

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH
POZYSKANIA CIEPŁA ZIEMI
W LUBACZOWIE PRZY UL. SŁOWACKIEGO 20,
(na działce numer ewid. 2979/1 obrębu 0001)
GMINA LUBACZÓW, POWIAT LUBACZOWSKI,
WOJEWÓDZTWO PODKARPACKIE

Inwestor:
Nadleśnictwo Lubaczów,
ul. Słowackiego 20, 37-600 Lubaczów

Geolog dokumentujący:
mgr inż. Stanisław Marmużniak
nr upr. CUG 50986

Lubaczów, lipiec 2023 rok

Spis treści

1. Zadanie geologiczne	3
2. Lokalizacja zamierzonych robót geologicznych, w tym lokalizacja w ramach trójstopniowego podziału terytorialnego państwa oraz opis zagospodarowania terenu, na którym mają być przeprowadzone te roboty, z uwzględnieniem obiektów i obszarów chronionych	3
3. Omówienie wyników dotychczasowych prac geologicznych w rejonie projektowanych badań. Opis budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych	4
4. Założenia wymaganej długości sond geotermalnych	5
5. Zakres projektowanych prac geologicznych	5
5.1. Technologia wiercenia, konstrukcja otworów oraz sposób zamykania horyzontów wodonośnych	5
5.2. Sposób i termin likwidacji otworów wiertniczych oraz rekultywacji gruntów	6
5.3. Technologia wykonania wykopów oraz połączenia poziomego z otworów do pompy ciepła	6
5.4. Opróbowanie otworów	6
5.5. Magazynowanie próbek geologicznych	7
5.6. Prace geodezyjne	7
5.7. Miejsce poboru wody dla celów wiertniczych	7
5.8. Warunki techniczne i bezpieczeństwo prowadzenia robót	7
6. Oddziaływanie projektowanych prac geologicznych na środowisko	9
7. Wnioski i zalecenia	10
8. Harmonogram prac	10
9. Podstawa prawna opracowania projektu robót geologicznych	10

Spis załączników

1. Mapa topograficzna w skali 1 : 10 000	
2. Mapa geośrodowiskowa w skali 1:250000	
3. Plan sytuacyjny w skali 1 : 1000 z lokalizacją odwiertów pionowych.	
4. Szkic geomorfologiczny skala 1:50 000	
5. Mapa geologiczna Polski w skali 1 : 50 000	
6. Zestawienie profili otworów badawczych skala 1:50 000	
7. Przekrój geologiczny skala 1:100 000	
8. PROJEKT GEOLOGICZNO-TECHNICZNY WYKONANIA ODWIERTÓW W CELU POSADOWIENIA SOND ZIEMNYCH	

1. Zadanie geologiczne.

Zadaniem geologicznym jest zaprojektowanie prac geologicznych polegających na wykonaniu odwiertów pionowych i umieszczeniu w Ziemi gruntowych wymienników dolnego źródła pompy ciepła, zwanych popularnie sondami geotermalnymi.

Sondy geotermalne będą stanowiły dolne źródło pompy ciepła zasilającej w energię cieplną budynek Nadleśnictwa w Lubaczowie.

Wymagana moc dolnego źródła pompy ciepła – 37,49 kW.

Zaprojektowano 9 szt. odwiertów pionowych o głębokości 100 m każdy, oraz instalację w tych odwiertach sond U-kształtnych.

Łączna długość kolektora dolnego źródła ciepła - 900 m.

Istniejący budynek Nadleśnictwa wraz z sondami geotermalnymi zlokalizowany jest przy ul. Słowackiego 20, GMINA LUBACZÓW, POWIAT LUBACZOWSKI, WOJEWÓDZTWO PODKARPACKIE.

Inwestorem przedsięwzięcia jest Nadleśnictwo Lubaczów, ul. Słowackiego 20, 37-600 Lubaczów. Niniejszy projekt robót geologicznych sporządzono wg wymogów określonych *Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011r w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji /Dz.U. 2023 poz. 155 z późn. zm./*

Projekt robót geologicznych podlega zgłoszeniu Staroście Lubaczowskiemu na podstawie *art. 85 ustawy z dnia 9 czerwca 2011r. – Prawo geologiczne i górnicze Dz. U. z 2023r. poz. 633 z póź. zm/* na miesiąc przed rozpoczęciem robót.

Wyniki prac geologicznych zrealizowanych na podstawie niniejszego projektu należy opracować w formie dokumentacji geologicznej określonej w *Ustawie z dnia 15 czerwca 2018r.r, o zmianie ustawy – Prawo geologiczne i górnicze oraz niektórych innych ustaw (DZ. U. z 2018r poz. 1563 z późn. zm.)*, dokumentację tę po trzy egzemplarze w postaciach papierowej i elektronicznej należy przekazać organowi, któremu zgłoszono projekt robót geologicznych.

2. Lokalizacja zamierzonych robót geologicznych, w tym lokalizacja w ramach trójstopniowego podziału terytorialnego państwa, oraz opis zagospodarowania terenu, na którym mają być przeprowadzone te roboty, z uwzględnieniem obiektów i obszarów chronionych.

Roboty geologiczne prowadzone będą na działce o numerze geodezyjnym 2979/1 przy ul. Słowackiego 20 w Lubaczowie, gmina Lubaczów, powiat lubaczowski, województwo podkarpackie.

Teren zamierzonych robót geologicznych położony jest w części północno – wschodniej, zabudowanej miasta Lubaczów. Teren działki nr 2979/1, na której prowadzone będą roboty geologiczne, porośnięte są roślinnością trawiastą, krzewami.

W otoczeniu terenu zamierzonych robót geologicznych znajdują się: budynek Nadleśnictwa Lubaczów, budynki wielorodzinne wielopiętrowe oraz budynek przedszkola miejskiego.

Teren zamierzonych robót geologicznych jest prawie płaski na rzędnej ok. 212,50 ÷ 213,00m n.p.m.

Morfologia terenu wykształcona została w okresie plejstoceno-holoceno. Rejon prac geologicznych pod względem geograficznym położony jest w obrębie wschodniej części mezoregionu nr 529.49 o nazwie Płaskowyż Tarnogrodzki wg J. Kondrackiego „Geografia Fizyczna Polski”.

Teren robót geologicznych położony jest w znacznym oddaleniu od obszarów chronionych na podstawie Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz.U. 2023 poz. 1336), w tym obszarów Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000. Zaprojektowane roboty nie będą miały żadnego wpływu na w/w formy ochrony przyrody

3. Omówienie wyników dotychczasowych prac geologicznych w rejonie projektowanych badań.

Opis budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych.

Do opracowania niniejszego projektu wykorzystano dane geologiczne ujęć wód podziemnych.

W najbliższym sąsiedztwie terenu zamierzonych robót geologicznych prowadzone były dotychczas badania geologiczne związane z ustaleniem zasobów eksploatacyjnych ujęć wód podziemnych poziomów: czwartorzędowego oraz trzeciorzędowego.

Czwartorzęd

W rejonie otworów studziennych S-5, S-6a, S-7, S-8 położonych w obszarze trasy zalewowej rzeki Sołotwy, czwartorzęd w strefie przypowierzchniowej wykształcony jest w postaci glin piaszczysto-pylastych o charakterze mad rzecznych z przewarstwieniami piasków drobnoziarnistych. W rejonie otworów studziennych S-1, S-2 położonych w obszarze tarasy wyższej, wykształcony jest w postaci piasków drobnoziarnistych, pyłów i glin o miąższości 8,5-9,2m.

Powyższe utwory zalegają na zawodnionych utworach piaszczysto-żwirowych. Żwiry z otoczkami stanowią spąg utworów czwartorzędowych. Ogólna miąższość powyższych utworów czwartorzędowych wynosi 28,5-30,5 m w obrębie tarasy wyższej w rejonie otworów studziennych S-1 i S-2 oraz 19,0-23,0m w obrębie tarasy zalewowej w rejonie otworów studziennych S-5, S-6a, S-7, S-8.

Trzeciorzęd

Reprezentowany jest przez siwe iły miocénskie, podścielające powyższe utwory czwartorzędowe, stwierdzone na głębokości 28,5-30,5m p.t. w otworach studziennych S-1, S-2 i 19-28,3 m p.t. w pozostałych otworach studziennych. Utwory powyższe stanowią starsze nieprzepuszczalne podłoże geologiczne przechodzące głębiej w iłolupki. Są to utwory osadzone na dnie zbiornika morskiego w okresie miocenu.

W otworach studziennych ujęcia stwierdzona głębokość zalegania stropu miocenu wynosi:

	S-1	S-2	S-3	S-5	S-6a	S-7	S-8
m.p.t.	29,0	30,5	28,3	23	19,9	27,5	19
m n.p.m.	186,3	184,3	182	184,7	188,25	180,5	188,7

Warunki hydrogeologiczne

Omawiany obszar jest pochodzenia wodnolodowcowego, okresu plejstocénskiego. Posiada charakter rynny wyerodowanej w stropie ilastych utworów miocénskich, wypełnionej w spągu żwirami z otoczkami skał pólnocy, przechodzących ku powierzchni w piaski różnoziarniste i drobnoziarniste, lokalnie pylaste. W rejonie otworów studziennych ujęcia powyższe utwory przykryte są częściowo w strefie przypowierzchniowej cienką warstwą, wykształconą w postaci glin i pyłów piaszczystych.

Wyniki pompowań pomiarowych otworów studziennych wskazują na bardzo dobre warunki hydrogeologiczne panujące w ich otoczeniu i potwierdzają bardzo dużą zasobność ujmowanej struktury wodonośnej.

Zwierciadło wody w otworach studziennych usytuowanych w obrębie trasy zalewowej kształtowało się na głębokości 0,5-1,0 m p.t.

Ujmowana warstwa wodonośna charakteryzuje się następującymi parametrami hydrogeologicznymi:

Parametr	S-1a	S-2	S-3	S-5	S-6a	S-7	S-8
Przewodność hydrauliczna m ² /h	16,51	15,80	10,35	14,77	12,89	32,06	12,31
Współczynnik filtracji „k” m/s	2,52x10 ⁻⁴	2,07x10 ⁻⁴	1,29x10 ⁻⁴	2,28x10 ⁻⁴	2,54x10 ⁻⁴	3,79x10 ⁻⁴	2,78x10 ⁻⁴
Miąższość (m)	18,2	21,3	22,3	18,0	14,1	23,5	12,3

Warstwa wodonośna przykryta jest utworami geologicznymi wykształconymi w postaci piasków drobnoziarnistych. Łączna ich miąższość przy poszczególnych projektowanych otworach szacuje się na 8,0-9,0m.

Są to utwory zaliczane do przepuszczalnych i półprzepuszczalnych. Chronią one wystarczająco ujmowane wody podziemne przed zanieczyszczeniami z powierzchni terenu.

4. Założenia wymaganej długości sond geotermalnych.

Głębokość (sumaryczna ilość metrów) projektowanych otworów uwarunkowana jest zapotrzebowaniem ciepła oraz mocą pomp ciepła przewidzianych do zainstalowania, która łącznie wynosi 37,49 kW mocy grzewczej. W zależności od rodzaju gruntu, wydajność cieplna sond ziemnych wynosi 30-100W/mb. Biorąc pod uwagę wstępne rozpoznanie hydrogeologiczne, zakłada się wydajność cieplną sond na poziomie 34,0W/m i w związku z tym projektuje się 9 sond o głębokości 100,0m. Jak wynika z wieloletniej praktyki zawodowej naszej firmy przy projektowaniu pomp ciepła oraz badań naukowych, założenie wydajności 34,0W/m jest w opisanych warunkach geologicznych bezpiecznym założeniem.

5. Zakres projektowanych prac geologicznych.

5.1. Technologia wiercenia, konstrukcja otworów oraz sposób zamykania horyzontów wodonośnych.

Projektuje się wykonanie 9 otworów wiertniczych, kończąc wiercenie w ilach pylastych.

Istotną kwestią w realizacji zamierzenia jest koszt robót, dlatego wiercenie każdego otworu należy wykonać wiertnicą szybkoobrotową na tzw. „prawy obieg płuczki”. Otwory powinny być wykonane zgodnie z projektem geologiczno-technicznym w sposób następujący:

- Do głębokości ok. 18,0 m p.p.t. wiercenie należy prowadzić przy użyciu rur osłonowych (wiercenie z jednoczesnym rurowaniem) świdrem skrawającym lub gryzowym Ø160 mm na tzw. „prawy obieg”, z zastosowaniem płuczki bentonitowo-polimerowej biodegradowalnej. Kolumnę rur osłonowych należy uszczelnić mieszaniną ilową pęczniącą lub cementem. Pozwoli to na stabilizację pracy oraz ochroni przed ewentualnym niekontrolowanym wypływem z otworu. Jako dodatek do płuczki, zależnie od stwierdzonych na miejscu warunków wykształcenia litologicznego przewiercanych gruntów stosowany może być polimer „Prim Plus”. Tak sporządzona płuczka, dzięki bardzo dobrym właściwościom reologicznym, zapewni stabilizację ścian otworu, utrzymanie w równowadze przewiercane poziome wodonośne oraz wynoszenie zwiercin.
- Następnie wiercenie należy prowadzić tą samą techniką w otworze „bosym” aż do osiągnięcia docelowej głębokości średnicą 143-149 mm.

Do tak przygotowanego otworu należy zapuścić U-kształtny zgrzany fabrycznie u podstawy gruntowy wymiennik ciepła, wykonany z węża ciśnieniowego PEØ40 mm w formie pojedynczej,

wypełniony 30% wodnym roztworem glikolu propylenowego, biodegradowalnego. Proces napełniania należy przeprowadzić za pomocą pompy zanurzeniowej i beczki z PE o poj. ok. 200l. W beczce przygotować 30% roztwór wodny glikolu, pompę zanurzyć, a króciec tłoczny pompy podłączyć do jednego przewodu wymiennika gruntowego. Drugi koniec wymiennika poprzez redukcję zanurzyć w beczce. Po napełnieniu zaślepić oba końce wymiennika i wprowadzić do otworu. Osadzenie sondy w otworze zostanie wykonane przy pomocy stalowych prętów o długości 3-6 m i Ø25 mm skręcone ze sobą gwintowanymi połączeniami, które po zapuszczeniu sondy zostaną wypięte i wyciągnięte z otworu. Wykonawca instalacji ma obowiązek przedstawienia dowodu, że w układzie instalacji krążyć będzie glikol propylenowy. Dla potwierdzenia szczelności systemu, przed oraz po zapuszczeniu wymiennika do otworu wiertniczego należy poddać go testowi ciśnieniowemu (0,55 MPa). W celu niedopuszczenia do bezpośredniej infiltracji wód do poziomu wodonośnego, należy zastosować łożą sporządzoną na bazie bentonitu (iłu) i cementu, przygotowaną na miejscu w zbiorniku lub dole płuczkowym, aplikowaną przy pomocy pompy płuczkowej i węża fi32/40 mm, w przedziale głębokości 40,0-60,0m. Pozostała część wypełniona zostanie obsypką żwirową.

Po zakończeniu robót geologicznych należy przeprowadzić próbę ciśnieniową we wszystkich kolektorach pionowych w celu zbadania ich szczelności oraz zmierzyć temperaturę na dnie otworów wiertniczych. Z takich pomiarów należy sporządzić odpowiednie produkty, które będą dołączone do dokumentacji powykonawczej.

W przypadku nieprzewidzianych warunków geologicznych i wynikających z nich trudności technologicznych wiercenia, dopuszcza się możliwość zwiększenia ilości otworów przy zachowaniu projektowanej, wymaganej technologią pompy ciepła, sumarycznej ilości wierconych metrów. Po zakończeniu całości prac wiertniczych teren działki należy wyrównać i przywrócić do pierwotnego stanu, tak aby mogły być prowadzone dalsze prace inwestycyjne.

5.2. Sposób i termin likwidacji otworów wiertniczych oraz rekultywacji gruntów

Nie przewiduje się konieczności likwidacji projektowanych otworów wiertniczych, gdyż do nich zostaną zapuszczone U-kształtne zgrzane u podstawy pojedyncze gruntowe wymienniki ciepła, wykonane z węża ciśnieniowego PEØ40, wypełnionych 30% wodnym roztworem glikolu propylenowego, biodegradowalnego. Gdyby jednak w toku prowadzonych robót geologicznych zaistniała konieczność likwidacji wykonanych otworów wiertniczych – likwidację należy przeprowadzić poprzez zasypanie otworu wydobytym urobkiem.

5.3. Technologia wykonania wykopów oraz połączenia poziomego z otworów do pompy ciepła

Przewody poziome HDPE należy układać ze spadkiem ok. 0,5% w kierunku otworu wiertniczego, na głębokości 1,0-1,2 m p.p.t. Wymiennik gruntowy należy podłączyć do studni rozdzielaczowych przewodami HDPE 100 40x3,0 mm, a następnie przewodami HDPE 100 110 mm bezpośrednio do urządzenia pompy ciepła. Przewody poziome połączyć przy pomocy muf elektrooporowych. Następnie po podłączeniu przewodów należy przeprowadzić próbę szczelności całego układu pod ciśnieniem 0,55 MPa. Powyżej kolektorów poziomych, na wysokości ok. 20 cm należy umieścić niebieską taśmę ostrzegawczą. Po pozytywnym zakończeniu próby, można przystąpić do zasypywania poziomego kolektora. Teren działki należy przywrócić do stanu pierwotnego.

5.4. Opróbowanie otworów

Opróbowanie otworów należy przeprowadzić przy każdej zmianie litologicznej, lecz nie rzadziej niż co 2 m (Dz. U. z 2018r poz. 1563 z późn. zm.),). Ze względu na technologię wiercenia

oraz jego przeznaczenie, nie przewiduje się wykonania stabilizacji lustra wody z poszczególnych horyzontów wodonośnych.

5.5. Magazynowanie próbek geologicznych

Zgodnie z Ustawą z dnia 15 czerwca 2018r., o zmianie ustawy – Prawo geologiczne i górnicze oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2018r poz. 1563 z późn. zm.), próbki geologiczne zalicza się do próbek czasowego przechowywania. Zatem wykonawca robót geologicznych zobowiązany jest do przechowywania próbek w magazynie spełniającym wymogi określone w ww. rozporządzeniu, zapewniając im ochronę przed szkodliwymi wpływami. Ich likwidacja może nastąpić po przyjęciu powykonawczej dokumentacji geologicznej przez Starostę Lubaczowskiego. Z przeprowadzonej likwidacji należy przeprowadzić stosowny protokół.

5.6. Prace geodezyjne

Po zakończeniu robót geologicznych uprawniony geodeta sporządza mapę inwentaryzacji powykonawczej (mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 lub 1:1000) nanosząc wykonane otwory i połączenia poziome w nawiązaniu do państwowej sieci geodezyjnej.

5.7. Miejsce poboru wody dla celów wiertniczych

Woda niezbędna do procesu wiercenia otworów pobierana będzie z sieci wodociągowej, w miejscu wskazanym przez Inwestora.

5.8. Warunki techniczne i bezpieczeństwo prowadzenia robót.

Art.86 Ustawy z dnia 9 czerwca 2011r. – Prawo geologiczne i górnicze Dz. U. 2011 Nr 163 poz. 981 z póź. zm/ o stosowaniu przepisów zakładu górniczego i jego ruchu oraz ratownictwa górniczego nie ma zastosowania do projektowanych robót geologicznych, ponieważ roboty te nie służą poszukiwaniu i rozpoznawaniu złóż kopalin, będą wykonywane bez użycia środków strzałowych, na głębokości nie przekraczającej 100 m oraz poza obszarami górniczymi utworzonymi w celu wykonywania działalności metodą robót podziemnych albo metodą otworów wiertniczych.

Roboty geologiczne przy wykonywaniu projektowanego otworu wiertniczego należy prowadzić zgodnie z wymaganiami *Rozporządzenia 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/, mającymi zastosowanie do robót geologicznych wykonywanych metodą wiertniczą. Mają tu zastosowanie przepisy z zakresu bezpieczeństwa powszechnego, bezpieczeństwa pożarowego i higieny pracy pracowników.*

Organizacja i technologia robót geologicznych winny między innymi zapewnić:

- ochronę wód podziemnych przed zanieczyszczeniem z powierzchni terenu oraz izolację poziomów wodonośnych;
- ochronę środowiska wraz z obiektami budowlanymi;
- zapobieganie szkodom i ich naprawienie.

Lokalizacja otworów uzgodniona została z Inwestorem i uwzględnia następujące uwarunkowania:

- sposób wykorzystania projektowanych otworów wiertniczych,
- istniejące i projektowane zagospodarowanie terenu,
- warunki BHP.

Teren przeznaczony pod wiertnię jest płaski, porośnięty roślinnością trawiastą.

Zgodnie z w/w *Rozporządzeniem §44 ust.1pkt 2* otwór wiertniczy lokalizuje się co najmniej w odległości wynoszącej 1,5 wysokości wieży wiertniczej lub masztu od linii elektrycznych, linii kolejowych, kanałów i zbiorników wodnych, rzek, dróg publicznych, zabudowań, z tym że odległość od napowietrznych linii wysokiego napięcia powinna wynosić 1,5 wysokości wieży lub masztu, lecz nie mniej niż 30m.

Dodatkowe uwagi ogólne dotyczące warunków technicznych prowadzenia robót geologicznych (wykonania otworów wiertniczych):

- zastosowane urządzenie wiertnicze powinno posiadać parametry zapewniające zrealizowanie postawionego zadania geologicznego, zgodnie z jego dokumentacją techniczno-ruchową,
- roboty wiertnicze powinny być prowadzone pod dozorem osób posiadających odpowiednie (stwierdzone) kwalifikacje,
- załoga prowadząca roboty wiertnicze powinna być przeszkolona w zakresie bhp i ppoż. (zgodnie z w/w *Rozporządzeniem*).

Ponadto powinien być zatrudniony co najmniej jeden pracownik przeszkolony w zakresie udzielania pierwszej pomocy. Na wiertni znajdować się będą numery telefonów straży pożarnej, policji, Okręgowego Urzędu Górniczego i inwestora.

Przy wykonywaniu otworów wiertniczych należy prowadzić dokumentację robót wiertniczych oraz eksploatacji urządzeń energomechanicznych i sprzętu wiertniczego.

W skład dokumentacji robót wiertniczych wchodzi:

- protokół przekazania urządzenia wiertniczego do ruchu;
- raporty wiertnicze;
- aktualny profil geologiczny otworu wiertniczego;
- dziennik wiertniczy;
- projekty techniczne i protokoły przeprowadzonych rurowań i uszczelnień, w tym cementowań, kolumn rur okładzinowych oraz prób szczelności rur;
- protokoły przeprowadzonych badań skuteczności uszczelniania rur okładzinowych oraz prób szczelności rur.

Dokumentacja eksploatacyjna urządzeń energomechanicznych i sprzętu wiertniczego winna zawierać:

- dokumentację techniczno-ruchową maszyn, urządzeń i sprzętu wiertniczego, w tym instrukcje eksploatacyjne,
- instrukcje określone w przepisach dotyczących zasadniczych wymagań dla wyrobów podlegających ocenie zgodności,
- książki kontroli oraz eksploatacji urządzeń i sprzętu,
- dokumentację dotyczącą wymaganych atestów urządzeń i sprzętu.

Przed rozpoczęciem prac, przedsiębiorca aktualizuje dokument bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników, zwany dokumentem bezpieczeństwa zgodnie z § 8.1 w/w rozporządzenia. Dokument bezpieczeństwa stanowi zbiór wewnętrznych regulacji oraz dokumentów, umożliwiających ocenę i dokumentowanie ryzyka zawodowego oraz stosowania niezbędnych środków profilaktycznych zmniejszających to ryzyko w zakładzie.

Dla wyeliminowania zagrożeń środowiska i bezpieczeństwa publicznego związanych z wykonywaniem robót terenowych wykonawca wierceń zachowa szczególną ostrożność i podczas wykonywania robót będzie przestrzegał następujących zaleceń:

- teren wykonywania robót geologicznych powinien być zabezpieczony przed dostępem osób postronnych a na granicy terenu objętego robotami powinny być zainstalowane tablice informacyjno-ostrzegawcze,
- w miejscu znanym wszystkim pracownikom będzie znajdować się podstawowy sprzęt gaśniczy, apteczka z podstawowymi środkami opatrunkowymi i lekami,
- na terenie wykonywanych robót będzie znajdować się instrukcja postępowania w czasie wypadku oraz instrukcja postępowania w czasie pożaru,

- pracownicy podczas wykonywania robót powinni posiadać ubrania ochronne oraz kaski,
- teren wokół wykonywanych robót należy oznakować taśmą,
- teren budowy oraz drogę dojazdową należy utrzymywać w należytym porządku, a odpady pochodzące z wiercenia powinny być na bieżąco usuwane,
- przestrzegać przepisów bhp i ppoż, zapewnić kadre i nadzór z wymaganymi uprawnieniami,
- zapewnić sprzęt spełniający wymagania norm technicznych.
- W trakcie wiercenia nie przewiduje się napotkania i przewiercania horyzontów wodnych o podwyższonym ciśnieniu (samowypływów).
- Urobek w trakcie wiercenia będzie odprowadzany do dołu urobkowego, który po zakończeniu wiercenia będzie zasypyany, zastabilizowany a jego nadmiar zostanie zużyty do splantowania terenu.

6. Oddziaływanie projektowanych prac geologicznych na środowisko.

Przy realizacji przedsięwzięcia wykonawca winien przestrzegać wymagania aktualnych przepisów: ustawy Prawo Ochrony Środowiska, Ustawy o ochronie przyrody, Ustawy o odpadach.

Podczas realizacji projektu istnieje ryzyko stworzenia zagrożeń dla środowiska i bezpieczeństwa publicznego. Związane to jest ze specyfiką robót wiertniczych, które mogą znaleźć się w kolizji z istniejącą infrastrukturą kanalizacyjną, energetyczną czy wodociągową. Poza tym istnieje możliwość zakłócenia naturalnego obiegu wód podziemnych poziomów wodonośnych. Podczas robót wiertniczych powstają również odpady (nadmiar płuczki wiertniczej, urobek wiertniczy). Do wypełnienia kolektora używa się medium w postaci glikolu propylenowego.

Opisane zagrożenia wykonawca robót zlikwiduje do minimum:

- teren w bliskim sąsiedztwie wiercenia jest uzbrojony przyziemnie i naziemnie, uzbrojenie terenu pokazane jest na zał. Nr 2, niezależnie od tego przed rozpoczęciem robót przebieg uzbrojenia przyziemnego należy sprawdzić wykopami ręcznymi w miejscu wiercenia na głębokość 1,5 m p.p.t.
- ze względu na bliską lokalizację otworów wiertniczych od istniejących budynków. wykonawca będzie przestrzegać technologii wiercenia, aby nie naruszyć stabilności podłoża budowlanego,
- roboty wiertnicze będą wykonywane z wykorzystaniem dołów płuczkowych, uniemożliwiających przedostanie się niebezpiecznych substancji do środowiska,
- wykorzystywana do wierceń płuczka wiertnicza będzie miała skład zapewniający biodegradowalność niebezpiecznych substancji mogących skażać środowisko,
- odpady będą sukcesywnie utylizowane poprzez wywożenie na składowisko odpadów,
- kolektory gruntowe znajdujące się w odwierconych otworach będą stanowiły zamknięty obieg nie posiadający więzi hydraulicznej z górotworem, przestrzeń pierścieniowa zostanie wypełniona mieszkanką bentonitową celem zabezpieczenia horyzontów wodonośnych,
- będą zabudowywane wyłącznie sondy posiadające deklaracje zgodności wyrobu,
- przed zapuszczeniem kolektorów gruntowych do otworu zostanie wykonana próba szczelności układu,
- teren robót będzie oznakowany i zabezpieczony przed przedostaniem się osób niepowołanych przed przedostaniem się osób niepowołanych,
- roboty będą prowadzone w porze dziennej i nie przekroczą wartości progowych określonych w *Obwieszczeniu Ministra Środowiska z dnia 15 października 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014r. poz. 112);*

Warunkiem przystąpienia do robót jest sprawdzenie sprawności technicznej urządzenia wiertniczego oraz sprawdzenie hermetyczności wszelkich przewodów paliwowych i hydraulicznych. Dobry stan techniczny urządzenia wiertniczego zapobiegnie zagrożeniom związanym z ewentualnym skażeniem środowiska produktami ropopochodnymi.

W związku z wykonywaniem robót należy również liczyć się z niewielką emisją (o zasięgu lokalnym) zanieczyszczeń gazowych oraz uciążliwość hałasu w związku z pracą urządzenia. Przy wykonywaniu robót wiertniczych należy stosować odpowiednio przepisy *Rozporządzenia 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/*

Zastosowanie w/w środków zapobiegawczych ma szczególnie ważne znaczenie ze względu na umieszczenie sond w obrębie warstw wodonośnych o znaczeniu użytkowym, stanowiących podstawowe źródło zaopatrzenia w wodę pitną.

7. Wnioski i zalecenia.

- W celu zrealizowania zadania geologicznego wykonane zostanie 9 szt. otworów wiertniczych o głębokości 100 m każdy. Łączna długość odwiertów - $9 \times 100 \text{ m} = 900 \text{ mb}$.
- W otworach wiertniczych zainstalowane zostanie 9 szt. U-kształtnych sond z rur PE 2 x 100. Łączna długość kolektora pozyskania ciepła - $9 \times 100 \text{ m} = 900 \text{ mb}$.
- Projektowane prace mogą być prowadzone jedynie pod kierunkiem i dozorem geologa posiadającego odpowiednie kwalifikacje.
- Dozór geologiczny w czasie wykonywania odwiertów będzie na bieżąco korygować projekt robót geologicznych adekwatnie do stwierdzonego wierceniem profilu geologicznego w uzgodnieniu z Inwestorem
- Wyniki wykonanych prac geologicznych należy opracować w formie dokumentacji z wykonania prac geologicznych wykorzystania ciepła Ziemi, określonej w *Ustawie z dnia 15 czerwca 2018r.r. o zmianie ustawy – Prawo geologiczne i górnicze oraz niektórych innych ustaw (DZ. U. z 2018r poz. 1563 z późn. zm.)*, dokumentację tę w trzech egzemplarzach w postaciach papierowej oraz elektronicznej należy przekazać Staroście Powiatu Pruszkowskiego.

8. Harmonogram prac.

Harmonogram i terminy prowadzenia prac.

1. Zgłoszenie projektu robót geologicznych Staroście Lubaczowskiemu
2. Termin rozpoczęcia robót geologicznych - 30 dni od przedłożenia projektu robót, jeśli organ nie wniesie na drodze decyzji sprzeciwu.
3. Realizacja robót geologicznych. Orientacyjny czas wykonania jednego otworu wiertniczego wraz z zabudową sondy - 2 dni.
4. Sporządzenie dokumentacji z wykonania prac geologicznych w celu wykorzystania ciepła Ziemi wraz z przedłożeniem jej organowi administracji geologicznej w ciągu 6 miesięcy od daty zakończenia prac.

9. Podstawa prawna opracowania projektu robót geologicznych.

1. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011r. – Prawo geologiczne i górnicze Dz. U. z 2023 poz. 633
2. Rozporządzenie 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/
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011r w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji /Dz.U. 2023 poz. 155/.

4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 lipca 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji /Dz. U. z dnia 9 lipca 2015r. poz. 964/
5. Ustawie z dnia 15 czerwca 2018r.r, o zmianie ustawy – Prawo geologiczne i górnicze oraz niektórych innych ustaw (DZ. U. z 2018r poz. 1563 z późn. zm.).

Projekt opracował:

CZĘŚĆ GRAFICZNA

PLAN SYTUACYJNY



Mapa do celów projektowych
w Lubaczowie dz. nr 2979/7, 2979/1, 2979/6

1:500
Sekcja: o.127.13.07.1.3; 8.127.13.07.1.1; 8.127.13.06.2.2;
8.127.13.06.2.4
Powiat: Lubaczowski
Jednostka ewidencyjna: 180901_1 Lubaczów
Obręb: 180901_1.0001 Lubaczów miasto

Wykonawca:
GEOS Usługi Geodezyjno – Kartograficzne
inż. Szymon Ozimek
Geodeta Uprawniony inż. Marcin Szuta nr upr. 22841

4033.586.2023
Układ współrzędnych płaskich: 2000 strefa 8
Układ współrzędnych wysokościowych: Kronsztadt 86
Data opracowania: 25.05.2023 r.

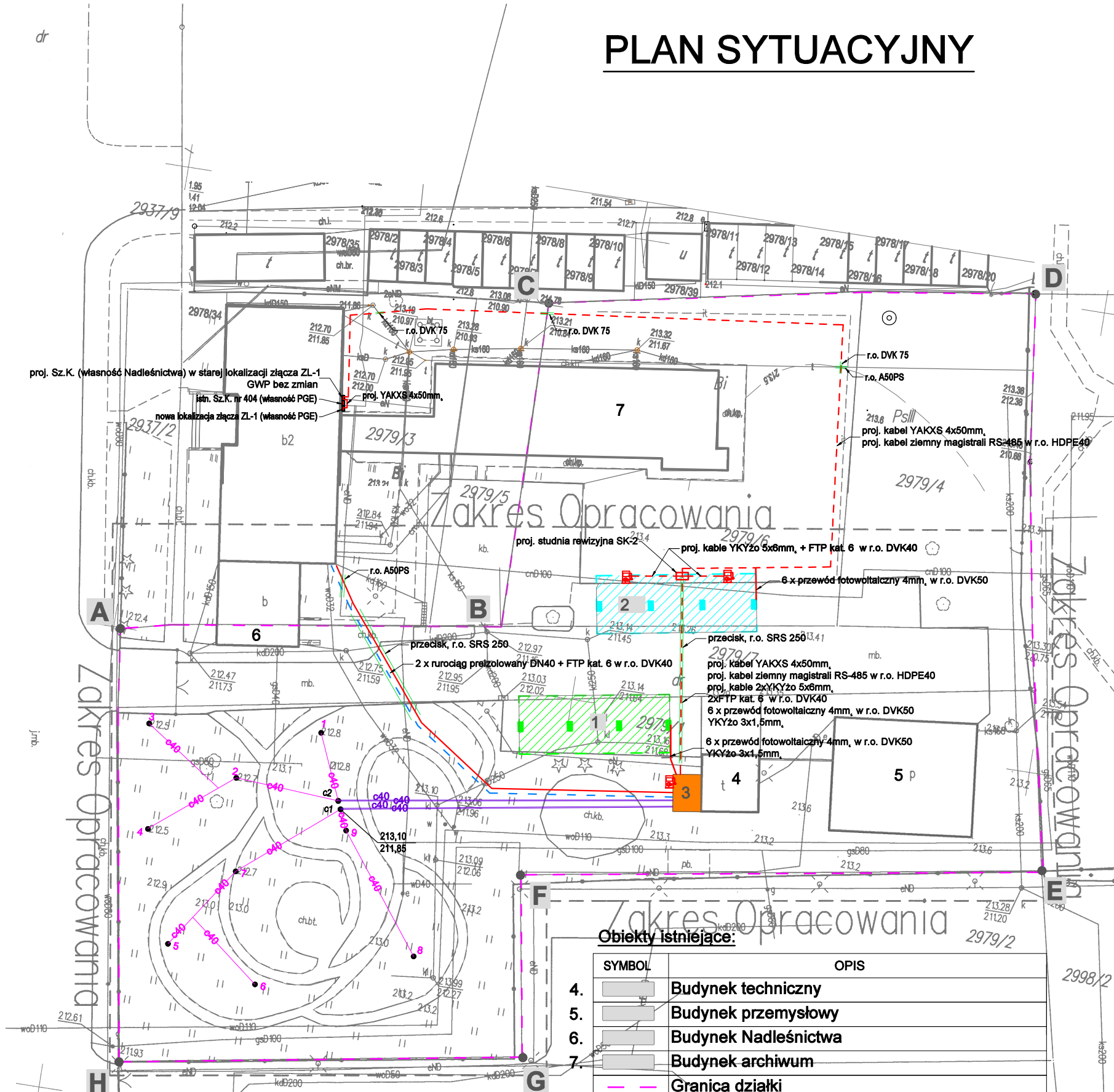
Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.
Granice działek zgodne z mapą ewidencji gruntów.
Niniejsza mapa została wykonana bez ustalenia obciążenia dot. służebności gruntowych.

GEOS Usługi Geodezyjno-Kartograficzne
inż. Szymon Ozimek
37-630 Oleszyce, os. Pod Kasztanami 3/2
NIP: 793 154 78 10, REGON: 180898932
tel. 725 184 093, e-mail szymek_o@o2.pl

GEODETA UPRAWNIONY
inż. Marcin Szuta
Świadczenie nr 22841

Oświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny pozytywnie zweryfikowany. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za założenie fałszywego oświadczenia.

Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych	4033.586.2023
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	Starosta Lubaczowski
Wykonawca prac geodezyjnych	GEOS Usługi Geodezyjno-Kartograficzne inż. Szymon Ozimek 37-630 Oleszyce, os. Pod Kasztanami 3/2 NIP: 793 154 78 10, REGON: 180898932 tel. 725 184 093, e-mail szymek_o@o2.pl
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywnej weryfikacji	Protokół weryfikacji nr 4033.586.2023_3 Operat przyjęty dnia 26.06.2023 Nr archiwalny operatu P.1809.2023.646
Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	GEODETA UPRAWNIONY inż. Marcin Szuta Świadczenie nr 22841



LEGENDA:

Obiekty projektowane:

SYMBOL	OPIS
1. [Symbol]	Wiata nr 1 z pokryciem fotowoltaicznym
2. [Symbol]	Wiata nr 2 z pokryciem fotowoltaicznym
3. [Symbol]	Budynek kontenerowy

Elementy projektowane - branża elektryczna:

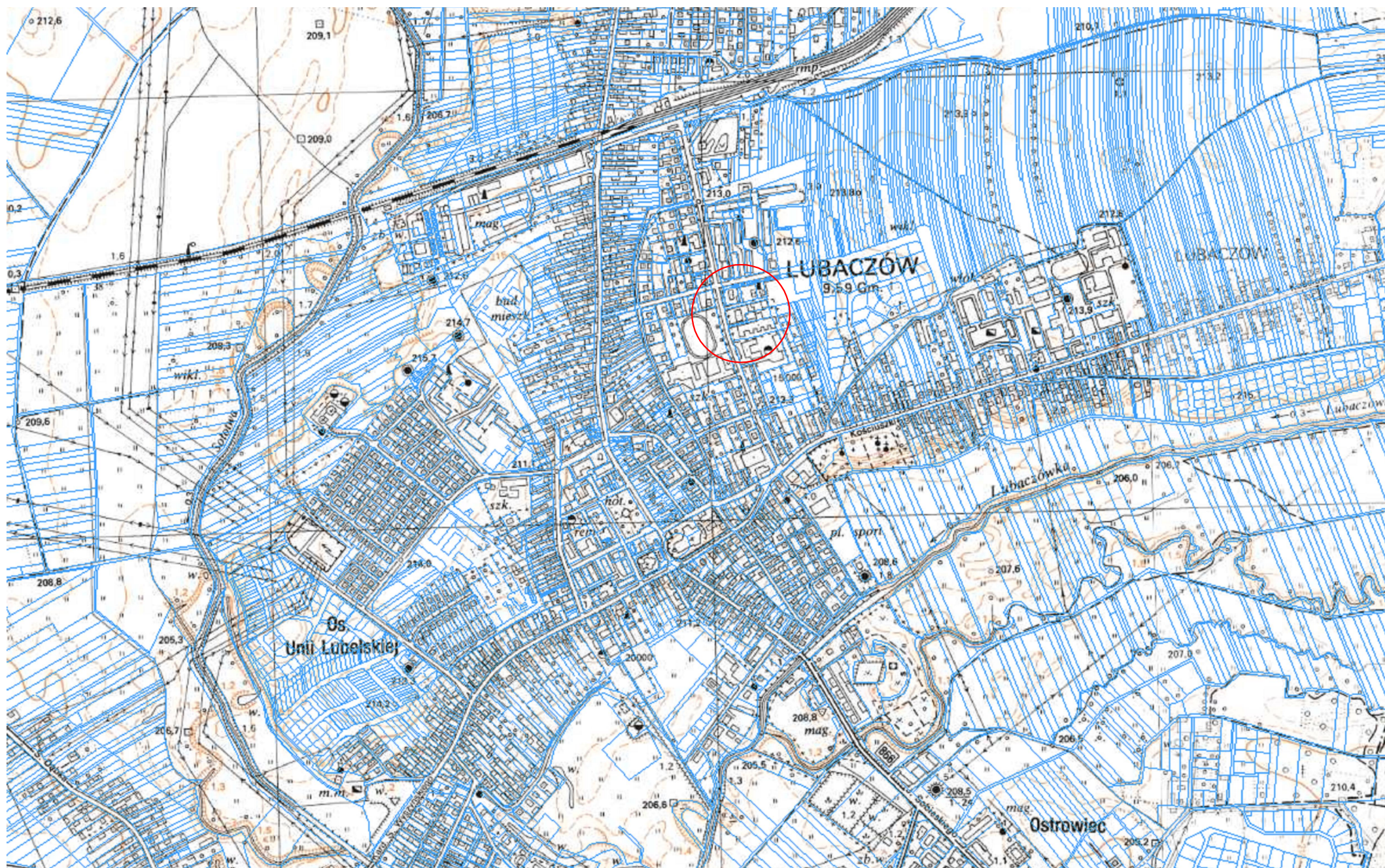
SYMBOL	OPIS
[Symbol]	planowana lokalizacja ładowarek samochodowych

Obiekty istniejące:

SYMBOL	OPIS
4. [Symbol]	Budynek techniczny
5. [Symbol]	Budynek przemysłowy
6. [Symbol]	Budynek Nadleśnictwa
7. [Symbol]	Budynek archiwum
[Symbol]	Granica działki

Elementy projektowane - branża sanitarna:

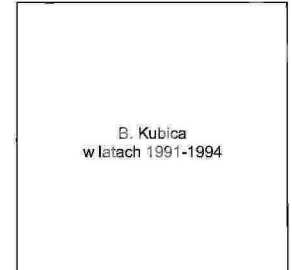
SYMBOL	OPIS
1-9 [Symbol]	wymiennik pionowy (sonda pionowa o profilu PE100 Ø40x3,7 SDR11 PN16 2x100m, sumarycznie 9 sond pionowych)
[Symbol]	rurociąg rozprowadzający Ø40x3,7 PE100 SDR11 PN16
c1,c2 [Symbol]	studnie zbiorcze z zaworami odcinającymi, rotametrami oraz zaworami odpowietrzającymi
[Symbol]	rurociąg dobiegowy Ø40x3,7 PE100 SDR11 PN16
[Symbol]	rurociągi preizolowane DN40



OBJAŚNIENIA BARW I SYMBOLI

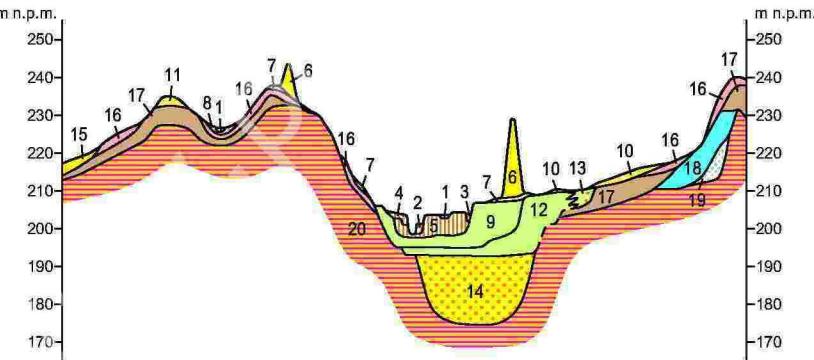
HOLEN		$p_0 Q_0$	Piasłki humusowe dolin rzecznych i zagłębieni bezodpływowych
		$i_0 Q_0$	Piasłki i mułki rzeczne tarasów zalewowych 1,0-3,0 m n.p. rzeki
		$m_0 Q_0$	Normalny i normalny torfiste starorzeczy
		$i_m Q_0$	Muły i bł. z domieszką piasłków (muły) rzeczne tarasów zalewowych 3,0-5,0 m n.p. rzeki
		$i_m Q_0$	na piasłkach rzecznych tarasów zalewowych 3,0-5,0 m n.p. rzeki
		$i_m Q_0$	na piasłkach, miejscami z wkładkami mułkowymi, rzecznych tarasów nadzalewowych 5,0-10,0 m n.p. rzeki
		$i_m Q_0$	Piasłki rzeczne tarasów zalewowych 3,0-5,0 m n.p. rzeki
		$i_m Q_0$	Piasłki edyczne w wydmych
		$i_m Q_0$	Piasłki edyczne
		$i_m Q_0$	Piasłki, mułki i gliny deluwialne
PLED HOLEN		$i_m Q_0$	Piasłki, miejscami z wkładkami mułkowymi, rzeczne tarasów nadzalewowych 5,0-10,0 m n.p. rzeki
		$i_m Q_0$	Muły lessopodobne
		$i_m Q_0$	na piasłkach rzecznych tarasów nadzalewowych 8,0-12,0 m n.p. rzeki
		$i_m Q_0$	na piasłkach rzeczo-perygajalnych tarasów nadzalewowych 8,0-12,0 m n.p. rzeki
		$i_m Q_0$	na piasłkach ze żwirami lodowcowymi, miejscami wodnolodowcowymi na glinach zwalowych
		$i_m Q_0$	Lessy piaszczyste
		$i_m Q_0$	Piasłki rzeczne tarasów nadzalewowych 8,0-12,0 m n.p. rzeki
		$i_m Q_0$	Piasłki rzeczo-perygajalne tarasów nadzalewowych 8,0-12,0 m n.p. rzeki
		$i_m Q_0$	Piasłki ze żwirami rzeczno *
		$i_m Q_0$	Piasłki wodnolodowcowe
N		$i_m Q_0$	Piasłki ze żwirami lodowcowymi, miejscami wodnolodowcowymi na glinach zwalowych
		$i_m Q_0$	na łach, łach piaszczystych i mułowcach, z wkładkami piaszczystymi
		$i_m Q_0$	Glina zwalowa
		$i_m Q_0$	Muły piaszczyste i piasłki zastokowe
		$i_m Q_0$	Muły z nedeponowanymi łamami samutami, deluwialne *
		$i_m Q_0$	Il. i piaszczyste i mułowce, z wkładkami piaszczystymi
		$i_m Q_0$	Il. i margle łaste z wkładkami wapieni marglistych i tufów *
		$i_m Q_0$	Anhydryty, deluwialne, gipsy i wapienie osławkowe, z wkładkami łów piaszczystymi *
		$i_m Q_0$	Piasłki, piaszczyste i mułowce, z glaukonitem, oraz wapienie łódzkie i tufów *
		$i_m Q_0$	Margle *
A		$i_m Q_0$	Margle z krzemieniami *
		$i_m Q_0$	Piaszczyste z glaukonitem *
		$i_m Q_0$	Margle, wapienie i mułowce *
		$i_m Q_0$	Wapienie czołowe *
		$i_m Q_0$	Dobry margle z przewarstwieniami wapieni i anhydrytami *
		$i_m Q_0$	Wapienie organoformacyjne krynczowo-czołowe *
		$i_m Q_0$	Mułowce i piaszczyste, z czołami żółtymi, oraz wapienie *
		$i_m Q_0$	Mułowce i piaszczyste, z sydytami *
		$i_m Q_0$	Piaszczyste i mułowce *
		$i_m Q_0$	Iłowce *
A		$i_m Q_0$	Łupki łaste *
		$i_m Q_0$	Łupki i ławce, z wapieniami (w spęgu), oraz ławce i mułowce *
		$i_m Q_0$	Piaszczyste i mułowce *
		$i_m Q_0$	Mułowce i ławce, z wkładkami piaszczystymi kwarcowymi *
		$i_m Q_0$	Metamulowce i metalowce, z wkładkami piaszczystymi *
		$i_m Q_0$	
		$i_m Q_0$	
		$i_m Q_0$	
		$i_m Q_0$	
		$i_m Q_0$	

Zdjęcie geologiczne wykonano:

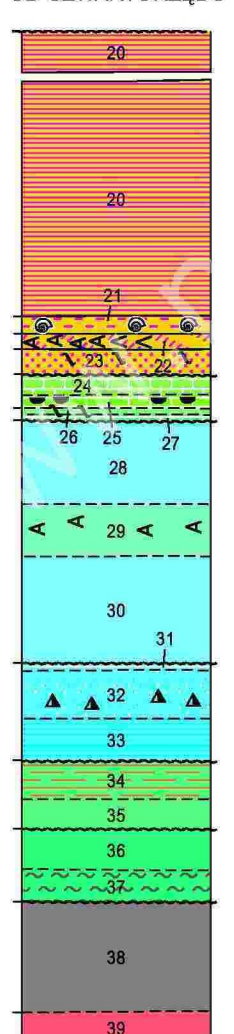


¹ Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy
ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa

SYNTETYCZNE PROFILE GEOLOGICZNE



UTWORY STARSZE
OD CZWARTORZĘDU



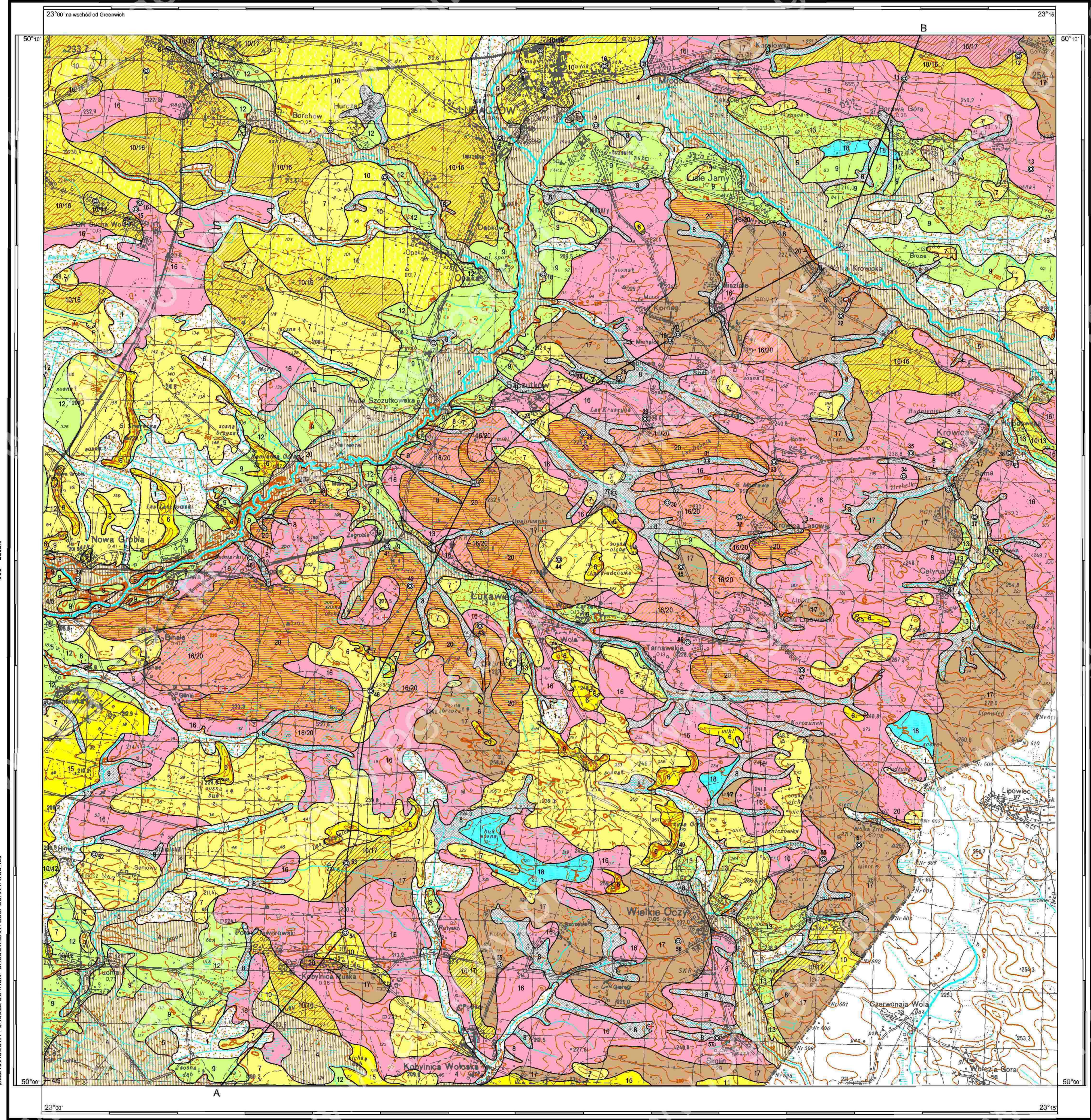
ZNANKI KONWENCJONALNE

— a	Granice geologiczne, a. pewn
— b	b. przypuszczalne
+	Gazy naturalne
(P)	Wybrane warstwy wydobyw
50	Wybrane odczyty wieńczone z
250,1	oraz z zędną terenu w m n.p.
⊗	Ng - niegłęb.
M ₂ - 200	K - kreda,
J - 1118,0	— jura górna,
O - 1056,0	— jura środkowa,
Cm - 1095,0	— ordowik,
(1937,0)	Pl - profokazki,
	liczne geologiczne stępy naziw
B	Linia przekroju geologicznego
	Znaleziska fauny kopanej
	Kontakty erozyjne
	K - Kżemieniec
<	Głoby
<	Gipsy
	J - Jaskółka
	S - Sydryt
	Głaukonit

U w a g a: miąższość podana w metrach

Opracował: B. KUBICA¹ – 1998 r.
Główni koordynatorzy Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski – A. Ber, W. Morawski
Koordynator regionalny – A. Wójcik

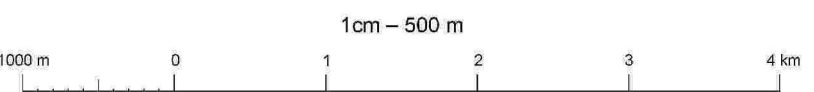
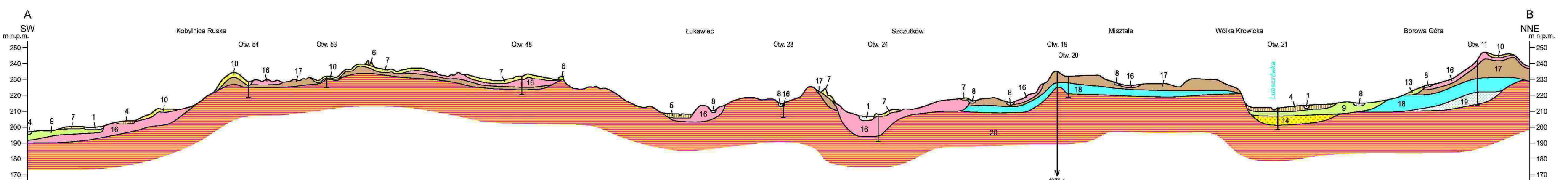
986 – Cieszanów



Akcceptował do udostępnienia – prof. dr hab. J. NAWROCKI
Redakcja merytoryczna – K. JANUS
Copyright by Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2014
1009 – Kraków
Opracowała cyfrowo – T. BIELECKI
Redakcja komputerowa – K. JOŹWIK

PRZESZKÓŁ GEOLOGICZNY

Skala pionowa 1:2000



PROJEKT GEOLOGICZNO-TECHNICZNY
NA WYKONANIE OTWORÓW WIERTNICZYCH W CELU WYKORZYSTANIA CIEPŁA ZIEMI
NA DZ. NR 2979/1 W LUBACZOWIE

[illegible]