

# *PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH*

*na wykonanie otworów wiertniczych w celu pozyskania ciepła Ziemi  
z utworów czwartorzędowych i neogeńskich  
dla Szkoły Podstawowej w miejscowości*

## *BUKOWIEC*

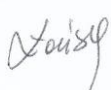
*Działka nr 221/6  
gmina Bukowiec, powiat świecki, województwo Kujawsko- Pomorskie*

*Dorzecze: WISŁY*

*Zlewnia: Wdy (Potok Młyńska, Wyrwa)*  
*b+-*

*Inwestor: Gmina Bukowiec*  
*ul. Dr F. Ceynowy 14*  
*86-122 Bukowiec*

*Opracowanie*

---

*mgr Krystyna Łońska*  
*upr. geol. nr 050741*

*Bydgoszcz, 2020 r.*

## Spis treści

I. OPIS ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH.....	3
1. Dane ogólne .....	3
2. Lokalizacja projektowanych otworów .....	3
2. Stan prawny gruntu .....	4
3. Zagospodarowanie terenu w rejonie inwestycji.....	4
4. Położenie miejsca projektowanych robót względem wydzielonych obszarów .....	4
4.1 Ustawowo chronionych .....	4
4.2 GZWP .....	5
4.3 Komunalnych ujęć wód podziemnych.....	5
5. Wyniki wcześniejszych robót i badań geologicznych, geofizycznych i geochemicznych .....	6
5.1 Wykorzystane materiały archiwalne, podstawa prawna .....	6
6. Charakterystyka obszaru projektowanych robót.....	7
6.1 Położenie geograficzne, morfologia i hydrografia .....	7
6.2 Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne .....	8
7. Możliwości osiągnięcia celu robót geologicznych .....	10
7.1 Rodzaj inwestycji, wymagana łączna długość instalacji .....	10
7.2 Sposób realizacji i konstrukcja projektowanych otworów .....	10
7.3 Zamykanie horyzontów wodonośnych .....	11
7.4 Sposób i termin likwidacji otworów wiertniczych .....	11
7.5 Uzasadnienie projektowanych badań geofizycznych i geochemicznych .....	12
7.6. Opróbowanie otworów, badania hydrogeologiczne .....	12
7.7 Obserwacje i badania terenowe .....	12
8. Postępowanie z próbkami geologicznymi .....	13
9. Harmonogram zamierzonych robót geologicznych .....	13
10. Wpływa zamierzonych robót geologicznych na obszary chronione .....	14
11. Sposób dokumentowania robót geologicznych .....	14
12. Opis przedsięwzięć technicznych, technologicznych i organizacyjnych .....	14
13. Zapewnienie bezpieczeństwa powszechnego i bezpieczeństwa pracy .....	14
14. Oddziaływanie projektowanych robót na środowisko naturalne .....	15
18. Wnioski.....	16

## Załączniki

1. Mapa dokumentacyjna 1: 10 000
2. Mapa sytuacyjno- wysokościowa 1: 500
3. Wypisy z rejestru gruntu
4. Przekrój hydrogeologiczny (lokalny)
5. Przekrój hydrogeologiczny (regionalny)
6. Objaśnienia do Mapy Geologicznej Polski (ark. Lubiewo 242)
7. Objaśnienia do Mapy Hydrogeologicznej Polski (ark. Lubiewo 242)
8. Mapa Geośrodowiskowa Polski 1 : 50 000 – plansza „A” i : „B”: wycinki (ark. Lubiewo 242) + objaśnienia
9. Projekt geologiczno-techniczny otworu - powtarzalny

# **I. OPIS ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH**

## ***1. Dane ogólne***

### **Inwestor - Zleceniodawca:**

**Gmina Bukowiec**  
**ul. Dr F. Ceynowy 14**  
**86-122 Bukowiec**

## ***2. Lokalizacja projektowanych otworów***

- Miejscowość: BUKOWIEC- działka nr 221/6 , gmina Bukowiec, powiat świecki, województwo Kujawsko-Pomorskie.
- Lokalizacja ogólna na zał. nr 1. szczegółowa na zał. 2, położenie w obrębie wsi, na wycinku mapy poniżej.
- Arkusz mapy topograficznej 1:100 000 : Świecie n/W- 81.15.1
- Arkusz mapy geologicznej i hydrogeologicznej : 1:50 000 : ark. Lubiewo 242
- Współrzędne topograficzne skrajnych punktu działki nr 221/6 (wg aplikacji polska.e-mapa.net. geoportal):
  - N: X = 5922349.8      Y = 6515772.7
  - S: X = 5922178.1      Y = 6515789.2
  - E: X = 5922267.5      Y = 6515868.8
  - W: X = 5922255.6      Y = 6515687.2



### **Ortofotomapa z podziałem katastralnym**

(wycinek z aplikacji polsk.e-mapa.net.

## 2. Stan prawny gruntu

Działka nr 221/6 stanowi własność Gminy Bukowiec z siedzibą 86-122 Bukowiec, ul. Ceynowy Floriana Dr. 14, w zarządzie Szkoły Podstawowej w Bukowcu z siedzibą Bukowiec, 86-122 Bukowiec.

Stan ten potwierdza wypis z rejestru gruntów na załączniku nr 3.

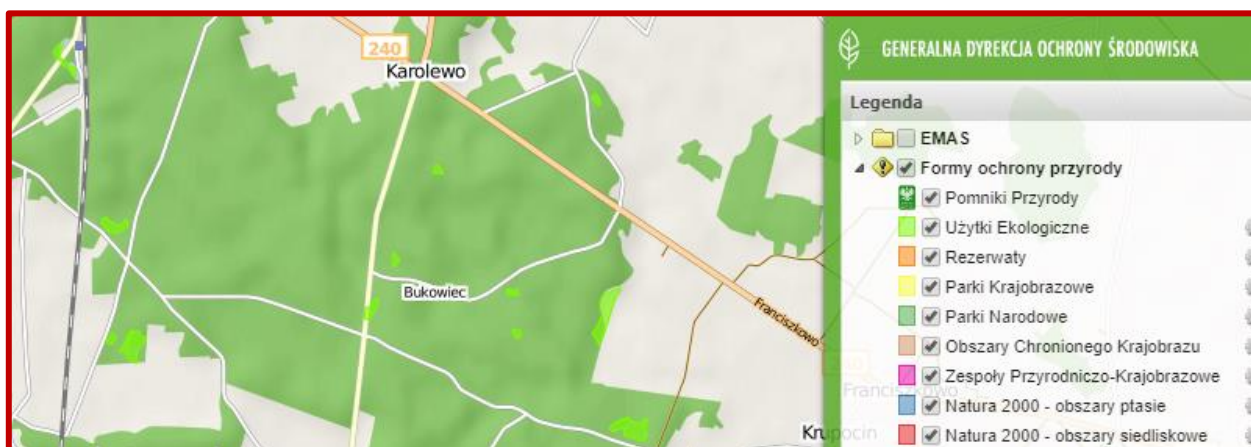
## 3. Zagospodarowanie terenu w rejonie inwestycji

Działka nr 221/6, na której zlokalizowany jest budynek Szkoły Podstawowej, położona jest w kompleksie zabudowy wiejskiej; nie jest objęta ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Dla inwestycji wydana została przez Wójta Gminy Bukowiec decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego dnia 27 grudnia 2019 roku, nr 1/CP/2019 nr RR/B.67.7.2019.BM. Inwestycja polega na rozbudowie istniejącego budynku szkoły podstawowej o salę gimnastyczną oraz kompleks lekkoatletyczny. Po stronie północno- zachodniej do działki przylegają pola uprawne, pozostały kierunki zajmuje zabudowa indywidualna, jednorodzinna.

## 4. Położenie miejsca projektowanych robót względem wydzielonych obszarów

### 4.1 Ustawowo chronionych

Rejon, w którym projektuje się wykonywanie wierceń, nie jest położony w obrębie strefy poddanej ochronie na podstawie Ustawy o ochronie przyrody, nie jest objęty Europejską Siecią NATURA 2000. Najbliższe teren podlegające ochronie to Użytki Ekologiczne, jak na wycinku mapy z aplikacji geoserwis. W otoczeniu działki nie ma żadnych Pomników Przyrody.

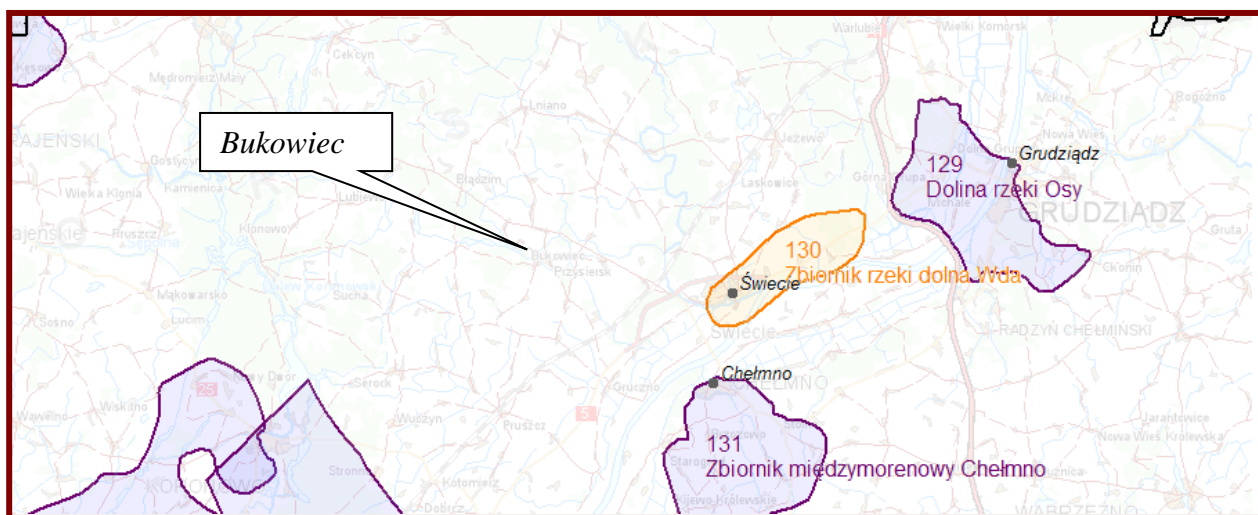


Położenie miejsca projektowanych robót względem obszarów wydzielonych  
(<http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>)



## 4.2 GZWP

Według mapy obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych w Polsce (GZWP) wymagających szczególnej ochrony, teren projektowania nie leży w obrębie żadnego z wydzielonych w tym rejonie. Najbliższym położonym w odległości ca 10 km na wschód jest zbiornik czwartorzędowy dolinno-międzymorenowy GZWP nr 130- rzeka dolna Wda, po stronie południowo- wschodniej zbiornik międzymorenowy Chełmno nr 131. Położenie miejsca projektowania względem wymienionych zbiorników, na wycinku mapy poniżej.



### Mapa GZWP

(<http://epsh.pgi.gov.pl/epsh/>)

## 4.3 Komunalnych ujęć wód podziemnych

Najbliższe komunalne ujęcie wodociągowe znajduje się w Bukowcu. Bazuje ono na studniach ujmujących czwartorzędową warstwę wodonośną, otworami o głębokościach 57,0 m nr 1 i 61,50 m nr 2. Zasoby eksploatacyjne zatwierdzone zostały w wysokości  $Q = 47,0 \text{ m}^3/\text{h}$   $S = 13,50 \text{ m}$  decyzją Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Bydgoszczy z dnia 26.06.1972 r L.dz. GL 410/263/72. W ramach tego dokumentu otwór nr 2 pracować może z wydajnością  $Q = 35,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S = 16,0 \text{ m}$ , zgodnie z decyzją wydaną przez Urząd Wojewódzki w Bydgoszczy z dnia 21.07.1978 r, nr GT-II-8530/115/78.

Użytkowa warstwa wodonośna występuje w otworze nr 1 od głębokości 43,0 m a jej miąższość wynosi 14,0 m, w nr 2 nawiercona na 42,0 m do 61,5 nie została przewiercona; poniżej 57,0 m zawiera tak dużą domieszkę frakcji pylastej, że nie nadaje się do ujęcia. Warstwa ta prowadzi wodę w warunkach subartezyjskich ze zwierciadłem stabilizującym się w otworach odpowiednio na głębokościach 6,50 m i 7,40 m. Średni wydatek jednostkowy waha się od 2,2 do  $3,7 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m S}$ , współczynnik filtracji  $k = 0,0001185 - 0,00003755 \text{ m/s}$ .

Dla ujęcia nie został określony obszar zasobowy, jedynie obszar spływu wody. Ten nie sięga w rejon projektowanych robót. Ujmowana na ujęciu komunalnym warstwa wodonośna związana jest z przebiegającą w rejonie Potoku Młyńskiego czwartorzędową doliną kopalną.

## **5. Wyniki wcześniejszych robót i badań geologicznych, geofizycznych i geochemicznych**

Na terenie działki, na której projektowane są roboty geologiczne brak materiałów geologiczno-inżynierskich pod istniejącą szkołę, pod budynek sali gimnastycznej są zbyt płytkie jak dla projektowanego zadania geologicznego. Badań geofizycznych i geochemicznych nie prowadzono. Profil geologiczny z otworu studziennego na terenie boiska przy szkole naniesiony jest na przekroju geologicznym- zał. nr 4 otwór nr 4.

### **5.1 Wykorzystane materiały archiwalne, podstawa prawna**

Na terenie działki, na której projektowane są prace geologiczne nie wykonywano żadnych robót geologicznych, badań geofizycznych, geologicznych i geochemicznych.

Wiercenia wykonywane w najbliższym rejonie projektowania, które wykorzystano w opracowaniu wraz z ich interpretacją i precyzowaniem przewidywanego profilu geologicznego, zamieszczono na przekroju hydrogeologicznym.

Otwór nr 5 na przekroju (zał. nr 4) wykonywany był pod kątem zaopatrzenia w wodę wsi Bukowiec, niestety z uwagi na znikomą ilość wody w mioceńskiej warstwie wodonośnej, uznany został za negatywny.

#### Wykorzystane materiały

- Dokumentacje hydrogeologiczne ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych dla wsi Bukowiec Pomorski, województwo bydgoskie - z 1969, 1972 i 1978 roku.
- Dokumentacja hydrogeologiczna ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych na terenie OSM w Bukowcu - 1956 r.
- Dokumentacja hydrogeologiczna ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych na terenie Zakładu Produkcji Materiałów Budowlanych w Bukowcu - 2001r.
- Dokumentacja hydrogeologiczna ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych na terenie Szkoły Podstawowej w Bukowcu - 1963 r.
- Dokumentacja geologiczna otworów wykonanych dla pozyskania ciepła Ziemi z utworów czwartorzędowych i neogeńskich dla Biblioteki i Urzędu Gminy w Bukowcu, Powiat Świecie n/Wisłą- 2014 r. i 2017.
- Materiały Archiwum Wierceń, ark. Bydgoszcz, tom XII część II.

#### Podstawa prawna opracowania, literatura

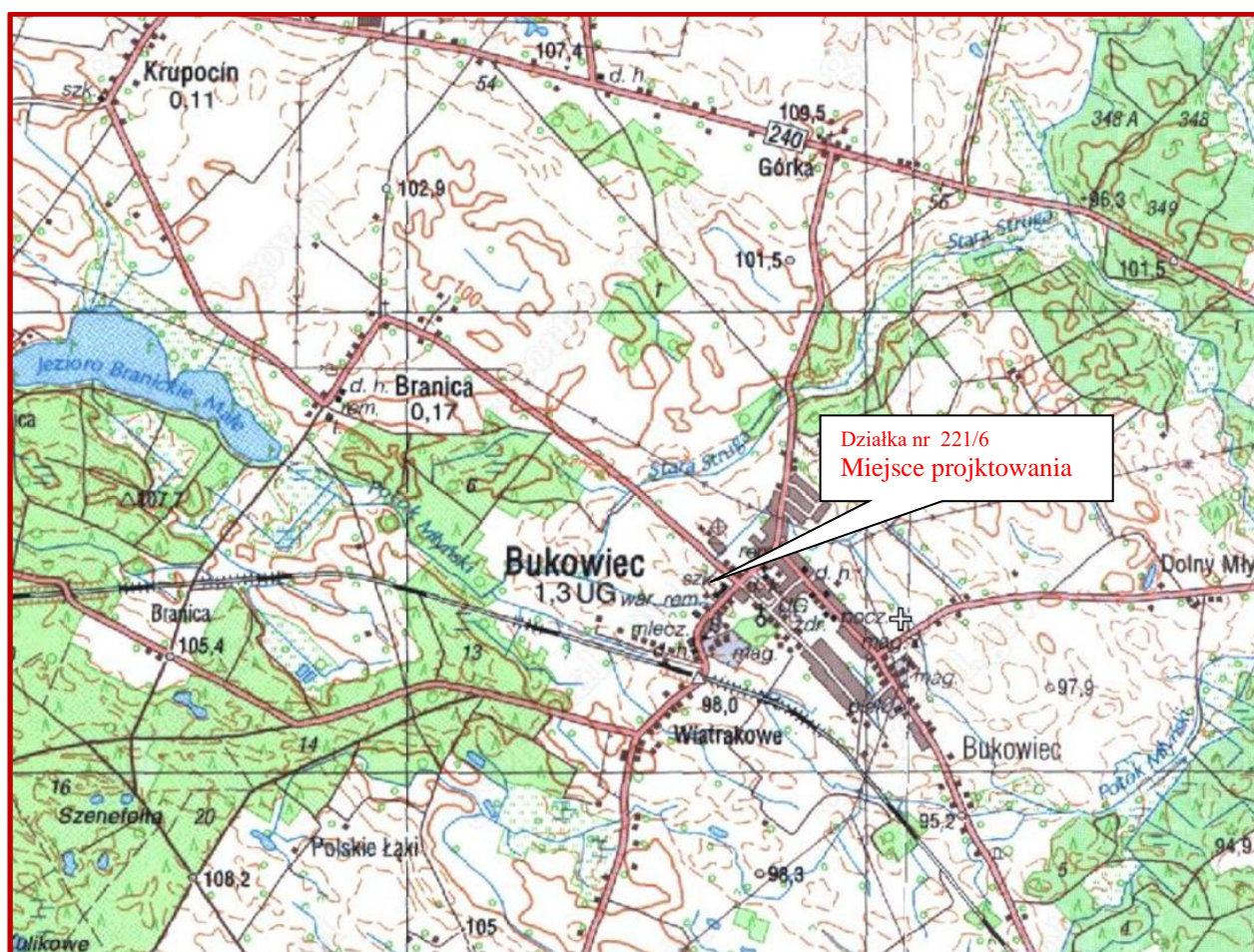
- Ustawa Prawo geologiczne i górnicze z dnia 9 czerwca 2011 r z późniejszymi zmianami; tekst jednolity Dz.U. 2019, poz. 868.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji i zmieniające je z dnia 1 lipca 2015 r, Dz. U. 2015 poz. 964.
- Jerzy Kondracki: Geografia Regionalna Polski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998 r.
- Jacek Kapuściński, Andrzej Rodzoch: Geotermia niskotemperaturowa w Polsce -stan aktualny i perspektywy rozwoju- wydawnictwo MOŚ- NFOŚiGW, 2006 r.
- Wytyczne projektowania, wykonywania i odbioru pomp ciepła, cz. I: Dolne źródła do pomp ciepła; Polska Organizacja Rozwoju Technologii Pomp Ciepła.

## 6. Charakterystyka obszaru projektowanych robót

### 6.1 Położenie geograficzne, morfologia i hydrografia

W podziale Polski na jednostki fizycznogeograficzne według Jerzego Kondrackiego („Geografia regionalna Polski” Wyd. PWN-Warszawa 1998 r) Gmina Bukowiec położona jest w środkowej części Wysoczyzny Świeckiej (314.73) będącej subregionem Pojezierza Południowopomorskiego (314.6-7). Jest to wysoczyzna morenowa reprezentowana przez morenę denną lekko falistą zbudowaną z glin zwałowych najmłodszego zlodowacenia z polami sandrowymi. Jedno z nich przebiega w rejonie Potoku Młyńskiego, na południe od miejsca projektowanych robót, które leży na obszarze morenowym. Dodatkowo jednostkę tą urozmaicają formy wytopiskowe i rynny subglacialne, w dnie których znajdują się jeziora, najbliższe to Jezioro Branickie. Rzędne terenu na terenie otaczającym dochodzą do 110,0 m w części północnej, miejscu projektowanej lokalizacji otworów wartości te oscylują około 96,8 – 97,5 m npm.

Hydrograficznie obszar ten należy do zlewni rzeki Wdy. Wody powierzchniowe z tego rejonu spływają w kierunku Strugi Młyńskiej, którą poprzez rzekę Wyrwę odprowadzane są do Wdy (Czarnej Wody). Układ hydrograficzny w rejonie projektowania przedstawia wycinek z mapy topograficznej zamieszczony poniżej.



### Morfologia i hydrografia rejonu projektowania



## 6.2 Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

Według geologicznego podziału Polski na jednostki strukturalne (wg prof. Pożaryskiego) dokumentowany obszar usytuowany jest w obrębie Synklinorium Brzeżnego. Na ogół w obrębie tej jednostki zachowana jest pełna kolejność stratygraficzna utworów: czwartorzęd, neogen, paleogen oraz cały kompleks mezozoiczny. W rejonie Bukowca brak niektórych ogniw; w neogenie osadów pliocenu.

Strop czwartorzędu stanowi holocenna warstwa próchnicza "in situ". Plejstocen to osady akumulacji glacialnej w postaci glin oraz fluwioglacjalne – piaski, ich większa miąższość związane jest głównie z doliną kopalną w rejonie Strugi Młyńskiej.

Dla zobrazowania budowy geologicznej sporządzono przekrój hydrogeologiczny przedstawiony na załączniku nr 4, który przechodzi przez działkę na której projektowane jest wiercenie otworów pod sondy pionowe. Budowę geologiczną w układzie regionalnym przedstawia przekrój III - III z Hydrogeologicznej Mapy Polski w skali 1 : 50 000 - zał. nr 5.

Przekroje te obrazują doskonale jak zróżnicowana jest budowa geologiczna w pionowym i poziomym układzie, jak również w zakresie litologii utworów neogeńskich. W części zachodniej występują iły plioceniczne, których brak w rejonie Bukowca; miocen w części zachodniej przekroju jest w znacznej mierze piaszczysty, podczas gdy we wschodniej (otwór nr 23 na zał. nr 5), tworzą go w części rozpoznanej wierceniem, niemal wyłącznie osady organiczne w postaci węgla brunatnych.

Najistotniejszy dla niniejszego zadania jest fragment przekroju hydrogeologicznego lokalnego, przedstawionego na załączniku nr 4 pomiędzy otworami: nr 3 (*OSM*) – 4 (*Szkoła*) – 5 (*badawczy*). Przechodzi on przez otwór znajdujący się w obrębie pola pod projektowane otwory- dawna studnia z okresu budowy Szkoły. Czwartorzęd buduje seria osadów gliniastych związanych z okresami glacialnymi oraz rozwarstwiających je piasków interstadialnych. Spąg osadów tej formacji w otworze nr 5 stwierdzony został na głębokości 59,5 m, na ujęciu komunalnym w nr 2 do 61,50 m nie został osiągnięty. W oparciu o analizę załączonych przekrojów, przewidywany profil geologiczny precyzuje się następująco:

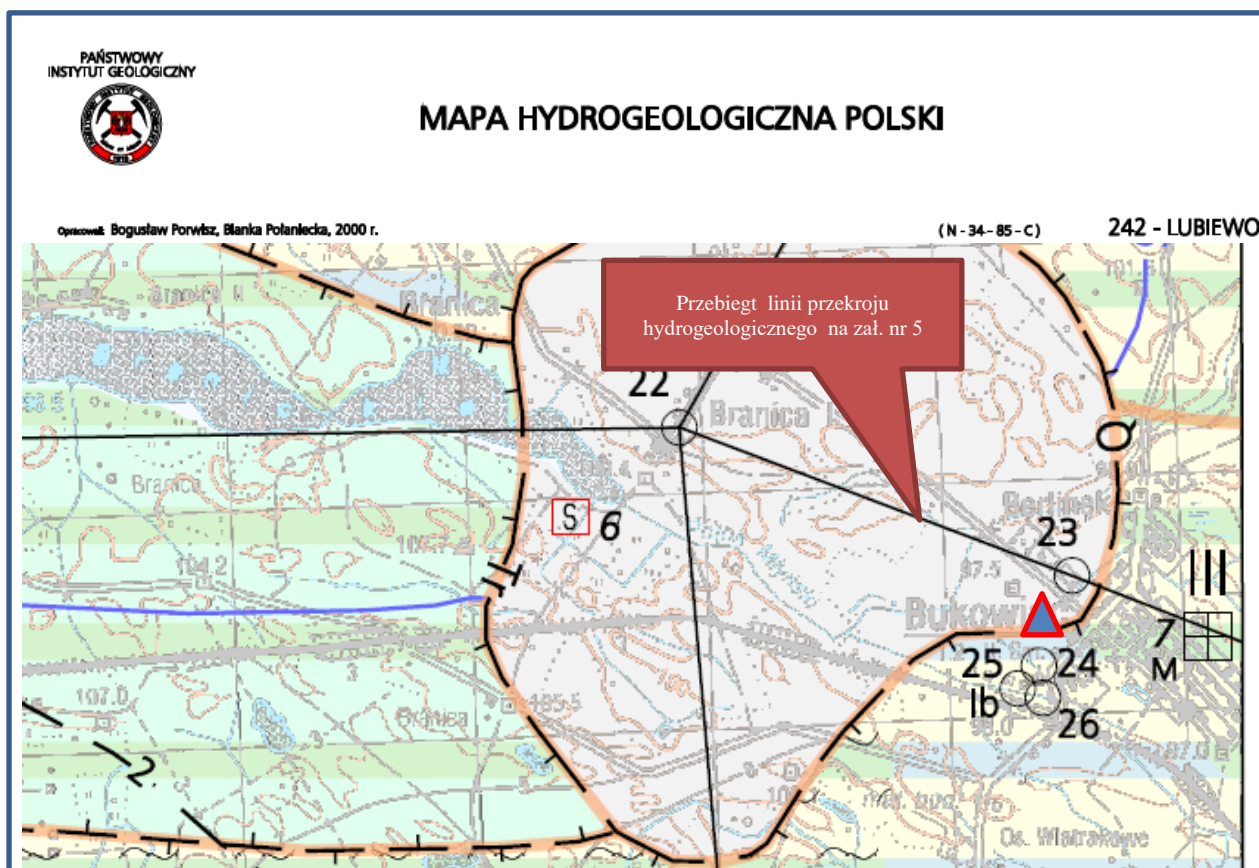
0,00 - 0,50	gleba/grunty nasypowe	holocen
0,50 - 2,00	piaski drobnoziarniste	plejstocen
2,00 - 10,00	głina zwałowa piaszczysta	plejstocen
10,00 - 14,00	piaski drobnoziarniste	plejstocen
14,00 - 16,00	głina zwałowa, szara	plejstocen
16,00 - 24,00	piaski drobnoziarniste	plejstocen
24,00 - 60,00	głina zwałowa szara, możliwość wkładek piaszczystych	plejstocen
60,00 - 75,00	mułki brunatne	plejstocen
< 75,00	węgle brunatne z drobnymi przewarstwieniami piasków drobnych i pylastych	miocen

W przewidywanym profilu geologicznym należy się spodziewać wystąpienia pierwszej czwartorzędowej warstwy wodonośnej związanej z przewarstwieniami piaszczystymi w glinach stropowej części plejstocenu. Są one powiązane hydraulicznie i stanowią jedną warstwę wodonośną, której zwierciadło statyczne zalega na głębokości około 3,0 m. Jest to warstwa lokalna; nie pozostaje ona w kontakcie hydraulicznym z ujmowaną na ujęciu komunalnym, ta zalega w spągowej części czwartorzędu. W miejscu projektowania nie należy spodziewać się jej wystąpienia.



Pod względem jakościowym, woda z warstwy czwartorzędowej zawiera ponadnormatywną ilość zawartość związków żelaza – do 1,0 – 2,5 mg/l Fe, oraz manganu – 0,1- 0,30 mg/l Mn (norma dla wód do picia: 0,2 mg/l Fe, 0,05 Mn). Inne parametry fizyko-chemiczne nie przekraczają norm dla wody pitnej.

Geologię i hydrogeologię rejonu projektowanych robót przedstawiają wycinki z map; Geologicznej i Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 zamieszczone poniżej.



 *Miejsce projektowanych wierceń*

*Uwaga ! Objaśnienia do ww. map na zał. nr 6 i 7*

*Projekt robót geologicznych na wykonanie otworów wiertniczych w celu pozyskania ciepła Ziemi z utworów czwartorzędowych i neogeńskich dla Szkoły Podstawowej w miejscowości BUKOWIEC: działki nr 221/6, gmina Bukowiec, powiat świecki, województwo Kujawsko-Pomorskie*  
[wydruk w trzech egzemplarzach + CD]

## **7. Możliwości osiągnięcia celu robót geologicznych**

### **7.1 Rodzaj inwestycji, wymagana łączna długość instalacji**

Na działce nr 221/6 w Bukowcu przy istniejącej Szkole Podstawowej projektowana jest budowa sali gimnastycznej i kompleksu lekkoatletycznego. Do ogrzewania obiektów kubaturowych oraz pozyskania ciepłej wody użytkowej przewiduje się wykorzystanie ciepła Ziemi z pomp ciepła opartych na sondach pionowych. Wyeliminowane zostanie tradycyjne ogrzewanie węglowe. Na wymienioną rozbudowę i modernizację wydana została przez Wójta Gminy Bukowiec decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego nr RRB.6733.7.2019 z dnia 27 grudnia 2020 r.

Głównymi częściami składowymi pompy ciepła są: sprężarka, parownik, skraplacz i zawór regulujący (dławiący). Pompa ciepła stanowi zamknięty obieg chłodniczy wymuszony przez sprężarkę, parownik odpowiada w niej za pobieranie energii z dolnego źródła i przekazywanie jej do czynnika roboczego. Sprężony czynnik roboczy przetłaczany jest między wymiennikami ciepła: parownikiem i skraplaczem, oddającym ciepło do instalacji.

W oparciu o obliczone zapotrzebowanie mocy dla tego obiektu projekt techniczny przewiduje zastosowanie dwóch pomp ciepła typu SI 130TUR+ o mocy grzewczej po 108,5 kW (B0/W35) produkcji DIMPLEX wraz z niezbędnym oprzyrządowaniem. Każda pompa posiada dwie sprężarki o łącznej mocy 25,8 kW, stąd wymagana moc chłodnicza dla jednej pompy wynosi 82,7 kW, dla dwóch pomp **165,4 kW**.

Projekt instalacji sanitarnej przewiduje się zabudowanych w otworach wiertniczych kolektorów pionowych TurboCollector® PE100, De 40 mm e-3,7 mm, PN16, SDR 11 wypełnionych 30 % roztworem wodnym glikolu propylenowego którym jest niezamarzający płyn o nazwie technicznej Ergolid EKO. Wartość uzysku mocy chłodniczej z czterdziestu pięciu otworów do głębokości ca 100,0 m, obliczono w oparciu o przewidywany profil geologiczny i wartości uzysku z jednego metra dla poszczególnych serii litologicznych. W obliczeniu pominięto przelot 0-2 jako strefę straty energetycznej zimą.

- 1800 godz. = 192,60 kW [45 (12 m x 70 W/m + 86 m x 40 W/m)]

- 2400 godz. = 170,55 kW [45 (12 m x 65 W/m + 86 m x 35 W/m)]

Wartość średnia wynikająca z obliczeń wynosi **181,57 kW**, co nadmiarem pokrywa żądane zapotrzebowanie mocy chłodniczej. Ostatecznie obliczenia te należy skorygować w nawiązaniu do faktycznego profilu uzyskanego w pierwszym otworze wykonanym do projektowanej głębokości. W przypadku stwierdzenia dużej zmienności litologii w profilach geologicznych, wartość tę obliczyć jako średnią z kilku kolejnych i ewentualnie odpowiednio skorygować ilość koniecznych do wykonania otworów.

## **7.2 Sposób realizacji i konstrukcja projektowanych otworów**

### **7.2.1 Lokalizacja otworów**

Projektowane otwory zlokalizowano na działce nr 221/6, wg rozmieszczenia jak na załączonej mapie sytuacyjno-wysokościowej- zał. nr 2. Działka posiada różne rodzaje uzbrojenia podziemnego lecz nie wszystkie instalacje mogą być wykazane na mapie do celów projektowych. Taki obiekt stanowi np. studnia wiercona wykonana w 1963 do głębokości 23,30 m dla potrzeb Szkoły w budowie. Według uzyskanej informacji jest ona zakryta gruntem i nie jest znana dokładna jej lokalizacja.

*Projekt robót geologicznych na wykonanie otworów wiertniczych w celu pozyskania ciepła Ziemi z otworów czwartorzędowych i neogeńskich dla Szkoły Podstawowej w miejscowości BUKOWIEC- działki nr 221/6, gmina Bukowiec, powiat świecki, województwo kujawsko-pomorskie  
[wydruk w trzech egzemplarzach + CD]*

Podobnie jak ww. studnię, przed rozpoczęciem robót należy zlokalizować i oznaczyć w terenie przebiegi wszelkich istniejących bądź wykonanych w międzyczasie instalacji podziemnych.

W ramach obsługi geodezyjnej miejsca wykonania otworów winny być sukcesywnie wytyczane np. co 10 szt. Może bowiem zachodzić konieczność przesunięcia któregoś z nich, co niweczyłoby lokalizacje kolejnych już wytyczonych. Przed rozpoczęciem głębinienia otworu w wyznaczonym dla niego miejscu, należy wykonać wykop ręczny lub otwór penetracyjny świdrem ręcznym, do stropu osadów rodzimych. W przypadku wystąpienia w miejscu danej lokalizacji niezainwentaryzowanej instalacji podziemnej lub innej okoliczności nie pozwalającej na realizację otworu w danym miejscu, należy ustalić inne, zachowując następujące odległości:

- 10,0 m od innych otworów,
- 5,0 m od strefy fundamentowania istniejącego i projektowanego budynku,
- 5,0 m od granicy działki nr 221/6.

Gdyby w obrębie tego terenu wykonano w międzyczasie dodatkowe uzbrojenie, należy o tym poinformować Wykonawcę robót wiertniczych na etapie przekazywania placu budowy.

### **7.2.2 Sposób wykonania i konstrukcja otworów**

Projektuje się wykonywanie 45 otworów do głębokości ca 100,0 m każdy, metodą mechaniczno-obrotową świdrem gryzowym średnicy 165 mm z zastosowaniem płuczki ilowej o prawym obiegu. Pompa ssąco- tłocząca doprowadza płuczkę do przewodu wiertniczego, którym pod ciśnieniem przepływa przez rury płuczkowe, wypływając kanałami przez świder, następnie płynie między przewodem wiertniczym a ociosem otworu, wynosząc zwierciny na powierzchnię. Po przejściu przez rów obiegowy i osadnik, gdzie następuje osadzanie się zwiercin, płuczka jest odzyskiwana i zwracana do ponownego obiegu. Po odwierceniu poszczególnych otworów do projektowanych głębokości i w miarę konieczności jego przerobieniu, w kolejnych otworach zabudować sondy pionowe TurboCollector® PE100, De 40 mm e-3,7 mm, PN16, SDR 1 wypełnione wodą lub docelowym roztworem glikolu propylenowego, następnie poddać je 24 godzinnej próbie na ciśnienie nie mniejsze jak 6 atmosfer.

Rysunek konstrukcji otworu i przewidywany profil geologiczny, podany jest na załączonym projekcie geologiczno-technicznym, który jest powtarzalnym dla każdego z nich zał. nr 9.

### **7.3 Zamykanie horyzontów wodonośnych**

Odizolowanie pierwszej plejstocenijskiej warstwy wodonośnej od wpływów powierzchniowych, nastąpi poprzez zatłoczenie w obrębie utworów spoistych zagęszczonego mlecza ilowego. Nie przewiduje się wystąpienia do projektowanej głębokości niżej zalegających warstw zawadzionych.

### **7.4 Sposób i termin likwidacji otworów wiertniczych**

Nie przewiduje się likwidacji żadnego z otworów. Gdyby konieczność taka zaistniała wskutek awarii wiertniczej spowodowanej:

- urwaniem w całości żerdzi płuczkowych wskutek zmęczenia materiałowego.
- przychwyceniem i unieruchomieniem przewodu wiertniczego,

- rozkręceniem połączeń gwintowych elementów przewodu wiertniczego,
  - wpadnięciem do otworu przewodu wiertniczego, jego elementów, innego narzędzia czy sprzętu pomocniczego,
- do otwór zatłoczyć zagęszczony zaczyn iłowy w obrębie osadów spoistych, w piaskach nastąpiłby samozasyp. Wylot otworu dogęścić compactonitem. Teren robót należy wyrównać i przywrócić do stanu pierwotnego.

### ***7.5 Uzasadnienie projektowanych badań geofizycznych i geochemicznych***

Nie przewiduje się prowadzenia badań geofizycznych oraz geochemicznych.

### ***7.6. Opróbowanie otworów, badania hydrogeologiczne***

Próby gruntu poddane zostaną wyłącznie badaniu makroskopowemu. Prowadzić je na próbkach pobieranych z urobku, określając litologię, barwę, miąższość poszczególnych wydzieleni litologicznych, głębokość ich występowania, genezę i stratyografię. Nie będą wykonywane żadne oznaczenia laboratoryjne.

### ***7.7 Obserwacje i badania terenowe***

#### ***7.7.1 Obserwacje poziomów i przepływów***

Badania hydrogeologiczne nie będą prowadzone, należy obserwować i wyszczególnić w profilu przeloty, w których zaobserwowany zostanie dopływ wody do otworu. Badania przepływów nie będą prowadzone.

#### ***7.7.2 Próbné pompowanie***

Nie będzie prowadzone

#### ***7.7.3 Pomiary temperatury i ciśnienia***

Badania temperatury nie będą prowadzone, ponieważ wskutek obecnej w otworze płuczki iłowej wynik ten nie odzwierciedliłby faktycznych warunków termicznych panujących w gruncie. Otwory nie są zagrożone dopływem mediów będących pod ciśnieniem artezyjskim, jak również dopływem wód zasolonych.

#### ***7.7.4 Badania i pomiary specjalne***

Nie będą prowadzone.



### **7.7.5 Prace geodezyjne**

Sporządzić inwentaryzację geodezyjną otworów z sondami pionowymi; prace te muszą być wykonane zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 16 października 2012 r w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych (Dz.U. 2012 r. poz. 1247), przez geodetę posiadającego stosowne uprawnienia. Określić rzędną terenu przy otworze reprezentatywnym, za który przyjęty zostanie nr 1, oraz współrzędne płaskie w układzie odniesienia PL-ETRF89 2000 strefa 6, układ wysokościowy; PL-KRON86-NH

### **7.7.6 Przewidywane dopływy wód, ich jakość, sposób odprowadzenia**

W trakcie prowadzenia wiercenia do otworów dopływać będzie woda z przewierczanych przewarstwień wodonośnych w stropie czwartorzędu, które tworzą jeden powiązany hydraulicznie poziom; zwierciadło wody nawiercone na 10,0 i 16,0 metrach stabilizuje się na głębokości około 3,0 m. Piaski te mają niewielką miąższość, a warunki zasilania są bardzo ograniczone, o czym świadczą wyniki pompowania studni na terenie szkoły: przy wydajności 1,30 m<sup>3</sup>/h depresja wynosiła 14,60 m. Praktycznie nie ma ona znaczenia użytkowego, nie jest połączona w plejstocенską warstwę użytkową eksploatowaną na ujęciu. Z projektowanych otworów woda nie będzie odprowadzana.

## **8. Postępowanie z próbami geologicznymi**

Nie zachodzi potrzeba przekazywania organowi administracji geologicznej prób gruntu wraz z wynikami ich badań. Otwory nie będą rdzeniowane, a próby pozyskane z płuczki, nie będą przedstawiały wartości naukowej.

## **9. Harmonogram zamierzonych robót geologicznych**

Do realizacji otworu Inwestor przystąpi po zakończeniu procedury przetargowej, w wyniku której wyłoniony zostanie wykonawca generalny zadania. Dlatego nie jest możliwe precyzyjne podanie przewidywanego okresu prowadzenia robót wiertniczych.

Zgodnie z art. 85 ust. 2 Ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. 2019 poz. 868) jeżeli w terminie 30 dni od dnia przedłożenia projektu robót geologicznych Starosta Świecki nie wniesie sprzeciwu w drodze decyzji.

W trakcie realizacji projektu przewiduje się następującą kolejność wykonywania robót na każdym z dziewięciu otworów; realizacja według przyjętej numeracji:

- wiercenie świdrem gryzowym  $\phi$  165 do głębokości 100,00 m,
- w miarę potrzeby przerobienie otworu i zwiększenie gęstości płuczki,
- zabudowanie U- kształtnego kolektora pionowego TurboCollector® PE100, De 40 mm e-3,7 mm, PN16, SDR 1na głębokości końcowej otworu,
- wykonanie zasyпки wokół głowicy sondy pospółką żwirową, w przeloty utworów spoistych zatłoczyć zagęszczone mleczko iłowe metodą kontraktor,
- wykonanie próby ciśnieniowej na 6,0 atmosfer.

Przewidywany czas trwania robót wiertniczych do dwóch tygodni, opracowanie dokumentacji powykonawczej w ciągu pół roku.

## ***10. Wpływa zamierzonych robót geologicznych na obszary chronione***

Teren projektowanych robót nie znajduje się w obrębie obszaru prawnie chronionego na mocy ustawy o ochronie przyrody. Roboty geologiczne nie naruszają żadnego elementu ochrony konserwatorskiej, którą objęty jest rejon projektowania.

## ***11. Sposób dokumentowania robót geologicznych***

Wyniki robót geologicznych wraz z ich interpretacją oraz określeniem stopnia osiągnięcia zamierzonego celu, należy przedstawić w dokumentacji geologicznej opracowanej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. (*Dz.U 2016, poz. 2023*) w sprawie innych dokumentacji geologicznych. Dokumentacja podlega przekazaniu Staroście Świeckiemu w trzech egzemplarzach w formie wydruku i jako dokument elektroniczny w formacie pdf., dwa egz. przekazać Inwestorowi.

## ***12. Opis przedsięwzięć technicznych, technologicznych i organizacyjnych***

Przewiduje się wykonanie wiercenia technologią obrotową o prawym obiegu płuczki. Przed rozpoczęciem zagospodarowania placu budowy pracownicy wiertni winni być przeszkoleni w zakresie technologii wiercenia oraz bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach wiertniczych. Wyniesione zwierciny gromadzone będą w dole urobkowym.

Nadmiar urobku rozplantować na terenie otaczającym otwór lub przenieść w miejsce wskazane przez Inwestora w obrębie jego własności. W żadnym otworze nie wystąpi zagrożenie erupcją gazową lub cieczową, nie będą prowadzone zabiegi o charakterze specjalnym, nie będzie zachodziła potrzeba likwidacji żadnego otworu.

W trakcie prowadzonych robót wiertniczych wykonawca jak i geolog nadzorujący, z mocy posiadanych uprawnień obowiązani są do przestrzegania odpowiednich zasad obowiązujących przy robotach wiertniczych, bezpieczeństwa powszechnego, bezpieczeństwa robót i ochrony środowiska. Otwory które wykonywane będą w sąsiedztwie budynku Szkoły, zlokalizowane są w bezpiecznej od niej odległości. Roboty geologiczne należy wykonywać zgodnie z instrukcją wierceń hydrogeologicznych.

## ***13. Zapewnienie bezpieczeństwa powszechnego i bezpieczeństwa pracy***

Technika i technologia oraz organizacja placu budowy musi zapewniać bezpieczeństwo pracy osób zatrudnionych przy wierceniu oraz innych upoważnionych do okresowego przebywania w jego obrębie. W celu zapewnienia bezpieczeństwa powszechnego, pożarowego i bhp należy przestrzegać zasad określonych w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (*Dz. U Nr 109 poz. 961*) W szczególności w celu zapobieżenia wypadkom wiertniczym należy:

- przestrzegać by załoga wiertnicza posiadała odpowiednie kwalifikacje,
- zachować dyscyplinę pracy załogi wiertniczej,
- codziennie przed rozpoczęciem prac sprawdzić stan techniczny używanego sprzętu,
- stosować odpowiednią technologię w odniesieniu do warunków geologicznych głębokości i średnicy otworu ,
- zapobiegać uszkodzeniom przewodu wiertniczego,
- wszystkie urządzenia będące w ruchu wymagają stałej obserwacji podczas pracy wiertnicy.

W obrębie placu budowy, w miejscu dostępnym dla załogi, a niekolidującym z ciągami komunikacyjnymi, winien znajdować się podstawowy sprzęt przeciwpożarowy z gaśnicą posiadającą aktualny atest.

Stosowane urządzenia nie powinny powodować iskrzenia. Obowiązkiem wykonawcy jest rygorystyczne przestrzeganie zasad bezpieczeństwa, bowiem to on ponosić będzie konsekwencje ewentualnych strat powstałych przez te zaniedbania lub spowodowanie i rozprzestrzenianie się pożaru. Materiały oraz sprzęt wiertniczy winny być składowane w wydzielonych miejscach, nie pozostających w kolizji z roboczymi ciągami komunikacyjnymi w obrębie placu budowy.

Nieużywany sprzęt lub materiał wydobyty z otworu lub przewidziany do zabudowy, nie może znajdować się w bezpośrednim jego sąsiedztwie, winien być natychmiast przemieszczony na miejsca składowania. W pomieszczeniu łatwo dostępnym winna znajdować się apteczka z lekami podstawowymi i środkami opatrunkowymi.

Jeżeli prace realizowane będą w okresie roku szkolnego, szczególna uwagę należy zwrócić na zabezpieczenie placu budowy przed dostępem dzieci.

#### ***14. Oddziaływanie projektowanych robót na środowisko naturalne***

Projektowane prace związane z wykonaniem otworów wiertniczych ze względu na ich zakres oraz spodziewane warunki, nie spowodują ujemnego wpływu na środowisko naturalne. Wiercenie wykonywane będzie systemem obrotowym, przy którym jedyną uciążliwością jest okresowo nieco zwiększony poziom hałasu silnika napędzającego przewód wiertniczy i pompę płuczkową.

Z uwagi na fakt że jest to obszar z istniejącą już zabudową, prace na wiertni mogą być prowadzone maksymalnie do godziny 22,00 w okresie letnim, w pozostałych okresach do zmierzchu. Urobek nie będzie zawierał żadnych domieszek chemicznych, bowiem materiały płuczkowe są pochodzenia naturalnego: il bentonitowy częściowo płuczka samoistna. Inwestycja nie będzie powodowała ujemnych skutków w środowisku gruntowo- wodnym.

Należy przestrzegać zasad wykonywania prac wiertniczych zgodnie z ich technologią oraz eksploatacją systemu. W pierwszym przypadku odnosi się to do etapu realizacji i uzbrajania otworów wiertniczych, w drugim wypełniania obiegu dopuszczoną do tej instalacji cieczą i monitorowania szczelności. Kolektory pionowe wykonane zostaną z rur PE odpornych na warunki panujące w gruncie, tj chemizm i parcie gruntu na ścianki.

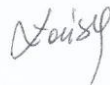
Niezależnie od tego, że przewody te posiadają atest firmowy na ciśnienie 10 atm., przed zabudowaniem poddawane są próbie ciśnieniowej dla sprawdzenia stabilności połączenia głowicy. Sondy wypełniane są cieczą posiadającą stosowny atest potwierdzający jej nieszkodliwość w przypadku emisji. Ewentualne uszkodzenie sondy i związany z tym wyciek, sygnalizują urządzenia technologiczne wykazujące spadek ciśnienia, jednocześnie automatycznie odcinające dalszy dopływ.

Dzięki zastosowaniu nowoczesnych materiałów i rozwiązań, ograniczona jest maksymalnie możliwość przecieków czynników roboczych, a rozwiązania konstrukcyjne zapewniają niezawodność zabezpieczeń przed przekroczeniem wartości ciśnienia dopuszczalnego.

Jest to źródło ciepła w żaden sposób niezanieczyszczające powietrza, a więc w stosunku do systemu spalania gazu, Zastąpienie dotychczas stosowanych czynników roboczych na bezchlorowe, znacznie ograniczyło efekt cieplarniany.

## **18. Wnioski**

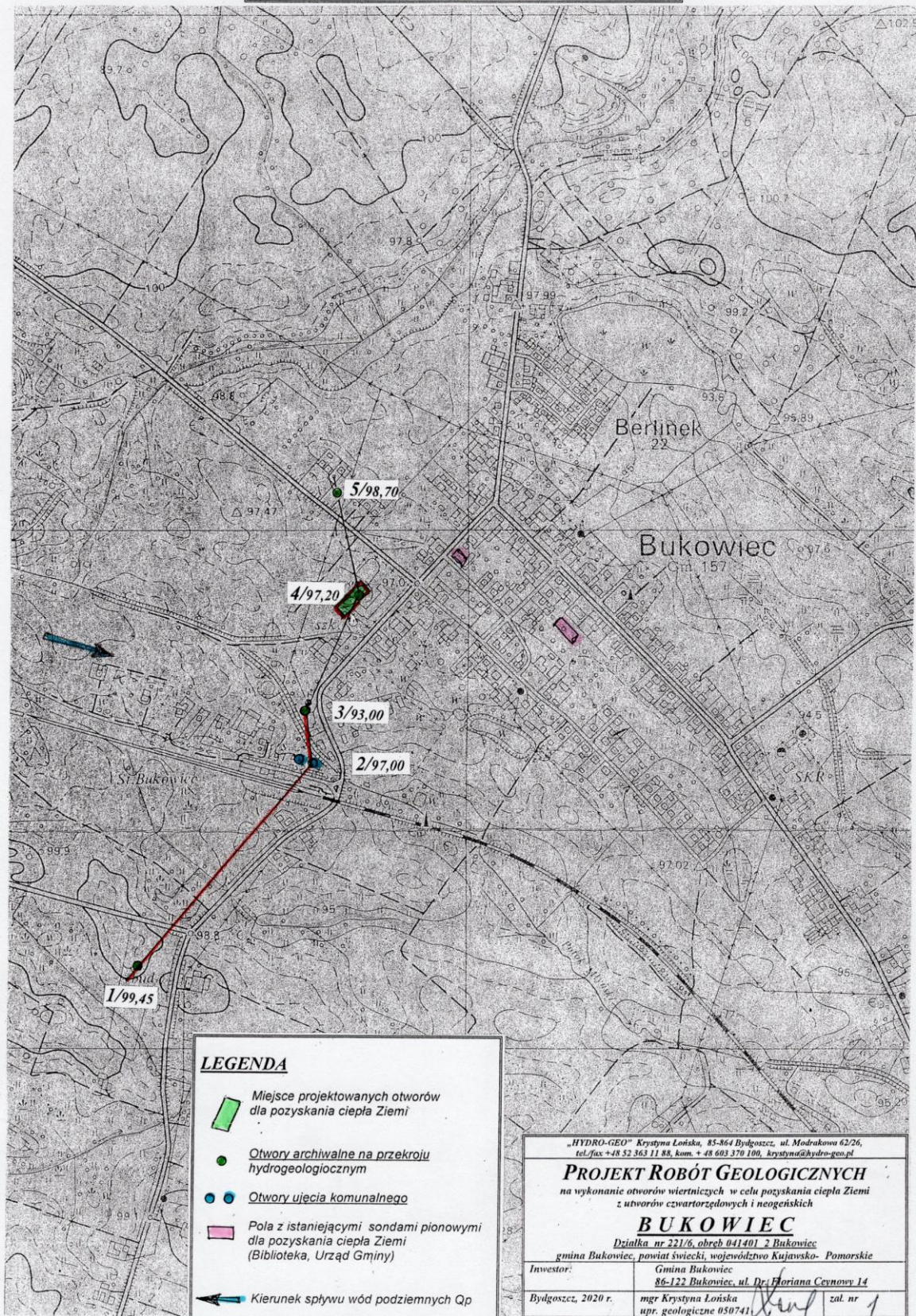
1. Dla zrealizowania postawionego zadania geologicznego, polegającego na wykonaniu otworów w celu pozyskania ciepła Ziemi z sond pionowych, na działce nr 221/6w Bukowcu należy wykonać czterdzieści pięć otworów do głębokości ca 100,0 m każdy i zabudować w nich kolektory pionowe ; TurboCollector® PE100, De 40 mm e-3,7 mm, PN16, SDR 11.
2. Z uwagi na istniejące uzbrojenie podziemne przebiegi instalacji podziemnych i otwory winny być wytyczone przez geodetę, zgodnie z zapisem w rozdziale 7, p. 7.2.1.
3. Likwidację studni należy wykonać w oparciu o zatwierdzony „projekt robót geologicznych...” i decyzję o pozwoleniu wodnoprawnym na wykonanie likwidacji urządzenia wodnego, uzyskaną w oparciu o operat. Do czasu wykonania likwidacji studnia ta musi być zabezpieczona od wpływów powierzchniowych oraz dostępem osób postronnych. Czas realizacji robót likwidacyjnych jest niezależny od inwestycji która stanowi przedmiot niniejszego projektu.
4. Zgodnie z art. 85 ust. 2 Ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r Prawo geologiczne i górnicze z późniejszymi zmianami: tekst jednolity Dz. U. 2019 poz. 868 projekt robót geologicznych wykonywanych w celu pozyskania ciepła Ziemi podlega zgłoszeniu Staroście Świeckiemu. Do wniosku należy dołączyć 2 egz. niniejszego projektu.
5. Całość robót objętych projektem wymaga nadzoru hydrogeologa posiadającego uprawnienia.
6. Trzy egzemplarze dokumentacji geologicznej powykonawczej w formie wydruku i elektronicznej należy przekazać Staroście Świeckiemu w terminie pół roku od zakończenia robót, dwa egzemplarze dodatkowe przekazać Inwestorowi.



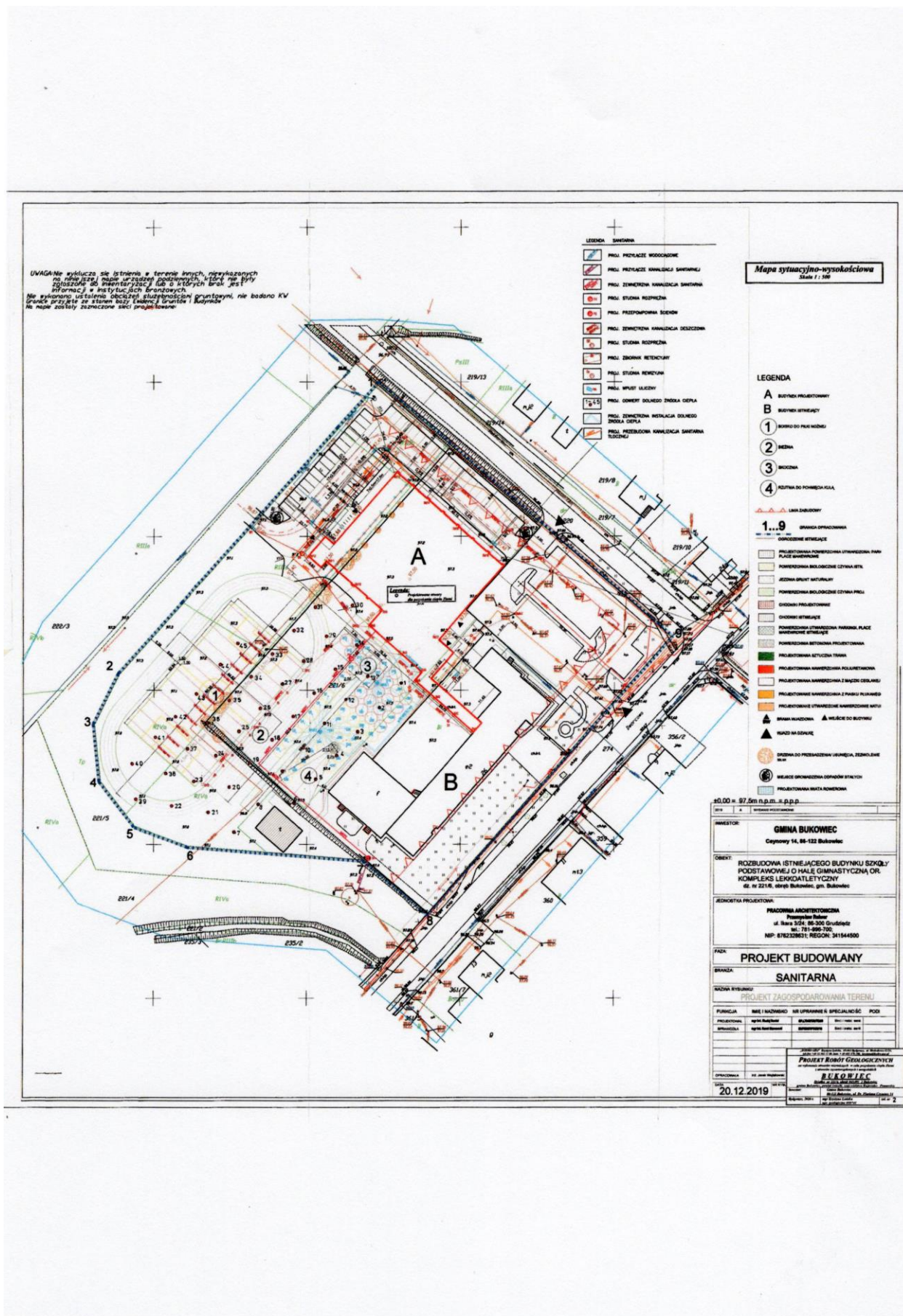


# Mapa dokumentacyjna

Skala 1 10 000







*Projekt robót geologicznych na wykonanie otworów wiertniczych w celu pozyskania ciepła Ziemi z utworów czwartorzędowych i neogeńskich dla Szkoły Podstawowej w miejscowości BUKOWIEC: działki nr 221/6, gmina Bukowiec, powiat świecki, województwo Kujawsko-Pomorskie*  
[wydruk w trzech egzemplarzach + CD]



Nr kancelaryjny: WGK.II.6621.3804.2019

Strona 1 z 1

Starosta Świecki

Województwo: kujawsko-pomorskie  
 Powiat: świecki  
 Jednostka ewidencyjna: 041401\_2, Bukowiec

25.3

(nazwa organu wydającego dokument)

## UPROSZCZONY WYPIS Z REJESTRU GRUNTÓW

sporządzono dnia: 10.10.2019 08:13:34 według stanu na dzień: 10.10.2019 08:13

Obręb	Ark.	Nr działki	JR	Pow. [ha]	Użytek lub klasa		Nr KW	Adres lub położenie
					Rodzaj	Pow. [ha]	lub inne dokumenty	
Forma władania i udział	Osoba i adres							
Bukowiec [Nr 0003]	1	220	G358	1.14	dr	1.14	BY1S/00047649/5	-
Identyfikator: 041401_2.0003.AR_1.220								
1/1 własność	POWIAT ŚWIECKI NIP: 5591698086 siedziba: ul. Gen.Józefa Hallera 9, 86-100 Świecie							
1/1 trwały zarząd	POWIATOWY ZARZĄD DRÓG siedziba: ul. Gen.Józefa Hallera 9, 86-100 Świecie							
Bukowiec [Nr 0003]	1	221/5	G472	0.3415	Tp	0.3415	KW 38718 (SR w Świeciu)	-
Identyfikator: 041401_2.0003.AR_1.221/5								
1/1 własność	GMINA BUKOWIEC siedziba: ul. Ceynowy Floriana Dr 14, 86-122 Bukowiec							
1/1 zarząd	SZKOŁA PODSTAWOWA W BUKOWCU siedziba: Bukowiec , 86-122 Bukowiec							
Bukowiec [Nr 0003]	1	221/6	G472	1.7739	RIIa RIIb RIVa Bi Bz	0.2234 0.0570 0.3028 0.6862 0.5045	KW 38718 (SR w Świeciu)	-
Identyfikator: 041401_2.0003.AR_1.221/6								
1/1 własność	GMINA BUKOWIEC siedziba: ul. Ceynowy Floriana Dr 14, 86-122 Bukowiec							
1/1 zarząd	SZKOŁA PODSTAWOWA W BUKOWCU siedziba: Bukowiec , 86-122 Bukowiec							
Bukowiec [Nr 0003]	2	274	G358	1.57	dr	1.57	KW 48871 (SR w Świeciu)	-
Identyfikator: 041401_2.0003.AR_2.274								
1/1 własność	POWIAT ŚWIECKI NIP: 5591698086 siedziba: ul. Gen.Józefa Hallera 9, 86-100 Świecie							
1/1 trwały zarząd	POWIATOWY ZARZĄD DRÓG siedziba: ul. Gen.Józefa Hallera 9, 86-100 Świecie							

Ilość działek na wypisie: 4

Suma powierzchni działek: 4.8254 ha

Ks. zam. 3807/19

z up. Starosty Świeckiego  
INSPEKTOR D/S GEODEZJI

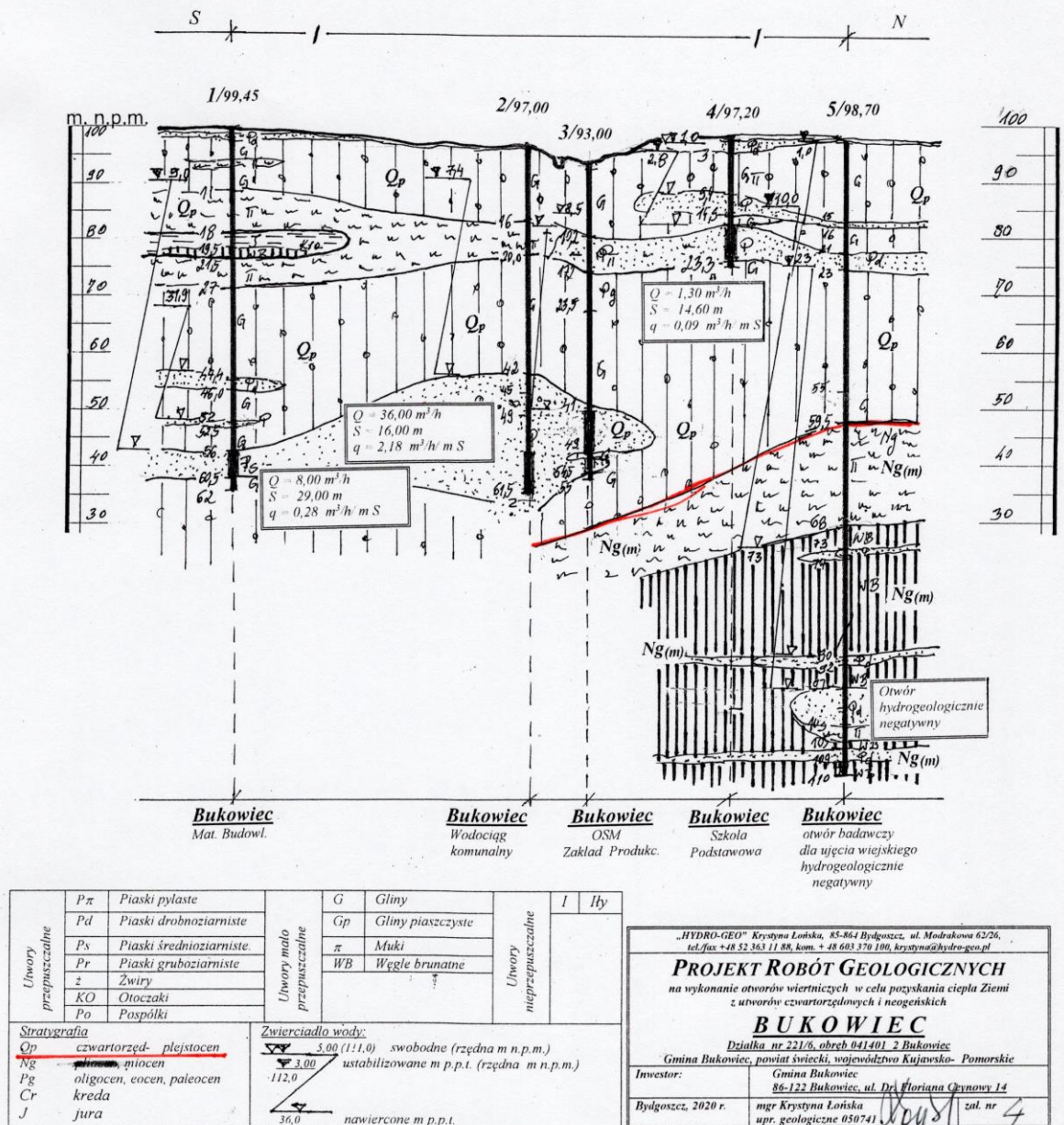
Jadwiga Mielewska

(imię i nazwisko osoby reprezentującej organ)  
data i podpis

Sporządził(a): Jadwiga Mielewska

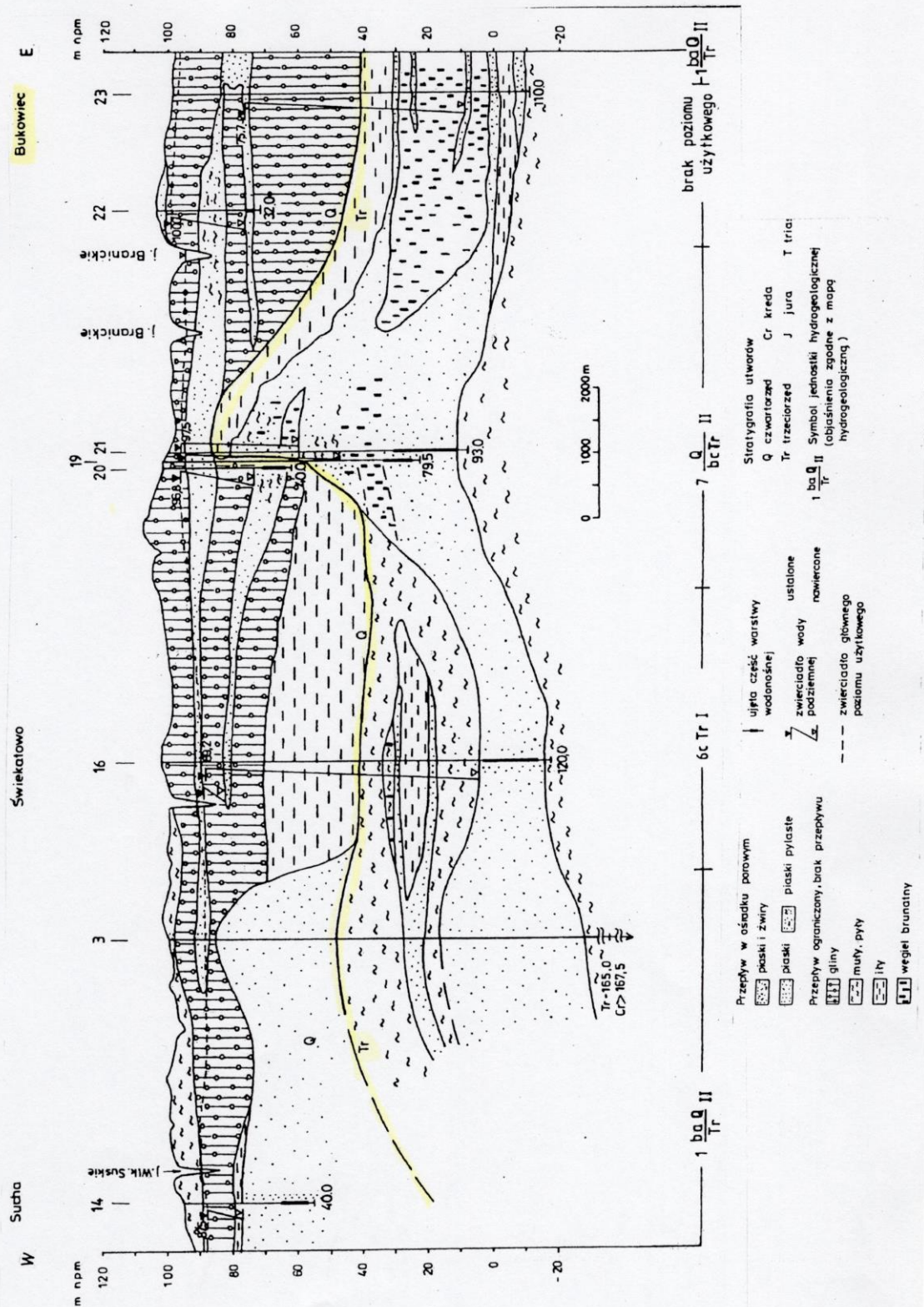
# Przekrój hydrogeologiczny

Skala pionowa 1 : 1 000 skala pozioma 1 : 10 000





## PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY III - III



## OBJAŚNIENIA BARW I SYMBOLI



CZWARCZĘD	HOLOCEN	1	$1Q_0$	Torfy: na piaskach i mułkach jeziornych na gzyłach i kładzie jeziornej	Stadial górny	ZŁODOWACZENIE WISŁY	ZŁODOWACZENIA PÓŁNOCNOPOLSKIE
		2	$1Q_0$	Torfy i namuły zagłębieni bezodpływowych			
		3	$1Q_0$	Namuły torfiste			
		4	$1Q_0$	Piaszki i muły jeziorne			
		5	$1Q_0$	Gdy i kład jeziorne*			
		6	$1Q_0$	Piaszki humusowe i namuły zagłębieni bezodpływowych i okresowo przepływowych			
		7	$1Q_0$	Piaszki soliczne oraz piaszki soliczne w wydymach			
		8	$1Q_0$	Piaszki i gliny żelaziste i kolowalne			
		9	$1Q_0$	Piaszki pyłowe ze żwirami zwietrzelnymi (żelaziste): na gładach zwalowych			
		10/11	$1Q_0$	Piaszki i piaszki ze żwirami wodnolodowcowymi (poziomu sandrowego II): na gładach zwalowych			
11	$1Q_0$	Piaszki i żwir wodnolodowcowy (poziomu sandrowego II): na gładach zwalowych					
12	$1Q_0$	Gliny zwłokowe oraz piaszki i muły ze żwirami moren martwego lodu					
13	$1Q_0$	Piaszki, żwir i gliny zwłokowe moren czołowych					
14	$1Q_0$	Piaszki i żwir, miejscami gliny zwłokowe w spływach, karłowate: na gładach zwalowych					
15	$1Q_0$	Piaszki rylnie subglacjalnych					
16	$1Q_0$	Gliny zwłokowe					
17	$1Q_0$	Iły, muły i piaszki zastokowe*					
18	$1Q_0$	Piaszki na żwirami wodnolodowcowymi*					
19	$1Q_0$	Muły zastokowe*					
PALEOCEN	PLEJSTOCEN	20	$1Q_0$	Gliny zwłokowe*			
		21	$1Q_0$	Iły i muły zastokowe*			
		22	$1Q_0$	Piaszki i piaszki ze żwirami wodnolodowcowymi*			
		23	$1Q_0$	Piaszki i piaszki ze żwirami wodnolodowcowymi i rzecznymi-piękocinowymi*			
		24	$1Q_0$	Muły zastokowe*			
		25	$1Q_0$	Gliny zwłokowe*			
		26	$1Q_0$	Piaszki ze żwirami wodnolodowcowymi*			
		27	$1Q_0$	Piaszki, muły i iły miedzy środkowego i górnego jako kry w utworach plejstocenicznych*			
		28	$1Q_0$	Iły – formacja pomarańska*			
		29	$1Q_0$	Muły z pokładami węgla brunatnego – formacja pomarańska*			
MIOCEN	OLIGOCEN	30	$1Q_0$	Piaszki kwarcowe – formacja adamowska*			
		31	$1Q_0$	Piaszki glaukonitowe z przewarstwieniami mułków i łów – formacja muszliaka górna*			
		32	$1Q_0$	Iły z przewarstwieniami piaszków i mułków – formacja czempitka*			
		33	$1Q_0$	Margle*			
		34	$1Q_0$	Margle z krzemieniami*			
		35	$1Q_0$	Łowce i opoki*			
		36	$1Q_0$	Opoki*			
		37	$1Q_0$	Mułowce z glaukonitem*			
		38	$1Q_0$	Łowce*			
		39	$1Q_0$	Piaszkowce, mułowce i łowce*			
KREDA	JURA	40	$1Q_0$	Mułowce, margle i wapienie*			
		41	$1Q_0$	Mułowce, margle i wapienie*			
		42	$1Q_0$	Wapienie i margle*			
		43	$1Q_0$	Piaszkowce, mułowce i łowce*			
		44	$1Q_0$	Mułowce*			
		45	$1Q_0$	Piaszkowce*			
		46	$1Q_0$	Piaszkowce*			
		47	$1Q_0$	Łowce, mułowce i piaszkowce*			
		48	$1Q_0$	Łowce i mułowce z wkładkami anhydritów*			
		49	$1Q_0$	Wapienie z wkładkami łowców*			
TRIAS	TRIAS	50	$1Q_0$	Piaszkowce i łowce*			
		51	$1Q_0$	Sole kamiennie, anhydryty i dolomity*			
		52	$1Q_0$	Wapienie i margle*			
		53	$1Q_0$	Piaszkowce, mułowce i wapienie*			
		54	$1Q_0$	Łowce, mułowce i piaszkowce*			
		55	$1Q_0$	Łowce, mułowce i piaszkowce*			
		56	$1Q_0$	Łowce, mułowce i piaszkowce*			
		57	$1Q_0$	Łowce, mułowce i piaszkowce*			
		58	$1Q_0$	Łowce, mułowce i piaszkowce*			
		59	$1Q_0$	Łowce, mułowce i piaszkowce*			
PERM	DEVON	60	$1Q_0$	Łowce, mułowce i piaszkowce*			
		61	$1Q_0$	Łowce, mułowce i piaszkowce*			
		62	$1Q_0$	Łowce, mułowce i piaszkowce*			
		63	$1Q_0$	Łowce, mułowce i piaszkowce*			
		64	$1Q_0$	Łowce, mułowce i piaszkowce*			
		65	$1Q_0$	Łowce, mułowce i piaszkowce*			
		66	$1Q_0$	Łowce, mułowce i piaszkowce*			
		67	$1Q_0$	Łowce, mułowce i piaszkowce*			
		68	$1Q_0$	Łowce, mułowce i piaszkowce*			
		69	$1Q_0$	Łowce, mułowce i piaszkowce*			
ORDOWIK	ORDOWIK	70	$1Q_0$	Łowce, mułowce i piaszkowce*			
		71	$1Q_0$	Łowce, mułowce i piaszkowce*			
		72	$1Q_0$	Łowce, mułowce i piaszkowce*			
		73	$1Q_0$	Łowce, mułowce i piaszkowce*			
		74	$1Q_0$	Łowce, mułowce i piaszkowce*			
		75	$1Q_0$	Łowce, mułowce i piaszkowce*			
		76	$1Q_0$	Łowce, mułowce i piaszkowce*			
		77	$1Q_0$	Łowce, mułowce i piaszkowce*			
		78	$1Q_0$	Łowce, mułowce i piaszkowce*			
		79	$1Q_0$	Łowce, mułowce i piaszkowce*			



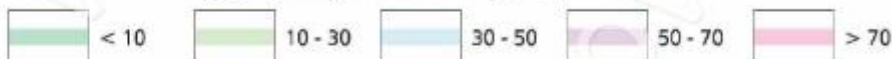
Ministerstwo Środowiska



NARODOWY FUNDUSZ ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

## OBJAŚNIENIA

## WODONOŚNOŚĆ

Wydajność potencjalna studni wierconej, m<sup>3</sup>/h,2<sup>a</sup>QII  
Tr

## Regionalizacja hydrogeologiczna:

Symbol jednostki hydrogeologicznej

2 - numer jednostki, Q - symbol stratygraficzny głównego użytkowego poziomu wodonośnego,

a - stopień izolacji, II - przedział wielkości zasobów dyspozycyjnych jednostkowych,

pogrubiony symbol stratygraficzny (Q) dotyczy głównego użytkowego piętra/poziomu wodonośnego

Stopień izolacji

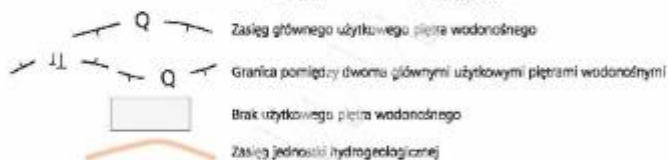
a - brak izolacji      b - izolacja słaba      c - izolacja dobra

Symbole stratygraficzne użytkowych pięter wodonośnych:

Q - czwartorzęd      Tr - trzeciorzęd

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

I - &lt; 100      II - 100 - 200



Zasięg głównego użytkowego piętra wodonośnego

Granica pomiędzy dwoma głównymi użytkowymi piętrami wodonośnymi

Brak użytkowego piętra wodonośnego

Zasięg jednostki hydrogeologicznej

## WODY POWIERZCHNIOWE

Działy wodne:

— 2 — krajobry (cyfry oznaczają rzędy zlewni)

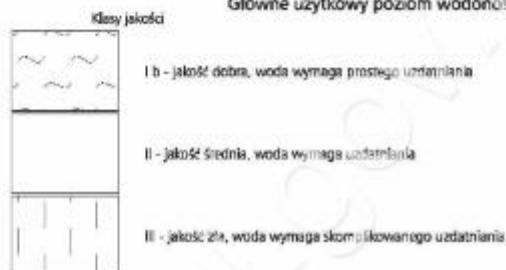
Klasy czystości wody w rzekach

II

## HYDRODYNAMIKA

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

Kierunek przepływu wód podziemnych w głównym poziomie użytkowym

JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH  
Główne użytkowy poziom wodonośny:

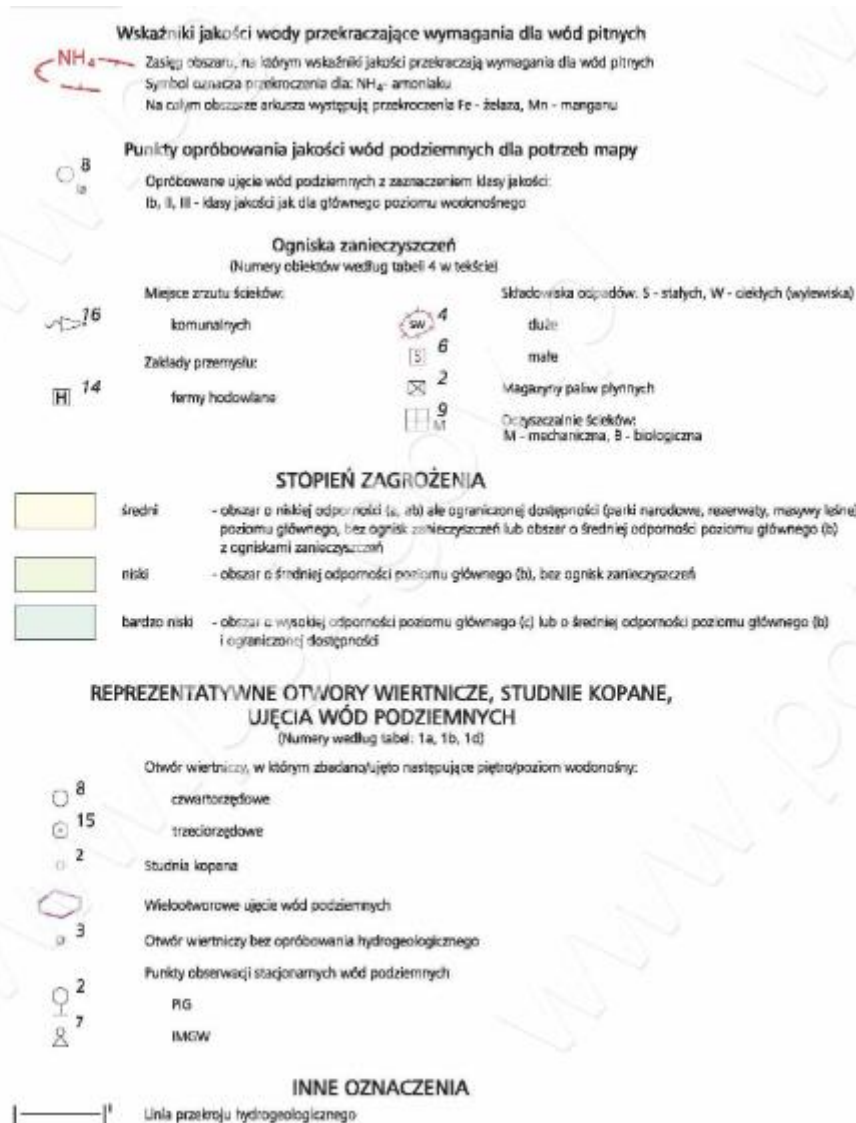
Klasy jakości

I b - jakość dobra, woda wymaga prostego uzdatniania

II - jakość średnia, woda wymaga uzdatniania

III - jakość zła, woda wymaga skomplikowanego uzdatniania





PAŃSTWOWY  
INSTYTUT GEOLOGICZNY  
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY



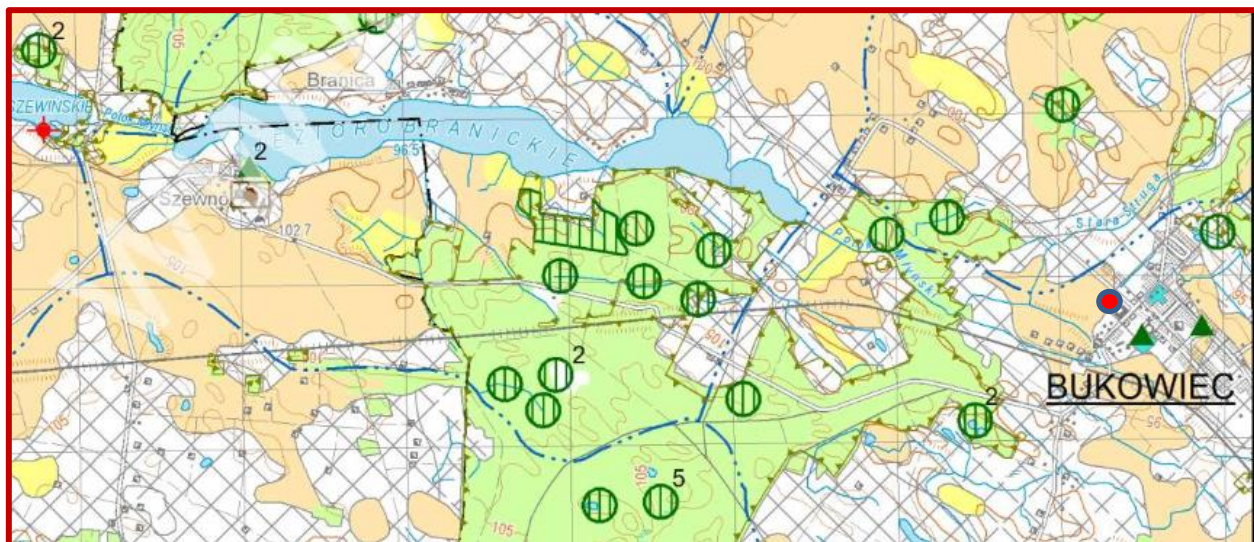
## MAPA GEOŚRODOWISKOWA POLSKI (II)

PLANSZA A

Opracowanie autorskie i cyfrowe: Krzysztof Seifert, 2016

204 - Ciekocyn

(N-34-85-C) 242 - LUBIEWO



PAŃSTWOWY  
INSTYTUT GEOLOGICZNY  
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY



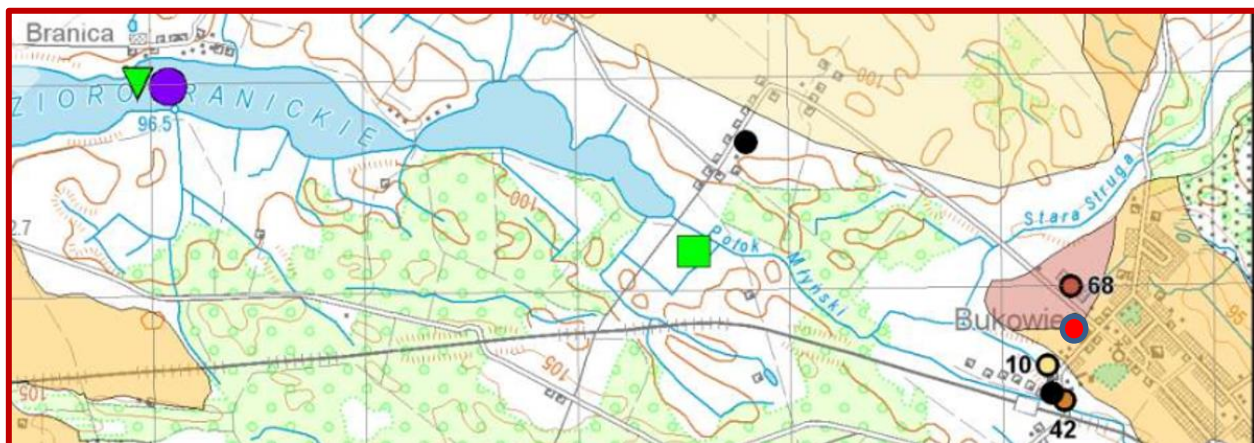
## MAPA GEOŚRODOWISKOWA POLSKI (II)

PLANSZA B

Opracowanie autorskie i cyfrowe: Grzegorz Lichtarski, 2016

204 - Ciekocyn

(N-34-85-C) 242 - LUBIEWO



● Miejsce projektowania

„HYDRO-GEO” Krystyna Łońska, 85-864 Bydgoszcz, ul. Modrakowa 62/26,  
tel./fax +48 52 363 11 88, kom. + 48 603 370 100, krystyna@hydro-geo.pl

### PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH na wykonanie otworów wiertniczych w celu pozyskania ciepła Ziemi z utworów czwartorzędowych i neogeńskich

#### **BUKOWIEC**

Działka nr 274, obręb 041401 2 Bukowiec

gmina Bukowiec, powiat Świecki, województwo Kujawsko-Pomorskie

Inwestor:	Gmina Bukowiec 86-122 Bukowiec, ul. Dr. Floriana Ceynowy 14	zał. nr 8
Bydgoszcz, 2020 r.	mgr Krystyna Łońska upr. geologiczne 050741	






Projekt robót geologicznych na wykonanie otworów wiertniczych w celu pozyskania ciepła Ziemi z utworów czwartorzędowych i neogeńskich dla Szkoły Podstawowej w miejscowości BUKOWIEC- działka nr 221/6, gmina Bukowiec, powiat Świecki, województwo Kujawsko-Pomorskie [wydruk w trzech egzemplarzach + CD]

## OBJAŚNIENIA






### ZŁOŻA KOPALIN ORAZ PERSPEKTYWY I PROGNOZY ICH WYSTĘPOWANIA

	piaski i żwiry
	piaski
	torfy
	granica obszaru prognostycznego
	granica obszaru perspektywicznego
	granica obszaru o negatywnych wynikach rozpoznania (pż - rodzaj kopaliny)
Symbol kopaliny:	
pż - piaski i żwiry	Symbol jednostki stratygraficznej:
p - piaski	Q - czwartorzęd
t - torfy	Ng - neogen
	Pg - paleogen

















### WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

Granice działu wodnego:	
	drugiego rzędu
	trzeciego rzędu
	czwartego rzędu
	granica głównego zbiornika wód podziemnych wraz z jego numerem
	ujęcie wód podziemnych o wydajności $\geq 50 \text{ m}^3/\text{h}$ (k - komunalne, p - przemysłowe, Q - wiek ujmowanych utworów)





### WARUNKI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

	warunki korzystne
	warunki niekorzystne, utrudniające budownictwo
	obszary predysponowane do występowania ruchów masowych
	obszary niewaloryzowane
	granice opracowań atlasów geologiczno-inżynierskich aglomeracji miejskich




### OCHRONA PRZYRODY, KRAJOBRAZU I ZABYTKÓW KULTURY

	grunty orne (klasy I-IVa użytków rolnych)
	łąki na glebach pochodzenia organicznego
	las
	zieleni urządzonej
	granice terenów zarządzanych przez Generalną Dyрекcję Lasów Państwowych
	granica obszaru chronionego krajobrazu
	granica rezerwatu przyrody lub obszaru ochrony ścisłej (os) w obrębie parku narodowego (Fn - faunistyczny)
	szlaki turystyczne o znaczeniu ponad lokalnym (R-1 - Międzynarodowy Szlak Rowerowy SC - Szlak Cysterski)
	aleje drzew pomnikowych
Obszary Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000	
	obszar specjalnej ochrony ptaków (PLB220009 - Bory Tucholskie)
	pomnik przyrody żywej (n - liczba obiektów)
	pomnik przyrody nieożywionej
	użytek ekologiczny
	użytek ekologiczny o powierzchni $\leq 5 \text{ ha}$ (n - liczba obiektów)
	geostanowisko o znaczeniu regionalnym
	gładź narzutowa o średnicy $> 1,5 \text{ m}$ niezakwalifikowana jako pomnik przyrody

### Chronione obiekty dziedzictwa kulturowego

	zabytek architektoniczny
	zabytek sakralny
	zabytkowy zespół dworski lub pałacowy
	park wiejski (podworski) objęty ochroną konserwatorską

### INFORMACJE DODATKOWE

	granica powiatu
	granica gminy, miasta
	siedziba urzędu gminy, miasta

**LUBIEWO**



## OBJAŚNIENIA

## NATURALNA BARIERA IZOLACYJNA

Klasa WIG*
 najkorzystniejsza
 bardzo dobra
 dobra
 dostateczna
 niekorzystna
 brak
 obszary niewaloryzowane**

\* WIG - wskaźnik izolacyjności geologicznej

\*\* nie analizowane pod kątem naturalnej bariery geologicznej ze względu na uwarunkowania przyrodniczo-środowiskowe

## OTWORY GEOLOGICZNE






Klasa WIG*
 najkorzystniejsza
 bardzo dobra
 3 dobra (3 - liczba otworów)
 3 dostateczna (3 - liczba otworów)
 3 niekorzystna (3 - liczba otworów)
 2 brak (2 - liczba otworów)
<b>35</b> mięszczość kompleksu izolacyjnego [m]

## ANTROPOPRESJA

	emitor pyłów i gazów
	miejsce zrzutu ścieków
	oczyszczalnia ścieków
	pole kempingowe
	stacja paliw
	zakład przemysłowy
Składowiska odpadów:	
zamknięte	czynne
	 obojętnych
	 innych niż niebezpieczne i obojętne
	 niebezpiecznych



## STAN GEOCHEMICZNY ŚRODOWISKA

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

	grupa A, standard obszaru poddanego ochronie (ustawa Prawo wodne i przepisy o ochronie przyrody)
	grupa B, standard użytków rolnych, gruntów leśnych oraz zadrzewionych i zakrzewionych, nieużytków, a także gruntów zabudowanych i zurbanizowanych
	grupa C, standard terenów przemysłowych, użytków kopalnych i terenów komunikacyjnych
	przekroczenie dopuszczalnych wartości stężeń dla grupy C
	pierwiastki, których zawartość decyduje o zanieczyszczeniu gleb w danym punkcie
Cd, Pb	

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

Klasyfikacja osadów wodnych\*\* z uwagi na zawartość pierwiastków:  
Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn oraz wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA), pestycydów chloroorganicznych (DDT i ich metabolitów) i polichlorowanych bifenili (PCB)

	osady niezanieczyszczone
	osady miernie zanieczyszczone
	osady zanieczyszczone
	osady silnie zanieczyszczone
	metale ciężkie
	trwale zanieczyszczenia organiczne

Ag, As / WWA, PCB pierwiastki / trwale zanieczyszczenia organiczne, których zawartość decyduje o zanieczyszczeniu osadów wodnych w danym punkcie \*\*

Ag, As / WWA, PCB pierwiastki / trwale zanieczyszczenia organiczne, których zawartość decyduje o przekroczeniu PEC \*\*\* (zawartość powyżej której prawdopodobny jest toksyczny wpływ na organizmy) w danym punkcie

(dane Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska uzyskane w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska)

\*\* wg Bojakowska I. 2001

\*\*\* wg MacDonald D. i in. 2000

## Projekt geologiczno- techniczny otworu- powtarzalny

### BUKOWIEC, działka nr 221/6 gmina Bukowiec, powiat świecki

objętego projektem robót geologicznych na wykonanie otworów wiertniczych, w celu pozyskania ciepła Ziemi z utworów czwartorzędowych i neogeńskich, podlegający zgłoszeniu Staroście Świeckiemu  
**Inwestor: Gmina Bukowiec, ul. Ceynowy 14. Zadanie: Rozbudowa budynku Szkoły Podstawowej**

Cel wiercenia: pozyskanie ciepła Ziemi  
 Ilość otworów, głębokości: 45 otworów po 100,0 m każdy

