

---

INWESTOR:	<b>Powiat Iławski, ul. Gen. Władysława Andersa 2A, 14-200 Iława</b>
ZLECENIODAWCA:	<b>URBAN ARCHITECT ul. Sucharskiego 7/23, 10-693 Olsztyn</b>

## **PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH**

na wykonanie otworów technologicznych w celu wykorzystania  
ciepła ziemi na działkach nr 676/4 i 676/17, obręb nr 2 w miejscowości **Iława**.

gmina Iława  
powiat iławski  
woj. warmińsko-mazurskie

Opracował zespół:

inż. Łukasz Kaczkowski

mgr Zygmunt Rostkowski  
upr.geol. 050503

mgr Przemysław Szuba  
upr. geol. XI-035/POM  
XII-027/POM

*Olsztyn, grudzień 2017r.*

## **SPIS TREŚCI**

### **1. WSTĘP**

1.1. Podstawy prawne i wykorzystane materiały

### **2. CHARAKTERYSTYKA TERENU ROBÓT**

2.1. Lokalizacja i opis terenu robót

2.2. Omówienie dotychczasowych robót geologicznych na omawianym terenie

2.3. Morfologia i hydrografia

2.4. Budowa geologiczna

2.5. Warunki hydrogeologiczne

### **3. ZAKRES PROJEKTOWANYCH ROBÓT**

3.1. Ogólne założenia projektowe

3.2. Prace wiertnicze i konstrukcja otworu

3.3. Zabudowa kolektora pionowego

3.4. Sposób zamykania horyzontów wodonośnych

3.5. Sposób izolacji, stabilizacji otworu wiertniczego

3.6. Opróbowanie otworu

3.7. Prace geodezyjne

3.8. Prace dokumentacyjne

### **4. BEZPIECZEŃSTWO ROBÓT**

### **5. HARMONOGRAM ROBÓT**

### **6. WPŁYW ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA OBSZARY CHRONIONE I ŚRODOWISKO**

### **7. WNIOSKI I ZALECENIA**

## **ZAŁĄCZNIKI**

1) Mapa topograficzna, skala 1: 25 000

2) Mapa lokalizacyjna, skala 1: 500

3) Mapa Geośrodowiskowa Polski, skala 1: 50 000

4) Mapa Hydrogeologiczna Polski, skala 1: 50 000

5) Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, skala 1 : 50 000

6) Przekrój geologiczny

7) Projekt geologiczno – techniczny otworów

8) Profile otworów archiwalnych

## 1. WSTĘP

Niniejszy projekt został sporządzony na zlecenie :

### **URBAN ARCHITECT**

**ul. Sucharskiego 7/23, 10-693 Olsztyn**

Teren prac usytuowany jest na działkach nr 676/4 i 676/17, obręb nr 2 w miejscowości Iława, gmina Iława, powiat iławski, województwo warmińsko-mazurskie (*Załącznik nr 1 i 2*). Zadaniem niniejszego opracowania jest zaprojektowanie niezbędnych robót geologicznych i robót wiertniczych mających na celu wykonanie otworów technologicznych oraz zamontowania urządzeń do pozyskania ciepła Ziemi dla potrzeb grzewczych i chłodniczych projektowanego budynku specjalnego ośrodka szkolno-wychowawczego wraz z centrum rehabilitacji na terenie należącym do inwestora:

**Powiat Iławski, ul. Gen. Władysława Andersa 2A, 14-200 Iława**

### 1.1. Podstawy prawne i wykorzystane materiały

- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze - Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 16 października 2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy (Dz. U.2017 poz. 2126);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011r. w sprawie szczególnych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. Nr 288, poz.1696);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 grudnia 2015r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczególnych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. poz.964);
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 roku Prawo wodne (Dz. U. z 2012 r., poz. 145 ze zmianami);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2013 r. poz. 1232 ze zmianami);
- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 6 grudnia 2016 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych (Dz. U. 2016, poz. 2023);
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013, poz. 21);

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. 2016 poz.85);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 25 kwietnia 2014 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu zakładów górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (DzU poz. 812);
- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2014 poz 1800);
- Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 ark. Iława;
- Mapa Geośrodowiskowa Polski w skali 1: 50 000 ark. Iława;
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1: 50 000 ark. ark. Iława;
- Profile i karty otworów – CBDH;
- Kondracki J., 2002r. – Geografia regionalna Polski;
- Pazdro Z., 1977r. – Hydrogeologia ogólna;
- Pleczyński J., 1988r. – Naturalna odporność struktur wodonośnych na zanieczyszczenia. Technika Poszukiwań Geologicznych, Geosynoptyka i Geotermia. 5-6 /88;
- Turek S., 1971r. – Poradnik hydrogeologa;
- Malinowski J., 1991r. – Budowa geologiczna Polski tom VII Hydrogeologia;
- Rogoż M., 2012r. – Metody obliczeniowe w hydrogeologii;
- Rodzoch A., Kapuściński J., 2006 r. – Geotermia niskotemperaturowa w Polsce;
- Rodzoch A., Kapuściński J., 2010 r. Geotermia niskotemperaturowa w Polsce i na świecie.

## 2. CHARAKTERYSTYKA TERENU ROBÓT

### 2.1. Lokalizacja i opis terenu robót

Projektowane roboty geologiczne zlokalizowane są na terenie należącym do : **Powiat Iławski, ul. Gen. Władysława Andersa 2A, 14-200 Iława**, działki nr 676/4 i 676/17, obręb nr 2 w miejscowości Iława, gminie Iława, powiat iławski, województwo warmińsko-mazurskie. Projektowane otwory technologiczne zlokalizowano w północnej i centralnej części terenu. Na działce planowaną inwestycją jest budowa budynku specjalnego ośrodka szkolno-wychowawczego wraz z centrum rehabilitacji należącego do: **Powiat Iławski, ul. Gen. Władysława Andersa 2A, 14-200 Iława**

### 2.2. Omówienie dotychczasowych robót geologicznych na omawianym terenie

Na przedmiotowym terenie nie były prowadzone do tej pory roboty geologiczne.

Najbliższe udokumentowane otwory zlokalizowane są: około 0,6 km na zachód (otwór 210028), około 1,4 km na wschód (otwór 2100122). Studnie te należą do: 1) Biwak 1 (Ośrodek wypoczynkowy) 1 (1750158), 2) Fabryki domów 1 (2100122). Otwory mają głębokość od 30,0 m do 140,0 m. Posiadają zatwierdzone zasoby od 2,6 m<sup>3</sup>/h do 42 m<sup>3</sup>/h przy depresji od 2,5 do 7,9 m. Ujmowany są tu czwartorzędowe poziomy wodonośne występujące na głębokościach od 2,0 – 75,0 m p.p.t.

Lokalizacja otworów geologicznych przedstawiona została w *Załączniku nr 1*.

### 2.3. Morfologia i hydrografia

Projektowane otwory wiertnicze zlokalizowane zostały na terenie działek nr 676/4 i 676/17, obręb nr 2 w Iławie.

Pod względem fizyczno – geograficznego podziału Polski wg J. Kondrackiego teren projektowanych robót znajduje się w mezoregionie Pojezierze Iławskie, które jest częścią makroregionu o tej samej nazwie.

Geomorfologicznie badany teren znajduje się w obrębie wysoczyzny morenowej falistej.

Powierzchnia terenu projektowanych robót jest płaska, z wyraźnym obniżeniem morfologicznym w południowo-wschodniej części działki. Rzędne wysokościowe wahają się od 106,5 m n.p.m. do 103,3 m n.p.m.

Teren projektowanych robót położony jest w obrębie zlewni rzeki Drwęcy. Wody powierzchniowe odprowadzane są powierzchniowo w kierunku jez. Jeziorak.

## **2.4. Budowa geologiczna**

Opis budowy geologicznej rozpatrywanego rejonu jest oparty na:

- Mapie Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 ark. Iława;
- Szczegółowej Mapie Geologicznej Polski w skali 1:50 000 ark. Iława;
- profilach studni wierconych wykonanych w najbliższej okolicy.
- Szczegółowej analizie materiałów przekrojów geologicznych

Lokalizacja otworów archiwalnych wskazana jest na mapie topograficznej w skali 1:25 000 (zał. 1).

Pod względem geologicznym badany teren położony jest w obrębie platformy wschodnioeuropejskiej, w zasięgu jednostki tektonicznej niższego rzędu tj. syneklizy perybałtyckiej, na której leżą utwory mezozoiczne i kenozoiczne.

Ze względu na głębokie występowanie utworów przed kenozoicznych oraz charakter projektowanych robót, opis budowy geologicznej zostanie ograniczony do osadów czwartorzędowych i trzeciorzędowych.

Czwartorzęd w rejonie projektowanych robót został przewiercony otworem nr 2100122, gdzie strop trzeciorzędu nawiercono na głębokości 133 m. Osady te reprezentowane są przez mułki wieku miocenijskiego.

Cykl sedymentacyjny utworów czwartorzędowych związany był z działalnością denudacyjną, erozyjną i akumulacyjną, zachodzącą w czasie kolejnych transgresji i regresji lądolodu skandynawskiego zlodowaceń południowopolskich środkowopolskich i zlodowacenia Wisły oraz osadzaniem się osadów holocenijskich. Osady czwartorzędowe rozpoznane w rejonie projektowanych robót to utwory piaszczyste o genezie wodnolodowcowej oraz osady gliniaste o genezie lodowcowej. Budowę geologiczną obszaru

przedstawiono na podstawie interpretacji wyników wierceń studni znajdujących się w pobliżu terenu badań i danych ze Szczegółowej Mapy Geologicznej w skali 1:50 000 arkusz Iława.

Szczegółową budowę geologiczną przedstawiono na syntetycznym przekroju geologicznym (zał. 6).

#### **Zakładany profil geologiczny otworów:**

0,0 – 15,0 gliny zwałowe; CZWARTORZĘDOWE

15,0 – 20,0 piaski średnioziarniste ze żwirem nawodnione; CZWARTORZĘDOWE

20,0 – 45,0 gliny zwałowe; CZWARTORZĘDOWE

45,0 – 68,0 piaski średnioziarniste ze żwirem nawodnione; CZWARTORZĘDOWE

68,0 – 72,0 gliny zwałowe; CZWARTORZĘDOWE

72,0 – 90,0 piaski średnioziarniste ze żwirem nawodnione; CZWARTORZĘDOWE

90,0 – 93,0 mułki; CZWARTORZĘDOWE

93,0 – 110,0 gliny zwałowe; CZWARTORZĘDOWE

110,0 – 135,0 piaski średnioziarniste ze żwirem nawodnione; CZWARTORZĘDOWE

135,0 – 150,0 mułki; TRZECIORZĘDOWE

Zwierciadło wody:

I POZIOM - nawiercone:  $\approx$  15,0 m p.p.t. , stabilizacja  $\approx$  6,0 m p.p.t.

II POZIOM - nawiercone:  $\approx$  45,0 m p.p.t. , stabilizacja  $\approx$  11,0 m p.p.t.

III POZIOM - nawiercone:  $\approx$  72,0 m p.p.t. , stabilizacja  $\approx$  11,0 m p.p.t.

IV POZIOM - nawiercone:  $\approx$  110,0 m p.p.t. , stabilizacja  $\approx$  13,0 m p.p.t.

#### **2.5. Warunki hydrogeologiczne**

W okolicy projektowanych otworów głównym użytkowym piętrzem wodonośnym są poziomy czwartorzędowe. W zależności od miejsca występowania wody tego piętra czwartorzędowego występują w utworach wodnolodowcowych na głębokościach 2,0 – 45,0 m p.p.t. Zwierciadło wody na badanym terenie robót ma charakter swobodny i napięty. Stabilizuje się na rzędnych ok. 95,3-96,3 m n.p.m. Poziomy wodonośne (użytkowe) obecnie wykorzystywane są przez wodociągi do zaopatrzenia ludności w wodę.

Mapy i przekroje geologiczne z obszaru projektowanych robót geologicznych zamieszczono w *Załącznikach nr 3 – 7*.

### 3. ZAKRES PROJEKTOWANYCH ROBÓT

Projektowana inwestycja polegać będzie na zainstalowaniu pompy ciepła wykorzystującej energię cieplną zmagazynowaną w naturalnym środowisku gruntowym, pobieraną przez pionowe odwierty i zabudowane w nich wymienniki ciepła. Wymienniki ciepła składają się z U – kształtnych, zgrzanych u podstawy kolektorów z węży polietylenowych, o średnicy  $\varnothing = 40$  mm, w których w układzie zamkniętym krąży czynnik chłodniczy transportujący ciepło – biodegradowalny roztwór 30% glikolu. Długość kolektorów ciepła zapewniająca odpowiedni uzysk energii z gruntu uwarunkowana jest kubaturą obiektu przeznaczonego do ogrzania oraz zdolnością przekazywania ciepła przez grunt wyrażaną przez współczynnik qE. Współczynnik ten wynosi od 15 W/m (dla podłoża z suchą warstwą osadową) do 100 W/m (dla gruntów nawodnionych o dużym przepływie wód gruntowych).

Tabela 1. Zestawienie zakładanej mocy cieplnej projektowanych otworów

Litologia	Strop [m]	Spąg [m]	Miąższość [m]	*Współczynnik mocy cieplnej [W/1m] przy 2400 h pracy	Współczynnik mocy cieplnej warstwy	Strefa aktywna
Gliny zwałowe	0	5	5	30	150	-
Gliny zwałowe	5	15	10	30	300	300
Piaski średnioziarniste ze żwirem nawodnione	15	20	5	55	275	275
Gliny zwałowe	20	45	25	30	750	750
Piaski średnioziarniste ze żwirem nawodnione	45	68	23	55	1265	1265
Gliny zwałowe	68	72	4	30	120	120
Piaski średnioziarniste ze żwirem nawodnione	72	90	18	55	990	990
Mułki i gliny zwałowe	90	110	20	30	600	600
Piaski średnioziarniste ze żwirem nawodnione	110	135	25	55	1375	1375
Mułki	135	150	15	30	450	450
Efektywna dł. kolektora	145			Suma [W]	5525	
Suma [kW]						5,525

\* Geotermia niskotemperaturowa w Polsce i na świecie J. Kapuściński, A. Rodzoch, Warszawa, 2010 r.



Dla omawianego obiektu projektuje się instalacje pompy ciepła o mocy grzewczej 200 kW. Rodzaj i moc pompy została dobrana przez instalatora na podstawie obliczonego obciążenia cieplnego budynku.

Do obliczeń sumarycznej długości kolektora ( $L_k$ ) przyjęto następujące dane:

- moc grzewcza pompy ciepła ( $P_{pc}$ ) = 200kW;
- współczynnik efektywności pompy ciepła  $COP$  – 4,9 (wydajność pompy ciepła około  $\approx 78\%$ );
- rzeczywista moc cieplna pobierana z ziemi ( $P_{kol.}$ ) – około  $\approx 156$  kW
- współczynnik wydajności cieplnej ( $qE$ ) –  $W/m = 38,1$

Sumaryczna długość kolektora:

$$L_k = \frac{P_{kol.}}{qE} = \frac{156}{38,1} \approx 4095 \text{ m}$$

**Z powodu przybliżeń obliczeniowych, możliwości wystąpienia mniejszych miąższości osadów o dużej przewodności cieplnej, oraz możliwej konieczności zwiększenia mocy urządzeń grzewczych oraz chłodniczych zakłada się długość kolektora 6300 m.**

### 3.1. Ogólne założenia projektowe

Celem projektowanych prac geologicznych jest wykonanie 42 otworów technologicznych do głębokości 150 m.p.t. (sumaryczna metraż wierceń 6300 m) i zamontowanie pionowych kolektorów dla pompy ciepła.

Podczas pracy pompy tworzy się tzw. lej temperaturowy, tj. obszar obniżonej temperatury gruntu wymagający zachowania odpowiedniej odległości między otworami wynoszącej od 5 do 15 m, o zależności wprost proporcjonalnej od głębokości otworów i odwrotnie proporcjonalnej od współczynnika  $qE$ . Dla projektowanych otworów przyjęto minimalną odległość 8 m między otworami.

### 3.2. Roboty wiertnicze i konstrukcja otworu

Projektowane otwory należy wykonać metodą płuczkową na prawy obieg, z zastosowaniem płuczki polimerowej biodegradowalnej z dodatkiem bentonitu. Wiercenia należy wykonać gryzerem lub świdrem trójskrzydłowym o  $\varnothing = 143$  mm do głębokości 150 m p.p.t.

Wiercenie otwory poprzedzone będzie odkrywką w układzie krzyżowym, w celu uniknięcia uszkodzenia istniejącego uzbrojenia terenu.

Parametry wiercenia (wydajność i ciśnienie płuczki, nacisk świdra na dno otworu, obroty) będą ustalane na bieżąco w trakcie prowadzenia wierceń, w dostosowaniu do urządzenia wierzącego i zastanych warunków geologicznych i hydrogeologicznych.

W trakcie wierceń prowadzona będzie na bieżąco analiza makroskopowa urobku, obserwacja postępu wiercenia, ciśnienia i wydajności płuczki oraz innych zjawisk mających wpływ na ocenę warunków geologicznych w otworze i otoczeniu.

*Lokalizacja projektowanych otworów przedstawiona została na Załączniku nr 2 natomiast zbiorczy profil geologiczno – techniczny na Załączniku nr 7.*

### 3.3. Zabudowa kolektora pionowego

Po osiągnięciu planowanej głębokości, do otworów wprowadzone zostaną kolektory pionowe z rur polietylenowych U-kształtnych o średnicy  $\varnothing = 40$  mm. W obiegu zamkniętym kolektorów krążyć będzie 30 % roztwór biodegradowalnego glikolu.

Bezpośrednio po instalacji kolektorów należy przeprowadzić ciśnieniowe próby szczelności układu.

Po wprowadzeniu rur wymiennika ciepła otwory wypełnione zostaną wypełnione urobkiem wraz z zużytą płuczka o dużej gęstości.

Wylot rury zostanie obcięty na wysokości około 0,5 m n.p.t. a powierzchnia terenu przywrócona do stanu pierwotnego.

### **3.4. Sposób zamykania horyzontów wodonośnych**

Zamykanie przewierconych poziomów wodonośnych ma na celu zachowanie naturalnej izolacji poszczególnych warstw, ochronę poziomów wodonośnych przed skażeniem bakteriologicznym oraz zapobieżenie mieszanii się wód o różnym składzie fizykochemicznym. Zastosowana płuczka polimerowo – bentonitowa zapewnia zarówno stabilność ścian otworu, jak i izolację horyzontów wodonośnych podczas wiercenia. Należy zachować odpowiednie parametry płuczki tj. jej lepkość oraz gęstość. Po zainstalowaniu pionowego wymiennika ciepła, każdy otwór należy wypełnić mieszanką bentonitową wraz z zużytym urobkiem o dużej gęstości mającą na celu zapewnienie prawidłowej wymiany termicznej między sondą i gruntem oraz uniemożliwić migrację pionową wód podziemnych i mieszanii się poziomów wodonośnych.

### **3.5. Sposób izolacji, stabilizacji otworu wiertniczego**

Po wpuszczeniu sondy na określoną w projekcie głębokość otwór należy wypełnić mieszanką bentonitową wraz z zużytym urobkiem o dużej gęstości w celu izolacji poziomów wodonośnych. Wypełnienie powinno zapewnić prawidłową wymianę termiczną między sondą a warstwami gruntu lub skał.

### **3.6. Opróbowanie otworu**

Podczas wiercenia należy pobierać próbki urobku do znormalizowanych skrzynek z kolejnych litologicznie różnych warstw. Pobór prób dokonywany będzie z koryta płuczkowego. Próbkę pobierać należy: z każdej warstwy wyróżniającej się litologicznie, przy każdej zmianie wykształcenia lub barwy osadu.

### **3.7. Prace geodezyjne**

Po zakończeniu projektowanych robót należy dokonać lokalizacji geodezyjnej na podkładzie sytuacyjnym a następnie zniwelować w dowiązaniu do reperu sieci państwowej. Pomiar powinien ustalać rzędną terenu oraz położenie w państwowym układzie współrzędnych.

### 3.8. Prace dokumentacyjne

Wyniki projektowanych robót związanych z wykonaniem otworów w celu wykorzystania ciepła Ziemi należy przedstawić w dokumentacji geologicznej opracowanej w terminie 6 miesięcy od zakończenia robót terenowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 6 grudnia 2016 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych (Dz. U. 2016, poz. 2023);

## 4. BEZPIECZEŃSTWO ROBÓT

Zgodnie z Ustawą z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. Nr 163 Poz. 981 z późn. zm.) oraz rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 25 kwietnia 2014 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu zakładów górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (DzU poz. 812) roboty geologiczne mogą być wykonywane, dozorowane i kierowane tylko przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje.

Roboty geologiczne muszą być prowadzone pod nadzorem osób posiadających odpowiednie kwalifikacje, a wszyscy pracownicy powinni być przeszkoleni z zasad BHP.

Teren projektowanych prac należy ograniczyć do niezbędnej powierzchni wymaganej do bezpiecznego prowadzenia robót oraz zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych i oznakować. Roboty należy wykonywać w sposób umożliwiający ochronę gruntów oraz wód podziemnych.

Otwór wiertniczy należy zlokalizować co najmniej w odległości wynoszącej 1,5 wysokości masztu od – linii kolejowych, kanałów i zbiorników wodnych, rzek, dróg publicznych, zabudowań, z tym że odległość od napowietrznych linii wysokiego napięcia powinna wynosić 1,5 wysokości masztu.

Nie przewiduje się powstania podczas prac zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego i wód, a projektowane prace nie będą miały trwałego wpływu na środowisko. Projektowane prace nie spowoduje przekształcenia powierzchni terenu oraz nie naruszy stosunków wodnych na omawianym obszarze.

Po zakończeniu wiercenia i demontażu zestawu wiertniczego teren musi zostać przywrócony do stanu pierwotnego, uporządkowany i wyrównany, a następnie przekazany Inwestorowi.

Roboty wiertnicze wykonywane zgodnie z przepisami Prawa geologicznego i górniczego, a także przepisami prawnymi z zakresu bezpieczeństwa powszechnego zakładu nadmieniają iż:

- urządzenia wiertnicze i sprzęt muszą być sprawne, a ich praca nie powinna zagrażać otoczeniu; urządzenia wiertnicze i sprzęt winny być dopuszczone do stosowania na poszczególnych stanowiskach przez kierownika;
- w przypadku awarii lub jakiegokolwiek zagrożenia należy wstrzymać ruch i niezwłocznie w sposób zorganizowany przystąpić do usuwania awarii i likwidacji zagrożenia;
- dozór i kierownictwo ruchu zakładu winno stale prowadzić obserwacje monitorować powstawanie awarii lub jakiegokolwiek zagrożenia publicznego lub środowiska naturalnego.

Przedsięwzięcia niezbędne w celu zapewnienia bezpieczeństwa pożarowego zakładu wykonującego roboty geologiczne:

- zakład wiertniczy winien być wyposażony w telefon zapewniający stałą łączność i sprawne kierowanie i współdziałanie w przypadku likwidacji awarii i zagrożeń pożarowych;
- urządzenie wiertnicze i sprzęt winny być sprawne, wyposażone w sprzęt gaśniczy dopuszczony do stosowania na poszczególnych stanowiskach przez kierownika;
- palenie tytoniu winno odbywać się tylko i wyłącznie podczas przerwy w pracy i w miejscach do tego wyznaczonych;
- zbiorniki z paliwem i smarami do urządzenia wiertniczego i sprzętu winny znajdować się w odległości co najmniej 50 m od odwiertu;

Przedsięwzięcia niezbędne w celu zapewnienia bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zakładu wykonującego roboty geologiczne:

- urządzenia wiertnicze i sprzęt winny być obsługiwane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje;
- urządzenia wiertnicze i sprzęt winny być obsługiwane przez pracowników przeszkolonych okresowo do pracy na poszczególnych stanowiskach zakładu wiertniczego;

- urządzenia i sprzęt winny być obsługiwane zgodnie z dokumentacją techniczno – ruchową, a urządzenie wiertnicze i sprzęt winny być wyposażone w taką dokumentację.
- urządzenie wiertnicze i sprzęt winny być sprawne i dopuszczone do ruchu przez kierownika;
- pracownicy winni być zapoznani z instrukcjami stanowiskowymi;
- pracownicy winni być zaopatrzeni w odzież ochronną, niezbędne środki bhp do pracy na poszczególnych stanowiskach;
- na każdej zmianie roboczej powinien być co najmniej jeden pracownik przeszkolony w zakresie udzielenia pierwszej pomocy;
- nadzór nad pracą załogi winna sprawować osoba z kierownictwa i dozoru ruchu.

## **5. HARMONOGRAM ROBÓT**

Projektowane roboty geologiczne przewiduje się wykonać jeżeli w terminie 30 dni od dnia przedłożenia niniejszego projektu, Starosta powiatu ławskiego na drodze decyzji nie zgłosi do niego sprzeciwu, oraz po zatwierdzeniu Planu Ruchu Zakładu Górniczego przez Okręgowy Urząd Górniczy w Warszawie.

- rozpoczęcie robót geologicznych – lipiec / wrzesień 2018r.
- zakończenie robót geologicznych – grudzień 2018 r. / luty 2019r.

Wykonanie dokumentacji geologicznej innej wykonanych robót geologicznych wraz z przedłożeniem jej Organowi Administracji Geologicznej następuje do **6 miesięcy** od daty zakończenia robót geologicznych.

## **6. WPLYW ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA OBSZARY CHRONIONE I ŚRODOWISKO**

Obszar, na którym będą prowadzone roboty geologiczne znajduje się na terenie podlegającym ochronie przyrody w rozumieniu ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2009 r. Nr 151, poz.1220, z późn. zm.) - Park Krajobrazowy Pojezierza Iławkiego- otulina, Obszar Chronionego Krajobrazu Pojezierza Iławskiego – część A i B.

W dniu 18 marca 2011 r. weszła w życie Ustawa z dnia 5 stycznia 2011 r. o zmianie ustawy - Prawo wodne oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. nr 32, poz. 159) w wyniku, której strefy ochronne ujęć wody ustanowione przed dniem 1.01.2002 r. wygasają z dniem 31.12.2012 (art.21.1.). **W myśl tej ustawy, obszar, na którym będą prowadzone roboty geologiczne, nie należy do strefy ochronnej ujęć wody.**

Teren projektowanych robót znajduje się w obrębie Głównego Zbiornika Wód Podziemnych GZWP-210 Iława.

Prace wiertnicze należy wykonać w sposób umożliwiający ochronę gruntów oraz wód podziemnych i powierzchniowych. Organizacja miejsca budowy wymagać będzie wydzielenia obszaru, na którym zostanie ustawione urządzenie wiertnicze, rampa rurowo – żerdziowa oraz doły urobkowe. Prace wiertnicze należy prowadzić ze szczególną uwagą na ewentualne możliwości uwolnienia smarów i paliw ze sprzętu wiertniczego i środków transportu. Zespół wykonujący roboty wiertnicze będzie posiadał środki do neutralizacji potencjalnych wycieków oleju. Wiercenie otworu odbywać się będzie przy zastosowaniu płuczki bentonitowej. Płuczka i urobek zgromadzony zostanie w dołach urobkowych, zaś potem wykorzystany do wypełnienia otworów. Nadwyżki urobku zostaną rozplantowane na terenie wskazanym przez Inwestora. Podczas prac nie stosuje się środków mogących zanieczyścić wody wglębne i powierzchniowe. Urobek z danego odwiertu niezawierający środków chemicznych nie stanowi odpadu szkodliwego dla środowiska w myśl Ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r.

Przy przewiercaniu warstw wodonośnych należy dobrać taki ciężar właściwy płuczki, który uniemożliwi dopływ wody do otworu. Po odwierceniu każdego otworu i zabudowaniu wymiennika gruntowego, przewierczone horyzonty wodonośne będą izolowane mieszanką bentonitową.

Ze względu na informację dotyczące rodzaju, jakości i wytrzymałości materiałów przewidzianych do zamontowania w otworze wiertniczym, nie przewiduje się zagrożenia dla jakości wód podziemnych ze strony podziemnej części projektowanej instalacji.

Technologia wiercenia i użyte materiały nie zagrażają środowisku przyrodniczemu, a czynnik chłodniczy transportujący ciepło tj. 30% glikolu jest całkowicie biodegradowalny.

W wypadku niezamierzonego uwolnienia się glikolu w trakcie uzupełnienia nim układu instalacyjnego, należy go zebrać przy wsparciu materiału absorbującego ciecz i przekazać do likwidacji, a zanieczyszczony teren oczyścić.

Biorąc powyższe pod uwagę stwierdza się, że roboty geologiczne prowadzone zgodnie z wytycznymi zawartymi w niniejszym opracowaniu nie będą oddziaływać na ww. obszary

środowiska naturalnego oraz nie wpłyną negatywnie na wody powierzchniowe, wody podziemne i szatę roślinną.

Projektowane roboty nie stanowią zagrożenia dla powietrza atmosferycznego. Nie będą również oddziaływać negatywnie na stan wód głębinowych i powierzchniowych oraz nie wpłyną na zmiany górotwórcze.

Wykorzystane środki chemiczne przy prowadzeniu robót geologicznych, będą miały skład zapewniający pełną biodegradowalność niebezpiecznych substancji mogących negatywnie wypłynąć na środowisko.

Kolektory gruntowe będące w odwierconych otworach będą tworzyć zamknięty obieg bez więzi hydraulicznej z górotworem.

Istniejąca przestrzeń pierścieniowa zostanie wypełniona bentonitem w celu zabezpieczenia istniejących horyzontów wodonośnych oraz zapobiegnie wypływowi wód podziemnych na powierzchnię terenu. Zostanie wykonana próba szczelności montowanego układu przed zapuszczeniem kolektorów gruntowych.

Teren robót zostanie zabezpieczony i oznakowany w sposób uniemożliwiający przedostanie się osób trzecich.

Wykonywane roboty geologiczne będą prowadzone w porze dziennej i nie przekroczą wartości progowych zgodnie z ustaleniami Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2014 poz 1800).

## 7. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Projekt robót geologicznych obejmuje wykonanie 42 otworów do głębokości 150 m dla zabudowy instalacji wymienników gruntowej pompy ciepła na działkach 676/4 i 676/17, obręb nr 2 w miejscowości Iława.
2. Niniejsze opracowanie należy przedłożyć w **2 egzemplarzach** w Starostwie powiatu iławskiego, celem zgłoszenia.
3. Rozpoczęcie robót geologicznych może nastąpić, jeżeli w **terminie 30 dni** od dnia przedłożenia niniejszego projektu, Starosta powiatu iławskiego na drodze decyzji nie zgłosi do niego sprzeciwu, oraz po zatwierdzeniu Planu Ruchu Zakładu Górniczego przez Okręgowy Urząd Górniczy w Warszawie.



4. Projektowane w niniejszym opracowaniu roboty geologiczne powinny przebiegać pod dozorem uprawnionego geologa.
5. Po zakończeniu robót związanych z wykonaniem otworów w celu wykorzystania ciepła Ziemi, w terminie do **6 miesięcy** od dnia zakończenia prac, należy sporządzić inną dokumentację geologiczną, która będzie spełniała wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 grudnia 2016 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych (Dz. U. 2016, poz. 2023).

# Mapa topograficzna w skali 1:25 000



Zał. 1

Biuro Geologiczne Przemysław Szuba Jagiellońska 57G/27 10-283 Olsztyn	
OBIEKT: Zespół otworów wykorzystujących ciepło ziemi zlokalizowanych na działkach nr 676/4 i 676/17, obręb 2 w Iławie.	
TEMAT: PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH	DATA: XII 2017r
OPRACOWAŁ: mgr Przemysław Szuba	

- Legenda :
- - otwory archiwalne
  - A ● - strefa projektowanego zespołu otworów
  - - linia syntetycznego przekroju geologicznego

*Uwaga! numeracja podwójna otworów zawiera numer kolejny archiwum Banku Hydro.*

**OBJAŚNIENIA**

**ZŁOŻA KOPALIN ORAZ PERSPEKTYWY I PROGNOZY ICH WYSTĘPOWANIA**

- kreda jezenna i gytia
- piaski i żwiry
- piaski
- 4 KAZANICE II**  
**1 ŁAWA**
- 5** nazwa złoża mało-konfliktowego
- 6** nazwa złoża konfliktowego
- 7** złóżce SAMPLAWA II (C-) p2/Q
- 8** złóżce SAMPLAWA III (C-) p2/Q
- 9** złóżce SAMPLAWA (C-) p2/Q
- 10** złóżce SAMPLAWA I (C-) p2/Q
- 10** złóżce KAZANICE III (C-) p2/Q
- 10** złóżce KAZANICE IV (C-) p2/Q
- granicza złoża o zasobach udokumentowanych w kategoriach A+B+C, I C lub zarejestrowanych C1
- granicza obszaru perspektywicznego
- granicza obszaru (lub linia profilu) o negatywnych wynikach rozpoznania (p2 - rodzaj kopaliny)
- złożce nie dające się odwzorować w skali mapy

**GÓRNICTWO I PRZETWÓRSTWO KOPALIN**

- granicza obszaru górniczego
- granicza terenu górniczego
- obszar i teren górniczy nie dające się odwzorować w skali mapy
- kopalnia czynna
- kopalnia nieczynna
- wyrobisko (symbol lub zarys)
- punkt występowania kopaliny (1 - numer karty informacyjnej punktu, p2 - rodzaj kopaliny)
- punkt występowania kopaliny (bez karty informacyjnej punktu, p2 - rodzaj kopaliny)
- zakład pierwotnej przeróbki kopaliny (cg - ogólnia)
- Symbol kopaliny:
  - kj - kreda jezenna i gytia
  - pz - piaski i żwiry
  - p - piaski
- Symbol jednostki stratygraficznej:
  - Q - czwartorzęd
  - Pg - paleocen

**WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE**

- Granicza działu wodnego wg "Mapy podziału hydrograficznego Polski" IMGW:
  - drugiego rzędu
  - trzeciego rzędu
  - czwartego rzędu
- Klasa jakości wód w rzekach, w monitorowanym punkcie:
  - III klasa - jakość zadowalająca
  - IV klasa - jakość niezadowalająca
  - V klasa - jakość zła
- granicza głównego zbiornika wód podziemnych wraz z jego numerem
- ujście wód podziemnych (k - komunalne, p - przemysłowe, Q - wiek umownych utworów)

**WARUNKI PODŁOŻA BUDOWLANEGO**

- warunki korzystne
- warunki niekorzystne, utrudniające budownictwo
- obszary niewaloryzowane

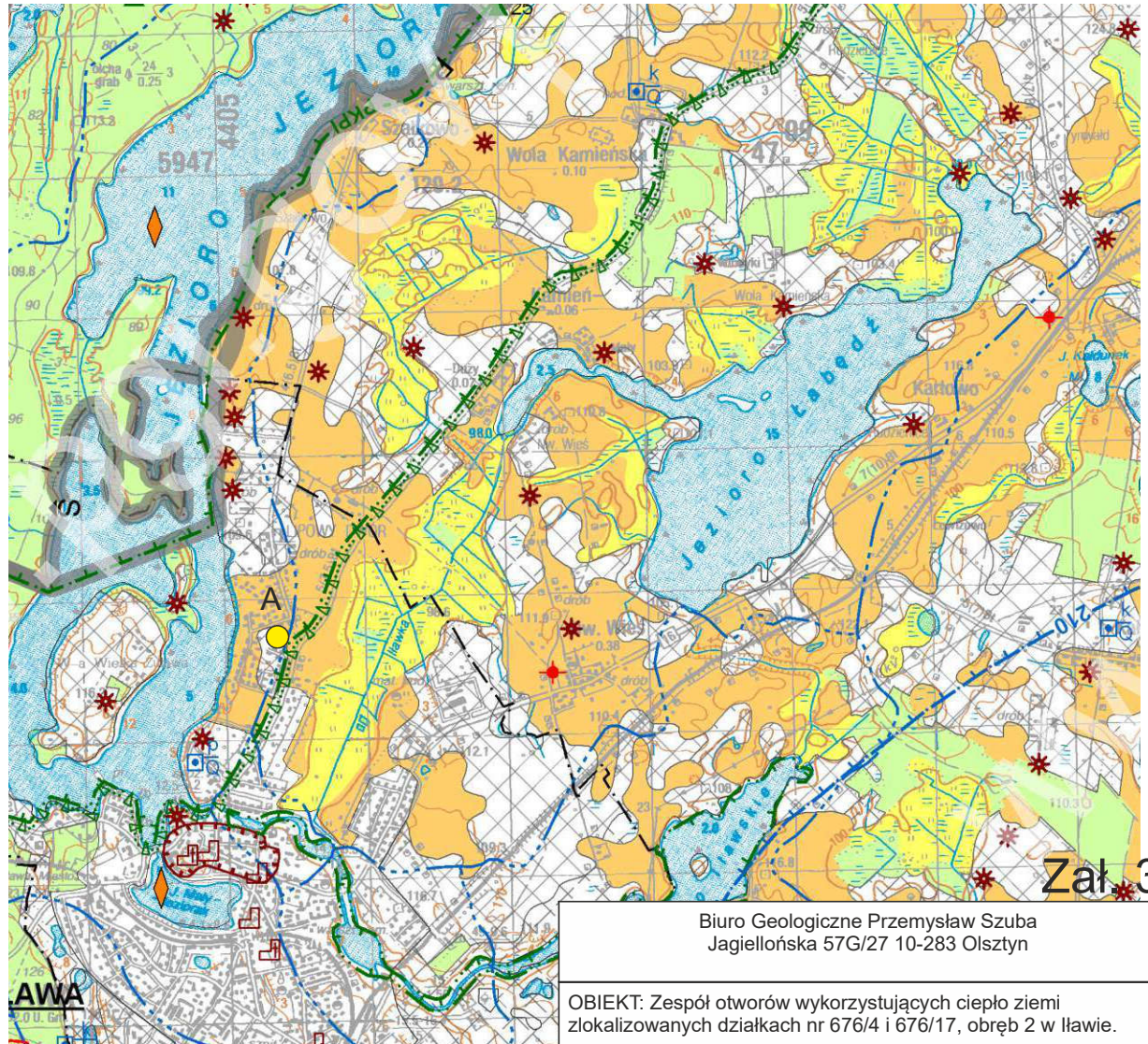
**OCHRONA PRZYRODY, KRAJOBRAZU I ZABYTKÓW KULTURY**

- grunty orne (klasy I-IVa użytków rolnych)
- łąki na glebach pochodzenia organicznego
- lasy
- granicza parku krajobrazowego i skrótu jego nazwy (PKPI - Park Krajobrazowy Pojezierza Iławskiego)
- granicza strefy ochronnej (otuliny) parku krajobrazowego
- granicza obszaru chronionego krajobrazu
- granicza rezerwatu przyrody lub obszaru ochrony ścisłej (os) w obszarze parku narodowego (N - wodny, Fh - faunistyczny, L - leśny)
- granicza projektowanego rezerwatu przyrody lub obszaru ochrony ścisłej (os) w obszarze parku narodowego
- ścieżka drzew pomnikowych
- Obszary Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000:
  - S - obszar specjalnej ochrony siedlisk (PLH280001 - Dolina Drwęcy, PLH280003 - Jezioro Karłowickie, PLH280035 - Ostoja Radomsko, PLH280051 - Aleje Pojezierza Iławskiego, PLH280053 - Ostoja Iławska)
  - P - obszar specjalnej ochrony ptaków (PLB280005 - Lasy Iławskie)
- monnik przyrody żywej
- użytek ekologiczny
- park wiejski (podworski) objęty ochroną konserwatorską
- głaz narzutowy o średnicy 1,5 m (nie zakwalifikowany jako monnik przyrody)
- Chronione obiekty dziedzictwa kulturowego:
  - \* - stanowisko archeologiczne
  - granicza zabytkowego zespołu architektonicznego
  - sakralne
  - architektoniczne
  - techniczne
  - monnik lub historyczne miejsce pamięci

**INFORMACJE DODATKOWE**

- granicza powiatu
- granicza gminy, miasta
- IŁAWA**
- SARNÓWKO**
- siedziba urzędu gminy, miasta
- miejscowość letniskowa

# Wycinek Mapy Geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000



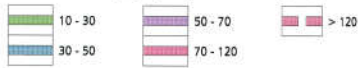
Załącznik 3

Biuro Geologiczne Przemysław Szuba Jagiellońska 57G/27 10-283 Olsztyn	
OBIEKT: Zespół otworów wykorzystujących ciepło ziemi zlokalizowanych działkach nr 676/4 i 676/17, obręb 2 w Iławie.	
TEMAT: PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH	DATA: XII 2017 r.
OPRACOWAŁ: mgr Przemysław Szuba	

Legenda :  
 A ● - strefa projektowanego zespołu otworów

**OBJAŚNIENIA**

**WODONOŚNOŚĆ**  
Wydajność potencjalna studni wierceniowej, m<sup>3</sup>/h



**Regionalizacja hydrogeologiczna:**

Symbol jednostki hydrogeologicznej  
1 - numer jednostki, Q - symbol stratygraficzny użytkowego piętra wodonośnego, b - stopień izolacji, II - przekształci wielkości zasobów dyspozycyjnych jednostek, populacyjny symbol stratygraficzny (Q) dotyczy głównego użytkowego poziomu wodonośnego

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

Symbol stratygraficzny użytkowego piętra wodonośnego:  
Q - czwartorzęd    Tr - trzeciorzęd

Zasoby dyspozycyjne jednostkowe, m<sup>3</sup>/24h.km<sup>2</sup>.  
I - < 100    II - 100 - 200    III - 200 - 300

Granica pomiędzy dwoma głównymi użytkowymi piętrami wodonośnymi

Zakres jednostki hydrogeologicznej

**WODY POWIERZCHNIOWE**

Doliny wodne:  
krąglowy (cyfra oznacza rząd ziemni)

Klasy czystości wody w rzekach i jeziorach  
II    III    pozaklasowe

**HYDRODYNAMIKA**

Hydroizolacja 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:  
II e - jakość dobra, woda wymaga prostego uodarniania  
II b - jakość średnia, woda wymaga uodarniania

**Wskaźniki jakości wody przekraczające wymagania dla wód pitnych**

Wskaźniki jakości przekraczające wymagania dla wód pitnych na całym obszarze arkusza (symbol w lewym dolnym rogu)  
Symbol oznacza przekroczenie dla: Fe - żelazo i Mn - mangan

**Punkty opróbowania jakości wód podziemnych dla potrzeb mapy**

Opróbowane ujęcia wód podziemnych z zaznaczeniem klasy jakości:  
I, II, III, IV - klasy jakości jak dla głównego poziomu wodonośnego  
I - jakość: bardzo dobra, woda nie wymaga uodarniania

**Ogniska zanieczyszczeń**  
(numery obiektów według tabeli 4 w tabeli)

Miejsca zrzutu ścieków:  
komunalnych    przemysłowych

Składowiska odpadów:  
S - stałych, W - ciekłych (nylonsiaki)

duże    małe

Enklawy pyłowej i gwałtownej

Kłopotywny paliw płynnych

MB

Dozyszczenia ścieków: M - mechaniczne, B - biologiczne, Ch - chemiczne

Kurociąg substancji chemicznych

**Strefy ochronne - obowiązujące**

Zakaz głównych abstrahów wód podziemnych (GZWP)

**STOPIEŃ ZAGROŻENIA**

wysoki - obszar o niskiej odporności na terenach o niskiej odporności poziomu głównego (a)

średni - obszar o niskiej odporności (ab) ale ograniczonej odporności (bezwarty, masowy) (ab) poziomu głównego, bez ognisk zanieczyszczeń lub obszar o średniej odporności poziomu głównego (b) z ogniskami zanieczyszczeń

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

bardzo niski - obszar o wysokiej odporności poziomu głównego (c)

**REPREZENTATYWNE OTWORY WIERTNICZE, UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH**  
(numery według tabeli 1a)

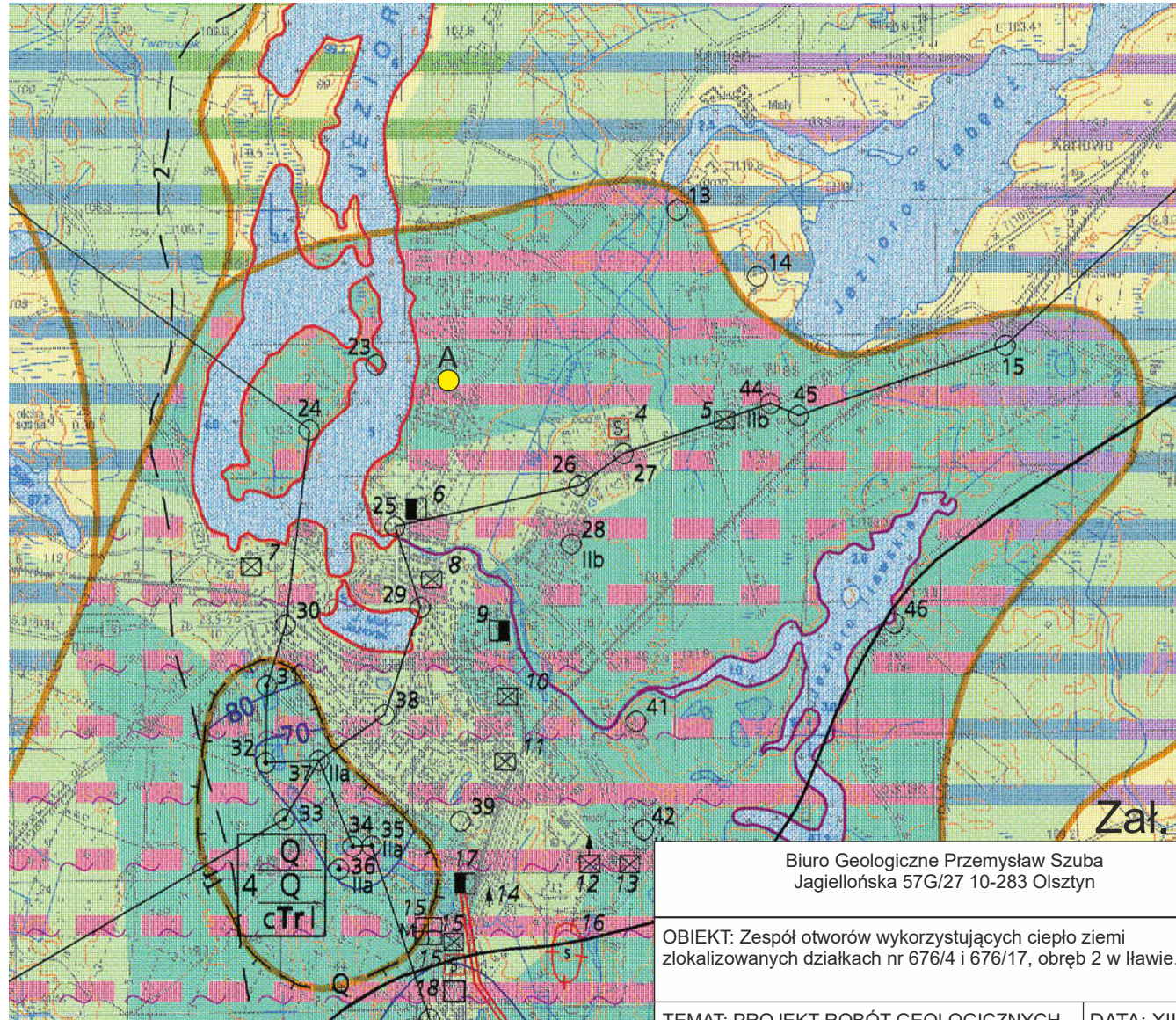
Obwód wiertniczy, w którym zbadano/ujęto narażający pierzno poziom wodonośny:  
czwartorzędowe    trzeciorzędowe

Punkty obserwacji stacjonarnych wód podziemnych  
BG

**INNE OZNACZENIA**

Linia przekroju hydrogeologicznego

# Wycinek Mapy Hydrogeologicznej Polski 1:50 000



Załącznik 4

Biuro Geologiczne Przemysław Szuba  
Jagiellońska 57G/27 10-283 Olsztyn

OBIEKT: Zespół otworów wykorzystujących ciepło ziemi zlokalizowanych działkach nr 676/4 i 676/17, obręb 2 w Iławie.

TEMAT: PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH    DATA: XII 2017r

OPRACOWAŁ: mgr Przemysław Szuba

Legenda :  
A ● - strefa projektowanego zespołu otworów

OBJAŚNIENIA BARW I SYMBOLI

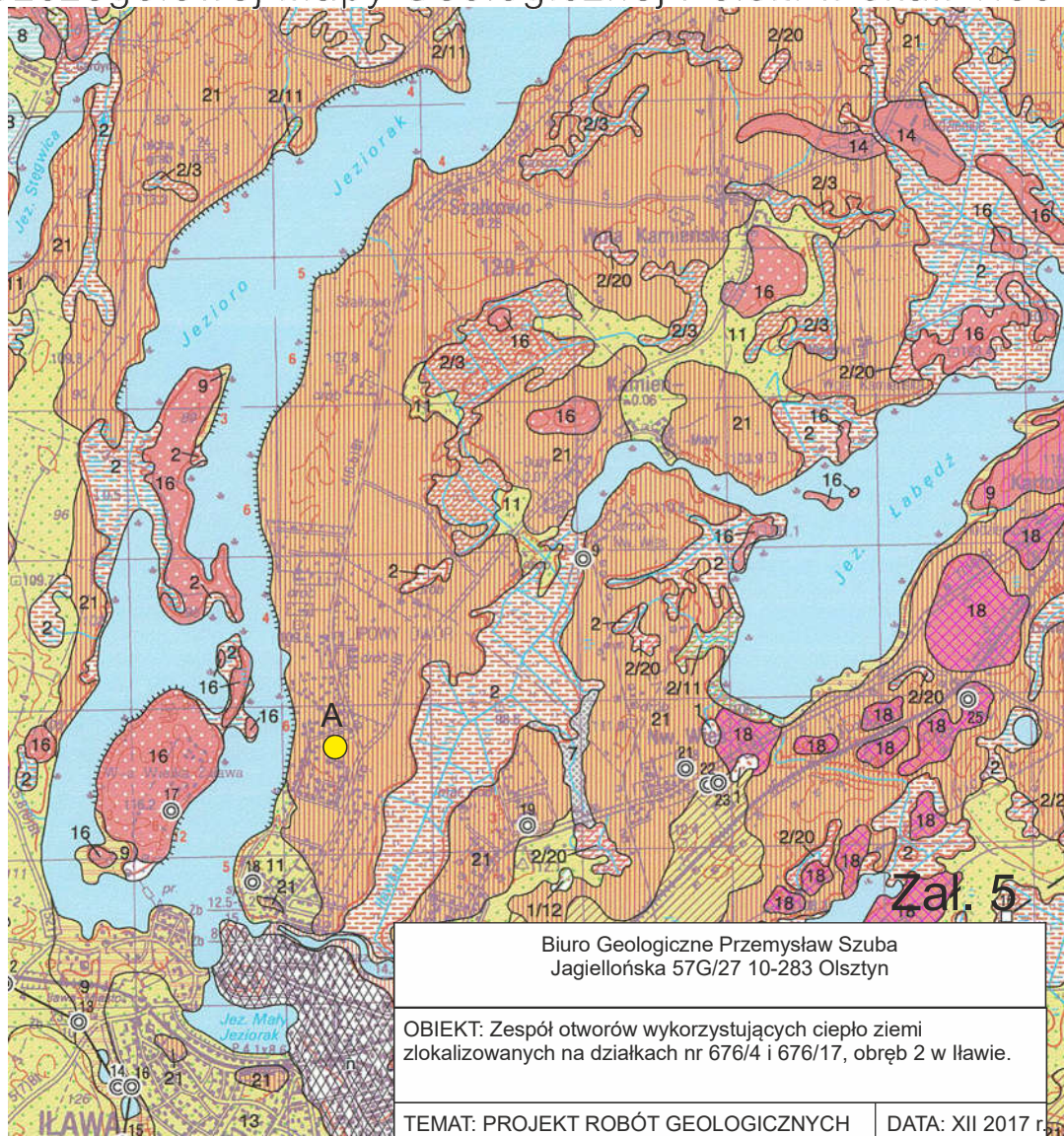
HOLOCEN	1	pe <sup>Qh</sup>	Piaski humusowe i mulki humusowe oraz namuły den dolinnych, zagłębień bezodpływowych i okresowo przepływowych: na piaskach i żwirach rzecznych tarasów zalewowych 1,0-4,0 m n.p. rzeki (Drwęcy)
	1/5		na piaskach i żwirach wodnolodowcowych (poziomu sandrowego III)
	1/11		na piaskach i żwirach wodnolodowcowych (poziomu sandrowego II)
	1/12		na piaskach i żwirach wodnolodowcowych (poziomu sandrowego II)
	2	1 <sup>Qh</sup>	Torfy:
	2/3		na gytiach
	2/4		na piaskach i mulkach, miejscami ze żwirami, rzecznych
	2/7		na piaskach deluwialnych
	2/8		na ilach i mulkach zastoiskowych
	2/11		na piaskach i żwirach wodnolodowcowych (poziomu sandrowego III)
	2/12		na piaskach i żwirach wodnolodowcowych (poziomu sandrowego II)
	2/20		na piaskach, żwirach i glazach lodowcowych, miejscami wodnolodowcowych
	3	gy <sup>Qh</sup>	Gytie
	4	pm <sup>Qh</sup>	Piaski i mulki, miejscami ze żwirami, rzeczne: na glinach zwałowych
	4/21		
	5	pe <sup>Qh</sup>	Piaski i żwiry rzeczne tarasów zalewowych 1,0-4,0 m n.p. rzeki (Drwęcy)*
	6	pm <sup>Qh</sup>	Piaski i mulki jeziorne
	7	pe <sup>Qh</sup>	Piaski deluwialne:
	7/21		na glinach zwałowych
	7/22		na piaskach, żwirach i glazach wodnolodowcowych
	8	im <sup>B3</sup>	Ilły i mulki zastoiskowe:
	8/12		na piaskach i żwirach wodnolodowcowych (poziomu sandrowego II)
9	ps <sup>B3</sup>	Piaski i żwiry rynnien subglacialnych	
10	fg <sup>B3</sup>	Piaski i żwiry wodnolodowcowe (poziomu sandrowego IV)	
11	fg <sup>B3</sup>	Piaski i żwiry wodnolodowcowe (poziomu sandrowego III):	
11/21		na glinach zwałowych	
12	fg <sup>B3</sup>	Piaski i żwiry wodnolodowcowe (poziomu sandrowego II):	
12/21		na glinach zwałowych	
13	fg <sup>B3</sup>	Piaski i żwiry wodnolodowcowe (poziomu sandrowego I)	
14	ps <sup>B3</sup>	Piaski, miejscami piaski, żwiry i gliny zwałowe w splayach, akumulacji szczelinowej	
15	pm <sup>B3</sup>	Piaski i mulki tarasów kemowych	
16	ps <sup>B3</sup>	Piaski, miejscami piaski, mulki i gliny zwałowe w splayach, kemów	
17	ps <sup>B3</sup>	Piaski, żwiry i gliny zwałowe w splayach moren martwego lodu	
18	ps <sup>B3</sup>	Piaski i żwiry, miejscami żwiry, piaski i gliny zwałowe w splayach, moren czolowych	
19	ps <sup>B3</sup>	Gliny zwałowe, miejscami gliny zwałowe, żwiry i piaski, moren spiętrzonych	
20	ps <sup>B3</sup>	Piaski, żwiry i glazy lodowcowe, częściowo wodnolodowcowe:*	
20/22		na piaskach, żwirach i glazach wodnolodowcowych	
21	ps <sup>B3</sup>	Gliny zwałowe z przewarstwieniami piasków:	
21/23		na mulkach i piaskach zastoiskowych	
22	fg <sup>B3</sup>	Piaski, żwiry i glazy wodnolodowcowe	

Stadial górny

ZŁODOWACENIE WISŁY

ZŁODOWACENIA PÓŁNOCNOPOLSKIE

Wycinek Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000

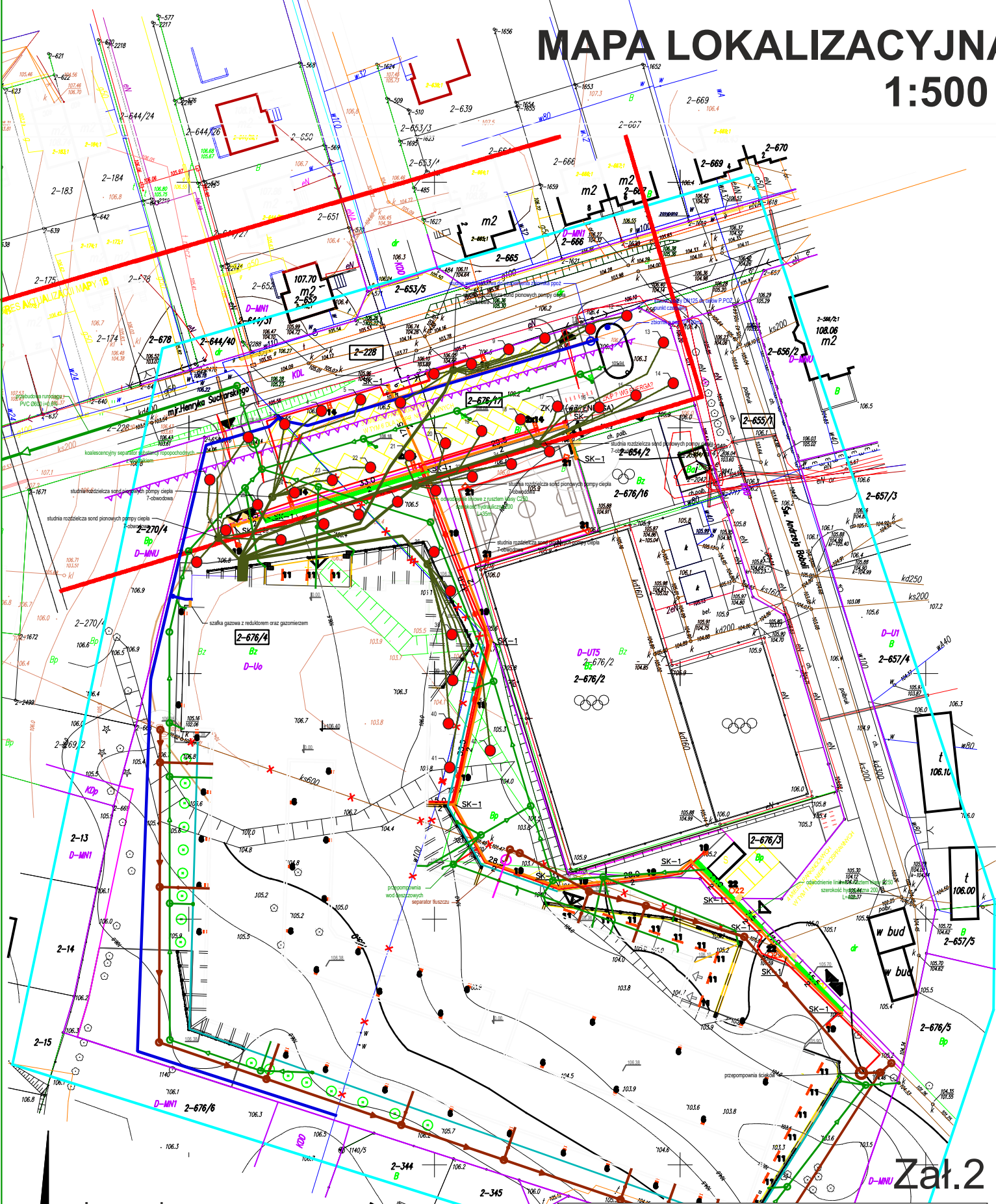


Biuro Geologiczne Przemysław Szuba Jagiellońska 57G/27 10-283 Olsztyn	
OBIEKT: Zespół otworów wykorzystujących ciepło ziemi zlokalizowanych na działkach nr 676/4 i 676/17, obręb 2 w Iławie.	
TEMAT: PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH	DATA: XII 2017 r.
OPRACOWAŁ: mgr Przemysław Szuba	

Legenda :

A  
● - strefa projektowanego zespołu otworów

# MAPA LOKALIZACYJNA 1:500



1 Legenda:  
● - projektowany otwór

Zał.2

Biuro Geologiczne Przemysław Szuba  
Jagiellońska 57G/27 10-283 Olsztyn

OBIEKT: Zespół otworów wykorzystujących ciepło ziemi zlokalizowanych na działkach nr 676/4 i 676/17, obręb 2 w Hławie.

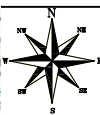
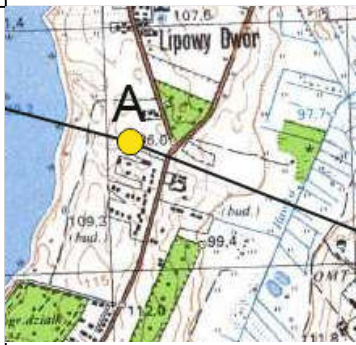
TEMAT: PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

DATA: XII 2017 r.

OPRACOWAŁ: mgr Przemysław Szuba

Szkie orientacji	Mapa do celów projektowych 1:500	Układ płaski:	plaski: 2000/7
Nr zgłoszenia:	WGN 6640.1677.2017	współrzędnych:	wysokoscowy: Kronszadt 60
Miejscowość:	Hława	Zasięg aktualizacji:	
Jednostka id:	280701_1	1) Nie przeprowadzono badań Księg Wzrosty pod względem występowania	
Ewidencyjna Nazwa:	miasto Hława	Klasyfikacji gruntów w granicach projektowanej inwestycji:	
Obręb id:	280701_1.0002	1) (Z) - Klasyfikacja	
Ewidencyjna Nazwa:	0002	- - - - - obowiązkowa linia zabudowy wg MPZP m.Hława	
Ulica:	Nr roboty: Sucharskiego 817/2017	- - - - - linie rozgraniczające tereny o różnym przeznaczeniu wg MPZP m.Hława	
Numer działki:	676/4	Hława, dnia: 07-09-2017	Nazwa wydruku Z.U.O. "GEOTERM"





Działki nr 676/4 i 676/17

Zał. 7

Miejscowość: Iława

Gmina: Iława

Powiat: iławski

Województwo: warmińsko-mazurskie

Rodzaj otworu: pod zabudowę gruntowych wymienników pomp ciepła

System i sposób wiercenia: obrotowy na prawy obieg płuczki

Sposób pobierania próbek: z koryta płuczkowego

Rzędna otworu: 106,00 m.n.p.m

Projektowana głębokość otworu: 150,0 m

## PROJEKT GEOLOGICZNO - TECHNICZNY OTWORÓW Z PRZEZNACZENIEM NA ZABUDOWĘ GRUNTOWYCH WYMIENNIKÓW POMP CIEPŁA

Temat: Projekt Robót Geologicznych na wykonanie otworów technologicznych w celu wykorzystania ciepła ziemi w miejscowości Iława.

CZĘŚĆ GEOLOGICZNA							CZĘŚĆ TECHNICZNA		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Głębokość pobrania prób [m.p.p.t.]	Głębokość [m.p.p.t.]	Profil litologiczny	Przebieg warstw	Opis litologiczny	System wiercenia	Stosowane narzędzia wiertnicze	Projektowana konstrukcja otworu (zarurowanie, zafiltrowanie, uszczelnienie rur)
CZwartorzęd		<p style="text-align: center;">pobieranie prób gruntu z każdej warstwy wyróżniającej się litologicznie - nie rzadziej niż co 2 m oraz przy każdej zmianie wykształcenia lub barwy osadu przy okruchowym pobieraniu z koryta i dołu płuczkowego</p>	<p style="text-align: center;">5,0 10,0 15,0 20,0 25,0 30,0 35,0 40,0 45,0 50,0 55,0 60,0 65,0 70,0 75,0 80,0 85,0 90,0 95,0 100,0 105,0 110,0 115,0 120,0 125,0 130,0 135,0 140,0 145,0 150,0 155,0 160,0 165,0</p>		<p style="text-align: center;">15,0 20,0 45,0 68,0 72,0 90,0 93,0 110,0 135,0 150,0</p>	<p style="text-align: center;">głina zwałowa piasek średni głina zwałowa piasek średni nawodniony głina zwałowa piasek średni ze żwirem nawodniony mułki głina zwałowa piasek średni ze żwirem nawodniony mułki</p>	<p style="text-align: center;">metoda obrotowa z prawym obiegiem płuczki; płuczka bentonitowa - polimerowa</p>	<p style="text-align: center;">świder trzyskrzydłowy lub gryzer o średnicy <math>\varnothing</math> - 143 mm</p>	<p style="text-align: center;">Rurki PE 40 mm wypełnione 30% roztworem glikolu propylenowego Mieszanka bentonitowo - żwirowa Ślad po wierceniu otwór "bosy" Mufa U-kształtna z obciążnikiem</p>

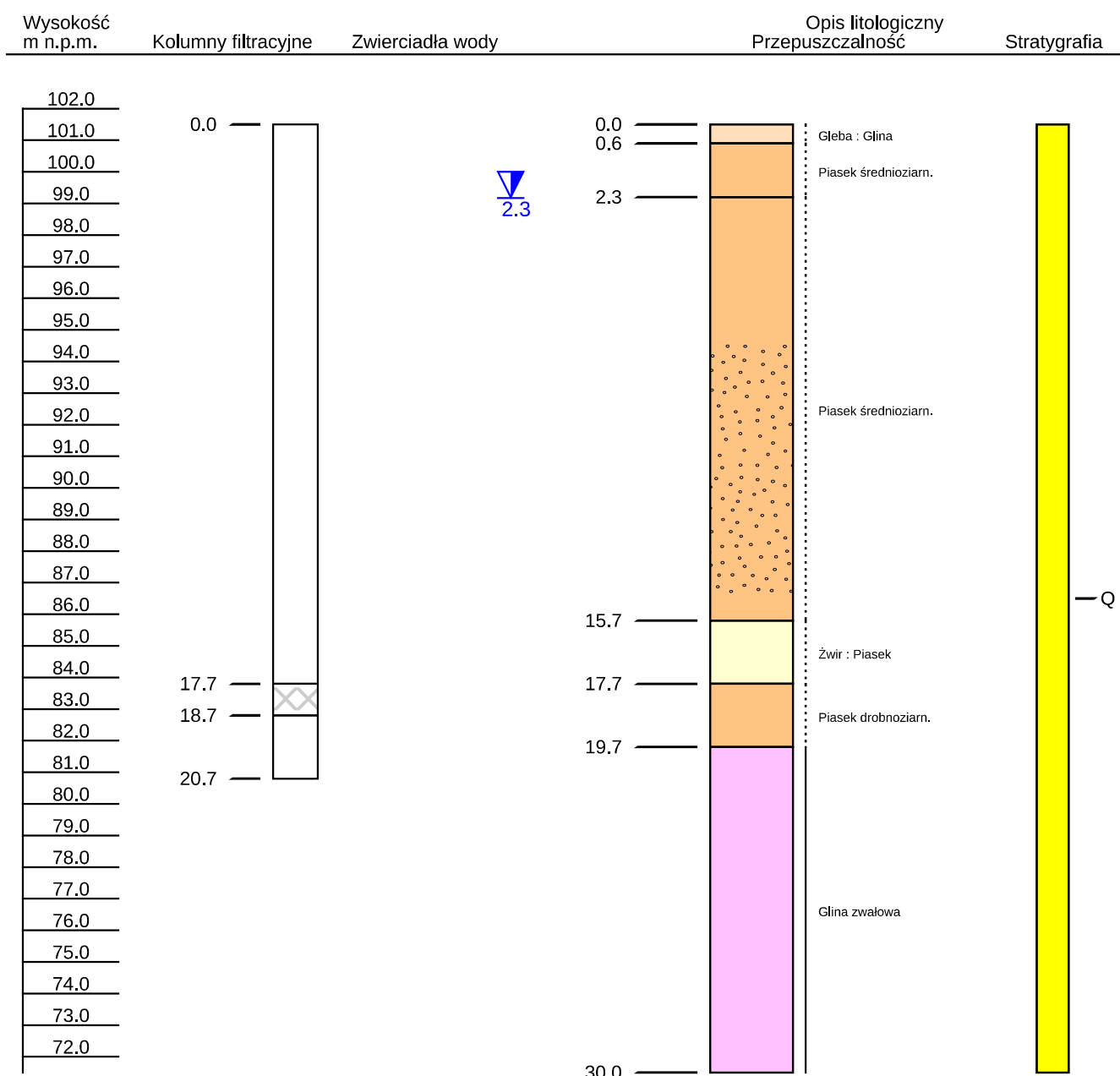
Uwagi: błąd wydruku +/- 2m



Załącznik nr 8.

## Profile otworów archiwalnych

Numer obiektu:	2100028		
Nazwa obiektu:	BIWAK 1		
Miejscowość:	Lipowy Dwór	X (ukł 1992):	536,985.58
Gmina:	Łława - miasto	Y (ukł 1992):	638,710.54
Powiat:	łławski	Rzędna terenu:	101,5 m
Data wykonania obiektu:	01-06-1966	Głębokość całkowita:	30,0 m



Numer obiektu:	2100122		
Nazwa obiektu:	FABRYKA DOMÓW 1		
Miejscowość:	Łława	X (ukł 1992):	538,847.45
Gmina:	Łława - miasto	Y (ukł 1992):	638,048.55
Powiat:	łławski	Rzędna terenu:	108,0 m
Data wykonania obiektu:	Brak danych	Głębokość całkowita:	140,0 m

Wysokość m n.p.m.      Kolumny filtracyjne      Zwierciadła wody      Opis litologiczny      Przepuszczalność      Stratygrafia

