

Podmiot wykonujący dokumentację:

Biuro Usług Geologicznych Zbigniew Kałach  
91 - 496 Łódź, ul. Nastrojowa 12/26

---

## PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

na wykonanie otworów wiertniczych (górnokredowych) w celu wykorzystania ciepła z Ziemi dla budynku Urzędu Gminy w miejscowości Jabłoń na terenie działki o nr ewid. 1566/5 i 1570/8 obręb Jabłoń, gm. Jabłoń, pow. parczewski, woj. lubelskie

miejscowość: Jabłoń  
województwo: lubelskie

Inwestor: URZĄD GMINY JABŁOŃ  
ul. Augusta Zamoyskiego 27, 21-205 Jabłoń

Autor opracowania: Zbigniew Kałach

**GEOLOG**

Zbigniew Kałach

upr. M.D.Ś.Z.N. i L. nr V-1229

dr Marta Wiśniewska  
upr. nr V -1964

Łódź, luty 2022 r.

## PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

na wykonanie otworów wiertniczych (górnokredowych) w celu wykorzystania ciepła z Ziemi dla budynku Urzędu Gminy w miejscowości Jabłoń na terenie działki o nr ewid. 1566/5 i 1570/8 obręb Jabłoń, gm. Jabłoń, pow. parczewski, woj. lubelskie

## SPIS TREŚCI

1. WSTĘP - CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI	str. - 4
1.1. Podstawa prawna opracowania	str. - 5
2. LOKALIZACJA I CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ	str. - 5
2.1. Położenie geograficzne i administracyjne	str. - 5
2.2. Morfologia i hydrografia	str. - 6
2.3. Zagospodarowanie terenu projektowanych robót	str. - 6
3. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW NATURALNYCH	str. - 6
3.1. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne	str. - 6
3.2. Historia dotychczasowych badań	str. - 9
4. PROJEKT PRAC GEOLOGICZNYCH	str. - 10
4.1. Profil geologiczny	str. - 10
4.2. Obliczenia mocy cieplnej instalacji	str. - 10
4.3. Roboty geologiczne i terenowe	str. - 11
4.4. Technologia wiercenia	str. - 12
4.5. Zabudowa kolektora pionowego	str. - 12
4.6. Opróbowanie	str. - 14
4.7. Dozór geologiczny	str. - 14
5. PRACE DOKUMENTACYJNE	str. - 14
6. HARMONOGRAM PROJEKTOWANYCH PRAC	str. - 14
7. PRZEDSIĘWZIĘCIA TECHNICZNE, TECHNOLOGICZNE I ORGANIZACYJNE MAJĄCE NA CELU ZAPEWNIENIE BEZPIECZEŃSTWA POWSZECHNEGO, BEZPIECZEŃSTWA PRACY I OCHRON ŚRODOWISK	str. - 15
8. WPŁYW PROJEKTOWANEJ INSTALACJI NA OBSZARY CHRONIONE	str. - 17
9. WNIOSKI I ZALECENIA	str. - 17
10. MATERIAŁY ARCHIWALNE WYKORZYSTANE W OPRACOWANIU	str. - 19

## PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

na na wykonanie otworów wiertniczych (górnokredowych) w celu wykorzystania ciepła z Ziemi dla budynku Urzędu Gminy w miejscowości Jabłoń na terenie działki o nr ewid. 1566/5 i 1570/8 obręb Jabłoń, gm. Jabłoń, pow. parczewski, woj. lubelskie

#### SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Lokalizacja projektowanych prac geologicznych na mapie topograficznej w skali 1:25 000
2. Mapa dokumentacyjna projektowanych otworów na mapie sytuacyjno-wysokościowej skala 1: 500
3. Lokalizacja projektowanych prac na tle Szczegółowej Mapy Geośrodowiskowej Polski w skali 1: 50 000
4. Lokalizacja projektowanych prac na tle Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50 000
5. Lokalizacja projektowanych prac na tle Mapy Hydrogeologicznej Polski 1:50 000
6. Przekrój hydrogeologiczny rejonu projektowanych robót geologicznych
7. Wartość mocy cieplnej uzyskiwanej z 1 m otworu qE
8. Powtarzalny schemat geologiczno-techniczny projektowanych otworów wiertniczych pod zabudowę wymienników gruntowych pomp ciepła
9. Zestawienie materiałów archiwalnych wierceń

#### PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

na na wykonanie otworów wiertniczych (górnokredowych) w celu wykorzystania ciepła z Ziemi dla budynku Urzędu Gminy w miejscowości Jabłoń na terenie działki o nr ewid. 1566/5 i 1570/8 obręb Jabłoń, gm. Jabłoń, pow. parczewski, woj. lubelskie



## 1. WSTĘP - CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

Niniejszy projekt robót geologicznych wykonano na zlecenie Urzędu Gminy Jabłoń, mieszczącego się przy ul. Augusta Zamoyskiego 27, 21-205 Jabłoń.

Celem opracowania jest przedstawienie budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych oraz zaprojektowanie zakresu prac geologicznych, w tym robót wiertniczych, niezbędnych do odwiercenia 14 otworów wiertniczych wykorzystujących ciepło Ziemi po 99.0 m każdy i zabudowy w nich U-kształtnych sond pionowych HDPE RC według norm PN-EN ISO 1167-1:2007; PN EN 12201 oraz wypełnienie otworów termicznie ulepszonym materiałem iniekcyjnym, termocementem o przewodności min. 2 W/(mK).

Zgodnie z wytycznymi Projektanta instalacji projektowane 14 otworów wraz z zabudowanymi w nich sondami pionowymi pod postacią U-kształtnych wymienników pobierając niskotemperaturowe ciepło z Ziemi pełnić będą funkcję dolnego źródła dla pompy ciepła o mocy grzewczej 73.5 kW i znamionowym poborze mocy 15.3 kW (COP dla B0/W35 - 4.8). W związku z powyższym moc chłodnicza dla dolnego źródła wynosi 58.2kW.

14 projektowanych otworów po 99.0m każdy zlokalizowane zostaną na terenie Urzędu Gminy Jabłoń w miejscowości Jabłoń na terenie działki o nr ewid. 1566/5 i 1570/8 obręb Jabłoń, gm. Jabłoń, pow. parczewski, woj. lubelskie.

Projektowana instalacja dolnego źródła pompy ciepła pod postacią 14 otworów wiertniczych o głębokości 99.0m każdy wraz z zabudowanymi w nich sondami wykorzystywać będzie rozproszone ciepło niskotemperaturowe zgromadzone w płytszych partiach skorupy ziemskiej (w skałach, osadach oraz wodach podziemnych).

W rozważanym przypadku instalacja pobierająca ciepło (tzw. dolne źródło) wykonana będzie pod postacią wymiennika, U-rurek z polietylenu o wysokiej gęstości HDPE RC - odpornego na pęknięcia odprężeniowe oraz powolną propagację pęknięć. Wymienniki wypełnione zostaną niezamarzającym płynem pośredniczącym, odbierającym rozproszone niskotemperaturowe ciepło gruntu i/lub wód podziemnych. Wymiennik umieszczony zostanie w pionowym odwiercie. Temperatura płytkich warstw gruntu waha się w cyklach zarówno dobowych, jak i sezonowych. Wahania dobowe temperatur zanikają na głębokości około 0.8 - 1.0 m, wahania roczne na głębokości 15 - 20 m. Na głębokości średnio około 15 m, temperatura warstw skalnych jest relatywnie stabilna, będąc w przybliżeniu równa średniej rocznej temperaturze powietrza na danym obszarze. W przypadku instalacji geotermalnych wykorzystujących ciepło Ziemi, energia cieplna dociera „od góry” instalacji wraz z promieniowaniem słonecznym i infiltrującymi wodami deszczowymi, oraz „od dołu” - energia geotermalna. W pompie ciepła na zasadzie przemian termodynamicznych temperatura ta podnoszona jest na wyższy poziom termodynamiczny, możliwy do wykorzystania dla celów grzewczych. Pobieranie ciepła z ośrodka gruntowo-wodnego odbywa się w układzie zamkniętym bez jakiegokolwiek bezpośredniego kontaktu z gruntem. Jako czynnik krążący w węzłownicach obiegu dolnego zastosowana zostanie ekologiczna mieszanina wody z 30% roztworem glikolu propylenowego, biodegradowalnego.

Mając na uwadze efektywne pozyskanie energii odnawialnej z niskotemperaturowych stref górotworu projektuje się wykonanie 14 otworów wiertniczych o głębokości 99.0 m każdy. W każdym otworze zainstalowany będzie wymiennik ciepła U-kształtna rura HDPE RC według PN-EN ISO 1167-1:2007; PN EN 12201, posiadająca

### PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

na na wykonanie otworów wiertniczych (górnokredowych) w celu wykorzystania ciepła z Ziemi dla budynku Urzędu Gminy w miejscowości Jabłoń na terenie działki o nr ewid. 1566/5 i 1570/8 obręb Jabłoń, gm. Jabłoń, pow. parczewski, woj. lubelskie



atest ciśnieniowy i dopuszczenie do stosowania w instalacjach wodnych, wypełniona zostanie nośnikiem ciepła, pod postacią 30% roztworu glikolu propylenowego, biodegradowalnego.

### 1.1. Podstawa prawna opracowania

Opracowanie stanowi projekt robót geologicznych, którego sporządzenie wymaga ustawa z dnia 9 czerwca 2011r. - Prawo geologiczne i górnicze (tekst jedn. Dz. U. z 2021 r., poz. 1420 z późn. zm.). Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 20.12.2011r. oraz Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 9.07.2015r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót wymagających koncesji (Dz.U. z 2011 r., Nr 288, Poz. 1696 z późn. zm.). Przystąpienie do realizacji projektu wymaga wcześniejszego (z wyprzedzeniem 30 dni – zgodnie z art. 85 ust.2) zgłoszenia niniejszego projektu właściwemu organowi geologicznemu – zgodnie z art. 161 ust.1.

#### Podstawą prawną projektowanych prac są ponadto:

- Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 31.12.2020 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych (Dz.U. 2020r, poz. 2449);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 25 kwiecień 2014 r. w sprawie bezpieczeństwa i szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu zakładów górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz.U. z 2014 r. poz.812).

## 2. LOKALIZACJA I CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

### 2.1 Położenie geograficzne

Pod względem administracyjnym teren projektowanych robót geologicznych położony jest na terenie Urzędu Gminy Jabłoń w miejscowości Jabłoń na terenie działki o nr ewid. 1566/5 i 1570/8 obręb Jabłoń, gm. Jabłoń, pow. parczewski, woj. lubelskie.

. Lokalizację prac pokazano na mapie topograficznej w skali 1: 25 000 (Zał. 1). Współrzędne geograficzne (PUWG 1992 i 2180), wynoszą odpowiednio:

- X:573266551
- Y:8436915.93
- 23°5'13" dł. geograficzna wsch.
- 51°43'28" szer.geograficzna płn.

Szczegółową lokalizację projektowanych otworów wiertniczych na mapie sytuacyjno -wysokościowej w porozumieniu z Inwestorem uzgodnił Projektant instalacji (Zał. 2).

#### PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

na na wykonanie otworów wiertniczych (górnokredowych) w celu wykorzystania ciepła z Ziemi dla budynku Urzędu Gminy w miejscowości Jabłoń na terenie działki o nr ewid. 1566/5 i 1570/8 obręb Jabłoń, gm. Jabłoń, pow. parczewski, woj. lubelskie

## 2.2 Morfologia i hydrografia

Dokumentowany teren wg regionalizacji fizyczno-geograficznej J. Kondrackiego położony jest w obrębie Wyoczyzny Parczewsko - kodeńskiej (845.12) (Mezoregion 2002r. - Równina Kodeńska) należącej do zachodniej części Polesia Zachodniego (jednostka fizyczno-geograficzna 845.1), należącego do Podprovincji Polesie, Prowincji Niżu Wschodniobałtycko - Białoruskiego, Makroregionu Niżu Wschodnioeuropejskiego. Region jest równiną, charakteryzującą się naprzemianległymi wzniesieniami z gliny zwałowej, otoczonymi piaszczystymi równinami akumulacji wodnej. Pod względem geologicznym obszar należy do platformy prekambryjskiej. Na północy skały prekambru przykryte są utworami jury, kredy i kenozoiku, na południu utworami paleozoiku z karbońskimi złożami węgla kamiennego (Lubelskie Zagłębie Węglowe), a także osadami jury, kredy i kenozoiku. Omawiany teren jest obszarem płaskim, rozciętym dolinami Muławy i Zielawy, jednak pierwotne stosunki hydrograficzne na tym terenie zostały znacznie przekształcone przez działalność człowieka. Charakterystycznym elementem rzeźby terenu są formy pochodzenia antropogenicznego takie jak groble i wały wokół stawów i zbiorników (zbiornik Podedwórze) i kanałów (kanał Wieprz – Krzna oraz kanał Paszenkowski).

Z analizy mapy topograficznej wynika, że w najbliższym sąsiedztwie inwestycji w odległości ca 300 m na północ znajduje się kanał Wieprz-Krzna. Rzędna terenu w miejscu projektowanych otworów określono na podstawie załączonego planu na ca 157.5 m npm.

## 2.3. Zagospodarowanie terenu projektowanych robót

Jak wspomniano 14 projektowanych sondy pionowe służących za dolne źródło dla pompy ciepła wykonane zostaną na terenie Urzędu Gminy Jabłoń w miejscowości Jabłoń na terenie działki o nr ewid. 1566/5 i 1570/8 obręb Jabłoń, gm. Jabłoń, pow. parczewski, woj. lubelskie. Szczegółową lokalizację otworów wiertniczych Projektant przedstawił na mapie sytuacyjno-wysokościowej (Zał. 2). Na działce Inwestor realizuje termomodernizację budynku Szkoły Podstawowej (Zał. 2), która obejmuje m.in. wykonanie przedmiotowej instalacji dolnego źródła.

# 3. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW NATURALNYCH TERENU PRAC GEOLOGICZNYCH

## 3.1 Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

Pod względem geologicznym omawiany obszar znajduje się na arkuszu Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz 642 Wisznice i usytuowany jest w obrębie południowo - wschodniego skłonu prekambryjskiej platformy wschodnioeuropejskiej. Charakterystycznymi elementami budowy geologicznej podłoża krystalicznego i młodszych pokryw osadowych jest jej blokowy charakter, przejawiający się obecnością zrębów i zapadlisk, związanych z orogenezą waryscyjską. Omawiany obszar znajduje się w obrębie tzw. zrębu łukowskiego - wyniesienia łukowsko-sławatyckiego.

Pokrywę paleozoiczną tworzą w obszarze kambryjskie piaskowce kwarcytowe oraz utwory karbońskie. Skały karbonu dolnego (wizen) i górnego (namur) reprezentowane są przez utwory węglanowo - ilaste z wkładkami

## PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

na na wykonanie otworów wiertniczych (górnokredowych) w celu wykorzystania ciepła z Ziemi dla budynku Urzędu Gminy w miejscowości Jabłoń na terenie działki o nr ewid. 1566/5 i 1570/8 obręb Jabłoń, gm. Jabłoń, pow. parczewski, woj. lubelskie



węgla, wykształcone w postaci mułowców, ilowców, piaskowców i wapieni z wkładkami węgla kamiennego. Miąższość utworów wynosi ok. 200m, a bezpośrednio nad nimi zalegają utwory jurajskie. Utwory mezozoiczne - jurajskie i kredowe występują płaszczem na całym obszarze. Skały jurajskie reprezentowane są przez piaskowce i ilowce, a w części stropowej - wapienie o miąższości ca 77 - 127m. Na nierównej powierzchni jury spoczywają osady kredowe o miąższości przekraczającej 350 m. Wykształcone są w części spągowej jako kilku - kilkunasto metrowe serie zawodnionych piasków glaukonitowych z fosforytami (alb), a w części stropowej jako osady węglanowe kredy górnej (kampanu i mastrychtu) - głównie wapienie z konkrecjami krzemiennymi, wapienie margliste, margle oraz wapienie białe i kredę piszącą.

Osady trzeciorzędowe obszaru, należące do eocenu, oligocenu i miocenu należą do słabo rozpoznanych. Ich podłoże stanowi zwietrzelina skał węglanowych bądź kreda pisząca biała (Cr3). Osady te występują jedynie w postaci płatów, wykształconych jako piaski kwarcowo-glaukonitowe ze żwirami oraz mułki ilaste i piaszczyste należące do eocenu i oligocenu oraz piaski, pyły ilasto-piaszczyste i piaskowce miocenu. Sumaryczna miąższość osadów trzeciorzędowych nie przekracza w obszarze 33 m.

Na podłożu kredy górnej lub lokalnie utworów trzeciorzędowych rozpościera się zwarta pokrywa osadów czwartorzędowych. Miąższość utworów Q wynosi od 16 do 42m na wysoczyznach, by w przedczwartorzędowych dolinach kopalnych osiągnąć ponad 89m. Najstarszymi utworami należącymi do plejstocenu, które zachowały się jedynie lokalnie w spągowych partiach struktur kopalnych są piaski jeziorne i gytie z interglacjału kromerskiego. Zlodowacenia południowopolskie pozostawiły w obszarze ślad w postaci glin zwałowych, utworów glacialnych i fluwiogłacialnych, a lokalnie także osady zastoiskowe.

Największy wpływ na ukształtowanie współcześnie obserwowanej rzeźby obszaru miało zlodowacenie środkowopolskie - odry. Pozostawiło po sobie osady w postaci głównie glin zwałowych (przeważnie piaszczystych), piasków lodowcowych i wodnolodowcowych oraz zastoiskowych ilów. Z okresu deglacjacji pochodzą występujące w obszarze formy kemowe i sandrowe. Ze zlodowaceniem północnopolskim i panującym klimatem peryglacialnym związane są osady akumulacji jeziornej (piaski, mułki) i pokrywy zwietrzelinowe (piaski pylaste). Na przełomie plejstocenu i holocenu w obszarze zaznaczyła się działalność eoliczna, czego dowodem są obserwowane we współczesnej rzeźbie pokrywy piasków eolicznych oraz lokalnie występujące wydmy śródlądowe. Osady najmłodsze - holocenu występują powszechnie w opisywanym obszarze, zaznaczając się szczególnie w dolinach rzecznych (rz. Muławy i Zielawy), a także pod postacią równin torfowych oraz jeziornych.

Bezpośrednio w podłożu projektowanej instalacji występują osady czwartorzędowe wykształcone jako występująca w stropie seria gliniasta, podścielona zawodnionymi osadami piaszczystymi zalegającymi na ilach. Poniżej serii ilastej występują zawodnione piaski. Trzeciorzęd reprezentowany jest przez miąższe zawodnione serie piaszczyste i ilaste, które zalegają na podłożu mezozoicznym zbudowanym w obszarze ze zwietrzeliny oraz z wapieni i margli górnokredowych, w stropie z białej kredy piszącej. Osady górnokredowe zalegają w najbliższym obszarze na głębokości ca 43.0 m ppt., tj. na rzędnej ca 114.5 m npm (Załącz. 6).

Omawiany obszar został objęty Szczegółową Mapą Geologiczną Polski w skali 1:50 000 arkusz 642 Wisznice. W powierzchniowej budowie geologicznej inwestycji (Załącz. 4), biorą udział przede wszystkim piaski i żwiry lodowcowe na glinach zwałowych. Budowę geologiczną w rejonie projektowanych robót przedstawia załączony przekrój hydrogeologiczny (Załącz.6).

#### **PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH**

na na wykonanie otworów wiertniczych (górnokredowych) w celu wykorzystania ciepła z Ziemi dla budynku Urzędu Gminy w miejscowości Jabłoń na terenie działki o nr ewid. 1566/5 i 1570/8 obręb Jabłoń, gm. Jabłoń, pow. parczewski, woj. lubelskie



Według dostępnych informacji Państwowego Instytutu Geologicznego, Centralnej Bazy Danych Geologicznych obszar projektowanych robót usytuowany jest poza obszarami i terenami górniczymi.

Obszar usytuowany jest w jednostce 75 Jednolitych Części Wód Podziemnych, w dorzeczu Wisły, w regionie Wodnym Środkowej Wisły.

Opisywany teren leży poza obszarami Głównych Zbiorników Wód Podziemnych.

W sąsiedztwie projektowanych robót wody podziemne występują u utworach kredowych (mastrychtu), trzeciorzędowych (głównie oligoceńskich) oraz czwartorzędu. W obszarze wyróżnia się 4 piętra wodonośne stanowiące źródło zaopatrzenia ludności w wodę: piętro czwartorzędowe - powszechnie ujmowane i wykorzystywane za pomocą studni kopanych i abisynek; trzeciorzędowe - ujmowane przez wodociągi wiejskie w miejscowościach Wisznice, Horodyszcze, Jabłoń, Podedwórze; piętro trzeciorzędowo-kredowe ujmowane w miejscowości Jabłoń oraz piętro kredowe będące w kontakcie hydraulicznym z wodami utworów trzeciorzędowych (miejscowość Gęs).

Czwartorzędowe piętro wodonośne: ujmowane jest powszechnie na obszarze na potrzeby gospodarcze i w celu zapewnienia wody pitnej na terenach niezwodociagowanych. Zwierciadło ma tutaj charakter swobodny i znajduje się płytko pod powierzchnią terenu w różnoziarnistych piaskach, lokalnie z domieszką żwirów, o zróżnicowanej miąższości, piętro zasilane jest bezpośrednio poprzez infiltrację opadów.

Trzeciorzędowe piętro wodonośne: związane jest z drobnoziarnistymi piaskami oligoceńskimi (z domieszką glaukonitu), o miąższości od kilku do kilkunastu metrów. Zwierciadło wody jest napięte dzięki nadległej serii ilastej, a po nawierceniu stabilizuje się przeważnie na głębokości kilku metrów ppt. Podobne ciśnienia hydrostatyczne wskazują na więź hydrauliczną z poziomem czwartorzędowym. W przypadku obszarów w których warstwa wodonośna zalega głębiej zwierciadło wody jest przeważnie napięte. Zasilanie piętra związane jest z infiltrującymi opadami atmosferycznymi i następuje pośrednio przez przepuszczalne utwory czwartorzędowe.

Trzeciorzędowo-kredowe piętro wodonośne: występuje w rejonie miejscowości Jabłoń (gdzie średnia wydajność studni wynosi ca 40m<sup>3</sup>/h, przy jednostkowej wydajności ca 3m<sup>3</sup>/h/mS) oraz w miejscowości Gęs. Utwory wodonośne trzeciorzędu mają zwykle niewielką miąższość i często są rozdzielone wkładkami ilów czy lokalnie pyłów. Zasilanie piętra trzeciorzędowo-kredowego następuje w wyniku infiltracji opadów atmosferycznych poprzez nadległy kompleks utworów czwartorzędowych.

Kredowe piętro wodonośne: warstwa wodonośna wykształcona jest w postaci utworów marglistych oraz sporadycznie również wapieni. Cechą charakterystyczną w obszarze jest występowanie w stropowej części kredy piszącej. Poziom występuje na głębokości ca 43.0 m ppt., a zwierciadło ma charakter napięty i stabilizuje się na głębokości kilku metrów poniżej powierzchni.

Pod względem hydrogeologicznym (Zał.5) obszar znajduje się w jednostce:

$$5 \frac{Q}{cTr - Cr_3 I}$$

Głębokość występowania głównego poziomu wodonośnego w jednostce wynosi od 15 do 50m. Miąższość warstwy wodonośnej wynosi od 10 do 20m, wodoprzewodność wynosi poniżej 100m<sup>2</sup>/d, a wydajność potencjalna przeważnie w granicach 30-50m<sup>3</sup>/h – w SW części wydzielania od 10 do 30m<sup>3</sup>/h.

#### PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

na na wykonanie otworów wiertniczych (górnokredowych) w celu wykorzystania ciepła z Ziemi dla budynku Urzędu Gminy w miejscowości Jabłoń na terenie działki o nr ewid. 1566/5 i 1570/8 obręb Jabłoń, gm. Jabłoń, pow. parczewski, woj. lubelskie



### 3.2. Historia dotychczasowych badań

W niniejszym opracowaniu posłużono się danymi z archiwalnych wierceń (Załącznik 1, Załącznik 9). W najbliższym sąsiedztwie projektowanych robót wykonano otwory górnokredowe oraz czwartorzędowy.

Według archiwalnych wierceń w rejonie projektowanych robót bezpośrednio w podłożu do przewidzianej głębokości 99.0 m ppt., przewiduje się występowanie warstw wodonośnych poziomu czwartorzędowego i połączonych poziomów trzeciorzędowo-górnokredowego.

W otworze o numerze archiwalnym 6420046 WODOCIĄG WIEJSKI - ST.1A (Załącznik 1, Załącznik 9), wykonanym w roku 2017, na rzędnej 156.97 m npm, o całkowitej głębokości 41.0 m, pierwszą warstwę wodonośną czwartorzędu udokumentowano na głębokości 20.0 m ppt, tj. na rzędnej ca 136.97 m npm w piaskach średnioziarnistych, warstwa stabilizowała się po nawierceniu na głębokości ca 4.3 m ppt., tj. na rzędnej ca 152.67 m npm. Druga warstwa wodonośna, nawiercona została na głębokości 30.0 m ppt tj. na rzędnej ca 126.97 m npm, warstwa stabilizowała się po nawierceniu na głębokości ca 4.3 m ppt., tj. na rzędnej ca 152.67 m npm. Warstwy wykazują więź hydrauliczną.

W czwartorzędowym otworze studziennym o numerze archiwalnym 6420047 WODOCIĄG WIEJSKI -ST.3 (Załącznik 1, Załącznik 9), wykonanym w roku 2013, na rzędnej 154.5 m npm o całkowitej głębokości 41.0 m ppt., udokumentowano dwie warstwy wodonośne czwartorzędu - pierwszą o naporowym charakterze, która występuje ona na głębokości 22.0 m ppt., tj. na rzędnej ca 132.5 m npm, w piaskach drobnoziarnistych znajdujących się bezpośrednio pod spagiem ilów. Warstwa po nawierceniu stabilizowała się na głębokości ca 0.4 m ppt., tj. na rzędnej ca 154.1 m npm. Druga warstwa czwartorzędu, będąca w więzi hydraulicznej z pierwszą nawiercona została na głębokości 28.0 m ppt., tj. na rzędnej ca 126.5 m npm, po nawierceniu stabilizowała się na głębokości ca 0.4 m ppt., tj. na rzędnej ca 154.1 m npm.

W otworze o numerze archiwalnym 6420004 WODOCIĄG WIEJSKI - ST.1, wykonanym w roku 1963, na rzędnej 157.0 m npm, pierwszą warstwę wodonośną czwartorzędu udokumentowano na głębokości 5.7 m ppt, tj. na rzędnej ca 151.3 m npm w piaskach drobnoziarnistych, warstwa stabilizowała się po nawierceniu na głębokości ca 4.6 m ppt., tj. na rzędnej ca 152.4 m npm. Druga warstwa wodonośna - warstwa trzeciorzędowa, nawiercona została na głębokości 29.0 m ppt tj. na rzędnej ca 128.0 m npm, warstwa stabilizowała się po nawierceniu na głębokości ca 4.0 m ppt., tj. na rzędnej ca 153.0 m npm.

Budowa geologiczna w omawianym rejonie opisana została na podstawie Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1: 50 000 arkusz 642 Wisznice oraz Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1: 50 000 wraz z objaśnieniami, przekroju hydrogeologicznego (Załącznik 6) oraz archiwalnych otworów wiertniczych (Załącznik 9). Budowa wgłębną przedstawiona jest na poglądowym przekroju hydrogeologicznym stanowiącym Załącznik 6, a przewidywany na podstawie analizy budowy geologicznej profil utworów zawiera Załącznik 8. - Powtarzalny schemat geologiczno-techniczny projektowanych otworów wiertniczych I – XIV/99.0m pod zabudowę wymienników gruntowych pomp ciepła. Lokalizację otworów archiwalnych przedstawiono w Załącznik 1.

#### PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

na na wykonanie otworów wiertniczych (górnokredowych) w celu wykorzystania ciepła z Ziemi dla budynku Urzędu Gminy w miejscowości Jabłoń na terenie działki o nr ewid. 1566/5 i 1570/8 obręb Jabłoń, gm. Jabłoń, pow. parczewski, woj. lubelskie



#### 4. PROJEKT PRAC GEOLOGICZNYCH

14 projektowanych otworów wiertniczych po 99.0 m każdy, w celu zainstalowania wymienników ciepła jak wcześniej wspomniano wykonane zostaną na terenie Urzędu Gminy Jabłoń w miejscowości Jabłoń na terenie działki o nr ewid. 1566/5 i 1570/8 obręb Jabłoń, gm. Jabłoń, pow. parczewski, woj. lubelskie.

Szczegółowa lokalizacja projektowanych otworów przedstawiona została przez w zał. 2 niniejszego opracowania.

Analiza najbliższych otworów archiwalnych, sugeruje iż w rejonie inwestycji projektowane otwory wiertnicze o głębokości 99.0 m każdy, zagłębią się w osady **górnokredowe**.

##### 4.1. Profil geologiczny

Przewidywany przybliżony profil geologiczny sporządzony na podstawie analizy materiałów archiwalnych przedstawia się następująco:

<i><b>m ppt.</b></i>	<i><b>Litologia</b></i>	<i><b>stratygrafia</b></i>
0.0 - 0.5 m ppt.	Gleba	holocen
0.5 - 4.5 m ppt.	Gлина piaszczysta	czwartorzęd
4.5 - 13.0 m ppt.	Piaski drobnoziarniste	czwartorzęd
13.0 - 28.0 m ppt.	iły	czwartorzęd
28.0 - 40.0 m ppt.	Piaski drobnoziarniste	trzeciorzęd
40.0 - 43.0 m ppt.	Iły/iły margliste	trzeciorzęd
43.0 - 99.0 m ppt.	Wapienie margliste, w stropie kreda piszcząca	kreda górną

Zwierciadło wody czwartorzędowej warstwy wodonośnej posiada charakter swobodny, nawiercone zostanie na głębokości ca 4.5 m ppt., tj. na rzędnej ca. 153.0 m npm. Zwierciadło w trzeciorzędowej warstwie wodonośnej zostanie nawiercone na pod serią iłó w na głębokości ca 28 m ppt, tj. na rzędnej ca 128.5 m npm. Po uwolnieniu ustabilizuje się na głębokości ca 4.0 m ppt. Wg MHP oraz załączonych przekrojach hydrogeologicznych (Załącz. 6a i 6b) w objaśnieniach do tej mapy, wynika że osady trzeciorzędu i górnej kredy posiadają między sobą więź hydrauliczną, tworząc w tym rejonie jeden wspólny zbiornik wód podziemnych. Dlatego też zwierciadło wody po uwolnieniu się z każdej warstwy ustabilizuje się na rzędnej ca 153 - 153.5 m npm czyli ca 4.5 - 4.0m ppt. (w miejscu projektowanych prac).

##### 4.2 Obliczenia mocy cieplnej instalacji

Prędkość, z jaką ciepło może być przenoszone ze środowiska gruntowo-wodnego do wymiennika (lub odwrotnie), jest zdeterminowana właściwościami termicznymi skał. Wśród parametrów termicznych najistotniejszym jest przewodność cieplna skał  $\lambda$  W/(m\*K), będąca parametrem decydującym o intensywności wymiany ciepła. Wśród uwarunkowań natury geologicznej to wartości przewodności cieplnej skał w przewierconym profilu decydują o

#### PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

na na wykonanie otworów wiertniczych (górnokredowych) w celu wykorzystania ciepła z Ziemi dla budynku Urzędu Gminy w miejscowości Jabłoń na terenie działki o nr ewid. 1566/5 i 1570/8 obręb Jabłoń, gm. Jabłoń, pow. parczewski, woj. lubelskie



liczbie otworów i/lub sumarycznym metrażu możliwych do zainstalowania wymienników, w celu uzyskania oczekiwanej mocy chłodniczej. Według normy VDI 4640, w zależności od rodzaju gruntu różnice w zdolności przekazywania ciepła przez sondy, tj. wartość mocy uzyskiwanej z 1 m otworu, wynosi od 20 do 100 W na 1 metr bieżący wymiennika (Zał. 7.), choć wartości te mogą znacznie się różnić i są ściśle uzależnione od lokalnych warunków hydro-geodynamicznych. Na etapie projektowania wskaźnik ten dla różnych typów litologicznych skał określony może być w sposób jedynie orientacyjny.

Analizując archiwalne materiały wiertnicze z najbliższych głębokich otworów przewiduje się, że z jednego projektowanego otworu o głębokości 99.0m, przy założonym powyżej profilu geologicznym powinno uzyskać się następujące wartości współczynnika mocy cieplnej (przy założeniu, że pompa ciepła będzie pracować maksymalnie ok. 2 100 h/rok; B0/W35):

Litologia	Sumaryczna miąższość poszczególnych serii litologicznych [m]	Przyjęty współczynnik mocy cieplnej dla max. ca 2 100h/rok pracy sprężarki [W/m]	Moc poboru [W] (wydajność cieplna)
Gleba	0.5	x	x
Piaski różnoziarniste, zawodnione	19	60	1 140
Gliny	5.5	40	220
Iły/iły margliste	18	28	504
Wapienie margliste, kreda piszcząca	56	50	2 800
Razem	99.0	x	4664

Z powyższych obliczeń wynika, iż dla pojedynczego otworu powinno uzyskać się moc cieplną ca 4.6 kW. Dla otworu o głębokości 99.0 m daje to uśrednioną wydajność cieplną gruntu wynoszącą ca  $q_v = 47.1$  W/mb sondy. W związku z tym, łączna moc z zaprojektowanych 14 sond wyniesie ca 64.4 kW.

Rzeczywista moc cieplna uzyskiwana z 1 metra otworu rzadko kiedy odpowiada tej, którą zakłada się na etapie projektowania instalacji. Dlatego też po odwierceniu pierwszego otworu i rozpoznaniu warunków *in situ*, dozór geologiczny koryguje projekt w zakresie doboru długości sond w celu zaspokojenia podanej mocy pompy ciepła. W praktyce oznacza to konieczność zmniejszenia lub zwiększenia sumarycznej długości kolektora pionowego dostosowując ją do zastanych warunków (tj. ilość otworów), z tym, że głębokość poszczególnych otworów nie może przekroczyć 99.0m.

#### 4.3. Roboty geologiczne i terenowe

Przed przystąpieniem do wykonywania projektowanych robót wiertniczych otwory zostaną wyznaczone w terenie metodą domiarów. W niniejszym opracowaniu zakłada się wykonanie 14 otworów wiertniczych o głębokości 99.0 m każdy. Otwory należy usytuować zachowując wzajemną odległość **nie mniejszą niż ca 9 metrów**, co pozwoli uniknąć niekorzystnego oddziaływania otworów na siebie. Lokalizację otworów naniósł Projektant instalacji (Zał. 2).

#### PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

na na wykonanie otworów wiertniczych (górnokredowych) w celu wykorzystania ciepła z Ziemi dla budynku Urzędu Gminy w miejscowości Jabłoń na terenie działki o nr ewid. 1566/5 i 1570/8 obręb Jabłoń, gm. Jabłoń, pow. parczewski, woj. lubelskie



W przypadku istnienia w terenie kolizji z istniejącymi instalacjami dozwolona jest zmiana lokalizacji otworów, przy zachowaniu wzajemnej odległości między nimi nie mniejszej niż 9m w celu uniknięcia ich wzajemnego negatywnego wpływu pod postacią leja temperaturowego.

Podczas prowadzenia robót terenowych bezwzględnie przestrzegane będą następujące zasady:

- roboty prowadzone będą przez pracowników przeszkolonych w zakresie prawidłowego ich wykonywania, zaopatrzonych w odpowiednią odzież ochronną oraz kaski ochronne, jeżeli prace wykonywane będą w miejscach stwarzających ryzyko urazów głowy;
- miejsce wykonywania robót wiertniczych zabezpieczone zostanie przed możliwością wkroczenia na nie osób postronnych, niebiorących udziału w pracach;
- przy lokalizowaniu otworów uwzględniona zostanie infrastruktura terenu, w tym napotkane linie energetyczne, a także podziemne uzbrojenia (w szczególności kable energetyczne, telefoniczne, rurociągi, kolektory sanitarne), zidentyfikowane na podstawie planów uzbrojenia i map powierzchni terenu;
- prace wykonywane będą pod kierunkiem uprawnionego geologa;
- po zakończeniu prac wiertniczych teren zostanie przywrócony do pierwotnego stanu.

#### 4.4. Technologia wiercenia

Metoda wiercenia jest ściśle zależna od lokalnych warunków geologicznych, a podstawowym jej celem jest dowieńczenie się do planowanej głębokości i zapuszczenie na zaplanowaną głębokość sondy. Do wiercenia projektowanych 14 otworów, po 99.0 m każdy w opisanych warunkach geologicznych użyć należy wiertnicy mechaniczno – obrotowej, a wiercenie przeprowadzić na lewy, bądź prawy obie płuczki z zastosowaniem biodegradowalnej płuczki bentonitowej z polimerami modyfikującymi o ciężarze **1,05 – 1,2 g/cm<sup>3</sup>**.

- Początkowe wiercenie do głębokości 6.0 m przeprowadzić metodą okrężno – uderową, z zastosowaniem rur okładzinowych o średnicy  $\varnothing$  245 mm, które zabezpieczą otwór przed zasypem oraz zaizolują poszczególne poziomy wodonośne.
- Następnie wiercenie prowadzić średnicą  $\varnothing$  149 „na boso” do uzyskania planowanej głębokości 99.0 m.
- Po uzyskaniu wymaganej głębokości otwór należy oczyścić z ewentualnego zasypu oraz przystąpić do zabudowy pionowego wymiennika.
- Na dnie otworu tj. na głębokości 99.0 m należy przeprowadzić pomiar temperatury.

Parametry płuczki powinny być dostosowane na miejscu, bezpośrednio podczas wiercenia, w zależności do zmieniających się warunków geologicznych, by zapewnić stabilność otworu oraz izolację ewentualnych horyzontów wodonośnych. Projektowana metoda wiercenia nie dopuszcza do migracji wód pomiędzy poziomami wodonośnymi. Do sporządzenia płuczki wiertniczej zaleca się użycie bentonitów polimerowych, które spowodują obniżenie filtracji płuczki wiertniczej do przewiercanych warstw.

#### 4.5. Zabudowa kolektora pionowego

Niezwłocznie po wykonaniu otworu zapuścić do niego za pomocą rozwijarki lub kołowrotu sondę 99.0m każda HDPE RC100 (według PN-EN ISO 1167-1:2007; PN EN 12201) zakończoną głowicą. W przypadku suchych

#### PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

na na wykonanie otworów wiertniczych (górnokredowych) w celu wykorzystania ciepła z Ziemi dla budynku Urzędu Gminy w miejscowości Jabłoń na terenie działki o nr ewid. 1566/5 i 1570/8 obręb Jabłoń, gm. Jabłoń, pow. parczewski, woj. lubelskie



otworów w celu zapobieżenia zgnieceniu rur wymiennika należy wypełnić otwór wodą, jeszcze przed włożeniem wymiennika do odwiertu. Ewentualnie użyć dodatkowego ciężarka do głowicy i/lub użyć żerdzi popychających. Należy wprowadzać sondy do odwiertu niezwłocznie po zakończeniu wykonywania odwiertu. Proces wypełniania powinien być prowadzony w sposób minimalizujący mieszanie się płuczki i materiału wypełniającego. Płuczka powinna zostać usunięta z otworu. Następnie szczelnie wypełnić przestrzeń pierścieniową w otworze.

Dla potwierdzenia szczelności systemu należy go poddać **przed i po zapuszczeniu** wymiennika do otworu testowi ciśnienia wg. wytycznych producenta lub przy ciśnieniu roboczym 0.55 MPa.

Następnie wodę należy z układu wypompować i wypełnić wymiennik ciepła roztworem glikolu z wodą demineralizowaną. Odpowietrzyć pojedynczo każdą sekcję. Proces odpowietrzania zakończyć po min. 20min. od chwili gdy stwierdzi się brak pęcherzyków. Każdy z przewodów napełniać osobno. Kontrolować ciśnienie oraz stężenie cieczy. Proces napełniania przeprowadzić za pomocą pompy zanurzeniowej i beczki z PE. W beczce przygotować roztwór glikolu, zanurzyć pompę w beczce, a króciec tłoczny pompy podłączyć do jednego z przewodów wymiennika pionowego. Drugi króciec wymiennika poprzez redukcję zanurzyć należy w beczce. Po napełnieniu ostrożnie zaślepić oba końce wymiennika i wprowadzić do odwiertu. Dla potwierdzenia szczelności systemu również po zapuszczeniu wymiennika w otwór wiertniczy poddać go **ponownie testowi ciśnieniowemu**. Wymienniki należy opuszczać na prętach stalowych  $\varnothing 5/8"$ , na końcu którego zamontowana jest końcówka gwintowana do uchwytu przewodu polietylenowego. Przewód zapewni sztywności całego układu i możliwość zainstalowania wymiennika ciepła do odwierconej głębokości otworu tj. 99.0 m. Po opuszczeniu przewodów pionowego wymiennika ciepła należy wyciągnąć przewód, a następnie przestrzeń pomiędzy ciosem otworu a rurkami HDPE RC (przestrzeń pierścieniową) wypełnić i uszczelnić:

- **od głębokości 99.0 m do powierzchni terenu - zastosować szczelne wypełnienie substancją wysokoprzewodzącą - termicznie ulepszonym materiałem iniekcyjnym, termocementem o przewodności min. 2 W/ (mK).**
- **usunąć z otworu konduktor  $\varnothing 245$  mm.**

Prawidłowe i szczelne wypełnienie otworów poprzez zastosowanie się do w/w sposobów uszczelnienia wykonywanych otworów wiertniczych jest w przypadku wykonania projektowanych otworów podstawowym zadaniem geologicznym. Zadaniem spoiwa wypełniającego otwór wiertniczy jest skuteczne uszczelnienie przestrzeni między ścianą otworu, a zapuszczonym wymiennikiem. Zastosowane termocementu gwarantuje optymalne przewodnictwo cieplne, stałe połączenie sond z otworem oraz wzrost efektywności termicznej pomiędzy sondą, a ośrodkiem gruntowym.

Planowany, powtarzalny schemat techniczny otworów z przewidywanym profilem geologicznym przedstawiono na **Załączniku 8**.

Dodatkowo w ramach przedsięwzięcia należy wykonać wykopy oraz połączenia poziome z otworów do pompy ciepła zgodnie z wytycznymi Projektanta. Przewody poziome, rury rozdzielcze HDPE RC100 łączące pompę ciepła zlokalizowaną w budynku z kolektorem pionowym dolnego źródła należy układać ze spadkiem około 0.5% (do 0.3%) w kierunku otworu wiertniczego na głębokości min. 1.5 m pod powierzchnią terenu. Trasę rurociągu prowadzić ze spadkiem min. 0.5% w kierunku odwiertów pionowych. **Należy bezwzględnie przestrzegać zachowania minimalnych promieni gięcia łuków podanych przez producenta.** Wymiennik ciepła powinien zostać podłączony

#### PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

na na wykonanie otworów wiertniczych (górnokredowych) w celu wykorzystania ciepła z Ziemi dla budynku Urzędu Gminy w miejscowości Jabłoń na terenie działki o nr ewid. 1566/5 i 1570/8 obręb Jabłoń, gm. Jabłoń, pow. parczewski, woj. lubelskie



do zaworów kulowych, natomiast przewody poziome za pomocą muf elektrooporowych. Po podłączeniu rur zaleca się ponowne przeprowadzenie próby szczelności kolektora potwierdzonej przez inspektora nadzoru, wykonanych zgodnie z normą PN-EN 805:2002 pod ciśnieniem 6 bar. Czas trwania próby 60 minut, wstępne obciążenie 30 minut, maksymalny spadek ciśnienia 0.2bar. Próby należy prowadzić oddzielnie dla każdej z par przewodów. Wyniki należy protokołować zgodnie z PN-EN 805:2002. W celach ostrzegawczych powyżej kolektorów poziomych na głębokości 0,5+0,7m należy ułożyć niebieską taśmę ostrzegawczą systemową.

**Po zabudowaniu wymienników teren działki należy wyrównać i przywrócić do stanu pierwotnego.**

#### 4.6. Opróbowanie

Dla celów rozpoznawczych i dokumentacyjnych, w trakcie prowadzenia prac wiertniczych, z każdego odwiercanego otworu należy pobierać próbki okruchowe przy każdej zmianie litologicznej, jednak nie rzadziej niż co 2.0 m. Próbkom tym należy nadać charakter czasowy – zostaną zlikwidowane po upływie ustawowego terminu od momentu złożenia dokumentacji wynikowej.

#### 4.7. Dozór geologiczny

Prace wiertnicze wymagają ścisłego nadzoru geologicznego. Dozór wymagany jest zarówno w zakresie prawidłowości przebiegu prac w stosunku do założeń projektowanych robót, jak również w zakresie bieżącej korekty projektu w zakresie uszczelnienia i doboru długości sond oraz podejmowania koniecznych decyzji w przypadku zastania innych niż projektowane warunków geologicznych. Do obowiązków firmy wiertniczej i nadzoru geologicznego, poza czuwaniem nad prawidłowym przebiegiem prac zgodnie z projektem robót i ewentualne jego zmiany, należeć będzie ponadto pobieranie prób gruntu oraz ustalenie rzeczywistego profilu litologicznego otworów.

### 5. PRACE DOKUMENTACYJNE

W terminie 1 miesiąca od zakończenia prac terenowych zostanie opracowana dokumentacja geologiczna. Będzie ona zawierała wyniki przeprowadzonych prac geologicznych oraz wypływające z niej wnioski. Dokumentacja ta powinna być opracowana zgodnie z rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 31 grudnia 2020 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych (Dz. U. 2020 poz. 2449).

### 6. HARMONOGRAM PROJEKTOWANYCH PRAC

- transport – 5 dni
- prace wiertnicze oraz zabudowa pionowych wymienników ciepła – 28 dni
- prace geodezyjne (wytyczanie otworów, niwelacja); prace porządkowe – 5 dni
- opracowanie dokumentacji – 1 miesiąc po zakończeniu prac
- przedłożenie dokumentacji do przyjęcia przez organ administracji geologicznej – 1 miesiąc po zakończeniu prac.

#### PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

na na wykonanie otworów wiertniczych (górnokredowych) w celu wykorzystania ciepła z Ziemi dla budynku Urzędu Gminy w miejscowości Jabłoń na terenie działki o nr ewid. 1566/5 i 1570/8 obręb Jabłoń, gm. Jabłoń, pow. parczewski, woj. lubelskie



Rozpoczęcie realizacji przedsięwzięcia może być wykonane najwcześniej po 30 dniach od przedłożenia projektu robót geologicznych (jeśli organ nie wniesie sprzeciwu w drodze decyzji).

## 7. PRZEDSIĘWZIĘCIA TECHNICZNE, TECHNOLOGICZNE I ORGANIZACYJNE MAJĄCE NA CELU ZAPEWNIENIE BEZPIECZEŃSTWA POWSZECHNEGO, BEZPIECZEŃSTWA PRACY I OCHRONY ŚRODOWISKA

Roboty wiertnicze należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 25 kwietnia 2014 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu zakładów górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz. U. 2014 poz. 812). Powinny być one wykonane przez osoby posiadające praktykę w wykonywaniu tego rodzaju robót oraz wyposażone w sprzęt i urządzenia niezbędne do realizacji powyższego zadania. Roboty winny być nadzorowane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje zawodowe w specjalności hydrogeologicznej. Podczas realizacji prac należy przestrzegać przepisów ustawy Prawo Ochrony Środowiska, ustawy o ochronie przyrody czy ustawy o odpadach. Aby zminimalizować ryzyko powstania zagrożeń zwraca się szczególną uwagę na wykonywane prace geologiczne:

- w granicach działki Inwestora zostanie wydzielony teren, na którym ustawione zostanie urządzenie wiertnicze oraz wykonany zostanie dół urobkowy,
- należy zwrócić uwagę na zachowanie koniecznej odległości 1.5 długości masztu wiertniczego od napowietrznych linii energetycznych,
- teren wiertni zostanie oznaczony tablicami informacyjnymi,
- maszyny i urządzenia wykorzystywane przy prowadzeniu prac geologicznych utrzymywane będą w stanie technicznym zabezpieczającym powietrze przed zanieczyszczeniem ponad wielkości dopuszczalne i określone odpowiednimi w tym zakresie przepisami,
- prace wiertnicze prowadzone będą ze szczególną uwagą na potencjalną możliwość wycieku paliw i smarów ze sprzętu wiertniczego - zespół wiertniczy będzie posiadał środki do neutralizacji wycieków,
- wykorzystywana do wierceń płuczka będzie miała skład zapewniający **biodegradowalność** substancji mogących skażać środowisko (w świetle ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r., odpadach (Dz.U. z 2018 r., poz. 992 z późniejszymi zmianami) i rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2014 poz. 1923) płuczki wiertnicze i urobek nie stanowią odpadów niebezpiecznych),
- prace wiertnicze wykonywane będą z wykorzystaniem odpowiednio zabezpieczonego dołu płuczkowego, uniemożliwiającego przedostanie się substancji do środowiska,
- kolektory gruntowe będą stanowiły zamknięty obieg nieposiadający więzi hydraulicznej z górotworem,
- odpady komunalne gromadzone będą w wydzielonym miejscu i systematycznie wywożone na składowisko odpadów,
- przed zapuszczeniem kolektorów gruntowych do otworu zostanie wykonana próba szczelności układu,
- prace będą prowadzone wyłącznie w porze dziennej,

### PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

na na wykonanie otworów wiertniczych (górnokredowych) w celu wykorzystania ciepła z Ziemi dla budynku Urzędu Gminy w miejscowości Jabłoń na terenie działki o nr ewid. 1566/5 i 1570/8 obręb Jabłoń, gm. Jabłoń, pow. parczewski, woj. lubelskie



- po zakończeniu prac wiertniczych i montażowych dół urobkowy oraz drogi dojazdowe do miejsca wierceń będą zlikwidowane,
- po likwidacji placu wierceń wierzchnia warstwa zostanie uzupełniona glebą.

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

- urządzenie wiertnicze i sprzęt winne być sprawne, a ich praca nie powinna zagrażać otoczeniu. Urządzenie wiertnicze i sprzęt winne być dopuszczone do stosowania na poszczególnych stanowiskach przez kierownika;
- w przypadku powstania 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 i monitorować powstawanie awarii lub jakiegokolwiek zagrożenia bezpieczeństwa 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 i innych;
- urządzenie wiertnicze i sprzęt winne być sprawne, wyposażone w sprzęt gaśniczy dopuszczony do stosowania na poszczególnych stanowiskach przez kierownika;
- uzupełnianie paliwa i smarów winno odbywać się podczas postoju urządzenia wiertniczego i sprzętu;
- palenie tytoniu winno odbywać się tylko i wyłącznie podczas przerw w pracy i w miejscach do tego wyznaczonych;
- zbiorniki z paliwem i smarami do urządzenia wiertniczego i sprzętu winne znajdować się w odległości co najmniej 50 m.

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

- urządzenie wiertnicze i sprzęt winne być obsługiwane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje;
- urządzenie wiertnicze i sprzęt winne być obsługiwane przez pracowników przeszkolonych okresowo do pracy na poszczególnych stanowiskach zakładu wiertniczego;
- urządzenie wiertnicze i sprzęt winne być obsługiwane zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową,
- urządzenie wiertnicze i sprzęt muszą być sprawne i dopuszczone do ruchu przez kierownika;
- pracowników przed przystąpieniem do prac należy zapoznać z instrukcjami stanowiskowymi;
- pracowników należy zaopatrzyć w odzież ochronną, niezbędne środki bhp do pracy na poszczególnych stanowiskach;
- na każdej zmianie roboczej powinien być co najmniej jeden pracownik przeszkolony w zakresie udzielania pierwszej pomocy, a zakład wyposażony w środki medyczne pierwszej pomocy;
- dozór nad pracą załogi winna sprawować osoba z kierownictwa i dozoru ruchu.

#### PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

na na wykonanie otworów wiertniczych (górnokredowych) w celu wykorzystania ciepła z Ziemi dla budynku Urzędu Gminy w miejscowości Jabłoń na terenie działki o nr ewid. 1566/5 i 1570/8 obręb Jabłoń, gm. Jabłoń, pow. parczewski, woj. lubelskie



## 8. WPŁYW PROJEKTOWANEJ INSTALACJI NA OBSZARY CHRONIONE

Biorąc pod uwagę elementy przyrodnicze w miejscu inwestycji, teren znajduje się poza granicami obszaru chronionego krajobrazu (Zał. 3).

Biorąc jednak pod uwagę, iż projektowane wiercenia odbywać się będą przy użyciu płuczki polimerowej biodegradowalnej, która nie wykazuje negatywnego wpływu na środowisko naturalne i jest również stosowana podczas wierceń dla ujęć wody podziemnej, to nie przewiduje się negatywnego wpływu projektowanych robót geologicznych na środowisko. Nie przewiduje się zagrożenia dla jakości wód podziemnych ze strony projektowanej instalacji pobierającej ciepło z ośrodka skalnego, zarówno podczas instalacji, jak i jej późniejszej eksploatacji, gdyż pobieranie ciepła odbywa się w układzie zamkniętym, bez bezpośredniego kontaktu z ośrodkiem gruntowym.

Prace o podobnym zakresie były już wielokrotnie realizowane na terenie kraju. Z ekspertyz wykonanych dla podobnych instalacji wynika, że przy należyтым wykonaniu dolne źródła do pompy ciepła pod postacią sond pionowych są nieszkodliwe dla środowiska naturalnego. W rzadkim przypadku rozszczelnienia instalacji, powinien zadziałać system monitoringu. W momencie awarii i wycieku glikolu natychmiast spada ciśnienie w instalacji, która się wyłącza. Należy wówczas sprawdzić, która sonda została uszkodzona (w każdym urządzeniu zbiorczym znajdują się zawory odcinające poszczególne sondy), następnie wyłączyć ją z pracy, a ewentualną pozostałość glikolu usunąć z instalacji. W przypadku niewystarczających parametrów działania pozostałej instalacji (przy niewielkiej liczbie otworów) zaleca się wykonanie nowego odwiertu i instalację nowej sondy.

Biorąc pod uwagę informacje dotyczące rodzaju oraz jakości materiałów przewidzianych do zamontowania w otworach wiertniczych, jak również technologię wykonania kolektorów, nie przewiduje się negatywnego wpływu na środowisko. Zakres prac geologiczno – wiertniczych nie będzie miał negatywnego wpływu na środowisko naturalne w żadnym jego elemencie.

## 9. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Wnioskuję się o przyjęcie i stwierdzenie ważności projektu robót geologicznych na wykonanie 14 otworów wiertniczych do głębokości 99.0 m każdy oraz zabudowy w nich pionowego wymiennika ciepła. Sondy wypełnione zostaną 30% roztworem glikolu propylenowego, biodegradowalnego. Projektowana instalacja sond pionowych służyć będzie jako dolne źródło ciepła pompy ciepła o mocy grzewczej 73.5 kW i znamionowym poborze mocy 15.3 kW (COP dla B0/W35 - 4.8), która zastosowana zostanie dla celów centralnego ogrzewania w Urzędzie Gminy Jabłoń w miejscowości Jabłoń na terenie działki o nr ewid. 1566/5 oraz 1570/8 obręb Jabłoń, gm. Jabłoń, pow. parczewski, woj. lubelskie.

2. Przeprowadzona analiza warunków gruntowo-wodnych oraz podane przez Projektanta moce pomp ciepła pozwalają sądzić, iż zaprojektowana instalacja dolnego źródła pod postacią 14 otworów po 99.0 m każdy, spełni postawione jej zadanie geologiczne. Łączna moc chłodnicza z zaprojektowanych 14 sond wyniesie ca 64.4 kW.

### PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

na na wykonanie otworów wiertniczych (górnokredowych) w celu wykorzystania ciepła z Ziemi dla budynku Urzędu Gminy w miejscowości Jabłoń na terenie działki o nr ewid. 1566/5 i 1570/8 obręb Jabłoń, gm. Jabłoń, pow. parczewski, woj. lubelskie



3. Prace należy wykonać zgodnie z projektem robót geologicznych, pod nadzorem uprawnionego geologa. Kierujący pracami geologicznymi jest upoważniony i zobowiązany do korygowania założeń projektu w zakresie konstrukcji otworów oraz ich głębokości, w związku ze stwierdzonymi w terenie realnymi warunkami geologicznymi i hydrogeologicznymi. Szczególnie istotne jest korygowanie ostatecznej długości zainstalowanych kolektorów pionowych w celu zaspokojenia mocy pomp ciepła w zależności od stwierdzonych w trakcie wiercenia warunków geologicznych, z tym, że głębokość otworów nie może przekroczyć 99.0m.
4. Prace geologiczne prowadzić należy w sposób nie powodujący szkód oraz zmian w środowisku naturalnym.
5. Według danych PIG, obszar projektowanych robót znajduje się poza obszarami i terenami górniczymi.
6. Nie przewiduje się zagrożenia dla jakości wód podziemnych ze strony wykonywanej podziemnej instalacji, jak i podczas jej późniejszej eksploatacji, gdyż pobieranie ciepła z Ziemi odbywać się będzie w układzie zamkniętym, bez bezpośredniego kontaktu z gruntem. W celu wykluczenia wpływu wykonywanych prac na pobliskie ujęcia podczas robót wiertniczych, jako płuczkę zastosować należy polimer biodegradowalny.
7. Projektowane prace nie będą stwarzać zagrożenia dla bezpieczeństwa powszechnego, pożarowego, środowiska i obiektów budowlanych.
8. Niniejszy projekt w 2 egzemplarzach podlega zgłoszeniu właściwemu organowi zatwierdzającemu. Do zgłoszenia wskazane jest załączyć dokument potwierdzający prawo do terenu w granicach którego wykonywane będą prace. Jeżeli w terminie 30 dni od dnia przedłożenia projektu w drodze decyzji w/w Urząd nie zgłosi do niego sprzeciwu, może nastąpić rozpoczęcie robót geologicznych - art. 85 ustawy prawo geologiczne i górnicze.
9. Wyniki prac geologicznych należy opracować i przedstawić w dokumentacji geologicznej sporządzonej zgodnie z rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 31 grudnia 2020 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych (Dz. U. 2020 poz. 2449).

#### PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

na na wykonanie otworów wiertniczych (górnokredowych) w celu wykorzystania ciepła z Ziemi dla budynku Urzędu Gminy w miejscowości Jabłoń na terenie działki o nr ewid. 1566/5 i 1570/8 obręb Jabłoń, gm. Jabłoń, pow. parczewski, woj. lubelskie



## 10. MATERIAŁY ARCHIWALNE WYKORZYSTANE W OPRACOWANIU

- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50 000 arkusz 642 Wisznice wraz z objaśnieniami
- Mapa Geośrodowiskowa Polski II w skali 1: 50 000 arkusz 642 Wisznice wraz z objaśnieniami
- Mapa Hydrogeologiczna Polski 1:50 000 arkusz 642 Wisznice wraz z objaśnieniami
- Kondracki J., 2001, Geografia Polski – Mezoregiony fizyczno-geograficzne. PWN Warszawa
- Materiały i informacje uzyskane od Zleceniodawcy i Projektanta
- Kapuściński J., Rodzoch A., 2010. Geotermia niskotemperaturowa w Polsce i na świecie. Stan aktualny i perspektywy rozwoju. Uwarunkowania techniczne, środowiskowe i ekonomiczne. Drukarnia Narodowa S.A. Warszawa
- VDI 4640, Blatt 1, 2000. Thermal use of the underground: Fundamentals, approvals, environmental aspects. Verein Deutscher Ingenieure. Richtlinien /Part 1, December 2000, Düsseldorf,
- VDI 4640, Blatt 2, 2001. Thermal use of the underground: Ground source heat pump systems. Verein Deutscher Ingenieure. Richtlinien /Part 2, September 2001, Düsseldorf
- Plan Sytuacyjno-wysokościowy w skali 1: 500
- Archiwalne otwory wiertnicze z obszaru Państwowej Służby Hydrogeologicznej

### PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

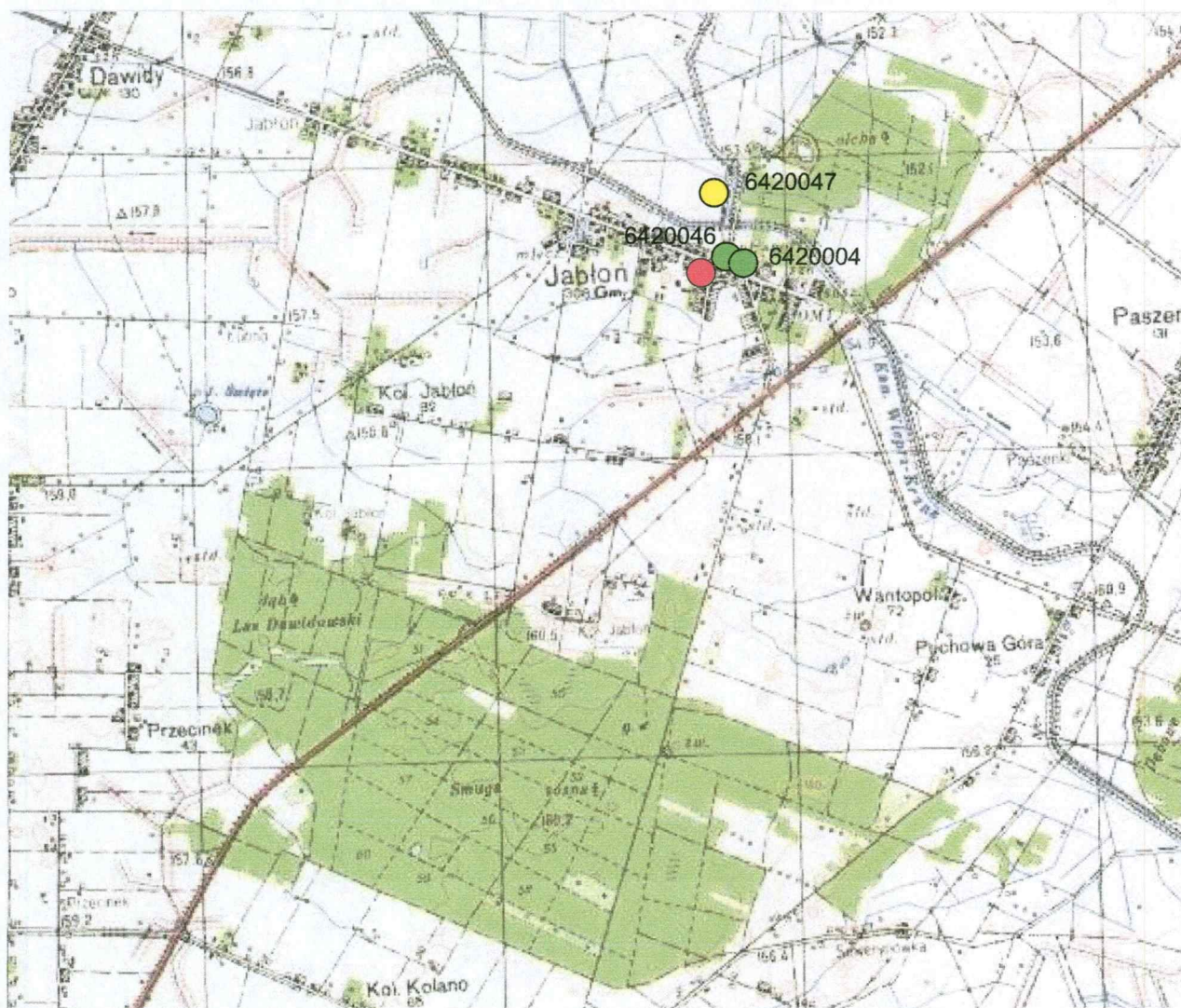
na na wykonanie otworów wiertniczych (górnokredowych) w celu wykorzystania ciepła z Ziemi dla budynku Urzędu Gminy w miejscowości Jabłoń na terenie działki o nr ewid. 1566/5 i 1570/8 obręb Jabłoń, gm. Jabłoń, pow. parczewski, woj. lubelskie

## ZAŁĄCZNIKI

### PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

na na wykonanie otworów wiertniczych (górnokredowych) w celu wykorzystania ciepła z Ziemi dla budynku Urzędu Gminy w miejscowości Jabłoń na terenie działki o nr ewid. 1566/5 i 1570/8 obręb Jabłoń, gm. Jabłoń, pow. parczewski, woj. lubelskie





Legenda:

- - rejon projektowanych robót geologicznych otworów wiertniczych w celu wykorzystania ciepła z Ziemi
- - archiwalne otwory wiertnicze, czwartorzędowe
- - archiwalne otwory wiertnicze, kredowe

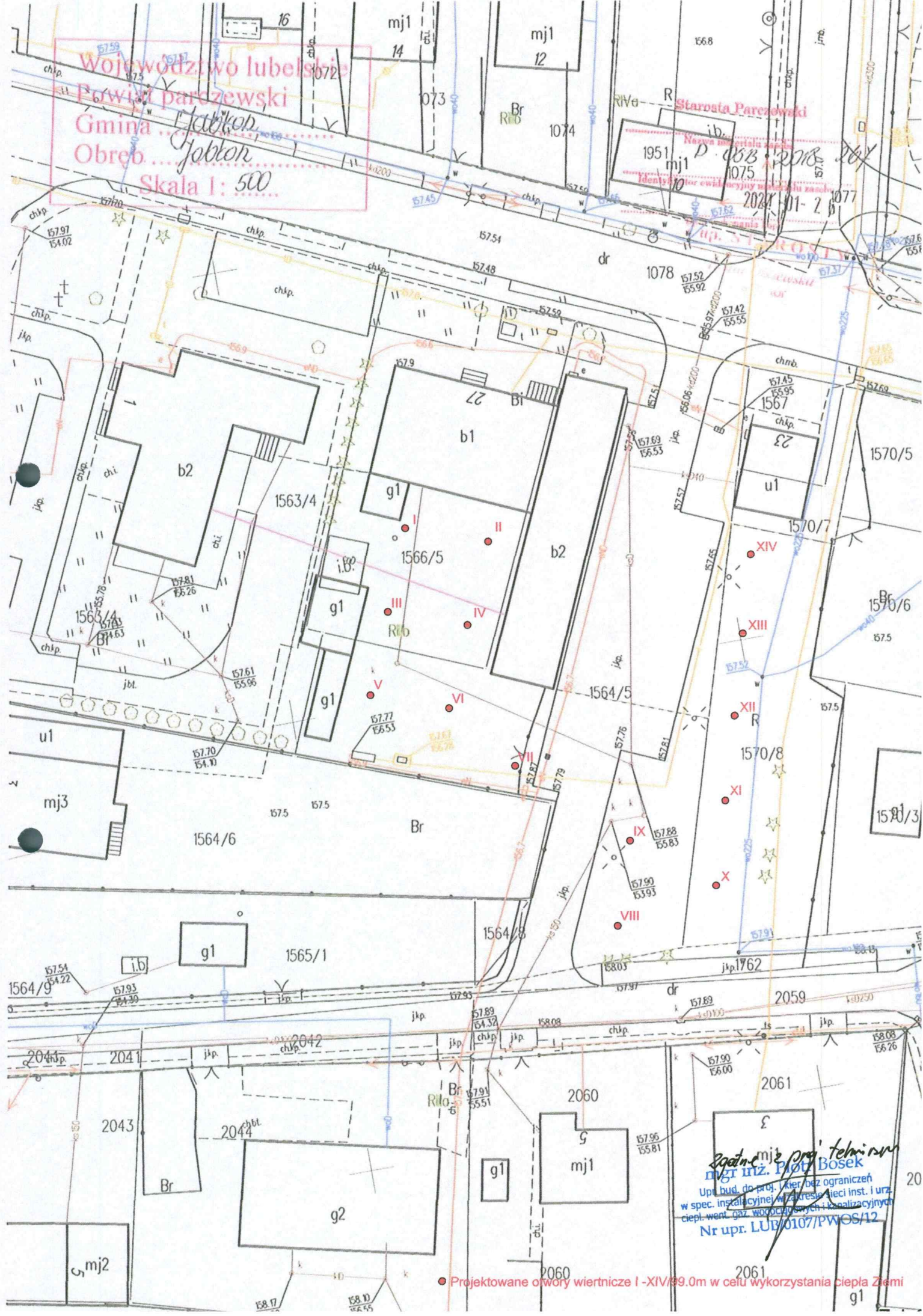
<p>Biuro Usług Geologicznych Zbigniew Kałach ul. Nastrojowa 12 lok.26, 91 - 496 Łódź</p>		Zał. Nr 1
<p>Lokalizacja projektowanych prac geologicznych na mapie topograficznej w skali 1: 25 000</p>		skala 1: 25 000
<p>Projekt robót geologicznych w celu wykorzystania ciepła z Ziemi</p>	<p>Lokalizacja: Jabłoń działka o nr. ewid. 1566/5 i 1570/8, obr. Jabłoń, gm. Jabłoń, pow. parczewski, woj. lubelskie</p>	



Województwo lubelskie  
Powiat parczewski  
Gmina Jabłon  
Obwód Jabłon  
Skala 1: 500

Starosta Parczewski

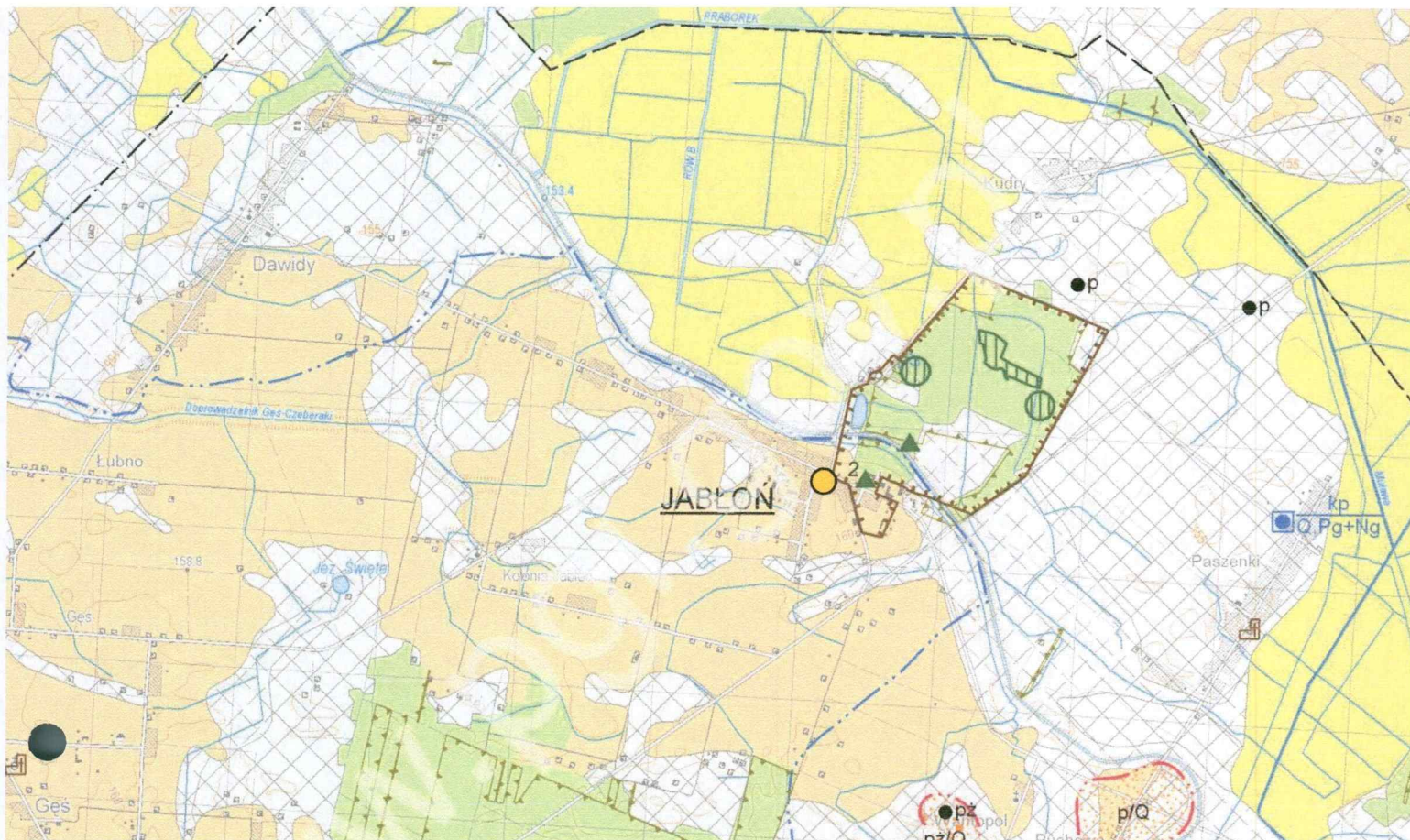
1951  
mj1  
1075  
2018  
2021-01-26



Zgodnie z projektem technicznym  
mgr inż. Piotr Bošek  
Upr. bud. do proj. i kier. bez ograniczeń  
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci inst. i urz.  
ciepl. went. gaz. wodociągowych i kanalizacyjnych  
Nr upr. LUB/0107/PWIOS/12

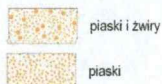
Projektowane otwory wiertnicze I - XIV/99.0m w celu wykorzystania ciepła Ziemi





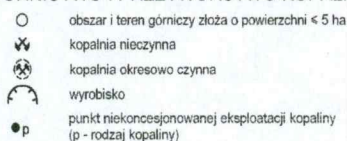
## OBJAŚNIENIA

### ZŁOŻA KOPALIN ORAZ PERSPEKTYWY I PROGNOZY ICH WYSTĘPOWANIA



**3002 DUBICA GÓRNA** identyfikator z bazy Midas oraz nazwa złoża mało-konfliktowego  
 granica obszaru perspektywicznego  
 • złożo o powierzchni ≤ 5 ha

### GÓRNICTWO I PRZETWÓRSTWO KOPALIN

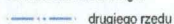


Symbol kopaliny:  
 pz - piaski i żwiry  
 p - piaski

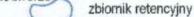
Symbol jednostki stratygraficznej:  
 Q - czwartorzęd  
 Ng - neogen  
 Pg - paleogen

### WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

Granice działu wodnego:

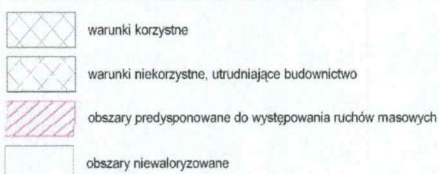


Opole-Podewtwa

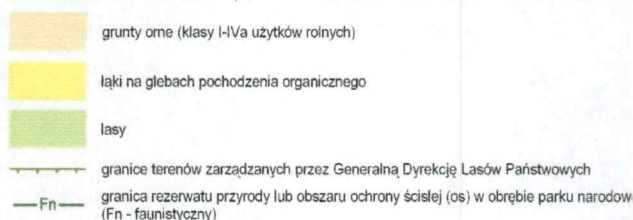


ujęcie wód podziemnych o wydajności ≥ 50 m³/h  
 (k - komunalne, p - przemysłowe, Pg+Ng - wiek ujmowanych utworów)

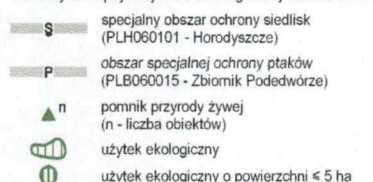
### WARUNKI PODŁOŻA BUDOWLANEGO



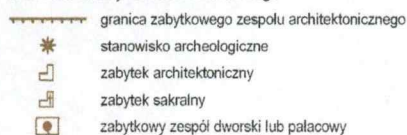
### OCHRONA PRZYRODY, KRAJOBRAZU I ZABYTKÓW KULTURY



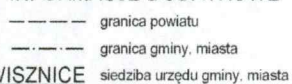
### Obszary Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000



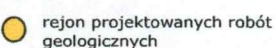
### Chronione obiekty dziedzictwa kulturowego



### INFORMACJE DODATKOWE



### WISZNICE



**Biuro Usług Geologicznych Zbigniew Kałach**  
 ul. Nastrojowa 12 lok.26, 91 - 496 Łódź

Zał. Nr 3

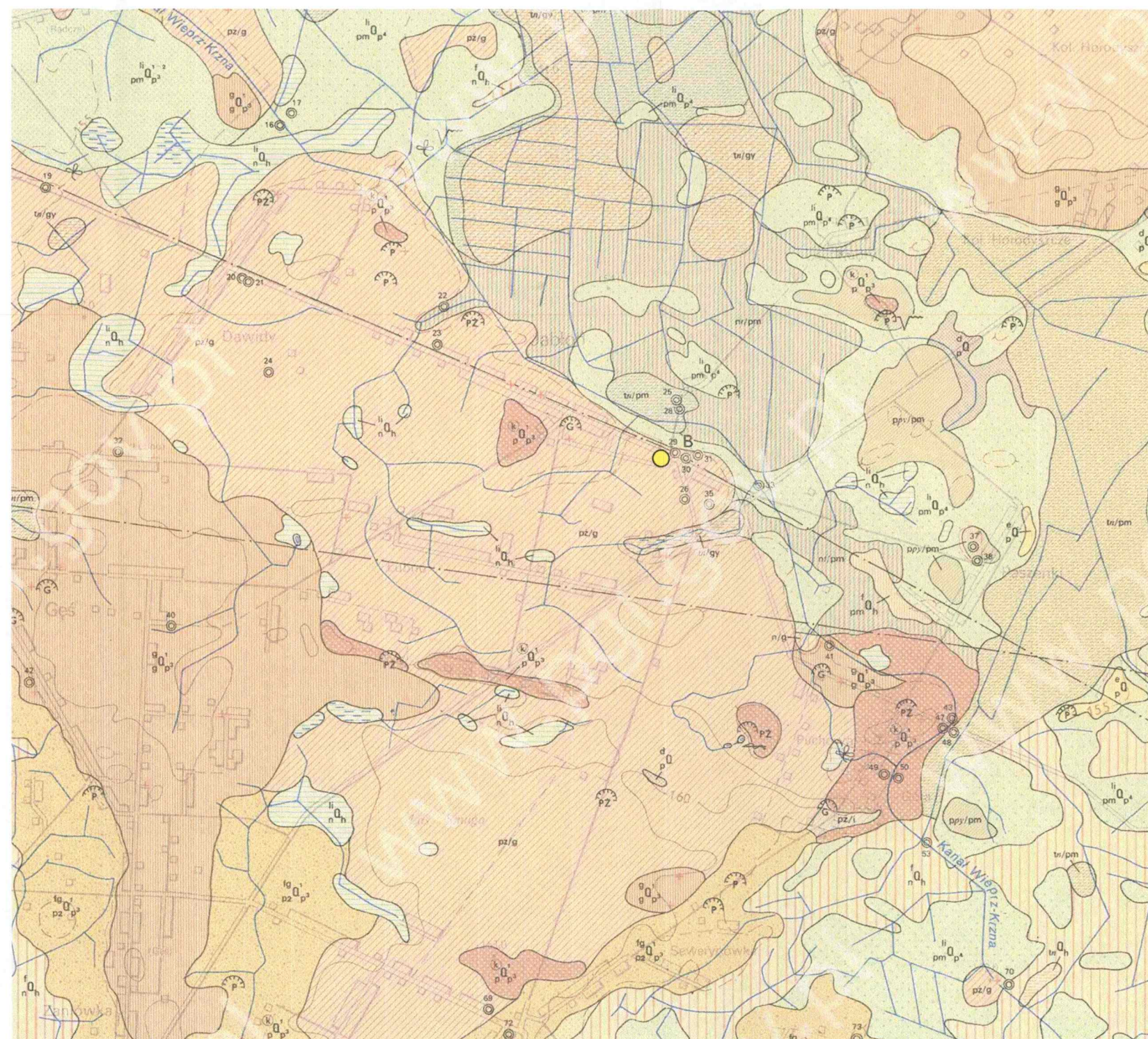
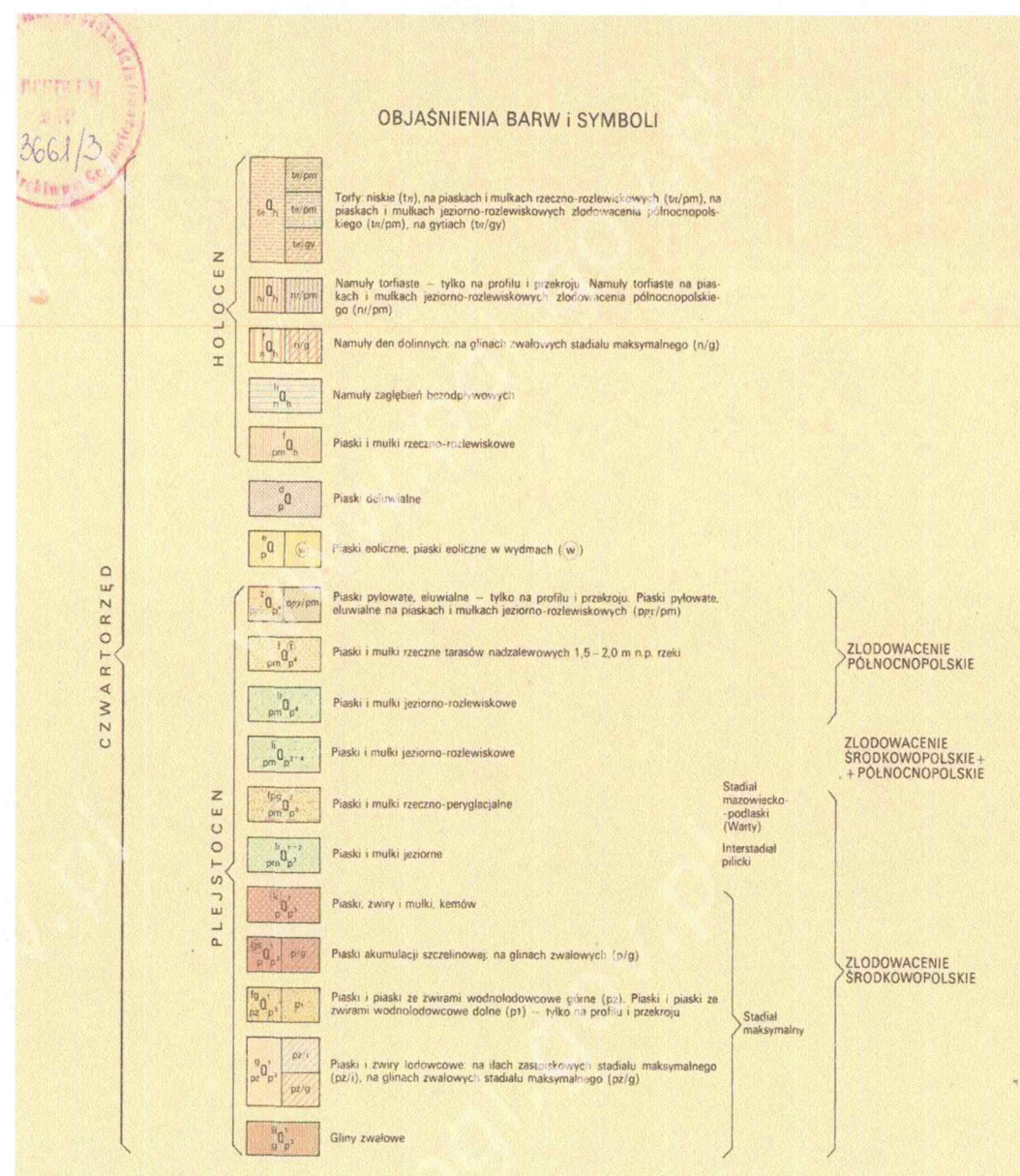
Lokalizacja projektowanych prac geologicznych na tle  
 Mapy Geośrodowiskowej Polski, arkusz 642 Wisznice

skala  
 1: 50 000

Projekt robót geologicznych  
 w celu wykorzystania ciepła z Ziemi

Lokalizacja: Jabłoń  
 działka o nr. ewid. 1566/5 i 1570/8, obr. Jabłoń,  
 gm. Jabłoń, pow. parczewski, woj. lubelskie





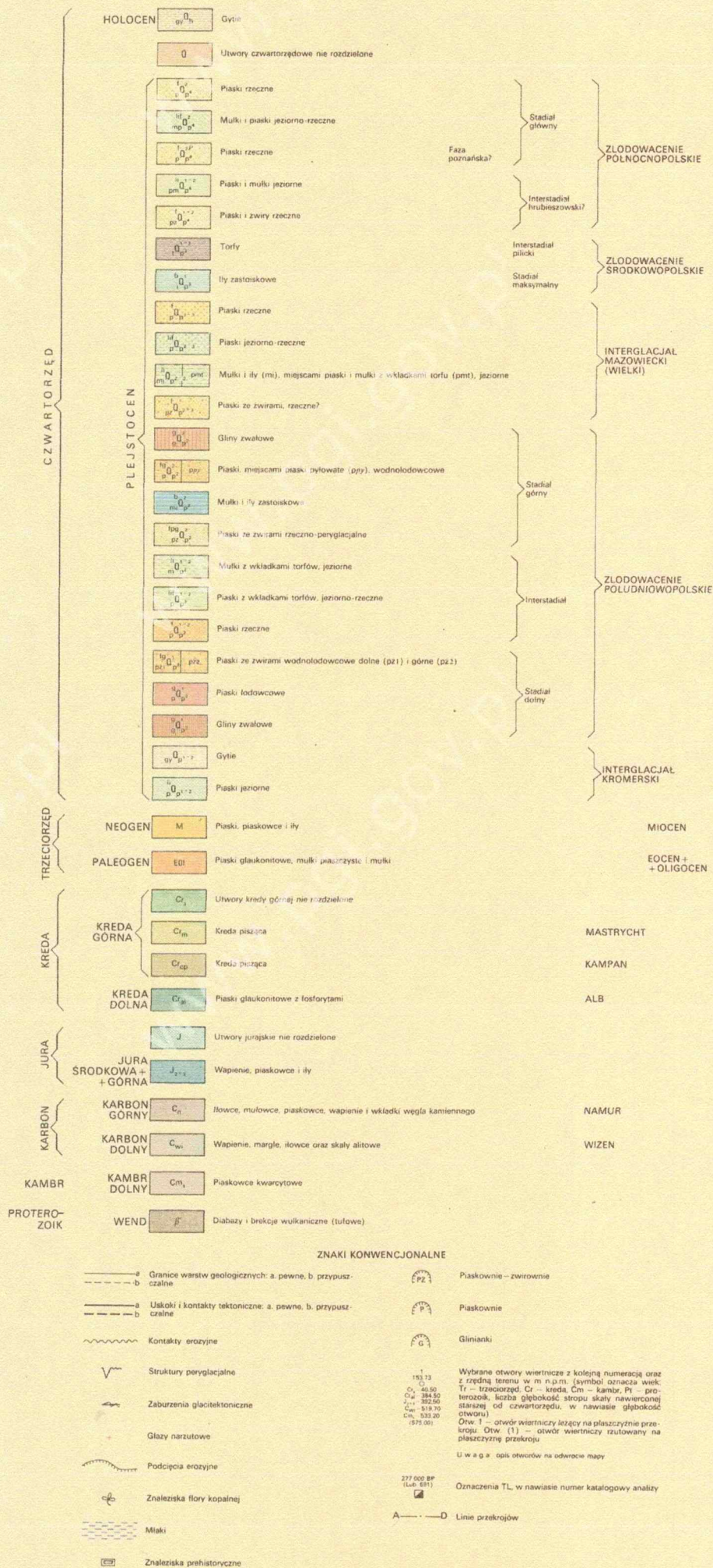
OBJAŚNIENIA:

- - Obszar projektowanych robót geologicznych, otworów wiertniczych w celu wykorzystania ciepła Ziemi

Biuro Usług Geologicznych Zbigniew Kałach ul. Nastrojowa 12 lok.26, 91 - 496 Łódź	Zał. Nr 4
Lokalizacja projektowanych prac geologicznych na tle Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1: 50 000, arkusz 642 Wisznice	skala 1: 50 000
Projekt robót geologicznych w celu wykorzystania ciepła z Ziemi	Lokalizacja: Jabłoń działka o nr. ewid. 1566/5 i 1570/8, obr. Jabłoń, gm. Jabłoń, pow. parczewski, woj. lubelskie



DODATKOWE OBJAŚNIENIA DO PROFILI I PRZEKROJÓW





## OBJAŚNIENIA

### WODONOŚNOŚĆ

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



### Regionalizacja hydrogeologiczna:

Symbol jednostki hydrogeologicznej

4 - numer jednostki, Tr - symbol stratygraficzny użytkowego piętra wodonośnego, ab - stopień izolacji, I - przedział wielkości zasobów dysponujących jednostkowymi; pogrubiony symbol stratygraficzny (Tr) dotyczy głównego użytkowego piętra wodonośnego

Stopień izolacji

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

Symbol stratygraficzny użytkowych pięter wodonośnych:

Q - czwartorzęd Tr - trzeciorzęd Cr<sub>3</sub> - kreda górna

Q-Cr<sub>3</sub>, Tr-Cr<sub>3</sub> - połączone piętra wodonośne

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

I - < 100



Granica pomiędzy dwoma głównymi użytkowymi piętrami wodonośnymi



Zasiegi jednostki hydrogeologicznej

### WODY POWIERZCHNIOWE

Działy wodne:

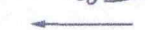
--- 2 --- krajowy (cyfra oznacza rząd zlewni)

Klasy czystości wody w rzekach

III

### HYDRODYNAMIKA

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



Kierunek przepływu wód podziemnych w głównym piętrze użytkowym

### JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

Główne użytkowe piętro wodonośne:

Klasy jakości



II a - jakość dobra, woda wymaga prostego uzdatniania



II b - jakość średnia, woda wymaga uzdatniania



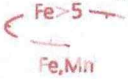
III - jakość zła, woda wymaga skomplikowanego uzdatniania

### Wskaźniki jakości wody przekraczające wymagania dla wód pitnych

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

Symbol oznacza przekroczenia dla: Fe>5 - żelaza powyżej 5 mg/dm<sup>3</sup>.

Przekroczenia: Fe - żelaza i Mn - manganu występują na całym obszarze arkusza (symbol w lewym górnym rogu).



### Punkty opróbowania jakości wód podziemnych dla potrzeb mapy

Opróbowane ujęcie wód podziemnych z zaznaczeniem klasy jakości:

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



### Ogniska zanieczyszczeń

(Numery obiektów według tabeli 4 w tekście)

Miejsce zrzutu ścieków komunalnych

3

Magazyny paliw płynnych

Składowiska odpadów stałych (małe)

2

Oczyszczalnie ścieków:

M - mechaniczna, B - biologiczna



### STOPIEŃ ZAGROŻENIA

wysoki

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

średni

- obszar o niskiej odporności (a, ab) ale ograniczonej dostępności (parki narodowe, rezerваты) 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

### REPREZENTATYWNE OTWORY WIERTNICZE, UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH

(Numery według tabeli 1a, 1d)

Otwór wiertniczy, w którym zbadano/ujęto następujące piętro wodonośne:

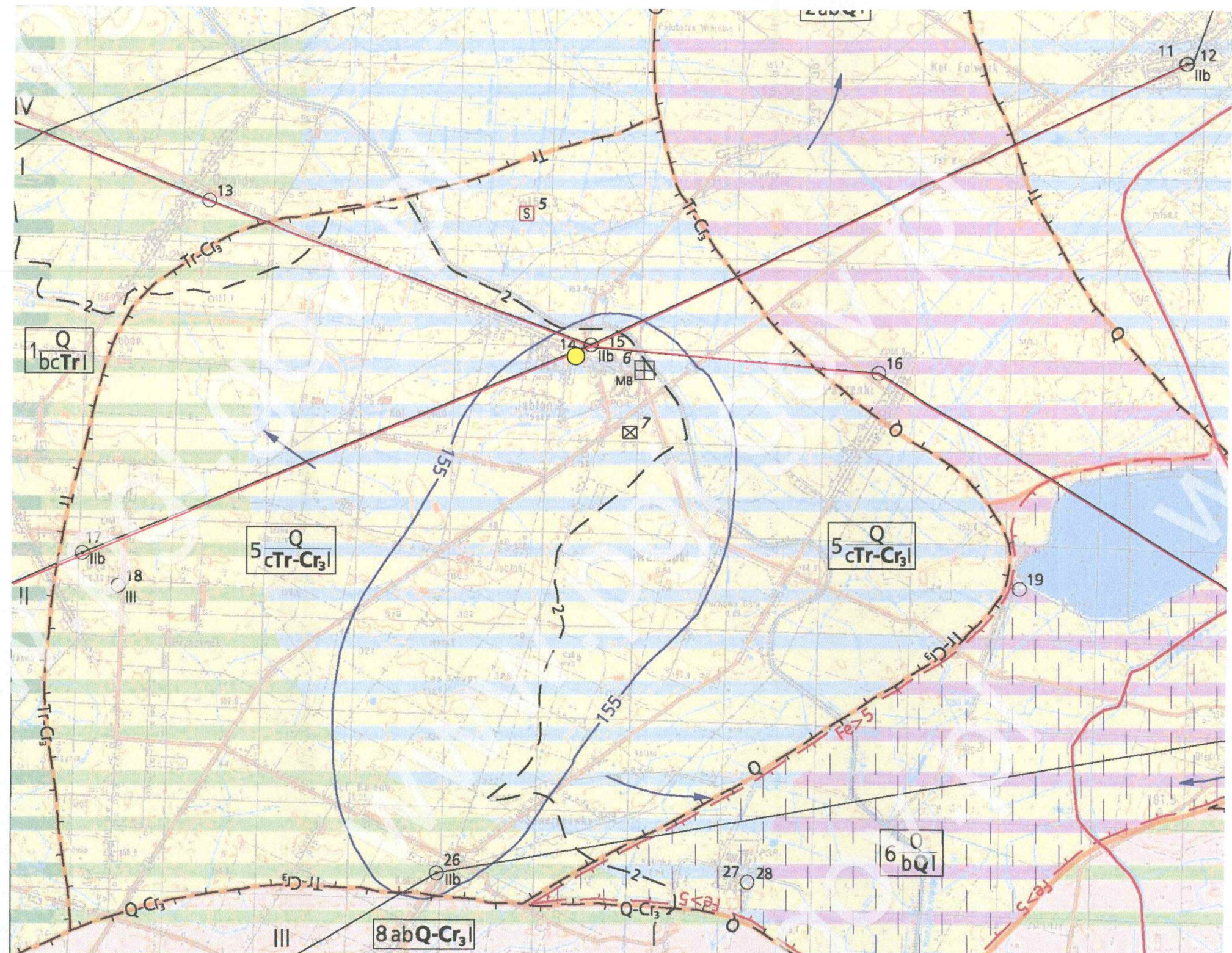
czwartorzędowe

trzeciorzędowe



### INNE OZNACZENIA

Linia przekroju hydrogeologicznego



- Rejon projektowanych robót geologicznych



- linia przekroju hydrogeologicznego III - II oraz V-IV z objaśnień do MHP arkusz 642 Wisznice wykorzystany w opracowaniu

**Biuro Usług Geologicznych Zbigniew Kałach**  
ul. Nastrojowa 12 lok.26, 91 - 496 Łódź

Zał. Nr 5

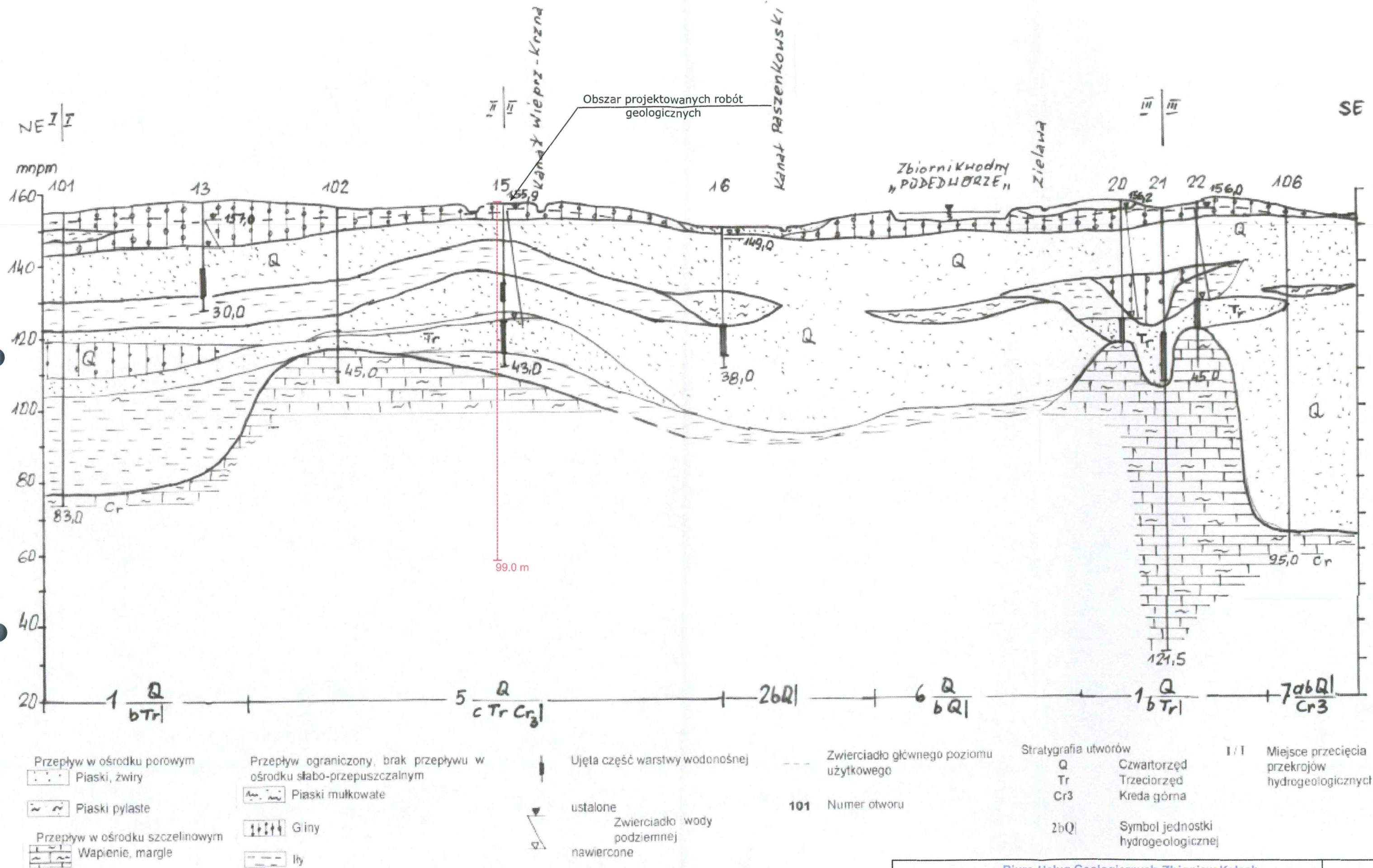
Lokalizacja projektowanych prac geologicznych  
na tle Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1: 50 000 arkusz 642 Wisznice

skala  
1: 50 000

Projekt robót geologicznych  
w celu wykorzystania ciepła z Ziemi

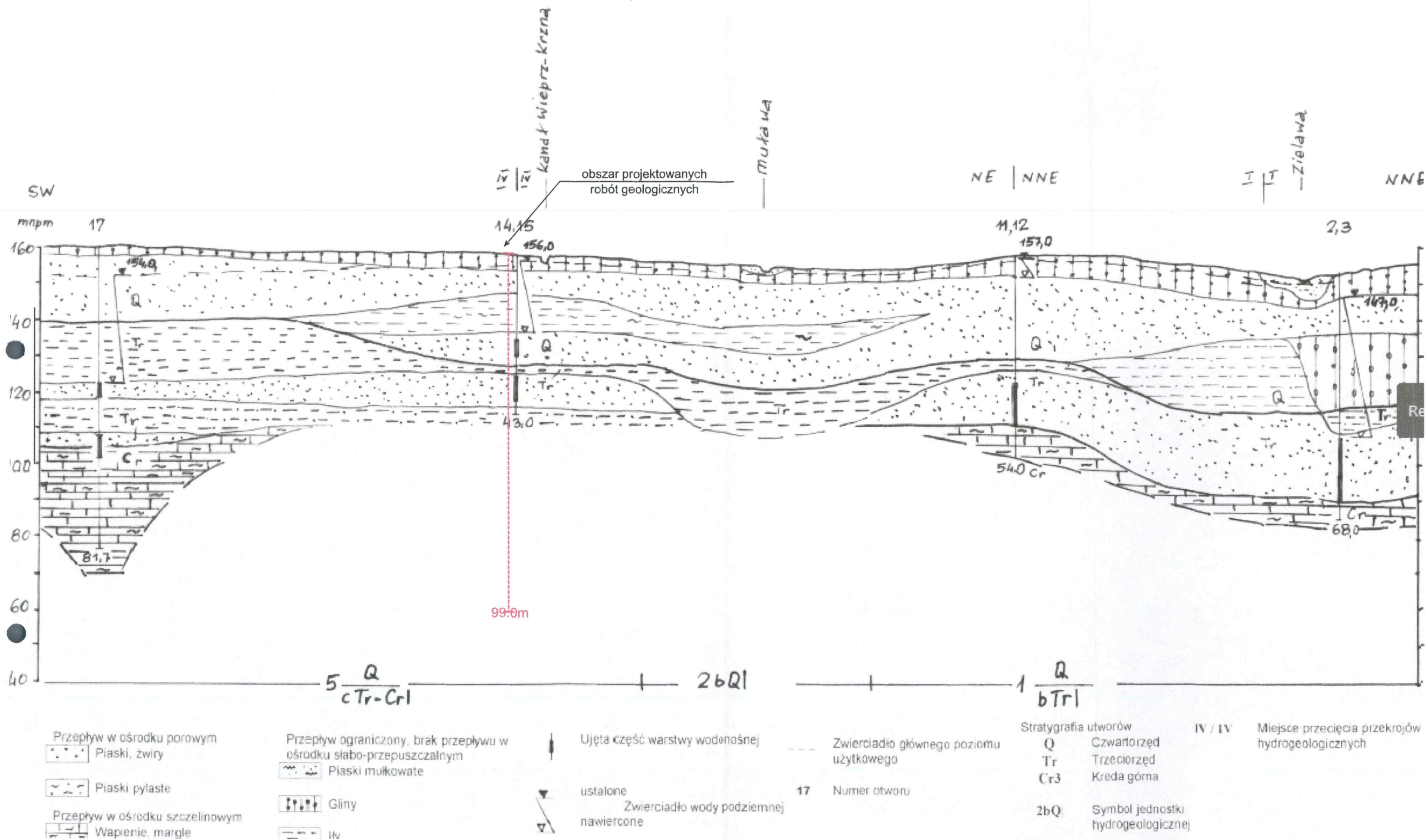
Lokalizacja: Jabłoń  
działka o nr. ewid. 1566/5 i 1570/8, obr. Jabłoń,  
gm. Jabłoń, pow. parczewski, woj. lubelskie





Biuro Usług Geologicznych Zbigniew Kałach ul. Nastrojowa 12 lok.26, 91 - 496 Łódź		Zał. Nr 6a
Przekrój hydrogeologiczny IV-IV z objaśnień do MHP w skali 1: 50 000 arkusz 642 Wisznice		skala 1:50 000/ 1: 1000
Projekt robót geologicznych w celu wykorzystania ciepła z Ziemi	Lokalizacja: Jabłoń działka o nr. ewid. 1566/5 i 1570/8, obr. Jabłoń gm. Jabłoń, pow. parczewski, woj. lubelskie	





Biuro Usług Geologicznych Zbigniew Kałach ul. Nastrojowa 12 lok.26, 91 - 496 Łódź		Zał. Nr 6 b
Przekrój hydrogeologiczny II - II z objaśnień do MHP w skali 1: 50 000 arkusz 642 Wisznice		skala 1:50 000/ 1: 1000
Projekt robót geologicznych w celu wykorzystania ciepła z Ziemi		Lokalizacja: Jabłoń działka o nr. ewid. 1566/5 i 1570/8, obr. Jabłoń, gm. Jabłoń, pow. parczewski, woj. lubelskie

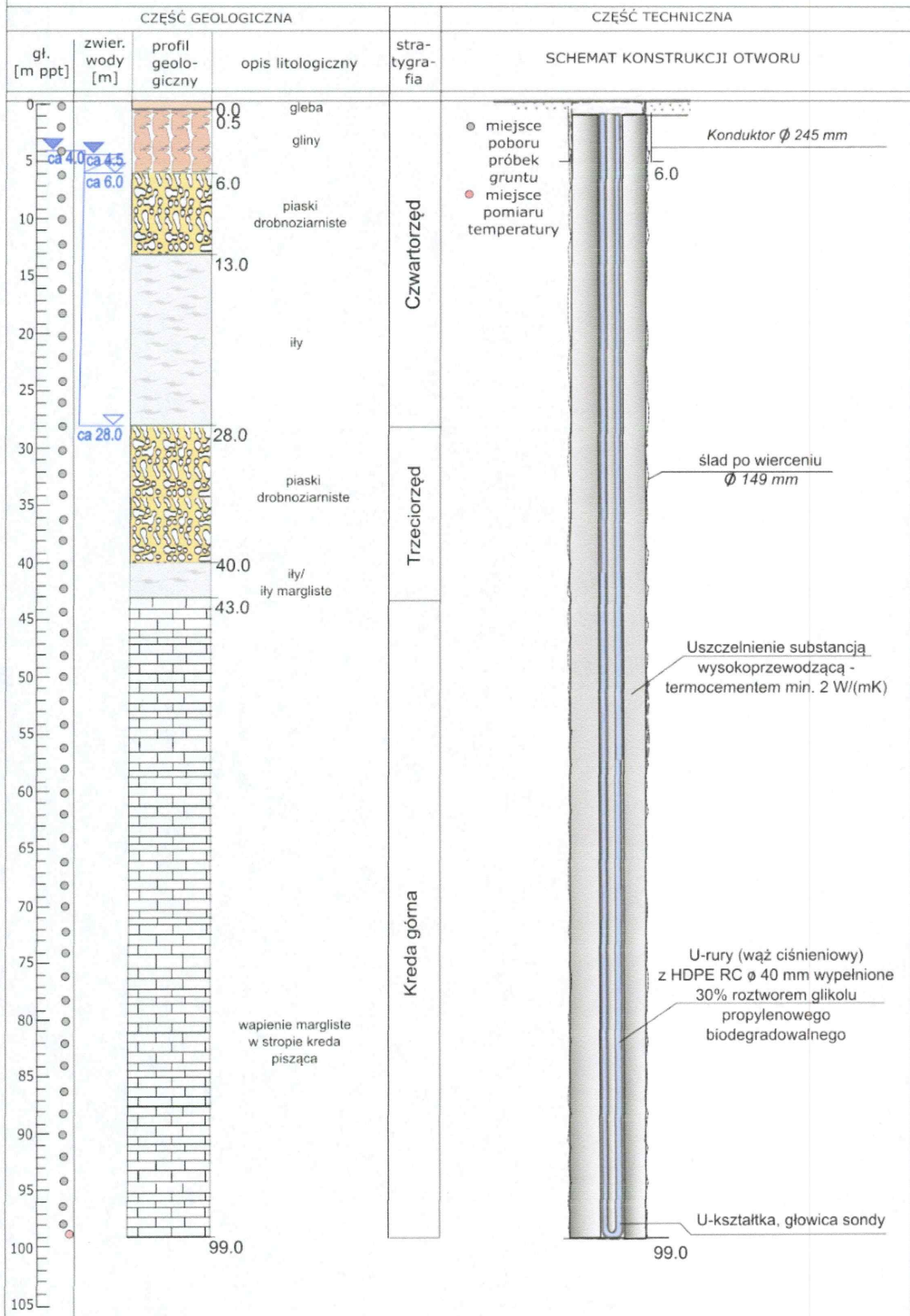


## 7. Wartości mocy cieplnej uzyskiwanej z 1 m otworu – $q_E$ [W/m]

Litologia skał	Współczynnik mocy cieplnej/jednostkowa wydajność cieplna $q_v$	Współczynnik mocy cieplnej/jednostkowa wydajność cieplna $q_v$
	1 8000h/rok	2 4000h/rok
<b>Ogólne wytyczne:</b>  osad suchy (niezawodniony) ( $\lambda < 1.5 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ ) skały i osady nasycone wodą (zawodnione) ( $\lambda < 1.5 - 3.0 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ )  skały skonsolidowane o wysokiej przewodności cieplnej ( $\lambda > 3.0 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ )	25 W/m 60 W/m  84 W/m	20 W/m 50 W/m  70 W/m
Piasek, żwir (niezawodniony)	<25 W/m	<20 W/m
Piasek, żwir (zawodniony)	60-80 W/m	55-65 W/m
Piasek, żwir (silnie zawodniony/siny przepływ wód podziemnych)	80-100 W/m	80-100 W/m
Gliny, ropy	35-50 W/m	30-40 W/m
Wapienie (masywne)	55-70 W/m	46-60 W/m
Piaskowiec	65-80 W/m	55-65 W/m
Kwaśne skały magmowe (np. granit)	65-85 W/m	55-70 W/m
Zasadowe skały magmowe (np. bazalt)	40-65 W/m	35-55 W/m
Gnejs	70-85 W/m	60-70 W/m

Moce poboru dla pionowych wymienników ciepła przy pracy 1800 i 2400 h/rok dla wymienników o mocy do 30kW; źródło: German guideline VDI 4640 Values of specific heat extraction rate from VDI 4640 part 2, status 2001.

Lokalizacja: Jabłoń, działka o nr. ewid. 1566/5 i 1570/8, obr. Jabłoń, gm. Jabłoń, pow. parczewski, woj. lubelskie





## **Załącznik 9. ZESTAWIENIE OTWORÓW ARCHIWALNYCH**

### **PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH**

na wykonanie otworów wiertniczych (górnokredowych) w celu wykorzystania ciepła z Ziemi dla budynku Urzędu Gminy w miejscowości Jabłoń na terenie działki o nr ewid. 1566/5 i 1570/8 obręb Jabłoń, gm. Jabłoń, pow. parczewski, woj. lubelskie



Nazwa obiektu: <b>WODOCIĄG WIEJSKI - ST. 1</b>			Numer obiektu: <b>6420004</b>
Numer i nazwa ujęcia: <b>6420011-WODOCIĄG WIEJSKI</b>			Stan obiektu: <b>Awaryjny</b>
Archiwum: CAG-PIG	Numer archiwalny: 62	Autor dokumentacji: Dziwota J.	
Data wykonania obiektu: 02-1963	Data rek./ren.:	Przeznaczenie obiektu: Eksploatacja	

Położenie obiektu:					
Województwo:	lubelskie	Powiat:	parczewski	Gmina:	Jabłoń (gm. wiejska)
Miejscowość:	Jabłoń	Ulica:		Numer domu:	
Numer arkusza mapy 1:50 000:			642	Nazwa ark. mapy 1:50 000: Wisznice	
Współrzędne 1992		X:	436656.19	Y:	782239.82
Współrzędne topogr. 1942 XYH		X:	5734923.55	Y:	4644292.48
Współrzędne geogr. WGS 84		B:	51°43'30.40"	L:	23°05'17.90"
Współrzędne topogr. 1942 BLH		B:	51°43'30.40"	L:	23°05'17.90"
Rzędna terenu: 157.00 m n.p.m.					

Weryfikacja lokalizacji:	Data: 2007-12-11	Rodzaj: C	Sposób pomiaru wsp.: GPS
--------------------------	------------------	-----------	--------------------------

Zafiltrowanie:	Głębokość całkowita obiektu [m]: 46.0	Głębokość ostateczna obiektu [m]: 42.8
----------------	---------------------------------------	--

Rodzaj filtra: Rura stal.siatka miedz.	Obsypka: Piask.<= 2 mm	Średnica ziaren [mm] : od: 1.00 do: 2.00
--	------------------------	--

Data zabudowy filtra:		Data likwidacji filtra:	
Nazwa części	Głębokość od [m]	Głębokość do [m]	Średnica [mm]
Rura nadfiltrowa	24.5	30.9	152
Część robocza filtra	30.9	35.9	152
Rura międzyfiltrowa	35.9	37.3	152
Część robocza filtra	37.3	38.8	152
Rura podfiltrowa	38.8	42.8	152

## Parametry hydrogeologiczne:

Wiek ujętej warstwy: Trzeciorzęd - Brak danych

	Eksploacyjna	Teoretyczna	Max. pom.	Studnia zatw.	Ujęcie zatw.
Wydajność	29.00 m3/godz	29.00 m3/godz	42.60 m3/godz	29.00 m3/godz	38.0 m3/godz
Depresja [m]	8.30		12.00	8.30	15.0

Proień leja depresji R: 249.00 m	Wydajność jednostkowa q: 3.55 m3/h*1m*s
Czas pompowania t: 72 godz.	Współczynnik filtracji k: 0.0001080 m/s



Numer obiektu:	6420004		
Nazwa obiektu:	WODOCIĄG WIEJSKI - ST. 1		
Miejscowość:	Jabłoń	X (ukł 1992):	436,656.19
Gmina:	Jabłoń (gm. wiejska)	Y (ukł 1992):	782,239.82
Powiat:	parczewski	Rzędna terenu:	157.0 m
Data wykonania obiektu:	01-02-1963	Głębokość całkowita:	46.0 m

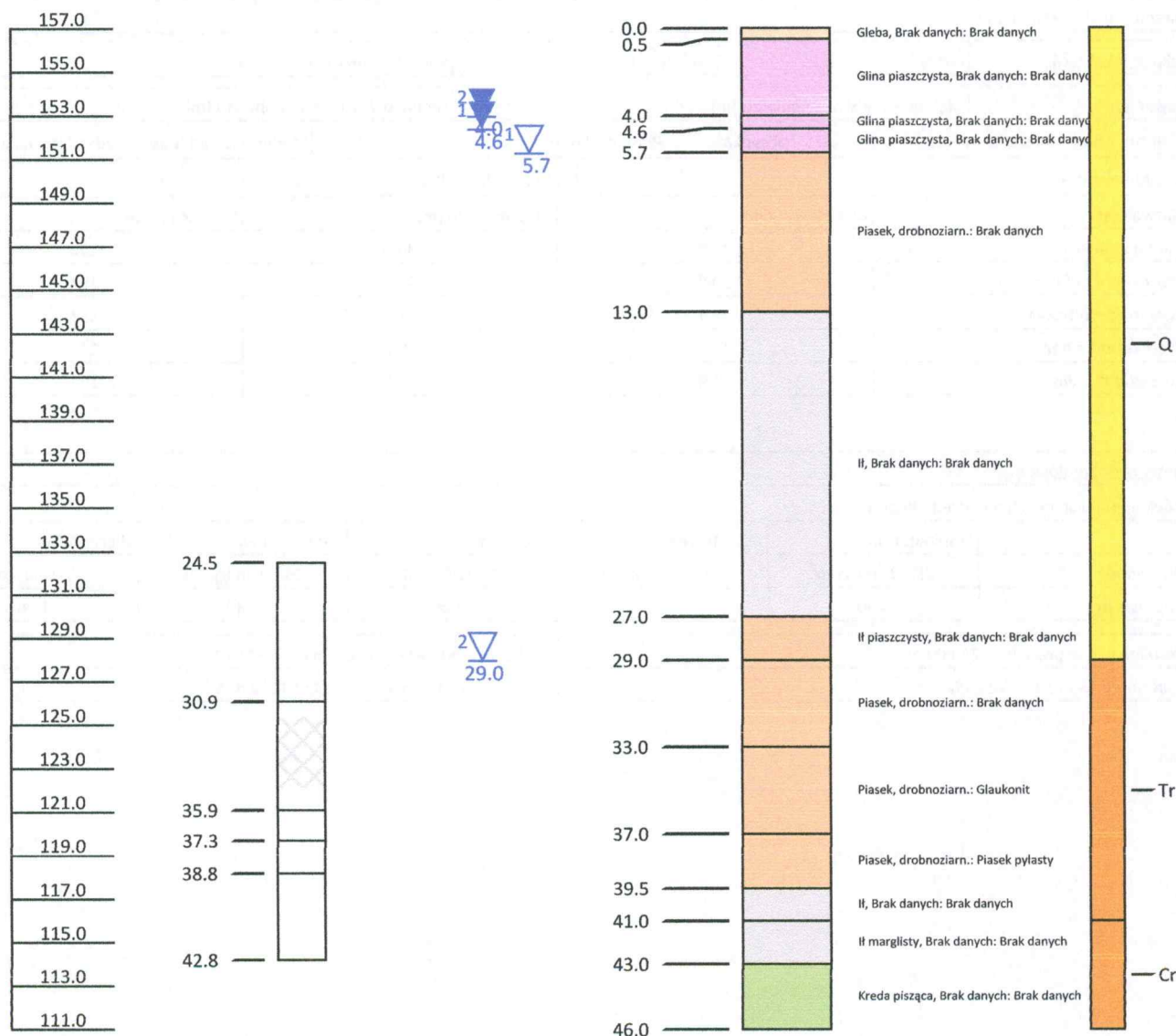
Wysokość  
m n.p.m.

Kolumny filtracyjne

Zwierciadła wody

Opis litologiczny

Stratygrafia





Nazwa obiektu:	<b>WODOCIĄG WIEJSKI - ST. 1A</b>	Numer obiektu:	<b>6420046</b>
Numer i nazwa ujęcia:	<b>6420011-WODOCIĄG WIEJSKI</b>	Stan obiektu:	<b>Czynny</b>
Archiwum:	CAG-PIG	Numer archiwalny:	8330/2017
Data wykonania obiektu:	08-2017	Autor dokumentacji:	Zdzisław Wiater
		Przeznaczenie obiektu:	Eksploatacja

Położenie obiektu:			
Województwo:	lubelskie	Powiat:	parczewski
Miejscowość:	<b>Jabłoń</b>	Gmina:	Jabłoń (gm. wiejska)
		Ulica:	
Numer arkusza mapy 1:50 000:	642	Nazwa ark. mapy 1:50 000:	Wisznice
Współrzędne 1992	X: 436665.52	Y:	782220.92
Współrzędne topogr. 1942 XYH	X: 4644396.34	Y:	5734963.36
Współrzędne geogr. WGS 84	B: 23°05'16.94"	L:	51°43'30.74"
Współrzędne topogr. 1942 BLH	B: 23°05'23.37"	L:	51°43'31.59"
Rzędna terenu: 156.97 m n.p.m.			

Weryfikacja lokalizacji:	Data:	Rodzaj:	Brak	Sposób pomiaru wsp.:
--------------------------	-------	---------	------	----------------------

Zafiltrowanie:	Głębokość całkowita obiektu [m]:	41.0	Głębokość ostateczna obiektu [m]:	41.0
----------------	----------------------------------	------	-----------------------------------	------

Rodzaj filtra:	Bez filtru	Obsypka:	Żwir.-piask.	Średnica ziaren [mm] :	od: 1.00 do: 2.00
----------------	------------	----------	--------------	------------------------	-------------------

Data zabudowy filtra:	08-2017	Data likwidacji filtra:	
-----------------------	---------	-------------------------	--

Nazwa części	Głębokość od [m]	Głębokość do [m]	Średnica [mm]
Rura nadfiltrowa	1.0	20.0	280
Część robocza filtra	20.0	27.0	280
Rura międzyfiltrowa	27.0	30.0	280
Część robocza filtra	30.0	38.0	280
Rura podfiltrowa	38.0	41.0	280

Parametry hydrogeologiczne:
-----------------------------

Wiek ujętej warstwy: Czwartorzęd, Kreda

	Eksploatacyjna	Teoretyczna	Max. pom.	Studnia zatw.	Ujęcie zatw.
Wydajność	45.00 m3/godz		45.00	0.00	38.0 m3/godz
Depresja [m]	4.30		4.30		15.0

Promień leża depresji R:	321.00 m	Wydajność jednostkowa q:	10.47 m3/h*1m*s
Czas pompowania t:	36 godz.	Współczynnik filtracji k:	0.0005730 m/s



Numer obiektu:	6420046		
Nazwa obiektu:	WODOCIĄG WIEJSKI - ST. 1A		
Miejscowość:	Jabłoń	X (ukł 1992):	436,665.52
Gmina:	Jabłoń (gm. wiejska)	Y (ukł 1992):	782,220.92
Powiat:	parczewski	Rzędna terenu:	156.97 m
Data wykonania obiektu:	01-08-2017	Głębokość całkowita:	41.0 m

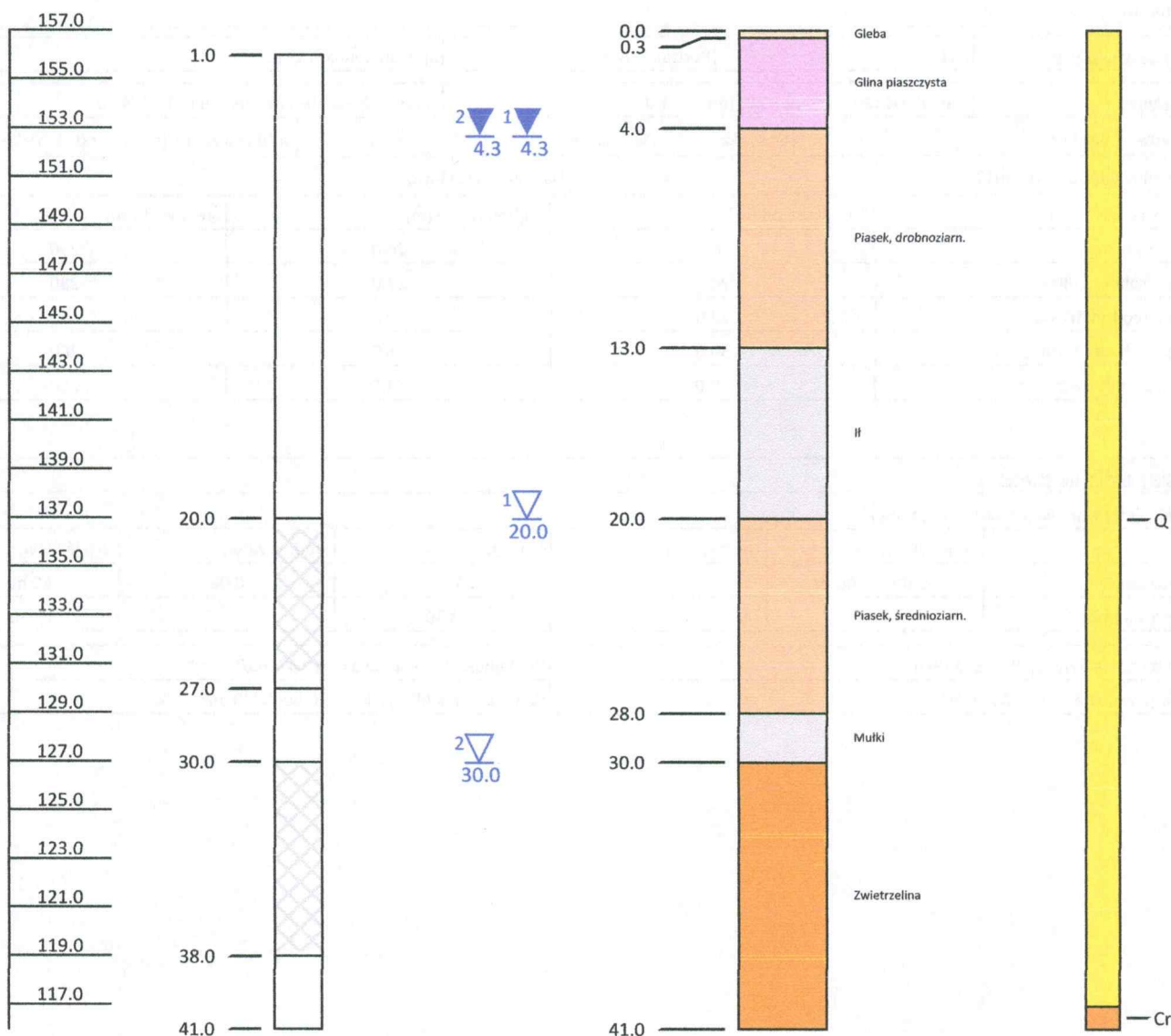
Wysokość  
m n.p.m.

Kolumny filtracyjne

Zwierciadła wody

Opis litologiczny

Stratygrafia





Nazwa obiektu:	<b>WODOCIĄG WIEJSKI - ST. 3</b>	Numer obiektu:	<b>6420047</b>
Numer i nazwa ujęcia:	<b>6420011-WODOCIĄG WIEJSKI</b>	Stan obiektu:	<b>Czynny</b>
Archiwum:	CAG-PIG	Numer archiwalny:	8330/2017
Data wykonania obiektu:	06-2013	Data rek./ren.:	
		Autor dokumentacji:	
		Przeznaczenie obiektu:	Eksploracja

Położenie obiektu:			
Województwo:	lubelskie	Powiat:	parczewski
Gmina:	Jabłoń (gm. wiejska)		
Miejscowość:	Jabłoń	Ulica:	
Numer domu:			
Numer arkusza mapy 1:50 000:	642	Nazwa ark. mapy 1:50 000:	Wisznice
Współrzędne 1992	X: 437114.37	Y: 782238.34	
Współrzędne topogr. 1942 XYH	X: 4644426.07	Y: 5735411.55	
Współrzędne geogr. WGS 84	B: 23°05'19.16"	L: 51°43'45.20"	
Współrzędne topogr. 1942 BLH	B: 23°05'25.59"	L: 51°43'46.06"	
Rzędna terenu:	154.50 m n.p.m.		

Weryfikacja lokalizacji:	Data:	Rodzaj:	Brak	Sposób pomiaru wsp.:
--------------------------	-------	---------	------	----------------------

Zafiltrowanie:	Głębokość całkowita obiektu [m]:	41.0	Głębokość ostateczna obiektu [m]:	41.0
----------------	----------------------------------	------	-----------------------------------	------

Rodzaj filtra:	Filtr PCW	Obsypka:	Brak danych	Średnica ziaren [mm]:
----------------	-----------	----------	-------------	-----------------------

Data zabudowy filtra:	06-2017	Data likwidacji filtra:	
-----------------------	---------	-------------------------	--

Nazwa części	Głębokość od [m]	Głębokość do [m]	Średnica [mm]
Rura nadfiltrowa	25.0	28.0	280
Część robocza filtra	28.0	37.0	280
Rura podfiltrowa	37.0	41.0	280

## Parametry hydrogeologiczne:

Wiek ujętej warstwy: Czwartorzęd

	Ekspluatacyjna	Teoretyczna	Max. pom.	Studnia zatw.	Ujęcie zatw.
Wydajność	48.00 m <sup>3</sup> /godz		48.00 m <sup>3</sup> /godz	0.00	38.0 m <sup>3</sup> /godz
Depresja [m]	9.00		9.00		15.0

Promień leja depresji R:	223.00 m	Wydajność jednostkowa q:	5.33 m <sup>3</sup> /h*1m*s
Czas pompowania t:	godz.	Współczynnik filtracji k:	0.0001360 m/s



Numer obiektu:	6420047		
Nazwa obiektu:	WODOCIĄG WIEJSKI - ST. 3		
Miejscowość:	Jabłoń	X (ukł 1992):	437,114.37
Gmina:	Jabłoń (gm. wiejska)	Y (ukł 1992):	782,238.34
Powiat:	parczewski	Rzędna terenu:	154.5 m
Data wykonania obiektu:	01-06-2013	Głębokość całkowita:	41.0 m

Wysokość  
m n.p.m.

Kolumny filtracyjne

Zwierciadła wody

Opis litologiczny

Stratygrafia

