holocen | | | | Grunt antropogeniczny (nN) - humusowy piasek drobny, czarny | Mg(HFSa) | w | | | In | |
| | | | | | 0.50 | Grunt antropogeniczny (nN) - piasek średni z domieszką żwiru, c. żółty | Mg(grMSa) | | | | | |
| | | | | | 2.00 | Grunt antropogeniczny (nN) - piasek średni, c. brązowy | Mg(MSa) | | | | szg | |
| | | | | | 2.20 | | grMSa | w/nw | 55 | | | III |
| | | | | | 4.30 | Piasek ilasty z domieszką żwiru, szary | grclSa | w | | 0.90 | tpl | V |
| | | | | | 4.50 | | | | | | | |

KARTA OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH

Otwór nr 7

Zał.Nr: 5c

Wiertnica: H-16S

Rejon: ul. Niepodległości 1a
Miejscowość: Goleniów
Województwo: zachodniopomorskie




Obiekt: Instalacja fotowoltaiczna na dz. nr 94/4 i 15/5
Zleceniodawca: PROYEL Pracownia Projektów Elektrycznych
Wiercenie: N-GEO Badania geologiczne Niedziółka
Dozór geol.: inż. Michał Niedziółka

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 11.24 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2023-07-26

| Wiercenie | Głębokość zwińciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Wilgotność | ID | IC | Stan gruntu | Warstwa geotechniczna |
|-----------|--|---------------|---|---|---------|---|---------------|------------|----|----|-------------|--------------------------|
| | [m.p.p.t] | | [m] | | [m] | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 110 |  3.50 | INNE Nasyp |  |  | 0.10 | Kostka brukowa z podbudową | Bruk | w | | | | |
| | | | | | 0.60 | Beton | Beton | | | | | |
| | | | | | | Grunt antropogeniczny (nN) - piasek średni z domieszką żwiru, żółty | Mg(grMSa) | | | | szg | |
| | | | | | 2.00 | Grunt antropogeniczny (nN) - humusowy piasek średni z domieszką cegły, czarny | Mg(chMSa) | | | | ln | |
| | | | | | 2.90 | Piasek średni z domieszką żwiru, c. brązowy | grMSa | | | | szg | III |
| | | Holocen | | | 4.0 | | | w/nw | 55 | | | |
| | | | | | 4.50 | | | | | | | |

