

## Karta informacyjna opinii geotechnicznej

Tytuł dokumentacji: **Opinia geotechniczna – warunki gruntowo-wodne części działki nr 35 w miejscowości Dębiczka, obręb 0004 Damnica – zagospodarowanie terenu rekreacyjnego nad stawem**

Data rozpoczęcia badań: **9 sierpnia 2023 r.**

Data zakończenia badań: **9 sierpnia 2023 r.**

Liczba wykonanych wierceń: **2**, łączny metraż: **14,5 m**

Liczba wykonanych sondowań: **1**



## Spis treści

1. INFORMACJE OGÓLNE .....	3
2. TEREN BADAŃ – ogólna charakterystyka.....	5
Ryc. 1. Lokalizacja terenu badań, 1:50 000.....	6
3. ZAKRES I PRZEBIEG BADAŃ .....	6
4. WARUNKI GEOLOGICZNE I HYDROGEOLOGICZNE REJONU PRAC.....	8
5. WARUNKI GEOTECHNICZNE WYSTĘPUJĄCE W REJONIE INWESTYCJI .....	8
Tab. 1. Warstwy geotechniczne w podłożu terenu inwestycji. ....	9
6. WNIOSKI I ZALECENIA.....	11

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

- Zał. 1. Mapa topograficzna w skali 1:10 000
- Zał. 2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:250
- Zał. 3. Mapa geologiczna w skali 1:50 000
- Zał. 4. Mapa hydrogeologiczna w skali 1:50 000
- Zał. 5. Objasnienia
- Zał. 6. Karty otworów geotechnicznych
- Zał. 7. Karta sondowania dynamicznego
- Zał. 8. Przekrój geotechniczny
- Zał. 9. Wartości parametrów geotechnicznych

## 1. INFORMACJE OGÓLNE

Opracowanie zawiera opis warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych gruntów dla wydzielonych warstw geotechnicznych części działki nr 35 w miejscowości Dębiczka, gmina Damnica, 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)*.

## 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);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2022 poz. 2556);
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 2021 poz. 2351 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.
- A. Szelewicka – Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Smołdzino (0010). Wydawnictwa Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2000 r.  
Źródło informacji: Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, <http://m.bazagis.pgi.gov.pl/cbdg>
- K. Petelski – Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Smołdzino (0010). Wydawnictwa Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2005 r.  
Źródło informacji: Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, <http://m.bazagis.pgi.gov.pl/cbdg>

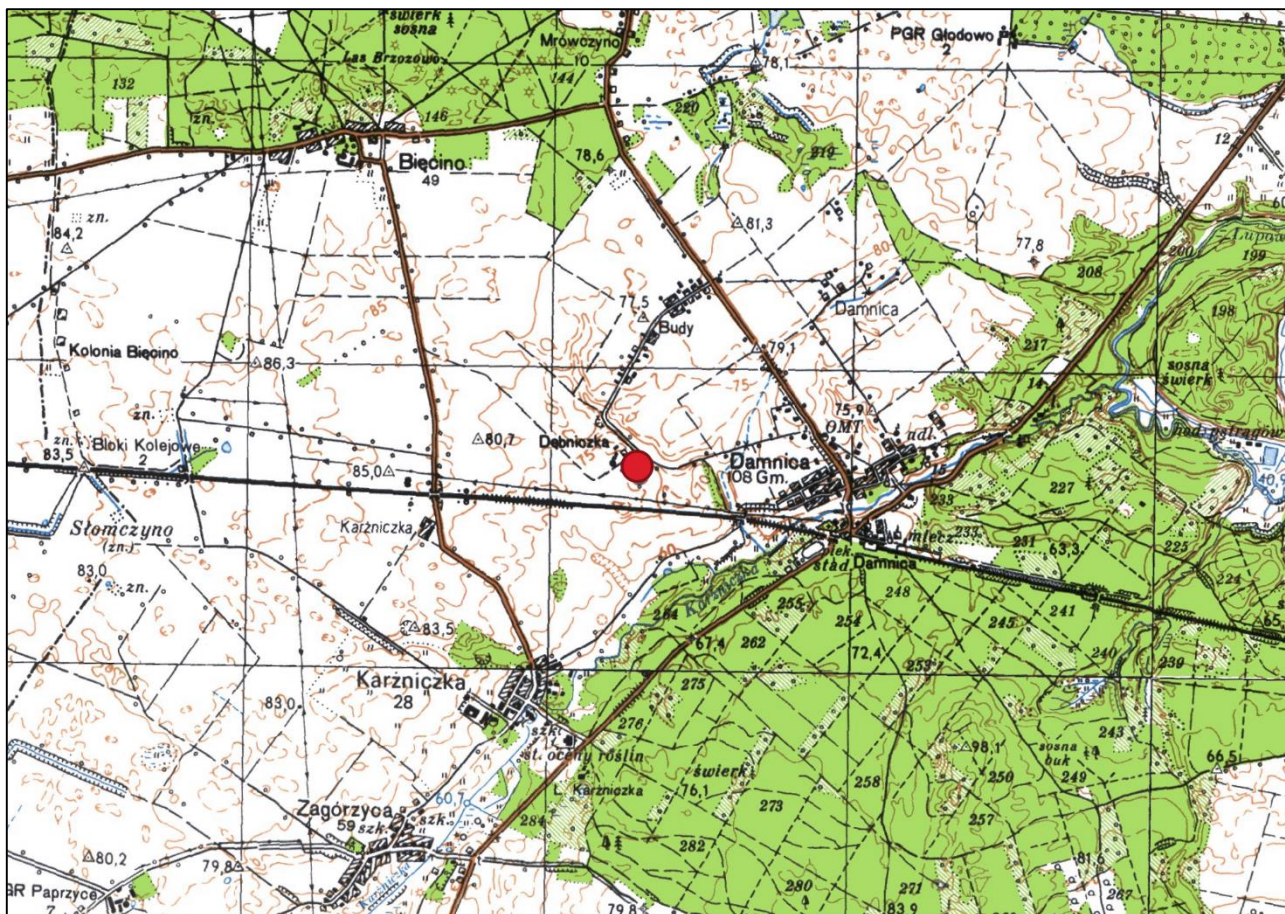
**Rozpoznane i udokumentowane w niniejszym opracowaniu warunki gruntowo-wodne będą podstawą do zaprojektowania rozwiązań inżynierskich posadowienia obiektu budowlanego.**

## 2. TEREN BADAŃ – ogólna charakterystyka

Administracyjnie obszar badań (Ryc. 1) znajduje się w miejscowości Dębniczka, działka nr 35, gmina Damnica, 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 1:250 (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 Koszańskie (313.4)
Mezoregion	Wysoczyzna Dąmnicka (313.44)

Rzędne terenu w miejscu wykonania badań wynoszą: P1 – 69,8 m n.p.m., P2 – 69,3 m n.p.m.

Teren należy do zlewni: Charstnica.

### 3. ZAKRES I PRZEBIEG BADAŃ

Prace w terenie prowadzone były w dniu 9 sierpnia 2023 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 otworze określono przy użyciu świstawki hydrogeologicznej.

### **Sondowanie dynamiczne SLVT**

W ramach zlecenia wykonano sondowanie dynamiczne SLVT w profilu P2 (5,6 mb). Sondowanie wykonane zostało przy pomocy sondy pneumatycznej zasilanej silnikiem spalinowym. Sondowania dynamiczne wykonuje się z powierzchni terenu. Sondowanie dynamiczne sondą stożkowo-krzyżkową 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.

Sondowanie i jego interpretację wykonano zgodnie z 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 1:250, natomiast kartę sondowania przedstawiono w Zał. 7.

Otwory zlikwidowano po sprofilowaniu, urobkiem ubijając warstwowo, z zachowaniem następstwa litologicznego i stratygraficznego przewierconych warstw. Wyniki wierceń – 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 wierceń;
- Dokładność określenia przełotu poszczególnych warstw geotechnicznych wynosi od około  $\pm 10$  cm dla wierceń wykonywanych zestawem ręcznym do około  $\pm 20$  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 7,0-7,5 m p.p.t. Rozpoznanie geotechniczne dla terenu inwestycji dokonano wykonanym wierceniem stwierdzając występowanie:

- warstwy nasypu niekontrolowanego do głębokości 1,1 m p.p.t.;
- utworów spoistych – piasków gliniastych.

Według SMGP arkusz Smołdzino (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 **11baQIV/Tr**. Wydajności potencjalne najczęściej wynoszą 50-70 m<sup>3</sup>/h. Użytkowy poziom wodonośny cechuje się średnim stopniem zagrożenia.

Do głębokości wiercenia nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych; zaobserwowano sączenia na głębokości 1,5-1,6 m p.p.t. 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 7,0-7,5 m p.p.t. oraz 1 sondowanie SLVT.

Z wykonanych badań i analizy materiałów archiwalnych oraz ustaleń opracowania wynika, że poniżej warstwy nasypu niekontrolowanego występują spoiste utwory lodowcowe – piaski



gliniaste.

W otworach nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych; zaobserwowano sączenia. 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 cyfrą I;
- rodzaj gruntu określony na podstawie analizy składu granulometrycznego i stopnia zawartości substancji organicznej; informacja określona literą A;
- stan gruntu: stopień zagęszczenia dla gruntów niespoistych lub stopień plastyczności dla gruntów spoistych, określony na podstawie sondowań i badań laboratoryjnych; informacja określona cyframi 1-3.

W podłożu projektowanego obiektu budowlanego, poniżej warstwy nasypu niekontrolowanego, wyróżniono jedną główną serię litologiczno-genetyczną, w obrębie której wydzielono trzy 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	lodowcowa	$\xi_{gzw}Q^{B2}_{p4}$	A	Piasek gliniasty	1	(0,65)	mpl	IA <sub>1</sub>
							2	(0,50)	pl	IA <sub>2</sub>
							3	(0,00)	pzw	IA <sub>3</sub>

## SERIA LITOLOGICZNO-GENETYCZNA I

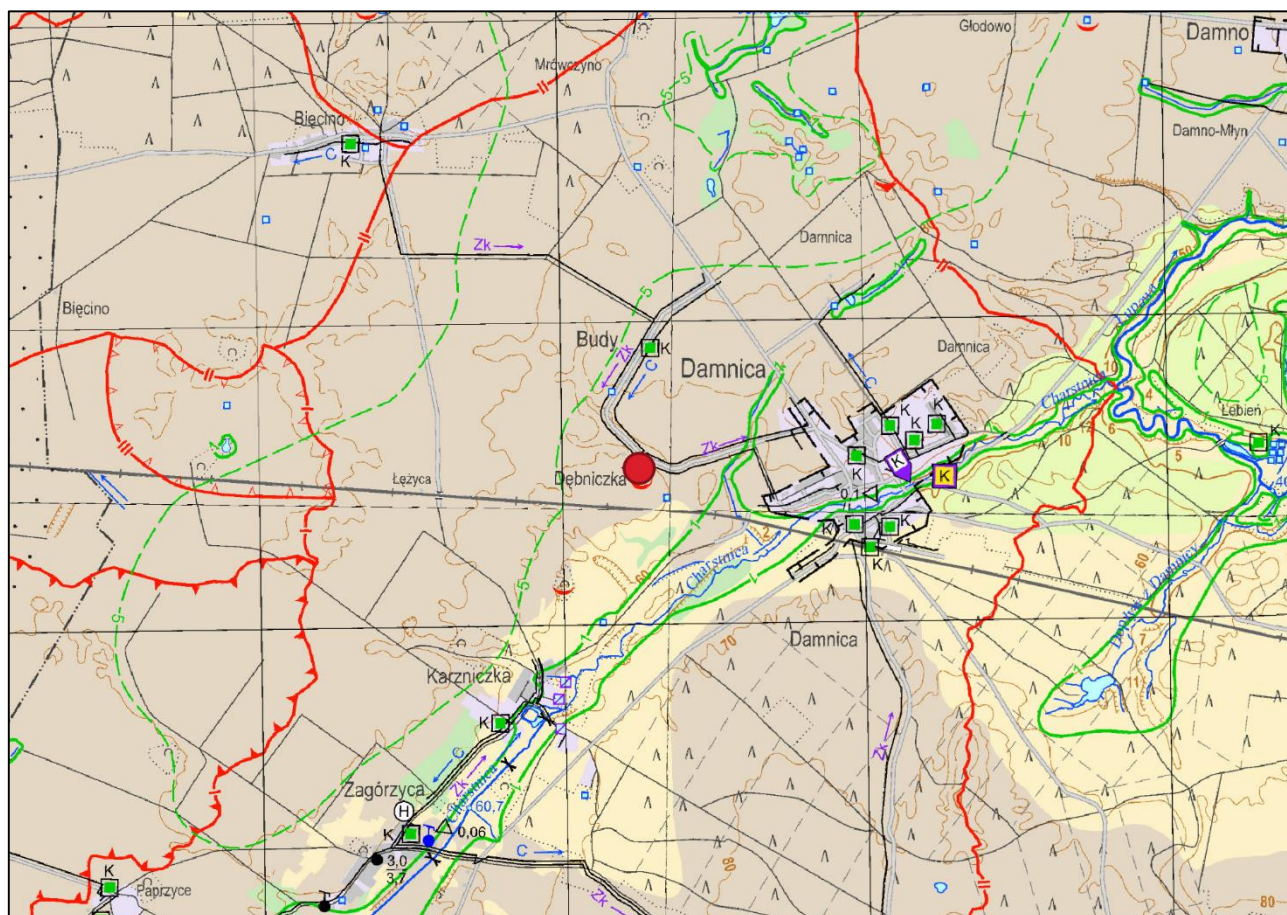
### Warstwa geotechniczna IA

Wysktałona w postaci piasków gliniastych. Ze względu na zróżnicowany stopień zagęszczenia, warstwę tę podzielono na trzy podwarstwy:

- IA<sub>1</sub> – piaski gliniaste w stanie miękkoplastycznym ( $I_L=0,65$ );
- IA<sub>2</sub> – piaski gliniaste w stanie plastycznym ( $I_L=0,50$ );
- IA<sub>3</sub> – piaski gliniaste w stanie półzwałym ( $I_L=0,00$ ).

## Przepuszczalność gruntów

W wyniku wykonanych wierceń stwierdzono występowanie gruntów dość trudno przepuszczalnych. Ryc. 2. przedstawia wycinek mapy hydrograficznej dla omawianego terenu. Współczynnik filtracji ustalony został jako:  $k=10^{-6}$  m/s – klasa przepuszczalności D.



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 ity

Ryc. 2. Wycinek mapy hydrograficznej.

## 6. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Opracowanie zawiera opis warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych gruntów dla wydzielonych warstw geotechnicznych części działki nr 35 w miejscowości Dębiczka, gmina Damnica, 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 występują **złożone warunki gruntowo-wodne** ze względu na występowanie miększej warstwy gruntów spoistych w stanie miękkoplastycznym i plastycznym ( $IL=0,50-0,65$ ).
3. W wyniku wykonanych wierceń **stwierdzono występowanie gruntów dość trudno przepuszczalnych**. Współczynnik filtracji ustalony został jako:  $k=10^{-6}$  m/s – klasa przepuszczalności D.
4. Ze względu na możliwość wystąpienia nieprzewidzianych zdarzeń roboty ziemne należy prowadzić przy nadzorze geotechnicznym, zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami.
5. Dno 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.