



MaKarGEO Zakład Usług Geologicznych

ul. Racławicka 7, 76-200 Słupsk, tel. 667 232 121, www.makargeo.pl
NIP 8393036481, REGON 220985362

ZAKRES DZIAŁALNOŚCI:

Projekty, dokumentacje
hydrogeologiczne

Projekty, dokumentacje
geologiczno-inżynierskie

Projekty, dokumentacje
złożowe

Dokumentacje, opinie
geotechniczne

Operaty wodnoprawne

Oceny oddziaływań
inwestycji na środowisko

Wiercenia: rozpoznawcze,
poszukiwawcze,
obserwacyjne

Wiercenia studni

Wiercenia
pod pompy ciepła

Sondowania

Mikropalowanie

Badania laboratoryjne
gruntu i wody

miejsowość: **Słupsk**
gmina: **m. Słupsk**
powiat: **słupski**
województwo: **pomorskie**

Wykonawcy:

mgr Karolina Lis-Nowak
/upr. nr III-0600/
/upr. nr V-1825/
/upr. nr VII-1723/

mgr inż. Amelia Kołodziejczyk

Słupsk, kwiecień 2024 r.

Karta informacyjna opinii geotechnicznej

Tytuł dokumentacji: **Opinia geotechniczna – warunki gruntowo-wodne części działek nr 98/3 i 250 obręb 0008 Słupsk – budowa chodnika przy ul. Riedla.**

Data rozpoczęcia badań: **22 kwietnia 2024 r.**

Data zakończenia badań: **22 kwietnia 2024 r.**

Liczba wykonanych wierceń: **2**, łączny metraż: **4,0 m**

Liczba wykonanych sondowań: **1**



Spis treści

| | |
|---|----|
| 1. INFORMACJE OGÓLNE | 3 |
| 2. TEREN BADAŃ – ogólna charakterystyka | 5 |
| 3. ZAKRES I PRZEBIEG BADAŃ | 6 |
| 4. WARUNKI GEOLOGICZNE I HYDROGEOLOGICZNE REJONU PRAC..... | 8 |
| 5. WARUNKI GEOTECHNICZNE WYSTĘPUJĄCE W REJONIE INWESTYCJI | 9 |
| 6. WNIOSKI I ZALECENIA | 11 |

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

| | |
|--------|--|
| Zał. 1 | Mapa topograficzna w skali 1:10 000 |
| Zał. 2 | Mapa dokumentacyjna w skali 1:500 |
| Zał. 3 | Mapa geologiczna w skali 1:50 000 |
| Zał. 4 | Mapa hydrogeologiczna w skali 1:50 000 |
| Zał. 5 | Objaśnienia |
| Zał. 6 | Karta otworu geotechnicznego |
| Zał. 7 | Karta sondowania dynamicznego |
| Zał. 8 | Wartości parametrów geotechnicznych |

1. INFORMACJE OGÓLNE

Opracowanie zawiera opis warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych gruntów dla wydzielonych warstw geotechnicznych części działek nr 98/3 i 250 w miejscowości Słupsk obręb 0008, gmina m. Słupsk, powiat słupski, województwo pomorskie.

Prace geotechniczne opisane w niniejszym opracowaniu mają na celu ustalenie warunków gruntowo-wodnych w obrębie inwestycji poprzez:

- ustalenie modelu budowy podłoża i wydzielenie warstw geotechnicznych;
- podanie wyprowadzonych parametrów geotechnicznych gruntów w poszczególnych warstwach;
- ocenę warunków gruntowo-wodnych podłoża.

Lokalizacja oraz głębokość otworów badawczych została ustalona przez projektanta branży konstrukcyjnej. Ilość i rozmieszczenie otworów zaprojektowano zgodnie z zapisami Eurokodu, tak aby otrzymać informacje o budowie geologicznej w podłożu planowanej inwestycji. Lokalizacja wierceń nie narusza stanu prawnego innych właścicieli ani nie wpływa negatywnie na stan środowiska.

Wykonane prace geotechniczne objęły:

- ✧ kartowanie;
- ✧ wiercenie otworów geotechnicznych;
- ✧ sondowanie dynamiczne.

Opinię wykonano zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463)*. W ramach realizacji zlecenia nie były prowadzone roboty geologiczne w rozumieniu *ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. 2023 poz. 633 ze zm.)*.

Wykorzystane materiały

Dla potrzeb opracowania niniejszej dokumentacji wykorzystane zostały:

1) Akty prawne:

- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. 2023 poz. 633, ze zm.);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2024 poz. 54);
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 2023 poz. 682 ze zm.);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2017 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz.U. 2017 poz. 2075);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2001 r. w sprawie sposobu i zakresu wykonywania obowiązku udostępniania i przekazywania informacji oraz próbek organom administracji geologicznej przez wykonawcę prac geologicznych (Dz.U. 2001 nr 153 poz. 1781);
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa, i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839 ze zm.).

2) Pozostałe akty:

- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- Załącznik krajowy do normy PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN ISO 14688-1. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.
- PN-EN ISO 14688-2. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- PN-EN ISO 22475-1 : 2006. Rozpoznanie i badania geotechniczne. Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych. Część 1: Techniczne zasady wykonania.
- PN-EN ISO 22476-1:2013-03/AC:2013-05E Rozpoznanie i badania geotechniczne – Badania polowe – Część 1: Badanie sondą statyczną ze stożkiem elektrycznym lub stożkiem piezoelektrycznym.
- PN-EN ISO 22476-2:2005/A1:2012E Rozpoznanie i badania geotechniczne - Badania polowe – Część 2: Sondowanie dynamiczne.
- PN-EN ISO 14688-1. Rozpoznanie i badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.
- PN-EN ISO 14688-2. Rozpoznanie i badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- PN-EN ISO 17892-1:2015-02 Badania geotechniczne – Badania laboratoryjne gruntów – Część 1: Oznaczanie wilgotności naturalnej.
- PN-EN ISO 17892-2:2015-02 Badania geotechniczne – Badania laboratoryjne gruntów – Część 2: Oznaczanie gęstości objętościowej.
- PN-EN 206+A1:2016-12. Beton – Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

- PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe (wycofana).
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- PN-S-02205:1998 – Drogi samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania.

3) Publikacje:

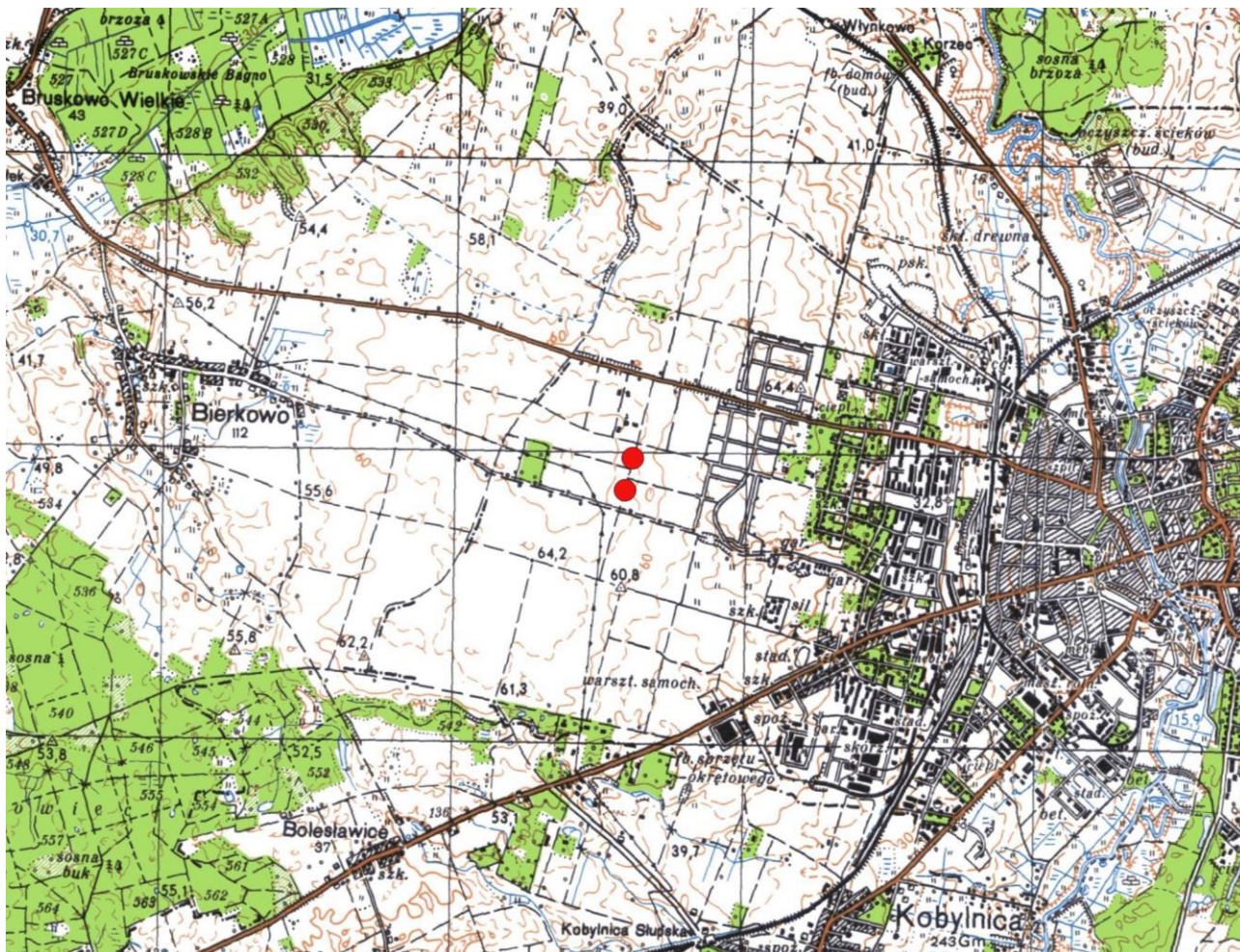
- Kondracki J. – Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000.
 - Kozerski B., Pazdro Z. – Hydrogeologia ogólna. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1990.
 - Granice obszarów chronionych w Geoserwisie Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska (<http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>)
 - Otwory wiertnicze z bazy danych CBDG i CBDH – pozyskane z portalu <http://baza.pgi.gov.pl>. Wytyczne wykonywania badań podłoża gruntowego na potrzeby budownictwa drogowego, Część 1: Wytyczne badań podłoża budowlanego w drogownictwie. Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, 2018.
 - R. Hoc, P. Fuszara – Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Wrześnica (0020). Wydawnictwa Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 1998 r.
- Źródło informacji: Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, <http://m.bazagis.pgi.gov.pl/cbdg>
- M. Uniejewska, M. Nosek – Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Wrześnica (0020). Wydawnictwa Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 1983 r.
- Źródło informacji: Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, <http://m.bazagis.pgi.gov.pl/cbdg>

Rozpoznane i udokumentowane w niniejszym opracowaniu warunki gruntowo-wodne będą podstawą do zaprojektowania rozwiązań inżynierskich posadowienia obiektu budowlanego.

2. TEREN BADAŃ – ogólna charakterystyka

Administracyjnie obszar badań (Ryc. 1) znajduje się w miejscowości Słupsk obręb 0008, działki nr 98/3 i 250, gmina Słupsk, powiat słupski, województwo pomorskie.

Ogólną lokalizację terenu przedstawiono na mapie topograficznej w skali 1:10 000 (Zał. 1), a szczegółowo na mapie dokumentacyjnej w skali 1:500 (Zał. 2).



Ryc. 1. Lokalizacja terenu badań, 1:50 000.

Teren projektowanej inwestycji znajduje się w obrębie następujących jednostek fizycznogeograficznych (Kondracki J., 2000):

| | |
|--------------|------------------------------------|
| Prowincja | Niż Środkowoeuropejski (31) |
| Podprowincja | Pobrzeża Południowobałtyckie (313) |
| Makroregion | Pobrzeże Koszalińskie (313.4) |
| Mezoregion | Równina Słupska (313.43) |

Rzędna terenu w miejscu wykonania badań wynosi ok 63 m n.p.m. Teren należy do zlewni: Słupia od Kamieńca do dopływu powyżej Słupska (p).

3. ZAKRES I PRZEBIEG BADAŃ

Prace w terenie prowadzone były w dniu 22 kwietnia 2024 r. W trakcie prac wykonano 2 otwory geotechniczne oraz 1 sondowanie dynamiczne SLVT. Zakres wykonanych prac, w tym prac terenowych (tj. miejsce, głębokość i rozmieszczenie otworów badawczych) ustalono

ze Zleceniodawcą zgodnie z zapisami Eurokodu-7 i przedstawiono w Zał. 2.

Wiercenie małosrednicowe wykonywane było świdrem ślimakowym o \varnothing 90 mm za pomocą mechanicznej wiertnicy na samochodzie terenowym.

W czasie trwania robót prowadzono na bieżąco makroskopowe badania gruntów i pomiary stabilizacji wody gruntowej. Opis makroskopowy został wykonany w oparciu o normę PN-EN ISO 14688-1:2018-05 i PN-EN ISO 14688-2:2018-05. W trakcie wykonywania otworów badawczych makroskopowo określano barwę, rodzaj i stan przewierczanych warstw gruntu. Położenie zwierciadła wody w otworach określono przy użyciu świstawki hydrogeologicznej.

Sondowanie dynamiczne SLVT

W ramach zlecenia wykonano sondowanie dynamiczne SLVT w profilu P2 (0,8 mb). Sondowanie dynamiczne sondą stożkowo-krzyżakową SLVT stanowi połączenie sondowań sondą dynamiczną z możliwością pomiaru wytrzymałości na ścinanie T_{fu} poprzez rejestrację momentu obrotowego końcówki krzyżakowej o wymiarach 40x80 mm wykorzystując klucz dynamometryczny. Rejestrowana jest liczba uderzeń N_{10} oraz wartość T_{fu} co 30 cm, niezależnie od rodzaju gruntu w profilu pionowym. Sondowania dynamiczne wykonuje się z powierzchni terenu.

Sondowanie i jego interpretację wykonano zgodnie normą z PN-EN 1997-2:2009 „Projektowanie geotechniczne – Część 2: Badania podłoża gruntowego”.

Lokalizację wykonanego sondowania dynamicznego prezentuje Zał. 2 – Mapa dokumentacyjna w skali 1:500, natomiast kartę sondowania przedstawiono w Zał. 7.

Otwory zlikwidowano po sprofilowaniu, urobkiem ubijając warstwowo, z zachowaniem następstwa litologicznego i stratygraficznego przewierconych warstw. Wyniki wiercenia – karty otworów geotechnicznych – przedstawiono w Zał. 6. Wyniki prac terenowych opracowane zostały w formie niniejszej opinii z zastrzeżeniem, że:

- Rozpoznanie budowy podłoża ma charakter punktowy, a określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przełotu poszczególnych warstw dotyczy wyłącznie miejsc wierceń. Przekrój geotechniczny opracowano wyłącznie w celu schematycznego przedstawienia budowy podłoża w miejscu wykonania badań;
- Dokładność określenia przełotu poszczególnych warstw geotechnicznych wynosi od około ± 10 cm dla wierceń wykonywanych zestawem ręcznym do około ± 20 cm dla wierceń wykonywanych za pomocą mechanicznego urządzenia wiertniczego.

Współrzędne otworów zostały wyznaczone z mapy dokumentacyjnej w skali 1:500 w układzie współrzędnych 2000. Terenowe pomiary sytuacyjne – pomiary współrzędnych płaskich wykonane zostały za pomocą pomiarów satelitarnych punktów z zastosowaniem GPS.

Po zakończeniu prac wiertniczych otwory badawcze zaniwelowano (metodą geometryczną za pomocą niwelatora) w dowiązaniu do państwowej sieci geodezyjnej. Dla punktów badawczych określone zostały rzędne wysokościowe powierzchni terenu w miejscach wykonania badań.

4. WARUNKI GEOLOGICZNE I HYDROGEOLOGICZNE REJONU PRAC

Ze względu na charakter opracowania, opis geologii ograniczony został do utworów czwartorzędowych. W toku prac terenowych wykonano 2 otwory geotechniczne do głębokości 2,0 m p.p.t. oraz 1 sondowanie SLVT. Rozpoznanie geotechniczne dla terenu inwestycji dokonano wykonanymi wierceniami stwierdzając występowanie:

- warstwy nasypów niekontrolowanych złożonych z gleby przemieszanej z gliną piaszczystą i gruzem do głębokości 0,70 – 1,10 m p.p.t.;
- utworów spoistych – wilgotnych glin piaszczystych i piasków gliniastych barwy brązowej;
- utworów niespoistych – wilgotnych piasków drobnych i grubych barwy jasnobrązowej.

Według SMGP arkusz Wrześnica (Zał. 3) omawiany obszar budują utwory o genezie lodowcowej (gliny zwałowe). Sytuacja hydrogeologiczna została przedstawiona w Zał. 4. Na mapie wyróżniono podział terenu na jednostki hydrogeologiczne, rozkład hydroizohips położenia zwierciadła wody głównego poziomu użytkowego w m n.p.m. oraz rozkład wydajności potencjalnej studni wierconych. Według Mapy Hydrogeologicznej Polski (MHP) omawiany obszar położony jest w granicach jednostki hydrogeologicznej nr **4abQ/Tr IV**. Wydajności potencjalne najczęściej mieszczą się w przedziale 50-70 m³/h. Użytkowy poziom wodonośny cechuje się wysokim stopniem zagrożenia.

W otworach nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych ani nie zaobserwowano sączeń. Poziom zwierciadła wody może ulegać wahaniom, zwłaszcza w trakcie intensywnych opadów, roztopów lub suszy.

5. WARUNKI GEOTECHNICZNE WYSTĘPUJĄCE W REJONIE INWESTYCJI

Dla określenia modelu geologicznego wykonano 2 otwory wiertnicze do głębokości 2,0 m p.p.t. oraz 1 sondowanie SLVT.

Z wykonanych badań oraz ustaleń opracowania wynika, że poniżej warstwy nasypów występują utwory lodowcowe, spoiste (gliny piaszczyste i piaski gliniaste) oraz niespoiste (piaski średnie).

W otworach nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych. W rejonie projektowanej inwestycji nie występują zjawiska tektoniczne, krasowe, procesy geodynamiczne.

Dla opisu warunków geotechnicznych w podłożu projektowanej inwestycji wyróżniono warstwy geotechniczne o zbliżonych właściwościach fizycznych (rodzaj i stan gruntu) oraz mechanicznych (parametry odkształceniowe i wytrzymałościowe). W zastosowanym podziale, jako kryteria wyróżniające poszczególne warstwy geotechniczne, przyjęto:

- genezę gruntów, określoną na podstawie takich cech jak: skład granulometryczny, barwa, skład petrograficzny, pozycja w profilu geologicznym itp.; informacja określona cyframi od I do II;
- rodzaj gruntu określony na podstawie analizy składu granulometrycznego i stopnia zawartości substancji organicznej, oraz stan gruntu: stopień zagęszczenia dla gruntów niespoistych lub stopień plastyczności dla gruntów spoistych, określony na podstawie sondowań i badań laboratoryjnych; informacja określona literami od A do B.

W podłożu projektowanego obiektu budowlanego wyróżniono dwie główne serie litologiczno-genetyczne, które podzielone zostały na cztery warstwy geotechniczne. Sposób wydzielania poszczególnych warstw zobrazowano w Tab. 1.

Tab. 1. Warstwy geotechniczne w podłożu terenu inwestycji.

| Stratygrafia | | Geneza | | Symbol litostratygraficzny | Rodzaj gruntu | | Parametry $I_d(I_L)$ | Stan gruntu | Warstwa geotechniczna |
|--------------|------------|--------|-----------------|----------------------------|-----------------------|--------------------------------------|----------------------|-------------|-----------------------|
| Czwartorzęd | Plejstocen | I | antropogeniczna | - | Nasyp niekontrolowany | | - | - | I |
| | | II | lodowcowa | $g_g Q^{2p}_{p4}$ | A | Piasek średni | 0,50 | szg | IIA ₁ |
| | | | | | B | Gлина piaszczysta / Piasek gliniasty | (0,25) | tpl/pl | IIB ₁ |
| | | | | | | | (0,10) | tpl | IIB ₂ |

SERIA LITOLOGICZNO-GENETYCZNA GRUNTÓW ANTROPOGENICZNYCH – I

Warstwa geotechniczna I

Wykształcona w postaci nasypów niekontrolowanych. Jest to warstwa gruntu wysadzinowego o zmiennym wykształceniu i niekorzystnych właściwościach geotechnicznych: duża ściśliwość, mała nośność. Nie powinna stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego.

SERIA LITOLOGICZNO-GENETYCZNA GRUNTÓW LODOWCOWYCH – II

Warstwa geotechniczna IIA

Wykształcona w postaci wilgotnych piasków średnioziarnistych lekko zaglinionych barwy brązowej. Grunty te występują w stanie średnio zagęszczonym o stopniu zagęszczenia ($I_b=0,50$).

Warstwa geotechniczna IIB

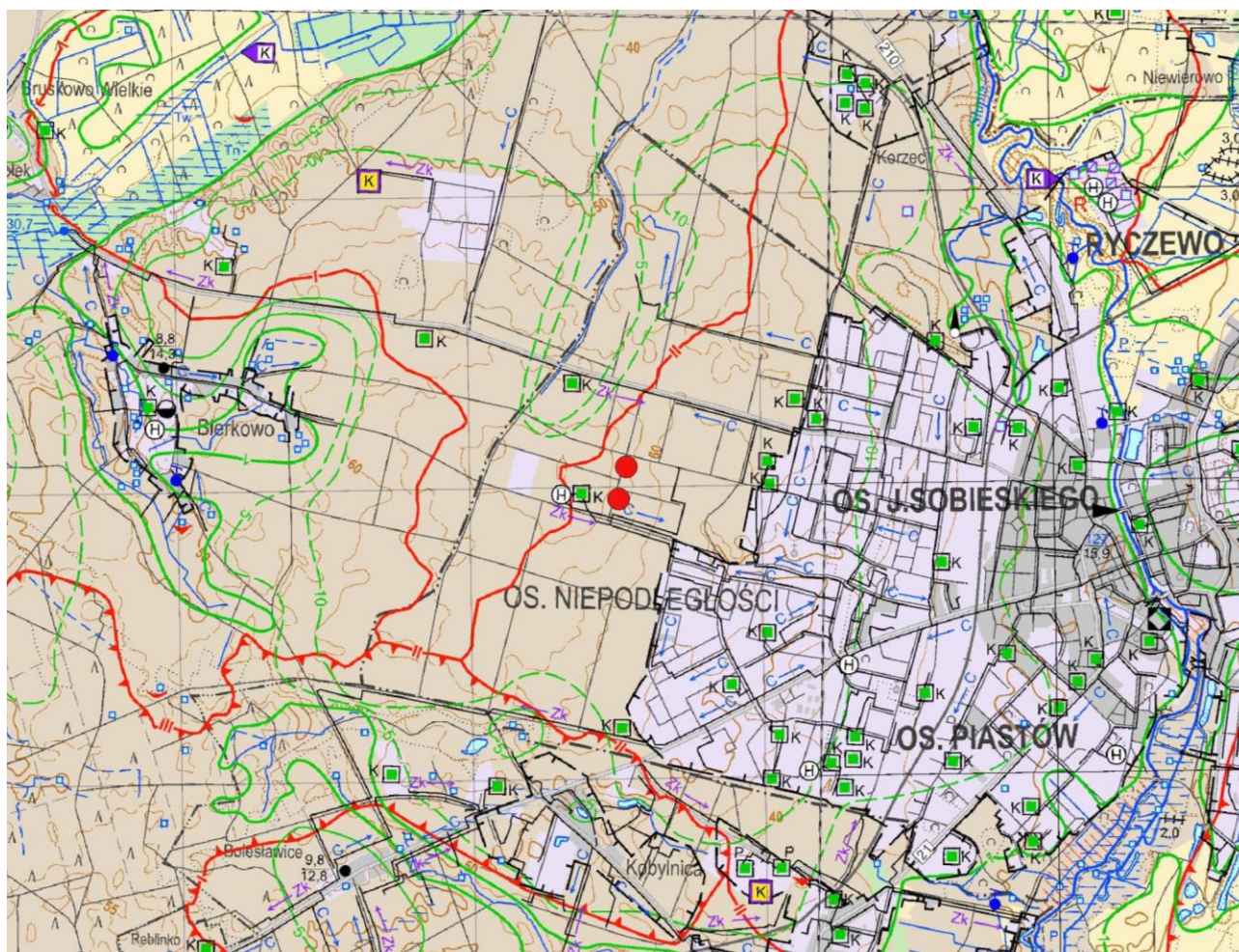
Wykształcona w postaci wilgotnych glin piaszczystych i piasków gliniastych barwy brązowej. Ze względu na zróżnicowany stopień plastyczności grunty te podzielono na dwie podwarstwy:

IIB₁ – glina piaszczysta na pograniczu stanu twardoplastycznego i plastycznego o stopniu plastyczności ($I_L=0,25$);

IIB₂ – glina piaszczysta i piasek gliniasty w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności ($I_L=0,10$).

Przepuszczalność gruntów

W wyniku wykonanych wierceń **stwierdzono występowanie gruntów o zróżnicowanej przepuszczalności**. Ryc. 2 przedstawia wycinek mapy hydrograficznej dla omawianego terenu. Współczynnik filtracji dla gruntów spoistych ustalony został jako: $k=10^{-6}$ m/s – klasa przepuszczalności D, grunty dość trudno przepuszczalne. Współczynnik filtracji dla gruntów niespoistych ustalony został jako: $k=10^{-4}$ m/s – klasa przepuszczalności B, grunty dobrze przepuszczalne.



| Kl | Przepuszczalność | Rodzaje gruntów | Kl | Przepuszczalność | Rodzaje gruntów |
|----|------------------|--|----|------------------|--------------------------------------|
| 1 | łatwa | rumosze i żwiry | 4 | zmienna | grunty organiczne |
| 2 | średnia | piaski i skały lite silnie uszczelinione | 5 | zróżnicowana | grunty antropogeniczne |
| 3 | słaba | gliny i pyły | 6 | bardzo słaba | skały lite słabo uszczelinione i iły |

Ryc. 2. Wycinek mapy hydrograficznej.

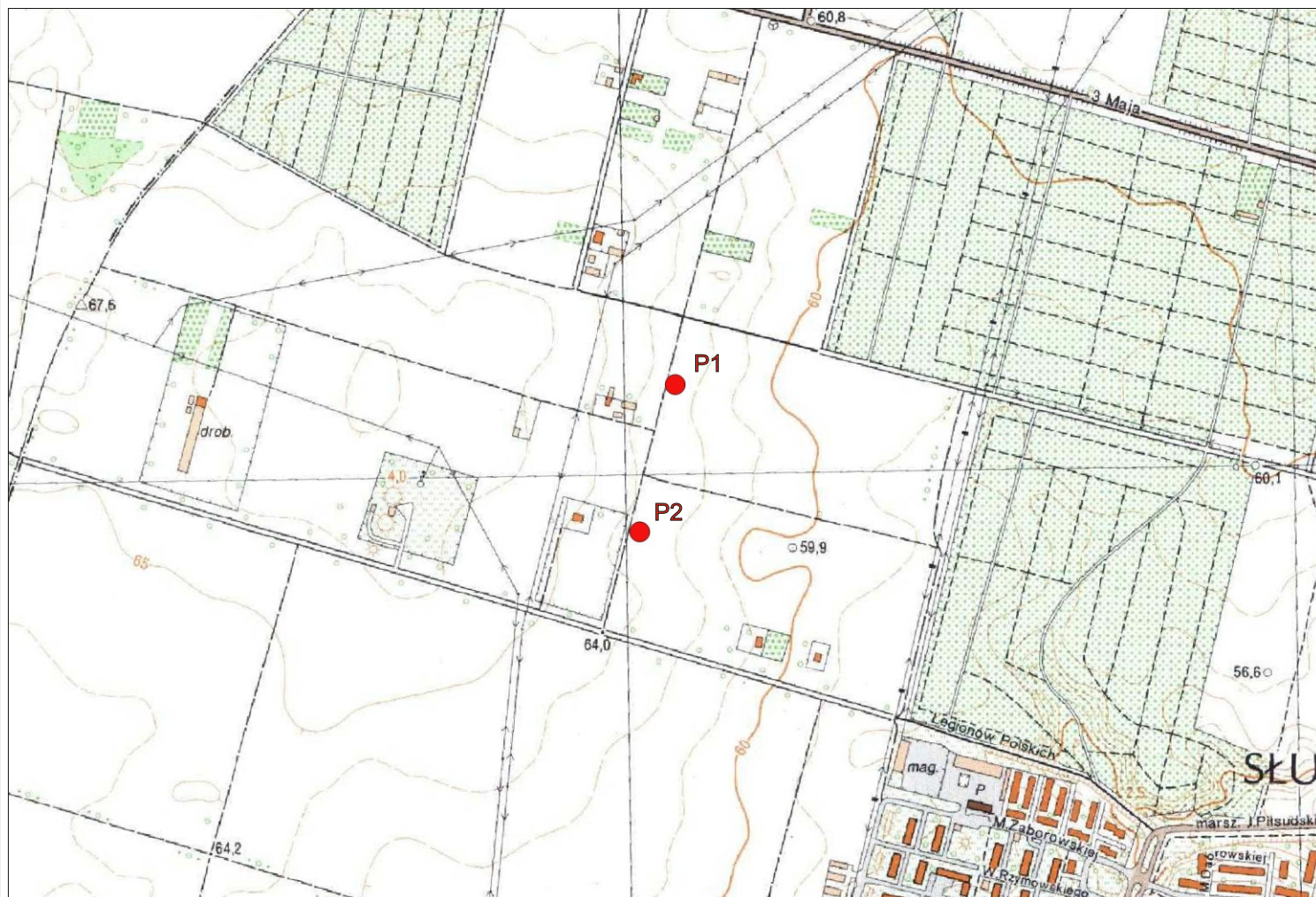
6. WNIOSKI I ZALECENIA

- Opracowanie zawiera opis warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych gruntów dla wydzielonych warstw geotechnicznych części działek nr 98/3 i 250 w miejscowości Słupsk obręb 0008, gmina m. Słupsk, powiat słupski, województwo pomorskie.

2. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463) oraz po przeprowadzonych badaniach stwierdzono, że na omawianym terenie występujące warunki gruntowo – wodne można uznać za proste, pod warunkiem posadowienia planowanego obiektu poniżej warstwy geotechnicznej I (nasypy niekontrolowane). Projektowany obiekt należy zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej**.
3. W wyniku wykonanych wierceń stwierdzono występowanie gruntów o zróżnicowanej przepuszczalności. Współczynnik filtracji dla gruntów spoistych ustalony został jako: $k=10^{-6}$ m/s – klasa przepuszczalności D, grunty dość trudno przepuszczalne. Współczynnik filtracji dla gruntów niespoistych ustalony został jako: $k=10^{-4}$ m/s – klasa przepuszczalności B, grunty dobrze przepuszczalne.
4. Ze względu na możliwość wystąpienia nieprzewidzianych zdarzeń roboty ziemne należy prowadzić przy nadzorze geotechnicznym, zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami.
5. Dna wykopu budowlanego należy chronić przed wpływem długotrwałych, niekorzystnych warunków atmosferycznych (intensywne opady, roztopy, przesuszenie) oraz przed przemarzaniem, aby nie dopuścić do pogorszenia parametrów wytrzymałościowych gruntów. W przypadku uplastycznienia gruntów naturalnych, należy je wybrać i zastąpić chudym betonem lub odpowiednio zagęszczoną podsypką piaszczysto-żwirową.

MAPA TOPOGRAFICZNA

skala 1:10 000



Objaśnienia:

● lokalizacja terenu badań



MaKarGEO Zakład Usług Geologicznych

ul. Racławicka 7, 76-200 Słupsk, tel. 667 232 121, www.makargeo.pl
NIP 8393036481, REGON 220985362, makargeo@o2.pl

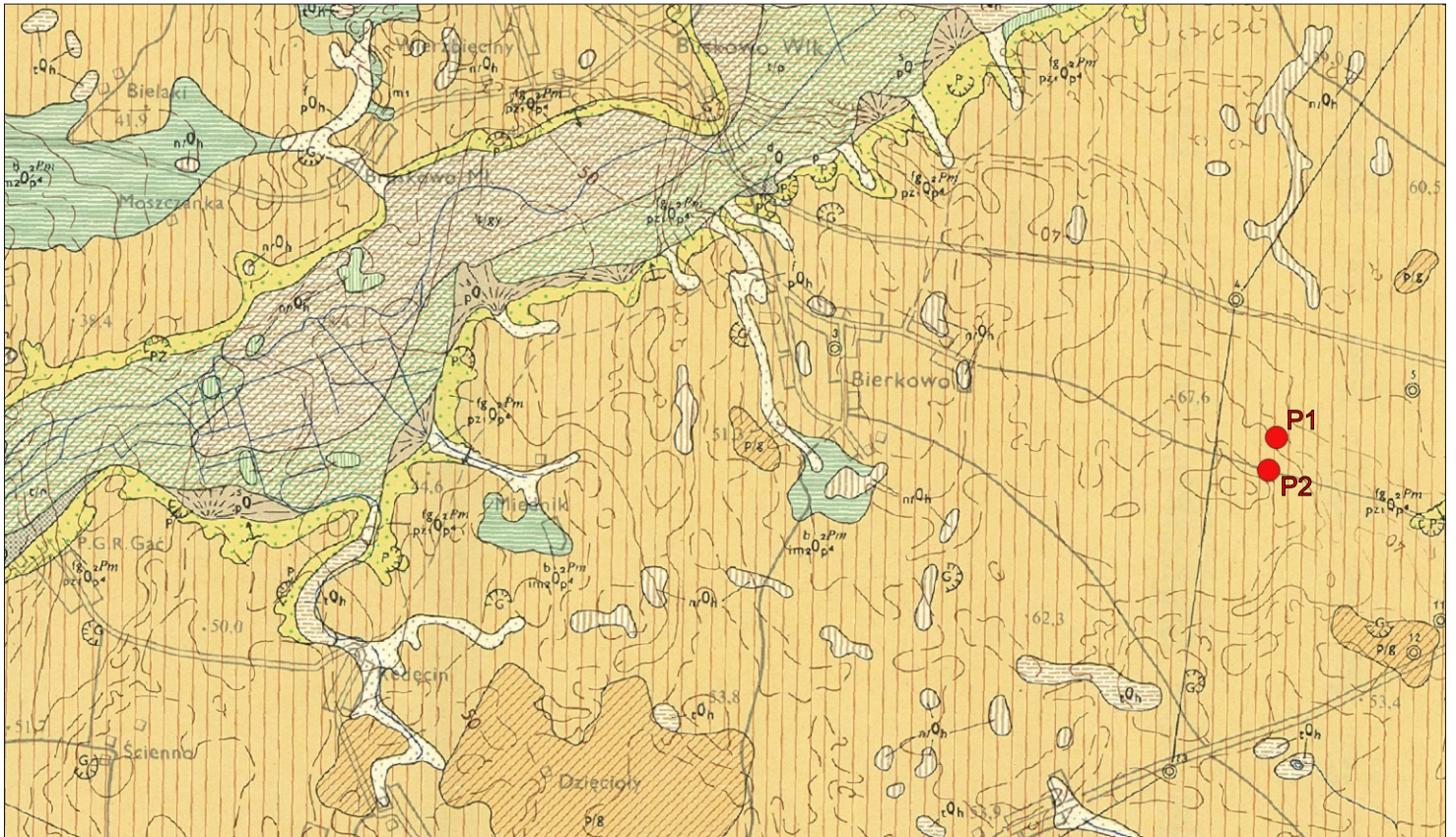
Opracowanie: Opinia geotechniczna, warunki gruntowo-wodne części działek nr 98/3 i 250 obręb nr 0008 Słupsk - budowa chodnika przy ul. Riedla.

Treść: **MAPA TOPOGRAFICZNA**

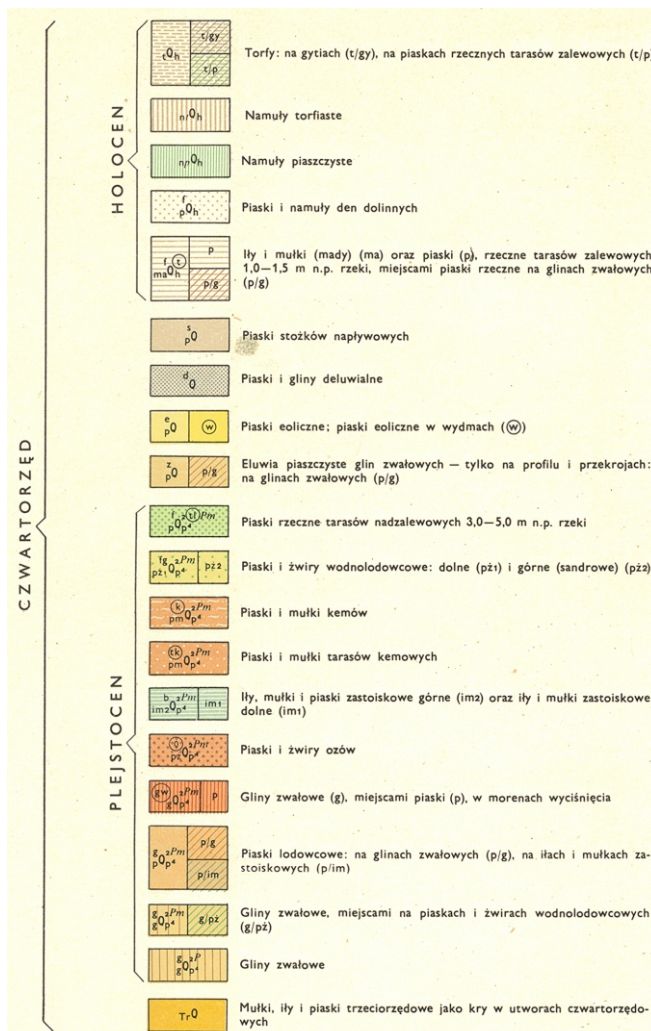
| | | | |
|------------|----------|---------------|------------|
| Wykonanie: | Skala: | Data: | Załącznik: |
| | 1:10 000 | kwiecień 2024 | 1 |

MAPA GEOLOGICZNA

skala 1:50 000



* wycinek SMGP arkusz: Wrześnica



Objaśnienia barw i symboli:

● lokalizacja badań



MaKarGEO Zakład Usług Geologicznych

ul. Raclawicka 7, 76-200 Słupsk, tel. 667 232 121, www.makargeo.pl

Opracowanie: Opinia geotechniczna, warunki gruntowo-wodne części działek nr 98/3 i 250 obręb nr 0008 Słupsk - budowa chodnika przy ul. Riedla.

Treść: **MAPA GEOLOGICZNA**

Wykonanie:

Skala:

1:50 000

Data:

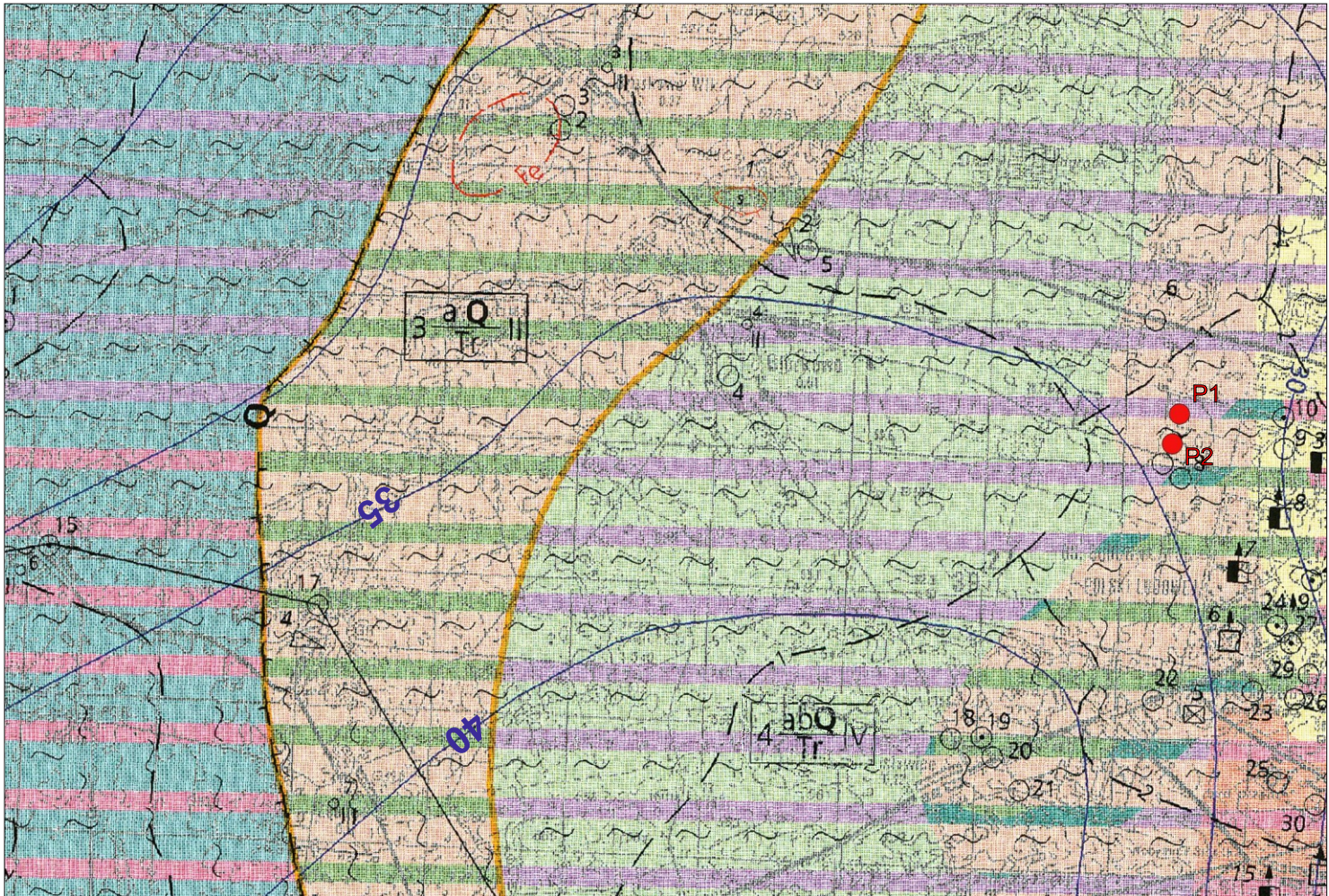
kwiecień 2024

Załącznik:

3

MAPA HYDROGEOLOGICZNA

skala 1:50 000



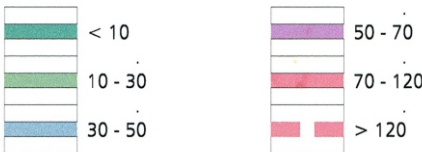
Objaśnienia barw i symboli:

MhP arkusz Wrześnica

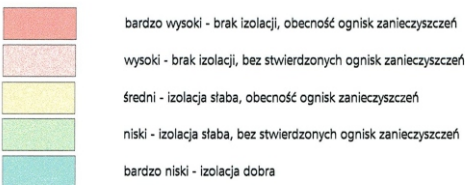
● lokalizacja badań

WODONOŚNOŚĆ

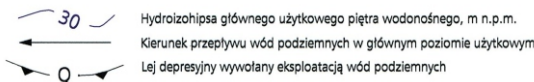
Wydajność potencjalna studni wierconej, m³/h,



STOPIEŃ ZAGROŻENIA

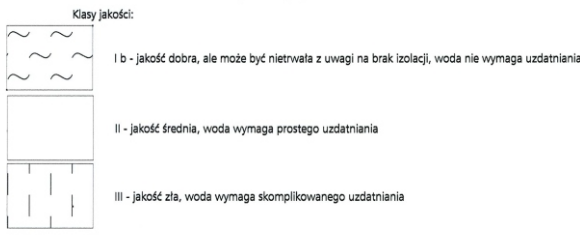


HYDRODYNAMIKA



JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

Główne użytkowe piętro wodonośne





MaKarGEO Zakład Usług Geologicznych
ul. Racławicka 7, 76-200 Słupsk, tel. 667 232 121, www.makargeo.pl
NIP 8393036481, REGON 220985362, makargeo@o2.pl

Opracowanie: Opinia geotechniczna, warunki gruntowo-wodne części działek nr 98/3 i 250 obręb nr 0008 Słupsk - budowa chodnika przy ul. Riedla.

Treść: **MAPA HYDROGEOLOGICZNA**

| | | | |
|------------|-----------------|----------------------|------------|
| Wykonanie: | Skala: | Data: | Załącznik: |
| | 1:50 000 | kwiecień 2024 | 4 |

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH, KARTACH OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH I KARTACH SONDOWAŃ

Symbole geotechniczne gruntów w/g normy PN-86/B-2480

GRUNTY NASYPOWE

- nN - nasyp niebudowlany
nB - nasyp budowlany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

- Nm - namuł
T - torf
H - grunt próchniczny (gleba)
Gy - gytia



GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

- Ż (Gr) - żwir
(saGr) – (żwir piaszczysty)
(siGr) – (żwir pylasty)
(clGr) – (żwir ilasty/pospółka ilasta)
(sasiGr) – (żwir piaszczysto-pylasty)
(sielGr) – (żwir piaszczysto ilasty/pospółka ilasta)
Po (grSa) – pospółka (piasek ze żwirem)
Pr (CSa) – piasek gruby
Ps (MSa) – piasek średni
Pd (FSa) – piasek drobny
Pπ (siSa/clSa) – piasek pylasty (piasek zapyłony/zailony)
Pg – piasek gliniasty
(grsiSa/grclSa) – (piasek pylasty ze żwirem)
Π (Si) – pył
Π (clSi) – pył ilasty
I (Cl) – ił
Iπ (siCl) – ił pylasty
G – glina
Gπ (sacLSi) – glina pylasta
(sasiCl) – (glina ilasta)
Gp – glina piaszczysta
Gz – glina zwięzła

*W nawiasach nazwy Wg PN-EN-ISO 14688-1

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

- + -domieszki
// -przewarstwienia (wkładki)
/ -na pograniczu
() - w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych

1
65,1 - numer wiercenia
rzędna terenu (m n.p.m.)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU


- ▽▽ poziom wody gruntowej (piezometryczny)
▽0,9 / 2,5▽ piezometryczny poziom wody - ustabilizowany, ustalony w czasie wiercenia i głębokość
▽1,90 nawiercony poziom wody gruntowej i głębokość
sączenia wody

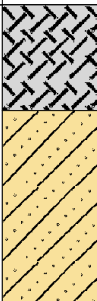
OZNACZENIA STANU GRUNTU





- pzw - półzwały
tpl - twardoplastyczny
pl - plastyczny
mpl - miękkoplastyczny
ln - luźny
szg - średnio zagęszczony
zg - zagęszczony
bzg - bardzo zagęszczony

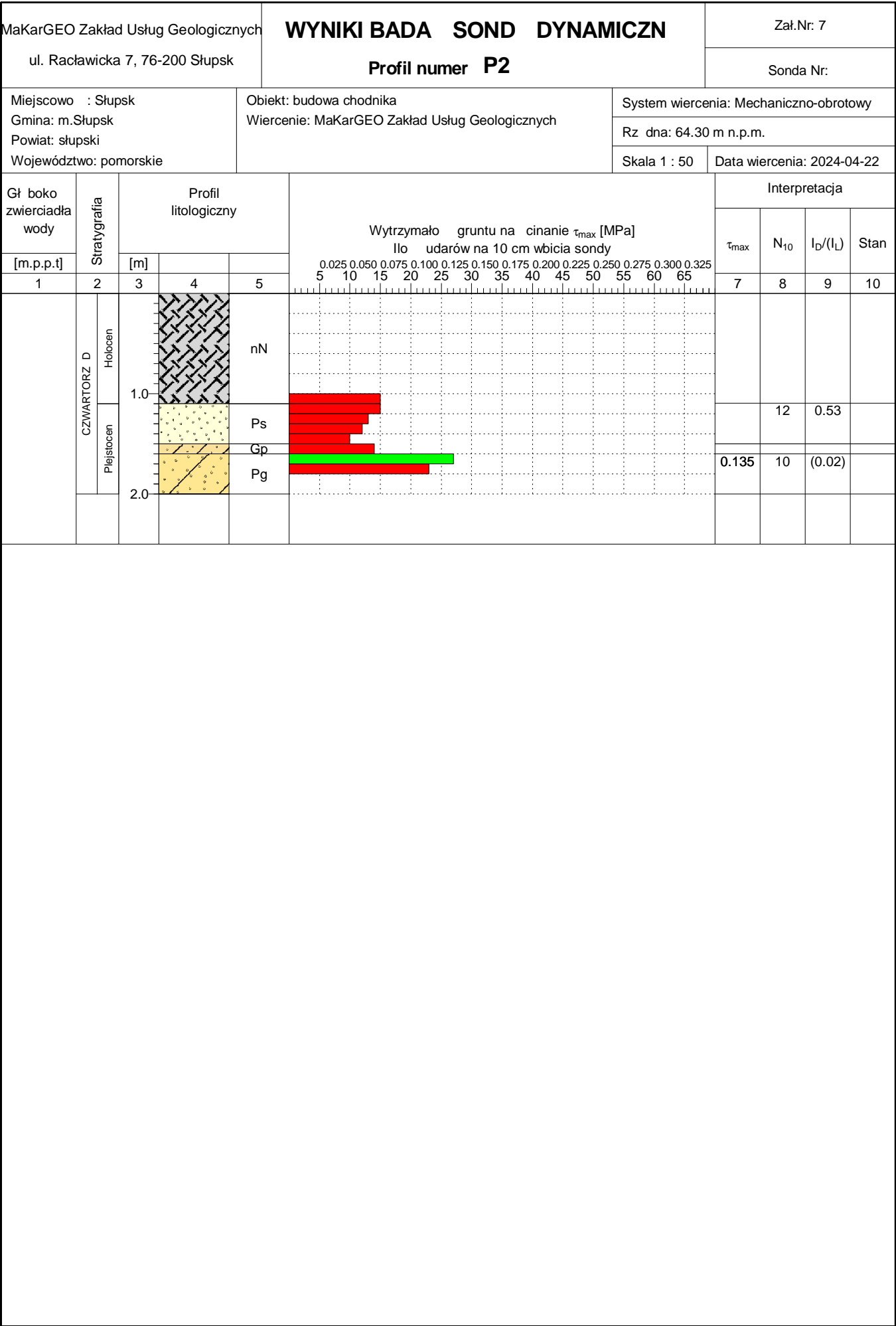
INNE OZNACZENIA

- - granica warstw
Ila - nr warstwy geotechnicznej
N₁₀ - ilość uderzeń sondy DPL na 10 cm wpędu

| | |
|--|--|
|  | MaKarGEO Zakład Usług Geologicznych ul. Racławicka 7, 76-200 Słupsk, tel. 667 232 121, www.makargeo.pl NIP 8393036481, REGON 220985362, makargeo@o2.pl |
| Opracowanie: Opinia geotechniczna, warunki gruntowo-wodne części działek nr 98/3 i 250 obręb nr 0008 Słupsk - budowa chodnika przy ul. Riedla. | |
| Treść: OBJAŚNIENIA | |
| Wykonanie: | Skala: |
| Data: kwiecień 2024 | |
| Załącznik: 5 | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|--------------|---|---|---------|---|---------------|----------------------------|--------------------------------|----|------|--------------------------|------|
| MaKarGEO Zakład Usług Geologicznych ul.Raławicka 7, 76-200 Słupsk | | | KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer P1 | | | | | | Zał.Nr: 6.1 | | | | |
| | | | | | | | | | Wiertnica: KN-14 | | | | |
| | | | | | | | | | X: 6038495.21 Y: 6433812.98 | | | | |
| Miejscowo : Słupsk Gmina: m.Słupsk Powiat: słupski Województwo: pomorskie | | | Obiekt: budowa chodnika Wiercenie: MaKarGEO Zakład Usług Geologicznych | | | System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy | | | | | | | |
| | | | | | | Rz dna: 63.80 m n.p.m. | | | | | | | |
| | | | | | | Skala 1 : 50 | | Data wiercenia: 2024-04-22 | | | | | |
| Wiercenie | Gł boko zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Wilgotno | Stan gruntu | ID | IL | Warstwa geotechniczna | |
| [m.p.p.t] | | | [m] | | [m] | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | |
| | | CZWARTORZ D | Holocen |  | | nasyp niekontrolowany (gleba+glina piaszczysta+okruchy gruzu) | nN | - | - | | | I | |
| | | | | | 0.70 | glina piaszczysta, br zowa | Gp | w | tpl/pl | | 0.25 | IIB1 | |
| | | | | | 1.50 | glina piaszczysta, br zowa | | | | | | | |
| | | | | | 1.70 | glina piaszczysta, br zowa | | | | | tpl | 0.1 | IIB2 |
| | | | | | 2.00 | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|--------------------------------------|---|---|---------|--|---------------|--|-------------|-----|------|--------------------------|
| MaKarGEO Zakład Usług Geologicznych ul.Raławicka 7, 76-200 Słupsk | | | KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer P2 | | | | | Zał.Nr: 6.2 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| Miejscowo : Słupsk Gmina: m.Słupsk Powiat: słupski Województwo: pomorskie | | | Obiekt: budowa chodnika Wiercenie: MaKarGEO Zakład Usług Geologicznych | | | | | System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | Rz dna: 64.30 m n.p.m. | | | | |
| | | | | | | | | Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2024-04-22 | | | | |
| Wiercenie | Gł boko zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Wilgotno | Stan gruntu | ID | IL | Warstwa geotechniczna |
| | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | CZwartorz D Holocen Plejstocen | |  | | nasyp niekontrolowany (gleba+gruz+ u el) | nN | - | - | | | I |
| | | | 1.0 |  | 1.10 | piasek redni lekko zagliniony, br zowy z domieszk piasku drobnoziarnistego | Ps(+Pd) | | szg | 0.5 | | IIA |
| | | | |  | 1.50 | glina piaszczysta, br zowa przewarstwiona piaskiem gliniastym | Gp Pg | w | tpl/pl | | 0.25 | IIB1 |
| | | | |  | 1.60 | piasek gliniasty, br zowy | Pg | | tpl | | 0.1 | IIB2 |
| | | | 2.0 | | 2.00 | | | | | | | |



| PARAMETRY GEOTECHNICZNE wartość charakterystyczna x/n / współczynnik materiałowy γ_R wartość obliczeniowa x/r | | | | numer warstwy | WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH | | | | | | | | | |
|---|------------|---------------------|---------------|---|---|---|------------------------------|-----------------------------|--|-------------------------|--|---|--|-------|
| | | | | | stan gruntu | stopień zagęszczenia gruntu | stopień plastyczności gruntu | gęstość objętościowa gruntu | spójność = wytrzymałość na ścinanie bez odpływu | kąt tarcia wewnętrznego | moduł pierwotnego odkształcenia gruntu | edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej | edometryczny moduł ściśliwości wtórnej | |
| OPIS LITOLOGICZNO - STRATYGRAFICZNY GRUNTÓW | | | | | | I _D | I _L | ρ | Cu | φ _u | E _o | Mo | M | |
| stratygrafia | geneza | symbol konsolidacji | symbol gruntu | | | [-] | [-] | [g/cm ³] | [kPa] | [°] | [Mpa] | [Mpa] | [Mpa] | |
| CZWARTORZĘD | holocen | | | nN (nasyp niekontrolowany) gleba+głina+gruz+żużel | I | Grunty słabonośne - nie nadające się do posadawiania | | | | | | | | |
| | plejstocen | lodowcowa | | Ps (grunty niespoiste) płasek średnioziarnisty | IIA | szg | 0,50 | | 2,00 | - | 33,0 | 79,9 | 94,7 | 105,2 |
| | | | B | Gp (grunty spoiste) głina piaszczysta | IIb1 | tpl/pl | | 0,25 | 2,10 | 29,73 | 17,3 | 24,9 | 32,8 | 43,7 |
| | | | | Pg/Gp (grunty spoiste) płasek gliniasty/głina piaszczysta | IIb2 | tpl | | 0,10 | 2,15 | 35,48 | 20,1 | 36,5 | 48,1 | 64,1 |



MaKarGEO Zakład Usług Geologicznych

ul. Racławicka 7, 76-200 Słupsk, tel. 667 232 121, www.makargeo.pl

Opracowanie: Opinia geotechniczna, warunki gruntowo-wodne części działek nr 98/3 i 250 obręb nr 0008 Słupsk - budowa chodnika przy ul. Riedla.

Treść: **WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH**

| | | | |
|------------|--------|------------------------|------------------------|
| Wykonanie: | Skala: | Data: kwiecień 2024 | Załącznik: 8 |
|------------|--------|------------------------|------------------------|