

## ZAKŁAD GEOLOGICZNY „GEOL”

10-685 Olsztyn, ul. Barcza 31/6  
11-041 Olsztyn, Gutkowo 54D  
tel./fax (0-89) 539 18 93  
tel. kom. (0-602) 73 11 92  
NIP 739-106-09-48      REGON 004450600  
e-mail: [geol@geol.pl](mailto:geol@geol.pl)      [www.geol.pl](http://www.geol.pl)

---

<b>INWESTOR:</b>	<b>Gmina Miasta Giżycko</b> al. 1 Maja 4 11-500 Giżycko
<b>ZLECENIODAWCA:</b>	<b>COMPONO Sp. z o.o Sp. k.</b> 70-372 Szczecin ul. Bohaterów Warszawy 21 NIP 8522614159

## DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKA

określająca warunki geologiczno – inżynierskie dla potrzeb zadania  
pt.: „Przebudowa nabrzeży Portu Śródlądowego Żeglugi Mazurskiej”  
w Giżycku (CK - 4).

*gmina Giżycko*  
*powiat giżycki*  
**województwo warmińsko-mazurskie**

<u>OPRACOWANIE:</u>  <b>mgr inż. Krzysztof Piński</b> uprawnienia geologiczne VII-1783	<u>KIEROWNIK OPRACOWANIA:</u>  <b>mgr Stanisław Guz</b> uprawnienia geologiczne 070912 Certyfikat Polskiego Komitetu Geotechniki nr 0216
---	--

*Olsztyn, grudzień 2017r.*

## **SPIS TREŚCI**

1. Wstęp.
2. Charakterystyka inwestycji.
3. Wykorzystane materiały.
4. Zakres wykonanych prac.
  - 4.1. Badania i prace terenowe.
  - 4.2. Prace geodezyjne.
  - 4.3. Badania laboratoryjne.
5. Metodyka interpretacji sondowań statycznych CPTu.
6. Położenie oraz charakterystyka środowiska geograficznego.
  - 6.1. Fizjografia.
  - 6.2. Morfologia.
  - 6.3. Hydrografia.
  - 6.4. Obszary chronione i główne zbiorniki wód podziemnych.
7. Budowa geologiczna.
8. Hydrogeologia.
9. Charakterystyka warunków geologiczno – inżynierskich.
10. Wpływ wykonanych robót geologicznych na obszary chronione.
11. Podsumowanie i wnioski.

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH**

1. Mapa topograficzna.
2. Szczegółowa mapa geologiczna Polski.
3. Mapa hydrogeologiczna Polski.
4. Mapa geośrodowiskowa Polski.
- 5.1. Mapa dokumentacyjna.
- 5.2. Mapa głębokości gruntów organicznych.
- 5.3. Mapa miąższości gruntów antropogenicznych.
- 5.4. Mapa hydroizohips I-go poziomu wodonośnego.
6. Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych.
7. Objasnienia symboli i znaków użytych na przekrojach geologiczno – inżynierskich.
8. Przekroje geologiczno – inżynierskie.
9. Karty sondowań statycznych CPTu
10. Karty sondowań dynamicznych DPM.
11. Karty otworów wiertniczych.
12. Karty otworów archiwalnych.
13. Wyniki badań laboratoryjnych pobranych prób gruntu.
14. Wyniki badań laboratoryjnych pobranych prób wody gruntowej.
15. Decyzja zatwierdzająca projekt robót geologicznych.

## 1. WSTĘP.

Dokumentację geologiczno – inżynierską wykonano na zlecenie firmy: **COMPONO Sp. z o.o. Sp. k.**, 70-372 Szczecin, ul. Bohaterów Warszawy 21, NIP: 8522614159.

Dokumentacja została poprzedzona projektem robót geologicznych zatwierdzonym przez Starostę Giżyckiego (Decyzja nr: WŚ.6540.2.2017 z dnia 28.09.2017r.).

Dokumentację opracowano w oparciu o następujące materiały:

- a) *Ustawa z dnia 9 czerwca 2011r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2016r. poz. 1131, 1991, z 2017r. poz. 60, 202),*
- b) *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno - inżynierskiej (Dz. U. z 2016r. poz. 2033),*
- c) *Decyzja zatwierdzająca projekt robót geologicznych wydana przez Starostę Giżyckiego (Decyzja nr: WŚ.6540.2.2017 z dnia 28.09.2017r.).*

## 2. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI.

### Przebudowa Nabrzeża Zachodniego

Z uwagi na zły stan techniczny oczepu żelbetowego istniejącego nabrzeża, a także trudny do określenia stan techniczny płyt żelbetowych zdecydowano w ramach robót budowlanych wykonać przebudowę istniejącego nabrzeża. Przebudowa polegać będzie na obcięciu istniejących ściągów stalowych i wprowadzeniu za istniejącą konstrukcją nabrzeża, wykonaną z pali żelbetowych o przekroju 25 x 25 cm ustawionych w rozstawie ca. 1,75 m oraz płyt betonowych, nowej ścianki lub palościanki stalowej. Po wprowadzeniu tego elementu należy przeprowadzić rozbiórkę istniejącego oczepu oraz płyt żelbetowych oraz obcięcie pali żelbetowych do głębokości ca 1,0 m. Po wykonaniu robót rozbiórkowych należy wykonać na palościance lub ścianie szczelnej stalowej oczep żelbetowy o wymiarach ca. 1,0 x 0,55 m. Planuje się wykonać taką konstrukcję nabrzeża na całej jego długości łącznie z odcinkami na których zlokalizowane są istniejące pomosty cumownicze. W miejscach występowania pomostów planuje się pozostawienie istniejących pali żelbetowych wraz z oczepami żelbetowymi. Właściwa linia cumownicza nabrzeża zlokalizowana jest wzdłuż odwodnej krawędzi pomostów cumowniczych. Zdecydowano o pozostawieniu istniejącej skarpy podwodnej zabezpieczającej konstrukcję nabrzeża tak, że nowe nabrzeże będzie miało uskok o wysokości ca. 1,10 m.

Podstawowe parametry nabrzeża:

- Długość nabrzeża 115,17 m

- Głębokość techniczna (w linii odwodnej linii pomostów) - 2,00 m
- Głębokość dopuszczalna (w linii odwodnej linii pomostów) - 3,00 m
- Rzędna korony oczepu +116,71m n.p.m.

### **Dalby na kanale wejściowym do basenu portu**

W ramach projektowanych robót planuje się wykonanie nowych dalb palowych w rozstawie co ca. 10 m. Dalby zostaną wykonane w postaci pali stalowych rurowych wypełnionych betonem. Głowica pali zostanie zabezpieczona blachą stalową o gr. min 10 mm. Dalby zastąpią istniejące konstrukcje, które zostaną obcięte pod wodą na właściwej rzędnej.

### **3. WYKORZYSTANE MATERIAŁY.**

W opracowaniu wykorzystano wybrane materiały dotyczące warunków gruntowo – wodnych w podłożu projektowanej inwestycji.

- Mapa sytuacyjno – wysokościowa dostarczona przez Zleceniodawcę.
- Mapa topograficzna w skali 1:10 000.
- Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1 : 50 000. Arkusz Giżycko (104).
- Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1 : 50 000. Arkusz Giżycko (104).
- Mapa geośrodowiskowa Polski w skali 1 : 50 000. Arkusz Giżycko (104).
- Kondracki J. – Geografia regionalna Polski, PWN, Warszawa 2000 r.
- PN-81/B-03020 *Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.*
- PN-86/B-02480 *Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.*
- PN-88/B-04481 *Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.*
- PN-88/02481 *Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.*
- PN-98/S-02205 *Roboty ziemne. Wymagania i badania.*
- PN-B-02479:1998 *Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.*
- PN-B-04452:2002 *Geotechnika. Badania polowe.*
- PN-EN 1997-1: Eurokod 7: *Projektowanie geotechniczne – część 1: Zasady ogólne,*



- PN-EN 1997-2: Eurokod 7: *Projektowanie geotechniczne – część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.*
- „**DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO ORAZ OPINIA GEOTECHNICZNA** z rozpoznania warunków gruntowo – wodnych dla obszaru Portu Śródlądowego Żeglugi Mazurskiej w Giżycku.” opracowana przez firmę Uni – Geo, 19-500 Gołdap, ul. Zatorowa 7, w styczniu 2017r. oraz w lipcu 2017r. (uzupełnienie).
- „**PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH** dla wykonania dokumentacji geologiczno – inżynierskiej dla zadania pt.: „Przebudowa nabrzeży Portu Śródlądowego Żeglugi Mazurskiej” w Giżycku (CK - 4)” opracowany przez Zakład Geologiczny GEOL we wrześniu 2017r.

#### **4. ZAKRES WYKONANYCH PRAC.**

Dla osiągnięcia zamierzonego celu badawczego wykonano otwory wiertnicze. Otwory wykonano tak aby możliwe było uzyskanie informacji o przestrzennej zmienności warunków geologiczno – inżynierskich na całej długości i szerokości badanego obszaru. Otwory wiertnicze zostały wykonane wiertnicą mechaniczną. Ponadto w celu dokładnego zbadania parametrów geotechnicznych gruntów wykonano sondowania statyczne CPTu oraz sondowania dynamiczne DPM.

Lokalizację wykonanych badań przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1 : 1000 (załącznik nr 5.1 opracowania).

##### **4.1. Badania i prace terenowe.**

Wykonano następujące prace polowe:

**A) 4 otwory wiertnicze** o głębokości 19,0 ÷ 20,0 m p.p.t. o łącznym metrażu 78,0 mb.

(w projekcie 60,0 mb + rezerwa 18,0 mb = 78,0 mb).

**B) 4 sondowania statyczne CPTu** o głębokości 19,8 ÷ 20,0 m p.p.t. o łącznym metrażu 79,6 mb.

(w projekcie 80,0 mb + rezerwa 24,0 mb = 104,0 mb).

**C) 6 sondowań dynamicznych DPM** o głębokości 10,0 m p.p.t. o łącznym metrażu 60,0 mb.

(w projekcie 60,0 mb + rezerwa 18,0 mb = 78,0 mb).

Przeprowadzonymi wierceniami i sondowaniami zrealizowano zakres badań przedstawiony w projekcie robót geologicznych.

Wszystkie punkty badawcze zostały zlokalizowane geodezyjnie i zaniwelowane. Prace wiertnicze były prowadzone przy stałym nadzorze geologicznym. W ramach nadzoru na podstawie badań makroskopowych zostały scharakteryzowane poszczególne przewiercane grunty, pobierane próbki do badań, rejestrowane poziomy wód podziemnych. Otwory wiertnicze zostały zlikwidowane bezpośrednio po przeprowadzeniu badań i obserwacji terenowych, poprzez zasypanie urobkiem, z zachowaniem kolejności warstw.

#### **4.2. Prace geodezyjne.**

Lokalizacja punktów badawczych została wyznaczona geodezyjnie, przy użyciu systemu GPS GRS-1, pomiary poziome wykonane zostały z dokładnością do  $\pm 10\text{mm} + 1\text{ppm}$ , natomiast pomiary pionowe z dokładnością do  $\pm 15\text{mm} + 1\text{ppm}$ .

#### **4.3. Badania laboratoryjne.**

##### **Badania gruntu.**

Podczas wierceń zostały pobrane próbki gruntów z otworów wiertniczych (przy niewielkiej zmienności rodzaju gruntów co 1,0 metr, przy dużej zmienności z każdej zmiennej litologicznie warstwy podłoża). W warunkach laboratoryjnych został dokonany przegląd wszystkich pobranych próbek gruntu. Próbki przed typowaniem ich do badań zostały ponownie opisane makroskopowo.

Dla wytypowanych 10 prób gruntów NU wykonano następujące oznaczenia:

- |                                  |                     |
|----------------------------------|---------------------|
| – analiza uziarnienia,           | 10 prób gr. sypkich |
| – wilgotność naturalna ( $w_n$ ) | 18,6 ÷ 27,4%.       |

Wyniki badań w formie tabel i wykresów przedstawiono w załączniku nr 13 opracowania.

##### **Badania wody.**

Z otworu wiertniczego nr 1 z głębokości 0,6 m p.p.t. została pobrana 1 **próba wody gruntowej** na badanie agresywności w stosunku do stali i betonu. Badana próbka wody gruntowej nie wykazała agresji chemicznej względem betonu.

Prawdopodobieństwo korozji stali niestopowych i niskostopowych w wodzie w obszarze podwodnym jest:

- bardzo niewielkie – w odniesieniu do zgłębień i korozji wżerowej,
- bardzo niewielkie – w odniesieniu do korozji powierzchniowej.

Prawdopodobieństwo wystąpienia korozji stali niestopowych i niskostopowych w wodach przy granicy woda/powietrze jest:

- bardzo niewielkie – w odniesieniu do zgłębień i korozji wżerowej,

➤ bardzo niewielkie – w odniesieniu do korozji powierzchniowej.

Jakość warstw pokrywających na stalach ocynkowanych jest – bardzo dobra.

Wyniki badań w formie tabel przedstawiono w załączniku nr 14 opracowania.

## **5. METODYKA INTERPRETACJI SONDOWAŃ STATYCZNYCH CPTu.**

Sondowania statyczne CPTu przeprowadzono przy zastosowaniu urządzenia hydraulicznego PAGANI TG 63-150/200 z zastosowaniem stożka elektrycznego z pomiarem ciśnienia wody w porach  $u_2$ . Parametry stożka oraz przebieg badania jest zgodny z wymogami normy PN/B-04452:2002. *Geotechnika. Badania polowe*.

Profil gruntowy wyinterpretowano na podstawie otworów geotechnicznych wykonanych w sąsiedztwie punktów badawczych, nomogramu Robertsona [1990], pomierzonych wartości współczynnika tarcia  $R_f$  oraz ciśnienia wody w porach gruntu  $u_2$ .

Bezpośrednio z otrzymanych wyników sondowań określono parametry:

- opór na stożku,  $q_c$ ,
- opór tarcia gruntu na tulei,  $f_s$ ,
- ciśnienia wody w porach gruntu  $u_2$ ,
- współczynnik tarcia,  $R_f$ :

$$R_f = \frac{f_s}{q_c} 100\%$$

Parametry geotechniczne przedstawione na kartach wyników sondowań określono przy użyciu programu „CPT-pro” firmy „Geosoft” przy zastosowaniu następujących formuł:

❖ **stopień plastyczności wg. Geoteko:**

$$I_L = A - 0,5 \log_{10}(q_t - \sigma'_{v0})$$

A – współczynnik zależny od rodzaju gruntu; w ramach niniejszego opracowania nie przeprowadzono badań weryfikujących wielkość tego współczynnika, w związku z czym na podstawie wieloletniego doświadczenia dla wszystkich gruntów przyjęto 0,35.

❖ **stopień zgęszczenia (formuła GEOL):**

$$I_D = -5 \cdot 10^{-8} q_c^4 + 10^{-5} q_c^3 - 0,0008 q_c^2 + 0,0362 q_c + 0,2759$$

Wzór został opracowany na podstawie wieloletniego doświadczenia oraz wykorzystania dwóch wzorów normowych. Dla zakresu  $q_c < 11,0$  MPa obowiązuje wzór normy DIN 4094 dla  $U > 6$ :

$$I_D = 0,25 + 0,31 \log_{10} q_c$$

natomiast dla  $q_c > 11,0$  MPa obowiązuje wzór PN-B-04452:2002:

$$I_D = 0,709 \log q_c - 0,165;$$

Formuła GEOL nie oddaje tożsamy wartości stopnia zagęszczenia uzyskanych na podstawie wzorów normowych w podanych przedziałach oporu na stożku. Otrzymane wartości stopnia zagęszczania na podstawie formuły GEOL są natomiast bardzo zbliżone do wartości z wzorów normowych w podanych przedziałach.

- ❖ **wytrzymałość na ścinanie w warunkach bez odpływu** wg. Schmertmann (1978):

$$S_u = \frac{q_c - \sigma_{vo}}{4q_c + 8}$$

- ❖ **pierwotny moduł ściśliwości** dla sypkich gruntów normalnie skonsolidowanych wg. Lunne, Christoffersen (1983):

$$M_0 = 4 q_c \text{ dla } q_c < 10 \text{ MPa}$$

$$M_0 = 2 q_c + 20 \text{ MPa dla } 10 \text{ MPa} < q_c < 50 \text{ MPa}$$

$$M_0 = 120 \text{ MPa dla } 50 \text{ MPa} < q_c$$

- ❖ **pierwotny moduł ściśliwości** dla gruntów spoistych wg. Senneset (1988):

$$M_0 = 2 \cdot q_c - \text{ dla gruntów spoistych i organicznych dla } q_c \leq 2,5 \text{ MPa}$$

$$M_0 = 4 \cdot q_c - 5 - \text{ dla pozostałych gruntów spoistych dla } q_c > 2,5 \text{ MPa}.$$

Moduł ściśliwości wyznaczony z badania CPTu odnosi się do wartości naprężeń zbliżonych do „in situ” i wartości odkształceń 0,5÷1%. Określony na tej podstawie moduł nie może być bezpośrednio stosowany do celów projektowych. Wykres tego parametru należy traktować jako charakterystykę zmienności sztywności gruntu w profilu oraz daje ogólny pogląd co do rzędu wielkości tego parametru.

- ❖ **kąt tarcia wewnętrznego** dla gruntów niespoistych w odniesieniu do naprężeń efektywnych  $\phi'$  (Schmertman, 1999):

$$\phi' = 0,125 \cdot I_D + 28 [^\circ] - \text{ dla piasków średnich.}$$

## **6. POŁOŻENIE ORAZ CHARAKTERYSTYKA ŚRODOWISKA GEOGRAFICZNEGO.**

### **6.1. Fizjografia.**

Obszar objęty opracowaniem zlokalizowany jest w południowej części miasta Giżycko, w obszarze jeziora Niegocin, w granicach portu Żeglugi Mazurskiej.

Obszar objęty arkuszem Giżycko położony jest w środkowej części prekambryjskiej platformy wschodnioeuropejskiej, w obrębie wyniesienia mazursko – suwalskiego.

### **6.2. Morfologia.**

Miasto Giżycko znajduje się na obszarze Nizy Wschodniobałtyckiego, podprovincji – Pojezierze Wschodniobałtyckie, makroregionu – Pojezierze Mazurskie oraz mezoregionu – Kraina Wielkich Jezior Mazurskich. Od południa graniczy bezpośrednio z jeziorem Niegocin, w granicach którego przebiega dział wodny zlewni Wisły i Pregocy. Obszar charakteryzuje się młodą polodowcową rzeźbą terenu mocno pokrytą wałami morenowymi, znajduje się w strefie stadiału górnego zlodowacenia Wisły.

### **6.3. Hydrografia.**

Obszar objęty arkuszem Giżycko według podziału hydrograficznego Polski położony jest w dorzeczu Pregocy oraz częściowo w dorzeczu Wisły, w zlewniach Wielkich Jezior Mazurskich. Wśród jezior występują jeziora wytopiskowe i rynnowe. Do jezior wytopiskowych należy jezioro Niegocin. Jezioro Niegocin to trzecie pod względem rozmiarów jezioro na Mazurach. Jego powierzchnia całkowita wynosi 26,4 km<sup>2</sup>, szerokość 4,8 km, głębokość sięga 39,7 m. Na północy jezioro Niegocin łączy się kanałami: Giżyckim i Niegocińskim z jeziorem Kisajno.

### **6.4. Obszary chronione i główne zbiorniki wód podziemnych.**

Teren projektowanej inwestycji znajduje się bezpośrednio na terenie Obszaru Chronionego Krajobrazu Wielkich Jezior Mazurskich.

Obszar badań nie jest położony na obszarze zbiornika wód podziemnych.

## **7. BUDOWA GEOLOGICZNA.**

Obszar objęty arkuszem Giżycko położony jest w środkowej części prekambryjskiej platformy wschodnioeuropejskiej, w obrębie wyniesienia mazursko – suwalskiego. Cały obszar objęty arkuszem Giżycko pokrywają osady czwartorzędowe, o miąższości przekraczającej na ogół 200 m.

Na podstawie przeprowadzonych oraz archiwalnych wierceń stwierdzono, że obszar badań budują holocenijskie nasypy budowlane i niekontrolowane, grunty organiczne, osady deluwialno – jeziorne oraz plejstocenijskie osady jeziorne wykształcone w górnym stadium zlodowacenia wisły.

Nawiercone na obszarze badań grunty szczegółowo opisano w punkcie 9. opracowania.

## **8. HYDROGEOLOGIA.**

Obszar objęty arkuszem Giżycko według podziału hydrograficznego Polski położony jest w dorzeczu Pregoly oraz częściowo w dorzeczu Wisły, w zlewniach Wielkich Jezior Mazurskich.

W ramach wykonanych i archiwalnych wierceń określono, że w bezpośrednim podłożu planowanej inwestycji występuje jeden poziom wodonośny.

I przypowierzchniowy poziom wodonośny nawiercono w postaci wody gruntowej o zwierciadle swobodnym oraz napiętym w obrębie gruntów organicznych i spoistych. Poziom lustra wody gruntowej stabilizował się w zakresie głębokości  $0,0 \div 1,0$  m p.p.t. to jest w zakresie rzędnych  $115,70 \div 115,93$  m n.p.m. Poziom stabilizacji wody pierwszego poziomu wodonośnego wyznacza aktualny poziom wody w jeziorze Niegocin, którego lustro wody w okresie przeprowadzanych badań stabilizowało się na rzędnych  $115,70$  m n.p.m. (I i VII 2017r.)  $\div$   $115,80$  m n.p.m. (X 2017r.).

Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych (styczeń i lipiec 2017r. otwory archiwalne oraz październik i listopad 2017r. otwory wykonane). W zależności od opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów poziom lustra wody gruntowej w miejscu badań może ulegać cyklicznym wahaniom, szacunkowo o ok.  $0,5 \div 0,8$  m. Głębokości nawierconych i ustabilizowanych zwierciadeł wody gruntowej przedstawiono na przekrojach geologiczno – inżynierskich (zał. 8). Rzędne ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej I-go poziomu wodonośnego przedstawiono na mapie hydroizohips (zał. 5.4 opracowania).

## **9. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKICH.**

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do czterech warstw geologicznych. Do warstwy pierwszej zaliczono holocenijskie grunty nasypowe, do drugiej grunty organiczne, do trzeciej grunty deluwialno – jeziorne, a do czwartej plejstocenijskie grunty jeziorne. Podział na warstwy geologiczne przeprowadzono zgodnie z zaleceniami normy PN-81/B-03020, przyjmując za kryterium genezę nawierconych gruntów. W obrębie wydzielonych warstw



geologicznych dokonano podziału na warstwy geotechniczne, również zgodnie z zaleceniami normy PN-81/B-03020 przyjmując za kryterium rodzaj gruntu oraz zróżnicowanie przyjętych charakterystycznych (uogólnionych) wartości stopnia zagęszczenia i stopnia plastyczności.

Krótką charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawia się następująco:

**warstwa geotechniczna Ia** – obejmuje holocenijskie nasypy niekontrolowane i budowlane głównie z gruntów sypkich reprezentowane przez piaski średnie w tym z domieszką żwiru, humusu i kamieni, piaski średnie na pograniczu piasku gliniastego z domieszką gruzu, piaski średnie na pograniczu piasku drobnego z domieszką żwiru, żwir w tym z domieszką kamieni, gruzu, piasku gliniastego i gleby, żwir przewarstwiony piaskiem gliniastym z domieszką gruzu, namuł piaszczysty z domieszką gruzu i kamieni w stanie luźnym, średniozagęszczonym i zagęszczonym o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,30 \div 0,80$ .

**warstwa geotechniczna IIa** – obejmuje holocenijskie grunty organiczne w postaci wilgotnych namulów, namulów gliniastych, namulów piaszczystych i torfów. Warstwę tę zaliczono do gruntów słabonośnych.

**warstwy geotechniczne IIIa ÷ IIIi** – obejmują holocenijskie osady deluwialno – jeziorne reprezentowane przez wilgotne i nawodnione piaski drobne w tym z domieszką piasku średniego i piasku pylastego, piaski drobne przewarstwione namulem gliniastym, piaski pylaste, piaski średnie w tym z domieszką żwiru, piasku grubego i torfu, pospółki w tym z domieszką torfu, żwir z domieszką torfu w stanie średniozagęszczonym.

Dokonano następującego podziału na poszczególne warstwy geotechniczne w zależności od rodzaju gruntu oraz przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia:

IIIa – piaski drobne przewarstwione namulem gliniastym o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,35$ ;

IIIb – piaski drobne w tym z domieszką piasku średniego i piasku pylastego, piaski drobne przewarstwione namulem gliniastym, piaski pylaste o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,45$ ;

IIIc – piaski drobne o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,55$ ;



- IIIId – piaski średnie w tym z domieszką żwiru, piasku grubego i torfu o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,35$ ;
- IIIe – piaski średnie w tym z domieszką torfu o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,45$ ;
- IIIf – piaski średnie z domieszką torfu o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,55$ ,
- IIIg – pospółki z domieszką torfu o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,35$ ;
- IIIh – pospółki z domieszką torfu i żwir z domieszką torfu o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,45$ ;
- IIIi – pospółki z domieszką torfu o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,55$ .

**warstwy geotechniczne IVa ÷ IVk** – obejmują plejstocénskie osady jeziorne reprezentowane przez wilgotne i nawodnione piaski drobne w tym z domieszką piasku średniego i piasku pylastego, piaski drobne na pograniczu piasku średniego, piaski drobne na pograniczu piasku pylastego, piaski pylaste w tym przewarstwione pyłem, piaski średnie w tym na pograniczu piasku drobnego i piasku grubego, piaski grube, pospółki w tym przewarstwione piaskiem drobnym w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym.

Dokonano następującego podziału na poszczególne warstwy geotechniczne w zależności od rodzaju gruntu oraz przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia:

- IVa – piaski drobne o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,45$ ;
- IVb – piaski drobne w tym z domieszką piasku średniego i piasku pylastego, piaski pylaste w tym przewarstwione pyłem o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,55$ ;
- IVc – piaski drobne w tym na pograniczu piasku średniego o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,65$ ;
- IVd – piaski drobne w tym na pograniczu piasku średniego i piasku pylastego o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,75$ ;
- IVe – piaski średnie w tym na pograniczu piasku drobnego i piasku grubego, o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,45$ ;

IVf – piaski średnie o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,55$ ;

IVg – piaski średnie i piaski grube o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,65$ ;

IVh – pospółki o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,45$ ;

IVi – pospółki w tym przewarstwione piaskiem drobnym o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,55$ ,

IVj – pospółki o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,65$ ,

IVk – pospółki o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,75$ .

**warstwa geotechniczna IVL** – obejmuje plejstocénskie osady jeziorne reprezentowane przez wilgotne pyły w tym przewarstwione piaskiem pylastym w stanie twardoplastycznym o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L = 0,15$ . Ze względu na genezę grunty tych warstw zgodnie z klasyfikacją podaną w normie PN-81/B-03020 zalicza się do typu „C” jako inne grunty spoiste, nieskonsolidowane.

Stopień zagęszczenia dla gruntów sypkich ustalono na podstawie wykonanych sondowań statycznych CPTu i dynamicznych DPM, natomiast stopień plastyczności dla gruntów spoistych ustalono na podstawie sondowań statycznych CPTu, genezy nawierconych gruntów, oceny makroskopowej oraz oporu w trakcie prac wiertniczych.

Charakterystyczne (uogólnione) wartości parametrów geotechnicznych ustalono zgodnie z normą PN-81/B-03020 metodami: „B” przyjmując za parametry wiodące stopień zagęszczenia i stopień plastyczności. Wszystkie charakterystyczne (uogólnione) wartości parametrów geotechnicznych zebrano i zestawiono w tabeli na załączniku nr 6 opracowania. Warunki gruntowo – wodne wraz z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono w formie graficznej na przekrojach geologiczno – inżynierskich (zał. 8).

## **10. WPLYW WYKONANYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA OBSZARY CHRONIONE.**

Wykonane roboty geologiczne nie miały negatywnego wpływu na środowisko naturalne. Otwory wiertnicze zostały zlikwidowane bezpośrednio po przeprowadzeniu badań i obserwacji terenowych, poprzez zasypanie urobkiem, z zachowaniem kolejności warstw.

## **11. PODSUMOWANIE I WNIOSKI.**

- 11.1.** Na badanym obszarze występują holocenijskie grunty nasypowe (**nB**, **nN**), grunty organiczne (**IQh**), grunty deluwialno – jeziorne (**liQh**) zalegające na plejstocenijskich osadach jeziornych (**liQp4**).
- 11.2.** W ramach wykonanych i archiwalnych wierceń określono, że w bezpośrednim podłożu planowanej inwestycji występuje jeden poziom wodonośny. Pierwszy przypowierzchniowy poziom wodonośny nawiercono w postaci wody gruntowej o zwierciadle swobodnym oraz napiętym w obrębie gruntów organicznych i spoistych. Poziom lustra wody gruntowej stabilizował się w zakresie głębokości  $0,0 \div 1,0$  m p.p.t. to jest w zakresie rzędnych  $115,70 \div 115,93$  m n.p.m. Poziom stabilizacji wody pierwszego poziomu wodonośnego wyznacza aktualny poziom wody w jeziorze Niegocin, którego lustro wody w okresie przeprowadzanych badań stabilizowało się na rzędnych  $115,70$  m n.p.m. (I i VII 2017r.)  $\div 115,80$  m n.p.m. (X 2017r.).
- 11.3.** Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych (styczeń i lipiec 2017r. otwory archiwalne oraz październik i listopad 2017r. otwory wykonane). W zależności od opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów poziom lustra wody gruntowej w miejscu badań może ulegać cyklicznym wahaniom, szacunkowo o ok.  $0,5 \div 0,8$  m. Głębokości nawierconych i ustabilizowanych zwierciadeł wody gruntowej przedstawiono na przekrojach geologiczno – inżynierskich (zał. 8). Rzędne ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej I-go poziomu wodonośnego przedstawiono na mapie hydroizohips (zał. 5.4 opracowania).
- 11.4.** Z otworu wiertniczego nr 1 z głębokości  $0,6$  m p.p.t. została pobrana 1 **próba wody gruntowej** na badanie agresywności w stosunku do stali i betonu. Badana próbka wody gruntowej nie wykazała agresji chemicznej względem betonu.

Prawdopodobieństwo korozji stali niestopowych i niskostopowych w wodzie w obszarze podwodnym jest:

- bardzo niewielkie – w odniesieniu do zgłębień i korozji wżerowej,
- bardzo niewielkie – w odniesieniu do korozji powierzchniowej.

Prawdopodobieństwo wystąpienia korozji stali niestopowych i niskostopowych w wodach przy granicy woda/powietrze jest:

- bardzo niewielkie – w odniesieniu do zgłębień i korozji wżerowej,
- bardzo niewielkie – w odniesieniu do korozji powierzchniowej.

Jakość warstw pokrywających na stalach ocynkowanych jest – bardzo dobra.

Wyniki badań w formie tabel przedstawiono w załączniku nr 14 opracowania.

- 11.5.** Omawiana inwestycja pod względem geomorfologicznym położona jest w strefie brzegowej jeziora Niegocin. Na załącznikach o numerach: 5.1 ÷ 5.4 dołączonych do opracowania przedstawiono obszar badań w oparciu o następujące mapy:

### **MAPA GŁĘBOKOŚCI GRUNTÓW ORGANICZNYCH**

Grunty organiczne występują na całym badanym obszarze (oprócz otworu 5arch). Spąg gruntów organicznych nawiercono w zakresie głębokości od 1,4 m p.p.t. (pkt. nr DPM02) do 8,0 m p.p.t. (otw. nr 1arch). Miąższość nawierconych gruntów organicznych jest zróżnicowana i wynosi od 0,3 do 3,20 m.

Pierwotne miąższości gruntów organicznych zostały zaburzone w wyniku działalności człowieka, o czym świadczą występujące na całym omawianym obszarze grunty nasypowe.

### **MAPA MIĄŻSZOŚCI GRUNTÓW ANTROPOGENICZNYCH**

Grunty antropogeniczne występują na obszarze nabrzeża i pirsu. Miąższość gruntów nasypowych wynosi 0,9 ÷ 2,7 m.

### **MAPA HYDROIZOHIPS I-GO POZIOMU WODONOŚNEGO**

W podłożu planowanej inwestycji występuje jeden przypowierzchniowy poziom wodonośny. Projektowana inwestycja posadowiona będzie w obrębie I-go poziomu wodonośnego.

Poziom stabilizacji wody pierwszego poziomu wodonośnego wyznacza aktualny poziom wody w jeziorze Niegocin, którego lustro wody w okresie przeprowadzanych badań stabilizowało się na rzędnych 115,70 m n.p.m. (I i VII 2017r.) ÷ 115,80 m n.p.m. (X 2017r.).

Różnice w rzędnych ustabilizowanego zwierciadła I-ego poziomu wodonośnego przedstawione na mapie hydroizohips (zał. 5.4) wynikają z błędów pomiaru oraz różnic w czasie wykonywanych badań.

- 11.6.** Dla projektowanych robót palowych (palościanki, pali żelbetowych lub ścianki szczelnej) jako warstwę nośną podłoża gruntowego, w której zaleca się zagłębić podstawę pali/grodzic, należy przyjąć warstwę geotechniczną występującą poniżej spągu gruntów organicznych, tj. warstwa geotechniczna: IV.

**11.7.** Występujące na badanym terenie nawodnione piaski pylaste, piaski drobne są zdolne do upłynnienia pod wpływem różnicy ciśnień wody gruntowej, obciążeń dynamicznych oraz od wstrząsów pracujących maszyn budowlanych.

**11.8.** Na podstawie „ZARYSU GEOTECHNIKI” Z. Wiłuna. Wydanie V. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności. Sp. z o. o. Warszawa 1976, 2001r. podaje się orientacyjne wartości współczynników wodoprzepuszczalności  $k_{10}$  (cm/s):

piaski drobne –  $5 \cdot 10^{-3}$ ,  
piaski pylaste –  $10^{-4}$ ,  
piaski średnie –  $10^{-2}$ ,  
pospółki – 1,  
żwiry – 10,  
gliny –  $10^{-7}$ ,  
gliny piaszczyste –  $10^{-7}$ ,  
gliny piaszczyste zwięzłe –  $10^{-8}$ ,  
gliny zwięzłe –  $10^{-8}$ ,  
gliny pylaste zwięzłe –  $10^{-8}$ ,  
piaski gliniaste –  $10^{-5}$ ,  
gliny pylaste –  $10^{-7}$ ,  
pyły piaszczyste –  $10^{-5}$ ,  
pyły –  $10^{-6}$ ,  
iły –  $10^{-9}$ ,  
namuły –  $10^{-8}$ ,  
torfy –  $10^{-9}$ .

**11.9.** Podczas prowadzenia prac ziemnych Wykonawca ma obowiązek zwracać uwagę na kolejność ich wykonania.

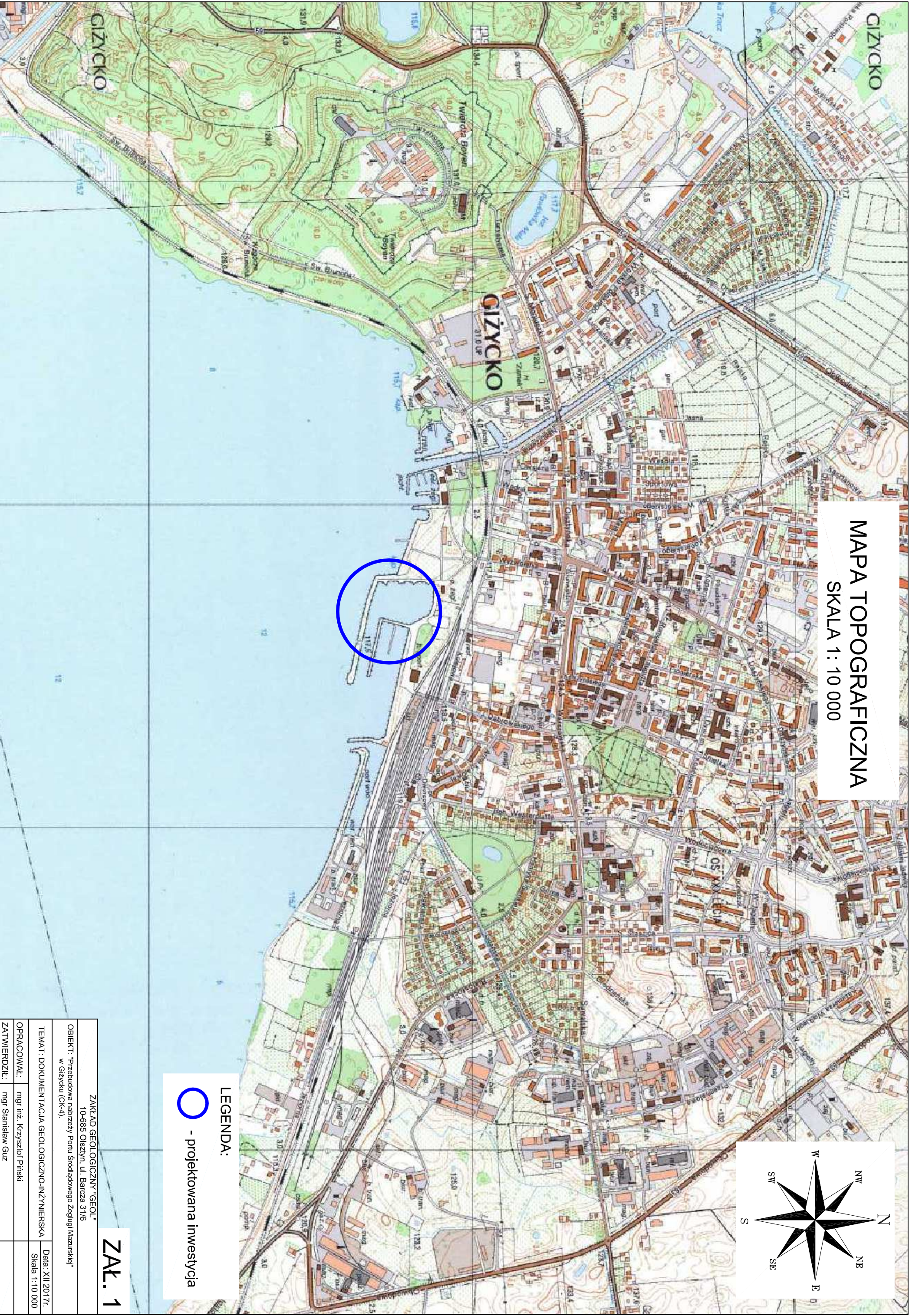
**11.10.** W czasie robót ziemnych niezbędny jest nadzór geologiczny.

**11.11.** Prace ziemne należy prowadzić zgodnie z przepisami BHP.

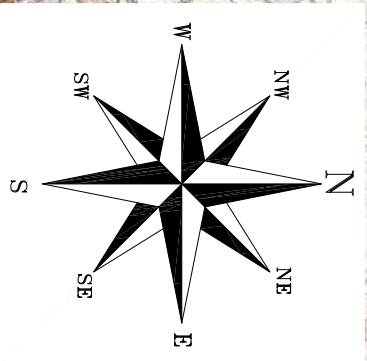
**11.12.** Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi  $H_z = 1,40$  m p.p.t.

OPRACOWAŁ:





MAPA TOPOGRAFICZNA  
SKALA 1: 10 000



LEGENDA:

 - projektowana inwestycja

ZAKŁAD GEOLOGICZNY "GEOL"	
10-685 Olsztyn, ul. Barcza 31/6	
OBIEKT: "Przebudowa nabrzeży Portu Śródlądowego Żegluj Mazurskiej" w Giżycku (GK-4).	
TEMAT: DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA	
OPRACOWAŁ: mgr inż. Krzysztof Piński	Data: XII 2017r.
ZATWIERDZIŁ: mgr Stanisław Guz	Skala 1:10 000

Załącznik 1



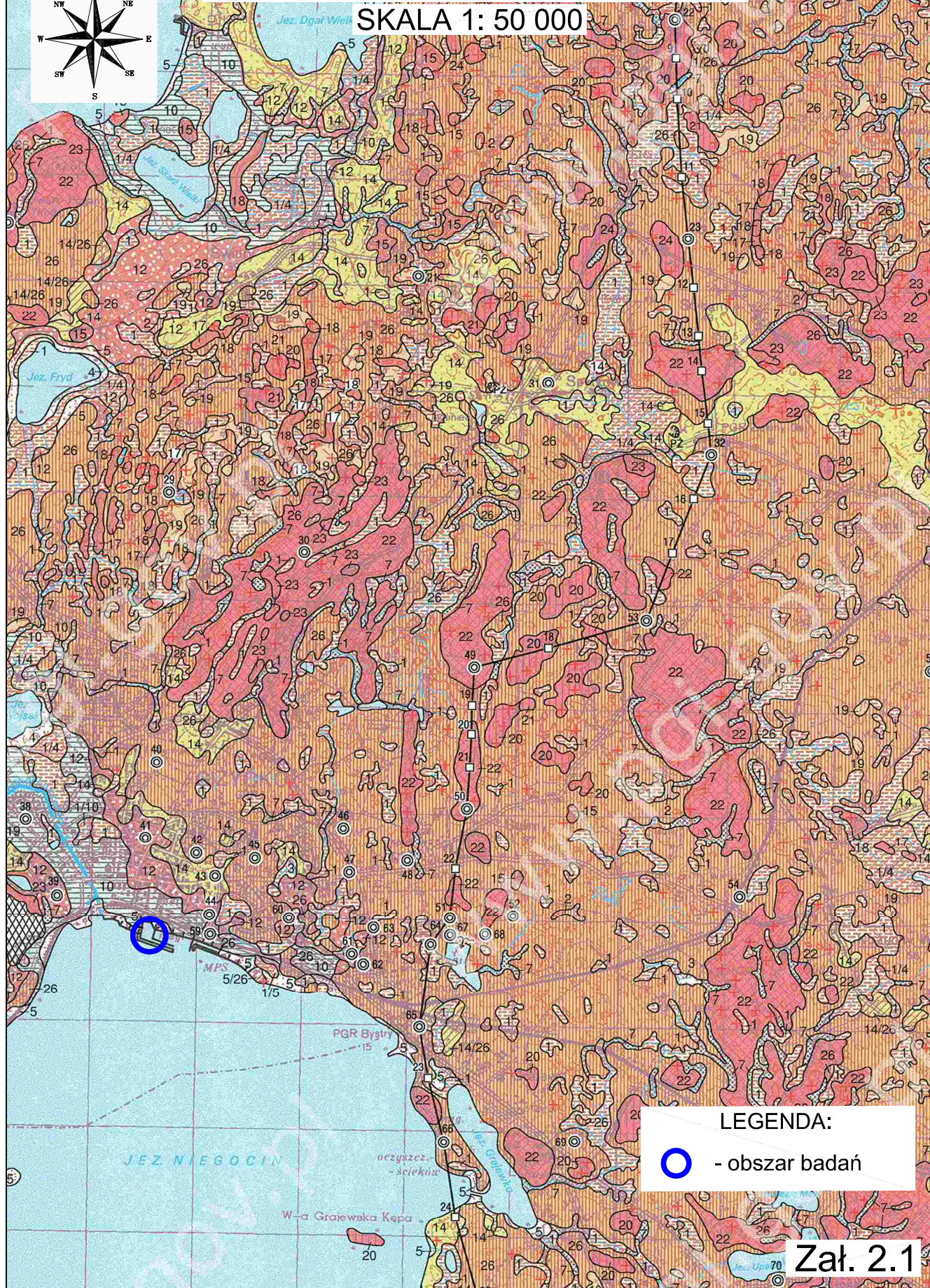
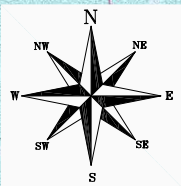
# SZCZEGÓŁOWA MAPA GEOLOGICZNA POLSKI



# SZCZEGÓŁOWA MAPA GEOLOGICZNA POLSKI

WYCINEK ARKUSZA GIŻYCKO (104)

SKALA 1: 50 000



LEGENDA:

 - obszar badań

Zał. 2.1



# OBJAŚNIENIA BARW I SYMBOLI

HOLOCEN	1	$Q_h$	Torfy:
	1/4		na gytlach i kredzie jeziennej
	1/5		na piaskach i piaskach ze żwirami jezennymi
	1/10		na piaskach pylawatych jezennymi
	1/13		na łąkach i mulkach zastolskowych
	1/25		na glinach zwalowych
	2	$Q_h$	Namuly torfiste zagłębieni bezodpływowych
	3	$Q_h$	Piaski humusowe i namuly piaskowate-gliniaste den dolnych, zagłębieni bezodpływowych i okresowo przepływowych
	4	$Q_h$	Gytie i kreda jezienne
	5	$Q_h$	Piaski i piaski ze żwirami jezennymi:
CZWARTORZĘD	5/7		na piaskach i glinach deluwialnych
	5/13		na piaskach, miejscami piaskach ze żwirami tarasów kermowych
	5/13		na łąkach i mulkach zastolskowych
	5/25		na glinach zwalowych
	6	$Q_h$	Piaski i żwirny rzeczne tarasów zalawowych 1,0 m n.p. rzeki
	7	$Q_h$	Piaski i gliny deluwialne
	8	$Q_h$	Piaski eoliczne
	9	$Q_h$	Iły, namuly torfiste i mulki jezienne
	10	$Q_h$	Piaski pylawate jezienne:
	10/13		na łąkach i mulkach zastolskowych
PLEJSTOCEN	10/14		na piaskach i żwirach wodnolodowcowych (sandrowych)
	10/25		na glinach zwalowych
	11	$Q_h$	Piaski i żwirny rzeczne tarasów nadzalewowych 2,0-3,0 m n.p. rzeki
	12	$Q_h$	Piaski, miejscami piaski ze żwirami, tarasów kermowych:
	12/13		na łąkach i mulkach zastolskowych
	12/25		na glinach zwalowych
	13	$Q_h$	Iły i mulki zastolskowe:
	13/25		na glinach zwalowych
	14	$Q_h$	Piaski i żwirny wodnolodowcowe (sandrowe):
	14/25		na glinach zwalowych
TRZECIORZĘD	15	$Q_h$	Piaski i żwirny kermów
	16	$Q_h$	Piaski i żwirny wodnolodowcowe (rynnowe)*
	17	$Q_h$	Gliny zwalowe form akumulacji szczelinowej
	18	$Q_h$	Piaski i żwirny form akumulacji szczelinowej
	19	$Q_h$	Piaski i żwirny z glazami lodowcowe
	20	$Q_h$	Gliny zwalowe moren martwego lodu
	21	$Q_h$	Piaski i żwirny z glazami moren martwego lodu
	22	$Q_h$	Gliny zwalowe moren czołowych, miejscami spierzonych
	23	$Q_h$	Piaski i żwirny z glazami moren czołowych, miejscami spierzonych
	24	$Q_h$	Gliny zwalowe moren wyciętnic
KREDA	25	$Q_h$	Piaski i żwirny moren wyciętnic
	26	$Q_h$	Gliny zwalowe
	27	$Q_h$	Iły i mulki zastolskowe*
	28	$Q_h$	Piaski i żwirny wodnolodowcowe*
	29	$Q_h$	Piaski i żwirny wodnolodowcowe*
	30	$Q_h$	Gliny zwalowe*
	31	$Q_h$	Piaski i żwirny wodnolodowcowe*
	32	$Q_h$	Piaski i żwirny wodnolodowcowe*
	33	$Q_h$	Gliny zwalowe*
	34	$Q_h$	Piaski wodnolodowcowe*
KREDA GÓRNA	35	$Q_h$	Gliny zwalowe*
	36	$Q_h$	Iły i mulki zastolskowe*
	37	$Q_h$	Gliny zwalowe*
	38	$Q_h$	Iły i mulki zastolskowe*
	39	$Q_h$	Piaski wodnolodowcowe*
	40	$Q_h$	Gliny zwalowe*
	41	$Q_h$	Piaski i mulki jezienne-rzeczne*
	42	$Q_h$	Iły i mulki wodnomorenowe*
	43	$Q_h$	Gliny zwalowe*
	44	$Q_h$	Iły, mulki i piaski zastolskowe*
KREDA GÓRNA	45	$Q_h$	Gliny zwalowe*
	46	$Q_h$	Iły, mulki i piaski zastolskowe*
	47	$Q_h$	Gliny zwalowe*
	48	$Q_h$	Piaski i mulki kwarcowo-glaukonitowe, miejscami piaski i mulki z wyglądem brzozytyn*
	49	$Q_h$	Piaski kwarcowe z glaukonitem*
	50	$Q_h$	Piaski, mulki i mulowce kwarcowo-glaukonitowe*
	51	$Q_h$	Piaski i mulki kwarcowo-glaukonitowe*

\* Tylko na przekroju i profilach



Stadial górny	ZŁODOWACENIE WISŁY	ZŁODOWACENIA POLNOGÓRNOPOLSKIE
Stadial górny	ZŁODOWACENIE WARTY	
Stadial dolny		ZŁODOWACENIA ŚRODKOWOPOLSKIE
Stadial górny	ZŁODOWACENIE ODRY	
Stadial dolny		INTERGLACJAL WIELKI
	ZŁODOWACENIE WILGI	
Stadial dolny	ZŁODOWACENIE SANU	ZŁODOWACENIA POLUDNIOWOPOLSKIE
	ZŁODOWACENIE NARWI	ZŁODOWACENIA NAJSTARSZE
Mastrycht górny	MASTRYCHT	OLIGOCEN
		EOCEN
	PALEOCEN DOLNY	PALEOCEN

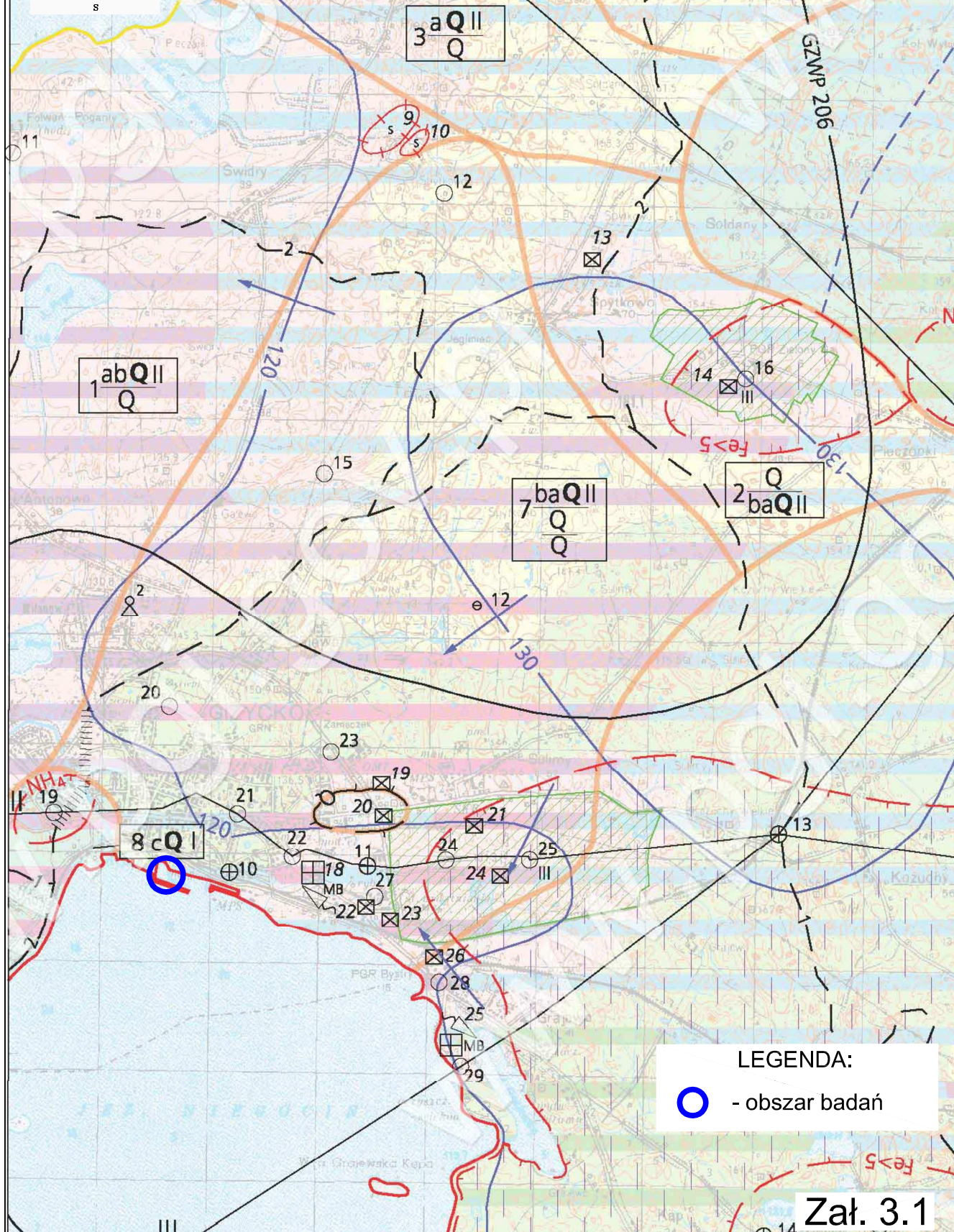
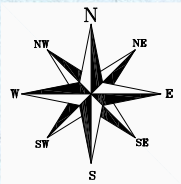
# MAPA HYDROGEOLOGICZNA POLSKI



# MAPA HYDROGEOLOGICZNA POLSKI

WYCINEK ARKUSZA GIŻYCKO (104)

SKALA 1: 50 000

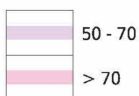




## OBJAŚNIENIA

### WODONOŚNOŚĆ

Wydajność potencjalna studni wierconej, m<sup>3</sup>/h,



1 ab Q II  
Q

### Regionalizacja hydrogeologiczna:

Symbol jednostki hydrogeologicznej

1 - numer jednostki, Q - symbol stratygraficzny użytkowego poziomu wodonośnego,  
ab - stopień izolacji, II - przedział wielkości zasobów dyspozycyjnych jednostkowych;  
pogrubiony symbol stratygraficzny (Q) dotyczy głównego użytkowego poziomu wodonośnego  
Stopień izolacji

a - brak izolacji b - izolacja słaba c - izolacja dobra

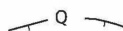
Symbol stratygraficzny użytkowych poziomów wodonośnych:

Q - czwartorzęd

Zasoby dyspozycyjne jednostkowe, m<sup>3</sup>/24h.km<sup>2</sup>:

I - < 100

II - 100 - 200



Zasięg głównego użytkowego poziomu wodonośnego



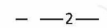
Brak użytkowego poziomu wodonośnego



Zasięg jednostki hydrogeologicznej

### WODY POWIERZCHNIOWE

Działy wodne:



krajowy (cyfra oznacza rząd zlewni)



niepewny

Klasy czystości wody w rzekach i jeziorach



II

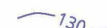


III



poza klasową

### HYDRODYNAMIKA



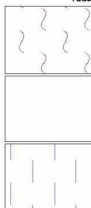
Hydroizohipsa głównego użytkowego poziomu wodonośnego, m n.p.m.



Kierunek przepływu wód podziemnych w głównym poziomie użytkowym

### JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH Główny użytkowy poziom wodonośny:

Klasy jakości



I - jakość bardzo dobra, woda nie wymaga uzdatniania

II b - jakość średnia, woda wymaga uzdatniania

III - jakość zła, woda wymaga skomplikowanego uzdatniania

### Wskaźniki jakości wody przekraczające wymagania dla wód pitnych



Zasięg obszaru, na którym wskaźniki jakości przekraczają wymagania dla wód pitnych

Symbol oznacza przekroczenia dla: Fe - żelaza, Mn - manganu, NH<sub>4</sub><sup>+</sup> - amoniaku, NO<sub>2</sub><sup>-</sup> - azotynów



Zasięg obszaru, na którym zawartość żelaza jest wyższa od 5 mg/dm<sup>3</sup>

### Punkty opróbowania jakości wód podziemnych dla potrzeb mapy

Opróbowane ujęcie wód podziemnych z zaznaczeniem klasy jakości:

I, IIb, III - klasy jakości jak dla głównego poziomu wodonośnego

### Ogniska zanieczyszczeń

(Numery obiektów według tabeli 4 w tekście)

Miejsce zrzutu ścieków:



komunalnych



17

duże



Zakłady przemysłu:



5

Magazyny paliw płynnych



rolno-spożywcze i rolnego



8 MB

Oczyszczalnie ścieków:

M - mechaniczna, B - biologiczna

### Strefy ochronne - obowiązujące



Ujęcie wód podziemnych



Zasięg głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP)

### STOPIEŃ ZAGROŻENIA



wysoki

- obecność ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności poziomu głównego (a, ab)



średni

- obszar o niskiej odporności (a, ab) ale ograniczonej dostępności (parki narodowe, rezerwy, masywy leśne) poziomu głównego, bez ognisk zanieczyszczeń lub obszar o średniej odporności poziomu głównego (b) z ogniskami zanieczyszczeń



niski

- obszar o średniej odporności poziomu głównego (b), bez ognisk zanieczyszczeń



bardzo niski

- obszar o wysokiej odporności poziomu głównego (c) lub o średniej odporności poziomu głównego (b) i ograniczonej dostępności

### REPREZENTATYWNE OTWORY WIERTNICZE, STUDNIE KOPANE,

### UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH

(Numery według tabeli: 1a, 1b, 1d)



Otwór wiertniczy, w którym zbadano/ujęto następujący poziom wodonośny:



czwartorzędowy



Studnia kopana



Badawczy otwór hydrogeologiczny



Otwór wiertniczy bez opróbowania hydrogeologicznego



Punkty obserwacji stacjonarnych wód podziemnych



PIG



IMGW

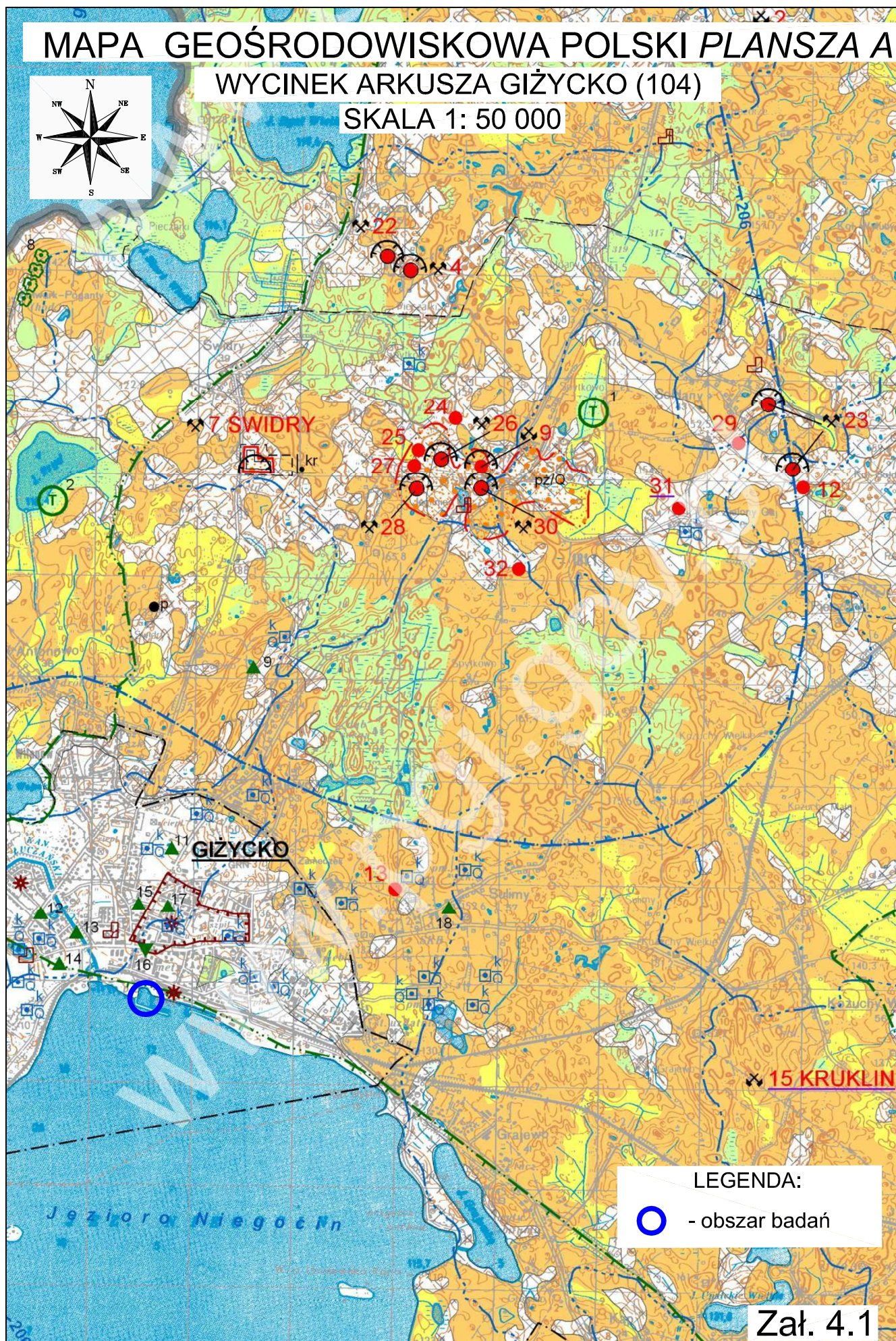
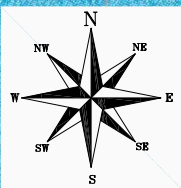
# MAPA GEOŚRODOWISKOWA POLSKI



# MAPA GEOŚRODOWISKOWA POLSKI PLANSZA A

## WYCINEK ARKUSZA GIŻYCKO (104)

SKALA 1: 50 000





## OBJAŚNIENIA

### ZŁOŻA KOPALIN ORAZ PERSPEKTYWY I PROGNOZY ICH WYSTĘPOWANIA



kreda jeziorna i gytia



piaski i żwiry

#### 3 PIECZARKI

#### 15 KRUKLIN

1	złożo JAKUNÓWKO II (C <sub>1</sub> ) pż/Q	22	złożo PIECZARKI III (C <sub>1</sub> ) pż/Q
2	złożo KOLONIA POZEZDRZE (C <sub>1</sub> ) pż/Q	23	złożo SOLDANY I (C <sub>1</sub> ) pż/Q
4	złożo PIECZARKI II (C <sub>1</sub> ) pż/Q	24	złożo SPYTKOWO V (C <sub>1</sub> ) pż/Q
5	złożo KRUKLANKI "E" (C <sub>1</sub> ) pż/Q	25	złożo SPYTKOWO XI (C <sub>1</sub> ) pż/Q
6	złożo KRUKLANKI "D" (C <sub>1</sub> ) pż/Q	26	złożo SPYTKOWO IX (C <sub>1</sub> ) pż/Q
9	złożo SPYTKOWO (C <sub>1</sub> ) pż/Q	27	złożo SPYTKOWO VIII (C <sub>1</sub> ) pż/Q
12	złożo SOLDANY (C <sub>1</sub> ) pż/Q	28	złożo SPYTKOWO X (C <sub>1</sub> ) pż/Q
13	złożo GAJEWO I (C <sub>1</sub> ) pż/Q	29	złożo SOLDANY II (C <sub>1</sub> ) pż/Q
14	złożo BOĆWINKA (C <sub>1</sub> ) pż/Q	30	złożo SPYTKOWO VI (C <sub>1</sub> ) pż/Q
16	złożo UPALTY (C <sub>1</sub> ) pż/Q	31	złożo ZIELONY GAJ (C <sub>1</sub> ) pż/Q
17	złożo KRUKLIN II (C <sub>1</sub> ) pż/Q	32	złożo SPYTKOWO VII (C <sub>1</sub> ) pż/Q
18	złożo KRUKLIN IV (C <sub>1</sub> ) pż/Q	33	złożo KRUKLIN VI (C <sub>1</sub> ) pż/Q
19	złożo KRUKLIN-RDP (C <sub>1</sub> ) pż/Q	34	złożo KRUKLIN V (C <sub>1</sub> ) pż/Q
20	złożo KRUKLIN III (C <sub>1</sub> ) pż/Q	35	złożo SIEDLIŚKA (C <sub>1</sub> ) pż/Q
21	złożo KRUKLIN II (C <sub>1</sub> ) pż/Q	36	złożo SIEDLIŚKA II (C <sub>1</sub> ) pż/Q



granica złoża o zasobach udokumentowanych w kategoriach A+B+C<sub>1</sub> i C lub zarejestrowanych C<sub>1</sub>



granica obszaru perspektywicznego



granica obszaru (lub linia profilu) o negatywnych wynikach rozpoznania (pż - rodzaj kopaliny)



złożo nie dające się odwzorować w skali mapy

### GÓRNICTWO I PRZETWÓRSTWO KOPALIN



granica obszaru górniczego



granica terenu górniczego



obszar i teren górniczy nie dające się odwzorować w skali mapy



kopalnia czynna



kopalnia nieczynna



wyrobisko (symbol lub zarys)



punkt występowania kopaliny (bez karty informacyjnej punktu, pż - rodzaj kopaliny)



zakład pierwotnej przeróbki kopalin (kr - kruszywo)



Symbol kopaliny:  
kj - kreda jeziorna i gytia



pż - piaski i żwiry



p - piaski

Symbol jednostki stratygraficznej:  
Q - czwartorzęd

### WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

Granice działu wodnego wg "Mapy podziału hydrograficznego Polski" IMiGW:



pierwszego rzędu



trzeciego rzędu



czwartego rzędu



granica głównego zbiornika wód podziemnych wraz z jego numerem



ujęcie wód podziemnych (k - komunalne, p - przemysłowe, Q - wiek ujmowanych utworów)

### WARUNKI PODŁOŻA BUDOWLANEGO



warunki korzystne



warunki niekorzystne, utrudniające budownictwo



obszary niewaloryzowane

### OCHRONA PRZYRODY, KRAJOBRAZU I ZABYTEKÓW KULTURY



grunty orne (klasy I-IVa użytków rolnych)



łąki na glebach pochodzenia organicznego



las



granica obszaru chronionego krajobrazu



granica rezerwatu przyrody lub obszaru ochrony ścisłej (os) w obrębie parku narodowego (Fn - faunistyczny, T - torfowiskowy)



aleja drzew pomnikowych

Obszary Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000



obszar specjalnej ochrony siedlisk (PLH280016 - Ostoja Borecka, PLH280045 - Ostoja Północnomazurska)



rezerwat przyrody lub obszar ochrony ścisłej (os) w obrębie parku narodowego o powierzchni <5 ha



pomnik przyrody żywej



pomnik przyrody nieożywionej



park wiejski (podworski) objęty ochroną konserwatorską

Chronione obiekty dziedzictwa kulturowego



stanowisko archeologiczne



granica zabytkowego zespołu architektonicznego



sakralne



architektoniczne



techniczne

### INFORMACJE DODATKOWE



granica powiatu



granica gminy, miasta

### POZEZDRZE

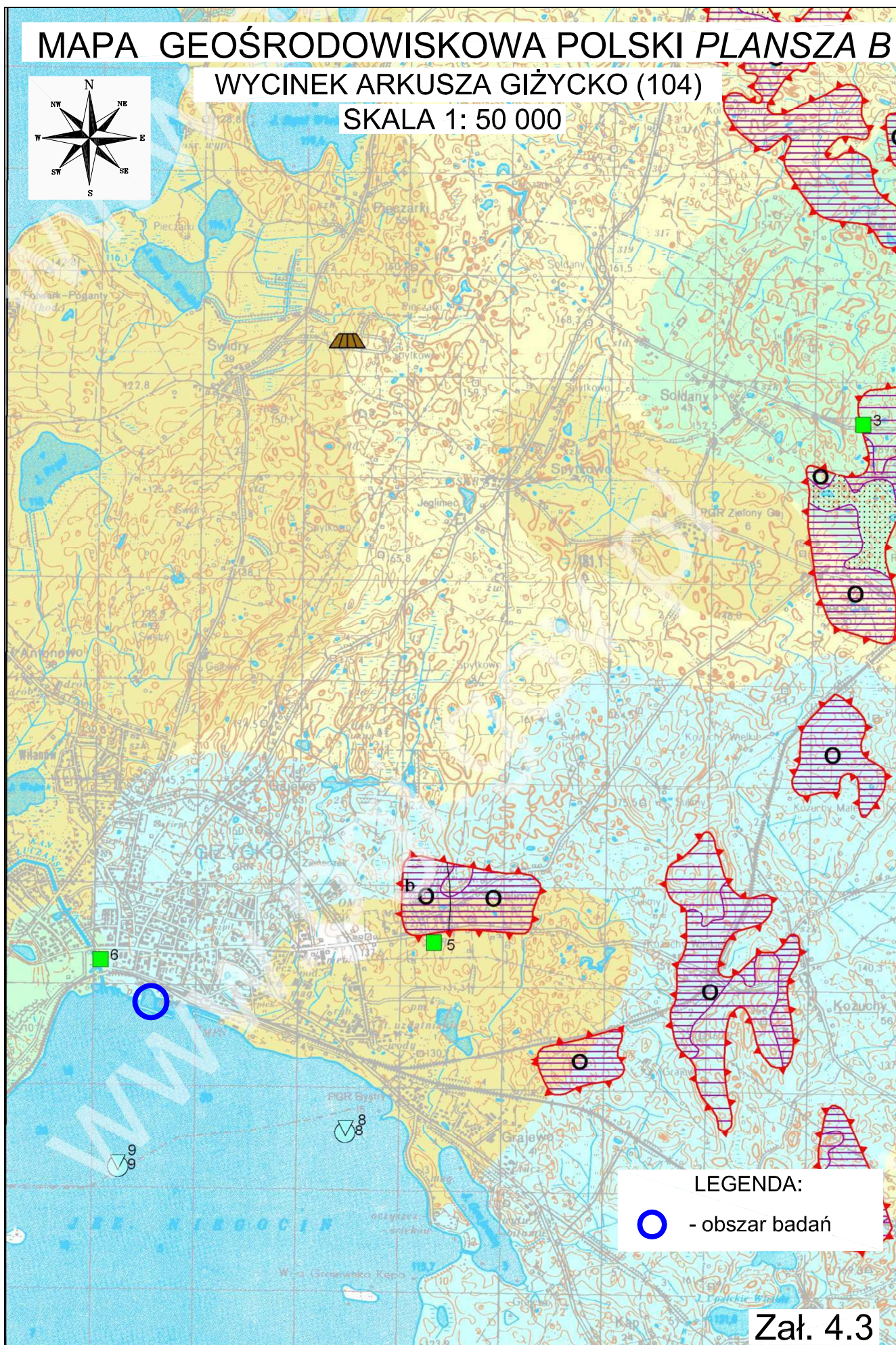
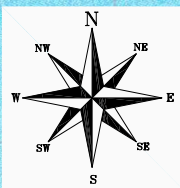
siedziba urzędu gminy, miasta



# MAPA GEOŚRODOWISKOWA POLSKI PLANSZA B

## WYCINEK ARKUSZA GIŻYCKO (104)

SKALA 1: 50 000



LEGENDA:

 - obszar badań

Załącznik 4.3





## OBJAŚNIENIA

### STAN GEOCHEMICZNY ŚRODOWISKA

□<sup>1</sup> - punkt opróbowania gleb (numeracja zgodna z numeracją w bazie danych)

Cd Pb Zn - pierwiastki, których zawartość decyduje o zanieczyszczeniu gleb w danym punkcie

Klasyfikacja gleb \* z uwagi na zawartość pierwiastków:  
As, Ba, Cd, Co, Cu, Cr, Hg, Ni, Pb, Zn

■ - grupa A, standard obszaru poddanego ochronie (ustawa Prawo wodne i przepisy o ochronie przyrody)

■ - grupa B, standard użytków rolnych, gruntów leśnych oraz zadrzewionych i zakrzewionych, nieużytków, a także gruntów zabudowanych i zurbanizowanych

■ - grupa C, standard terenów przemysłowych, użytków kopalnych i terenów komunikacyjnych

■ - przekroczenie dopuszczalnych wartości stężeń dla grupy C

Klasyfikacja osadów wodnych z uwagi na zawartość pierwiastków:  
As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Zn oraz wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych

▽<sup>1</sup> - punkt opróbowania osadów wodnych - metale ciężkie (numeracja punktu zgodna z numeracją w bazie danych)

Cd Ni - pierwiastki, których zawartość decyduje o zanieczyszczeniu osadów wodnych w danym punkcie

○ - punkt opróbowania osadów wodnych - wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne

▽ ○ - nieprzekroczona zawartość PEL\*\*\* (zawartość powyżej której prawdopodobny jest szkodliwy wpływ zanieczyszczonych osadów na organizmy wodne)

▽ ○ - osady niezanieczyszczone\*\*

▽ ○ - osady zanieczyszczone\*\*

(dane Inspekcji Ochrony Środowiska uzyskane w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska)

\* wg Rozp. MŚ z dnia 9 września 2002r., Dz. U. Nr 165 z 04.10.2002r., poz. 1359

\*\* wg Rozp. MŚ z dnia 16 kwietnia 2002r., Dz. U. Nr 55 z 14.05.2002r., poz. 498

\*\*\* wg D.D. MacDonald, 1994

### SKŁADOWANIE ODPADÓW

Preferowane obszary lokalizacji składowisk odpadów (N, K, O)

■ warunki izolacyjne podłoża spełniające przyjęte kryteria dla określonego typu składowiska

■ zmienne warunki izolacyjne podłoża dla określonego typu składowiska

■ obszary możliwej lokalizacji składowisk odpadów - nie posiadające naturalnej warstwy izolacyjnej

— granica obszaru o jednakowych warunkowych ograniczeniach składowania odpadów

— granica obszaru o bezwzględnie zakazie lokalizowania składowisk odpadów

Składowiska odpadów:

zamknięte



czynne



obojętne

innych niż niebezpieczne i obojętne

niebezpiecznych

Wyrobieiska poeksploatacyjne:  
w obrębie obszarów posiadających naturalną warstwę izolacyjną:



w obrębie obszarów nie posiadających naturalnej warstwy izolacyjnej:



w skałach okruchowych

w skałach ilastych

w skałach twardych

Rodzaj warunkowych ograniczeń składowania odpadów (dla wyznaczonych obszarów i wyrobisk)

przestrzenne:

b

p

w

z

punktowe:

(b)

(p)

(w)

(z)

rodzaj ograniczenia:

ze względu na zabudowę

ochrona przyrody i zabytków dziedzictwa kulturowego

ochrona wód podziemnych i powierzchniowych

ochrona zasobów złóż kopalni

Typy odpadów:

**N** - odpady niebezpieczne, **K** - odpady inne niż niebezpieczne i obojętne, **O** - odpady obojętne

### STOPIEŃ ZAGROŻENIA GŁÓWNEGO UŻYTKOWEGO POZIOMU WÓD PODZIEMNYCH

wg Mapy hydrogeologicznej Polski 1 : 50 000



bardzo niski



niski



średni



wysoki



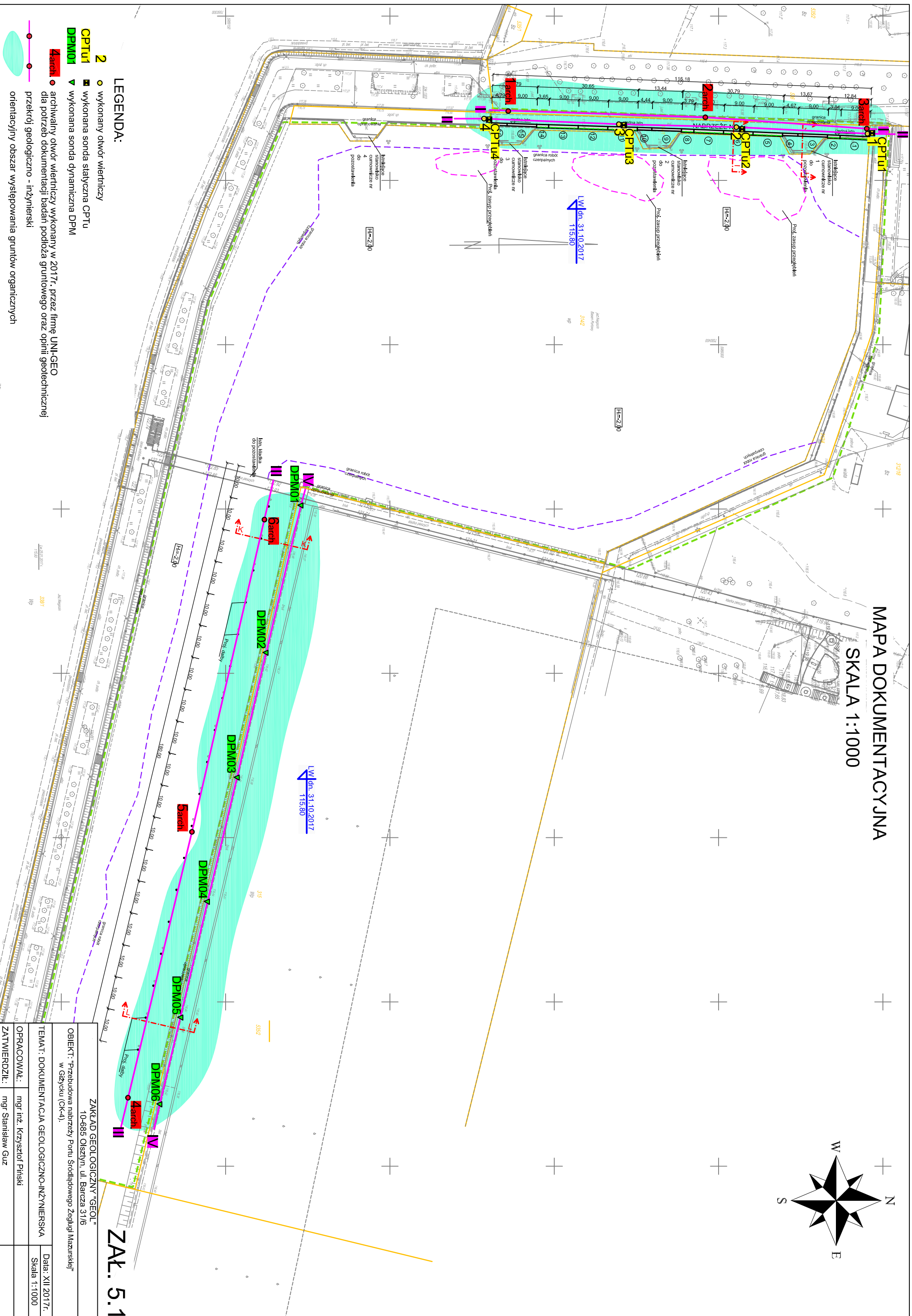
bardzo wysoki





brak użytkowego poziomu wodonośności

## MAPY DOKUMENTACYJNE

SKALA 1:1000



- o wykonany otwór wiertniczy

	wykonana sonda statyczna CPTu
	wykonana sonda dynamiczna DPM

4. arch. • archiwalny otwór wiertniczy wykor

dla potrzeb dokumentacji badań podłoża gruntowego oraz opinii geotechnicznej

## przekrój geologiczno - inżynierski

orientacyjny obszar występowania gruntów organicznych

## ZAL.5.1

ZAKŁAD GEOLOGICZNY "GEOL"

10-685 Olsztyn, ul. Barcza 31/6

**OBIEKT:** "Przebudowa nabrzeży Portu Śródlądowego Żeglugi Mazurskiej" w Giżycku (CK-4).

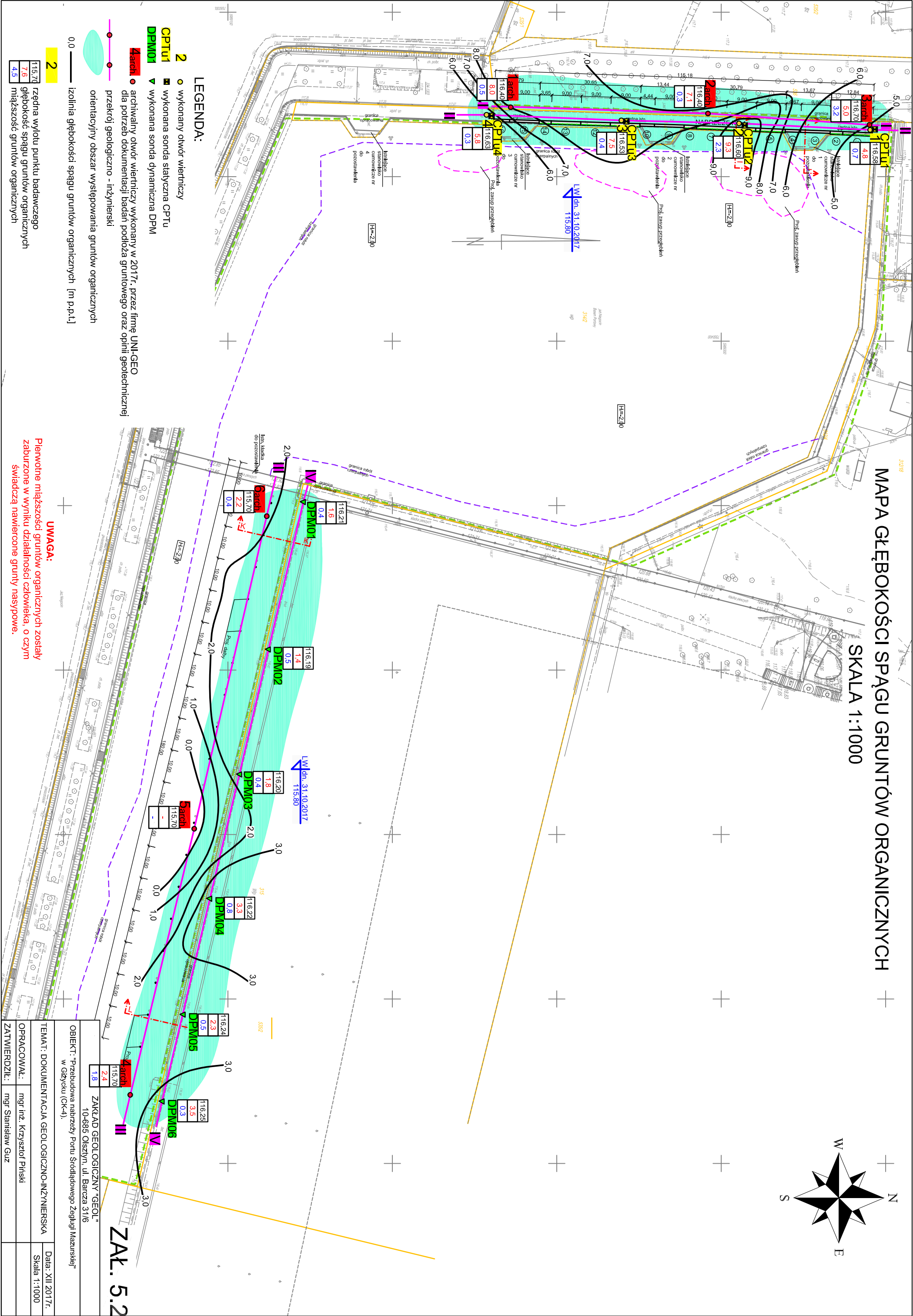
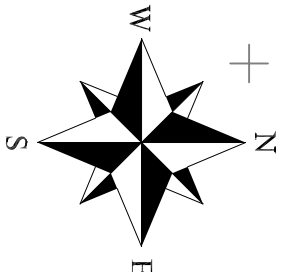
TEMAT: DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

ZATWIERDZIŁ: mgr Stanisław Guz

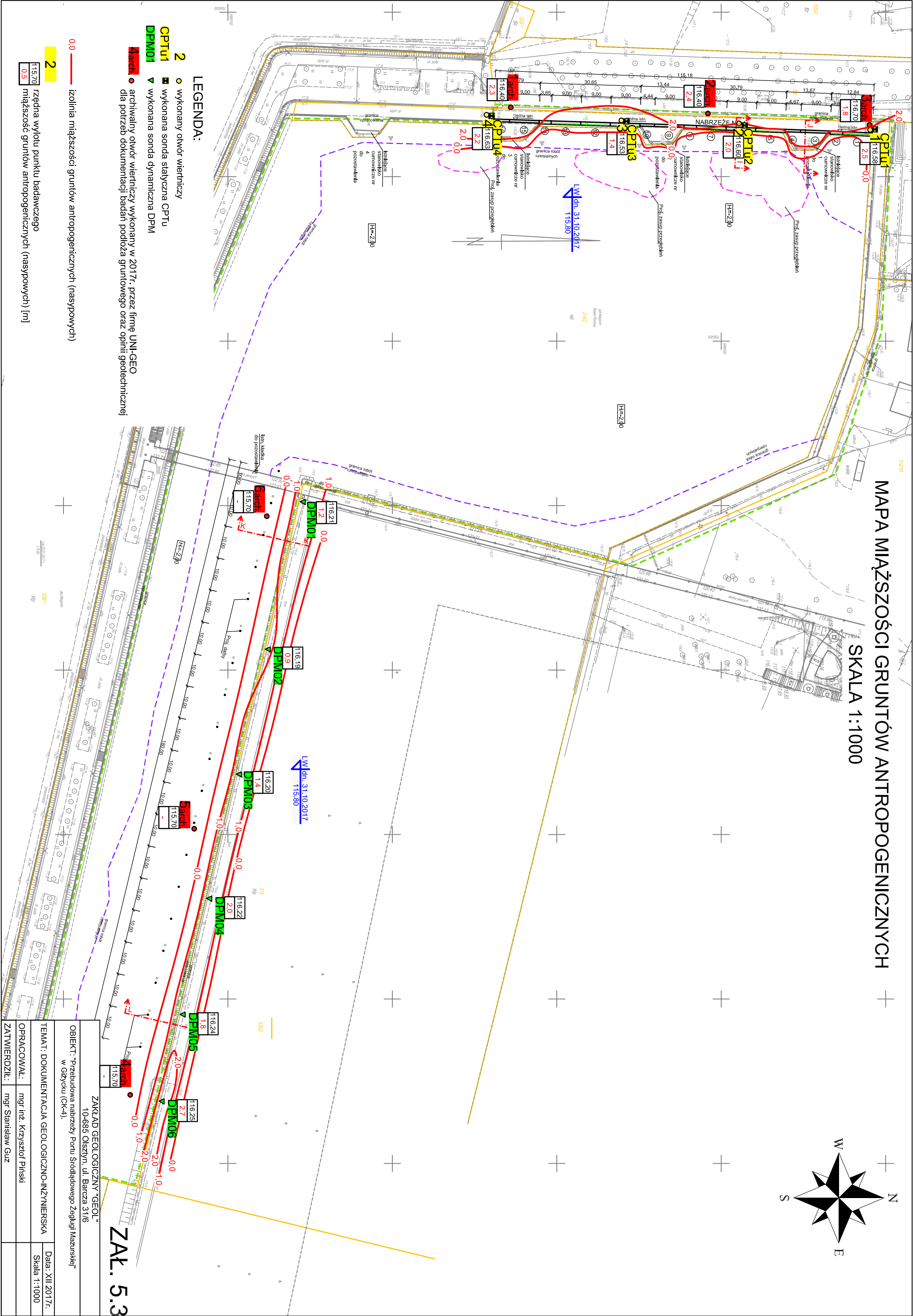
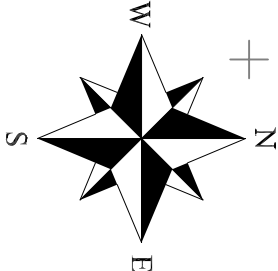
MAPA GŁĘBOKOŚCI SPĄGU GRUNTÓW ORGANICZNYCH

SKALA 1:1000



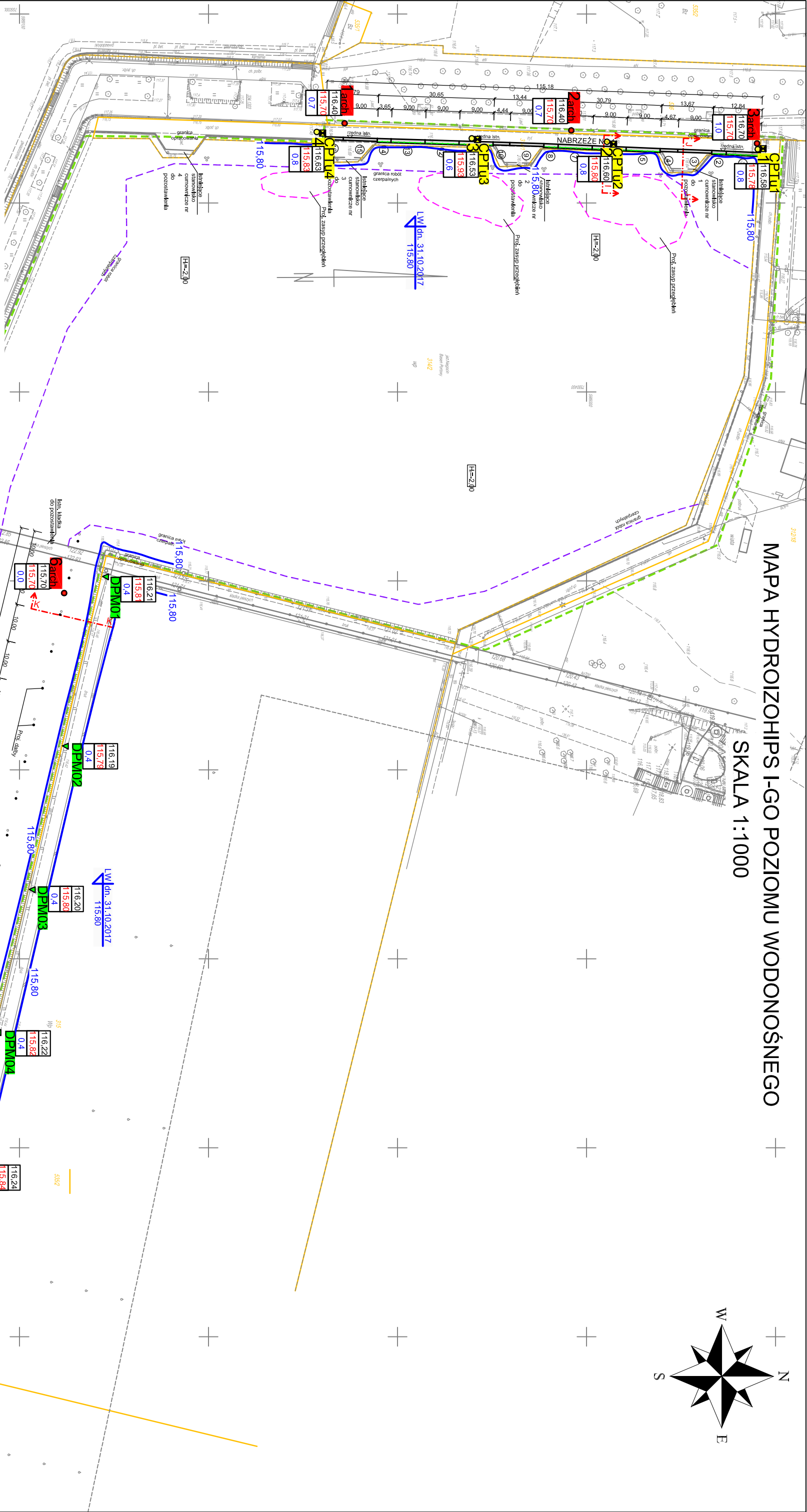
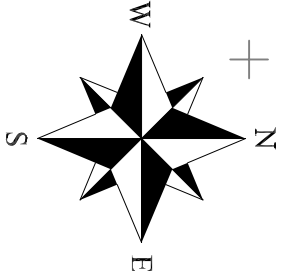


MAPA MIĄŻSZOŚCI GRUNTÓW ANTROPOGENICZNYCH  
SKALA 1:1000





MAPA HYDROIZOHIPS I-GO POZIOMU WODONOŚNEGO  
SKALA 1:1000



LEGENDA:

- 2 wykonany otwór wiertniczy
- CPTu1 wykonana sonda statyczna CPTu
- DPM01 wykonana sonda dynamiczna DPM
- 4 archiwalny otwór wiertniczy wykonany w 2017r. przez firmę UNI-GEO dla potrzeb dokumentacji badań podłoża gruntowego oraz opinii geotechnicznej
- przekrój geologiczno - inżynierski

2

rzędna wylotu punktu badawczego  
115.80  
rzędna ustabilizowanego zwierciadła I-ego poziomu wód gruntowych [m n.p.m.]  
115.80  
głębokość ustabilizowanego zwierciadła I-ego poziomu wód gruntowych [m p.p.t.]  
0.0

UWAGA!

Różnice w rzędnych ustabilizowanego zwierciadła I-ego poziomu wodonośnego przedstawione na przekrojach geologiczno - inżynierskich oraz kartach otworów wiertniczych wynikają z błędów pomiaru oraz różnic w czasie wykonywanych badań. W związku z powyższym jako rzędną ustabilizowanego zwierciadła I-ego poziomu wodonośnego przyjęto rzędną pomiaru lustra wody w jeziorze 115,80 m n.p.m.

ZAK. 5.4

OBIEKT: "Przebudowa nabrzeży Portu Środlądowego Żeglugi Mazurskiej" w Giżycku (CK-4).		ZAKŁAD GEOLOGICZNY "GEOL"	
TEMAT: DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA		10-685 Olsztyn, ul. Barcza 31/6	
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Krzysztof Piński	Data: XII 2017r.	Skala 1:1000
ZATWIERDZIŁ:	mgr Stanisław Guz		



# TABELA CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

## OPIS GEOTECHNICZNY

HOLOCEN		Nasyp budowlany i niekontrolowany	GRUNTY NASYPOWE
	IQh	Namuł gliniasty, Torf	GRUNTY ORGANICZNE
	liQh	Piasek drobny	GRUNTY DELUWIALNO- JEZIORNE
	liQh	Piasek średni	
	liQh	Pospółka	
PLEJSTOCEN złodowacenie północnopolskie	liQp4	Piasek drobny	GRUNTY JEZIORNE
	liQp4	Piasek średni	
	liQp4	Żwir, Pospółka	
	liQp4	Pył	

## UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH

Nr warstw	wilgotność naturalna Wn %	gęstość objętościowa	spójność Cu <sup>(n)</sup> kPa	kąt tarcia wewnętrz. $\phi^{(n)}$	moduł odkształcen. Eo <sup>(n)</sup> kPa	edom. moduł. Mo <sup>(n)</sup> kPa	stan gruntu I <sub>D</sub>	stan gruntu I <sub>L</sub>	typ gruntu	rodzaj gruntu
Ia	* 15,5 - 12,2 24,0 - 18,5	* 1,82 - 1,89 1,97 - 2,04	—	31°40' - 34°50'	56 000 - 129 000	69 000 - 150 000	0,30 - 0,80	—	—	nB(Ps+Ż), nN(Ps//Pg+c, Ż//Pg+c)
Ila	GRUNTY SŁABONOŚNE									Nmg, Nmp, Nm, T
IIla	* 17,5 26,00	* 1,73 1,88	—	29°40'	35 000	50 000	0,35	—	—	Pd, Pd//Nmg
IIlb	* 16,40 24,50	* 1,74 1,89	—	30°10'	42 000	58 000	0,45	—	—	Pd, Pd+Ps, Pπ
IIlc	* 15,70 23,70	* 1,77 1,92	—	30°40'	51 000	70 000	0,55	—	—	Pd
IIId	* 15,0 23,50	* 1,83 1,98	—	32°00'	61 000	75 000	0,35	—	—	Ps, Ps+Pr+T, Ps+Ż
IIle	* 14,30 22,40	* 1,84 1,99	—	32°45'	73 000	90 000	0,45	—	—	Ps, Ps+T
IIIf	* 13,70 21,30	* 1,86 2,01	—	33°20'	87 000	105 000	0,55	—	—	Ps+T
IIlg	* 13,50 20,50	* 1,88 2,03	—	37°20'	112 000	125 000	0,35	—	—	Po+T
IIlh	* 12,50 18,50	* 1,89 2,04	—	38°00'	129 000	145 000	0,45	—	—	Po+T, Ż+T
IIli	* 11,70 17,20	* 1,92 2,06	—	38°50'	147 000	165 000	0,55	—	—	Po+T
IVa	* 16,40 24,50	* 1,74 1,89	—	30°10'	42 000	58 000	0,45	—	—	Pd
IVb	* 15,70 23,70	* 1,77 1,92	—	30°40'	51 000	70 000	0,55	—	—	Pd, Pd+Ps, Pπ
IVc	* 15,2 23,3	* 1,79 1,94	—	31°10'	60 000	80 000	0,65	—	—	Pd, Pd/Ps
IVd	* 14,5 22,5	* 1,83 1,97	—	31°40'	71 000	95 000	0,75	—	—	Pd, Pd/Ps, Pd/Pπ
IVe	* 14,30 22,40	* 1,84 1,99	—	32°45'	73 000	90 000	0,45	—	—	Ps, Ps/Pd, Ps/Pr
IVf	* 13,70 21,30	* 1,86 2,01	—	33°20'	87 000	105 000	0,55	—	—	Ps
IVg	* 13,2 20,5	* 1,87 2,02	—	34°00'	103 000	120 000	0,65	—	—	Ps, Pr
IVh	* 12,50 18,50	* 1,89 2,04	—	38°00'	129 000	145 000	0,45	—	—	Po
IVi	* 11,70 17,20	* 1,92 2,06	—	38°50'	147 000	165 000	0,55	—	—	Po, Po//Pd
IVj	* 11,2 16,5	* 1,93 2,07	—	39°30'	166 000	185 000	0,65	—	—	Po, Ż, Po/Ż
IVk	* 10,5 14,5	* 1,97 2,09	—	40°20'	186 000	210 000	0,75	—	—	Po/Ż
IVL	22,0	2,05	19	15°30'	23 000	33 000	—	0,15	C	π, π//Pπ

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

2. CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH  
PODANO METODĄ "B" ZGODNIE Z NORMĄ PN-81/B-03020

3. \* WILGOTNE / NAWODNIONE

Zał. 6



# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKICH

## GRUNTY NASYPOWE

**nB** [ ] nasyp budowlany [skład]  
**nN** [ ] nasyp niekontrolowany [skład]

## GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

**H** grunt próchniczny  $2\% < I_{om} < 5\%$   
**Nm** namuł  $5\% < I_{om} < 30\%$   
**T** torf  $30\% < I_{om}$

## GRUNTY MINERALNE RODZIME /NIESKALISTE/

**Kw** wietrzelnina  
**KWg** wietrzelnina gliniasta  
**KR** rumosz  
**KRg** rumosz gliniasty  
**KO** otoczaki

**Ż** żwir  
**Żg** żwir gliniasty  
**Po** pospółka  
**Pog** pospółka gliniasta

**Pr** piasek grubo  
**Ps** piasek średni  
**Pd** piasek drobny  
**Pn** piasek pyłasty

**Pg** piasek gliniasty  
**Ilp** pył piaszczysty  
**Il** pył  
**Gp** glina piaszczysta  
**G** glina  
**Gn** glina pylasta  
**Gpz** glina piaszczysta zwięzła  
**Gz** glina zwięzła  
**Gnz** glina pylasta zwięzła  
**Ip** il piaszczysty  
**I** il  
**In** il pylasty

KAMIENISTE

GRUBO-  
ZIARNISTE

DROBNO-  
ZIARNISTE  
NIESPOISTE

DROBNOZIARNISTE SPOISTE

## INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMA

**Kr** kreda } młode osady  
**Gy** gytia } jeziorne  
**Żl** żużel  
**c** gruz ceglany  
**D** drewno

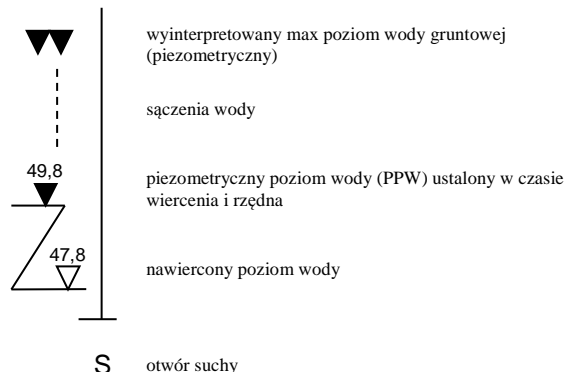
## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

**+** domieszki  
**//** przewarstwienia [wkładki]  
**/** na pograniczu  
**[ ]** w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu,  
rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał  
**4** numer otworu wiertniczego  
**52,74** rzędna otworu wiertniczego

## OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próbka o naturalnej strukturze (NNS)  
próbka o naturalnej wilgotności (NW)  
próbka wody gruntowej (WG)

## OZNACZENIA WODY W WIERCENIU



## GENEZA GRUNTÓW

**gQp** – grunty lodowcowe – plejstocen  
**fgQp** – grunty wodnolodowcowe – plejstocen  
**liQp** – grunty zastoiskowe – plejstocen  
**lQh** – grunty bagienne – holocen  
**dQh** – grunty deluwialne – holocen  
**aQh** – grunty aluwialne – holocen

## PODZIAŁ GRUNTÓW SYPKICH ZE WZGLĘDU NA STOPIEŃ

### ZAGĘSZCZENIA

**ln** – luźny –  $I_D \leq 0,33$   
**szg** – średnio zagęszczony –  $0,33 < I_D \leq 0,67$   
**zg** – zagęszczony –  $0,67 < I_D$

## PODZIAŁ GRUNTÓW DROBNOZIARNISTYCH ZE WZGLĘDU

### NA SPOISTOŚĆ

**ns** – niespoisty –  $I_p \leq 1\%$   
**ms** – mało spoisty –  $1\% < I_p \leq 10\%$   
**ss** – średnio spoisty –  $10\% < I_p \leq 20\%$   
**zs** – zwięzły spoisty –  $20\% \leq I_p < 30\%$   
**bs** – bardzo spoisty –  $30\% < I_p$

## PODZIAŁ GRUNTÓW SYPKICH ZE WZGLĘDU NA STOPIEŃ

### PLASTYCZNOŚĆ

**tpl** – twardoplastyczny –  $I_L \leq 0,25$   
**pl** – plastyczny –  $0,25 < I_L \leq 0,50$   
**mpl** – miękkoplastyczny –  $0,50 < I_L$

## OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_D = 0,50$  stopień zagęszczenia  
 $I_L = 0,20$  stopień plastyczności  
 $I_s = 0,96$  wskaźnik zagęszczenia

## PODZIAŁ GRUNTÓW SYPKICH ZE WZGLĘDU NA STOPIEŃ WILGOTNOŚCI

**mw** – mało wilgotny  $0,0 \leq S_r \leq 0,4$   
**w** – wilgotny  $0,4 < S_r \leq 0,8$   
**nw** – nawodniony  $0,8 < S_r \leq 1$

## **Przekroje geologiczno – inżynierskie**





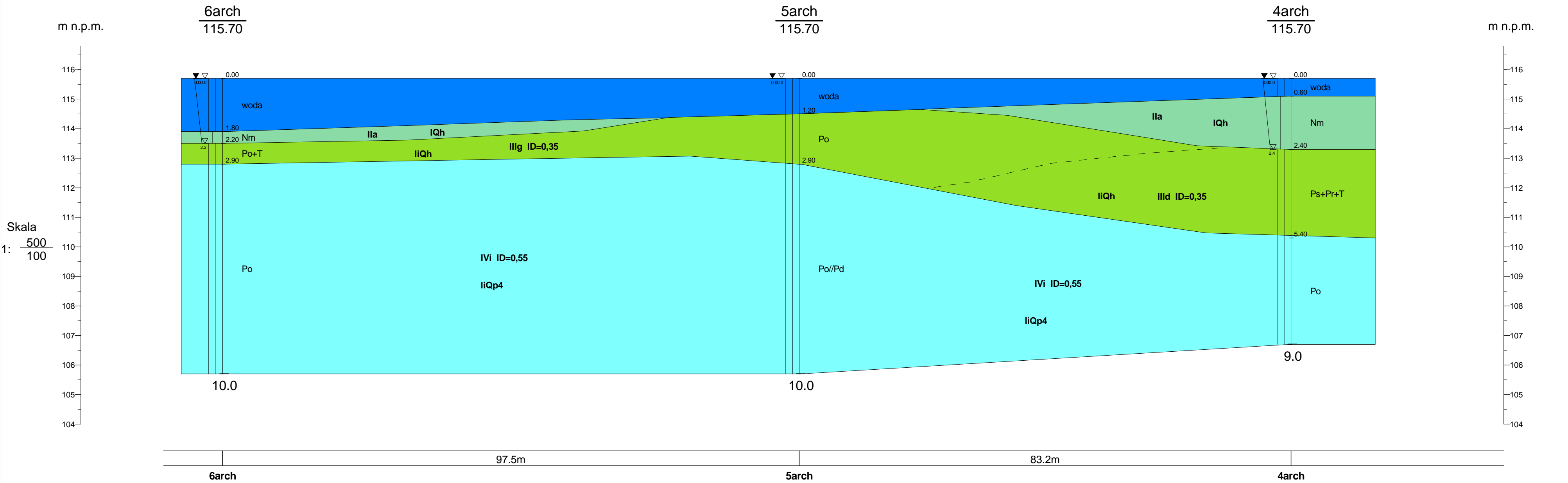
**LEGENDA:**

● - pobrana próba gruntu do badań laboratoryjnych

05	ZAKŁAD GEOLOGICZNY "GEOL" ul. Barcza 31/6, 10-685 Olsztyn				Zał.Nr 8.2
	DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKA			Przebudowa nabrzeży Portu śródlądowego Żeglugi Mazurskiej w Giżycku (CK-4).	
		Data	Nazwisko	Podpis	<div>Przekrój geologiczno-inżynierski II-II</div> <div>1: <div>500100</div></div>
	Opracował	XII 2017r.	mgr K. Piński		
	Weryfikował	XII 2017r.	mgr S. Guz		

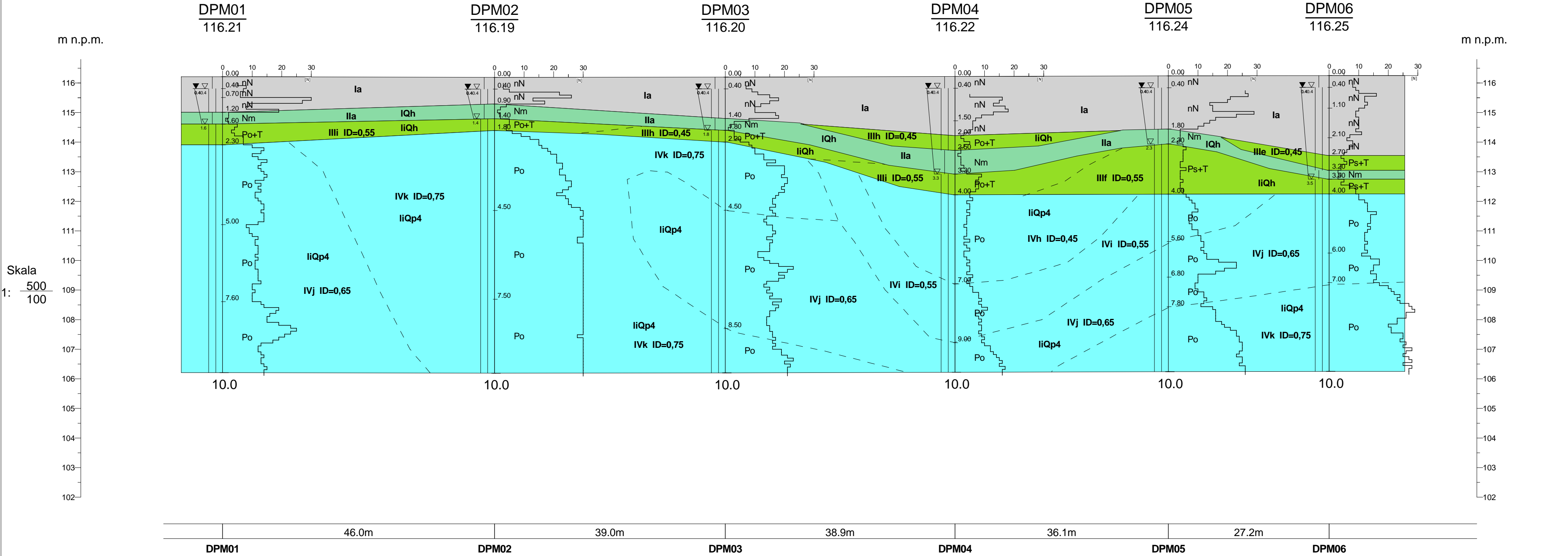


Przekrój geologiczno - inżynierski III - III



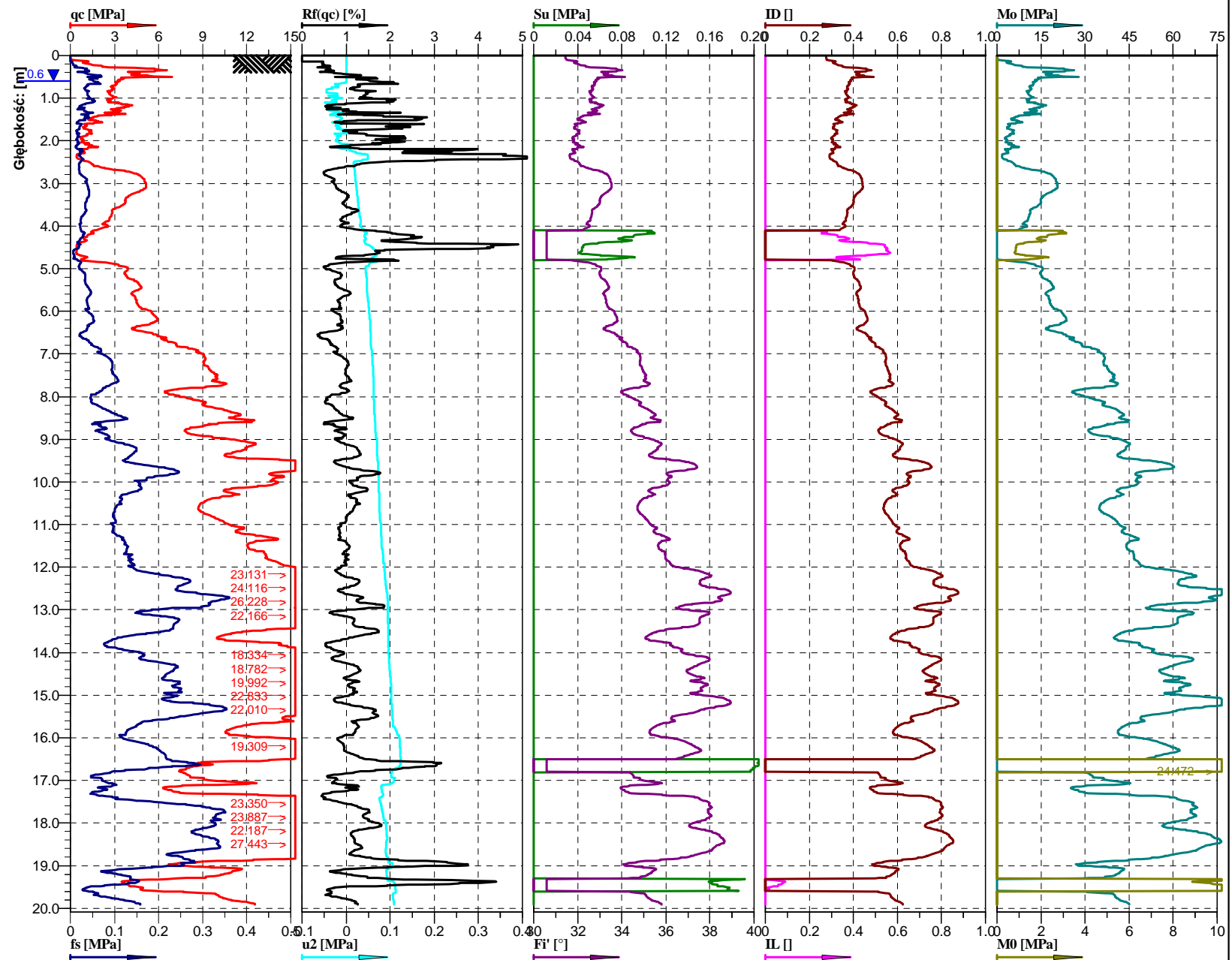
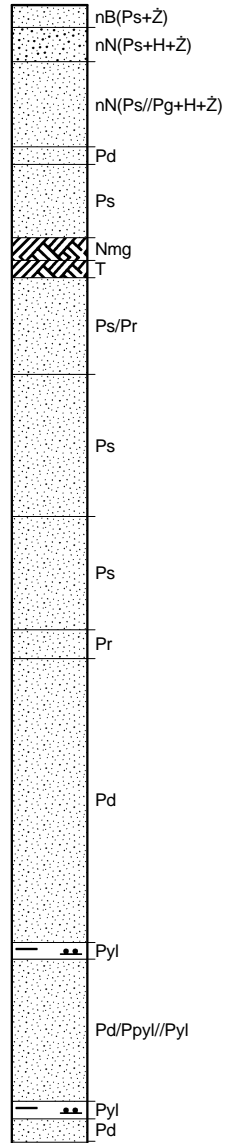
ZAKŁAD GEOLOGICZNY "GEOL"				Zał.Nr
ul. Barcza 31/6, 10-685 Olsztyn				8.3
DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKA			Przebudowa nabrzeży Portu śródlądowego Żeglugi Mazurskiej w Giżycku (CK-4).	
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geologiczno-inżynierski III-III
Opracował	XII 2017r.	mgr K. Piński		
Weryfikował	XII 2017r.	mgr S. Guz		
				Skala 1: 500/100

Przekrój geologiczno - inżynierski IV - IV



ZAKŁAD GEOLOGICZNY "GEOL"				Zał.Nr	
ul. Barcza 31/6, 10-685 Olsztyn				8.4	
DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKA				Przebudowa nabrzeży Portu Śródlądowej Żeglugi Mazurskiej w Giżycku (CK-4).	
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geologiczno-inżynierski IV-IV	Skala 1: 500/100
Opracował	XII 2017r.	mgr K. Piński			
Weryfikował	XII 2017r.	mgr S. Guz			

## **Karty sondowań statycznych CPTu**

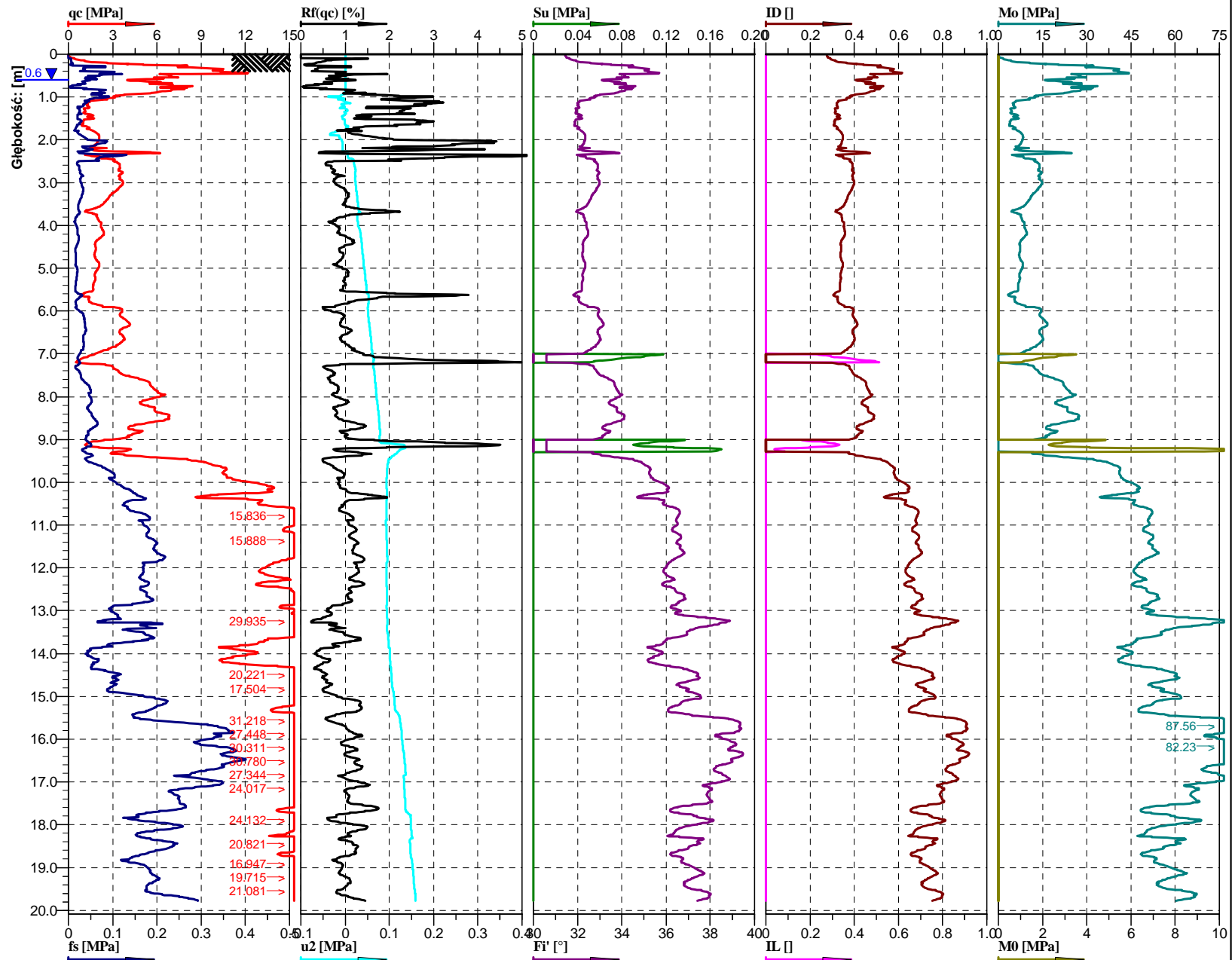
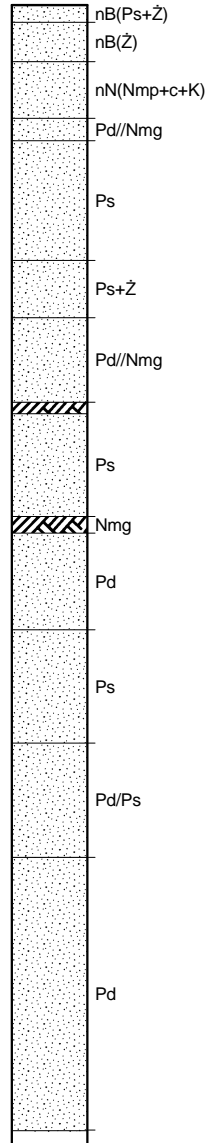


Cone No: Mkj513  
Tip area [cm2]: 10  
Sleeve area [cm2]: 150



Lokalizacja:	Giżycko nabrzeże portu (CK-4).	Współrzędne:	X: 5989346.69 m, Y: 7550335.62 m	Poziom terenu:	116.38	Nr testu:	CPTu1
Projekt ID:		Zleceniodawca:	COMPONO	Data:	2017-10-31	Skala:	1 : 133
Projekt:	Badania geotechniczne			Strona:	1/1	Rys.:	
				Plik:	CPTu1.cpd		

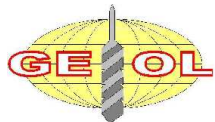
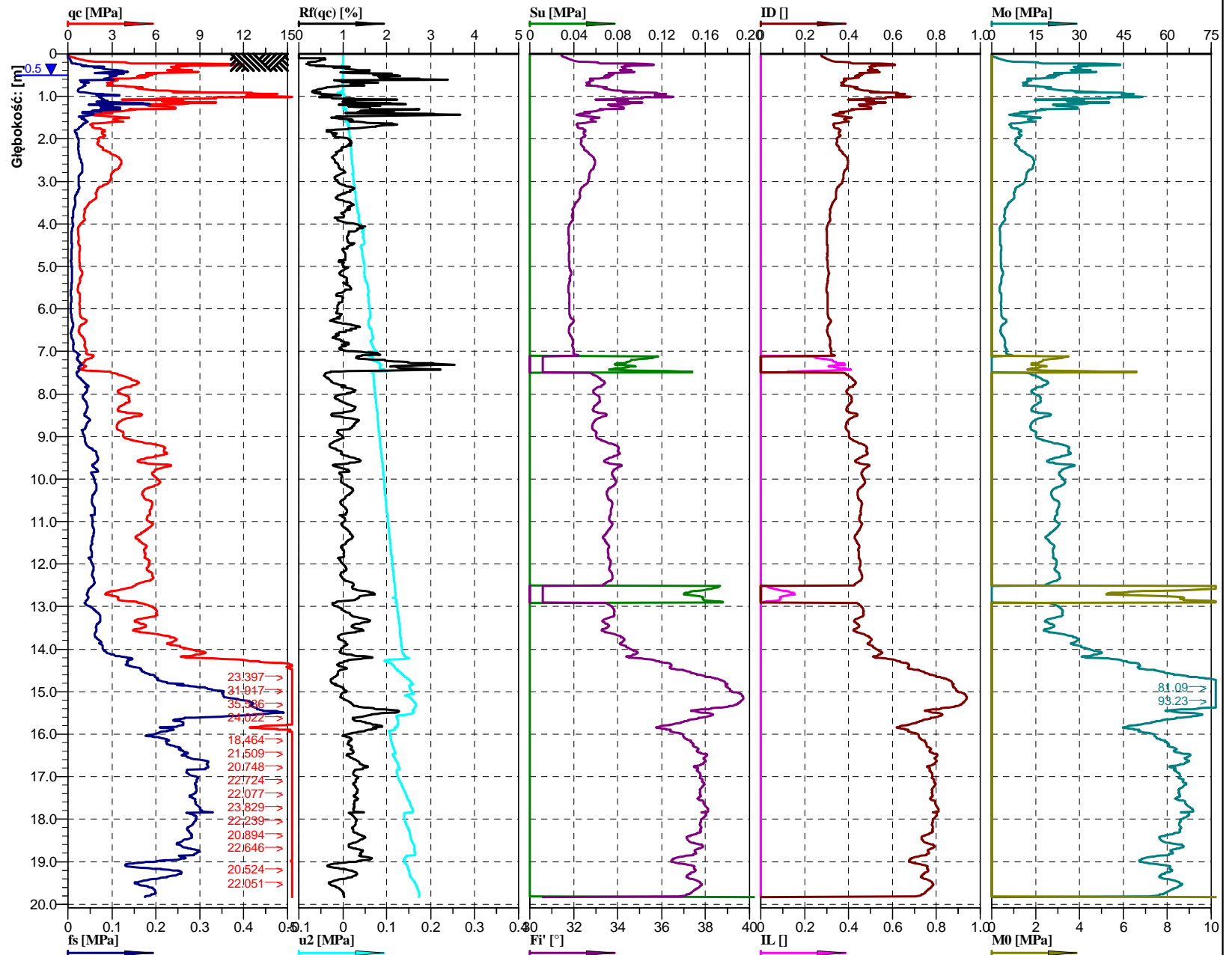
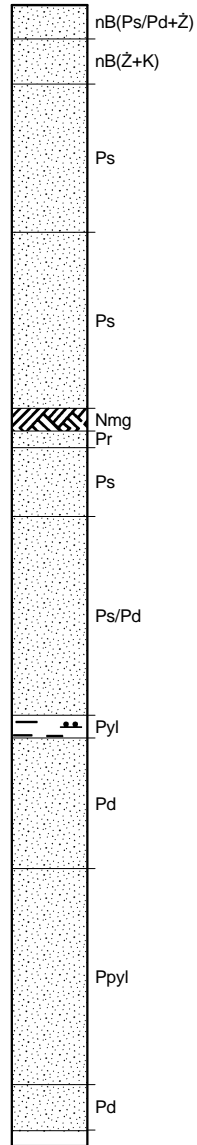




Cone No: Mkj513  
Tip area [cm2]: 10  
Sleeve area [cm2]: 150



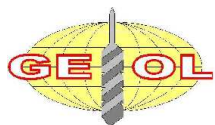
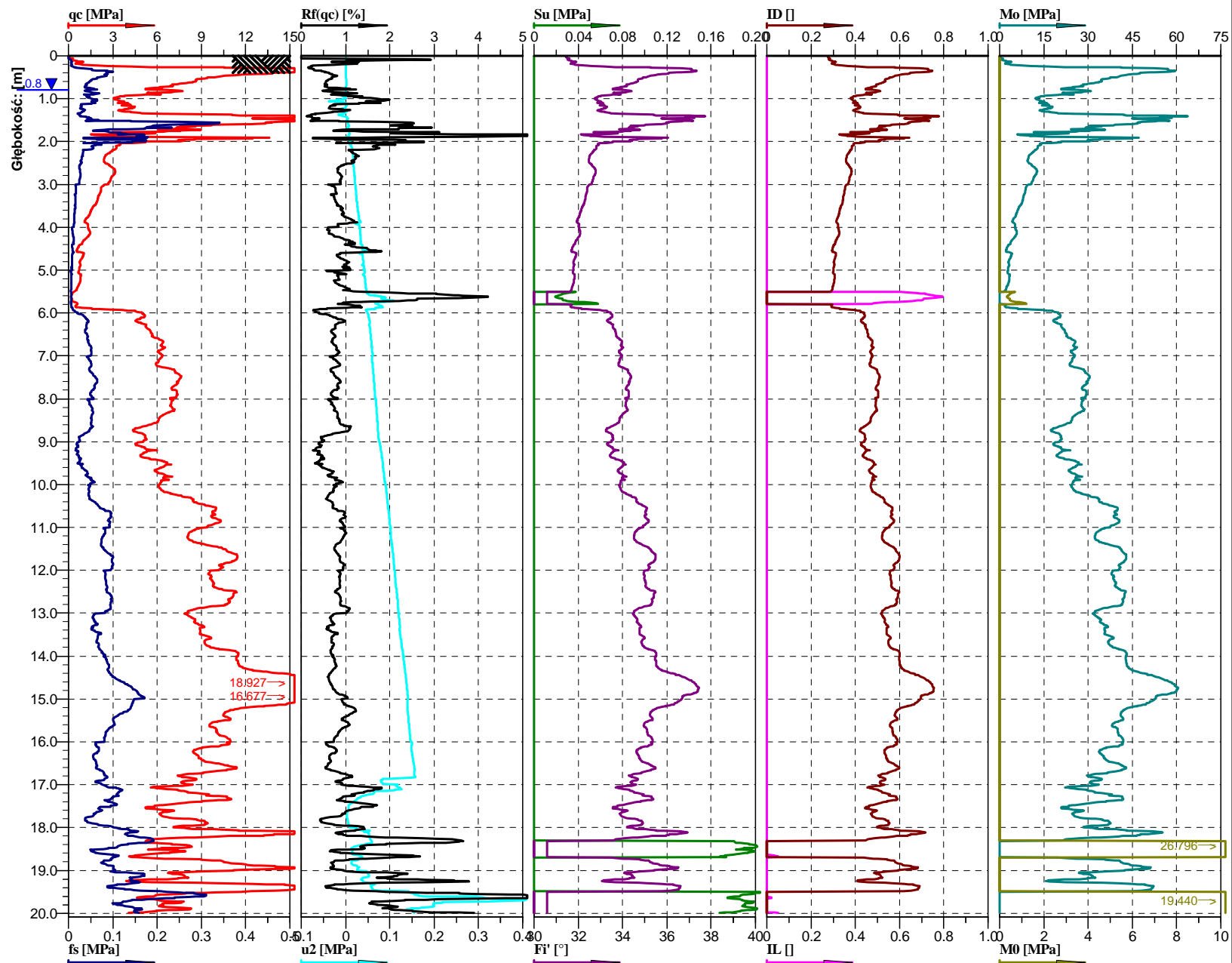
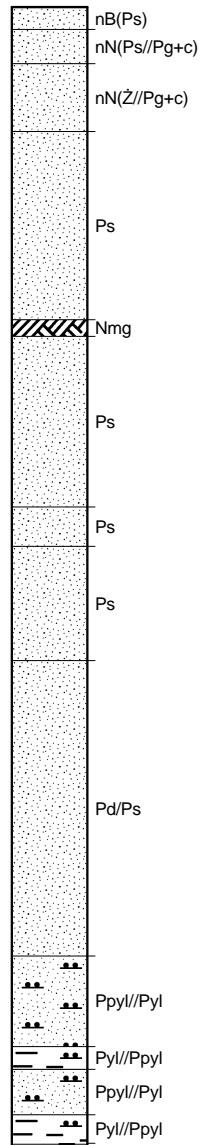
Lokalizacja:	Giżycko nabrzeże portu (CK-4).	Współrzędne:	X: 5989307.14 m, Y: 7550334.44 m	Poziom terenu:	116.40	Nr testu:	CPTu2
Projekt ID:		Zlecniodawca:	COMPONO	Data:	2017-10-31	Skala:	1 : 133
Projekt:	Badania geotechniczne	Strona:	1/1	Rys.:			
		Plik:	CPTu2.cpd				



Cone No: Mkj513  
Tip area [cm2]: 10  
Sleeve area [cm2]: 150



Lokalizacja:	Gizycko nabrzeże portu (CK-4).	Współrzędne:	X: 5989271.18 m, Y: 7550333.19 m	Poziom terenu:	116.23	Nr testu:	CPTu3
Projekt ID:		Zlecniodawca:	COMPONO	Data:	2017-10-31	Skala:	1 : 133
Projekt:	Badania geotechniczne			Strona:	1/1	Rys.:	
				Plik:	CPTu3.cpd		



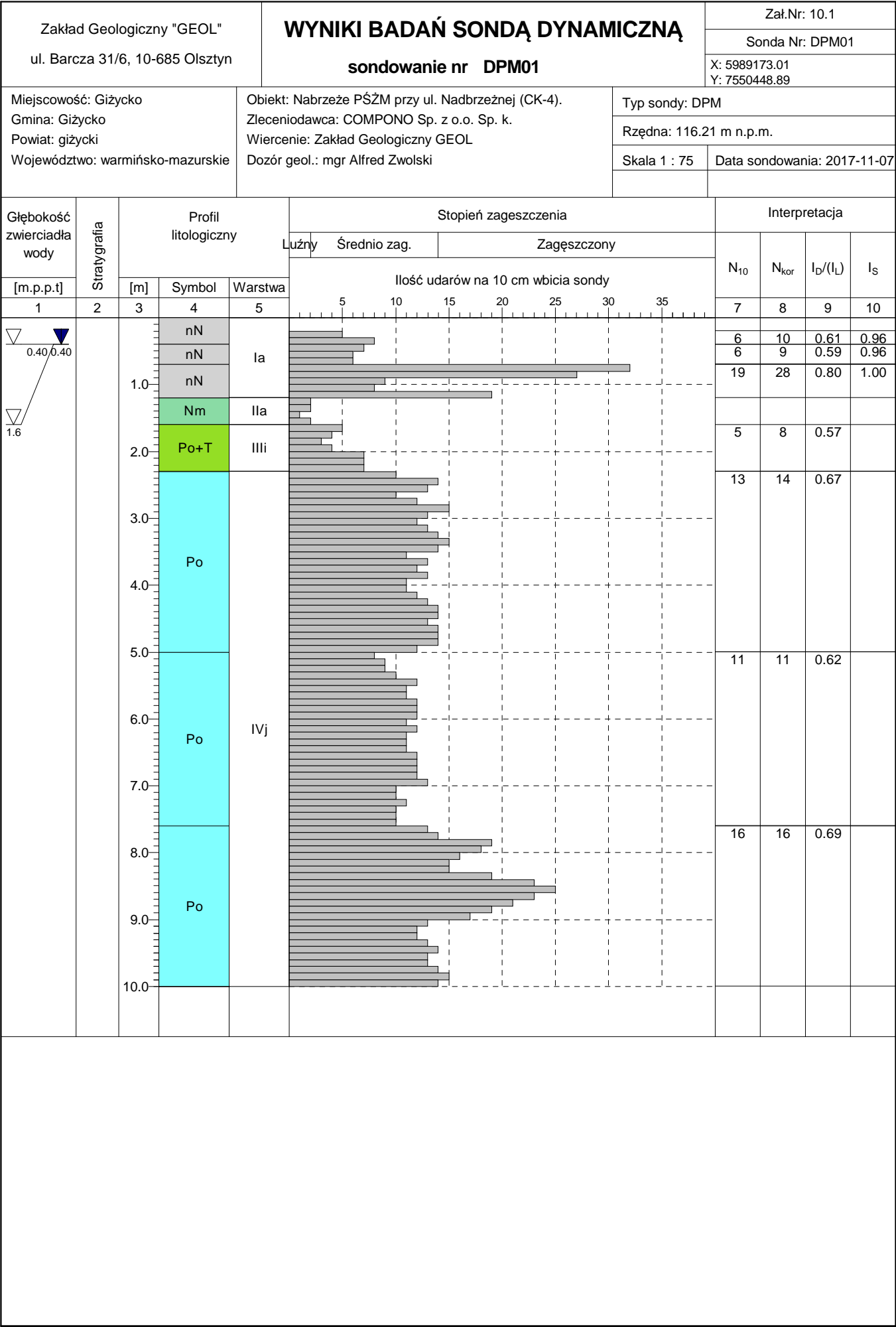
Cone No: Mkj480  
Tip area [cm<sup>2</sup>]: 10  
Sleeve area [cm<sup>2</sup>]: 150

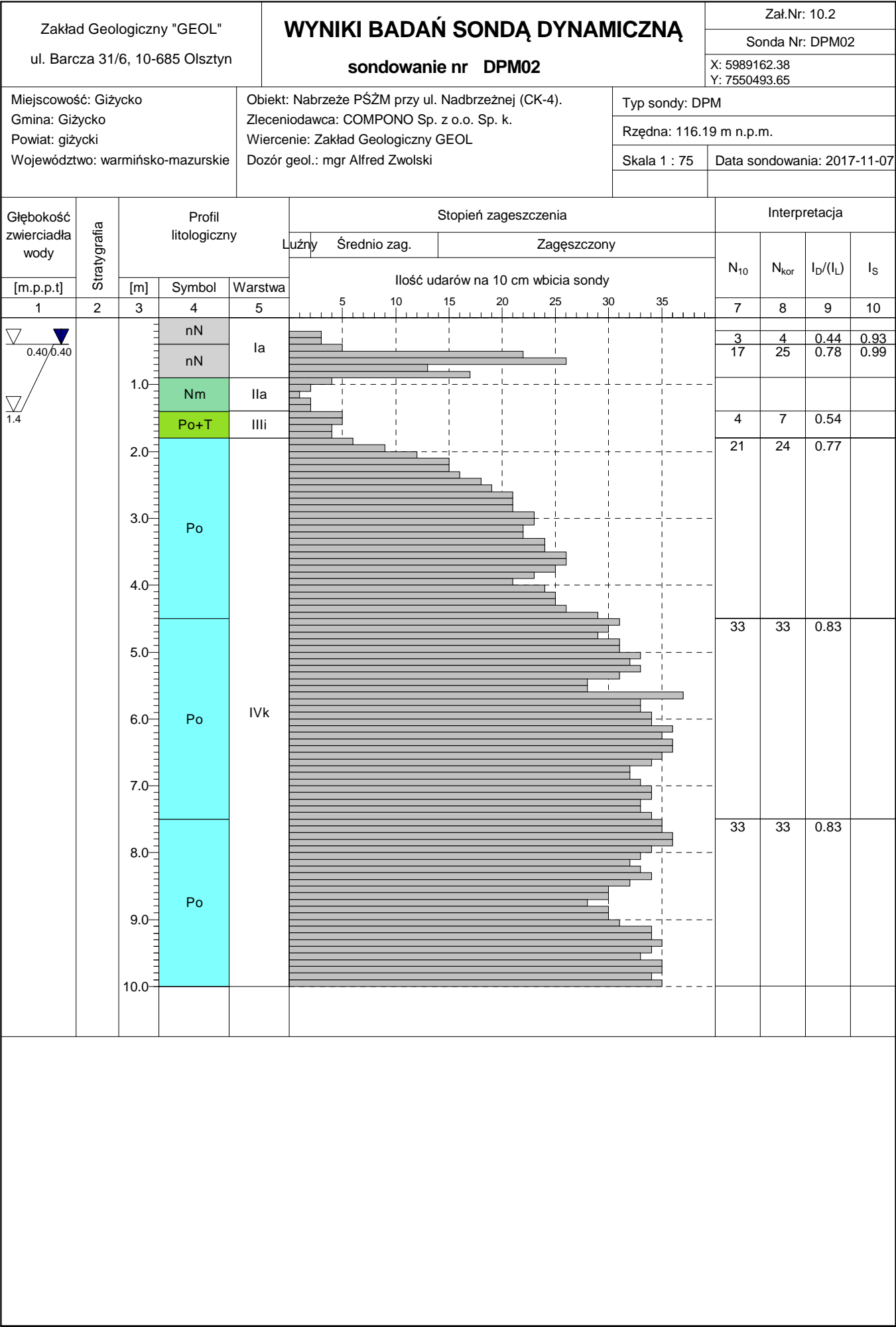


Lokalizacja:	Giżycko nabrzeże portu (CK-4).	Współrzędne:	X: 5989230.18 m, Y: 7550331.51 m	Poziom terenu:	116.63	Nr testu:	CPTu4
Projekt ID:		Zlecniodawca:	COMPONO	Data:	2017-10-31	Skala:	1 : 133
Projekt:	Badania geotechniczne			Strona:	1/1	Rys.:	
				Plik:	CPTu4.cpd		

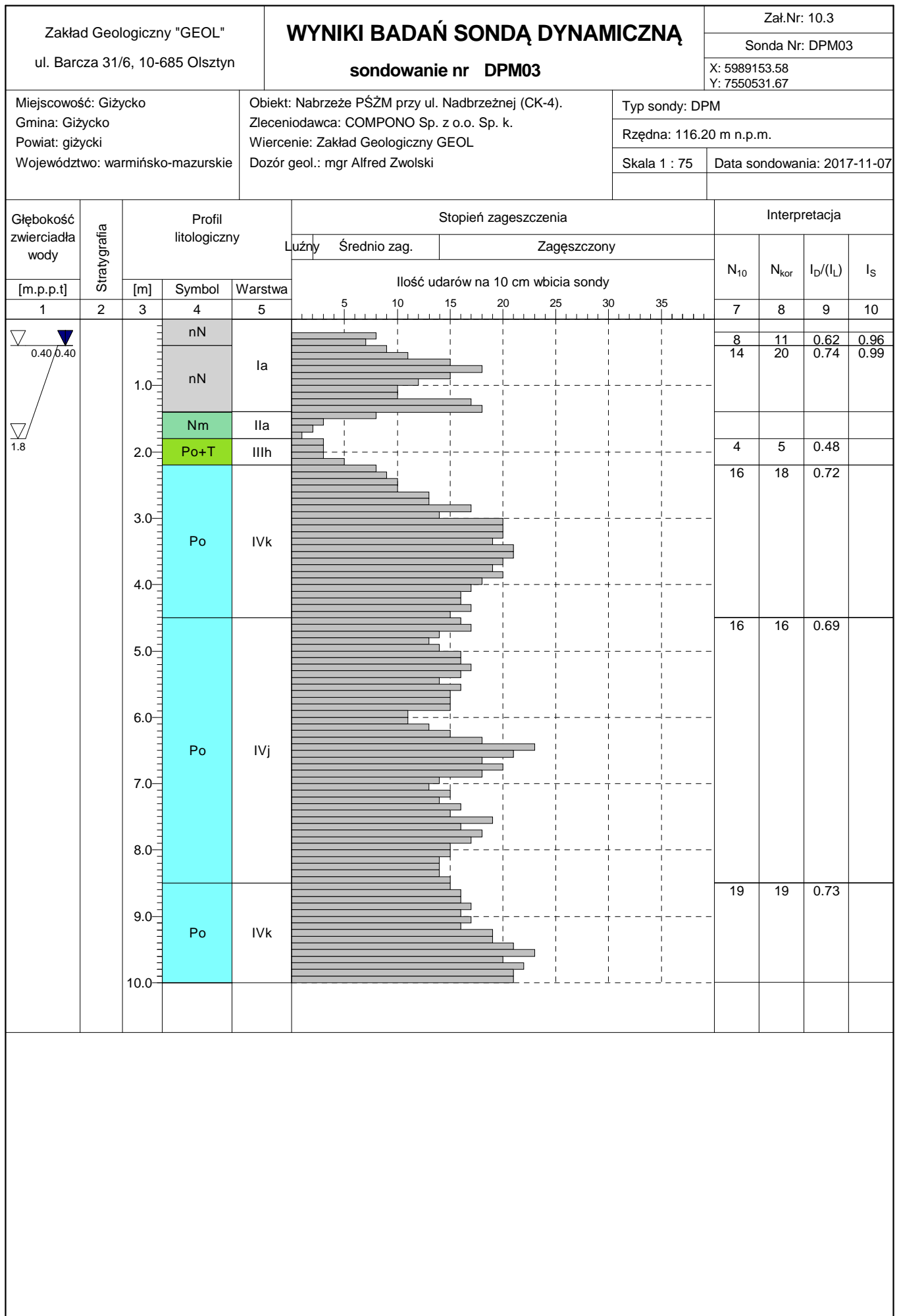


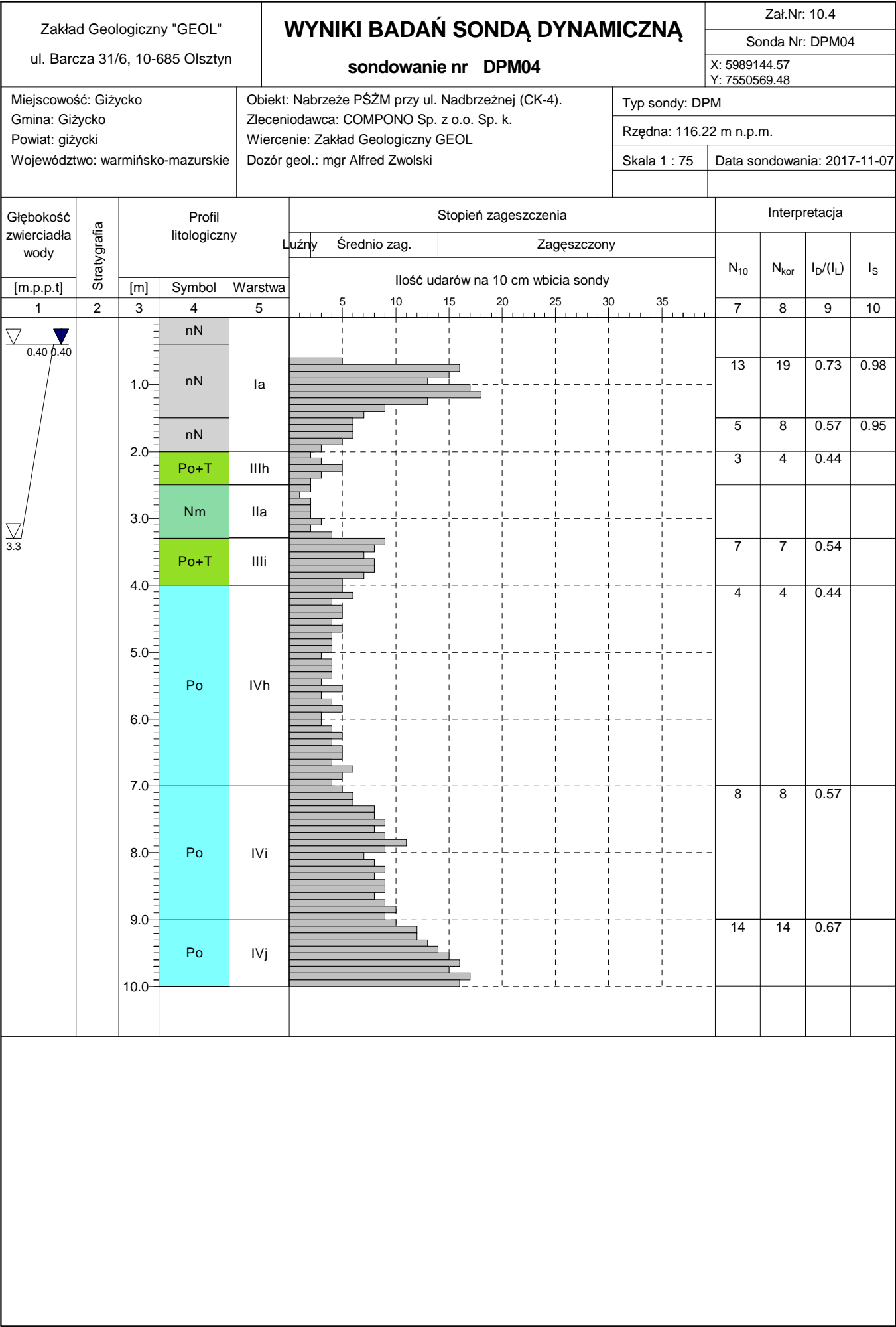
## **Karty sondowań dynamicznych DPM**

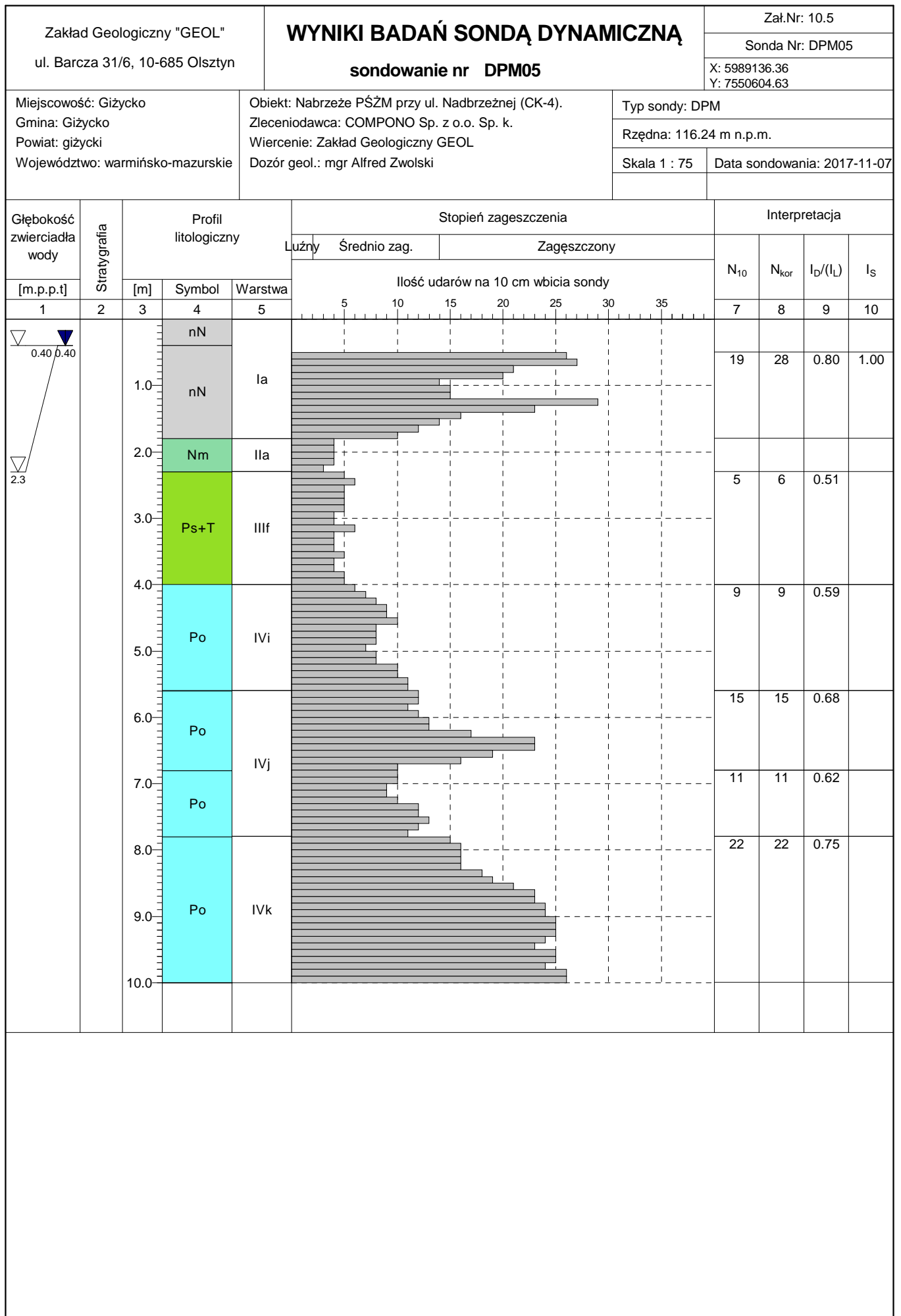
















## **Karty otworów wiertniczych**

ZAKŁAD GEOLOGICZNY GEOL ul. Barcza 31/6, 10-658 Olsztyn				KARTA OTWORU WIERTNICZEGO  Profil numer 1				Zał.Nr: 11.1 Wiertnica: X: 5989346.69 Y: 7550335.62			
Miejscowość: Giżycko Gmina: Giżycko Powiat: giżycki Województwo: warmińsko-mazurskie				Obiekt: Nabrzeże PŚŻM przy ul. Nadbrzeżnej (CK-4). Zleceniodawca: COMPONO Sp. z o.o. Sp. k. Wiercenie: Zakład Geologiczny GEOL Dozór geol.: mgr Alfred Zwolski				System wiercenia: mechaniczny Rzędna: 116.58 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2017-11-09			
Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Wartstwa geotechniczna	ID	IL	Głębokość pobr. próby
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	0.800	trylinka nB(Ps+Ż)	0.15	trylinka	trylinka nB(Ps+Ż)	w	szg		0.35		
	1.0	nN(Ps+H+K)	0.50	nasyp budowlany (piasek średni z domieszką żwiru)	nN(Ps+H+K)						
	1.5	nN(Ps+H+K)	0.80	nasyp niekontrolowany (piasek średni z domieszką humusu i kamieni)							
	2.0	nN(Ps//Pg+H+K)	1.00	nasyp niekontrolowany (piasek średni z domieszką humusu i kamieni)	nN(Ps//Pg+H+K)		ln	la	0.30		
	2.5	Pd	2.50	nasyp niekontrolowany (piasek średni przewarstwiony piaskiem gliniastym z domieszką humusu i kamieni)	Pd	nw		IIla			
	3.0	Ps	2.80	piasek drobny	Ps		szg	IIId	0.40		3.50
	4.0			piasek średni							
	4.8	Nmg	4.10	namuł gliniasty	Nmg	w	pl	Ila		0.50	
	5.0	T	4.50	torf	T						
	5.0	Ps/Pr	4.80	piasek średni na pograniczu piasku grubego	Ps/Pr			IVe	0.45		
	6.0										
	7.0	Ps	6.50	piasek średni			szg	IVf	0.55		8.00
	8.0				Ps						
	9.0		9.00	piasek średni		nw		IVg	0.60		
	10.0	Ps									
	11.0	Pr	11.00	piasek gruby	Pr						
	12.0		11.50	piasek drobny							
	13.0	Pd			Pd		zg	IVd	0.75		13.00
	14.0										
	15.0	Pd	15.50	piasek drobny							
	16.0										
	16.8	Π	16.50	pył	Π	w	tpl	IVL		0.05	
	17.0		16.80	piasek drobny na pograniczu piasku pylastego przewarstwiony pyłem							
	18.0	Pd/Pπ//Π			Pd/Pπ//Π	nw	zg	IVd	0.80		
	19.0										
	19.6	Π	19.30	pył	Π	w	tpl	IVL		0.15	
	20.0	Pd	19.60	piasek drobny	Pd	nw	zg	IVb	0.60		

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988



ZAKŁAD GEOLOGICZNY GEOL ul. Barcza 31/6, 10-658 Olsztyn				KARTA OTWORU WIERTNICZEGO  Profil numer 2				Zał.Nr: 11.2 Wiertnica: X: 5989307.14 Y: 7550334.44			
Miejscowość: Giżycko Gmina: Giżycko Powiat: giżycki Województwo: warmińsko-mazurskie				Obiekt: Nabrzeże PŚŻM przy ul. Nadbrzeżnej (CK-4). Zleceniodawca: COMPONO Sp. z o.o. Sp. k. Wiercenie: Zakład Geologiczny GEOL Dozór geol.: mgr Alfred Zwolski				System wiercenia: mechaniczny Rzędna: 116.60 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2017-11-09			
Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	ID	IL	Głębokość pobr. próby
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	0.800	trylinka nB(Ps+Ż)	0.15	trylinka nasyp budowlany (piasek średni z domieszką żwiru)	trylinka nB(Ps+Ż)	w		la	0.50		
	1.0	nB(Ż)	0.30	nasyp budowlany (żwir)							
	1.0	nB(Ż)	0.80	nasyp budowlany (żwir)							
	2.0	nN(Nmp+c+K)	1.00	nasyp niekontrolowany (namuł piaszczysty z domieszką gruzu i kamienii)	nN(Nmp+c+K)						
	2.0	Pd//Nmg	2.00	piasek drobny przewarstwiony namulem gliniastym	Pd//Nmg			IIla			
	2.4		2.40	piasek średni							
	3.0	Ps			Ps			IIId	0.35		3.00
	4.0					nw	szg				
	4.5	Ps+Ż	4.50	piasek średni z domieszką żwiru	Ps+Ż						
	5.0										
	5.5	Pd//Nmg	5.50	piasek drobny przewarstwiony namulem gliniastym	Pd//Nmg			IIle	0.40		
	6.0										
	7.0	Nmg	7.00	namuł gliniasty	Nmg	w	pl	Ila		0.50	7.50
	7.2		7.20	piasek średni							
	8.0	Ps			Ps	nw	szg	IIle	0.45		
	9.0	Nmg	9.00	namuł gliniasty	Nmg	w	pl	Ila		0.35	
	9.3		9.30	piasek drobny							
	10.0	Pd			Pd			IVc			
	11.0		11.00	piasek średni							
	12.0	Ps			Ps		szg	IVg	0.65		12.00
	13.0		13.00	piasek drobny na pograniczu piasku średniego							
	14.0	Pd/Ps			Pd/Ps		nw	IVc			
	15.0		15.00	piasek drobny							
	16.0	Pd							0.85		
	17.0		17.00	piasek drobny	Pd		zg	IVd			
	18.0	Pd							0.70		
	19.0		19.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

ZAKŁAD GEOLOGICZNY GEOL ul. Barcza 31/6, 10-658 Olsztyn				KARTA OTWORU WIERTNICZEGO  Profil numer 3				Zał.Nr: 11.3 Wiertnica: X: 5989271.18 Y: 7550333.19			
Miejscowość: Giżycko Gmina: Giżycko Powiat: giżycki Województwo: warmińsko-mazurskie				Obiekt: Nabrzeże PŚŻM przy ul. Nadbrzeżnej (CK-4). Zleceniodawca: COMONO Sp. z o.o. Sp. k. Wiercenie: Zakład Geologiczny GEOL Dozór geol.: mgr Alfred Zwolski				System wiercenia: mechaniczny Rzędna: 116.53 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2017-11-23			
Głębokość zwiarcia wody [m p.p.t.]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	ID	IL	Głębokość pobr. próby
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	0.60	nB(Ps/Pd+Ż)	0.15	trylinka nasyp budowlany (piasek średni na pograniczu piasku drobnego z domieszką żwiru)	nB(Ps/Pd+Ż)	w		la	0.45		3.00
	1.0	nB(Ż+K)	0.60	nasyp budowlany (żwir z domieszką kamienii) piasek średni	nB(Ż+K)		szg		0.55		
	2.0	Ps	1.40						0.35		
	3.0	Ps									
	4.0	Ps	4.00	piasek średni	Ps	nw		IIId			
	5.0	Ps							0.30		
	6.0	Ps									
	7.0	Nmg	7.10	namuł gliniasty	Nmg	w	pl	Ila		0.40	
	7.5	Pr	7.50	piasek gruby	Pr						
	8.0	Ps	7.80	piasek średni	Ps				0.40		
	9.0	Ps/Pd	9.00	piasek średni na pograniczu piasku drobnego	Ps/Pd	nw	szg	IVe	0.45		
	10.0	Ps/Pd									
12.9	12.0	Ps/Pd									13.00
	12.5	II	12.50	pył	II	w	tpl	IVL		0.15	
	13.0	Pd	12.90	piasek drobnny	Pd		szg	IVa	0.45		
	14.0	Pd	14.20	piasek drobnny	Pd				0.90		
	15.0	Pd									
	16.0	P <sub>π</sub>	15.50	piasek pylasty	P <sub>π</sub>	nw	zg	IVd	0.80		
	17.0	P <sub>π</sub>									
	18.0	P <sub>π</sub>									
	19.0	P <sub>π</sub>									
	19.0		19.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

ZAKŁAD GEOLOGICZNY GEOL				KARTA OTWORU WIERTNICZEGO				Zał.Nr: 11.4			
ul. Barcza 31/6, 10-658 Olsztyn								Wiertnica:			
								X: 5989230.18 Y: 7550331.51			
Miejscowość: Giżycko Gmina: Giżycko Powiat: giżycki Województwo: warmińsko-mazurskie				Obiekt: Nabrzeże PŚŻM przy ul. Nadbrzeżnej (CK-4). Zleceniodawca: COMPONO Sp. z o.o. Sp. k. Wiercenie: Zakład Geologiczny GEOL Dozór geol.: mgr Alfred Zwolski				System wiercenia: mechaniczny			
								Rzędna: 116.63 m n.p.m.			
								Skala 1 : 100		Data wiercenia: 2017-11-23	
Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	ID	IL	Głębokość pobr. próby
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
 0.800 0.80 5.8 18.7	1.0	trylinka nB(Ps)	0.15	trylinka	trylinka nB(Ps)	w					
		nN(Ps//Pg+c)	0.40	nasyp budowlany (piasek średni)	nN(Ps//Pg+c)						
		nN(Ps//Pg+c)	0.80	nasyp niekontrolowany (piasek średni przewarstwiony piaskiem gliniastym z domieszką gruzu)				Ia	0.50		
		nN(Ż//Pg+c)	1.00	nasyp niekontrolowany (piasek średni przewarstwiony piaskiem gliniastym z domieszką gruzu)	nN(Ż//Pg+c)		szg				
			2.20	nasyp niekontrolowany (żwir przewarstwiony piaskiem gliniastym z domieszką gruzu)							
		Ps		piasek średni	Ps	nw		IIIId	0.35		4.00
		Ps	4.00				In		0.30		
		Nmg	5.50	namuł gliniasty	Nmg	w	mpl	Ila		0.75	
			5.80	piasek średni							
		Ps			Ps			IVe	0.45		
		Ps	8.80	piasek średni							
		Ps	9.50	piasek średni				IVf	0.55		10.00
		Pd/Ps	11.50	piasek drobny na pograniczu piasku średniego	Pd/Ps	nw	szg	IVc	0.60		
		Pπ//Π	16.70	piasek pylasty przewarstwiony pyłem	Pπ//Π			IVb	0.55		
	Π//Pπ	18.30	pył przewarstwiony piaskiem pylastym	Π//Pπ	w	tpl	IVL		0.05		
	Pπ//Π	18.70	piasek pylasty przewarstwiony pyłem	Pπ//Π	nw	szg	IVb	0.55			
	Π//Pπ	19.50	pył przewarstwiony piaskiem pylastym	Π//Pπ	w	tpl	IVL		0.05		

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988



## **Karty otworów archiwalnych**



www.uni-geo.pl

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 1

Zał.Nr: 5

Wiertnica: WH-25

Miejscowość: Giżycko  
Gmina: Giżycko  
Powiat: giżycki  
Województwo: warmińsko-mazurskie


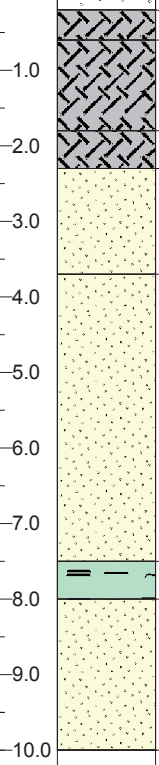
Obiekt: Port Śródlądowy Żegluga Mazurskiej  
Zleceńodawca: COMONO Sp. komandytowa  
Wiercenie: UNI-GEO Piotr Rant  
Dozór geol.: mgr Piotr Rant

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 116.40 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2017-07-04

Wiercenie	Głębokość zwirowania wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
 0.70						<p>0.20 Kostka betonowa</p> <p>0.60 nasyp niebudowlany (żwir+piasek gliniasty+gleba), ciemnobrązowy</p> <p>1.80 nasyp niebudowlany (piasek gliniasty+żwir+cegła), ciemnobrązowy</p> <p>2.30 nasyp niebudowlany (piasek średni+piasek drobny+torf+organika), ciemnoszary (zapach ropy)</p> <p>3.70 piasek drobny, szary</p> <p>7.50 namuł piaszczysty, ciemnoszary (szczątki roślin+muszelki)</p> <p>8.00 piasek drobny, szary z domieszką piasku pylastego</p>	<p>nN(Ż+Pg+Gb)</p> <p>nN(Pg+Ż)</p> <p>nN(Ps+Pd+T)</p> <p>Pd</p> <p>Pd+P<sub>π</sub></p> <p>Nmp</p> <p>Pd+P<sub>π</sub></p>		<p>w</p> <p>m</p> <p>szg</p> <p>szg</p>			



## Profil numer 2

Załącznik Nr: 5

Wiertnica: WH-25

Miejscowość: Giżycko

Gmina: Giżycko

Powiat: giszvcki

Województwo: warmińsko-mazurskie

Obiekt: Port Śródlądowy Żeglugi Mazurskiej

Zleceniodawca: COMPONO Sp. komandytowa

Wiercenie: UNI-GEO Piotr Rant




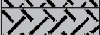





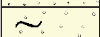
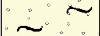

Dozór geol.: mgr Piotr Rant

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 116.40 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2017-07-04

Wiercenie	Głębokość zwiariadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID
	[m.p.p.t]		[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
 0.70	 0.70		0.00		0.20	Kostka betonowa	-		w			0.50
			0.20		0.70	nasyp niebudowlany (żwir), brązowy	nN(Ż)					
			0.70		1.70	nasyp niebudowlany (żwir+gruz), ciemnobrązowy						
			1.70		2.40	nasyp niebudowlany (pospółka+torf), czarny (zapach ropy)	nN(Po+T)					
			2.40		3.50	piasek drobny, szary	Pd					
			3.50		6.80	namuł piaszczysty, beżowy (szczątki roślin+muszelki)	Nmp					
			6.80		7.10	piasek pylasty, szary	P <sub>π</sub>					
			7.10		8.00							
			8.00		9.00							
			9.00		10.00							





www.uni-geo.pl

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 3

Zał.Nr: 5

Wiertnica: WH-25

Miejscowość: Giżycko

Gmina: Giżycko

Powiat: giżycki

Województwo: warmińsko-mazurskie

Obiekt: Port Śródlądowy Żegluga Mazurskiej

Zleceniodawca: COMPONO Sp. komandytowa

Wiercenie: UNI-GEO Piotr Rant


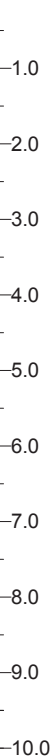
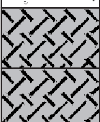
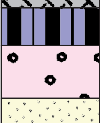
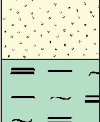

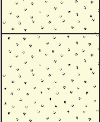







Dozór geol.: mgr Piotr Rant






System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 116.70 m n.p.m.

















Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2017-07-04



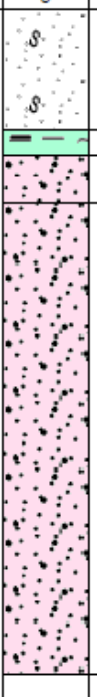

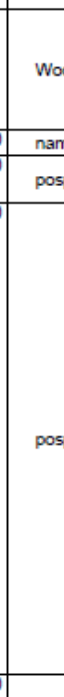
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID		
	[m.p.p.t]		[m]										[m]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
					0.20	Kostka betonowa	-	nN(Ps+Pd+Gb)	w					
					1.00	nasyp niebudowlany (piasek średni+piasek drobny+gleba), ciemnobrązowy	nN(Ps+Pd+T)							
					1.80	Torf, czarny	T							
					2.30	żwir, czarny z domieszką torfu	Ż+T							
					3.00	piasek drobny, brązowy z domieszką piasku średniego	Pd+Ps	Pd	m				szg	0.45
					4.10	namuł, szary	Nm							
					5.00	piasek drobny, szary (szczątki roślin)	Pd							0.50
					5.30	piasek drobny, jasnobrązowy z domieszką piasku średniego	Pd+Ps							0.55
					7.00	piasek drobny, jasnobrązowo-szary	Pd	Pd	szg					0.60
														
														
														

 www.uni-geo.pl			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> Profil numer 1 zmiana nazwy otw. na 4arch					Zał.Nr: 5 Wiertnica: WH-25			
Miejscowość: Giżycko Gmina: Giżycko Powiat: giżycki Województwo: warmińsko-mazurskie			Objekt: Port Śródlądowy Żegluga Mazurskiej w Giżycku Zleceńodawca: COMPONO Sp. z o.o. Szczecin Wiercenie: UNI-GEO Piotr Rant, Gołdap Dozór geol.: mgr Piotr Rant					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 0.00 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2017-01-16			
Wiercenie	Głębokość zwirowania wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
	[m.p.p.t]		[m]		[m]						
1	▽ 2 ▽ 0.00	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						Woda	-	m	szg	0.40	
					0.60	namuł, brązowo-szary	Nm				
					2.40	piasek średni, szary z domieszką piasku grubego i piasku średniego i torfu	Ps+Pr+Ps+T				
					5.40	pospółka, szara	Po				
					9.00						

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

 www.uni-geo.pl			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> Profil numer 2 zmiana nazwy otw. na 5arch				Zał.Nr: 5 Wiertnica: WH-25				
Miejscowość: Giżycko Gmina: Giżycko Powiat: giżycki Województwo: warmińsko-mazurskie			Obiekt: Port Śródlądowy Żeglugi Mazurskiej w Giżycku Zleceńodawca: COMPONO Sp. z o.o. Szczecin Wiercenie: UNI-GEO Piotr Rant, Gołdap Dozór geol.: mgr Piotr Rant			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 0.00 m n.p.m. Skala 1 : 100      Data wiercenia: 2017-01-16					
Wiercenie	Głębokość zwirowania wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
 0.00			 1.0	 1.20	Woda	-	m	szg	0.35	0.55	
			 2.0	 2.90	pospółka, szaro-czarna z domieszką torfu	Po+T					
			 3.0	 4.0	pospółka, szara przewarstwiona piaskiem drobnym	Po//Pd					
			 5.0	 6.0							
			 7.0	 8.0							
 9.0	 10.0										

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

 www.uni-geo.pl			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> Profil numer 3 <b>zmiana nazwy otw. na 6arch</b>					Zał.Nr: 5 Wiertnica: WH-25			
Miejscowość: Giżycko Gmina: Giżycko Powiat: giżycki Województwo: warmińsko-mazurskie			Obiekt: Port Śródlądowy Żegluga Mazurskiej w Giżycku Zleceńodawca: COMPONO Sp. z o.o. Szczecin Wiercenie: UNI-GEO Piotr Rant, Gołdap Dozór geol.: mgr Piotr Rant			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 0.00 m n.p.m. Skala 1 : 100      Data wiercenia: 2017-01-16					
Wiercenie	Głębokość zwirowania wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0.00						Woda	-	m	szg	0.35	0.55
						namuł, brązowo-szary	Nm				
						pospółka, szaro-czarny z domieszką torfu	Po+T				
						pospółka, szara przewarstwiona piaskiem drobnym	Po//Pd				
					10.00						

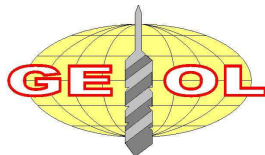


## **Wyniki badań laboratoryjnych pobranych prób gruntu**

## **Przebudowa nabrzeży Portu Śródlądowego Żeglugi Mazurskiej w Giżycku (CK-4)**

### **– BADANIA LABORATORYJNE**

lp.	nr otworu	głębokość	rodzaj gruntu	wilgotność naturalna	zawartość części organicznych	granica plastyczności	granica płynności	wskaźnik plastyczności	stopień plastyczności
1	1	3,5 m	Ps	22,16 %	-	-	-	-	-
2	1	8,0 m	Ps	18,59 %	-	-	-	-	-
3	1	13,0 m	Pd	24,75 %	-	-	-	-	-
4	2	3,0 m	Ps	27,40 %	-	-	-	-	-
5	2	7,5 m	Ps	19,67 %	-	-	-	-	-
6	2	12,0 m	Ps	23,74 %	-	-	-	-	-
7	3	3,0 m	Ps	25,10 %	-	-	-	-	-
8	3	13,0 m	Pd	26,12 %	-	-	-	-	-
9	4	4,0 m	Ps	25,50 %	-	-	-	-	-
10	4	10,0 m	Ps	18,73 %	-	-	-	-	-



Olsztyn, dnia 20/11/2017

## ORZECZENIE O JAKOŚCI GRUNTU nr 1

Zleceniodawca	<b>COMPONO Sp. z o.o. Sp. k.</b>		
Miejsce pobrania	<b>Przebudowa nabrzeży Portu Śródlądowego Żeglugi Mazurskiej w Giżycku (CK-4)</b>	Nr otworu	Głębokość pobrania pr.
		<b>1</b>	<b>3,5 [m]</b>
Próbka pobrana przez	<b>mgr Alfreda Zwolskiego</b>		
Pochodzenie gruntu			
Opakowanie		Data pobrania	Data dostarczenia
		<b>11.2017</b>	
Rodzaj gruntu wg zleceniodawcy			
Przeznaczenie gruntu			

### W Y N I K I B A D A Ń

1. OPIS MAKROSKOPOWY próbki **piasek średni z domieszką piasku grubego**

2. UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej				Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje	
wymiar oczek[mm]	pozostałość na sicie[g]	pozostaje [%]	przechodzi [%]	> 2,00 mm	< 2,00 mm f <sub>k</sub> kam.
				<b>4,0 %</b>	<b>96,0 %</b> <b>100,0 %</b>
				> 0,50 mm	< 0,50 mm f <sub>z</sub> żwir.
				<b>45,2 %</b>	<b>54,8 %</b> <b>-96,0 %</b>
				> 0,25 mm	< 0,25 mm f <sub>p</sub> piask.
				<b>75,5 %</b>	<b>24,5 %</b> <b>96,0 %</b>
31,500	0,000	0,000	100,000	Barwa gruntu:	
16,000	0,000	0,000	100,000		
8,000	5,460	0,867	99,133	Wsk. różnoziarnistości, wg	
2,000	19,520	3,099	96,034	$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,5516}{0,1439} = 3,83$	
1,000	48,680	7,729	88,305	KWALIFIKACJA GRUNTU	
0,500	210,780	33,466	54,839	wg PN-B-02480:1986	
0,250	191,280	30,370	24,469	Rodzaj gruntu: <b>Piasek średni (P<sub>s</sub>)</b>	
0,100	133,110	21,134	3,335	Legenda	
0,063	9,540	1,515	1,820	● Krzywa uziarnienia uzyskana z obliczeń	
<0,063	11,460	1,820	0,000	--- Krzywa uziarnienia uzyskana z interpolacji	
Razem	629,830	100,000			

W Y K R E S U Z I A R N I E N I A G R U N T U

FRAKCJE

Wydruk z programu Labor Tech 2 PRO. © SkyRaster Marek Kupaj. www.skyraster.com

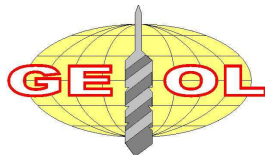
BADANIA

WYKONAŁ

Stanisław Guz

SPRAWDZIŁ

Stanisław Guz



Olsztyn, dnia 20/11/2017

## ORZECZENIE O JAKOŚCI GRUNTU nr 2

Zleceniodawca	<b>COMPONO Sp. z o.o. Sp. k.</b>		
Miejsce pobrania	<b>Przebudowa nabrzeży Portu Śródlądowego Żeglugi Mazurskiej w Giżycku (CK-4)</b>	Nr otworu	<b>1</b>
		Głębokość pobrania pr.	<b>8,0 [m]</b>
Próbka pobrana przez	<b>mgr Alfreda Zwolskiego</b>		
Pochodzenie gruntu			
Opakowanie		Data pobrania	<b>11.2017</b>
		Data dostarczenia	
Rodzaj gruntu wg zleceniodawcy			
Przeznaczenie gruntu			

### W Y N I K I B A D A Ń

1. OPIS MAKROSKOPOWY próbki **piasek średni**

2. UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej				Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje		
wymiar oczek[mm]	pozostałość na sicie[g]	pozostaje [%]	przechodzi [%]	> 2,00 mm	< 2,00 mm	f <sub>k</sub> kam.
				3,4 %	96,6 %	100,0 %
				> 0,50 mm	< 0,50 mm	f <sub>z</sub> żwir.
				35,6 %	64,4 %	96,6 %
				> 0,25 mm	< 0,25 mm	f <sub>p</sub> piask.
				71,3 %	28,7 %	96,6 %
31,500	0,000	0,000	100,000	Barwa gruntu:		
16,000	0,000	0,000	100,000			
8,000	5,070	0,902	99,098	Wsk. różnoziarnistości, wg		
2,000	13,970	2,485	96,613	$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,4591}{0,1397} = 3,29$		
1,000	37,630	6,694	89,919	KWALIFIKACJA GRUNTU		
0,500	143,670	25,556	64,363	wg PN-B-02480:1986		
0,250	200,250	35,621	28,742	Rodzaj gruntu: <b>Piasek średni (P<sub>s</sub>)</b>		
0,100	145,980	25,967	2,775	Legenda		
0,063	9,720	1,729	1,046	● Krzywa uziarnienia uzyskana z obliczeń		
<0,063	5,880	1,046	0,000	--- Krzywa uziarnienia uzyskana z interpolacji		
Razem	562,170	100,000				

W Y K R E S U Z I A R N I E N I A G R U N T U

FRAKCJE

Wydruk z programu Labor Tech 2 PRO. © SkyRaster Marek Kupaj. www.skyraster.com

BADANIA

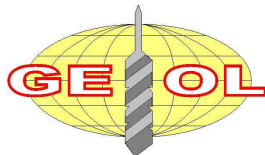
WYKONAŁ

Stanisław Guz

SPRAWDZIŁ

Stanisław Guz





Olsztyn, dnia 20/11/2017

## ORZECZENIE O JAKOŚCI GRUNTU nr 3

Zleceniodawca	<b>COMPONO Sp. z o.o. Sp. k.</b>		
Miejsce pobrania	<b>Przebudowa nabrzeży Portu Śródlądowego Żeglugi Mazurskiej w Giżycku (CK-4)</b>	Nr otworu	<b>1</b>
		Głębokość pobrania pr.	<b>13,0 [m]</b>
Próbka pobrana przez	<b>mgr Alfreda Zwolskiego</b>		
Pochodzenie gruntu			
Opakowanie		Data pobrania	<b>11.2017</b>
		Data dostarczenia	
Rodzaj gruntu wg zleceniodawcy			
Przeznaczenie gruntu			

### W Y N I K I B A D A Ń

1. OPIS MAKROSKOPOWY próbki **piasek drobny na pograniczu piasku średniego**

2. UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej

wymiar oczek[mm]	pozostałość na sicie[g]	pozostaje [%]	przechodzi [%]
31,500	0,000	0,000	100,000
16,000	0,000	0,000	100,000
8,000	0,000	0,000	100,000
2,000	6,020	1,108	98,892
1,000	5,650	1,041	97,851
0,500	28,350	5,222	92,629
0,250	180,070	33,167	59,462
0,100	296,430	54,599	4,863
0,063	16,130	2,971	1,892
<0,063	10,270	1,892	0,000
<b>Razem</b>	<b>542,920</b>	<b>100,000</b>	

Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje

> 2,00 mm	< 2,00 mm	$f_k$ kam.
1,1 %	98,9 %	100,0 %
> 0,50 mm	< 0,50 mm	$f_z$ żwir.
7,4 %	92,6 %	98,9 %
> 0,25 mm	< 0,25 mm	$f_p$ piask.
40,5 %	59,5 %	98,9 %

Barwa gruntu:

Wsk. różnoziarnistości, wg

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,2521}{0,1117} = 2,26$$

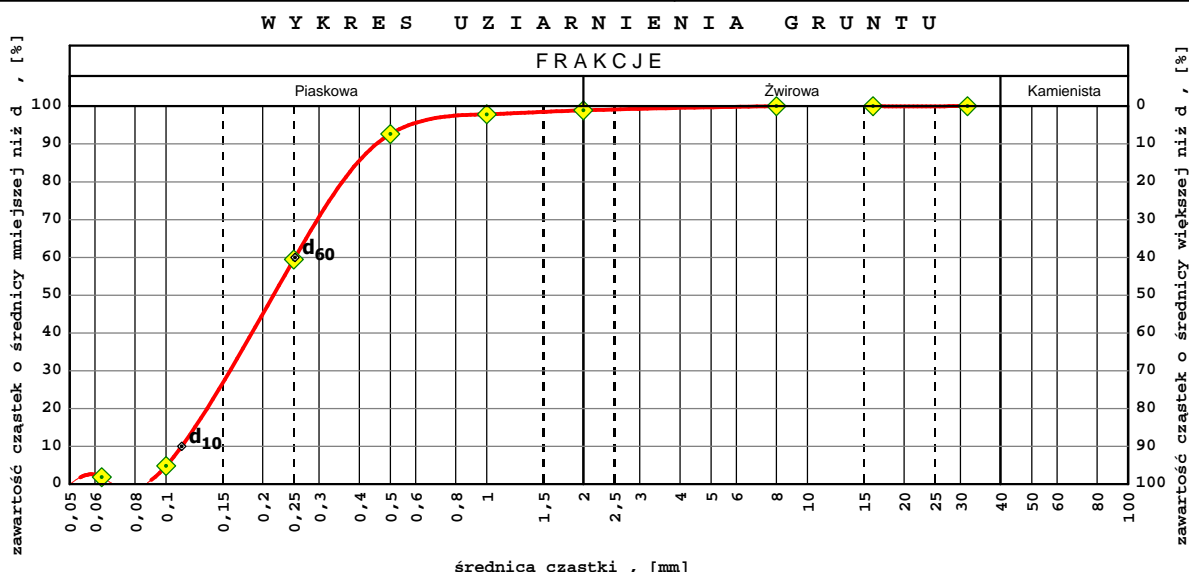
KWALIFIKACJA GRUNTU

wg PN-B-02480:1986

Rodzaj gruntu: **Piasek drobny ( $P_d$ )**

Legenda

- Krzywa uziarnienia uzyskana z obliczeń
- Krzywa uziarnienia uzyskana z interpolacji



Wydruk z programu Labor Tech 2 PRO. © SkyRaster Marek Kupaj. www.skyraster.com

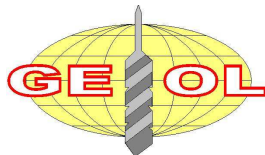
BADANIA

WYKONAŁ

Stanisław Guz

SPRAWDZIŁ

Stanisław Guz



Olsztyn, dnia 20/11/2017

## ORZECZENIE O JAKOŚCI GRUNTU nr 4

Zleceniodawca	<b>COMPONO Sp. z o.o. Sp. k.</b>		
Miejsce pobrania	<b>Przebudowa nabrzeży Portu Śródlądowego Żeglugi Mazurskiej w Giżycku (CK-4)</b>	Nr otworu	<b>2</b>
		Głębokość pobrania pr.	<b>3,0 [m]</b>
Próbka pobrana przez	<b>mgr Alfreda Zwolskiego</b>		
Pochodzenie gruntu			
Opakowanie		Data pobrania	<b>11.2017</b>
		Data dostarczenia	
Rodzaj gruntu wg zleceniodawcy			
Przeznaczenie gruntu			

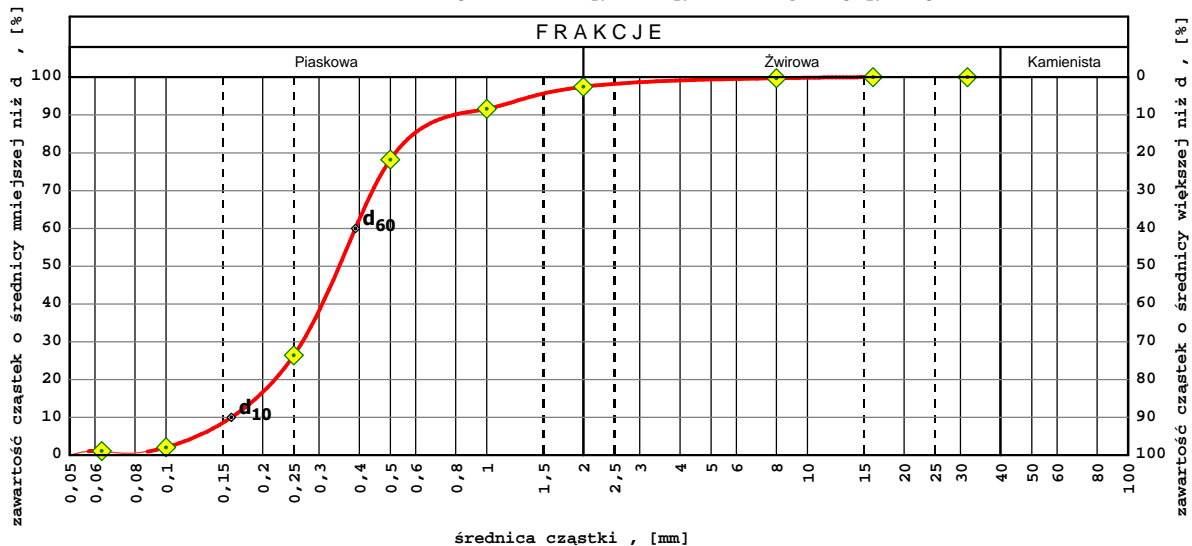
### W Y N I K I B A D A Ń

1. OPIS MAKROSKOPOWY próbki **piasek drobny**

2. UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej

wymiar oczek[mm]	pozostałość na sicie[g]	pozostaje [%]	przechodzi [%]	Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje		
				> 2,00 mm 2,5 %	< 2,00 mm 97,5 %	f <sub>k</sub> kam. 100,0 %
				> 0,50 mm 21,8 %	< 0,50 mm 78,2 %	f <sub>z</sub> żwir. -97,5 %
				> 0,25 mm 73,6 %	< 0,25 mm 26,4 %	f <sub>p</sub> piask. 97,5 %
31,500	0,000	0,000	100,000	Barwa gruntu:		
16,000	0,000	0,000	100,000			
8,000	1,640	0,275	99,725	Wsk. różnoziarnistości, wg		
2,000	13,360	2,242	97,483	$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,3891}{0,1597} = 2,44$		
1,000	35,010	5,874	91,609	KWALIFIKACJA GRUNTU		
0,500	79,870	13,401	78,208	wg PN-B-02480:1986		
0,250	308,610	51,778	26,430	Rodzaj gruntu: <b>Piasek średni (P<sub>s</sub>)</b>		
0,100	144,960	24,321	2,109	Legenda		
0,063	5,960	1,000	1,109	● Krzywa uziarnienia uzyskana z obliczeń		
<0,063	6,610	1,109	0,000	--- Krzywa uziarnienia uzyskana z interpolacji		
Razem	596,020	100,000				

W Y K R E S U Z I A R N I E N I A G R U N T U



Wydruk z programu Labor Tech 2 PRO. © SkyRaster Marek Kupaj. www.skyraster.com

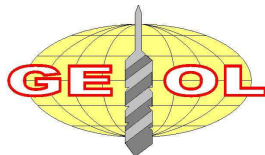
BADANIA

WYKONAŁ

Stanisław Guz

SPRAWDZIŁ

Stanisław Guz



Olsztyn, dnia 20/11/2017

## ORZECZENIE O JAKOŚCI GRUNTU nr 5

Zleceniodawca	<b>COMPONO Sp. z o.o. Sp. k.</b>		
Miejsce pobrania	<b>Przebudowa nabrzeży Portu Śródlądowego Żeglugi Mazurskiej w Giżycku (CK-4)</b>	Nr otworu	Głębokość pobrania pr.
		<b>2</b>	<b>7,5 [m]</b>
Próbka pobrana przez	<b>mgr Alfreda Zwolskiego</b>		
Pochodzenie gruntu			
Opakowanie		Data pobrania	Data dostarczenia
		<b>11.2017</b>	
Rodzaj gruntu wg zleceniodawcy			
Przeznaczenie gruntu			

### W Y N I K I B A D A Ń

1. OPIS MAKROSKOPOWY próbki **piasek średni na pograniczu piasku drobnego**

2. UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej

wymiar oczek[mm]	pozostałość na sicie[g]	pozostaje [%]	przechodzi [%]
31,500	0,000	0,000	100,000
16,000	0,000	0,000	100,000
8,000	0,000	0,000	100,000
2,000	4,350	0,726	99,274
1,000	6,030	1,006	98,994
0,500	54,450	9,085	89,915
0,250	399,510	66,662	22,521
0,100	128,040	21,365	1,156
0,063	2,750	0,459	0,697
<0,063	4,180	0,697	0,000
<b>Razem</b>	<b>599,310</b>	<b>100,000</b>	

**Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje**

> 2,00 mm	< 2,00 mm	$f_k$ kam.
0,7 %	99,3 %	100,0 %
> 0,50 mm	< 0,50 mm	$f_z$ żwir.
10,8 %	89,2 %	99,3 %
> 0,25 mm	< 0,25 mm	$f_p$ piask.
77,4 %	22,6 %	99,3 %

Barwa gruntu:

Wsk. różnoziarnistości, wg  
 $U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,3703}{0,1891} = 1,96$

**KWALIFIKACJA GRUNTU**  
wg PN-B-02480:1986  
Rodzaj gruntu: **Piasek średni ( $P_s$ )**

**Legenda**  
● Krzywa uziarnienia uzyskana z obliczeń  
--- Krzywa uziarnienia uzyskana z interpolacji

**W Y K R E S U Z I A R N I E N I A G R U N T U**

**FRAKCJE**

Plaskowa      Żwirowa      Kamienista

zawartość cząstek o średnicy mniejszej niż d, [%]

średnica cząstki, [mm]

zawartość cząstek o średnicy większej niż d, [%]

Wydruk z programu Labor Tech 2 PRO. © SkyRaster Marek Kupaj. www.skyraster.com

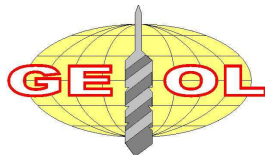
BADANIA

WYKONAŁ

Stanisław Guz

SPRAWDZIŁ

Stanisław Guz



Olsztyn, dnia 20/11/2017

## ORZECZENIE O JAKOŚCI GRUNTU nr 6

Zleceniodawca	<b>COMPONO Sp. z o.o. Sp. k.</b>		
Miejsce pobrania	<b>Przebudowa nabrzeży Portu Śródlądowego Żeglugi Mazurskiej w Giżycku (CK-4)</b>	Nr otworu	<b>2</b>
		Głębokość pobrania pr.	<b>12,0 [m]</b>
Próbka pobrana przez	<b>mgr Alfreda Zwolskiego</b>		
Pochodzenie gruntu			
Opakowanie		Data pobrania	<b>11.2017</b>
		Data dostarczenia	
Rodzaj gruntu wg zleceniodawcy			
Przeznaczenie gruntu			

### W Y N I K I B A D A Ń

1. OPIS MAKROSKOPOWY próbki **piasek średni na pograniczu piasku grubego**

2. UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej

wymiar oczek[mm]	pozostałość na sicie[g]	pozostaje [%]	przechodzi [%]
31,500	0,000	0,000	100,000
16,000	0,000	0,000	100,000
8,000	9,030	1,550	98,450
2,000	32,440	5,566	92,884
1,000	49,090	8,423	84,461
0,500	99,390	17,054	67,407
0,250	252,340	43,299	24,108
0,100	114,080	19,575	4,533
0,063	18,220	3,126	1,407
<0,063	8,200	1,407	0,000
<b>Razem</b>	<b>582,790</b>	<b>100,000</b>	

Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje

> 2,00 mm	< 2,00 mm	$f_k$ kam.
7,1 %	92,9 %	100,0 %
> 0,50 mm	< 0,50 mm	$f_z$ żwir.
32,6 %	67,4 %	92,9 %
> 0,25 mm	< 0,25 mm	$f_p$ piask.
75,9 %	24,1 %	92,9 %

Barwa gruntu:

Wsk. różnoziarnistości, wg

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,4399}{0,1506} = 2,92$$

KWALIFIKACJA GRUNTU

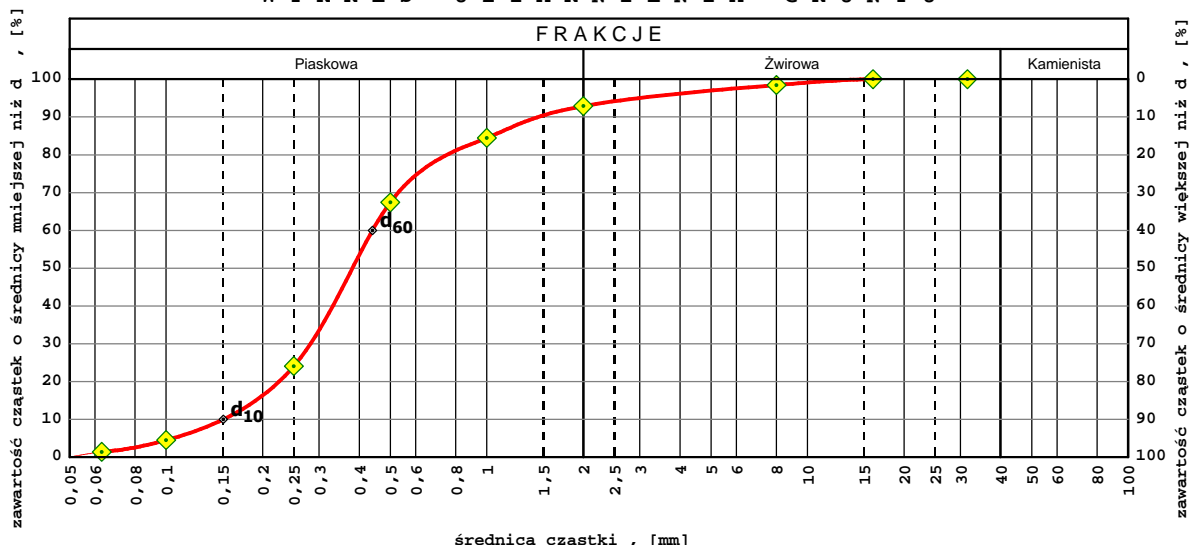
wg PN-B-02480:1986

Rodzaj gruntu: **Piasek średni ( $P_s$ )**

Legenda

- Krzywa uziarnienia uzyskana z obliczeń
- Krzywa uziarnienia uzyskana z interpolacji

W Y K R E S U Z I A R N I E N I A G R U N T U



Wydruk z programu Labor Tech 2 PRO. © SkyRaster Marek Kupaj. www.skyraster.com

BADANIA

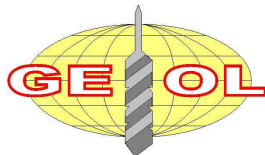
WYKONAŁ

Stanisław Guz

SPRAWDZIŁ

Stanisław Guz





Olsztyn, dnia 29/11/2017

## ORZECZENIE O JAKOŚCI GRUNTU nr 7

Zleceniodawca	<b>COMPONO Sp. z o.o. Sp. k.</b>		
Miejsce pobrania	<b>Przebudowa nabrzeży Portu Śródlądowego Żeglugi Mazurskiej w Giżycku (CK-4)</b>	Nr otworu	<b>3</b>
		Głębokość pobrania pr.	<b>3,0 [m]</b>
Próbka pobrana przez	<b>mgr Alfreda Zwolskiego</b>		
Pochodzenie gruntu			
Opakowanie		Data pobrania	<b>11.2017</b>
		Data dostarczenia	
Rodzaj gruntu wg zleceniodawcy			
Przeznaczenie gruntu			

### W Y N I K I B A D A Ń

1. OPIS MAKROSKOPOWY próbki **piasek średni na pograniczu piasku drobnego**

2. UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej				Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje	
wymiar oczek[mm]	pozostałość na sicie[g]	pozostaje [%]	przechodzi [%]	> 2,00 mm	< 2,00 mm
				0,3 %	99,7 %
					$f_k$ kam. 100,0 %
				> 0,50 mm	< 0,50 mm
				5,6 %	94,4 %
					$f_z$ żwir. 99,7 %
				> 0,25 mm	< 0,25 mm
				69,9 %	30,1 %
					$f_p$ piask. 99,7 %
31,500	0,000	0,000	100,000	Barwa gruntu:	
16,000	0,000	0,000	100,000		
8,000	0,000	0,000	100,000	Wsk. różnoziarnistości, wg	
2,000	1,610	0,285	99,715	$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,3467}{0,1549} = 2,24$	
1,000	2,490	0,441	99,274	KWALIFIKACJA GRUNTU	
0,500	27,550	4,875	94,399	wg PN-B-02480:1986	
0,250	363,530	64,325	30,074	Rodzaj gruntu: <b>Piasek średni (P<sub>s</sub>)</b>	
0,100	153,610	27,180	2,894	Legenda	
0,063	5,580	0,987	1,907	● Krzywa uziarnienia uzyskana z obliczeń	
<0,063	10,780	1,907	0,000	--- Krzywa uziarnienia uzyskana z interpolacji	
Razem	565,150	100,000			

W Y K R E S U Z I A R N I E N I A G R U N T U

FRAKCJE

zawartość cząstek o średnicy mniejszej niż d, [%]

średnica cząstki, [mm]

zawartość cząstek o średnicy większej niż d, [%]

Wydruk z programu Labor Tech 2 PRO. © SkyRaster Marek Kupaj. www.skyraster.com

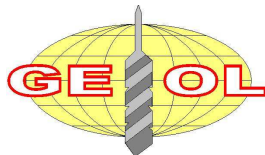
BADANIA

WYKONAŁ

Stanisław Guz

SPRAWDZIŁ

Stanisław Guz



Olsztyn, dnia 29/11/2017

## ORZECZENIE O JAKOŚCI GRUNTU nr 8

Zleceniodawca	<b>COMPONO Sp. z o.o. Sp. k.</b>		
Miejsce pobrania	<b>Przebudowa nabrzeży Portu Śródlądowego Żeglugi Mazurskiej w Giżycku (CK-4)</b>	Nr otworu	<b>3</b>
		Głębokość pobrania pr.	<b>13,0 [m]</b>
Próbka pobrana przez	<b>mgr Alfreda Zwolskiego</b>		
Pochodzenie gruntu			
Opakowanie		Data pobrania	<b>11.2017</b>
		Data dostarczenia	
Rodzaj gruntu wg zleceniodawcy			
Przeznaczenie gruntu			

### W Y N I K I B A D A Ń

1. OPIS MAKROSKOPOWY próbki **piasek średni**

2. UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej

wymiar oczek[mm]	pozostałość na sicie[g]	pozostałe [%]	przechodzi [%]
31,500	0,000	0,000	100,000
16,000	0,000	0,000	100,000
8,000	4,760	1,161	98,839
2,000	6,810	1,663	97,176
1,000	4,340	1,060	96,116
0,500	12,620	3,081	93,035
0,250	155,380	37,934	55,101
0,100	210,780	51,459	3,642
0,063	3,150	0,769	2,873
<0,063	11,770	2,873	0,000
<b>Razem</b>	<b>409,610</b>	<b>100,000</b>	

Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje

> 2,00 mm	< 2,00 mm	$f_k$ kam.
2,8 %	97,2 %	100,0 %
> 0,50 mm	< 0,50 mm	$f_z$ żwir.
7,0 %	93,0 %	97,2 %
> 0,25 mm	< 0,25 mm	$f_p$ piask.
44,9 %	55,1 %	97,2 %

Barwa gruntu:

Wsk. różnoziarnistości, wg

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,2691}{0,1164} = 2,31$$

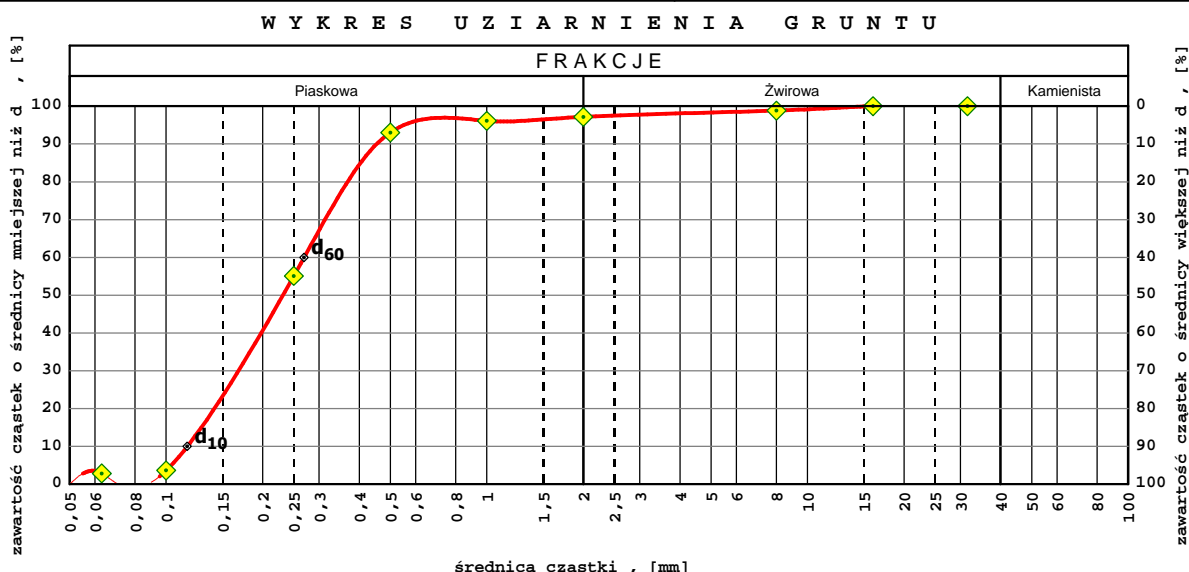
KWALIFIKACJA GRUNTU

wg PN-B-02480:1986

Rodzaj gruntu: **Piasek drobny ( $P_d$ )**

Legenda

- Krzywa uziarnienia uzyskana z obliczeń
- Krzywa uziarnienia uzyskana z interpolacji



Wydruk z programu Labor Tech 2 PRO. © SkyRaster Marek Kupaj. www.skyraster.com

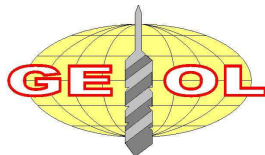
BADANIA

WYKONAŁ

Stanisław Guz

SPRAWDZIŁ

Stanisław Guz



Olsztyn, dnia 29/11/2017

## ORZECZENIE O JAKOŚCI GRUNTU nr 9

Zleceniodawca	<b>COMPONO Sp. z o.o. Sp. k.</b>		
Miejsce pobrania	<b>Przebudowa nabrzeży Portu Śródlądowego Żeglugi Mazurskiej w Giżycku (CK-4)</b>	Nr otworu	<b>4</b>
		Głębokość pobrania pr.	<b>4,0 [m]</b>
Próbka pobrana przez	<b>mgr Alfreda Zwolskiego</b>		
Pochodzenie gruntu			
Opakowanie		Data pobrania	<b>11.2017</b>
		Data dostarczenia	
Rodzaj gruntu wg zleceniodawcy			
Przeznaczenie gruntu			

### W Y N I K I B A D A Ń

1. OPIS MAKROSKOPOWY próbki **piasek drobny na pograniczu piasku średniego**

2. UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej				Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje	
wymiar oczek[mm]	pozostałość na sicie[g]	pozostaje [%]	przechodzi [%]	> 2,00 mm	< 2,00 mm
				0,9 %	99,1 %
					$f_k$ kam. 100,0 %
				> 0,50 mm	< 0,50 mm
				7,2 %	92,8 %
					$f_z$ żwir. 99,1 %
				> 0,25 mm	< 0,25 mm
				70,3 %	29,7 %
					$f_p$ piask. 99,1 %
31,500	0,000	0,000	100,000	Barwa gruntu:	
16,000	0,000	0,000	100,000		
8,000	2,150	0,350	99,650	Wsk. różnoziarnistości, wg	
2,000	3,570	0,581	99,069	$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,3493}{0,1581} = 2,21$	
1,000	10,110	1,645	97,424	KWALIFIKACJA GRUNTU	
0,500	28,210	4,590	92,834	wg PN-B-02480:1986	
0,250	388,430	63,198	29,636	Rodzaj gruntu: <b>Piasek średni (<math>P_s</math>)</b>	
0,100	168,590	27,430	2,206	Legenda	
0,063	1,800	0,293	1,913	● Krzywa uziarnienia uzyskana z obliczeń	
<0,063	11,760	1,913	0,000	--- Krzywa uziarnienia uzyskana z interpolacji	
Razem	614,620	100,000			

W Y K R E S U Z I A R N I E N I A G R U N T U

FRAKCJE

Wydruk z programu Labor Tech 2 PRO. © SkyRaster Marek Kupaj. www.skyraster.com

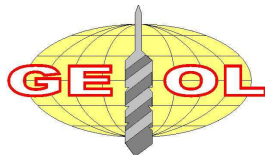
BADANIA

WYKONAŁ

Stanisław Guz

SPRAWDZIŁ

Stanisław Guz



Olsztyn, dnia 29/11/2017

## ORZECZENIE O JAKOŚCI GRUNTU nr 10

Zleceniodawca	<b>COMPONO Sp. z o.o. Sp. k.</b>		
Miejsce pobrania	<b>Przebudowa nabrzeży Portu Śródlądowego Żeglugi Mazurskiej w Giżycku (CK-4)</b>	Nr otworu	<b>4</b>
		Głębokość pobrania pr.	<b>10,0 [m]</b>
Próbka pobrana przez	<b>mgr Alfreda Zwolskiego</b>		
Pochodzenie gruntu			
Opakowanie		Data pobrania	<b>11.2017</b>
		Data dostarczenia	
Rodzaj gruntu wg zleceniodawcy			
Przeznaczenie gruntu			

### W Y N I K I B A D A Ń

1. OPIS MAKROSKOPOWY próbki **piasek średni na pograniczu piasku grubego z domieszką żwiru**

2. UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej

wymiar oczek[mm]	pozostałość na sicie[g]	pozostaje [%]	przechodzi [%]
31,500	0,000	0,000	100,000
16,000	0,000	0,000	100,000
8,000	4,330	0,776	99,224
2,000	48,140	8,634	90,590
1,000	54,760	9,821	80,769
0,500	96,480	17,304	63,465
0,250	245,430	44,019	19,446
0,100	98,760	17,713	1,733
0,063	6,540	1,173	0,560
<0,063	3,120	0,560	0,000
<b>Razem</b>	<b>557,560</b>	<b>100,000</b>	

Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje

> 2,00 mm	< 2,00 mm	$f_k$ kam.
9,4 %	90,6 %	100,0 %
> 0,50 mm	< 0,50 mm	$f_z$ żwir.
36,5 %	63,5 %	90,6 %
> 0,25 mm	< 0,25 mm	$f_p$ piask.
80,5 %	19,5 %	90,6 %

Barwa gruntu:

Wsk. różnoziarnistości, wg

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,4696}{0,1850} = 2,54$$

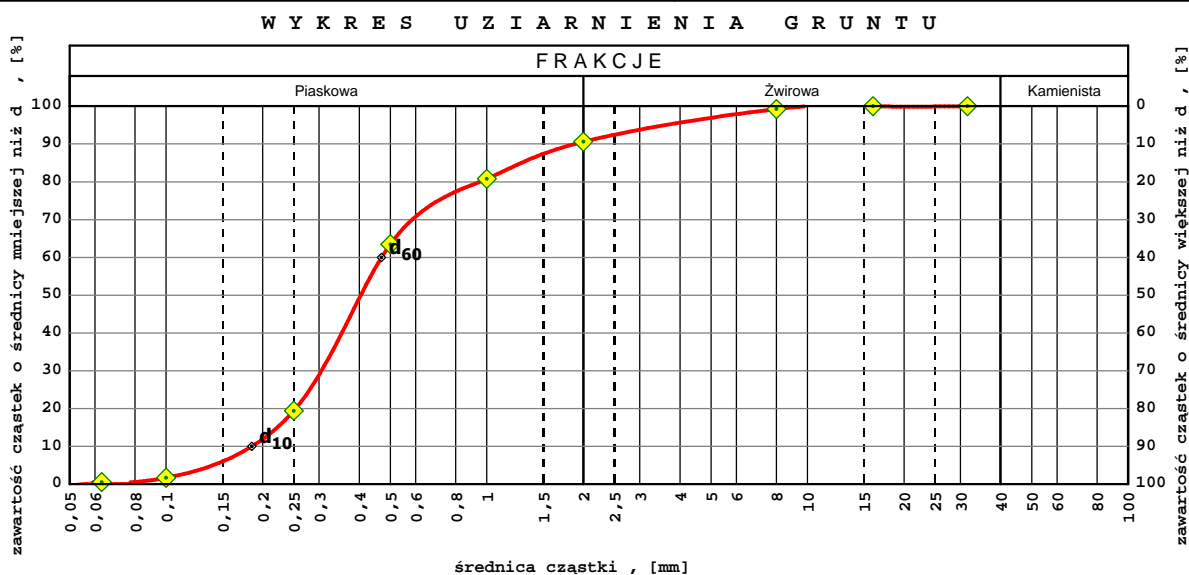
KWALIFIKACJA GRUNTU

wg PN-B-02480:1986

Rodzaj gruntu: **Piasek średni ( $P_s$ )**

Legenda

- Krzywa uziarnienia uzyskana z obliczeń
- Krzywa uziarnienia uzyskana z interpolacji



Wydruk z programu Labor Tech 2 PRO. © SkyRaster Marek Kupaj. www.skyraster.com

BADANIA

WYKONAŁ

Stanisław Guz

SPRAWDZIŁ

Stanisław Guz



**Wyniki badań laboratoryjnych pobranej  
próby wody gruntowej**



AB 918



WESSLING Polska sp. z o.o.  
ul. Prof. Michała Bobrzyńskiego 14 · 30-348 Kraków  
Tel. + 48 12 2974-650 · Fax + 48 12 2974-651  
www.wessling.pl

Wessling Polska sp. z o.o. ul. Prof. Michała Bobrzyńskiego 14, 30-348 Kraków

Zakład Geologiczny GEOL  
Stanisław Guz  
Gutkowo 54 D  
11-041 Gutkowo

Kontakt: E. Chlebuś  
Numer tel. +48 12 297 46 60  
e-mail: Ewelina.Chlebus  
@wessling.pl

## RAPORT

**Temat: Przebudowa nabrzeży Portu Śródlądowego Żeglugi Mazurskiej w Giżycku (CK-4)**

Raport analityczny CKR17-003890-1      Nr zlecenia CKR-01874-17      Data 23.11.2017

Numer próbki	17-179830-02
Data przyjęcia	14.11.2017
Nazwa próbki	Otwór 1 0,6m
Rodzaj obiektu	Próbka wody podziemnej
Stan próbki	Prawidłowy
Data poboru próbki	31.10.2017
Pobrane przez	Zlecniodawca
Ilość próbki	3 L
Opakowanie próbki	Butelka szkło 1l
Ilość opakowań próbki	3
Data rozpoczęcia badań	14.11.2017
Data zakończenia badań	23.11.2017

### Analizy fizykochemiczne

Numer próbki	17-179830-02		
Nazwa próbki	Jednostka	Matryca	Otwór 1 0,6m
Odczyn pH		W/E	7,6
Zasadowość ogólna (m)	mmol/l	W/E	4,1
Potencjał redox	mV	W/E	269
Agresywny dwutlenek węgla (CO2)	mg/l	W/E	9

### Kationy, aniony i niemetale

Numer próbki	17-179830-02		
Nazwa próbki	Jednostka	Matryca	Otwór 1 0,6m
Jon amonowy (NH4)	mg/l	W/E	0,165
Chlorki (Cl)	mg/l	W/E	20,3
Siarczany (SO4)	mg/l	W/E	27,5



AB 918



WESSLING Polska sp. z o.o.  
ul. Prof. Michała Bobrzyńskiego 14 · 30-348 Kraków  
Tel. + 48 12 2974-650 · Fax + 48 12 2974-651  
www.wessling.pl

Raport analityczny **CKR17-003890-1** Nr zlecenia **CKR-01874-17** Data **23.11.2017**

#### Metale / Pierwiastki

Numer próbki	17-179830-02		
Nazwa próbki	Jednostka	Matryca	Otwór 1 0,6m
Wapń (Ca)	mg/l	W/E	58,1
Magnez (Mg)	mg/l	W/E	12,2

#### Oznaczenia dodatkowe

Numer próbki	17-179830-02		
Nazwa próbki	Jednostka	Matryca	Otwór 1 0,6m
Temperatura pomiaru redox	°C	W/E	19,5
Temperatura pomiaru wartości pH	°C	W/E	20,8

Załącznik 1. - Interpretacja wyników pod kątem oceny klasy ekspozycji dotyczącej agresji chemicznej wody gruntowej względem betonu wg normy PN-EN 206:2014-04

Załącznik 2. - Interpretacja wyników pod kątem agresywnego wpływu wody na stal wg normy DIN 50929 Część 3



AB 918



WESSLING Polska sp. z o.o.  
ul. Prof. Michała Bobrzyńskiego 14 · 30-348 Kraków  
Tel. + 48 12 2974-650 · Fax + 48 12 2974-651  
www.wessling.pl

Raport analityczny **CKR17-003890-1**      Nr zlecenia **CKR-01874-17**      Data **23.11.2017**

Metody	Normy / Procedury	Miejsce wykonania analiz
Odczyn pH	PN-EN ISO 10523:2012 <sup>A</sup>	LAF Kraków
Zasadowość ogólna i złożona / wodorowęglany	PN-EN ISO 9963-1:2001+Ap.1:2004 <sup>A</sup>	LAF Kraków
Metale/Pierwiastki (ICP-OES)	PN-EN ISO 11885:2009 <sup>A</sup>	LAF Kraków
Potencjał redox	WES 593 wyd. 03 z dnia 26.06.2017r. <sup>A</sup>	LAF Kraków
Chlorki (Cl)	PN EN ISO 10304-1:2009 <sup>A</sup>	LAF Kraków
Siarczany (SO <sub>4</sub> )	PN-EN ISO 10304-1:2009+AC:2012 <sup>A</sup>	LAF Kraków
Azot amonowy / jon amonowy	PN-ISO 7150-1:2002 <sup>A</sup>	LAF Kraków
Agresywny dwutlenek węgla	PN-EN 13577: 2008 <sup>A</sup>	LAF Kraków

#### Skróty

W/E

Woda/eluat

<sup>A</sup> – oznaczenie wykonane metodą akredytowaną

n.a. - nie analizowano



Raport zatwierdził:  
Katarzyna Kłócek

WESSLING POLSKA Sp. z o.o.  
Specjalista  
Działu Obsługi Klienta  
*Kłócek*  
mgr inż. Katarzyna Kłócek

Autoryzował:  
Mariusz Cibor

WESSLING POLSKA Sp. z o.o.  
Kierownik Laboratorium  
Analiz Fizykochemicznych  
*M. Cibor*  
mgr inż. Mariusz Cibor

**KONIEC RAPORTU**





WESSLING Polska sp. z o.o.  
ul. Prof. Michała Bobrzyńskiego 14 · 30-348 Kraków  
Tel. + 48 12 2974-650 · Fax + 48 12 2974-651  
www.wessling.pl

## Załącznik 1. – Interpretacja wyników pod kątem oceny klasy ekspozycji dotyczącej agresji chemicznej wody gruntowej względem betonu wg normy PN-EN 206-1: 2014

### 1. Informacje ogólne o próbce:

Numer próbki: 17-179830-02	Numer raportu z badań: CKR17-003890-1
Nazwa próbki: Otwór 1 0,6m	Numer zlecenia: CKR-01874-17
Głębokość pobierania próbki: -	Temperatura wody: -

### 2. Wyniki analiz próbki wody

Charakterystyka chemiczna	Wynik analiz	XA1	XA2	XA3
Siarczany $\text{SO}_4^{2-}$	27,5 mg/l	$\geq 200$ i $\leq 600$	$> 600$ i $\leq 3000$	$> 3000$ i $\leq 6000^*$
pH	7,6	$\leq 6,5$ i $\geq 5,5$	$< 5,5$ i $\geq 4,5$	$< 4,5$ i $\geq 4,0^*$
$\text{CO}_2$ agresywny	9 mg/l	$\geq 15$ i $\leq 40$	$> 40$ i $\leq 100$	$> 100$ i do nasycenia*
Jon amonowy $\text{NH}_4^+$	0,165 mg/l	$\geq 15$ i $\leq 30$	$> 30$ i $\leq 60$	$> 60$ i $\leq 100^*$
Magnez $\text{Mg}^{2+}$	12,2 mg/l	$\geq 300$ i $\leq 1000$	$> 1000$ i $\leq 3000$	$> 3000$ i do nasycenia*

#### Uwagi:

Klasyfikacja dotyczy wody o temperaturze między 5°C i 25°C oraz przepływie wody dostatecznie małym, aby warunki uznać za statyczne.

Klasę ekspozycji określa najbardziej niekorzystna wartość dla dowolnej pojedynczej charakterystyki chemicznej.

Gdy dwie lub więcej agresywnych charakterystyk wskazuje na tą samą klasę, środowisko należy zakwalifikować do następnej, wyższej klasy, chyba, że specjalne badania dotyczące tego szczególnego przypadku wykażą, że nie jest to konieczne.

\* - w przypadku przekroczenia wartości podanych w tabeli do określenia właściwych warunków ekspozycji, może być niezbędne wykonanie specjalnych badań.

### 3. Interpretacja

**Woda nie wykazuje agresji chemicznej względem betonu**

Data: 23.11.2017

Autoryzował:

WESSLING POLSKA Sp. z o.o.  
Specjalista  
Działu Obsługi Klienta  
*Kłoczek*  
mgr inż. Katarzyna Kłoczek

2017-11-23 09:51

**Raport:** CKR17-003890-1

**Załącznik 2. - Interpretacja wyników pod kątem agresywnego wpływu wody na stal wg normy DIN 50929 Część 3**

prawdopodobieństwo wystąpienia korozji materiałów metalowych przy zewnętrznym wpływie korozyjnym (Przewody rurowe i elementy budowlane w glebie i wodzie)

**Numer próbki:** 17-179830-02

**Nazwa próbki:** Otwór 1 0,6m

Cecha i wielkość zmierzona	Jednostka	Analiza	Niestopowe metale żelazne	Stal niestopowa
<b>(1) Rodzaj wody</b>			$N_1 = 0$	$M_1 = -2$
a) wody płynące		<b>x</b>		
b) wody stojące				
c) brzeg jezior śródlądowych				
d) bagno anaerobowe, wybrzeże morskie				
<b>(2) Położenie obiektu</b>			$N_2 = 0$	$M_2 = 0$
a) Obszar podwodny		<b>x</b>		
b) Obszar wody/obszar powietrza				
c) Obszar wody rozpryskowej				
<b>(3) <math>c(\text{Cl}^-) + 2c(\text{SO}_4^{2-})</math></b>		1,1		
z chlorkami ( $\text{Cl}^-$ )	mol/m <sup>3</sup>	<b>0,573</b>		
z siarczanami ( $\text{SO}_4^{2-}$ )	mol/m <sup>3</sup>	<b>0,286</b>	$N_3 = -2$	$M_3 = 0$
<b>(4) Zasadowość ogólna</b>	mol/m <sup>3</sup>	<b>4,1</b>	$N_4 = 4$	$M_4 = 0$
<b>(5) <math>\text{Ca}^{2+}</math></b>	mol/m <sup>3</sup>	<b>1,45</b>	$N_5 = 0$	$M_5 = 2$
<b>(6) Odczyn pH</b>	-	<b>7,6</b>	$N_6 = 1$	$M_6 = 1$
<b>(7) Potencjał redoks</b>	V	<b>0,269</b>	$N_7 = -8$	

Suma liczb z oceny  $W_0 =$  **2,50**

Suma liczb z oceny  $W_1 =$  **2,50**

Obliczona wartość  $W_D =$  **1**

Wartość  $W_L =$  **1**

**Ocena:**

Prawdopodobieństwo korozji stali niestopowych i niskostopowych w wodzie w obszarze podwodnym jest:

**Bardzo niewielkie**

w odniesieniu do zagłębień i korozji wżerowej oraz

**Bardzo niewielkie**

w odniesieniu do korozji powierzchniowej

Prawdopodobieństwo wystąpienia korozji stali niestopowych i niskostopowych w wodach jest:  
przy granicy woda/powietrze

**Bardzo niewielkie**

w odniesieniu do zagłębień i korozji wżerowej oraz

**Bardzo niewielkie**

w odniesieniu do korozji powierzchniowej

Jakość warstw pokrywających na stalach ocynkowanych jest

**bardzo dobra.**

**Kraków, 23.11.2017**

**Decyzja zatwierdzająca projekt robót  
geologicznych**

WŚ.6540.2.2017

Giżycko, dnia 2017.09.28

## DECYZJA

Na podstawie art. 80 ust. 1, 3 i 6 i art. 156 ust. 1 pkt 3 w związku z art. 88 ust. 1, ust. 2 pkt 1 i art. 89 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (t.j. Dz. U. z 2016 roku poz. 1131) oraz art. 104 K.p.a.

## ORZĘKAM

1. **Zatwierdzam** „Projekt robót geologicznych dla wykonania dokumentacji geologiczno – inżynierskiej dla zadania pt.: „Przebudowa nabrzeży Portu Śródlądowego Żeglugi Mazurskiej” w Giżycku (CK-4) **do dnia 15.09.2021 roku**.
2. Zobowiązuję Gminę Miejską Giżycko do przedstawienia wyników prac geologicznych wraz z ich interpretacją, określeniem stopnia osiągnięcia zamierzonego celu wraz z uzasadnieniem w dokumentacji geologiczno – inżynierskiej w terminie **do dnia 15.09.2021 roku**.

## UZASADNIENIE

Zakład Geologiczny „GEOL” ul. Barcza 31/6, 10-685 Olsztyn złożył do Starosty Giżyckiego wniosek o zatwierdzenie „Projektu robót geologicznych dla wykonania dokumentacji geologiczno – inżynierskiej dla zadania pt.: „Przebudowa nabrzeży Portu Śródlądowego Żeglugi Mazurskiej” w Giżycku (CK-4) opracowanego przez Zakład Geologiczny „GEOL” mgr Stanisław Guz upr. geol. 070912. Data opracowania – wrzesień 2017 r.

Projekt uzyskał pozytywną opinię Burmistrza Giżycka – postanowienie znak: WGK.602.14.2017.JS z dnia 27.09.2017 r.

Mając powyższe na uwadze należało orzec jak w sentencji.

*Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Samorządowego Kolegium Odwoławczego w Olsztynie za pośrednictwem Starosty Giżyckiego w terminie 14 dni od dnia doręczenia.*

### Otrzymują:

1. Burmistrz Giżycka.
2. Marszałek Województwa Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie
3. Okręgowy Urząd Górniczy w Warszawie  
ul. Wilcza 46, 00-679 Warszawa
4. a/a

**Z up. STAROSTY**  
**mgr inż. Jerzy Bujno**  
**Naczelnik Wydziału Ochrony**  
**Środowiska Gospodarki Wodnej i Rolnictwa**

### Do wiadomości:

1. Zakład Geologiczny „GEOL”  
ul. Barcza 31/6, 10-685 Olsztyn
2. Compońo sp. z o.o.  
ul. Bohaterów Warszawy 21, 70-372 Szczecin