



N-GEO Michał Niedziółka

ul. Wilków Morskich 5/2

71 - 063 SZCZECIN

Tel. 91 484 38 40

biuro@n-geo.pl

Dokumentacja geologiczno-inżynierska

określająca warunki geologiczno-inżynierskie

TEMAT: Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino
dz. nr 118/54 (obręb 0018), Pniewo, gmina Gryfino, powiat gryfiński
województwo zachodniopomorskie

INWESTOR: PGE Energia Ciepła S.A.
00 - 120 Warszawa, ul. Złota 59

OPRACOWAŁ: mgr Ryszard Niedziółka
upr. geol. CUG 070744
inż. Michał Niedziółka
upr. geol. XI – 071/POM
mgr inż. Karolina Kosmalska

Szczecin, maj 2024 r.

KARTA INFORMACYJNA DOKUMENTACJI GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKIEJ

Tytuł dokumentacji: **Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino**
dz. nr 118/54 (obręb 0018)
Pniewo, gmina Gryfino, powiat gryfiński, woj. zachodniopomorskie

Data rozpoczęcia badań: **06 maja 2024 r.**

Data zakończenia badań: **07 maja 2024 r.**

Liczba wykonanych wierceń: **11**

Wykonawca: **N-GEO Michał Niedziółka**

Głębokość wierceń: **4,0 - 12,0 m p.p.t.**, łączny metraż: **116,0 m b.**

2 otwory nierurowane o ϕ 130 mm do głębokości **4,0 m p.p.t.**

9 otworów rurowanych o ϕ 168 mm do głębokości **12,0 m p.p.t.**

Położenie punktów badawczych w państwowym układzie współrzędnych oraz ich rzędne:

Współrzędne oraz rzędne punktów badawczych przedstawiono w tabeli załączonej do niniejszej
Karty informacyjnej Dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (str. 2/2)

Układ odniesienia: *układ współrzędnych* **2000/15**

Opróbowanie otworów, wykonawca: **mgr Ryszard Niedziółka**, upr. geol. CUG 070744

Miejsce przechowywania próbek gruntów: **N – GEO Michał Niedziółka**
71 - 240 Szczecin, ul. Wernyhory 14

Liczba wykonanych sondowań:

sondowania dynamiczne *DPL* – **1** sondowanie do gł. **4,0 m p.p.t.**,
Łączny metraż: **4,0 m b.**

sondowania dynamiczne *DPSH* – **3** sondowania do gł. **12,0 m p.p.t.**,
Łączny metraż: **36,0 m b.**

sondowania statyczne *CPTU* – **5** sondowań do gł. **8,4 - 12,6 m p.p.t.**
Łączny metraż: **52,1 m b.**

Badania laboratoryjne gruntów i wody: **20** próbek gruntów, **1** próbka wody gruntowej

- rodzaj:
- **analiza granulometryczna**, liczba badań **20**,
 - **analiza laboratoryjna wody gruntowej**, liczba badań **1**,

Wykonawca: **N – GEO Michał Niedziółka**
71 – 240 Szczecin, ul. Wernyhory 14

Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy
Krajowe Laboratorium Pasz
71 - 617 Szczecin, ul. Żubrów 1

Szczecin, maj 2024 r.

Autorzy dokumentacji:

mgr Ryszard Niedziółka

upr. geol. CUG nr 070744

inż. Michał Niedziółka

upr. geol. XI – 071/POM

mgr inż. Karolina Kosmalska

Współrzędne punktów badawczych

Temat: Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino
dz. nr 118/54 (obręb 0018)
Pniewo, gmina Gryfino, powiat gryfiński, woj. zachodniopomorskie

układ współrzędnych: 2000/15

Nr punktu badawczego	Współrzędne		Rzędna [m n.p.m.]
	X	Y	
Otwór 1	5897673,07	5464441,82	4,54
Otwór 2	5897704,26	5464463,88	4,65
Otwór 3	5897735,04	5464487,31	4,67
Otwór 4	5897716,47	5464494,28	4,75
Otwór 6	5897652,21	5464472,99	4,87
Otwór 7	5897658,92	5464497,93	4,76
Otwór 9	5897706,29	5464531,00	4,87
Otwór 11	5897641,15	5464520,14	4,69
Otwór 12	5897668,14	5464538,58	4,77
Otwór 14	5897623,52	5464520,94	4,76
Otwór 16	5897669,62	5464581,32	4,84
Sondowanie DPL-1	5897673,07	5464441,82	4,54
Sondowanie DPSH-3	5897735,04	5464487,31	4,67
Sondowanie DPSH-6	5897652,21	5464472,99	4,87
Sondowanie DPSH-14	5897623,52	5464520,94	4,76
Sondowanie 5-CPTU	5897725,92	5464506,78	4,68
Sondowanie 8-CPTU	5897681,86	5464511,41	4,93
Sondowanie 10-CPTU	5897639,95	5464500,24	4,67
Sondowanie 13-CPTU	5897686,37	5464555,64	4,85
Sondowanie 15-CPTU	5897646,21	5464561,22	4,94

Spis treści

TEKST

1. Podstawa opracowania
2. Materiały wykorzystane przy opracowaniu dokumentacji
3. Cel i zakres opracowania
4. Opis terenu
5. Badania podłoża gruntowego
 - 5.1. Badania terenowe
 - 5.2. Prace geodezyjne
 - 5.3. Badania laboratoryjne
 - 5.4. Interpretacja sondowania statycznego CPTU
6. Charakterystyka geologiczna i geotechniczna podłoża wraz z prognozą wpływu inwestycji na środowisko
 - 6.1. Charakterystyka geologiczna i hydrogeologiczna omawianego terenu
 - 6.2. Charakterystyka geotechniczna podłoża
 - 6.3. Prognoza wpływu inwestycji na środowisko
7. Wnioski i zalecenia

ZAŁĄCZNIKI TEKSTOWE

- kopia decyzji zatwierdzającej *Projekt robót geologicznych*
- wyniki badań laboratoryjnych wody

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

1/	Mapa topograficzna	skala 1 : 50 000	zał. 1
2/	Mapa zagospodarowania terenu	skala 1 : 1000	zał. 1a
3/	Mapa sytuacyjno - wysokościowa	skala 1 : 1000	zał. 1b
4/	Mapa warunków budowlanych	skala 1 : 1000	zał. 1c
5/	Mapa warunków geologiczno - inżynierskich	skala 1 : 1000	zał. 1d
6/	Mapa osadów na głębokości 1,0 m p.p.t.	skala 1 : 1000	zał. 1e
7/	Mapa występowania zwierciadła wód gruntowych	skala 1 : 1000	zał. 1f
8/	Przekroje geologiczno - inżynierskie	skala 1 : 100/200	zał. 2 – 2h
9/	Legenda do przekrojów		zał. 3
10/	Objaśnienia symboli i znaków		zał. 4
11/	Karty otworów geologiczno - inżynierskich		zał. 5 – 5i
12/	Karta sondowania dynamicznego DPL		zał. 6
13/	Karty sondowań dynamicznych <i>DPSH</i>		zał. 7 – 7b
14/	Karty sondowań statycznych <i>CPTU</i>		zał. 8 – 8d
15/	Tabele interpretacji sondowań statycznych <i>CPTU</i>		zał. 9 – 9d
16/	Wyniki badań laboratoryjnych		zał. 10
17/	Krzywe uziarnienia gruntów		zał. 11 – 11c

Łącznie 35 załączników graficznych

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejszą **Dokumentację geologiczno – inżynierską** dla *Budowy nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino, na działce nr 118/54 (obręb 0018) Pniewo, gmina Gryfino, powiat gryfiński, województwo zachodniopomorskie* wykonano na zlecenie firmy **PGE Energia Ciepła S.A.**, 00 - 120 Warszawa, ul. Złota 59, która jest również **Inwestorem** i użytkownikiem wieczystym terenu objętego badaniami.

W ramach inwestycji przewiduje się budowę m.in. następujących obiektów: budynek główny z częścią administracyjno - socjalną, budynek kotłowni biomasy, magazyn biomasy, budynek magazynu części ciepłowniczych, zbiornik ppoż., zbiornik ścieków, portiernia, waga samochodowa oraz układ drogowy. Wstępne rozmieszczenie obiektów przedstawiono w zał. nr 1a. Posadowienie projektowanych obiektów jest uwarunkowane od stwierdzonych warunków geologiczno – inżynierskich. Wstępnie założono posadowienie *bezpośrednie powyżej zwierciadła wód gruntowych*, a w przypadku warunków niekorzystnych: *pośrednie - na palach*, zagłębionych w grunty nośne.

Podstawę prawną stanowi **Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r., w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i geologiczno - inżynierskiej** (Dz. U. 2016, poz. 2033) oraz art. 91 ust. 1, ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. - **Prawo Geologiczne i Górnicze** (Dz. U. 2023, poz. 633, 1688, 2029). Wg „**Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych**” – na opiniowanym terenie występują „**proste warunki gruntowe**”, a projektowane obiekty budowlane należą do „**III - ciej kategorii geotechnicznej**” i dlatego sporządzana jest *Dokumentacja geologiczno – inżynierska*.

Badania geologiczno - inżynierskie, których wyniki zestawiono w niniejszej dokumentacji, są niezbędne dla obliczeń konstrukcyjnych ww. obiektów. Niniejszą dokumentację wykonano w 6 egzemplarzach i w wersji elektronicznej, zgodnie z **Projektem robót geologicznych** do sporządzenia *Dokumentacji geologiczno - inżynierskiej dla Budowy nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino, na działce nr 118/54 (obręb 0018) Pniewo, gmina Gryfino, powiat gryfiński, województwo zachodniopomorskie*, zatwierdzonym przez **Starostę Gryfińskiego** (Decyzja OŚ.6540.01.2024.A.Sy z dnia 22.04.2024 r.).

2. MATERIAŁY WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU DOKUMENTACJI

W rejonie analizowanego terenu wykonano szereg badań geotechnicznych i geologiczno – inżynierskich, a jako materiały archiwalne wykorzystano:

- **Wyniki badań geotechnicznych** wykonanych dla analizowanej inwestycji. Zakres prac obejmował wykonanie 6 otworów oraz 6 sondowań dynamicznych sondą DPSH do głębokości 30 m, wraz z analizą laboratoryjną 35 próbek gruntów klasy 3 i jednej próby wody gruntowej (kwiecień 2023 r.)
- **Opinia geotechniczna dla modernizacji sieci kanalizacji deszczowej w drodze pod elektrofiltrami od D-500 do D-504 na terenie Elektrowni Dolna Odra**, sporządzona w lipcu 2015 r. przez firmę *N-GEO Michał Niedziółka, 70-340 Szczecin, al. Boh. Warszawy 34/35.*
- **Dokumentacja geotechniczna dla budowy zbiornika mocznika instalacji SNCR bloku 6 i 7 w Elektrowni Dolna Odra**, sporządzona w kwietniu 2012 r. przez firmę *N-GEO Michał Niedziółka, 70-340 Szczecin, al. Boh. Warszawy 34/35.* Wykonano wówczas otwór geotechniczny do gł. 20,0 m i jedno sondowanie dynamiczne sondą ciężką DPH.
- **Dokumentacja geotechniczna dla badań geotechnicznych pod zabudowę instalacji biomasy dla bloku nr 8 Elektrowni Dolna Odra**, sporządzona we wrześniu 2011 r. przez firmę *N-GEO Michał Niedziółka, 70-340 Szczecin, al. Boh. Warszawy 34/35.*
- **Opinia o geotechnicznych warunkach posadowienia w rejonie pompowni wody nadosadowej w Elektrowni Dolna Odra**, opracowana w 2009 r. przez firmę *N-GEO Michał Niedziółka.*
- **„Dokumentacja geotechniczna podłoża projektowanej zabudowy IOS, blok 5 - 6 na terenie Elektrowni Dolna Odra S.A.”** opracowana przez „Geoprojekt” Szczecin w 09.2007 r.

Dla opracowania niniejszej *Dokumentacji* wykorzystano także informacje uzyskane z poniżej wymienionych prac i badań, a także materiałów kartograficznych oraz literatury jak:

- 2.1. Wizja lokalna terenu,
- 2.2. Wyniki wiercenia i sondowań wykonanych w dniach 06 i 07 maja 2024 r. oraz wyniki badań wykonanych w ramach opracowania archiwalnej *Opinii geotechnicznej.*
- 2.3. Wyniki badań makroskopowych i laboratoryjnych prób gruntów i wody.
- 2.4. *Eurokod 7 PN-EN 1997-1 Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.*
- 2.5. *Eurokod 7 PN-EN 1997-2 Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.*
- 2.6. *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50 000, ark. Gryfino, PIG Warszawa.*

- 2.7. *Mapa Geologiczno – gospodarcza Polski* w skali 1 : 50 000. ark. Gryfino, PIG Warszawa.
- 2.8. *Mapa Hydrogeologiczna Polski* w skali 1: 50 000, ark. Gryfino, PIG Warszawa.
- 2.9. Kondracki J., 2000 – *Geografia regionalna Polski*. Wyd. II popr. PWN Warszawa,
- 2.10. Wiłun Z. – *Zarys geotechniki* – WKŁ, Warszawa, 2001 r.
- 2.11. Pazdro Z. – *Hydrogeologia ogólna* – WG Warszawa 1977 r.
- 2.12. Cała M., 2004: *Odkształcalność podłoża gruntowego*. Materiały publikowane Katedry Geomechaniki, Budownictwa i Geotechniki AGH Kraków.

3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest określenie budowy geologicznej podłoża gruntowego, ocena warunków gruntowo - wodnych oraz ustalenie przydatności podłoża dla potrzeb projektowych w ramach *Budowy nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino, na działce nr 118/54 (obręb 0018) Pniewo, gmina Gryfino, powiat gryfiński, województwo zachodniopomorskie*.

Niniejsze opracowanie zawiera rozpoznanie terenu, na którym w stropie występują grunty antropogeniczne (nasypy niekontrolowane), podścielone różnoziarnistymi piaskami genezy aluwialnej.

Całkowity zakres prac - zgodny z zatwierdzony w *Projekcie...* - obejmował:

- a) wiercenia **9** otworów geologiczno – inżynierskich rurowanych o średnicy ϕ 168 mm, do głębokości **12,0** m p.p.t., wykonanych samochodową wiertnicą geotechniczną H-20 SG,
- b) wiercenia **2** otworów geologiczno – inżynierskich nierurowanych o średnicy ϕ 130 mm, do głębokości **4,0** m p.p.t.,
- c) wykonanie **5** sondowań statycznych sondą *CPTU* do gł. maks. **12,0** m p.p.t.,
- d) wykonanie **3** sondowań dynamicznych sondą *DPSH* do gł. **12,0** m p.p.t.,
- e) wykonanie **1** sondowania dynamicznego sondą *DPL* do gł. **4,0** m p.p.t.,
- f) badania laboratoryjne **20** prób gruntów klasy **3**,

Szczegółowy zakres prac został zestawiony w załączonej do niniejszego opracowania – *Karcie informacyjnej dokumentacji geologiczno – inżynierskiej*.

Dokumentacja składa się z tekstu i wymienionych w *spisie treści* załączników tekstowych i graficznych. W ramach załączników graficznych opracowano:

- 1 - mapa topograficzna w skali 1: 50 000,
- 2 - mapa zagospodarowania terenu,

- 3 - mapa sytuacyjno - wysokościowa,
- 4 - mapa warunków budowlanych,
- 5 - mapa warunków geologiczno - inżynierskich,
- 6 - mapa osadów na głębokości 1,0 m p.p.t.,
- 7 - mapa występowania zwierciadła wód gruntowych,
- 8 - przekroje geologiczno – inżynierskie w skali 1: 100/200,
- 9 - legenda do przekrojów,
- 10 - objaśnienia symboli i znaków,
- 11 - karty otworów geologiczno – inżynierskich,
- 12 - karta sondowania dynamicznego sondą lekką *DPL*,
- 13 - karty sondowań dynamicznych sondą bardzo ciężką *DPSH*,
- 14 - karty sondowań statycznych *CPTU*,
- 15 - tabele interpretacji sondowań statycznych *CPTU*,
- 16 - wyniki badań laboratoryjnych,
- 17 - wykresy krzywych uziarnienia gruntów.

Mapy wymienione w pkt. 2 – 4 opracowano w skali 1: 1000

Z uwagi na antropogeniczne przeobrażenie terenu nie sporządzono pozostałych map wymienionych w *Rozporządzeniu...*, których obraz zniekształciłby rzeczywisty model podłoża, lub danego parametru nie analizowano. Charakterystykę terenu wystarczająco ilustrują *Przekroje geologiczno – inżynierskie* i *Karty otworów geologiczno – inżynierskich*.

Obszar objęty badaniami **nie jest** zagrożony podtopieniami (*informacja pozyskana ze strony internetowej Państwowej Służby Hydrogeologicznej - <http://epsh.pgi.gov.pl/epsh/>*).

Dokumentację dostarczono Zleceniodawcy w sześciu egzemplarzach i w wersji elektronicznej. Dwa z nich oraz cztery w wersji elektronicznej należy przekazać do właściwego organu administracji geologicznej, którym jest **Starosta Gryfiński** (podstawa prawna: Art. 93 Ustawy z dnia 09 czerwca 2011 r. **Prawo geologiczne i górnicze** (Dz. U. 2023, poz. 633, 1688, 2029) w celu jej zatwierdzenia.

4. OPIS TERENU

Obszar badań położony jest bezpośrednio przy terenie zakładu *PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. Oddział Zespół Elektrowni Dolna Odra* w Nowym Czarnowie 76. Administracyjnie obejmuje on działkę nr 118/54 z obrębu 0018 Pniewo, gmina Gryfino, powiat gryfiński, województwo zachodniopomorskie.

W obrębie planowanej inwestycji teren stanowią głównie parkingi i drogi dojazdowe oraz niezagospodarowane place (trawniki z drzewami). Przez działkę przebiega estakada z rurociągami, a uzbrojenie podziemne występuje w postaci sieci elektroenergetycznej oraz kanalizacyjnej. Teren **nie posiada** zabytków objętych ochroną prawną i **nie znajduje** się w granicach obszaru chronionego *Natura 2000*.

W obszarze objętym inwestycją **nie występują** osuwiska oraz **nie znajduje** się on w obrębie terenów zagrożonych ruchami masowymi.

Lokalizację dokumentowanego terenu przedstawiono na mapach: *topograficznej* w skali 1: 50 000 (zał. nr 1) i *sytuacyjno – wysokościowej* w skali 1: 1000 (zał. nr 1b).

5. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

5.1. *Badania terenowe*

Prace terenowe prowadzone były w dniach 06 i 07 maja 2024 r., pod nadzorem uprawnionego geologa mgr Ryszarda Niedziółki. Na dokumentowanym terenie wykonano wiercenia **11** otworów geologiczno - inżynierskich o średnicy ϕ 130 i 168 mm, do głębokości **4,0 – 12,0** m p.p.t., przy użyciu samochodowej wiertnicy geotechnicznej H-20 SG. W trakcie wierceń prowadzono badania makroskopowe gruntów, rejestrowano występowanie wody gruntowej oraz pobierano próbki gruntów i wody do badań laboratoryjnych. Wyrobiska zostały zlikwidowane urobkiem w odwrotnej kolejności do jego nawiercenia. Stopień zagęszczenia piasków określono sondowaniami dynamicznymi *DPSH* oraz *DPL*, a także sondowaniami statycznymi *CPTU*.

Ostateczne rozmieszczenie wszystkich punktów badawczych – wykorzystanych w niniejszym opracowaniu – przedstawiono na *Mapie sytuacyjno – wysokościowej* w skali 1: 1000 (zał. nr 1b).

5.2. *Prace geodezyjne*

Na załączonej *Mapie sytuacyjno – wysokościowej* zaznaczono miejsca wykonanych wierceń oraz sondowań dynamicznych i statycznych. Przyjęto ciągłą numerację dla wszystkich punktów badawczych. Dołączono także *Mapę topograficzną* w skali 1 : 50 000 (zał. nr 1), na której zaznaczono schematycznie rejon badań. Współrzędne wszystkich punktów badawczych, zestawiono w tabeli nr 1.

Współrzędne punktów badawczych (*Układ 2000/15*)

Tabela nr 1

Nr punktu badawczego	X	Y
Otwór 1	5897673,07	5464441,82
Otwór 2	5897704,26	5464463,88
Otwór 3	5897735,04	5464487,31
Otwór 4	5897716,47	5464494,28
Otwór 6	5897652,21	5464472,99
Otwór 7	5897658,92	5464497,93
Otwór 9	5897706,29	5464531,00
Otwór 11	5897641,15	5464520,14
Otwór 12	5897668,14	5464538,58
Otwór 14	5897623,52	5464520,94
Otwór 16	5897669,62	5464581,32
Sondowanie DPL-1	5897673,07	5464441,82
Sondowanie DPSH-3	5897735,04	5464487,31
Sondowanie DPSH-6	5897652,21	5464472,99
Sondowanie DPSH-14	5897623,52	5464520,94
Sondowanie 5-CPTU	5897725,92	5464506,78
Sondowanie 8-CPTU	5897681,86	5464511,41
Sondowanie 10-CPTU	5897639,95	5464500,24
Sondowanie 13-CPTU	5897686,37	5464555,64
Sondowanie 15-CPTU	5897646,21	5464561,22

Wyrobiska badawcze wytyczono za pomocą domiarów prostokątnych w oparciu o stałe obiekty terenowe, a ich rzędne podano na podstawie systemu lokalizującego *GPS – RTK*.

5.3 *Badania laboratoryjne*

W ramach niniejszego opracowania przeprowadzono badania laboratoryjne **20** prób gruntów klasy 3, określając skład granulometryczny gruntów gruboziarnistych. Powyższe badania przeprowadzono w laboratorium *N-GEO Michał Niedziółka*, a ich szczegółowe wyniki zestawiono w tabeli – *Wyniki badań laboratoryjnych* (zał. nr 10) oraz na wytypowanych *Krzywych uziarnienia* (zał. nr 11 – 11c).

Jedną próbkę wody gruntowej przebadano pod kątem agresywności w stosunku do betonu. Analizę wykonano w laboratorium akredytowanym nr AB 868.

5.4 Interpretacja sondowania statycznego CPTU

W ramach badań terenowych „*in situ*” wykonano **pięć** sondowań statycznych **CPTU** do głębokości **8,4 - 12,6 m**. Do przeprowadzenia badania penetracyjnego, wykorzystano hydrauliczną sondę statyczną, włoskiej firmy Pagani o nacisku **200 kN**. Zgodnie z instrukcją „*International Test Procedure for Cone Penetration Test CPT, CPTU*”, opracowaną przez *Komitet Techniczny TC-16 ISSMGE w 1999 r.*, w badaniach zastosowano piezostózek elektryczny, który umożliwia pomiar ciągły i zapis z głębokością trzech charakterystyk penetracji: oporu stożka – q_c , tarcia na tulei ciernej – f_s i nadwyżki ciśnienia porowego – u_c . Według instrukcji TC-16 jak i normy EC-7 wykorzystano w badaniach stożek charakteryzujący się standardową geometrią: powierzchnią podstawy 10 cm^2 , powierzchnią tulei ciernej 150 cm^2 i kątem wierzchołkowy stożka 60° . Stożek wciskano w podłoże ze stałą prędkością 2 cm/s . Przy przeprowadzonym sondowaniu statycznym wykorzystano końcówkę penetrometru o nr **mks 936** z aktualną kalibracją. Wartości mierzone do głębokości **2,0 m**, mogą odbiegać od rzeczywistych ze względu na zaburzenie kotwieniem.

Podstawą do interpretacji wykresów charakterystyk testów statycznego sondowania są dane zapisane w oryginalnej formie elektronicznej. Do wyznaczenia parametrów geotechnicznych wydzielonych w podłożu warstw gruntów niezbędna jest standaryzacja i normalizacja zarejestrowanych parametrów sondowania do postaci współczynników i wskaźników, które są wykorzystane w systemach klasyfikacyjnych i procedurach interpretacyjnych (ISSMGE).

W procedurze interpretacyjnej wykorzystano następujące parametry sondowania:

q_t - skorygowany opór stożka,

R_f - współczynnik tarcia, uzyskany z charakterystyk,

f_s - tarcia na tulei ciernej i oporu stożka, parametr ten identyfikuje uziarnienie gruntów, wzór:

$$R_f = (f_s/q_c) * 100\% [\%],$$

Rozkład tych parametrów wraz z głębokością posłużył do wyznaczenia budowy podłoża gruntowego w następującym zakresie:

- budowy stratygraficzno - litologicznej, tworzącej wydzielone w podłożu warstwy geotechniczne,
- wyznaczenia wartości parametrów stanu: I_D - stopnia zagęszczenia i I_L – stopnia plastyczności,

- określenia wytrzymałości gruntów na ścinanie wyrażonej w naprężeniach efektywnych (ϕ' , c'), dodatkowo dla gruntów drobnoziarnistych i organicznych wytrzymałością na ścinanie w warunkach bez odpływu (S_u),
- wyznaczenia charakterystyki deformacji gruntu, określonego przez edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (M_0).

Badanie przeprowadzono piezostóżkiem elektrycznym o geometrii przedstawionej powyżej, pozwalającym na ciągły pomiar i zapis trzech charakterystyk penetracji tj. zmiany z głębokością oporu stożka - q_c , tarcia na tulei ciernej - f_s i nadwyżki ciśnienia porowego - u_c . Dodatkowo powyższe charakterystyki penetracji uzupełniono współczynnikiem tarcia - R_f zmiennym z głębokością w zależności od q_c i f_s , który stanowił podstawowe dane dla ustalenia rodzaju i stanu gruntów występujących w podłożu. W interpretacji krzywych penetracji wykorzystano system klasyfikacyjny opracowany przez *Katedrę Geotechniki Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu* (wg PN-B-04452 Adaptacyjny wykres Robertsona dla gruntów polskich) oraz system *Robertsona 1990*.

W analizie statystycznej charakterystyk penetracji wykorzystano 8-stopniową procedurę *Hardera-Bloha*, z którą konsekwentnie parametry sondowania przefiltrowano. Określono rodzaj i stan gruntów budujących warstwy, poprzez rozkład trzech charakterystyk sondowania z głębokością tj.:

q_n - skorygowanego oporu stożka

f_s - tarcia na tulei ciernej,

R_f - współczynnika tarcia,

Do określenia parametrów stanu gruntów wykorzystano wyznaczone następujące związki empiryczne, w których uwzględniono aktualne rozwiązania teoretyczne. Dla określenia I_L - stopnia plastyczności gruntów spoistych (pośrednio wskaźnik konsystencji ($I_C = 1 - I_L$)) wykorzystano lokalne związki empiryczne, w których współczynniki regresji równania uwzględniają genezę osadu i stopień prekonsolidacji podłoża (*Katedra Geotechniki Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu* oraz *Liszkowski i in. 2004*).

$$I_L = a - b * \ln(qn)$$

gdzie: a , b – współczynniki regresji

Przy wyznaczaniu parametrów stanu gruntów gruboziarnistych, czyli stopnia zagęszczenia - I_D , w pierwszym etapie określono stopień prekonsolidacji *OCR*, zastosowano procedurę *Jamiolkowskiego (2001)*. Na podstawie której ustalono czy grunt jest *NC* - normalnie skonsolidowany, czy też *OC* – przekonsolidowany. Następnie w drugim

etapie wykorzystano monogramy I_D dla gruntów niespoistych w zależności od NC lub OC według metody (za Baldi i in., 1986). Wykresy te opisywane są przez wzory:

- dla gruntów gruboziarnistych NC

$$I_D = (1/C_2) * \ln [q_c / (C_0 * (\sigma'_{v0})^{C_1})]$$

- dla gruntów gruboziarnistych OC

$$I_D = (1/C_2) * \ln [q_c / (C_0 * (\sigma'_m)^{C_1})]$$

gdzie: $\sigma'_m = (\sigma'_{v0} * (1 + 2K_0)) / 3$; K_0 - współczynnik parcia bocznego; C_1, C_2 - współczynniki

Parametry ścinania wyodrębnionych w podłożu warstw gruntów wyznaczono odmiennymi metodami dla gruntów spoistych oraz niespoistych. Dla gruntów spoistych parametry te wyznaczono na podstawie wartości średnich parametrów sondowania (B_q i N_m) metodą *Senneseta* (1988). Do opisu wytrzymałości warstw tych gruntów, wykorzystano także niedrenowaną wytrzymałość na ścinanie S_u :

$$S_u = (q_t - \sigma'_{v0}) / N_{kt}$$

gdzie: N_{kt} - współczynnik stożka zależny od wskaźnika plastyczności I_p

Współczynnik stożka wyznaczonego z zależności pomiędzy wskaźnikiem plastyczności I_p i współczynnikiem tarcia R_f , (Lunne, Robertson, Powell – 1997). Typowe wartości współczynnika N_{kt} przyjmuje się z przedziału 10 – 20.

Dla gruntów drobnoziarnistych ustalenie wartości wytrzymałości na ścinanie zostało poprzedzone oceną stopnia prekonsolidacji osadów w profilu. W ten sam sposób jak powyżej dla stopnia zagęszczenia wykorzystano procedurę *Jamiolkowskiego* (2001). Przy wyborze zależności uwzględniono typ mineralogiczny ziaren wymienionych wyżej gruntów. W ostatecznym etapie wyznaczono wartość kąta tarcia wewnętrznego dla gruntów typu NC według zależności *Schmertmanna* (1978) z monogramu, natomiast dla gruntów OC z monogramów, zgodnie ze zmodyfikowaną przez *Jamiolkowskiego* teorią *Boltona*.

Do wyznaczenia parametrów odkształceniowych, wyrażonych za pomocą edometrycznego modułu ścisłości pierwotnej – M_0 , wykorzystano metody: *Mayne* (2001), *Lunne* (1997), *Sanglerat* (1972).

- Dla gruntów drobnoziarnistych (spoistych)

$$M_0 = 8,25 * \alpha * (q_t - \sigma'_{v0})$$

- Dla gruntów gruboziarnistych (niespoistych)

$$M_0 = \alpha * \beta * (q_t - \sigma'_{v0})$$

- Dla gruntów organicznych

$$M_0 = \alpha_m * (q_t - \sigma_{v0})$$

gdzie: α = ustalona w zależności od wartości q_c ,

β = ustalona w zależności od wielkości ziaren,

W powyższych zależnościach uwzględniono współczynniki korekcyjne uzyskane na podstawie archiwalnych badań naukowych (publikowanych) tj.: z testów *CPTU*, *DMT* oraz badań laboratoryjnych.

Wyniki przedstawione w kartach mogą służyć do dalszego zastosowania przy obliczeniach, z czego obliczenia osiadań obiektu można wyznaczyć z zależności:

$$M = M_0 \sqrt{\frac{\sigma_{v0} + \sigma / 2}{\sigma_{v0}}}$$

gdzie σ - naprężenia dodatkowe

σ_{v0} - składowa pionowa naprężenia geostatycznego.

6. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA WRAZ Z PROGNOZĄ WPŁYWU INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

6.1. Charakterystyka geologiczna i hydrogeologiczna omawianego terenu

Wg podziału *J. Kondrackiego* rejon *Elektrowni Dolna Odra* leży w obrębie mezoregionu *Dolnej Odry* – powstałej w okresie plejstocenu wskutek działalności erozyjno – akumulacyjnej lodowca i wód rzecznych - obejmując prawy (wschodni) brzeg *Odry Wschodniej (Regalicy)*. Jest to obszar nadzalewowych tarasów niższych, nadbudowanych nasypami niekontrolowanymi i budowlanymi. Stanowi on fragment elektrowni, na którym znajdują się m in. budynki przemysłowe, kominy, zbiorniki, estakady oraz infrastruktura liniowa w formie dróg technicznych i gęstej sieci uzbrojenia podziemnego. Powierzchnia terenu jest płaska i w miejscach wierceń położona ca 4,5 – 5,0 m n.p.m.

Z przeprowadzonych wierceń wynika, że podłoże gruntowe posiada prostą budowę geologiczną, gdzie występują utwory czwartorzędowe wieku holoceni i plejstoceni. Partie stropowe budują grunty antropogeniczne, które tworzą głównie mineralne nasypy niekontrolowane (humusowe piaski drobne i humusowe piaski średnie oraz piaski średnie z domieszką cegły) o miąższości 1,4 – 2,6 m p.p.t. Głębiej zalegają plejstoceni utwory aluwialne, wykształcone jako różnoziarniste piaski średnie i piaski grube oraz podrzędnie piaski drobne i pospółki, których nie przewiercono otworami o głębokości do 12,0 m.

Dokumentowany teren znajduje się w obrębie jednostki hydrogeologicznej **5aQII**. Występuje tu regularny, jeden poziom wodonośny, położony w piaskach i żwirach genezy rzecznej. Z aktualnie przeprowadzonych badań wynika, że jego ustabilizowane zwierciadło położone jest na głębokościach 4,10 – 4,30 m p.p.t., tj. na rzędnych 0,57 – 0,58 m n.p.m. Tylko w otworach nr 1 i 2 (wykonanych do gł. 4,0 m) wody gruntowej nie stwierdzono. Szczegółowe obserwacje wód gruntowych przedstawiono w tabeli nr 1.

Obserwacje warunków wodnych prowadzono w okresie średnich stanów wód gruntowych, dlatego w porze mokrej jej poziom może być wyższy o ca 0,8 m i jest uwarunkowany głównie infiltracją wód opadowych w podłoże oraz stanem pobliskich kanałów. Wg opracowań archiwalnych, ich poziom układał się na rzędnych od 0,2 do 1,2 m n.p.m.

Tabela nr 1

Numer otworu	Obserwacje wód podziemnych		
	nawiercone	ustabilizowane	sączenia [~]
	gł. [m p.p.t.] / rzędna [m n.p.m.]	gł. [m p.p.t.] / rzędna [m n.p.m.]	[m p.p.t.]
1	-	-	-
2	-	-	-
3	4,10 / 0,57	4,10 / 0,57	-
4	4,17 / 0,58	4,17 / 0,58	-
6	4,30 / 0,57	4,30 / 0,57	-
7	4,19 / 0,57	4,19 / 0,57	-
9	4,30 / 0,57	4,30 / 0,57	-
11	4,12 / 0,57	4,12 / 0,57	-
12	4,20 / 0,57	4,20 / 0,57	-
14	4,19 / 0,57	4,19 / 0,57	-
16	4,27 / 0,57	4,27 / 0,57	-

W ramach badań chemicznych środowiska wodnego, przebadano **jedną** próbkę wody gruntowej (otwór nr 3, głębokość 4,10 m p.p.t.), a jej wyniki wskazują, że środowisko wodne *nie jest agresywne* w stosunku do materiałów budowlanych.

Obszar badań **nie znajduje** się w obszarze *Głównego Zbiornika Wód Podziemnych* i **nie jest** zagrożony podtopieniami.

W podłożu występują grunty o zróżnicowanej wodoprzepuszczalności. Są to dominujące piaski grube i piaski średnie z domieszką żwiru charakteryzujące się dużą wodoprzepuszczalnością o współczynniku filtracji **k** ok. 12 – 42 m/dobę. Najbardziej wodoprzepuszczalne pospółki cechuje współczynnik **k** około 80 m/dobę.

Współczynnik filtracji dla gruntów nasypowych jest ściśle uwarunkowany ich składem granulometrycznym i należy je traktować jako wodoprzepuszczalne.

Dla wytypowanych próbek gruntów gruboziarnistych, przeprowadzono analizy sitowe, na podstawie których opracowano *Krzywe uziarnienia* (zał. nr 11 – 11c) i wyznaczono współczynnik filtracji **k**. Jego wartość obliczono na podstawie wzorów:

- tzw. „amerykańskiego” *USBSC*:

$$k = 0,0036 \cdot d_{20}^{2,3} \text{ [m/dobę]},$$

gdzie: d_{20} – średnica ziaren stanowiąca 20% wagowego składu gruntu

- wzoru *Slichtera*:

$$k = 0,078 \cdot n^{3,287} \cdot d_{10}^2 \text{ [m/dobę]},$$

gdzie: d_{10} – średnica ziaren stanowiąca 10% wagowego składu gruntu

n – porowatość ogólna

Uzyskane wyniki przedstawiono w tabeli nr 2

Tabela nr 2

Otwór badawczy	Litologia	Głębokość poboru próby [m p.p.t]	Współczynnik filtracji k [m/dobę] wzór <i>USBC</i>	Współczynnik filtracji k [m/dobę] wzór <i>Slichtera</i>
3	Piasek średni ze żwirem	7,0	12,8	11,7
6	Piasek średni ze żwirem	10,0	15,3	14,4
9	Piasek gruby ze żwirem	8,0	42,3	20,7
14	Piasek średni z piaskiem grubym i żwirem	7,5	19,5	17,4

6.2. Charakterystyka geotechniczna podłoża

Charakterystykę warunków gruntowo - wodnych przedstawiają *Przekroje geologiczno – inżynierskie* w skali 1: 100/200 i *Karty otworów geologiczno - inżynierskich*. 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*.

Kierując się genezą gruntów i jednolitością ich parametrów, stanu oraz wartości charakterystycznych, w podłożu wydzielono geotechniczne warstwy gruntów, różniące się własnościami. Cechą wiodącą dla warstw wydzielonych w obrębie gruntów niespoistych jest stopień zagęszczenia „**I_p**” wyrażony w [%], którego wartości

wyznaczono na podstawie badań: makroskopowych, sondowań dynamicznych sondą bardzo ciężką *DPSH* oraz sondowań statycznych *CPTU*, a także wskazań manometrów. Stopień zagęszczenia określono również w zależności od wskaźnika różnoziarnistości *U*, wg stosownych wzorów, z uwzględnieniem poziomu hydrostatycznego. Wskaźnik *U* wyznaczono laboratoryjnie, wykonując analizą sitową.

Z podziału geotechnicznego wyłączono grunty antropogeniczne (gruzowo - organiczno - mineralne nasypy niekontrolowane), zalegające do głębokości maks. 2,6 m. Wśród gruntów naturalnych wydzielono **dziewięć** warstw geotechnicznych, różniących się własnościami:

Warstwa pierwsza /I/ - piaski drobne (FSa), wilgotne, średnio zagęszczone o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 50$ [%],

Warstwa druga /II/ - piaski drobne (FSa), nawodnione, zagęszczone o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 70$ [%],

Warstwa trzecia /III/ - piaski średnie i piaski grube z domieszką żwirów (grMSa, grCSa), wilgotne i nawodnione, luźne o stopniu zagęszczenia $I_D = 30$ [%],

Warstwa czwarta /IV/ - piaski średnie i piaski grube z domieszką żwirów (grMSa, grCSa), wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D = 44$ [%],

Warstwa piąta /V/ - piaski średnie z domieszką żwiru (grMSa), wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 52$ [%],

Warstwa szósta /VI/ - piaski średnie i piaski grube z domieszką żwiru (grMSa, grCSa), nawodnione, średnio zagęszczone o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 60$ [%],

Warstwa siódma /VII/ - piaski średnie i piaski grube z domieszką żwiru (grMSa, grCSa), nawodnione, zagęszczone o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 68$ [%],

Warstwa ósma /VIII/ - piaski średnie i piaski grube z domieszką żwiru (grMSa, grCSa), nawodnione, zagęszczone na pograniczu bardzo zagęszczonych o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 85$ [%],

Warstwa dziewiąta /IX/ - pospółki (grSa), nawodnione, średnio zagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D = 60$ [%].

Warunki gruntowo - wodne oraz przebieg wydzielonych warstw w podłożu, zilustrowano na *Przekrojach geologiczno - inżynierskich* (zał. nr 2 – 2h) oraz *Kartach otworów geologiczno – inżynierskich* (zał. nr 5 – 5i). Parametry geotechniczne gruntów

podane w *Legendzie do przekrojów* (zał. nr 3), określono wg *Eurokod 7 PN-EN 1997-2. Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego*, opierając się na doświadczeniu i jakościowych badaniach geotechnicznych.

Parametry q – jednostkowy graniczny opór pod podstawą pała, oraz t – jednostkowy graniczny opór gruntu wzdłuż pobocznicy pała, określono na podstawie normy PN-83/B-02482 *Nośność pali i fundamentów palowych*.

6.3. Prognoza wpływu inwestycji na środowisko

W trakcie prowadzonych robót budowlanych, wystąpią okresowe oddziaływania akustyczne, spowodowane pracą maszyn budowlanych oraz pojazdów transportowych. Nie przewiduje się powstania istotnych ilości odpadów budowlanych, ani wytworzenia odpadów niebezpiecznych.

Ewentualne niekorzystne zmiany geologiczno – inżynierskie na etapie budowy i użytkowania mogą wynikać z przyjętych metod wzmocnienia podłoża lub nieprawidłowego prowadzenia prac. Szkodliwych oddziaływań budowanych obiektów budowlanych na: budowę geologiczną, zalegające wody gruntowe i przyległy teren - nie przewiduje się.

Z uwagi na położenie projektowanych obiektów w rejonie terenów czynnej zabudowy przemysłowej, **należy** prowadzić monitoring obiektów, zarówno na etapie budowy, jak i eksploatacji. Można rozważyć instalację reperów obserwacyjnych i wykonywanie pomiarów ciągłych. W przypadku realizacji wykopu z odwodnieniem, **należy** prowadzić monitoring potencjalnego leja depresji (poprzedzonego obliczeniami określającymi jego zasięg), np. poprzez wykonanie kontrolnych otworów pomiarowych. Na etapie sporządzania *Dokumentacji*, nie określono szczegółowego planu monitoringu.

Dokumentowany teren położony jest poza obszarem chronionym *Natura 2000*, oraz nie znajdują się na nim ujęcia wodne, rośliny, ani zabytki prawnie chronione. W sąsiedztwie zlokalizowany jest obszar *Natura 2000 - Obszar Siedliskowy - Dolna Odra* (PLH 320037) oraz *Obszar Ptasi - Dolina Dolnej Odry* (PLH 320003).

Na etapie sporządzania *Dokumentacji* nie określono, czy - zgodnie z **Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko** – planowana inwestycja znacząco może oddziaływać na środowisko.

7. WNIOSKI I ZALECENIA

- 7.1.** Dokumentowany obszar zbudowany jest z utworów czwartorzędowych wieku holocenijskiego i plejstocenijskiego. Na powierzchni terenu zalegają grunty antropogeniczne (nasypy niekontrolowane) o udokumentowanej miąższości 1,4 - 2,6 m i zbudowane są z humusowych piasków średnich, humusowych piasków drobnych oraz piasków średnich z gruzem ceglanym, cechując się zróżnicowanym stanem. Głębiej występują plejstocenijskie osady aluwialne, wykształcone jako piaski średnie oraz piaski grube w stanie luźnym, średnio zagęszczonym i zagęszczonym o stopniach zagęszczenia $I_D = 30 - 85$ [%] (warstwy nr **III - VIII**), wśród których lokalne rozprzestrzeniają się przewarstwienia piasków drobnych o $I_D = 50$ i 70 [%] (warstwy nr **I** i **II**). Tylko w otworze nr 16 - poniżej głębokości 11 m p.p.t. położony jest strop pospółek w stanie średnio zagęszczonym, o stopniu zagęszczenia $I_D = 60$ [%] i wydzielono je w warstwie nr **IX**.
- 7.2.** W okresie prac terenowych (maj 2024 r.) *stwierdzono* występowanie wody gruntowej w formie zwierciadła swobodnego, które stabilizowało się na głębokościach 4,10 – 4,30 m p.p.t., tj. na rzędnych 0,57 – 0,58 m n.p.m. W porze mokrej jej poziom może być wyższy o ca 0,8 m i jest uwarunkowany głównie wielkością infiltracji wód opadowych w podłoże oraz stanem pobliskich kanałów. Szczegółowe informacje o warunkach wodnych zilustrowano w rozdziale 6.1. *Charakterystyka geologiczna i hydrogeologiczna omawianego terenu* (tabela nr 1).
- 7.3.** Środowisko wodne **nie jest** agresywne w stosunku do materiałów budowlanych. Z uwagi na przemysłowe wykorzystanie terenu, skład chemiczny wód gruntowych może być zmienny.
- 7.4.** Formę posadowienia projektowanych obiektów, należy uwarunkować od wielkości oraz sposobu przekazywania obciążeń. W stwierdzonych warunkach gruntowo – wodnych - obiekty o znacznych obciążeniach statycznych oraz dynamicznych - proponuje się posadowić **pośrednio – na palach**, zagłębiając ich ostrza w grunty warstw nr **IV - IX**. Dla lżejszych obiektów można rozważyć posadowienie **bezpośrednie**, po wymianie warstwy nasypowej na zagęszczoną (warstwami) poduszkę piaskowo – żwirową, oraz uwzględniając zaleganie luźnej warstwy **trzeciej**. Dno wykopu należy dogęścić oraz wzmocnić warstwą betonu podkładowego. Granica przemarzania gruntów wynosi 0,8 m.

- 7.5. Ostateczną decyzję o sposobie posadowienia i realizacji prac ziemnych podejmie *projektant – konstruktor*, po zapoznaniu się z wynikami zawartymi w niniejszej *Dokumentacji*, uwzględniając opracowania archiwalne wykonane w obrębie planowanej inwestycji, wymagania techniczne oraz jej aspekt ekonomiczny, a także stan i sposób posadowienia obiektów sąsiednich.
- 7.6. Z uwagi na działalność antropogeniczną i występowanie uzbrojenia podziemnego – przebieg warstw oraz skład i stan gruntów antropogenicznych, mogą lokalnie odbiegać od przedstawionych w przekrojach geologiczno – inżynierskich.
- 7.7. Prace ziemne (odbiór wykopu oraz kontrolę zagęszczenia) **należy** prowadzić pod nadzorem uprawnionego *geologa – geotechnika*.
- 7.8. Zakres przeprowadzonych badań oraz uzyskane wyniki **są wystarczające** dla rozwiązania zadania geologiczno – inżynierskiego.
- 7.9. W obszarze objętym inwestycją **nie występują** osuwiska oraz **nie znajduje** się on w obrębie terenów zagrożonych ruchami masowymi.
- 7.10. Na badanym terenie **nie występują** kopaliny, przydatne przy realizacji planowanej inwestycji.
- 7.11. Na terenie objętym inwestycją **nie występują** obszary objęte działalnością górniczą.
- 7.12. Obszar objęty badaniami **nie znajduje się** na terenach zagrożonych podtopieniami.
- 7.13. Z uwagi na położenie projektowanych obiektów w obrębie terenów czynnej zabudowy przemysłowej, **należy** prowadzić monitoring obiektów, zarówno na etapie budowy, jak i eksploatacji. Można rozważyć instalację reperów obserwacyjnych i wykonywanie pomiarów ciągłych. W przypadku realizacji wykopu z odwodnieniem, **należy** prowadzić monitoring potencjalnego leja depresji (poprzedzonego obliczeniami określającymi jego zasięg), np. poprzez wykonanie kontrolnych otworów pomiarowych. Na etapie sporządzania *Dokumentacji*, nie określono szczegółowego planu monitoringu.
- 7.14. Wg „*Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych*” – na analizowanym terenie można przyjąć „*proste warunki gruntowe*”, a projektowane obiekty proponuje się zakwalifikować do „*III - ciej kategorii geotechnicznej*”.

7.15. Powołując się na obowiązujące przepisy prawa, wnioskuje się o zatwierdzenie niniejszej *Dokumentacji*.

Opracował

mgr Ryszard Niedziółka

upr. geol. CUG nr 070744

Gryfino, 22 kwietnia 2024 r.

OŚ.6540.01.2024.ASy

DECYZJA
Nr 01/II-OŚ/24

Na podstawie art. 80 ust. 1 i art. 161 ust. 2 pkt 3 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity - Dz. U. z 2023 r. poz. 633; zmiany z 2023 r. poz. 1688, poz. 2029) oraz art. 104 i 107 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity - Dz. U. z 2024 r., poz. 572) po rozpatrzeniu wniosku Pana Michała Niedziółki z siedzibą w Szczecinie przy ul. Wilków Morskich 5/2 (występującego w imieniu Firmy „PGE Energia Ciepła S.A. ul. Złota 59, 00-120 Warszawa)

STAROSTA GRYFIŃSKI

Zatwierdza „Projekt robót geologicznych dla ustalenia warunków geologiczno-inżynierskich - Temat: Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino dz. nr 118/54 (obręb 0018), Pniewo, gmina Gryfino” (powiat gryfiński, woj. zachodniopomorskie) opracowany w lutym 2024 r. przez mgr Ryszarda Niedziółkę (upr. geol. CUG 070744).

1. Zakres prac obejmuje wykonanie:

- 1.1. 9 otworów geologiczno-inżynierskich do głębokości 12,0 m,
- 1.2. 2 otworów geologiczno-inżynierskich do głębokości 4,0 m,
- 1.3. 5 sondowań CPTU do głębokości 12,0 m,
- 1.4. 3 sondowań dynamicznych DPSH do głębokości 12,0 m,
- 1.5. 1 sondowania dynamicznego DPL do głębokości 4,0 m,
- 1.6. obserwacji zwierciadła wody,
- 1.7. pobierania próbek gruntów oraz wód gruntowych,
- 1.8. badań laboratoryjnych próbek gruntów oraz wód gruntowych,
- 1.9. prac geodezyjnych,
- 1.10. dokumentacji hydrogeologicznej.

2. Projekt prac geologicznych zatwierdza się do dnia 31 grudnia 2024 roku.

UZASADNIENIE

W dniu 18 marca 2024 r. (data wpływu) Pan Michał Niedziółka z siedzibą w Szczecinie przy ul. Wilków Morskich 5/2 (występujący w imieniu Firmy „PGE Energia Ciepła S.A.” 00-120 Warszawa, ul. Złota 59), wystąpił do Starosty Gryfińskiego z wnioskiem o zatwierdzenie „Projektu robót geologicznych dla ustalenia warunków geologiczno-inżynierskich - Temat: Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino dz. nr 118/54 (obręb 0018), Pniewo, gmina Gryfino” (powiat gryfiński, woj. zachodniopomorskie) opracowanego w lutym 2024 r. przez mgr Ryszarda Niedziółkę (upr. geol. CUG 070744).

Zgodnie z art. 80 ust. 5 ustawy Prawo geologiczne i górnicze, Starosta Gryfiński pismem znak OŚ.6540.01.2024.ASy z dnia 8 kwietnia 2024 r. wystąpił do Burmistrza Miasta i Gminy Gryfino z prośbą o zaopiniowanie przedmiotowego Projektu. Przedmiotowy Projekt został zaopiniowany pozytywnie przez Burmistrza Miasta i Gminy Gryfino postanowieniem znak BMP.RP.6540.3.2024.ML z dnia 15 kwietnia 2024 r.

W myśl art. 80 ust. 1, w związku z art. 161 ust. 2 pkt 2 ustawy Prawo geologiczne i górnicze, projekt robót geologicznych, których wykonywanie nie wymaga uzyskania koncesji, zatwierdza organ administracji geologicznej, w drodze decyzji.

Zgodnie z art. 80 ust. 6 w/w ustawy projekt zatwierdza się na czas oznaczony, nie dłuższy niż 5 lat, w zależności od zakresu i harmonogramu zamierzonych robót geologicznych.

Wobec powyższych okoliczności, na podstawie przepisów wskazanych w podstawie prawnej, należało orzec jak w sentencji.

Wobec powyższych okoliczności, na podstawie przepisów wskazanych w podstawie prawnej, należało orzec jak w sentencji.

Pouczenie

1. Od niniejszej decyzji służy stronie prawo wniesienia odwołania do Samorządowego Kolegium Odwoławczego w Szczecinie, Plac Batorego 4, 70-207 Szczecin za pośrednictwem Starosty Gryfińskiego, ul. Sprzymierzonych 4, 74-100 Gryfino, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.
2. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu, który wydał decyzję. Z dniem doręczenia organowi oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna (art. 127 § 1 i 2, art. 127a § 1 i 2, art. 129 § 1 i 2 cyt. ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity - Dz. U. z 2024 r., poz. 572)).

Uiszczono opłatę skarbową w kwocie 10 zł, 17 zł.

Otrzymują:

1. Pan Michał Niedziółka
Ul. Wilków Morskich 5/2
71-063 Szczecin
pełnomocnik
(+ 1 egz. projektu robót geologicznych)
2. Oś-w/m
(+ 1 egz. projektu prac geologicznych)

z up. STAROSTY
mgr Aneta Stachów
Naczelnik Wydziału Ochrony
Środowiska, Rolnictwa i Leśnictwa

Do wiadomości:

1. Urząd Marszałkowski Województwa Zachodniopomorskiego
ul. Piłsudskiego 40, 70-421 Szczecin
2. Narodowe Archiwum Geologiczne
Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy
ul. Rakowiecka 4
00-975 Warszawa
3. Okręgowy Urząd Górniczy
ul. Małachowskiego 10, wejście D, 61-129 Poznań
4. Urząd Miasta i Gminy Gryfino
ul. 1 Maja 16, 74-100 Gryfino

sporządził: Amadou Sy



AB 868



Instytut Zootechniki
Państwowy Instytut Badawczy
Krajowe Laboratorium Pasz
Pracownia w Szczecinie
71-617 Szczecin, ul. Żubrów 1
tel.: 91 422 38 50, 513 814 194
e-mail: info.szczecin@iz.edu.pl
www.labszczecin.iz.edu.pl



KRAJOWE
LABORATORIUM
PASZ **SZCZECIN**

Sprawozdanie z badań nr 826/24/S

Nazwa próbki: **Woda podziemna**

Przedmiot badań: **Woda**

Zlecniodawca: **N-GEO MICHAŁ NIEDZIÓŁKA**
ul. Wilków Morskich 5/2, 71-063 Szczecin

Data przyjęcia:	-	Data sprawozdania:	-
Data pobrania:	-	Pobrano zgodnie z:	-
Data protokołu:	-	Nr protokołu:	-
Data rozpoczęcia badania:	-	Próbobiorca:	Zlecniodawca
Data zakończenia badania:	-	Stan próbki:	Bez zastrzeżeń

Identyfikacja miejsca pobrania próbki: Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino, na dział ce nr 118/54 (obręb 0018)
Pniewo, gmina Gryfino, powiat gryfiński.

otw. nr 3, gł. 4,10 m

Rodzaj badania	Wynik badania	Metoda badania
Jon amonowy	A <div> $<1,3 \text{ mg/l}$ $(1,3 \pm 0,2)$ </div>	PN-ISO 5664:2002
Magnez (Mg)	A <div> $15,9 \text{ mg/l}$ $\pm 1,6$ </div>	PN-EN ISO 7980:2002
pH	A <div> $7,7$ $\pm 0,2$ (temp. 22,4°C) </div>	PN-EN ISO 10523:2012
Siarczany	A <div> 96 mg/l ± 12 </div>	PB-19/PS edycja 6 z dnia 01.01.2021r. (test HACH LANGE LCK 153, 353, Sulfaver 4)

Kamila Płosaj
(kwalifikowany podpis elektroniczny)

Podpis osoby autoryzującej

Zastępca Kierownika Pracowni
Ewa Włodarczyk
(kwalifikowany podpis elektroniczny)

Podpis Kierownika Pracowni

Wyniki badań dotyczą wyłącznie badanej próbki dostarczonej przez Zlecniodawcę, co może mieć wpływ na ważność wyników.

Dane dotyczące nazwy próbki, opisu próbki, nazwy Zlecniodawcy, miejsca pobrania próbki zostały dostarczone przez Zlecniodawcę.

Sprawozdanie z badań bez pisemnej zgody Kierownika Pracowni w Szczecinie nie może być powielane inaczej jak tylko w całości.

Dane dotyczące daty pobrania zostały dostarczone przez Zlecniodawcę.

Wyniki podano z niepewnością złożoną przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia $k=2$ (niepewność nie uwzględnia etapu pobierania próbek).

Próbka na badanie metali mineralizowana jest kwasem azotowym zgodnie z instrukcją I-01/1 Przygotowanie próbek do badania metali techniką FAAS i ETAAS.

Rezultaty badań niższe lub wyższe niż zakresy pomiarowe metod są przedstawiane jako „< rezultat badania poniżej dolnego zakresu pomiarowego akredytowanej metody” lub „> rezultat badania powyżej górnego zakresu pomiarowego akredytowanej metody”. Jeśli wraz z tak przedstawionymi rezultatami badań podane są niepewności rozszerzone, dotyczą one wartości dolnej lub górnej granicy pomiarowej metody. W przypadku rezultatów badań stwierdzenie zgodności należy traktować jako opinię i interpretację.

A - metoda akredytowana

Sprawozdanie zawiera 1 ponumerowaną stronę.

- Koniec -

Instytut Zootechniki
Państwowy Instytut Badawczy
Krajowe Laboratorium Pasz
Pracownia w Szczecinie
71-617 Szczecin, ul. Żubrów 1
tel.: 91 422 38 50, 513 814 194
e-mail: info.szczecin@iz.edu.pl
www.labszczecin.iz.edu.pl



KRAJOWE
LABORATORIUM
PASZ **SZCZECIN**

Uzupełnienie do sprawozdania z badań nr 826/24/S

Nazwa próbki: **Woda podziemna**

Przedmiot badań: **Woda**

Zlecniodawca: **N-GEO MICHAŁ NIEDZIÓŁKA**
ul. Wilków Morskich 5/2, 71-063 Szczecin

Data przyjęcia:	-	Data sprawozdania:	-
Data pobrania:	-	Pobrano zgodnie z:	-
Data protokołu:	-	Nr protokołu:	-
Data rozpoczęcia badania:	-	Próbobiorca:	Zlecniodawca
Data zakończenia badania:	-	Stan próbki:	Bez zastrzeżeń
Identyfikacja miejsca pobrania próbki:	Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino, na dział ce nr 118/54 (obręb 0018) Pniewo, gmina Gryfino, powiat gryfiński.		
otw. nr 3, gł. 4,10 m			

Rodzaj badania	Wynik badania	Metoda badania
Agresywny dwutlenek węgla	n 0 mg/l	PN-EN 13577:2008

Kamila Płosaj
(kwalifikowany podpis elektroniczny)
.....
Podpis osoby autoryzującej

Zastępca Kierownika Pracowni
Ewa Włodarczyk
(kwalifikowany podpis elektroniczny)
.....
Podpis Kierownika Pracowni

Wyniki badań dotyczą wyłącznie badanej próbki dostarczonej przez Zlecniodawcę, co może mieć wpływ na ważność wyników.

Dane dotyczące nazwy próbki, opisu próbki, nazwy Zlecniodawcy, miejsca pobrania próbki zostały dostarczone przez Zlecniodawcę.

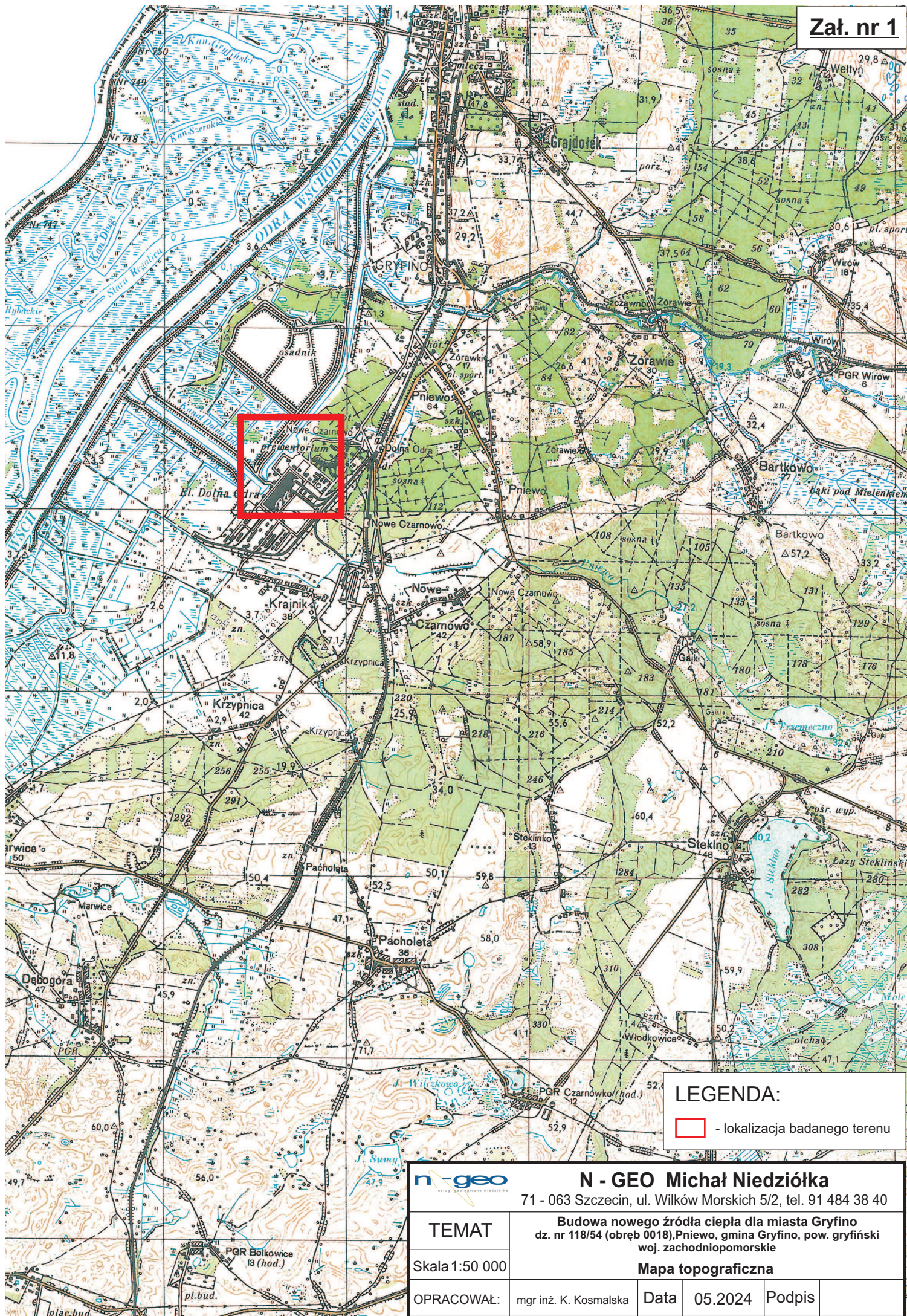
Uzupełnienie do sprawozdania z badań bez pisemnej zgody Kierownika Pracowni w Szczecinie nie może być powielane inaczej jak tylko w całości.

Dane dotyczące daty pobrania zostały dostarczone przez Zlecniodawcę.

n - metoda nieakredytowana

Sprawozdanie zawiera 1 ponumerowaną stronę.

- Koniec -



LEGENDA:

- lokalizacja badanego terenu

n-geo
biuro projektowe

N - GEO Michał Niedziółka

71 - 063 Szczecin, ul. Wilków Morskich 5/2, tel. 91 484 38 40

TEMAT

**Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino
dz. nr 118/54 (obręb 0018), Pniewo, gmina Gryfino, pow. gryfiński
woj. zachodniopomorskie**

Skala 1:50 000

Mapa topograficzna

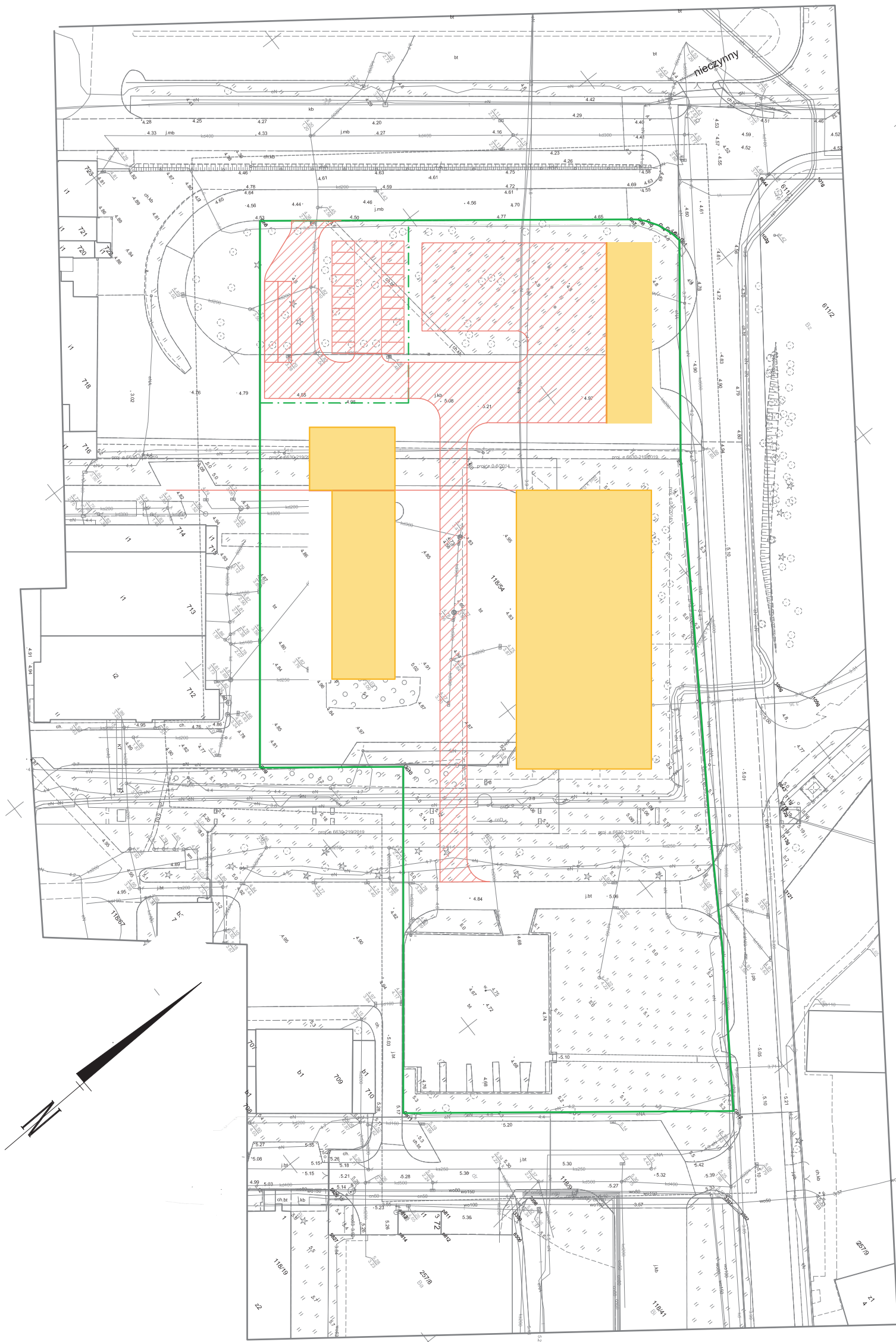
OPRACOWAŁ:

mgr inż. K. Kosmalka



Data


05.2024

Podpis



LEGENDA:

-  Planowane budynki
-  Planowany układ drogowy



N - GEO Michał Niedziółka
71 - 063 Szczecin, ul. Wilków Morskich 5/2, tel. 91 484 38 40

TEMAT
Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino
dz. nr 118/54 (obręb 0018), Pniewo, gmina Gryfino, pow. gryfiński
woj. zachodniopomorskie

Skala 1: 1000

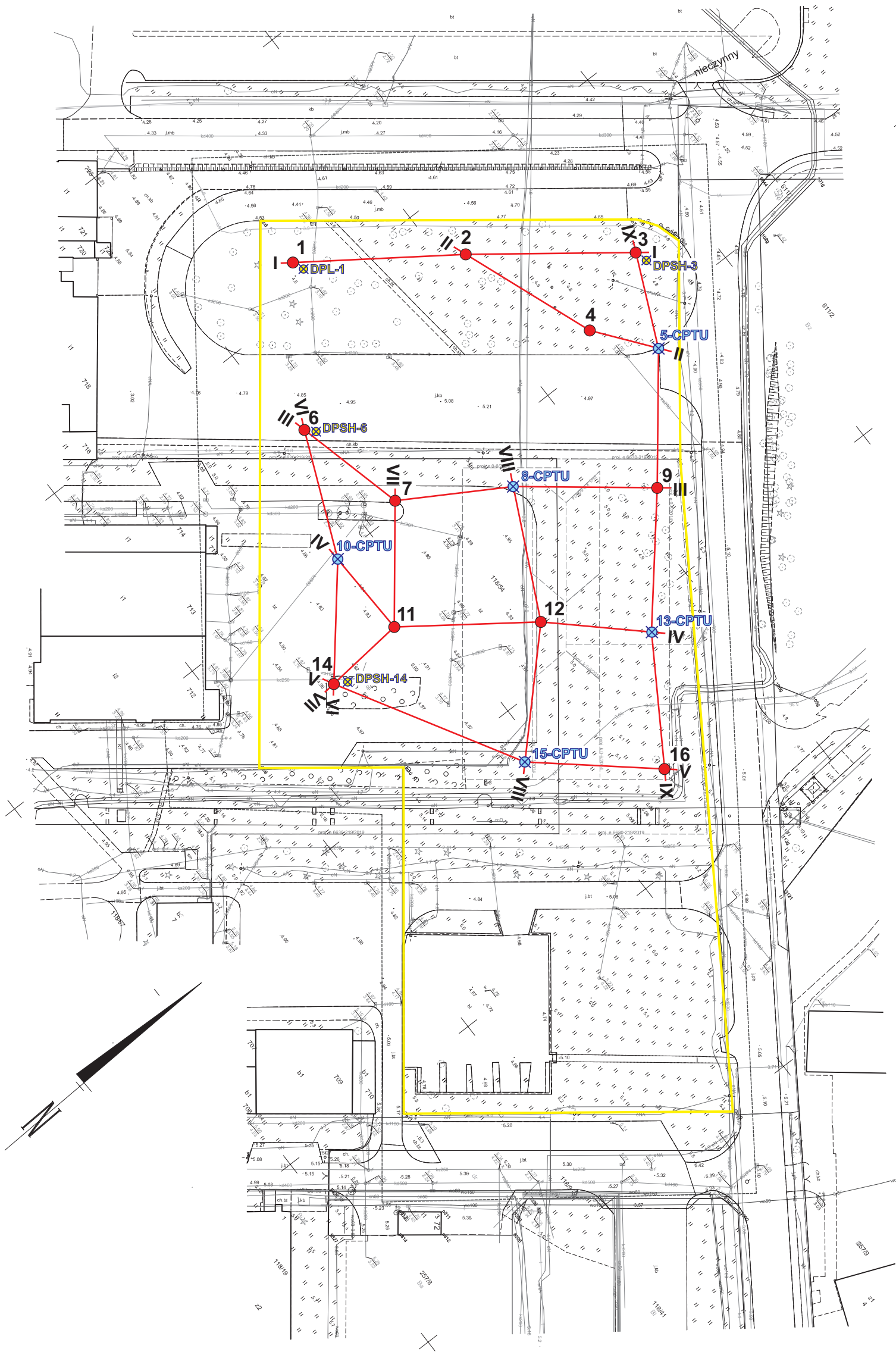
OPRACOWAŁ: mgr inż. K. Kosmalska

Data 05.2024

Podpis

Mapa zagospodarowania terenu

Zał. nr 1a



LEGENDA:

- 1 - miejsce i nr otworu geologiczno-inżynierskiego
- DPL-1 - miejsce i nr sondowania dynamicznego DPL
- DPSH-1 - miejsce i nr sondowania dynamicznego DPSH
- 1-CPTU - miejsce i nr sondowania statycznego CPTU
- I - I - miejsce i numer przekroju geologiczno-inżynierskiego
- granica działki

n-gео		N - GEO Michał Niedziółka	
71 - 063 Szczecin, ul. Wilków Morskich 5/2, tel. 91 484 38 40		Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino	
dz. nr 118/54 (obręb 0018), Pniewo, gmina Gryfino, pow. gryfiński		woj. zachodniopomorskie	
Mapa sytuacyjno - wysokościowa			
OPRACOWAŁ:	mgr inż. K. Kosmalka	Data	05.2024
Podpis			



LEGENDA:

- 1 - miejsce i nr otworu geologiczno-inżynierskiego
- DPL-1 - miejsce i nr sondowania dynamicznego DPL
- DPSH-1 - miejsce i nr sondowania dynamicznego DPSH
- 1-CPTU - miejsce i nr sondowania statycznego CPTU
- mało korzystne warunki budowlane z uwagi na występowanie nasypów niekontrolowanych do gł. 1,4 - 2,6 m p.p.t.

UWAGA!

Niniejsza mapa ma charakter poglądowy oraz obrazuje ogólny model podłoża, dlatego nie można jej stosować do obliczeń na potrzeby fundamentowania. W tym celu należy korzystać z przekrojów oraz kart otworów geologiczno - inżynierskich.

n-gео
usługi geologiczne i inżynierskie

N - GEO Michał Niedziółka

71 - 063 Szczecin, ul. Wilków Morskich 5/2, tel. 91 484 38 40

TEMAT

Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino
dz. nr 118/54 (obręb 0018), Pniewo, gmina Gryfino, pow. gryfiński
woj. zachodniopomorskie

Skala 1: 1000

Mapa warunków budowlanych

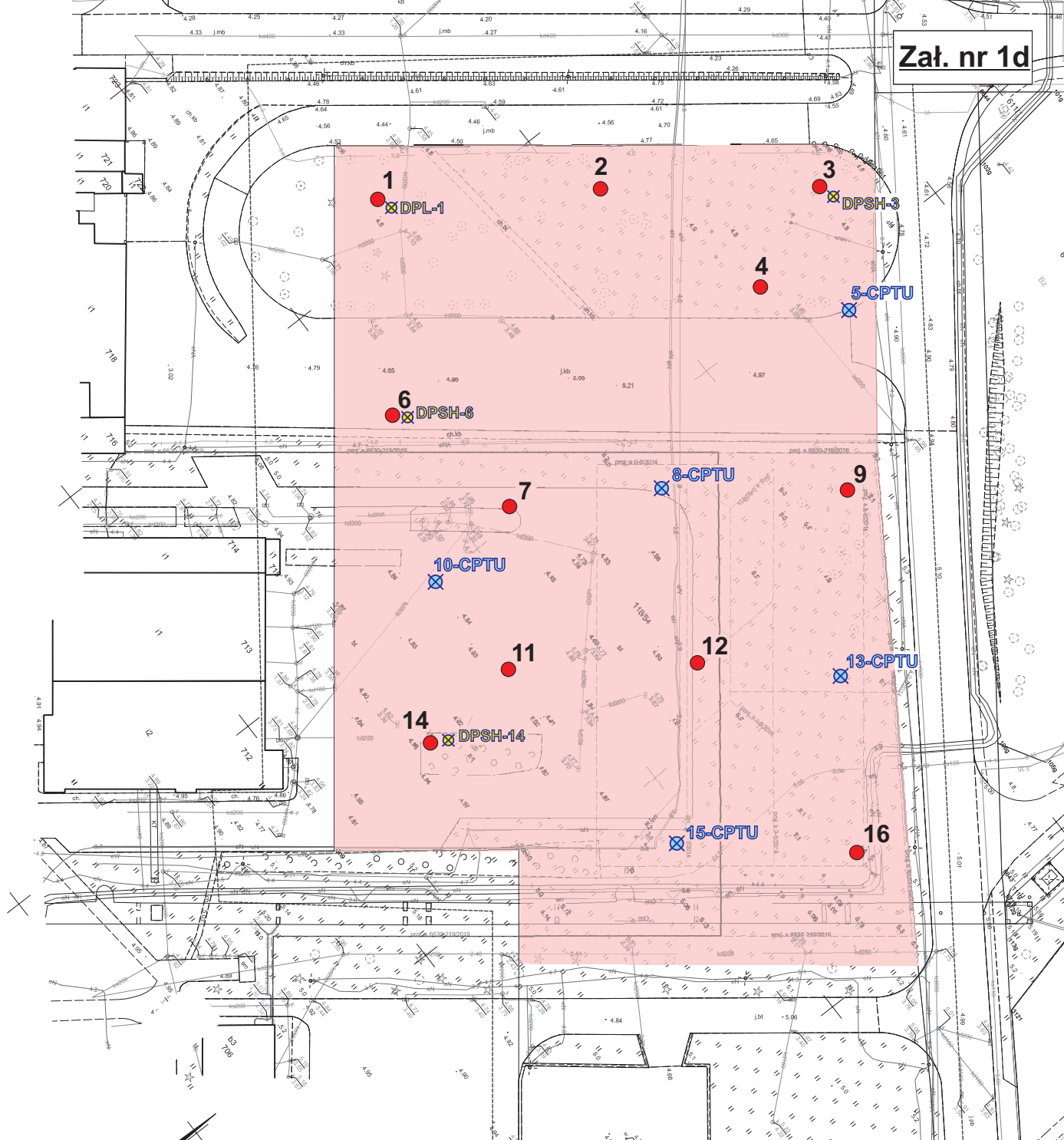
OPRACOWAŁ:

mgr inż. K. Kosmalka

Data

05.2024

Podpis



LEGENDA:

- 1 - miejsce i nr otworu geologiczno-inżynierskiego
- DPL-1 - miejsce i nr sondowania dynamicznego DPL
- DPSH-1 - miejsce i nr sondowania dynamicznego DPSH
- 1-CPTU - miejsce i nr sondowania statycznego CPTU
- mało korzystne warunki geologiczno-inżynierskie z uwagi na występowanie nasypów niekontrolowanych do gł. 1,4 - 2,6 m p.p.t.

UWAGA!

Niniejsza mapa ma charakter poglądowy oraz obrazuje ogólny model podłoża, dlatego nie można jej stosować do obliczeń na potrzeby fundamentowania. W tym celu należy korzystać z przekrojów oraz kart otworów geologiczno - inżynierskich.



N - GEO Michał Niedziółka

71 - 063 Szczecin, ul. Wilków Morskich 5/2, tel. 91 484 38 40

TEMAT

Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino
dz. nr 118/54 (obręb 0018), Pniewo, gmina Gryfino, pow. gryfiński
woj. zachodniopomorskie

Skala 1: 1000

Mapa warunków geologiczno-inżynierskich

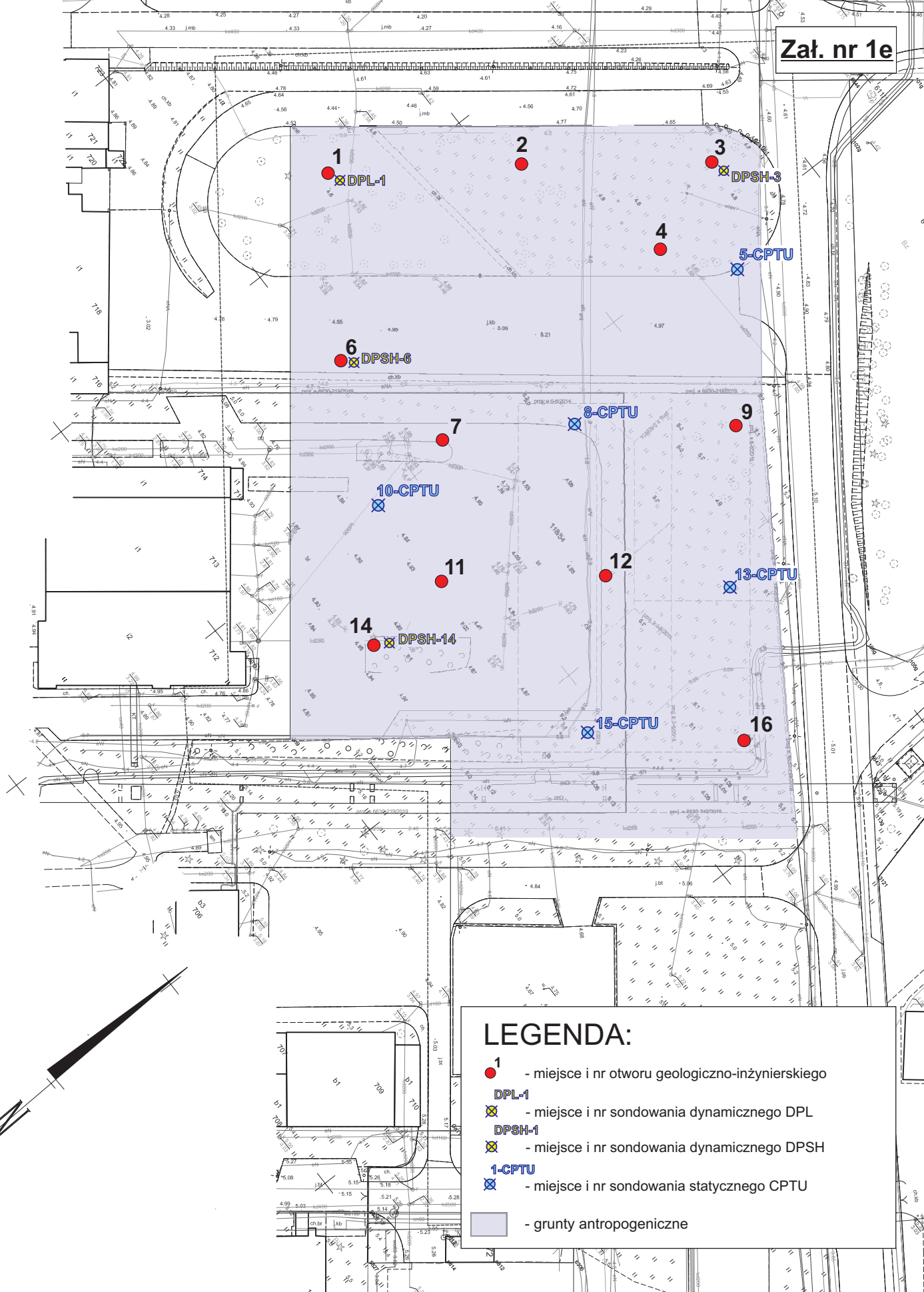
OPRACOWAŁ:

mgr inż. K. Kosmalka

Data

05.2024

Podpis

**UWAGA!**

Niniejsza mapa ma charakter poglądowy oraz obrazuje ogólny model podłoża, dlatego nie można jej stosować do obliczeń na potrzeby fundamentowania. W tym celu należy korzystać z przekrojów oraz kart otworów geologiczno - inżynierskich.

**N - GEO Michał Niedziółka**

71 - 063 Szczecin, ul. Wilków Morskich 5/2, tel. 91 484 38 40

TEMAT

Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino
dz. nr 118/54 (obręb 0018), Pniewo, gmina Gryfino, pow. gryfiński
woj. zachodniopomorskie

Skala 1: 1000

Mapa osadów na głębokości 1,0 m p.p.t.

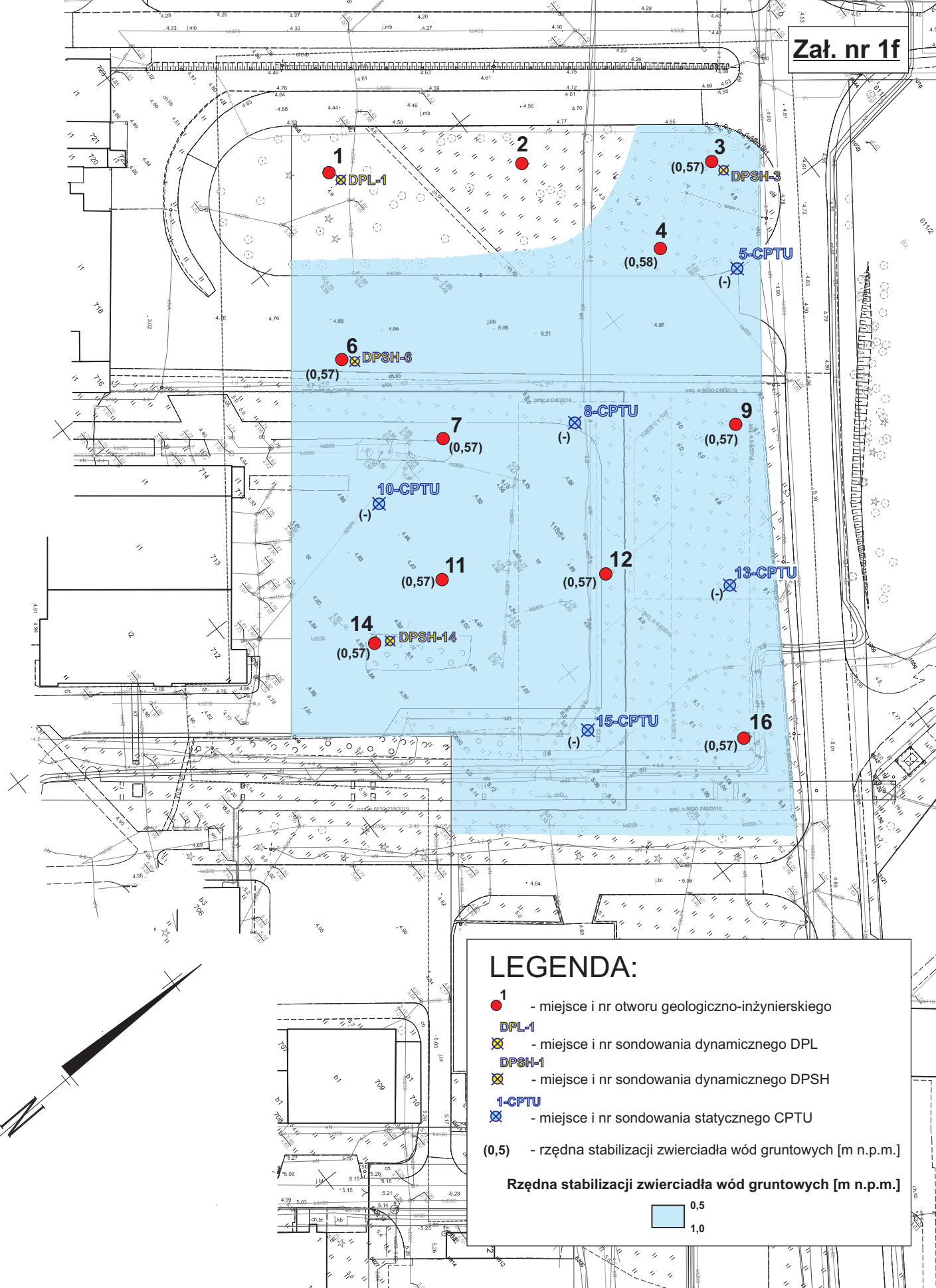
OPRACOWAŁ:

mgr inż. K. Kosmalka

Data

05.2024

Podpis

**UWAGA!**

Niniejsza mapa ma charakter poglądowy oraz obrazuje ogólny model podłoża, dlatego nie można jej stosować do obliczeń na potrzeby fundamentowania. W tym celu należy korzystać z przekrojów oraz kart otworów geologiczno - inżynierskich.

**N - GEO Michał Niedziółka**

71 - 063 Szczecin, ul. Wilków Morskich 5/2, tel. 91 484 38 40

TEMAT

Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino
dz. nr 118/54 (obręb 0018), Pniewo, gmina Gryfino, pow. gryfiński
woj. zachodniopomorskie

Skala 1: 1000

Mapa występowania zwierciadła wód gruntowych

OPRACOWAŁ:

mgr inż. K. Kosmalka

Data

05.2024

Podpis

WNW

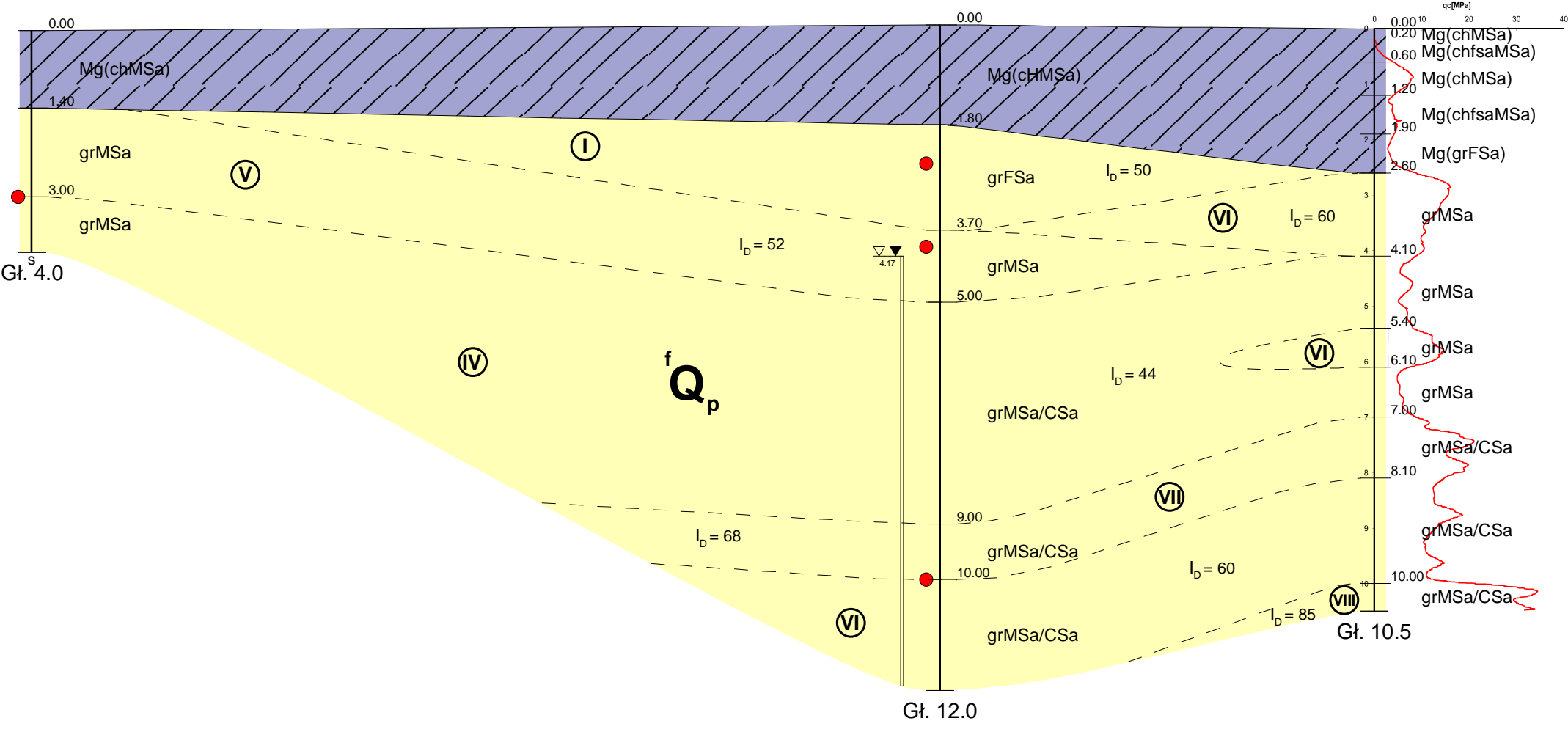
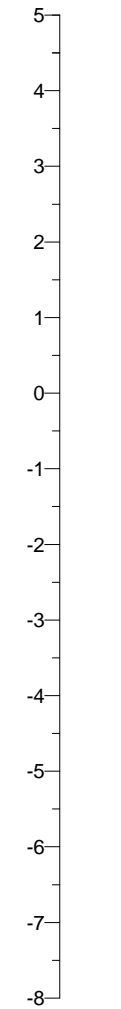
ESE

2
4.65

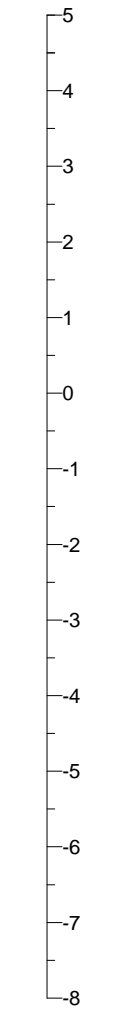
4
4.75

5-CPTU
4.68

m n.p.m.




m n.p.m.



2	32.8m	4	15.7m	5-CPTU
---	-------	---	-------	--------

LEGENDA:

● - miejsce pobrania próbki gruntu do badań laboratoryjnych

 N-GEO Michał Niedziółka 71-063 Szczecin, ul. Wilków Morskich 5/2, tel. 91 484 38 40				Zał.Nr 2a
Dokumentacja geologiczno-inżynierska				Przekrój geologiczno-inżynierski nr II Skala 1: 100/200
Opracował	Data 2024-05	Nazwisko mgr inż. K. Kosmalska	Podpis	
Weryfikował	2024-05	inż. Michał Niedziółka		

NNW

SSE/WSW

ENE/WNW

ESE

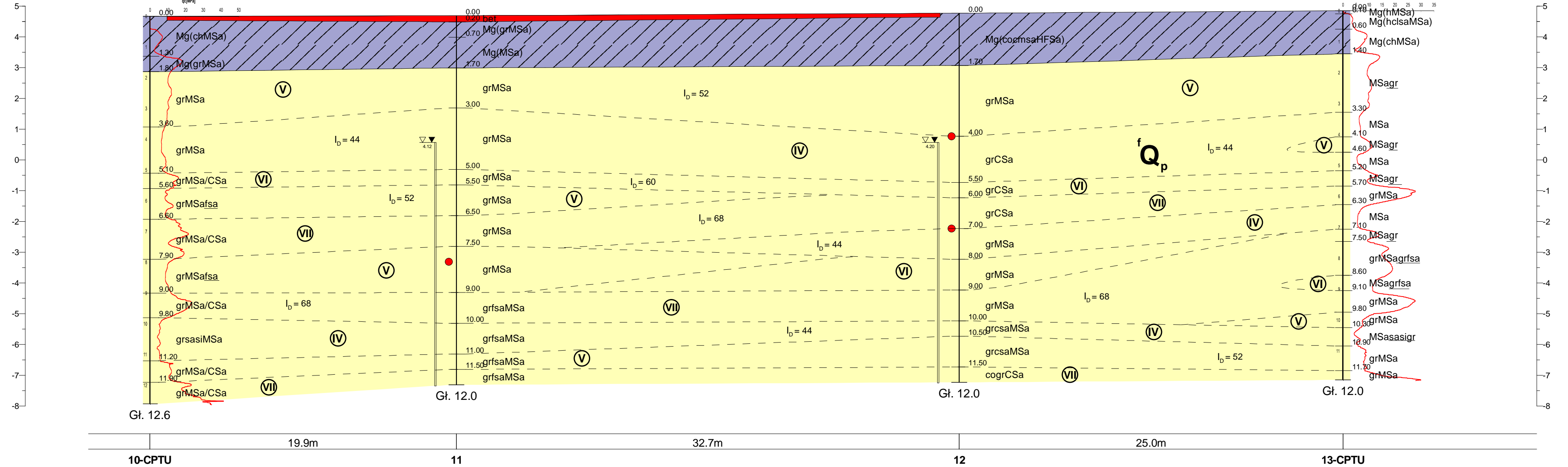
10-CPTU
4.67

11
4.69

12
4.77


13-CPTU
4.85

m n.p.m.



m n.p.m.

LEGENDA:				- miejsce pobrania próbki gruntu do badań laboratoryjnych	

				N-GEO Michał Niedziółka		Zał.Nr
71-063 Szczecin, ul. Wilków Morskich 5/2, tel. 91 484 38 40						2c
Dokumentacja geologiczno-inżynierska				Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino dz. nr 118/54 (ob. 0018), Pniewo, gmina Gryfino, powiat gryfiński, województwo zachodniopomorskie		
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geologiczno-inżynierski nr IV		Skala 1: $\frac{100}{200}$
Opracował	2024-05	mgr inż. K. Kosmalska				
Weryfikował	2024-05	inż. Michał Niedziółka				

WNW

ESE

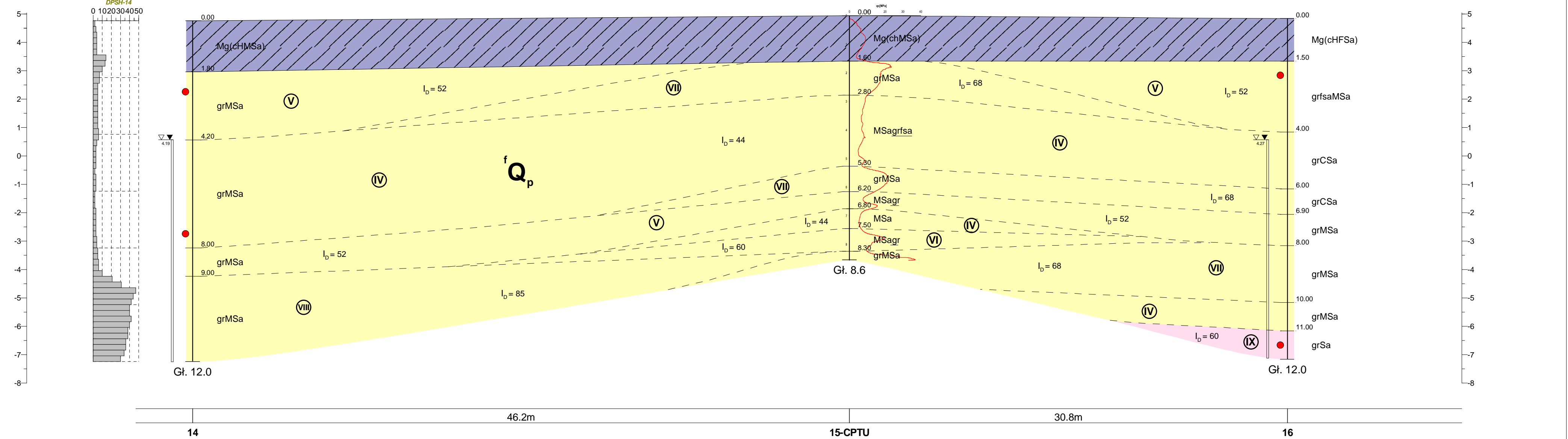
14
4.76

15-CPTU
4.94

16
4.84

m n.p.m.

m n.p.m.



LEGENDA:
● - miejsce pobrania próbki gruntu do badań laboratoryjnych

				N-GEO Michał Niedziółka 71-063 Szczecin, ul. Wilków Morskich 5/2, tel. 91 484 38 40		Zał.Nr 2d
Dokumentacja geologiczno-inżynierska				Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino dz. nr 118/54 (ob. 0018), Pniewo, gmina Gryfino, powiat gryfiński, województwo zachodniopomorskie		Skala 1: $\frac{100}{200}$
Opracował	Data 2024-05	Nazwisko mgr inż. K. Kosmańska	Podpis	Przekrój geologiczno-inżynierski nr V		
Weryfikował	2024-05	inż. Michał Niedziółka				

SSW

$$\frac{14}{4.76}$$

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

NNW

SSE/NNE

SSW

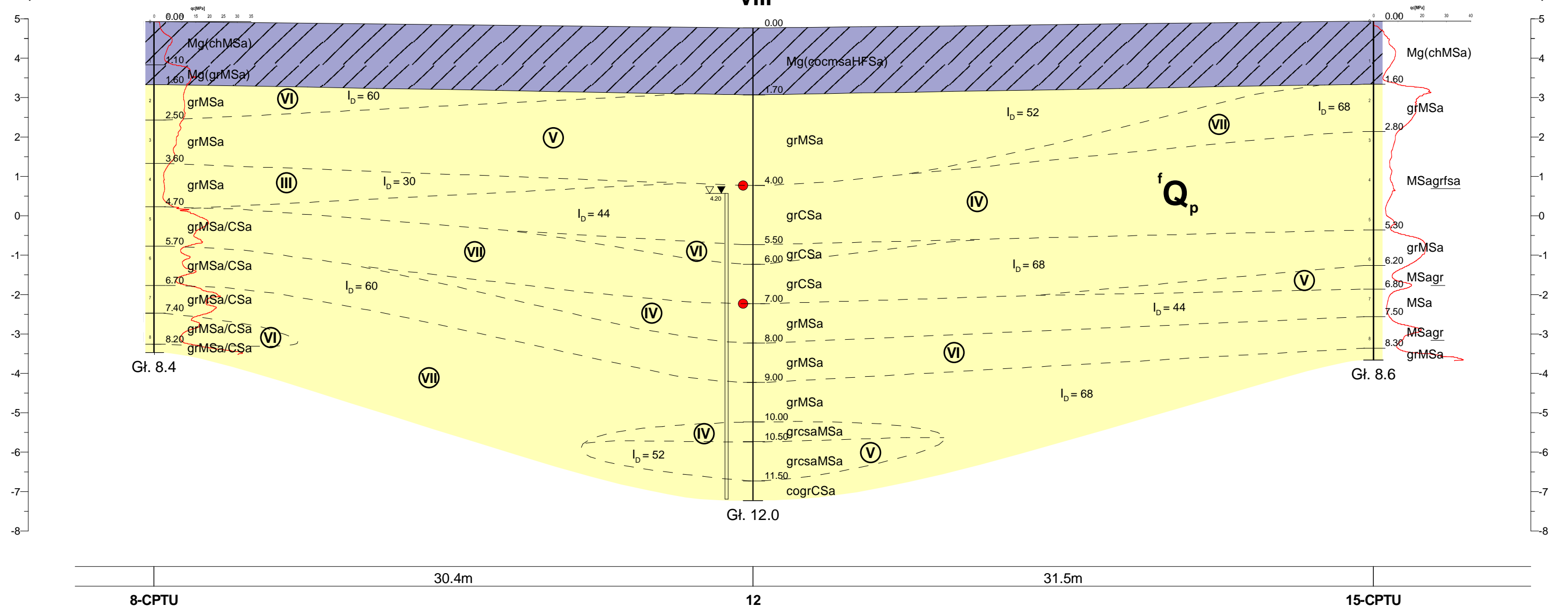
8-CPTU
4.93

12
4.77

15-CPTU
4.94

m n.p.m.

m n.p.m.



LEGENDA:

● - miejsce pobrania próbki gruntu do badań laboratoryjnych



N-GEO Michał Niedziółka
71-063 Szczecin, ul. Wilków Morskich 5/2, tel. 91 484 38 40

Zał.Nr
2g

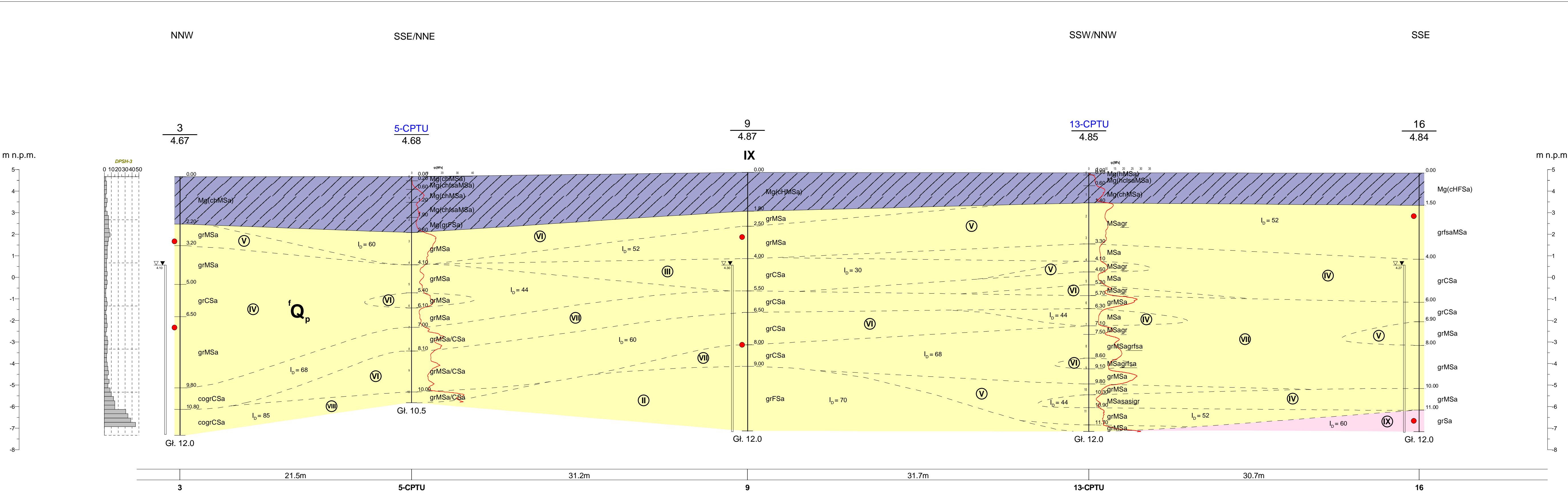
Dokumentacja
geologiczno-inżynierska

Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino
dz. nr 118/54 (obręb 0018), Pniewo, gmina Gryfino,
powiat gryfiński, województwo zachodniopomorskie

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	2024-05	mgr inż. K. Kosmalska	
Weryfikował	2024-05	inż. Michał Niedziółka	


Przekrój
geologiczno-inżynierski nr VIII

Skala
1: 100
200



LEGENDA:

● - miejsce pobrania próbki gruntu do badań laboratoryjnych

 <div>N-GEO Michał Niedziółka</div> <div>71-063 Szczecin, ul. Wilków Morskich 5/2, tel. 91 484 38 40</div>				Zał.Nr 2h		
Dokumentacja geologiczno-inżynierska				Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino dz. nr 118/54 (obręb 0018), Pniewo, gmina Gryfino, powiat gryfiński, województwo zachodniopomorskie		
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geologiczno-inżynierski nr IX		Skala 1: $\frac{100}{200}$
Opracował	2024-05	mgr inż. K. Kosmalska				
Weryfikował	2024-05	inż. Michał Niedziółka				

LEGENDA DO PRZEKROJÓW

Zał. nr 3

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

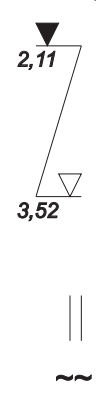



PARAMETRY GEOTECHNICZNE



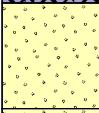


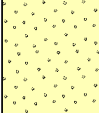

Wartości normowe parametrów - $x^{(n)}$




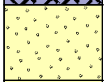

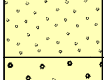

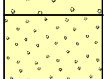


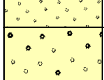
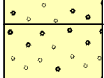

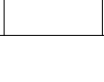
Stratygrafia		Profil stratygraficzno- litologiczny	Opis litologiczny (wg Eurokod 7)	Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu – wg Eurokod 7 (wg normy PN-86/B-02480)	Stopień zagęszczenia	Wskaźnik konsystencji	Stopień plastyczności	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrzznego	Spójność	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Moduł odkształcenia pierwotnego	Jednostkowy opór graniczny (wg normy PN-83/B-02482)		Uśrednione wartości <i>in situ</i> określone na podstawie sondowań statycznych CPTU					
						I _b [%]	I _c	I _L	W _n ⁿ [%]	ρ ⁿ [t/m ³]	φ ⁿ [°]	C _u ⁿ [kPa]	M ₀ [kPa]	E ₀ [kPa]	q [kPa]	t [kPa]	q _c [MPa]	S _u CPT [kPa]	c' [kPa]	φ' [°]	M CPT [kPa]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
C z w a r t o r z ę d	Nasypy		Grunty antropogeniczne - nasypy niekontrolowane (Humusowe piaski średnie, Piaski średnie, Humusowe piaski drobne)	-	Mg(HMSa, MSa, HFSa) (NN – PsH, Ps, PdH)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Piejsocen	fQ _p	Piaski drobne	I	FSa (Pd)	50	-	-	16	1,75	30,4	-	61 900	46 200	2175	47	Nie występuje					
				II	FSa (Pd)	70	-	-	22	2,00	31,4	-	88 600	65 800	2825	65						
			Piaski średnie Piaski grube	III	MSa, CSa (Ps, Pr)	30	-	-	16 25	1,80 1,95	31,8	-	66 200	55 700	-	44	Zbyt mała miąższość dla wydzielenia miarodajnych parametrów					
				IV	MSa, CSa (Ps, Pr)	44	-	-	14 22	1,85 2,00	32,6	-	85 200	71 900	2620	56						6,3
			Piaski średnie	V	MSa (Ps)	52	-	-	14 22	1,85 2,00	33,1	-	98 000	82 700	2960	62	9,1	-	-	34,1	46 000	
			Piaski średnie Piaski grube	VI	MSa, CSa (Ps, Pr)	60	-	-	22	2,00	33,6	-	112 300	94 600	3300	68	11,9	-	-	35,0	59 000	
				VII	MSa, CSa (Ps, Pr)	68	-	-	18	2,05	34,1	-	128 000	107 600	3670	76	17,3	-	-	36,5	87 800	
				VIII	MSa, CSa (Ps, Pr)	85	-	-	18	2,05	35,2	-	166 200	139 000	4825	106	Zbyt mała miąższość dla wydzielenia miarodajnych parametrów					
	Pospółki	IX	grSa (Po)	60	-	-	18	2,05	39,2	-	173 800	156 200	4670	103	Nie występuje							
Temat:		Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino działka nr 118/54 (obręb 0018) Pniewo, gmina Gryfino, powiat gryfiński, województwo zachodniopomorskie								Rodzaj dokumentu:		Dokumentacja geologiczno–inżynierska										
										Dokumentator:		mgr R. Niedziółka upr. geol. CUG nr 070744		Data:	05.2024		Podpis:					




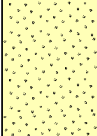
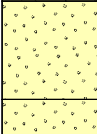
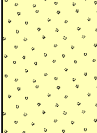
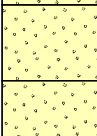



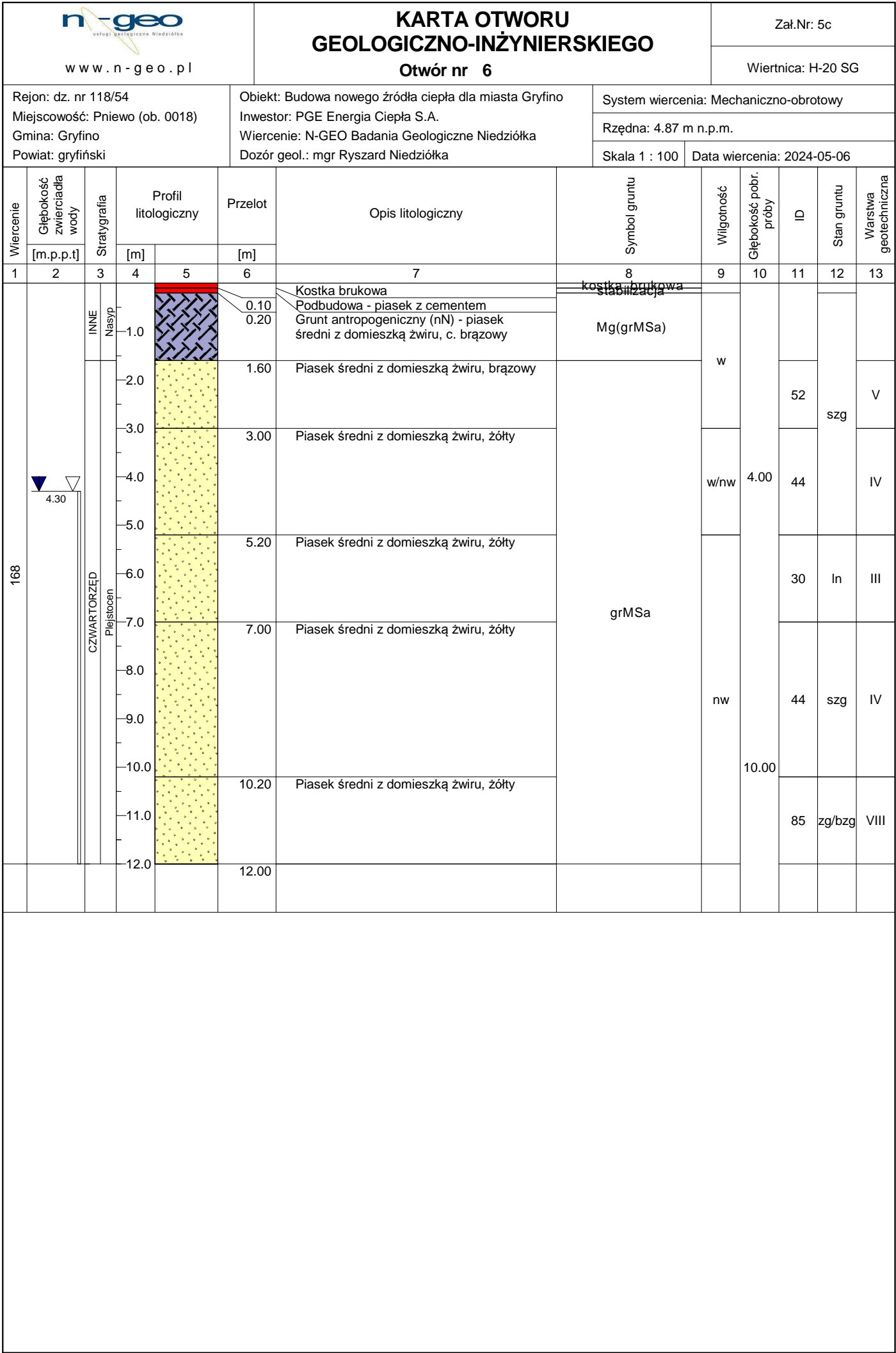
Objaśnienia symboli i znaków stosowanych w załącznikach graficznych




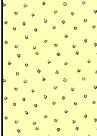
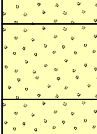
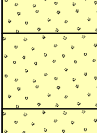
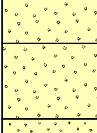
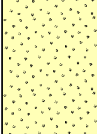
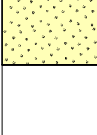

Symbole geotechniczne gruntów według PN-EN ISO 14688-1 i PN-EN ISO 14688-2			Znaki graficzne i symbole
GRUNTY RODZIME (NATURALNE), NIESKALISTE			4 - numer punktu badawczego 15,75 - rzędna punktu badawczego
ORGANICZNE	BARDZO GRUBOZIARNISTE	GRUBOZIARNISTE	OPIS GRUNTÓW: z domieszką - symbol gruntu występuje 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:  ustabilizowany 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 sączenie
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), żl - 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 litostratygraficzna  - nr warstwy geotechnicznej  - granica warstwy geotechnicznej















<div> www.n-geo.pl</div>			<div><div>KARTA OTWORÓW GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH</div><div>Otwór nr 1</div></div>					<div>Zał.Nr: 5</div> <div>Wiertnica: H-20 SG</div>				
<div>Rejon: dz. nr 118/54 Miejscowość: Pniewo (ob. 0018) Gmina: Gryfino Powiat: gryfiński</div>			<div>Objekt: Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino Inwestor: PGE Energia Ciepła S.A. Wiercenie: N-GEO Badania Geologiczne Niedziółka Dozór geol.: mgr Ryszard Niedziółka</div>					<div>System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy</div> <div>Rzędna: 4.54 m n.p.m.</div> <div>Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2024-05-06</div>				
Wiercenie	Głębokość zwirowania wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Głębokość pobr. próby	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
[m.p.p.t.]	[m]	[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
130	s	INNE Nasyp	1.0			Grunt antropogeniczny (nN) - piasek średni z domieszką piasku ilastego i cegły, c. brązowy	Mg(cclsaMSa)	w	2.00		szg	V
		CZWARTORZĘD Plejstocen	2.0		1.50	Piasek średni z domieszką żwiru, żółty	grMSa					
			3.0		2.90	Piasek średni z domieszką żwiru, żółty						
			4.0		4.00							
<div>Otwór nr 2 Rzędna: 4.65 m n.p.m. Data: 2024-05-06</div>												
130	s	INNE Nasyp	1.0			Grunt antropogeniczny (nN) - piasek średni z domieszką humusu i cegły, czarny	Mg(chMSa)	w	3.00		szg	V
		CZWARTORZĘD Plejstocen	2.0		1.40	Piasek średni z domieszką żwiru, żółty	grMSa					
			3.0		3.00	Piasek średni z domieszką żwiru, żółty						
			4.0		4.00							



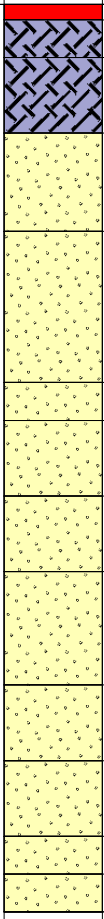
<div> www.n-geo.pl</div>			<div>KARTA OTWORU GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIEGO</div> <div>Otwór nr 3</div>					<div>Zał.Nr: 5a</div> <div>Wiertnica: H-20 SG</div>				
<div>Rejon: dz. nr 118/54 Miejscowość: Pniewo (ob. 0018) Gmina: Gryfino Powiat: gryfiński</div>			<div>Obiekt: Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino Inwestor: PGE Energia Ciepła S.A. Wiercenie: N-GEO Badania Geologiczne Niedziółka Dozór geol.: mgr Ryszard Niedziółka</div>					<div>System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy</div> <div>Rzędna: 4.67 m n.p.m.</div> <div>Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2024-05-06</div>				
Wiercenie	Głębokość zwierniadała wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Głębokość pobr. próby	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	[m.p.p.t]		[m]		[m]							
168		<div>INNE Nasyp</div> <div>CZWARTORZĘD Plejstocen</div>	1.0			Grunt antropogeniczny (nN) - piasek średni z domieszką humusu i cegły, czarny	Mg(chMSa)	w	3.00	52	szg/ln	V
			2.0		2.20	Piasek średni z domieszką żwiru, brązowy	grMSa					
			3.0		3.20	Piasek średni z domieszką żwiru, brązowy		grCSa				
			4.0				grMSa		cogrCSa	68	zg	VII
			5.0		5.00	Piasek gruby z domieszką żwiru, brązowy		grMSa				
			6.0		6.50	Piasek średni z domieszką żwiru, brązowy	cogrCSa		cogrCSa	85	zg/bzg	VIII
			7.0					cogrCSa				
			8.0				cogrCSa		cogrCSa	85	zg/bzg	VIII
			9.0					cogrCSa				
			10.0		9.80	Piasek gruby z domieszką żwiru i kamieni, brązowy	cogrCSa		cogrCSa	85	zg/bzg	VIII
			11.0		10.80	Piasek gruby z domieszką żwiru i kamieni, brązowy		cogrCSa				
			12.0				cogrCSa		cogrCSa	85	zg/bzg	VIII
				12.00								


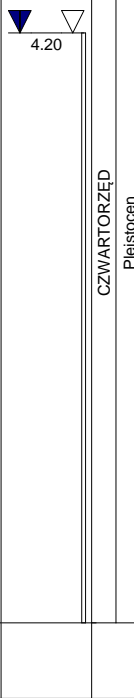


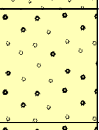
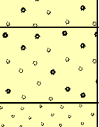
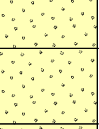
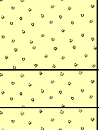
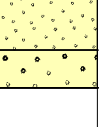
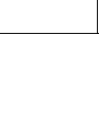



<div> www.n-geo.pl</div>			<div>KARTA OTWORU GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIEGO</div> <div>Otwór nr 4</div>					<div>Zał.Nr: 5b</div> <div>Wiertnica: H-20 SG</div>								
<div>Rejon: dz. nr 118/54 Miejscowość: Pniewo (ob. 0018) Gmina: Gryfino Powiat: gryfiński</div>			<div>Obiekt: Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino Inwestor: PGE Energia Ciepła S.A. Wiercenie: N-GEO Badania Geologiczne Niedziółka Dozór geol.: mgr Ryszard Niedziółka</div>					<div>System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy</div> <div>Rzędna: 4.75 m n.p.m.</div> <div>Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2024-05-06</div>								
Wiercenie	Głębokość zwirowadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Głębokość pobr. próby	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna				
	[m.p.p.t.]		[m]		[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				
168		<div>INNE Nasyp</div> <div>CZWARTORZĘD Plejstocen</div>	1.0			Grunt antropogeniczny (nN) - humusowy piasek średni z domieszką cegły, czarny	Mg(cHMSa)	w	2.50	50	In					
			2.0		1.80	Piasek drobny z domieszką żwiru, żółty	grFSa					I				
			3.0													
			4.0		3.70	Piasek średni z domieszką żwiru, brązowy	grMSa	w/nw	4.00	52		V				
			5.0		5.00	Piasek średni na pograniczu piasku grubego z domieszką żwiru, brązowy	grMSa/CSa									
			6.0													
			7.0								44	IV				
			8.0													
			9.0		9.00	Piasek średni na pograniczu piasku grubego z domieszką żwiru, brązowy					68	zg	VII			
			10.0		10.00	Piasek średni na pograniczu piasku grubego z domieszką żwiru, brązowy					60	szg	VI			
			11.0					10.00								
			12.0		12.00											




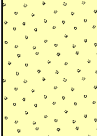


<div> www.n-geo.pl</div>			<div>KARTA OTWORU GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIEGO Otwór nr 7</div>					<div>Zał.Nr: 5d</div> <div>Wiertnica: H-20 SG</div>					
<div>Rejon: dz. nr 118/54 Miejscowość: Pniewo (ob. 0018) Gmina: Gryfino Powiat: gryfiński</div>			<div>Obiekt: Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino Inwestor: PGE Energia Ciepła S.A. Wiercenie: N-GEO Badania Geologiczne Niedziółka Dozór geol.: mgr Ryszard Niedziółka</div>			<div>System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy</div> <div>Rzędna: 4.76 m n.p.m.</div> <div>Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2024-05-06</div>							
Wiercenie	Głębokość zwirowadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Głębokość pobr. próby	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	
	[m.p.p.t]		[m]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
168	 4.19	<div>INNE Nasyp</div> <div>CZWARTORZĘD Plejstocen</div>	1.0			Grunt antropogeniczny (nN) - humusowy piasek drobny z domieszką cegły, czarny	Mg(chFSa)	w	3.50		In		
			2.0		1.80	Piasek średni z domieszką żwiru, brązowy	grMSa			52	szg	V	
			3.0										
			4.0		4.00	Piasek średni na pograniczu piasku grubego z domieszką żwiru, brązowy	grMSa/CSa	w/nw	10.50	44		IV	
			5.0		5.00	Piasek średni na pograniczu piasku grubego z domieszką żwiru, brązowy		nw		30	In	III	
			6.0		6.00	Piasek średni na pograniczu piasku grubego z domieszką żwiru, brązowy				44	szg	IV	
			7.0		7.00	Piasek średni na pograniczu piasku grubego z domieszką żwiru, brązowy				68	zg	VII	
			8.0		8.00	Piasek średni na pograniczu piasku grubego z domieszką żwiru, brązowy				60	szg	VI	
			9.0		9.00	Piasek drobny, żółty	FSa			70	zg	II	
			10.0										
			11.0										
			12.0					12.00					

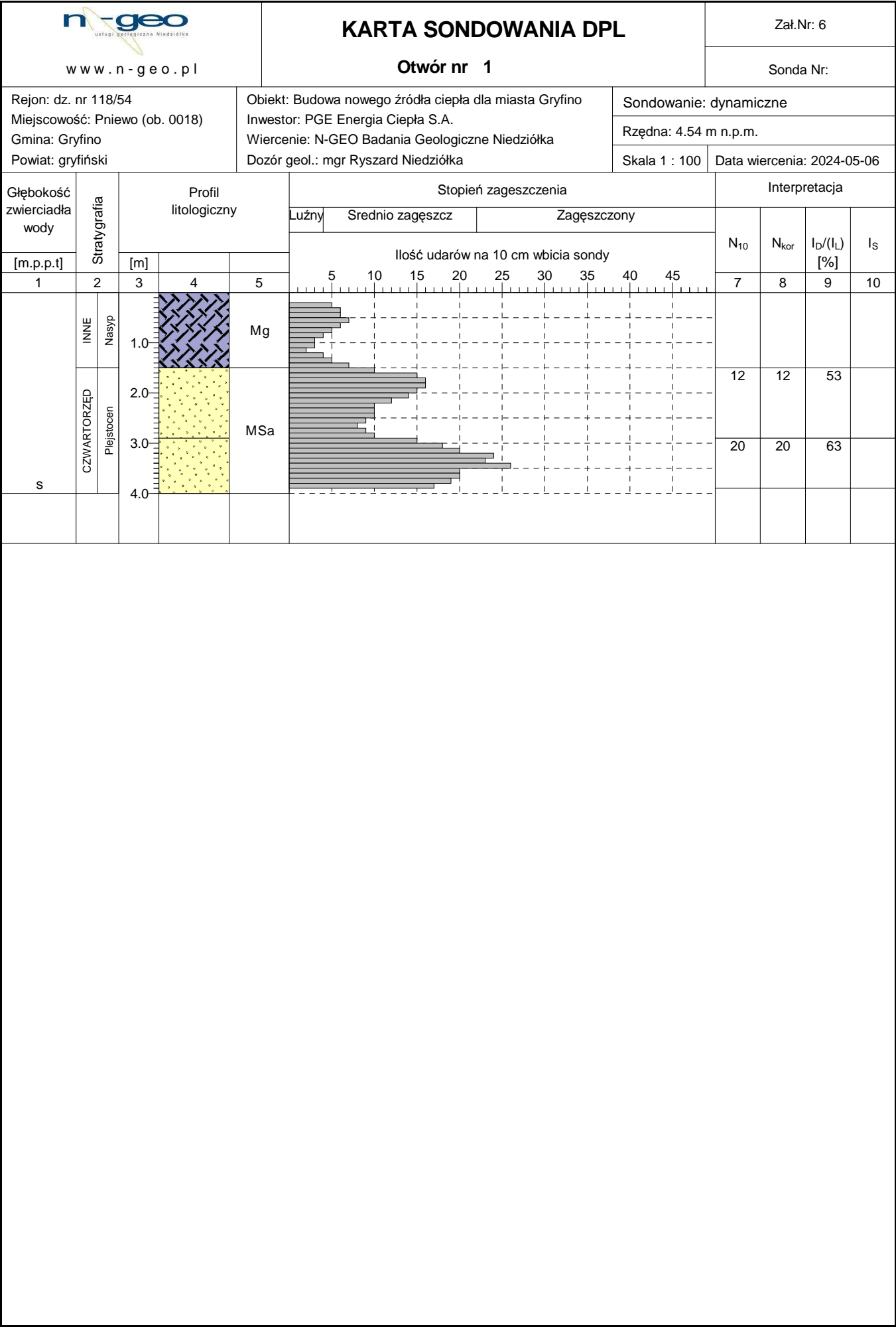
<div> www.n-geo.pl</div>			<div>KARTA OTWORU GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIEGO</div> <div>Otwór nr 9</div>					<div>Zał.Nr: 5e</div> <div>Wiertnica: H-20 SG</div>							
<div>Rejon: dz. nr 118/54</div> <div>Miejscowość: Pniewo (ob. 0018)</div> <div>Gmina: Gryfino</div> <div>Powiat: gryfiński</div>			<div>Obiekt: Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino</div> <div>Inwestor: PGE Energia Ciepła S.A.</div> <div>Wiercenie: N-GEO Badania Geologiczne Niedziółka</div> <div>Dozór geol.: mgr Ryszard Niedziółka</div>			<div>System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy</div>									
						<div>Rzędna: 4.87 m n.p.m.</div>									
						<div>Skala 1 : 100</div>			<div>Data wiercenia: 2024-05-07</div>						
Wiercenie	Głębokość zwirowadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Głębokość pobr. próby	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna			
	[m.p.p.t.]		[m]		[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
168	 4.30	<div>INNE Nasyp</div> <div>CZWARTORZĘD Plejstocen</div>	1.0			Grunt antropogeniczny (nN) - humusowy piasek średni z domieszką cegły, czarny	Mg(cHMSa)	w	3.00		In				
			2.0		1.80	Piasek średni z domieszką żwiru, żółty	grMSa			60		VI			
			3.0		2.50	Piasek średni z domieszką żwiru, żółty				52	szg	V			
			4.0		4.00	Piasek gruby z domieszką żwiru, żółty	grCSa	w/nw	8.00	30	In	III			
			5.0		5.50	Piasek gruby z domieszką żwiru, żółty				68	zg	VII			
			6.0		6.50	Piasek gruby z domieszką żwiru, żółty		nw		60	szg	VI			
			7.0		8.00	Piasek gruby z domieszką żwiru, żółty				68		VII			
			8.0		9.00	Piasek drobny z domieszką żwiru, żółty	grFSa			70	zg	II			
			9.0												
			10.0												
			11.0												
			12.0		12.00										

<div> www.n-geo.pl</div>			<div>KARTA OTWORU GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIEGO</div> <div>Otwór nr 11</div>					<div>Zał.Nr: 5f</div> <div>Wiertnica: H-20 SG</div>							
<div>Rejon: dz. nr 118/54</div> <div>Miejscowość: Pniewo (ob. 0018)</div> <div>Gmina: Gryfino</div> <div>Powiat: gryfiński</div>			<div>Obiekt: Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino</div> <div>Inwestor: PGE Energia Ciepła S.A.</div> <div>Wiercenie: N-GEO Badania Geologiczne Niedziółka</div> <div>Dozór geol.: mgr Ryszard Niedziółka</div>					<div>System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy</div> <div>Rzędna: 4.69 m n.p.m.</div> <div>Skala 1 : 100</div> <div>Data wiercenia: 2024-05-07</div>							
Wiercenie	Głębokość zwierniada wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Głębokość pobr. próby	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna			
1	2	3	4	5	6										
168	 4.12	<div>INNE</div> <div>Nasyp</div> <div>CZWARTORZĘD</div> <div>Pięściocen</div>		0.20	Beton	bet	w	8.00							
				0.70	Grunt antropogeniczny (nN) - piasek średni z domieszką żwiru, c. brązowy	Mg(grMSa)									
					Grunt antropogeniczny (nN) - piasek średni, brązowy	Mg(MSa)									
				1.70	Piasek średni z domieszką żwiru, brązowy	grMSa			nw	52	szg	V			
				3.00	Piasek średni z domieszką żwiru, brązowy					44		IV			
				5.00	Piasek średni z domieszką żwiru, brązowy					60		VI			
				5.50	Piasek średni z domieszką żwiru, brązowy					52	V				
				6.50	Piasek średni z domieszką żwiru, brązowy					68	zg	VII			
				7.50	Piasek średni z domieszką żwiru, brązowy					52	zg	V			
				9.00	Piasek średni z domieszką piasku drobnego i żwiru, żółty					68	zg	VII			
				10.00	Piasek średni z domieszką piasku drobnego i żwiru, żółty	grfsaMSa				44	szg	IV			
				11.00	Piasek średni z domieszką piasku drobnego i żwiru, żółty					52		V			
				11.50	Piasek średni z domieszką piasku drobnego i żwiru, żółty					68		zg	VII		
				12.00											

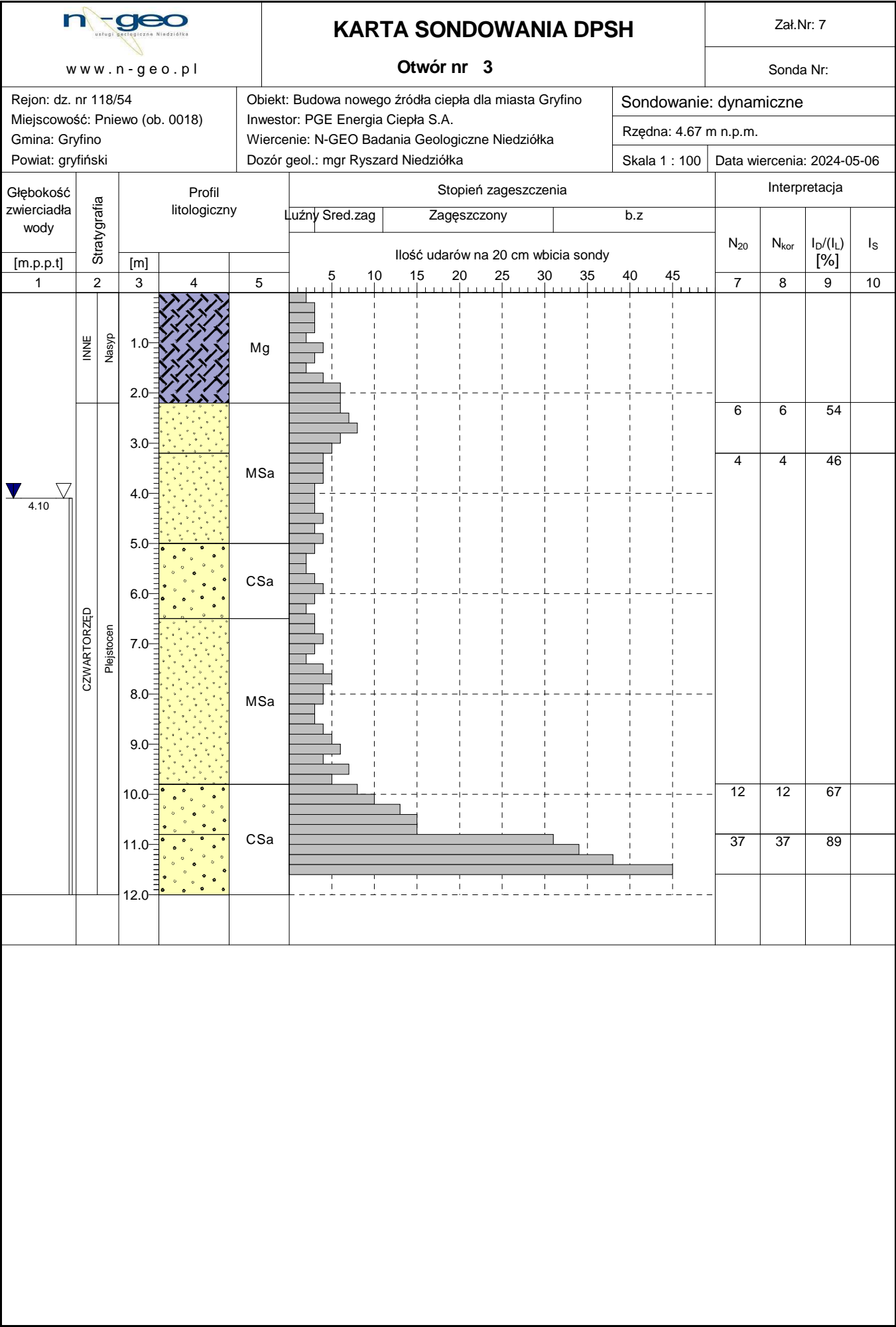
<div> www.n-geo.pl</div>			<div>KARTA OTWORU GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIEGO</div> <div>Otwór nr 12</div>					<div>Zał.Nr: 5g</div> <div>Wiertnica: H-20 SG</div>				
<div>Rejon: dz. nr 118/54 Miejscowość: Pniewo (ob. 0018) Gmina: Gryfino Powiat: gryfiński</div>			<div>Obiekt: Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino Inwestor: PGE Energia Ciepła S.A. Wiercenie: N-GEO Badania Geologiczne Niedziółka Dozór geol.: mgr Ryszard Niedziółka</div>			<div>System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy</div> <div>Rzędna: 4.77 m n.p.m.</div> <div>Skala 1 : 100</div> <div>Data wiercenia: 2024-05-07</div>						
Wiercenie	Głębokość zwirowadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Głębokość pobr. próby	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6							
168		INNE Nasyp	1.0			Grunt antropogeniczny (nN) - humusowy piasek drobny z domieszką piasku średniego, cegły i kamieni, czarny	Mg(cocmsaHFSa)	w	4.00		In/szg	
			2.0		1.70	Piasek średni z domieszką żwiru, żółty	grMSa			52		V
			3.0									
			4.0		4.00	Piasek gruby z domieszką żwiru, żółty	grCSa	w/nw	44	szg	IV	
			5.0		5.50	Piasek gruby z domieszką żwiru, żółty			60		VI	
			6.0		6.00	Piasek gruby z domieszką żwiru, żółty			68	zg	VII	
			7.0		7.00	Piasek średni z domieszką żwiru, żółty	grMSa	nw	44		IV	
			8.0		8.00	Piasek średni z domieszką żwiru, żółty			60	szg	VI	
			9.0		9.00	Piasek średni z domieszką żwiru, żółty			68	zg	VII	
			10.0		10.00	Piasek średni z domieszką piasku grubego i żwiru, brązowy	grcsaMSa		44		IV	
			11.0		10.50	Piasek średni z domieszką piasku grubego i żwiru, brązowy			52	szg	V	
			12.0		11.50	Piasek gruby z domieszką żwiru i kamieni, brązowy	cogrCSa		68	zg	VII	
							12.00					

<div> www.n-geo.pl</div>			<div>KARTA OTWORU GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIEGO</div> <div>Otwór nr 14</div>					<div>Zał.Nr: 5h</div> <div>Wiertnica: H-20 SG</div>							
<div>Rejon: dz. nr 118/54</div> <div>Miejscowość: Pniewo (ob. 0018)</div> <div>Gmina: Gryfino</div> <div>Powiat: gryfiński</div>			<div>Obiekt: Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino</div> <div>Inwestor: PGE Energia Ciepła S.A.</div> <div>Wiercenie: N-GEO Badania Geologiczne Niedziółka</div> <div>Dozór geol.: mgr Ryszard Niedziółka</div>			<div>System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy</div>									
						<div>Rzędna: 4.76 m n.p.m.</div>									
						<div>Skala 1 : 100</div>			<div>Data wiercenia: 2024-05-07</div>						
Wiercenie	Głębokość zwiarcadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Głębokość pobr. próby	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna			
	[m.p.p.t.]		[m]		[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
168	 4.19	<div>INNE Nasyp</div> <div>CZWARTORZĘD Plejstocen</div>	1.0			Grunt antropogeniczny (nN) - humusowy piasek średni z domieszką cegły, czarny	Mg(cHMSa)	w	2.50		In				
			2.0		1.80	Piasek średni z domieszką żwiru, brązowo-żółty	grMSa			52		V			
			3.0												
			4.0												
			5.0												
			6.0												
			7.0												
			8.0		4.20	Piasek średni z domieszką żwiru, brązowo-żółty				nw	7.50				
			9.0		8.00	Piasek średni z domieszką żwiru, brązowo-żółty	52		V						
			10.0												
			11.0				85	zg/bzg	VIII						
								12.00							

<div><div>n-geo</div><div>usługi geologiczne Niedziółka</div></div> <div>www.n-geo.pl</div>			<div>KARTA OTWORU</div> <div>GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIEGO</div> <div>Otwór nr 16</div>					<div>Zał.Nr: 5i</div> <div>Wiertnica: H-20 SG</div>					
<div>Rejon: dz. nr 118/54</div> <div>Miejscowość: Pniewo (ob. 0018)</div> <div>Gmina: Gryfino</div> <div>Powiat: gryfiński</div>			<div>Obiekt: Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino</div> <div>Inwestor: PGE Energia Ciepła S.A.</div> <div>Wiercenie: N-GEO Badania Geologiczne Niedziółka</div> <div>Dozór geol.: mgr Ryszard Niedziółka</div>					<div>System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy</div> <div>Rzędna: 4.84 m n.p.m.</div> <div>Skala 1 : 100</div> <div>Data wiercenia: 2024-05-07</div>					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Głębokość pobr. próby	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	
1	2 [m.p.p.t]	3	4 [m]	5	6 [m]								7
168	<div><div>▼</div><div>4.27</div></div>	<div>INNE</div> <div>Nasyp</div> <div>CZWARTORZĘD</div> <div>Plejstocen</div>	1.0			Grunt antropogeniczny (nN) - humusowy piasek drobny z domieszką cegły, czarny	Mg(cHFSa)	w	2.00		In		
			2.0		1.50	Piasek średni z domieszką piasku drobnego i żwiru, żółty	grfsaMSa			52	szg	V	
			3.0										
			4.0		4.00	Piasek gruby z domieszką żwiru, brązowy	grCSa	w/nw	11.50	44	zg	IV	
			5.0										
			6.0		6.00	Piasek gruby z domieszką żwiru, brązowy	grMSa	nw		68	zg	VII	
			7.0		6.90	Piasek średni z domieszką żwiru, brązowy				52	szg	V	
			8.0		8.00	Piasek średni z domieszką żwiru, brązowy				68	zg	VII	
			9.0										
			10.0		10.00	Piasek średni z domieszką żwiru, brązowy	grSa			44	szg	IV	
			11.0		11.00	Pospółka, brązowa				60		IX	
						12.0		12.00					



Rysunek wykonano programem "GeoStar"



KARTA SONDOWANIA DPSH

Załącznik: 7a

Otwór nr 6

Sonda Nr:

Rejon: dz. nr 118/54
Miejscowość: Pniewo (ob. 0018)
Gmina: Gryfino
Powiat: gryfiński

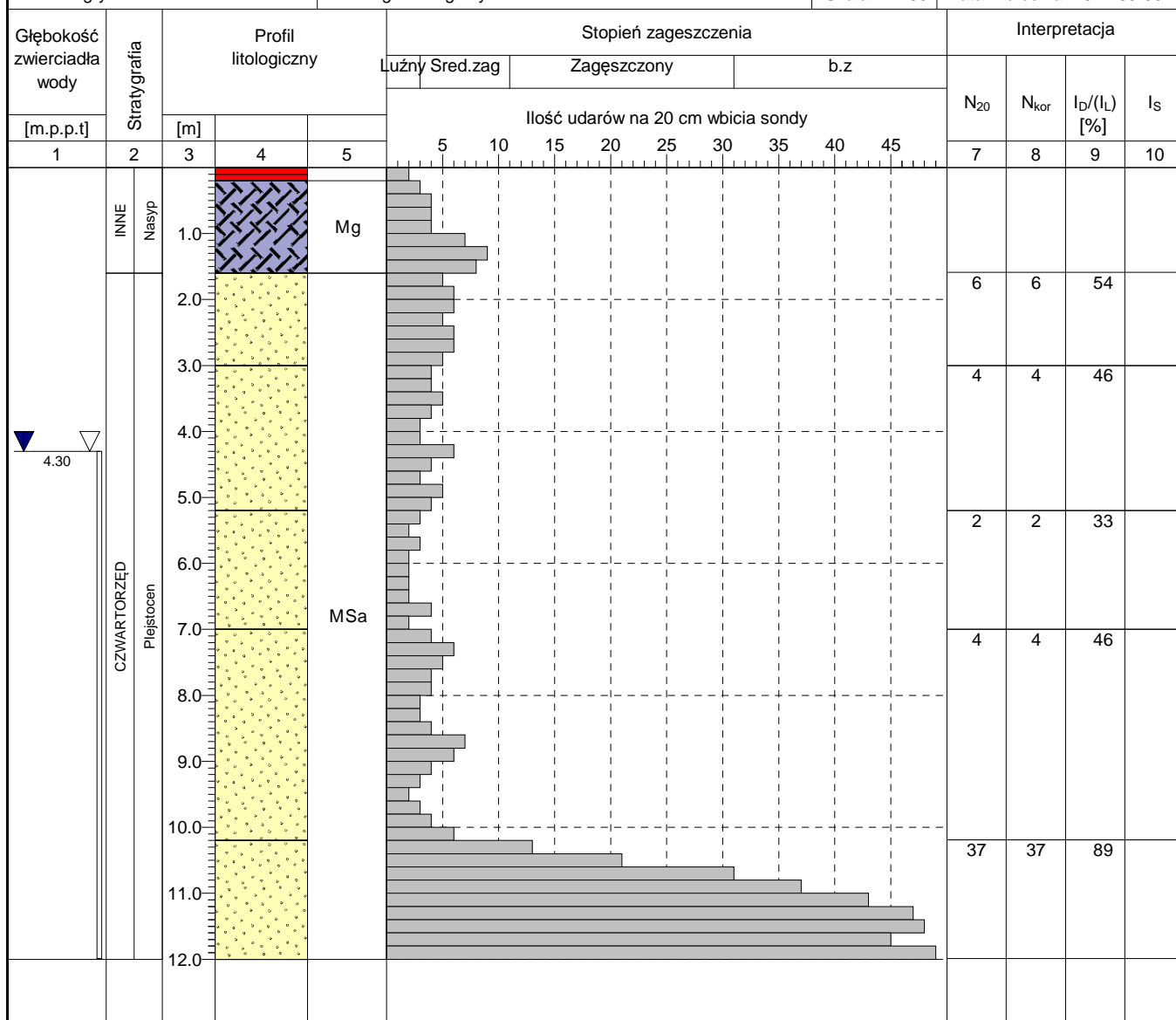
Objekt: Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino
Inwestor: PGE Energia Ciepła S.A.
Wiercenie: N-GEO Badania Geologiczne Niedziółka
Dozór geol.: mgr Ryszard Niedziółka

Sondowanie: dynamiczne

Rzędna: 4.87 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2024-05-06



KARTA SONDOWANIA DPSH

Załącznik Nr: 7b

Otwór nr 14

Sonda Nr:

Rejon: dz. nr 118/54
Miejscowość: Pniewo (ob. 0018)
Gmina: Gryfino
Powiat: gryfiński

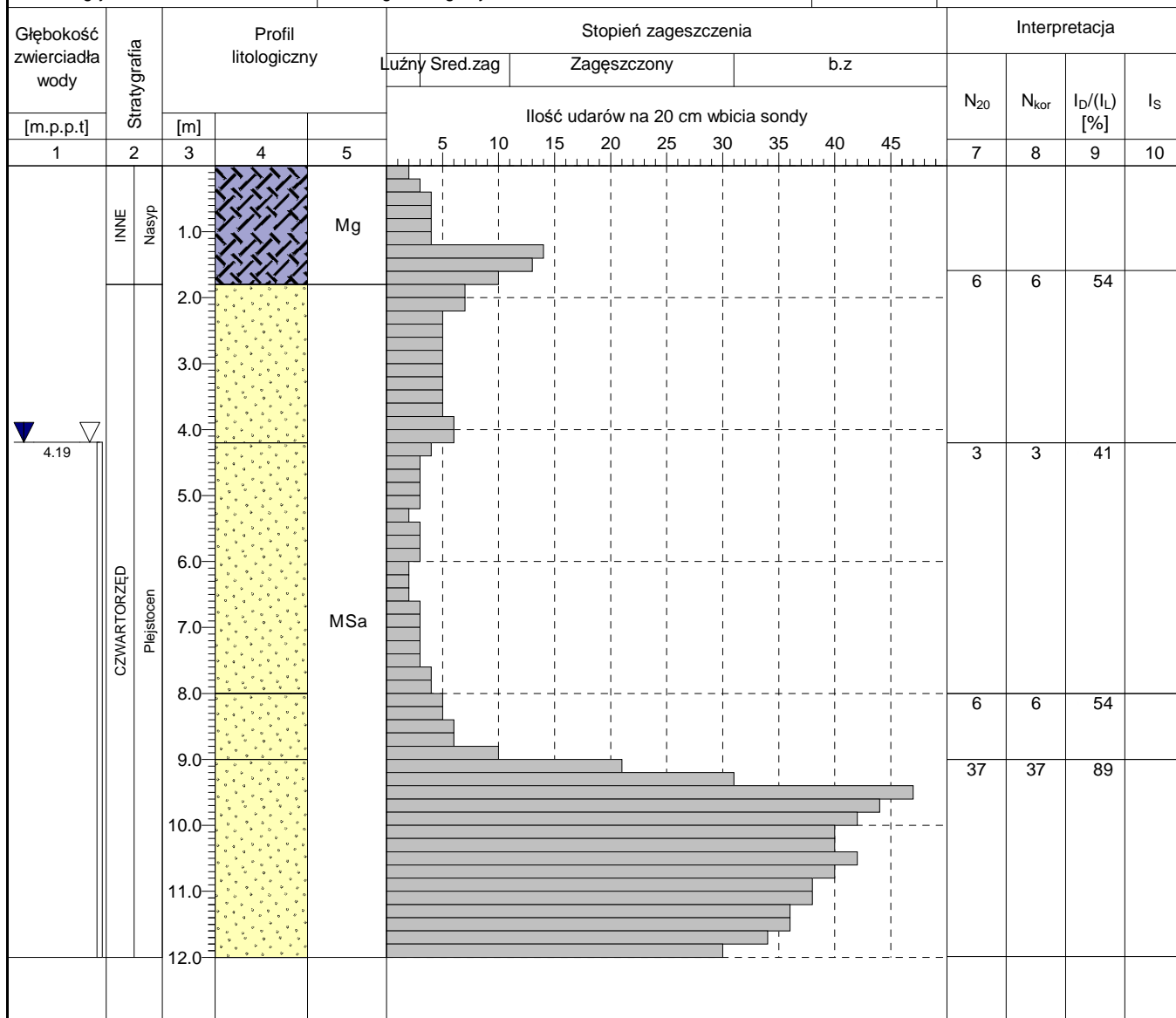
Objekt: Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino
Inwestor: PGE Energia Ciepła S.A.
Wiercenie: N-GEO Badania Geologiczne Niedziółka
Dozór geol.: mgr Ryszard Niedziółka

Sondowanie: dynamiczne

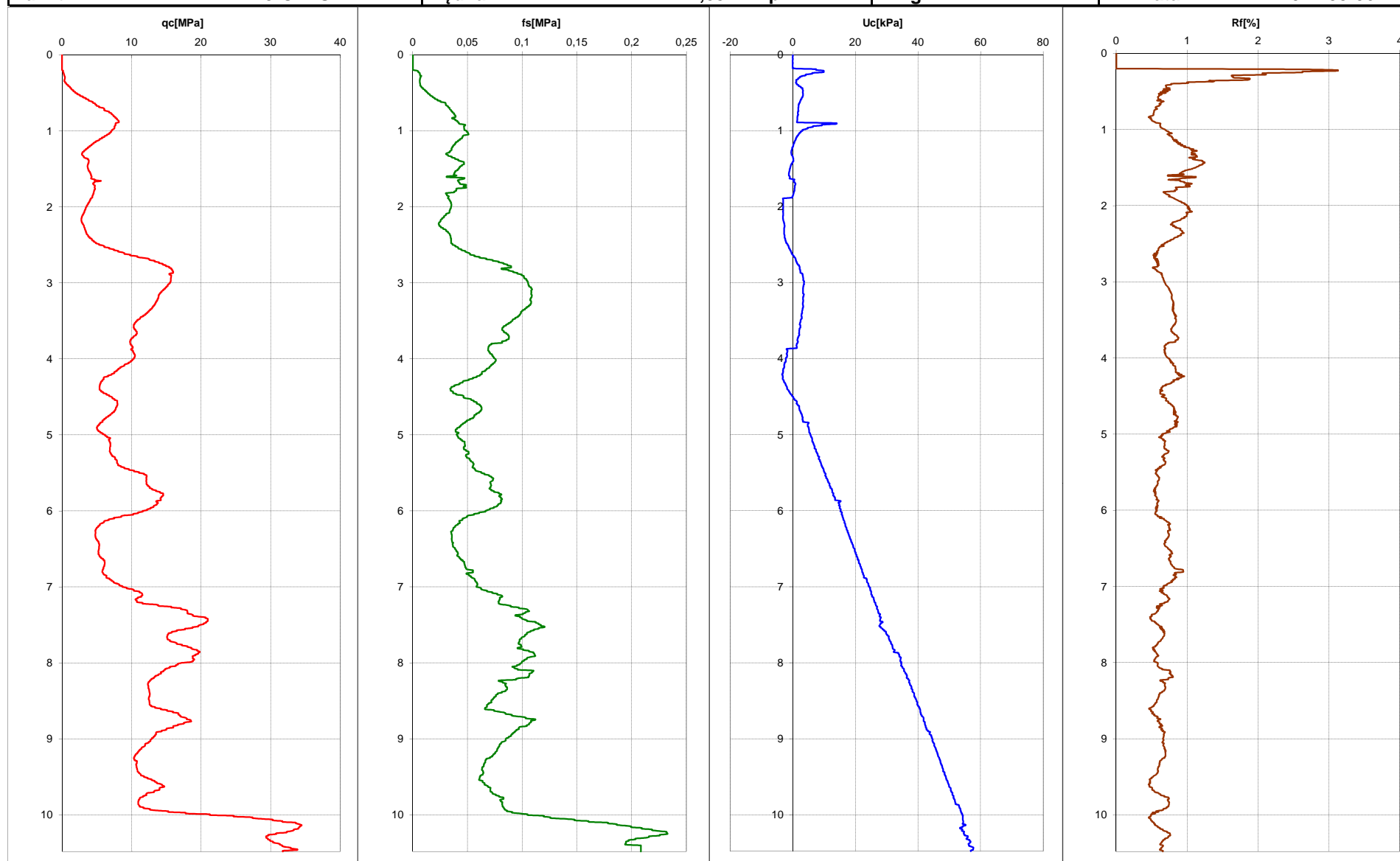
Rzędna: 4.76 m n.p.m.

Skala 1 : 100

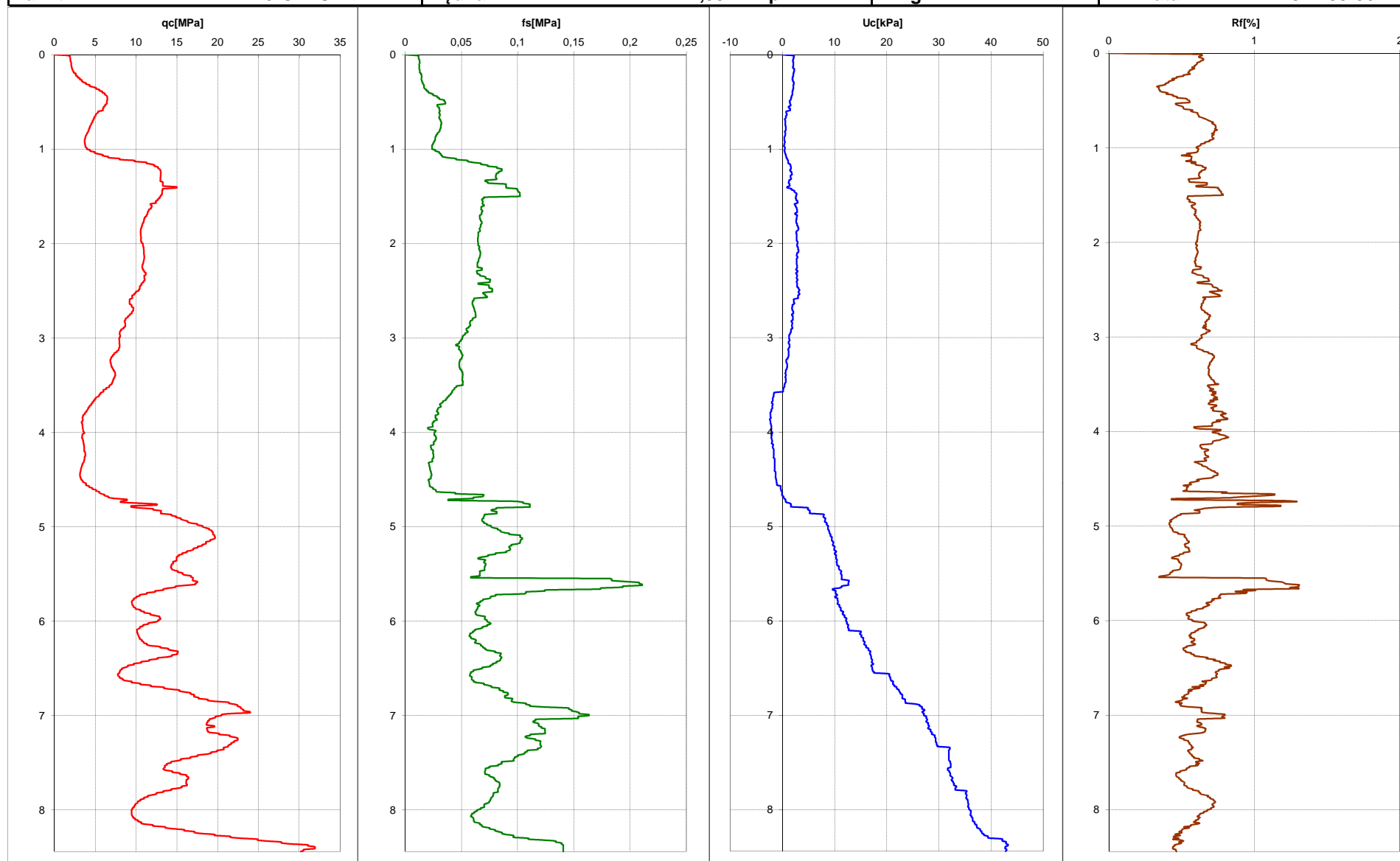
Data wiercenia: 2024-05-07



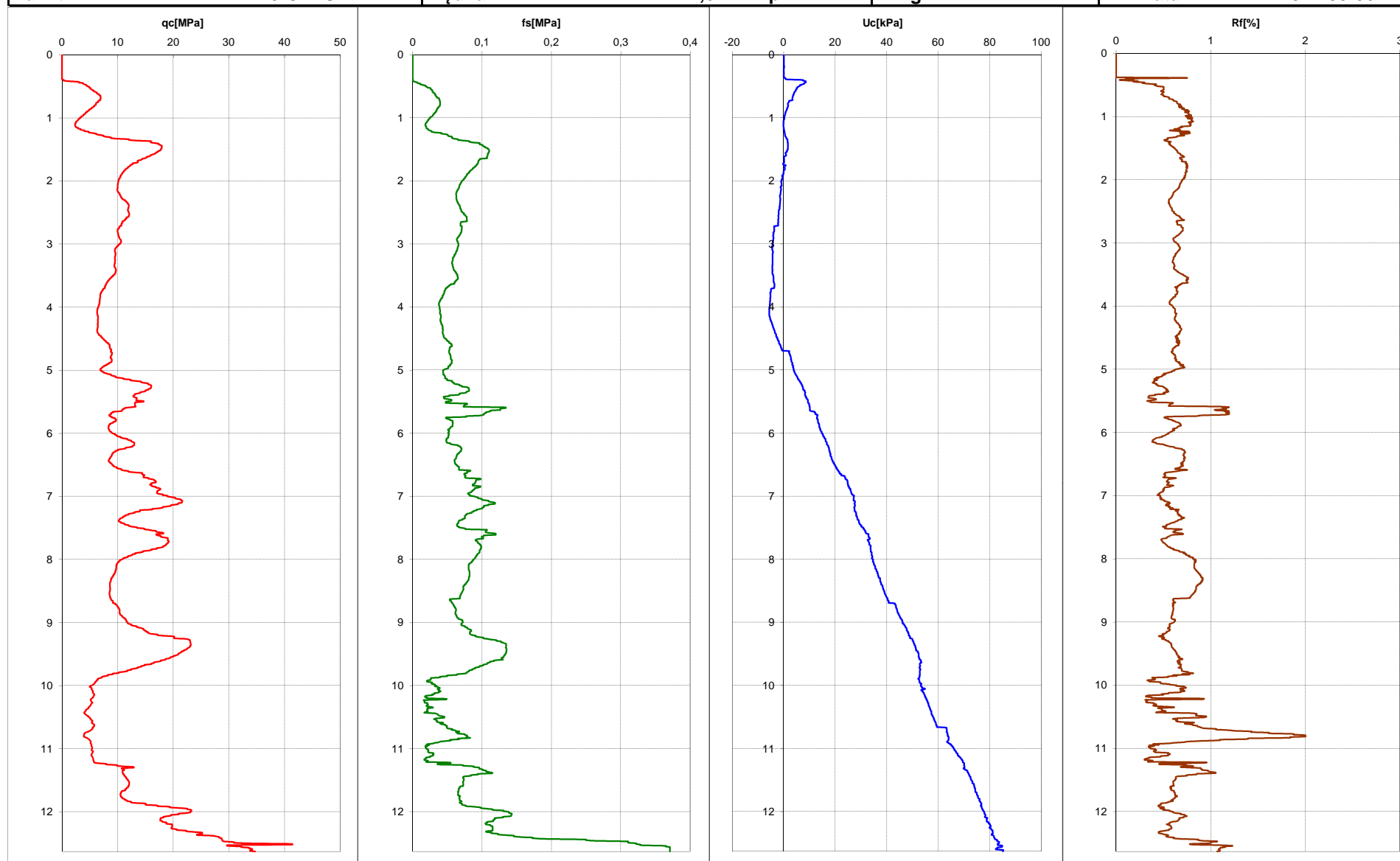
Obiekt:	Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino, dz. nr 118/54 (obręb 0018), Pniewo, gmina Gryfino, powiat gryfiński		
Punkt:	5-CPTU	rzędna:	4,68 m n.p.m.
		z.w.g:	-
		Data:	2024-05-06



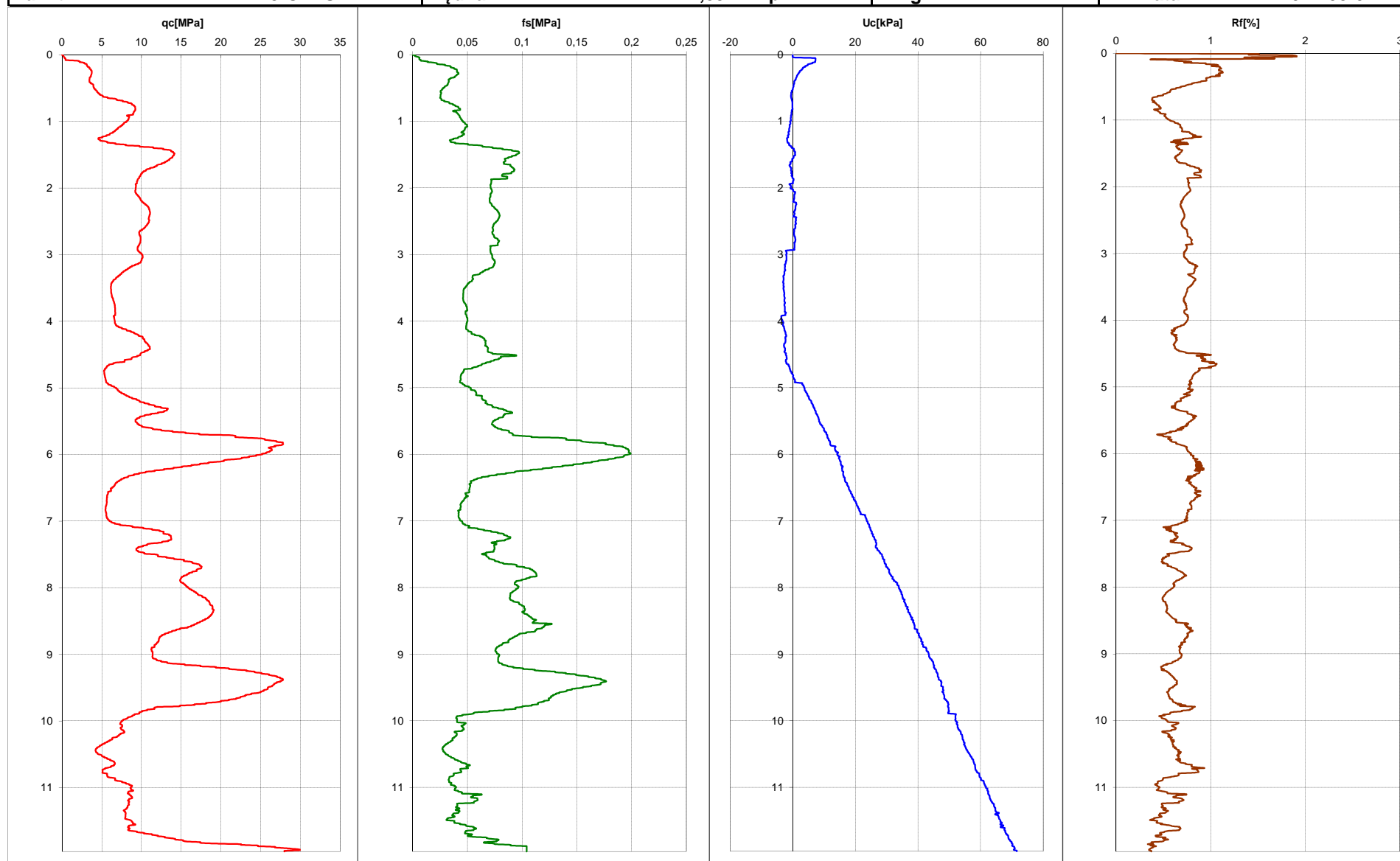
Obiekt:	Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino, dz. nr 118/54 (obręb 0018), Pniewo, gmina Gryfino, powiat gryfiński		
Punkt:	8-CPTU	rzędna:	4,93 m n.p.m.
		z.w.g:	-
		Data:	2024-05-06



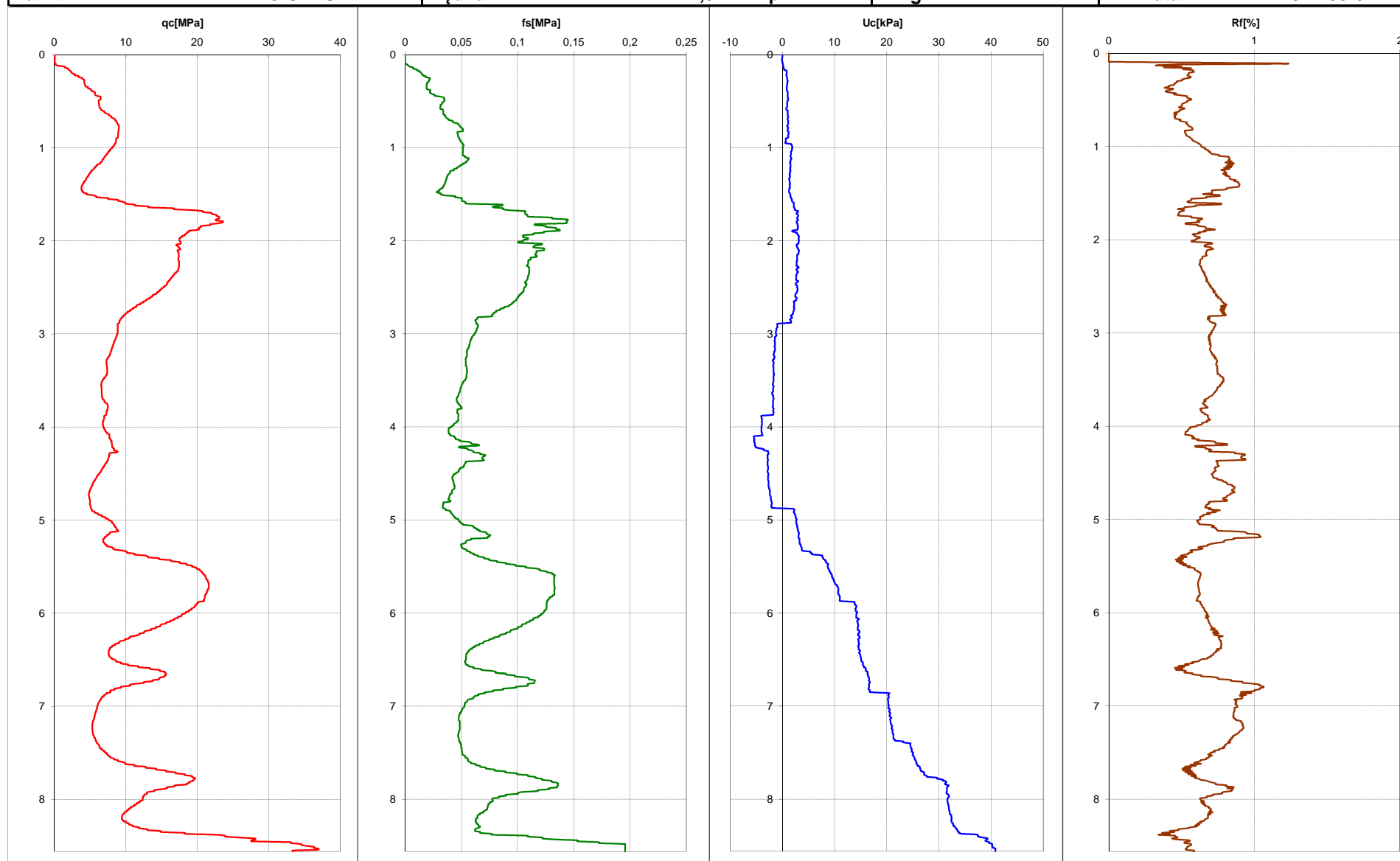
Obiekt:	Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino, dz. nr 118/54 (obręb 0018), Pniewo, gmina Gryfino, powiat gryfiński		
Punkt:	10-CPTU	rzędna:	4,67 m n.p.m.
		z.w.g:	-
		Data:	2024-05-06



Obiekt:	Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino, dz. nr 118/54 (obręb 0018), Pniewo, gmina Gryfino, powiat gryfiński		
Punkt:	13-CPTU	rzędna:	4,85 m n.p.m.
		z.w.g:	-
		Data:	2024-05-07



Obiekt:	Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino, dz. nr 118/54 (obręb 0018), Pniewo, gmina Gryfino, powiat gryfiński		
Punkt:	15-CPTU	rzędna:	4,94 m n.p.m.
		z.w.g:	-
		Data:	2024-05-07



PARAMETRY GEOTECHNICZNE WARSTW PODŁOŻA OBLICZONE NA PODSTAWIE CHARAKTERYSTYK PENETRACJI Z TESTU SONDOWANIA STATYCZNEGO

OBIEKT:		Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino						LOKALIZACJA:		dz. nr 118/54 (obręb 0018), Pniewo, gmina Gryfino, powiat gryfiński, woj. zachodniopomorskie								
NR TESTU:		5-CPTU			GŁĘBOKOŚĆ WODY :			-		Rzędna:			4,68 m n.p.m.					
Przelot warstwy		Rodzaj gruntu	Domieszki	Przewarstwienia	Rodzaj gruntu	Domieszki /przewarstwienia	Opór stożka q_c	Napięcie pionowe σ_{vo}	Parametry stanu		Parametry sondowania			Parametry wytrzymałości na ścinanie			Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Warstwa geotechniczna
		EC7	EC7	EC7	PN	PN												
strop	spąg	-	-	-	-	-	-	-	I_D	I_c	q_n	β_q	N_m	Φ'	C'	$S_{u(Cu)}$	M_0	-
[m]	[m]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[MPa]	[KPa]	[%]	[-]	[MPa]	[-]	[-]	[°]	[kPa]	[kPa]	[MPa]	-
0,0	0,2	Podwiert: chMSa																-
0,2	0,6	Mg(chfsaMSa)	-	-	NN(Ps+Pd+H+c)	-	1,3	7	<15	-	1,29	0,00	-	27° 40'	-	-	5,1	-
0,6	1,2	Mg(chMSa)	-	-	NN(Ps+H+c)	-	6,4	15	55	-	6,39	0,00	-	33° 40'	-	-	25,3	-
1,2	1,9	Mg(chfsaMSa)	-	-	NN(Ps+Pd+H+c)	-	4,0	26	40	-	3,97	0,00	-	31° 50'	-	-	15,8	-
1,9	2,6	Mg(grFSa)	-	-	NN(Pd+ż)	-	3,3	38	35	-	3,26	0,00	-	31° 0'	-	-	14,6	-
2,6	4,1	MSa	gr	-	Ps	+ż	12,3	57	60	-	12,24	0,00	-	36° 20'	-	-	61,5	VI
4,1	5,4	MSa	gr	-	Ps	+ż	6,7	83	45	-	6,62	0,00	-	32° 40'	-	-	30,2	IV
5,4	6,1	MSa	gr	-	Ps	+ż	12,0	102	60	-	11,91	0,00	-	35° 10'	-	-	60,0	VI
6,1	7,0	MSa	gr	-	Ps	+ż	5,8	118	40	-	5,69	0,00	-	31° 30'	-	-	26,1	IV
7,0	8,1	MSa/CSa	gr	-	Ps/Pr	+ż	16,4	138	75	-	16,27	0,00	-	36° 20'	-	-	82,0	VII
8,1	10,0	MSa/CSa	gr	-	Ps/Pr	+ż	12,4	168	60	-	12,25	0,00	-	34° 40'	-	-	62,1	VI
10,0	10,5	MSa/CSa	gr	-	Ps/Pr	+ż	31,4	192	85	-	31,23	0,00	-	38° 50'	-	-	172,8	VIII

Uwaga: na głębokości 10,5 m p.p.t. przekroczono dopuszczalne wartości pomiarowe na stożku, badanie zakończono.

PARAMETRY GEOTECHNICZNE WARSTW PODŁOŻA OBLICZONE NA PODSTAWIE CHARAKTERYSTYK PENETRACJI Z TESTU SONDOWANIA STATYCZNEGO

OBIEKT:		Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino						LOKALIZACJA:			dz. nr 118/54 (obręb 0018), Pniewo, gmina Gryfino, powiat gryfiński, woj. zachodniopomorskie							
NR TESTU:		8-CPTU			GŁĘBOKOŚĆ WODY :			-			Rzędna:			4,93 m n.p.m.				
Przelot warstwy		Rodzaj gruntu	Domieszki	Przewarstwienia	Rodzaj gruntu	Domieszki /Przewarstwienia	Opór stożka q_c	Napięcie pionowe σ_{vo}	Parametry stanu		Parametry sondowania			Parametry wytrzymałości na ścinanie			Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Warstwa geotechniczna
		EC7	EC7	EC7	PN	PN												
strop	spąg	-	-	-	-	-	-	-	I _D	I _C	q _n	β _q	N _m	Φ'	C'	S _{u(Cu)}	M ₀	-
[m]	[m]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[MPa]	[kPa]	[%]	[-]	[MPa]	[-]	[-]	[°]	[kPa]	[kPa]	[MPa]	-
0,0	0,3	Mg(chMSa)	-	-	NN(Ps+H+c)	-	2,5	3	25	-	2,50	0,00	-	30° 0'	-	-	9,9	-
0,3	1,1	Mg(chMSa)	-	-	NN(Ps+H+c)	-	5,1	12	45	-	5,09	0,00	-	32° 40'	-	-	20,2	-
1,1	1,6	Mg(grMSa)	-	-	NN(Ps+ż)	-	12,9	23	75	-	12,88	0,00	-	36° 30'	-	-	64,5	-
1,6	2,5	MSa	gr	-	Ps	+ż	10,8	35	60	-	10,77	0,00	-	35° 50'	-	-	54,0	VI
2,5	3,6	MSa	gr	-	Ps	+ż	8,0	53	55	-	7,95	0,00	-	34° 30'	-	-	36,0	V
3,6	4,7	MSa	gr	-	Ps	+ż	3,6	73	25	-	3,53	0,00	-	30° 0'	-	-	16,2	III
4,7	5,7	MSa/CSa	gr	-	Ps/Pr	+ż	15,5	93	70	-	15,41	0,00	-	36° 30'	-	-	77,5	VII
5,7	6,7	MSa/CSa	gr	-	Ps/Pr	+ż	10,8	113	65	-	10,70	0,00	-	34° 40'	-	-	54,0	VI
6,7	7,4	MSa/CSa	gr	-	Ps/Pr	+ż	19,9	130	70	-	19,78	0,00	-	37° 20'	-	-	99,6	VII
7,4	8,2	MSa/CSa	gr	-	Ps/Pr	+ż	12,6	145	65	-	12,47	0,00	-	35° 0'	-	-	63,0	VI
8,2	8,4	MSa/CSa	gr	-	Ps/Pr	+ż	24,2	155	70	-	24,07	0,00	-	38° 0'	-	-	133,2	VII
Uwaga: na głębokości 8,4 m p.p.t. przekroczono dopuszczalne wartości pomiarowe na stożku, badanie zakończone.																		

PARAMETRY GEOTECHNICZNE WARSTW PODŁOŻA OBLICZONE NA PODSTAWIE CHARAKTERYSTYK PENETRACJI Z TESTU SONDOWANIA STATYCZNEGO

OBIEKT:		Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino						LOKALIZACJA:		dz. nr 118/54 (obręb 0018), Pniewo, gmina Gryfino, powiat gryfiński, woj. zachodniopomorskie								
NR TESTU:		10-CPTU			GŁĘBOKOŚĆ WODY :			-		Rzędna:			4,67 m n.p.m.					
Przelot warstwy		Rodzaj gruntu	Domieszki	Przewarstwienia	Rodzaj gruntu	Domieszki /Przewarstwienia	Opór stożka q_c	Napięcie pionowe σ_{vo}	Parametry stanu		Parametry sondowania			Parametry wytrzymałości na ścinanie			Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Warstwa geotechniczna
		EC7	EC7	EC7	PN	PN												
strop	spąg	-	-	-	-	-	-	-	I_D	I_c	q_n	β_q	N_m	Φ'	C'	$S_{u(Cu)}$	M_0	-
[m]	[m]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[MPa]	[KPa]	[%]	[-]	[MPa]	[-]	[-]	[°]	[kPa]	[kPa]	[MPa]	-
0,0	0,4	Podwiert: Mg(chMSa)																-
0,4	1,3	Mg(chMSa)	-	-	NN(Ps+H+c)	-	4,8	14	45	-	4,79	0,00	-	32° 30'	-	-	19,0	-
1,3	1,8	Mg(grMSa)	-	-	NN(Ps+ż)	-	15,3	26	80	-	15,27	0,00	-	37° 10'	-	-	76,5	-
1,8	3,6	MSa	gr	-	Ps	+ż	10,3	47	55	-	10,25	0,00	-	35° 40'	-	-	51,5	V
3,6	5,1	MSa	gr	-	Ps	+ż	7,0	77	45	-	6,92	0,00	-	33° 0'	-	-	31,5	IV
5,1	5,6	MSa/CSa	gr	-	Ps/Pr	+ż	13,7	96	65	-	13,60	0,00	-	36° 0'	-	-	68,5	VI
5,6	6,6	MSa	gr	fsa	Ps	+ż //Pd	9,8	111	55	-	9,70	0,00	-	34° 10'	-	-	44,1	V
6,6	7,9	MSa/CSa	gr	-	Ps/Pr	+ż	16,1	134	75	-	15,98	0,00	-	36° 10'	-	-	80,6	VII
7,9	9,0	MSa	gr	fsa	Ps	+ż //Pd	9,8	158	50	-	9,66	0,00	-	33° 40'	-	-	44,2	V
9,0	9,8	MSa/CSa	gr	-	Ps/Pr	+ż	17,8	177	75	-	17,64	0,00	-	36° 20'	-	-	89,1	VII
9,8	11,2	MSa	gr, sasi	-	Ps	+ż +Πp	5,2	199	40	-	5,02	0,00	-	30° 10'	-	-	23,5	IV
11,2	11,9	MSa/CSa	gr	-	Ps/Pr	+ż	10,5	220	50	-	10,31	0,00	-	33° 20'	-	-	52,6	V
11,9	12,6	MSa/CSa	gr	-	Ps/Pr	+ż	24,4	234	70	-	24,20	0,00	-	37° 20'	-	-	134,4	VII

PARAMETRY GEOTECHNICZNE WARSTW PODŁOŻA OBLICZONE NA PODSTAWIE CHARAKTERYSTYK PENETRACJI Z TESTU SONDOWANIA STATYCZNEGO

OBIEKT:		Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino						LOKALIZACJA:		dz. nr 118/54 (obręb 0018), Pniewo, gmina Gryfino, powiat gryfiński, woj. zachodniopomorskie								
NR TESTU:		13-CPTU			GŁĘBOKOŚĆ WODY :			-		Rzędna:			4,85 m n.p.m.					
Przelot warstwy		Rodzaj gruntu	Domieszki	Przewarstwienia	Rodzaj gruntu	Domieszki /Przewarstwienia	Opór stożka q_c	Napięcie pionowe σ_{vo}	Parametry stanu		Parametry sondowania			Parametry wytrzymałości na ścinanie			Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Warstwa geotechniczna
		EC7	EC7	EC7	PN	PN												
strop	spąg	-	-	-	-	-	-	-	I_D	I_c	q_n	β_q	N_m	Φ'	C'	$S_{u(Cu)}$	M_0	-
[m]	[m]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[MPa]	[KPa]	[%]	[-]	[MPa]	[-]	[-]	[°]	[kPa]	[kPa]	[MPa]	-
0,0	0,1	Mg(hMSa)	-	-	NN(Ps+H)	-	0,4	1	<15	-	0,40	0,01	-	25° 30'	-	-	1,6	-
0,1	0,6	Mg(hclsaMSa)	-	-	NN(Ps+Pg+H)	-	3,6	6	35	-	3,59	0,00	-	31° 20'	-	-	15,7	-
0,6	1,4	Mg(chMSa)	-	-	NN(Ps+H+c)	-	7,3	18	60	-	7,28	0,00	-	34° 10'	-	-	31,9	-
1,4	3,3	MSa	-	gr	Ps	//ż	10,3	42	55	-	10,26	0,00	-	35° 40'	-	-	51,5	V
3,3	4,1	MSa	-	-	Ps	-	6,6	66	45	-	6,53	0,00	-	33° 10'	-	-	29,7	IV
4,1	4,6	MSa	-	gr	Ps	//ż	9,7	77	55	-	9,62	0,00	-	34° 30'	-	-	43,6	V
4,6	5,2	MSa	-	-	Ps	-	6,0	87	40	-	5,91	0,00	-	32° 0'	-	-	27,0	IV
5,2	5,7	MSa	-	gr	Ps	//ż	11,3	98	65	-	11,20	0,00	-	34° 50'	-	-	56,5	VI
5,7	6,3	MSa	gr	-	Ps	+ż	21,1	109	70	-	21,00	0,00	-	37° 50'	-	-	116,1	VII
6,3	7,1	MSa	-	-	Ps	-	5,8	123	40	-	5,69	0,00	-	31° 30'	-	-	26,1	IV
7,1	7,5	MSa	-	gr	Ps	//ż	11,7	135	65	-	11,58	0,00	-	34° 40'	-	-	58,6	VII
7,5	8,6	MSa	gr	grfsa	Ps	+ż //Pd+ż	16,8	150	70	-	16,66	0,00	-	36° 10'	-	-	84,0	VII
8,6	9,1	MSa	-	grfsa	Ps	//Pd+ż	11,8	166	60	-	11,65	0,00	-	34° 20'	-	-	59,1	VI
9,1	9,8	MSa	gr	-	Ps	+ż	22,3	178	70	-	22,14	0,00	-	37° 20'	-	-	122,8	VII
9,8	10,3	MSa	gr	-	Ps	+ż	7,9	190	50	-	7,73	0,00	-	32° 10'	-	-	35,6	V
10,3	10,9	MSa	-	sasi,gr	Ps	//Πp//ż	5,4	201	35	-	5,22	0,00	-	30° 20'	-	-	23,9	IV
10,9	11,7	MSa	gr	-	Ps	+ż	8,5	214	50	-	8,32	0,00	-	32° 20'	-	-	38,4	V
11,7	12,0	MSa	gr	-	Ps	+ż	20,4	225	70	-	20,21	0,00	-	36° 30'	-	-	112,4	VII

PARAMETRY GEOTECHNICZNE WARSTW PODŁOŻA OBLICZONE NA PODSTAWIE CHARAKTERYSTYK PENETRACJI Z TESTU SONDOWANIA STATYCZNEGO

OBIEKT:		Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino						LOKALIZACJA:			dz. nr 118/54 (obręb 0018), Pniewo, gmina Gryfino, powiat gryfiński, woj. zachodniopomorskie							
NR TESTU:		15-CPTU			GŁĘBOKOŚĆ WODY :			-			Rzędna:			4,94 m n.p.m.				
Przelot warstwy		Rodzaj gruntu	Domieszki	Przewarstwienia	Rodzaj gruntu	Domieszki /przewarstwienia	Opór stożka q_c	Napięcie pionowe σ_{vo}	Parametry stanu		Parametry sondowania			Parametry wytrzymałości na ścinanie			Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Warstwa geotechniczna
		EC7	EC7	EC7	PN	PN												
strop	spąg	-	-	-	-	-	-	-	I _D	I _C	q _n	β _q	N _m	Φ'	C'	S _{u(Cu)}	M ₀	-
[m]	[m]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[MPa]	[kPa]	[%]	[-]	[MPa]	[-]	[-]	[°]	[kPa]	[kPa]	[MPa]	-
0,0	0,1	Podwiert: Mg(chMSa)																-
0,1	0,4	Mg(chMSa)	-	-	NN(Ps+H+c)	-	3,4	4	35	-	3,40	0,00	-	31° 10'	-	-	13,5	-
0,4	1,2	Mg(chMSa)	-	-	NN(Ps+H+c)	-	7,5	14	60	-	7,49	0,00	-	34° 20'	-	-	32,7	-
1,2	1,6	Mg(chMSa)	-	-	NN(Ps+H+c)	-	4,5	25	45	-	4,48	0,00	-	32° 10'	-	-	19,6	-
1,6	2,8	MSa	gr	-	Ps	+ż	16,6	39	75	-	16,56	0,00	-	37° 40'	-	-	83,0	VII
2,8	5,3	MSa	-	grfsa	Ps	//Pd+ż	6,9	73	50	-	6,83	0,00	-	33° 0'	-	-	31,0	IV
5,3	6,2	MSa	gr	-	Ps	+ż	18,0	105	75	-	17,90	0,00	-	37° 0'	-	-	90,0	VII
6,2	6,8	MSa	-	gr	Ps	//ż	10,3	120	55	-	10,19	0,00	-	34° 10'	-	-	51,6	V
6,8	7,5	MSa	-	-	Ps	-	6,0	133	40	-	5,88	0,00	-	31° 30'	-	-	27,0	IV
7,5	8,3	MSa	-	gr	Ps	//ż	12,2	148	60	-	12,06	0,00	-	34° 40'	-	-	61,0	VI
8,3	8,6	MSa	gr	-	Ps	+ż	27,5	158	75	-	27,36	0,00	-	38° 30'	-	-	151,4	VII
Uwaga: na głębokości 8,6 m p.p.t. przekroczono dopuszczalne wartości pomiarowe na stożku, badanie zakończone.																		

WYNIKI BADAŃ LABORATORYJNYCH

Temat: **Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino**

działka nr 118/54 (obręb 0018), Pniewo, gmina Gryfino, powiat gryfiński, woj. zachodniopomorskie

Inwestor: **PGE Energia Ciepła S.A., 00 - 120 Warszawa, ul. Złota 59**

Data pobrania próbek: 06 i 07 maja 2024 r.

Nr otworu	Głębokość	Opis makroskopowy	Nazwa gruntu wg analizy	Wilgotność naturalna	Stan	Wskaźnik konsystencji	Wskaźnik plastyczności	Granica plastyczności	Granica płynności	Gęstość objętościowa	Zawartość części organicznych	ANALIZA GRANULOMETRYCZNA									
												Zawartość ziaren w mm									
												> 630	630 - 200	200 - 63	63 - 20	20 - 6,3	6,3 - 2,0	2,0 - 0,63	0,63 - 0,2	0,2 - 0,063	< 0,063
-	-	-	-	W _n	-	I _c	I _p	W _p	W _L	ρ	I _{om}	[%]									
[-]	[m]	[-]	[-]	[%]	[-]	[-]	[%]	[%]	[%]	[t/m ³]	[%]	[%]									
1	2,0	Piasek średni z domieszką żwiru, żółty	grMSa	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96	12,31	74,10	12,05	0,58
2	3,0	Piasek średni z domieszką żwiru, żółty	grMSa	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,20	19,62	67,69	9,99	0,50
3	3,0	Piasek średni z domieszką żwiru, brązowy	grMSa	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,62	15,40	71,46	10,92	0,60
	7,0	Piasek średni z domieszką żwiru, brązowy	grMSa	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,80	21,79	62,60	12,30	0,51
4	2,5	Piasek drobny z domieszką żwiru, żółty	grFSa	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	4,16	22,32	72,41	0,79
	4,0	Piasek średni z domieszką żwiru, brązowy	grMSa	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,80	25,19	60,45	11,15	0,41
	10,0	Piasek średni z domieszką piasku grubego, brązowy	csaMSa	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,48	27,24	59,61	7,32	0,35
6	4,0	Piasek średni z domieszką żwiru, żółty	grMSa	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,15	20,79	61,33	14,20	0,53
	10,0	Piasek średni z domieszką żwiru, żółty	grMSa	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,82	16,89	68,92	9,00	0,37
7	3,5	Piasek średni z domieszką żwiru, brązowy	grMSa	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,71	12,33	76,50	8,86	0,60
	10,5	Piasek drobny z domieszką piasku średniego, żółty	msaFSa	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,10	6,77	21,74	69,90	0,49

WYNIKI BADAŃ LABORATORYJNYCH

Temat: Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino
działka nr 118/54 (obręb 0018), Pniewo, gmina Gryfino, powiat gryfiński, woj. zachodniopomorskie

Inwestor: PGE Energia Ciepła S.A., 00 - 120 Warszawa, ul. Żłota 59

Data pobrania próbek: 06 i 07 maja 2024 r.

Nr otworu	Głębokość	Opis makroskopowy	Nazwa gruntu wg analizy	Wilgotność naturalna	Stan	Wskaźnik konsystencji	Wskaźnik plastyczności	Granica plastyczności	Granica płynności	Gęstość objętościowa	Zawartość części organicznych	ANALIZA GRANULOMETRYCZNA									
												Zawartość ziaren w mm									
-	-	-	-	W _n	-	I _c	I _p	W _p	W _L	ρ	I _{om}	> 630	630 - 200	200 - 63	63 - 20	20 - 6,3	6,3 - 2,0	2,0 - 0,63	0,63 - 0,2	0,2 - 0,063	< 0,063
[-]	[m]	[-]	[-]	[%]	[-]	[-]	[%]	[%]	[%]	[t/m ³]	[%]	[%]									
9	3,0	Piasek średni na pograniczu piasku drobnego z domieszką żwiru, żółty	grMSa/FSa	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,53	13,96	43,60	40,28	0,63
	8,0	Piasek gruby z domieszką żwiru, żółty	grCSa	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,19	65,39	23,63	7,40	0,39
11	8,0	Piasek średni z domieszką żwiru, brązowy	grMSa	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,64	18,32	60,86	15,60	0,58
12	4,0	Piasek średni z domieszką żwiru, brązowy	grMSa	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,03	19,05	65,59	11,73	0,60
	7,0	Piasek średni z domieszką żwiru, brązowy	grMSa	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,50	23,63	57,27	14,18	0,42
14	2,5	Piasek średni z domieszką żwiru, brązowo-żółty	grMSa	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,38	11,12	71,56	13,59	0,35
	7,5	Piasek średni z domieszką piasku grubego i żwiru, brązowy	grcsaMSa	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,10	37,50	49,10	8,00	0,30
16	2,0	Piasek średni z domieszką żwiru, żółty	grMSa	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,31	14,91	72,00	10,16	0,62
	11,5	Pospółka, brązowa	grSa	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,61	51,32	23,61	5,26	0,20

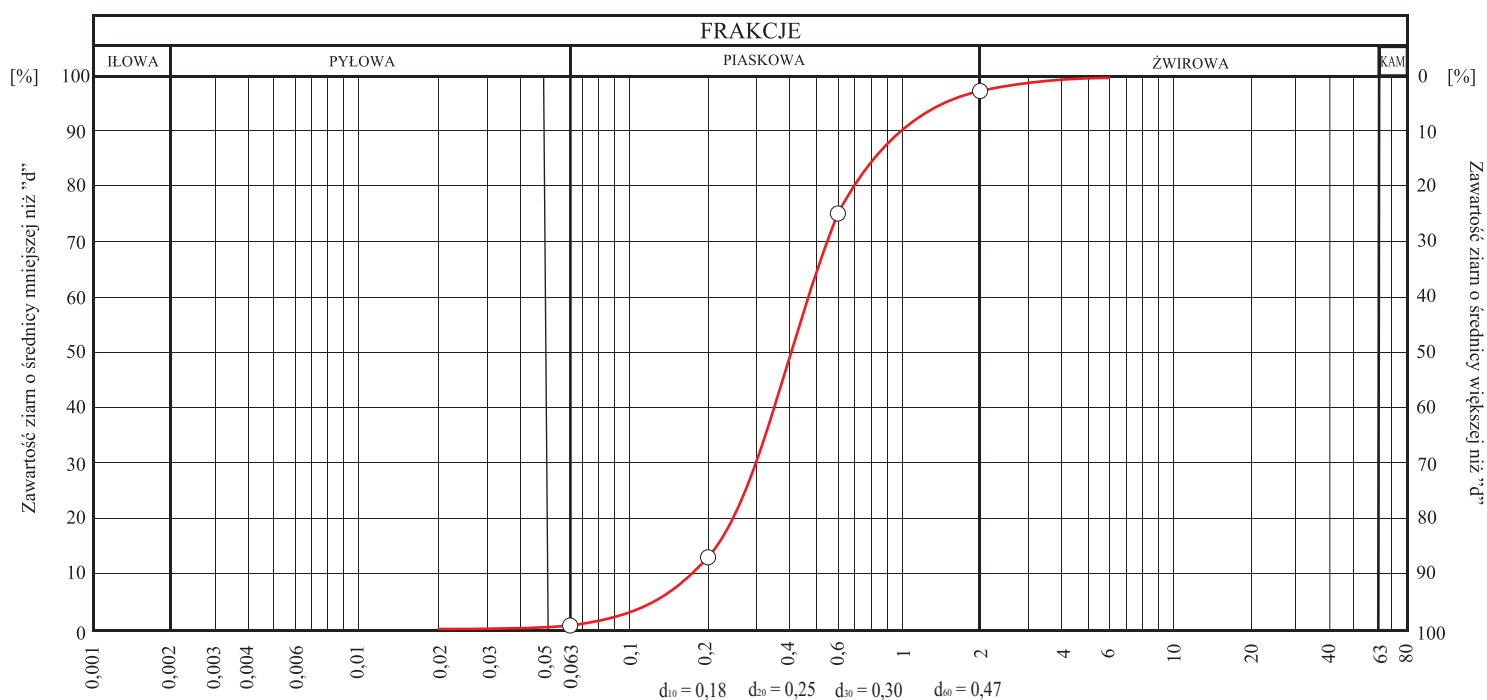
Wykonał: inż. Michał Niedziółka

Zatwierdził: mgr Ryszard Niedziółka

WYNIKI BADAŃ LABORATORYJNYCH - KRZYWA UZIARNIENIA GRUNTU

Temat: Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino
działka nr 118/54 (obręb 0018), Pniewo, gmina Gryfino, powiat gryfiński

Nr otworu	Głębokość [m]	Opis makroskopowy	Nazwa gruntu wg analizy	ANALIZA GRANULOMETRYCZNA									
				Zawartość ziaren w mm									
				> 630	630 - 200	200 - 63	63 - 20	20 - 6,3	6,3 - 2,0	2,0 - 0,63	0,63 - 0,2	0,2 - 0,063	< 0,063
-	[m]	-	-	[%]									
3	7,0	Piasek średni z domieszką żwiru, brązowy	grMSa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,80	21,79	62,60	12,30	0,51



$$k_{(wg wzoru USBSC)} = 12,8 \text{ [m/dobę]} \quad U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = 2,61 \quad Cc = \frac{d_{30}^2}{d_{10} \cdot d_{60}} = 1,06$$

$$k_{(wg wzoru Slichtera)} = 11,7 \text{ [m/dobę]}$$

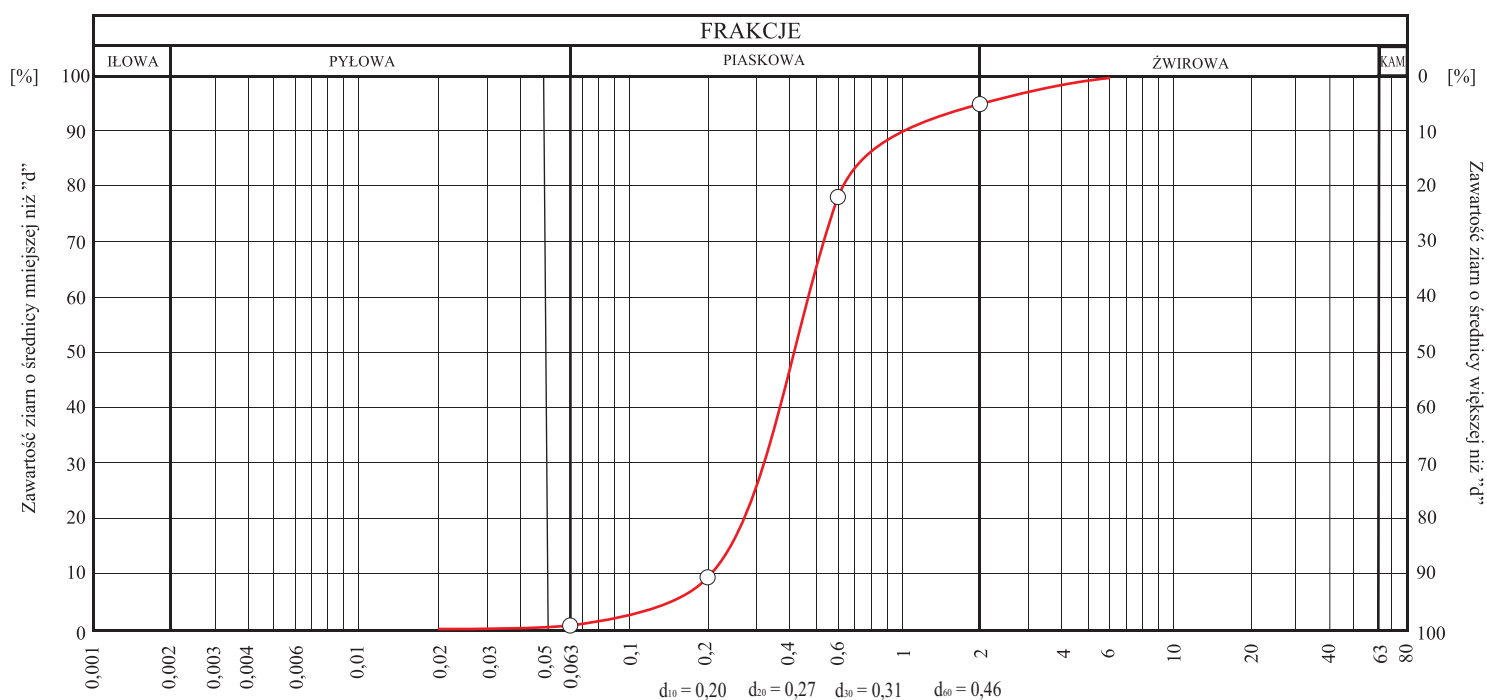
Wykonał: mgr inż. Karolina Kosmalka

Weryfikował: mgr Ryszard Niedziółka

WYNIKI BADAŃ LABORATORYJNYCH - KRZYWA UZIARNIENIA GRUNTU

Temat: Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino
działka nr 118/54 (obręb 0018), Pniewo, gmina Gryfino, powiat gryfiński

Nr otworu	Głębokość	Opis makroskopowy	Nazwa gruntu wg analizy	ANALIZA GRANULOMETRYCZNA									
				Zawartość ziaren w mm									
				> 630	630 - 200	200 - 63	63 - 20	20 - 6,3	6,3 - 2,0	2,0 - 0,63	0,63 - 0,2	0,2 - 0,063	< 0,063
-	[m]	-	-	[%]									
6	10,0	Piasek średni z domieszką żwiru, żółty	grMSa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,82	16,89	68,92	9,00	0,37



$$k_{(wg wzoru USBSC)} = 15,3 \text{ [m/dobę]} \quad U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = 2,30 \quad Cc = \frac{d_{30}^2}{d_{10} * d_{60}} = 1,04$$

$$k_{(wg wzoru Slichtera)} = 14,4 \text{ [m/dobę]}$$

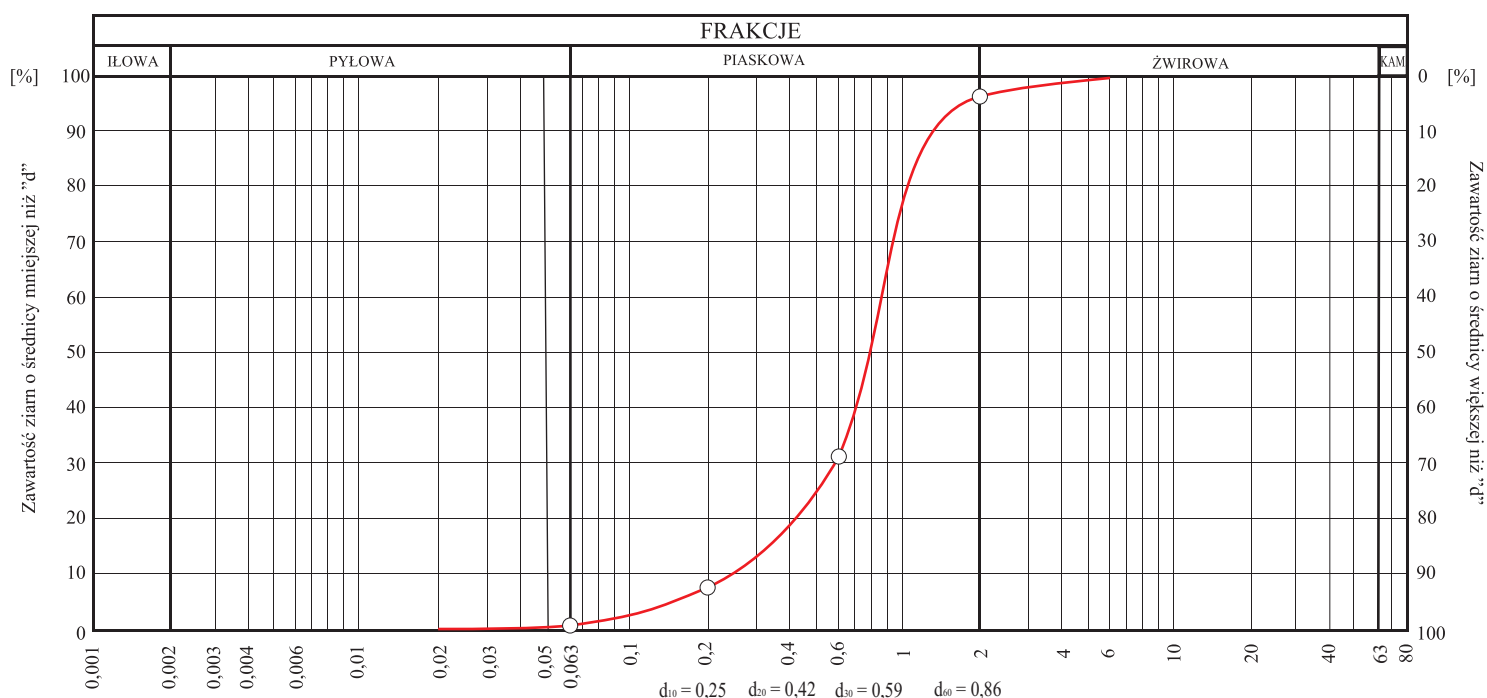
Wykonał: mgr inż. Karolina Kosmalska

Weryfikował: mgr Ryszard Niedziółka

WYNIKI BADAŃ LABORATORYJNYCH - KRZYWA UZIARNIENIA GRUNTU

Temat: Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino
działka nr 118/54 (obręb 0018), Pniewo, gmina Gryfino, powiat gryfiński

Nr otworu	Głębokość	Opis makroskopowy	Nazwa gruntu wg analizy	ANALIZA GRANULOMETRYCZNA									
				Zawartość ziaren w mm									
				> 630	630 - 200	200 - 63	63 - 20	20 - 6,3	6,3 - 2,0	2,0 - 0,63	0,63 - 0,2	0,2 - 0,063	< 0,063
-	[m]	-	-	[%]									
9	8,0	Piasek gruby z domieszką żwiru, żółty	grCSa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,19	65,39	23,63	7,40	0,39



$$k_{(wg\ wzoru\ USBSC)} = 42,3 \text{ [m/dobę]} \quad U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = 3,44 \quad Cc = \frac{d_{30}^2}{d_{10} \cdot d_{60}} = 1,62$$

$$k_{(wg\ wzoru\ Slichtera)} = 20,7 \text{ [m/dobę]}$$

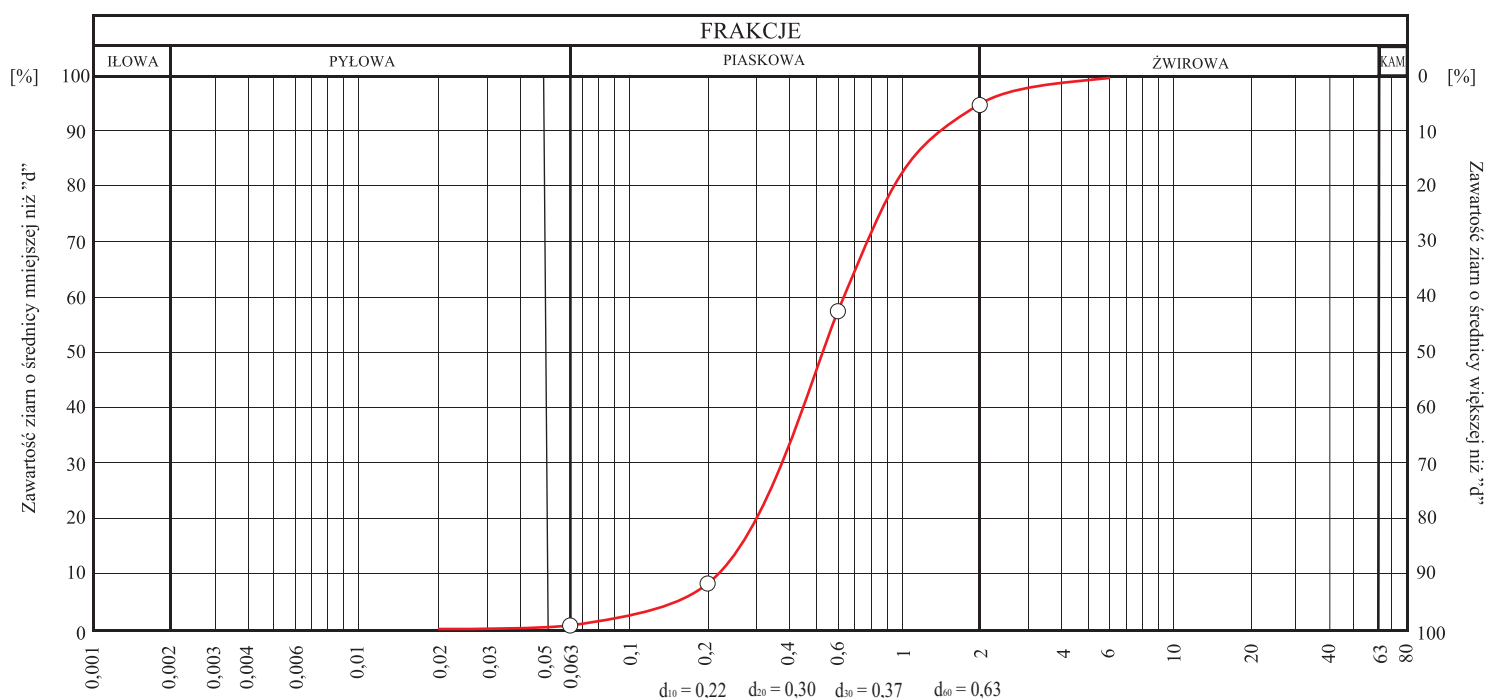
Wykonał: mgr inż. Karolina Kosmalska

Weryfikował: mgr Ryszard Niedziółka

WYNIKI BADAŃ LABORATORYJNYCH - KRZYWA UZIARNIENIA GRUNTU

Temat: Budowa nowego źródła ciepła dla miasta Gryfino
działka nr 118/54 (obręb 0018), Pniewo, gmina Gryfino, powiat gryfiński

Nr otworu	Głębokość [m]	Opis makroskopowy	Nazwa gruntu wg analizy	ANALIZA GRANULOMETRYCZNA									
				Zawartość ziaren w mm									
				> 630	630 - 200	200 - 63	63 - 20	20 - 6,3	6,3 - 2,0	2,0 - 0,63	0,63 - 0,2	0,2 - 0,063	< 0,063
-	[m]	-	-	[%]									
14	7,5	Piasek średni z domieszką piasku grubego i żwiru, brązowy	grcsaMSa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,10	37,50	49,10	8,00	0,30



$$k_{(wg wzoru USBSC)} = 19,5 \text{ [m/dobę]} \quad U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = 2,86 \quad Cc = \frac{d_{30}^2}{d_{10} \cdot d_{60}} = 0,99$$

$$k_{(wg wzoru Slichtera)} = 17,4 \text{ [m/dobę]}$$

Wykonał: mgr inż. Karolina Kosmalska

Weryfikował: mgr Ryszard Niedziółka