

Geoxx. Pracownia geologiczna

spółka cywilna

Adam Ośko, Marta Ośko

10-417 Olsztyn, ul. Towarowa 20B

NIP 7393782404 REGON 280495800

BANK PKO BP S.A. OLSZTYN

77 1020 3541 0000 5402 0170 1531

www.geoxx.pl biuro@geoxx.pl tel.608 493 504



INWESTOR	GMINA SĘPOPOL ul. 22 lipca 7, 11-210 Sępapol	
ZLECENIODAWCA	Firma CONSULTOR-MAX Mirosław Rudzki Ul. Partyzantów 71 lok.32, 10 – 402 Olsztyn	

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

na wykonanie otworów technologicznych w celu wykorzystania ciepła Ziemi do ogrzania budynku Szkoły Podstawowej na działce nr 79 w miejscowości Poniki.

AKTUALIZACJA

gmina **Sępapol**

powiat **bartoszycki**

województwo **warmińsko - mazurskie**

OPRACOWANIE:

mgr inż. Anna Sikorska

KIEROWNIK OPRACOWANIA:

mgr Adam Ośko

*uprawnienia geologiczne nr
V-1788; VII-1468; XII-019/POM*

Olsztyn, grudzień 2016 r.

Spis treści

1. Wstęp.....	3
2. Określenie celu projektowanych prac geologicznych.	3
3. Charakterystyka projektowanej inwestycji.	3
4. Charakterystyka elementów środowiska przyrodniczego.	4
4.1. Położenie, morfologia i charakterystyka ogólna terenu.	4
4.2. Obszary chronione i główne zbiorniki wód podziemnych.....	4
5. Budowa geologiczna.....	5
5.1. Lokalne warunki geologiczne.	5
5.2. Warunki geologiczne na charakteryzowanym terenie.....	6
6. Warunki hydrogeologiczne.....	6
6.1. Lokalne warunki hydrogeologiczne.	6
6.2. Jakość wód podziemnych.	7
6.3. Warunki hydrogeologiczne na charakteryzowanym terenie.	7
7. Zakres projektowanych prac i robót geologicznych.....	7
7.1. Lokalizacja otworów.	8
7.2. Metodyka wykonania prac.	8
7.3. Opróbowanie.....	9
7.4. Nadzór geologiczny.....	9
7.5. Zabudowa kolektora pionowego.....	9
7.6. Sposób izolacji (zamykanie horyzontów wodonośnych).....	9
7.7. Prace kameralne.....	10
7.8. Ochrona środowiska oraz BHP w trakcie wykonywania robót geologicznych.....	10
7.9. Harmonogram robót.	10
8. Wnioski i zalecenia.	11
Literatura:.....	12

Załączniki:

1. Mapa topograficzna w skali 1:50 000.
2. Mapa topograficzna w skali 1:25 000.
3. Fragment Mapy Hydrogeologicznej Polski, w skali 1: 50 000, arkusz Bartoszyce.
4. a. Fragment Mapy Geośrodowiskowej Polski w skali 1: 50 000 plansza A, arkusz Bartoszyce.
b. Fragment Mapy Geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 plansza B, arkusz Bartoszyce.
5. Mapa projektowanych robót geologicznych w skali 1:500.
6. Przekrój Hydrogeologiczny.
7. Projekt geologiczno – techniczny otworu wiertniczego.
8. Kopia wypisu z rejestru gruntów.
9. Kopia uprawnień geologicznych.

1. Wstęp.

Niniejszy projekt wykonano na zlecenie: **Firma CONSULTOR-MAX Mirosław Rudzki, ul. Partyzantów 71 lok.32, 10 – 402 Olsztyn**, natomiast inwestorem jest: **Gmina Sępapol, ul. 22 lipca 7, 11-210 Sępapol**.

Projekt został zmieniony w związku z tym, że Zleceniodawca zmienił dane wyjściowe dotyczące instalacji pompy.

Projekt przedstawia zakres prac i robót geologicznych koniecznych do wykonania otworów technologicznych przeznaczonych do instalacji urządzeń do pozyskania ciepła Ziemi, które jest związane z realizacją zadania inwestycyjnego pn. *„Kompleksowa modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej SP Poniki i SP Dietrichowo położonych w Gminie Sępapol”*.

Projektowana inwestycja zostanie zlokalizowana na działce nr 79 w miejscowości Poniki, gmina Sępapol, powiat bartoszycki, województwo warmińsko – mazurskie.

Właścicielem działek jest Gmina Sępapol.

Podstawą prawną dla niniejszego opracowania są następujące akty prawne:

- *Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze* (t.j. Dz. U. 2016, poz. 1131)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. Nr 288, poz. 1696),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących innych dokumentacji geologicznych (Dz. U. nr 282, poz. 1656).

Zgodnie z art. 85 ust. 2 Prawa geologicznego i górniczego niniejszy projekt podlega zgłoszeniu właściwemu organowi administracji geologicznej (tj. Staroście Bartoszyckiemu).

Do realizacji prac można przystąpić jeżeli w ciągu 30 dni od przedłożenia projektu, Starosta nie wniesie sprzeciwu.

Starosta może zgłosić sprzeciw (w formie decyzji), jeżeli sposób wykonywania zamienionych robót geologicznych zagraża środowisku lub projekt robót geologicznych nie odpowiada wymaganiom prawa.

2. Określenie celu projektowanych prac geologicznych.

Celem projektowanych prac geologicznych jest wykonanie 18 otworów wiertniczych, o głębokości 100 m, do instalacji pionowych kolektorów dla pomp ciepła.

3. Charakterystyka projektowanej inwestycji.

Projektowana inwestycja polegać będzie na zainstalowaniu pomp ciepła wykorzystujących energię ciepłą zmagazynowaną w naturalnym środowisku gruntowym, pobieraną przez wymienniki ciepła zainstalowane w pionowych otworach wiertniczych. Wymienniki ciepła składają się z U-kształtnych, zgrzanych u podstawy kolektorów z węży polietylenowych

(PN-10), o średnicy $\varnothing$ 40 mm, w których w układzie zamkniętym krąży czynnik chłodniczy transportujący ciepło – biodegradowalny glikol propylenowy.

Długość kolektorów ciepła zapewniająca odpowiedni uzysk energii z gruntu uwarunkowana jest kubaturą obiektu przeznaczonego do ogrzania oraz zdolnością przekazywania ciepła przez grunt wyrażaną przez współczynnik q_E . Współczynnik ten wynosi od 30 W/m (dla podłoża z suchą warstwą osadową) do 100 W/m (dla gruntów nawodnionych o dużym przepływie wód gruntowych).

Dla omawianego obiektu projektuje się instalację 1 pompy ciepła o mocy grzewczej 85,6 kW i mocy chłodniczej 64,2 kW. Moc jaką pionowe sondy powinny pobrać z gruntu wynosi 64,2 kW. Rodzaj i moc pompy została dobrana przez instalatora, na podstawie obliczonego obciążenia cieplnego budynku.

Dla omawianego obiektu według obliczeń zamieszczonych w rozdziale 7.2 niniejszego projektu maksymalna moc cieplna jaka jest możliwa do uzyskania z otworu o głębokości 100,0 m na danym terenie wynosi 4,0 kW. Łącznie maksymalna moc cieplna jaką można uzyskać z projektowanych otworów wynosi 72 kW.

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

4. Charakterystyka elementów środowiska przyrodniczego.

4.1. Położenie, morfologia i charakterystyka ogólna terenu.

Obszar badań pod względem fizjograficznym położony jest w obrębie mezoregionu Nizina Sepopolska, będącego wschodnią częścią makroregionu Nizina Staropruska (Kondracki, 2002).

Pod względem geomorfologicznym jest to obszar rozległej niecki. Charakteryzuje się ona słabo urozmaiconym krajobrazem. Powierzchnia terenu wznosi się łagodnie z północnego wschodu na południowy zachód. Obszar ten charakteryzuje się dobrze rozwiniętą siecią dolin rzecznych i marginalną liczbą form lodowcowych. Powierzchnię Równiny przecinają doliny rzek Łyny i Pisy. Według podziału hydrogeologicznego Polski cały omawiany obszar należy do regionu mazurskiego (Paczyński).

Deniwelacje terenu na działce nr 79 wahają się w granicach od 66,7 m n.p.m. do 70,2 m n.p.m. Działka jest nachylona w kierunku wschodnim, a deniwelacje nie przekraczają 3,5 m.

4.2. Obszary chronione i główne zbiorniki wód podziemnych.

Analizowany teren znajduje się na terenie prawnej ochrony przyrody. Jest to obszar NATURA 2000– Ostoja Warmińska, kod obszaru PLB 280015. Jest to obszar największej w Polsce ostoi Bociana Białego, a także jedną z głównych ostoi lęgowych łabędzia krzykliwego, orlika krzykliwego, żurawia i derkacza. Omawiana działka nie znajduje się w obrębie Głównego Zbiornika Wód Podziemnych. Najbliżej położony GZWP to Subzbiornik Warmia związany z utworami paleogenu i neogenu, znajdujący się 8 km na południowy zachód.

5. Budowa geologiczna.

Lokalną budowę geologiczną opisano na podstawie danych pochodzących z Mapy Geologiczno-Gospodarczej Polski w skali 1:50 000, arkusz Bartoszyce.

5.1. Lokalne warunki geologiczne.

Analizowany obszar leży w zachodniej części platformy wschodnioeuropejskiej, w granicach obniżenia nadbałtyckiego (perybałtyckiego).

Podłoże krystaliczne występuje tu na głębokości ok. 2500 m. Zbudowane jest ono z gabra i granitów prekambriu. Na nim zalegają prawie poziomo utwory pokrywy osadowej, tzw. Monoklina kętrzyńska. Osady kambriu, ordowiku, syluru wykształcone są w postaci piaskowców, wapieni, mułowców i iłowców, których łączna miąższość wynosi ok. 1000m. W podłożu brak jest osadów dewonu, karbonu i dolnego permu co tworzy lukę stratygraficzną. Górny perm to zlepieńce i piaskowce zaliczające się do czerwonego spągowca. Powyżej znajdują się piaskowce, iłowce, margle, dolomity, anhydryty i sole kamienne cechsztynu, których miąższość wynosi ok. 200 m.

Mezozoik w swoim profilu charakteryzuje się licznymi lukami stratygraficznymi. Trias zaczyna się od mułowców i iłowca pstrego piaskowca, następnie są iłowce retyku, brak jest utworów górnego triasu – wapienia muszlowego. Kreda to piaski i piaskowce oraz wapienie, margle, opoki, piaski margliste, niekiedy z glaukonitem.

Wyżej zalegają piaski i mułki, iły eocenu i oligocenu. Miąższość tych utworów nie przekracza kilkudziesięciu metrów. Na wyniesieniach terenu, w południowo – zachodniej i północno – zachodniej część omawianego obszaru występują osady neogenu w postaci ciemnoszarych piasków. Wyżej zalegają mułki i iły miocenu górnego. Osady te zalegają na głębokości ok. 80 – 100 m.

Na całym obszarze występują utwory czwartorzędowe o miąższości od 100 m do 230 m. Główną rolę w profilu czwartorzędu odgrywają gliny zwałowe. Czwartorzęd rozpoczyna się od utworów powstałych podczas zlodowacenia najstarszego (Narwi). W interglacjale augustowskim, w rozcięciach erozyjnych osadzały się piaski i żwiry rzeczne. Następnie znajdują się 2 poziomy glin zwałowych zlodowacenia południowopolskiego. Niekiedy są one podścielone lub przedzielone iłami, mułkami i piaskami zastoiskowymi oraz piaszczyste i piaszczysto – żwirowe osady wodnolodowcowe. Kolejno znajdują się czerwono-brunatne iły jeziorne – peryglacjalne interglacjału mazowieckiego. Iły występują z piaskami, piaskami pylastymi i mułkami piaszczystymi z detrytusem roślinnym i torfem. W kolejnych stadiach zlodowacenia środkowopolskiego powstały 2 lub 3 poziomy glin zwałowych. Rozdzielają je osady wodnolodowcowe, zastoiskowe i jeziorne wykształcone w postaci piasków, piasków ze żwirem, piasków gliniastych, mułków i iłów oraz piasków z torfem i piasków rzecznych. Na omawianym obszarze brak jest osadów interglacjału eemskiego. Najmłodsze osady glacialne to gliny zwałowe fazy leszczyńskiej i pomorskiej głównego stadiału zlodowacenia północnopolskiego. 2 poziomy glin zwałowych rozdzielone są piaskami rzeczными, iłami, mułkami i piaskami zastoiskowymi oraz wodnolodowcowe piaski i piaski ze żwirem.

Na powierzchni występują głównie gliny zwałowe fazy pomorskiej niekiedy przykryte piaskami wodnolodowcowymi. Podczas deglacjacji lądolodu w południowej części obszaru powstały wzniesienia morenowe i kemy.

W holocenie akumulowały się piaski w dolinach rzecznych. W zagłębieniach i kotlinach wytopiskowych na obszarze wysoczyzny powstawały torfy, gytie organiczne i wapienne oraz kreda jeziorna. Występują z nimi namuły oraz piaski i mułki z częściami organicznymi.

Budowa geologiczna opisywanego regionu została przedstawiona na przekroju hydrogeologicznym w załączniku nr 6.

5.2. Warunki geologiczne na charakteryzowanym terenie.

W oparciu o cytowany przekrój hydrogeologiczny (załącznik nr 6) przewiduje się poniższy zgeneralizowany profil geologiczny projektowanych otworów wiertniczych do głębokości 100,0 m.

Tab. 1 Profil geologiczny projektowanych otworów technologicznych.

<i>Przebieg miąższości gruntu [mb]</i>	<i>Rodzaj gruntu</i>	<i>Stratygrafia</i>
0,0 – 7,3	Gliny	Czwartorzęd
7,3 – 12,0	Piaski	
12,0 – 55,1	Gliny	
55,1 – 77,9	Mułki	
77,9 – 90,1	Piaski	
90,1 – 97,5	Mułki	
97,5 – 100,0	Gliny	

Przewidywany profil geologiczny projektowanych otworów przedstawiono na projekcie geologiczno – technicznym otworu wiertniczego (zał. nr 7).

6. Warunki hydrogeologiczne.

Lokalne warunki hydrogeologiczne opisano na podstawie danych pochodzących z objaśnień do Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Bartoszyce.

6.1. Lokalne warunki hydrogeologiczne.

Analizowany obszar położony jest w regionie mazurskim. Występują tu dwa piętra wodonośne czwartorzędowe i trzeciorzędowe.

W obrębie czwartorzędowego piętra wodonośnego wydzielono trzy poziomy wodonośne. Poziomy te budują osady fluwioglacjalne i fluwialne. Pierwszy poziom budują osady doliny kopalnej powstałej w trakcie zlodowacenia północnopolskiego. Poziom drugi związany jest z osadami fluwioglacjalnymi zlodowacenia północnopolskiego i zlodowaceniami środkowopolskimi. Oba te poziomy wodonośne znajdują się w łączności hydraulicznej i stanowią górny poziom wodonośny czwartorzędu. Dolinę kopalną wypełniają piaski, piaski ze żwirem i żwir, których miąższość sięga 40 m w centralnej części. Zwierciadło tego piętra ma głównie charakter naporowy gdyż warstwa piaszczysto – żwirowa znajduje się pod nakładem glin zwałowych. Poziom wodonośny występuje głównie na głębokościach nieprzekraczających 15 m. Zwierciadło tych wód stabilizuje się też często ponad powierzchnią terenu. Prawie na całej powierzchni omawianego obszaru występuje czwartorzędowy dolny poziom wodonośny związany z utworami zlodowacenia środkowopolskiego. Poziom ten tworzą fluwioglacjalne piaski drobnoziarniste występujące w obrębie glin zwałowych. Poziom ten ma podrzędne znaczenie na obszarze gdzie występuje górny poziom wodonośny. Zwierciadło wód ma charakter naporowy. W rejonie miejscowości Poniki stanowi on główny poziom wodonośny występujący głębokość 50 –

100 m p.p.t. Wody te spływają w kierunku południowym. Zasilanie czwartorzędowych poziomów wodonośny odbywa się głównie w drodze infiltracji wód opadowych.

Trzeciorzędowy poziom wodonośny na analizowanym obszarze związany jest z kompleksem osadów eocenu i oligocenu. Jest to poziom porowy występujący w obrębie warstw piasków drobnoziarnistych. Na północ od Bartoszyca poziom trzeciorzędowy jest głównym poziomem wodonośnym występującym w warstwie piasków drobnoziarnistych. Największa miąższość tego poziomu stwierdzono w Bartoszycach, gdzie przekracza on 40 m, na pozostałej części arkusza jest to 10 -20 m. Spływ wód omawianego poziomu następuje w kierunku rzeki Łyny. Na stokach rynn erozyjnej poziom ten znajduje się w kontakcie hydraulicznym z poziomem czwartorzędowym. Poziom trzeciorzędowy zasilany jest poprzez przesączanie wód z leżących powyżej utworów czwartorzędowych.

6.2. Jakość wód podziemnych.

Wody podziemne czwartorzędowe górnego poziomu w podłożu analizowanego terenu zaliczono głównie do wód średniej jakości. Nie stanowią one poziomu użytkowego na obszarze inwestycji. Głównym użytkowym poziomem wodonośnym na danym obszarze jest poziom czwartorzędowy dolny. Są to wody średniej jakości oraz niskiej jakości. Jakość wód obniżają zawartości związków żelaza, manganu i amonu. Wartości tych związków przekraczają wartości dopuszczalne podane w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2015 poz. 1989).

Wody trzeciorzędowego poziomu wodonośnego zaliczane są do wód średniej i niskiej jakości ze względu na podwyższone stężenia związków żelaza i azotu. Ze względu na warstwę glin zwałowych dużej miąższości jest to poziom dobrze izolowany od bezpośredniego wpływu czynników antropogenicznych.

6.3. Warunki hydrogeologiczne na charakteryzowanym terenie.

Na omawianej działce w miejscowości Poniki, przewiduje się nawiercenie wód głównego poziomu wodonośnego w obrębie warstwy piaszczystej, na głębokości ok. 77,9 m p.p.t. Wody tego poziomu mają napięte zwierciadło wód, które stabilizuje się na głębokości ok. 12,0 m p.p.t.. Wody tej warstwy zaliczane są do głównego, użytkowego poziomu wodonośnego znajdującego się na omawianym obszarze.

Czwartorzędowy, użytkowy poziom wodonośny jest izolowany od wpływów z powierzchni ok. 7,3 m warstwą glin i 4,7 m warstwą piasków. Projektowane prace nie powinny mieć niekorzystnego wpływu na środowisko gruntowo - wodne.

Przewidywany profil litologiczny projektowanych otworów przedstawiono na projekcie geologiczno – technicznym otworu wiertniczego (zał. nr 7).

7. Zakres projektowanych prac i robót geologicznych.

Dla osiągnięcia zamierzonego celu projektuje się wykonanie prac terenowych oraz kameralne opracowanie wyników w formie tzw. innej dokumentacji zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących innej dokumentacji geologicznych (Dz. U. nr 282, poz. 1656).

7.1. Lokalizacja otworów.

Zaprojektowano wykonanie 18 otworów w granicach działki nr 79. Otwory wytyczone będą zgodnie z lokalizacją przedstawioną na mapie w skali 1:500 (zał. nr 5). Przed rozpoczęciem wierceń w punktach położonych w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonane zostaną wykopy w celu ustalenia dokładnego przebiegu sieci. W przypadku stwierdzenia przebiegu sieci w miejscu projektowanego otworu, jego lokalizacja zostanie przesunięta na odległość pozwalającą na bezpieczne prowadzenie prac.

7.2. Metodyka wykonania prac.

Projektuje się odwiercenie 18 otworów technologicznych do głębokości 100,0 m p.p.t. o łącznym metrażu 1800 mb, zgodnie z lokalizacją przedstawioną na mapie projektowanych robót geologicznych w skali 1 : 500 (zał. nr 5).

Na podstawie opisanej budowy geologicznej, warunków hydrogeologicznych oraz wymagań technicznych do instalacji wymienników ciepła przyjęto następujące założenia projektowe dotyczące wykonania otworów:

- wiercenie prowadzone będzie systemem obrotowym, na płuczkę bentonitową, przy użyciu świdra (gryzera),
- wiercenia będą prowadzone bez orurowania. Wylot otworu wiertniczego zabezpieczony będzie konduktorem $\varnothing$ 245mm.

Przewiduje się, że napięte zwierciadło wody nawiercone zostanie na rzędnej 9,9 m p.p.m. Parametry wiercenia (wydajność i ciśnienie płuczki, nacisk świdra na dno otworu, obroty) oraz szczegółowe średnice rur i świdrów będą ustalane na bieżąco w trakcie prowadzenia wierceń, w dostosowaniu do urządzenia wierzącego i zastanych warunków geologicznych i hydrogeologicznych.

Projekt geologiczno – techniczny otworów stanowi załącznik nr 7 opracowania.

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

Wydajność cieplna sond pionowych jest zależna głównie od budowy geologicznej obszaru na jakim planowana jest instalacja pomp ciepła. W poniższej tabeli przedstawiono szacunkowe obliczenia możliwej ilości ciepła do pobrania z 1 otworu o głębokości 100,0 m, z uwzględnieniem budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych w miejscowości Poniki.

Tab. 2 Założenia projektowe instalacji.

Zasięg głębokości	Miąższość warstwy	Przewodność cieplna [W/(m·°C)]	Współczynnik mocy cieplnej [W/m]	Pobór ciepła z wymiennika [W]
0,0-5,0	5,0	Strefa neutralna	Strefa montażu	0
5,0-7,3	2,3	0,4-1,0	30-40	69-92
7,3-12,0	4,7	1,2-1,6	40-60	188-282
12,0-55,1	43,1	0,4-1,0	30-40	1293-1724

55,1-77,9	22,8	0,9-2,3	30-35	684-798
77,9-90,1	12,2	1,2-1,6	55-65	671-793
90,1-97,5	7,4	0,9-2,3	30-35	222-259
97,5-100,0	2,5	0,4-1,0	30-40	75-100
			RAZEM	3202-4048

Według powyższej tabeli z jednego otworu o głębokości 100,0 m na omawianym obszarze można pozyskać od 3,2 do 4,0 kW.

7.3. Opróbowanie.

W trakcie wiercenia pobierane będą próby gruntów z koryta płuczkowego co 2,0 m oraz z każdej zmiany litologii, barwy i innych charakterystycznych cech gruntów. Próbki o charakterze czasowego przechowywania znajdować się będą w magazynie wykonawcy wierceń do czasu przedłożenia dokumentacji w Starostwie Powiatowym w Bartoszycach.

7.4. Nadzór geologiczny.

Nad wyżej wymienionymi pracami pełniony będzie stały nadzór geologiczny przez osoby o wymaganych przepisami kwalifikacjach (uprawnienia geologiczne kat. IV lub V). Do jego obowiązków należeć będzie:

- wytyczenie otworów,
- stały dozór prac wiertniczych, pomiary i obserwacje postępu wiercenia i obserwacji zjawisk geologicznych w otworach i otoczeniu,
- ocena makroskopowa wydobywanego urobku,
- prowadzenie dokumentacji terenowej.

7.5. Zabudowa kolektora pionowego.

Po osiągnięciu planowanej głębokości, do otworów wprowadzone zostaną kolektory pionowe z rur polietylenowych U-kształtnych $\varnothing$ 40 mm, w których w obiegu zamkniętym krążyć będzie roztwór biodergadowalnego glikolu propylenowego.

Bezpośrednio po instalacji kolektorów należy przeprowadzić ciśnieniowe próby szczelności układu. Po wprowadzeniu rur wymiennika ciepła otwory w strefie głębokości występowania skał wodonośnych wypełnione zostaną żwirem, natomiast w strefie występowania skał słaboprzepuszczalnych—compactonitem.

7.6. Sposób izolacji (zamykanie horyzontów wodonośnych).

Zgodnie z danymi geologicznymi w przewidywanym profilu geologicznym (zał.7) przewiduje się występowanie dwóch warstw wodonośnych. Zachodzi zatem potrzeba zamykania poszczególnych poziomów wodonośnych.

Po wprowadzeniu rur wymiennika ciepła otwory w strefie głębokości występowania osadów słabo przepuszczalnych wypełnione zostaną— compactonitem lub thermocemem.

Compactonit bądź Thermocem po wypełnieniu otworu będzie miał konsystencję nieprzepuszczalną, dlatego też będzie spełniał rolę korka iltowego. Takie rozwiązanie uniemożliwi mieszanie się wód różnych poziomów wodonośnych oraz zabezpieczy przed przenikaniem do nich zanieczyszczeń z powierzchni terenu.

7.7. Prace kameralne.

Wyniki wykonanych robót zostaną przedstawione w formie dokumentacji opracowanej zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Środowiska w *sprawie szczegółowych wymagań dotyczących innych dokumentacji geologicznych* (Dz. U. nr 282, poz. 1656).

Zgodnie z art. 93 ust 8 Prawa geologicznego i górniczego ww. dokumentacja, w terminie 6 miesięcy od dnia zakończenia prac, zostanie przekazana organowi administracji geologicznej tj. Staroście Bartoszyckiemu.

7.8. Ochrona środowiska oraz BHP w trakcie wykonywania robót geologicznych.

Prace wiertnicze zostaną zorganizowane w sposób zapewniający ochronę środowiska, bezpieczeństwo powszechne i bezpieczeństwo pracy.

Projektowane prace przy zachowaniu reżimów technologicznych nie będą mieć niekorzystnego wpływu na środowisko gruntowo-wodne.

Nie przewiduje się używania do wierceń i badań żadnych szkodliwych substancji. Przed uzupełnieniem kolektorów czynnikiem chłodniczym wykonane zostaną próby szczelności instalacji. Otwory zostaną zlikwidowane poprzez wypełnienie żwirem i compactonitem.

Wiercenia nie wymagają wycinki drzew i krzewów, będą prowadzone urządzeniami spełniającymi obowiązujące normy dotyczące emisji hałasu i spalin. Otwory zlokalizowane będą na terenie zielonym, ich wykonanie nie wymaga rozbiórki obiektów budowanych czy nawierzchni. Po instalacji kolektorów powierzchnia terenu zostanie przywrócona do stanu z przed rozpoczęcia prac. Projektowane otwory położone są poza obszarem i terenem górnym.

Bezpieczeństwo powszechne dotyczy bezpieczeństwa osób trzecich i ochrony ich dóbr materialnych w trakcie wykonywanych robót geologicznych. Teren projektowanych badań znajduje się na działce należącej do Inwestora. Prace wiertnicze nie stworzą zagrożenia ogólnego. Bezpieczeństwo pracy opiera się o obowiązujące przepisy BHP. Pracownicy obsługujący wiertnicę obowiązani są przebywać w zasięgu urządzenia w kaskach ochronnych i ubraniu roboczym. Otwory zostały zaprojektowane w bezpiecznej odległości od sieci uzbrojenia podziemnego. Dla otworów zlokalizowanych w bezpośredniej bliskości uzbrojenia, przed rozpoczęciem wiercenia zostaną wykonane wykopy kontrolne.

7.9. Harmonogram robót.

Projektowane roboty rozpoczęte zostaną po 30 dniach od daty przedłożenia niniejszego projektu, w przypadku gdy Starosta nie wniesie sprzeciwu w formie decyzji.

Roboty przeprowadzone zostaną w następującej kolejności:

- wytyczenie otworów,
- wiercenie otworów ze stosownymi obserwacjami i instalacją kolektora,
- kameralne opracowanie wyników prac w formie innej dokumentacji geologicznej.

Czas wykonania całości prac określa się na 2 miesiące.

8. Wnioski i zalecenia.

1. Projektowana inwestycja polegać będzie na wykonaniu pomp ciepła wykorzystujących energię ciepłą zmagazynowaną w naturalnym środowisku gruntowym, pobieraną przez wymienniki ciepła zainstalowane w pionowych otworach wiertniczych.
2. Projektuje się odwiercenie 18 otworów technologicznych do głębokości 100,0 m p.p.t.
Prace zostaną wykonane na działce nr 79 w miejscowości Poniki, gmina Sępólno, powiat bartoszycki, województwo warmińsko - mazurskie.
Ww. działka stanowi własność Gminy Sępólno.
3. Prace wiertnicze (szczególnie do głębokości 1,5 - 2,0 m) należy prowadzić po wcześniejszym zapoznaniu się z położeniem instalacji podziemnych oraz z zachowaniem szczególnej ostrożności.
4. Projektowane w poniższym opracowaniu roboty geologiczne powinny przebiegać pod nadzorem uprawnionego geologa (uprawnienia geologiczne kat. IV lub V), zgodnie z ustawą z dnia 9 czerwca 2011r. *Prawo geologiczne i górnicze* (t.j. Dz. U. 2016, poz. 1131).
5. Projektowane prace przy zachowaniu reżimów technologicznych nie będą mieć niekorzystnego wpływu na środowisko gruntowo-wodne oraz obszary chronione.
6. W czasie realizacji zadania geologicznego powinny być podjęte wszelkie działania zapewniające bezpieczeństwo życia i zdrowia ludzkiego, ochronę wód i znajdujących się na niej budowli. Powyższe zapewni prowadzenie prac w sposób zgodny z zasadami techniki wiertniczej, bezpieczeństwa ruchu i przestrzeganie zasad BHP.
7. W przypadku wystąpienia wód artezyjskich (samo wypływów) należy dociażyć płuczkę wiertniczą (np. barytem) w celu utrzymania otworu.
8. Projektowane roboty rozpoczęte zostaną po 30 dniach od daty przedłożenia niniejszego opracowania, jeżeli w czasie tym Starosta nie wniesie sprzeciwu w formie decyzji. Czas wykonania całości prac określa się na 2 miesiące.
9. Po wykonaniu projektowanych robót należy opracować inną dokumentację geologiczną zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących innej dokumentacji geologicznej (Dz. U. Nr 282, poz. 1656). Trzy egzemplarze ww. dokumentacji należy przedłożyć w Starostwie Powiatowym w Bartoszychach.

Literatura:

Kondracki J., *Geografia regionalna Polski*, PWN, Warszawa 2002.

Mądry S., Kwapisz B., Popielski W., *Objaśnienia do Mapy Geologiczno-Gospodarczej Polski arkusz Bartoszyce (64)*, PIG, Warszawa 2004.

Będkowski Z., Siwy – Będkowska K., *Objaśnienia do Mapy Hydrogeologicznej Polski arkusz Bartoszyce (64)*, PIG, Warszawa 2004.

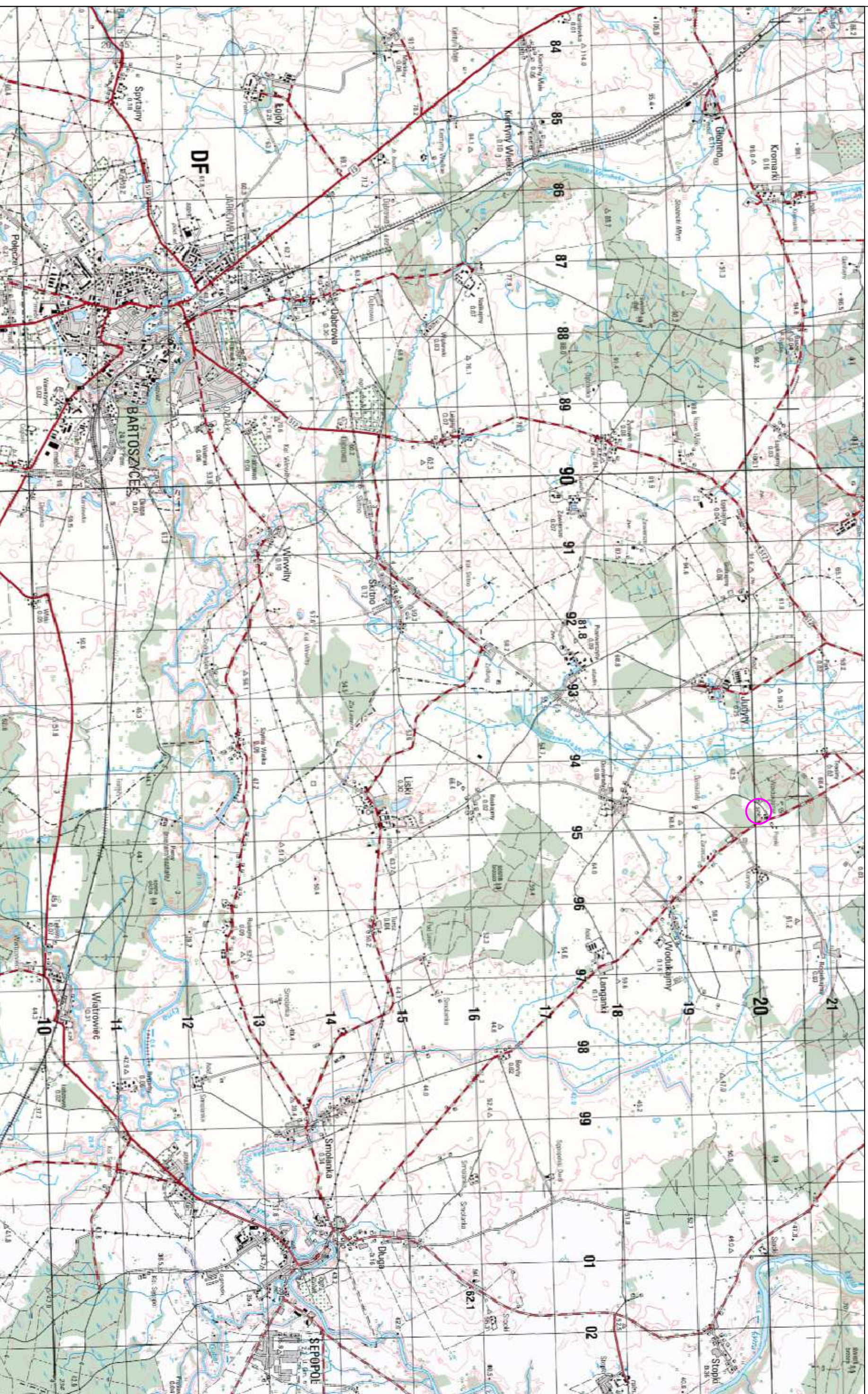
Ustawy i rozporządzenia:

Ustawa z dnia 9 czerwca 2011r. Prawo geologiczne i górnicze (t.j. Dz. U. 2016, poz. 1131)

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. Nr 288, poz. 1696),

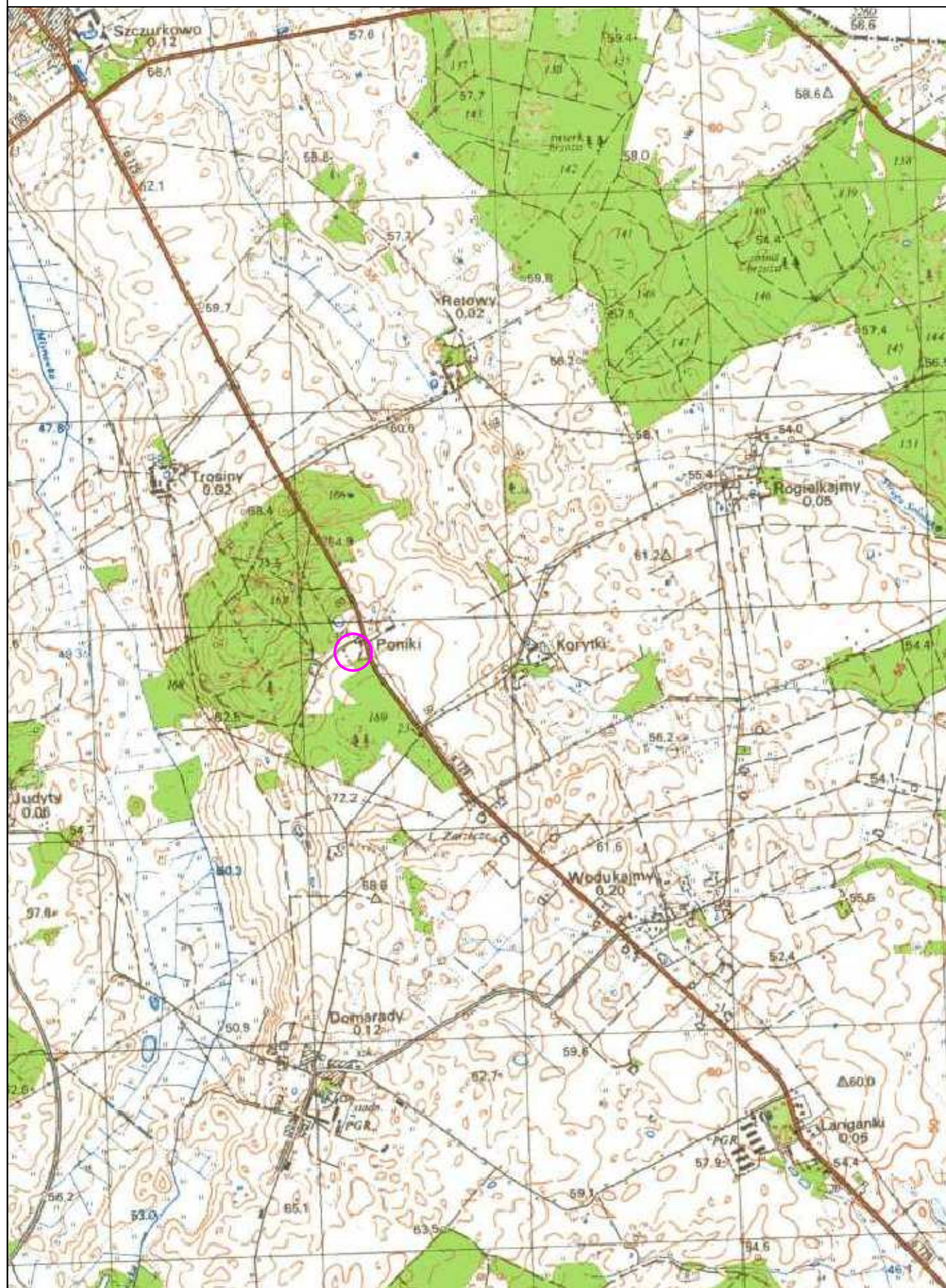
Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących innych dokumentacji geologicznych (Dz. U. nr 282, poz. 1656).

Mapa topograficzna skala 1:50 000



○ lokalizacja analizowanego obszaru

Mapa topograficzna skala 1:25 000



○ lokalizacja analizowanego obszaru

OBLAŚNIENIA
WODONOŚNOŚĆ
Wydajność potencjalna studni wiertonej, m³/h



Regionalizacja hydrogeologiczna:

Symbol jednostki hydrogeologicznej
1 - jednostka hydrogeologiczna
2 - symbol stratygraficzny użytkowego piętła wodonośnego
do symbolu jednostki 1 - przekazywanie zasobów dyspozycyjnych jednostek
poprzez symbol stratygraficzny (Q) dotyczy głównego użytkowego piętła wodonośnego
Stwierdził
a - błąd błąd b - błąd błąd c - błąd błąd
Q - zasobność
Tr - trzonność
Zasoby dyspozycyjne jednostkowe, m³/24h.km²
I - < 100
II - 100 - 200

Granica pomiędzy dwoma głównymi użytkowymi piętłami wodonośnymi
Zasób jednostki hydrogeologicznej

WODY POWIERZCHNIOWE

Dział wodny
Krajozryb (czerwona linia)
Kierunek przepływu wód podziemnych w głównym piętle użytkowym

HYDRODYNAMIKA

JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH
Główne użytkowe piętło wodonośne:

IIb - jakość średnia, woda wymaga uzdatniania
III - jakość zła, woda wymaga skomplikowanego uzdatniania

Wskazniki jakości wody przekraczające wymagania dla wód pitnych
Zasób obszaru, na którym wystąpiła jakość przekraczająca wymagania dla wód pitnych
Symbol oznacza przekroczenia dla: Mn - manganu, NH₄ - amoniaku

Punkty oprowadzania jakości wód podziemnych dla potrzeb mapy
Oprowadzanie jakości wód podziemnych z zaszeregowaniem jakości:
Ia - jakość dobra, woda wymaga prostego uzdatniania
Iib - jakość zła dla głównego piętła wodonośnego

Ogólna zanieczyszczenia
(Numery obszarów w tabeli 4 w tekście)

Miejsca zrzutów ścieków:
komunalnych
Zasoby przemysłowe:
chemicznego
temperaturowe
inne
Energia pływów i gwałtowności
Nagromadzenia pływów
Oczyszczalnie ścieków:
I - mechaniczna, II - biologiczna, III - chemiczna
Drogi o dużym natężeniu ruchu, poza miastami

STOPIEŃ ZAGROŻENIA

- obszar o niskiej odporności (a, ab) dla ograniczonej dostępności (miejscowej) poziomu głównego
bez opisu zanieczyszczeń lub obszar o średniej odporności poziomu głównego (c) z ograniczonym zanieczyszczeniem
- obszar o średniej odporności poziomu głównego (d), bez opisu zanieczyszczeń
- obszar o wysokiej odporności poziomu głównego (e) lub o średniej odporności poziomu głównego (f)
i ograniczonej dostępności

REPREZENTACYJNE OTWORY WIERTNICZE,
UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH
(Numery według tabeli 1a, 1b)

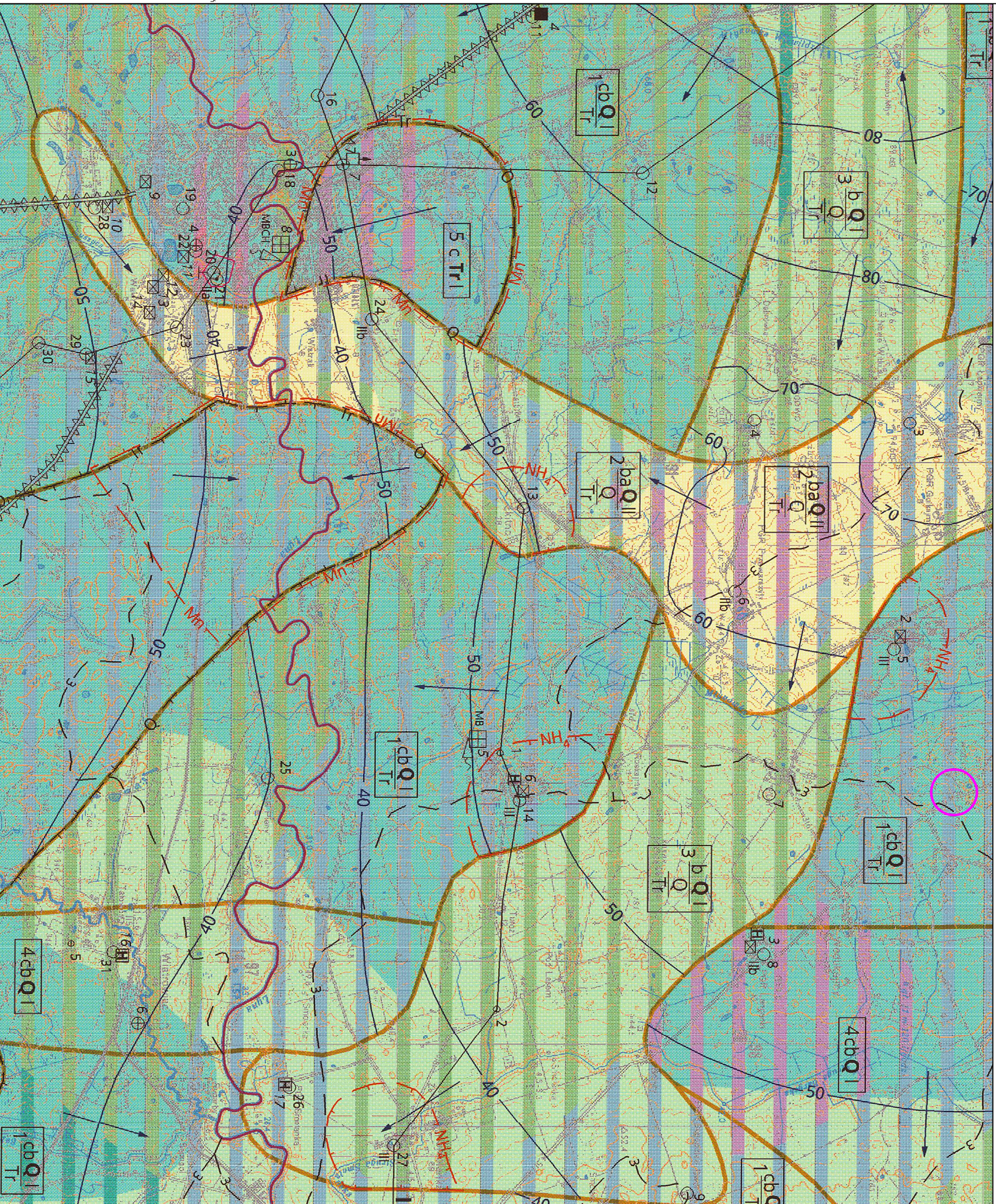
Otwór wiertniczy, w którym zabrano ujęcie następującego piętła wodonośnego:
czwartorzędowe
trzonczkowe
Badańcy otworu hydrogeologicznego
Wielkość ujęcia wód podziemnych
Otwór wiertniczy bez oprowadzania hydrogeologicznego
Punkty obserwacji sejsmicznych wód podziemnych
N/S

INNE OZNACZENIA

Linia przerozu hydrogeologicznego

MAPA HYDROGEOLOGICZNA POLSKI

skala 1:50 000



lokalizacja analizowanego obszaru

Arkusze: 64 - Bartoszyce, opracowali: Z. Bédkowski, K. Siwy - Bédkowska, 2004r.

OBJAŚNIENIA

ZŁOŻA KOPALIN ORAZ PERSPEKTYWY I PROGNOZY ICH WYSTĘPOWANIA

kreta jeziona i gytia

piaski i żwir

piaski

torfy

1 JUDYT

granica złóż o zasobach udokumentowanych w kategorii C₂

granica obszaru prognozycznego (1 - numer obszaru prognozycznego)

granica obszaru perspektywicznego

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

złóża nie dające się odwzorować w skali mapy

obszar prognozyczny nie dający się odwzorować w skali mapy (V - numer obszaru prognozycznego)

GÓRNICICTWO I PRZETWÓRSTWO KOPALIN

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

Symbol kopaliny:
k - kreta jeziona i gytia
z - żwir
pz - piaski i żwir
p - piaski
t - torfy

Symbol jednostki stratygraficznej:
Q - czwartorzęd
Pg - paleogen

WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

Granice działu wodnego wg Mapy podziału hydrograficznego Polski 1:100 000:

pierwszego rzędu

trzeciego rzędu

czwartego rzędu

Zbiornik retencyjny:

projektowany

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

ujęcie wód termalnych

WARUNKI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

warunki korzystne

warunki niekorzystne, utrudniające budownictwo

obszary niewaloryzowane

OCHRONA PRZYRODY, KRAJOBRAZU I ZABYTKÓW KULTURY

grunty orne (klasy I-IVa użytków rolnych)

łąki na glebach pochodzenia organicznego

lasy

granica obszaru chronionego krajobrazu

Obszary Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000

obszar specjalnej ochrony siedlisk (PLH280047 - Torfowiska Zdrońskie Koło Łabędzika)

obszar specjalnej ochrony ptaków (PLB280015 - Ostoja Warmińska)

pomnik przyrody żywej

pomnik przyrody nieożywionej

użytek ekologiczny o powierzchni < 45 ha

park wiejski (podworski) objęty ochroną konserwatorską

Chronione obiekty dziedzictwa kulturowego

stanowisko archeologiczne

granica zabytkowego zespołu architektonicznego

sakralne

architektoniczne

techniczne

pomnik lub historyczne miejsce pamięci

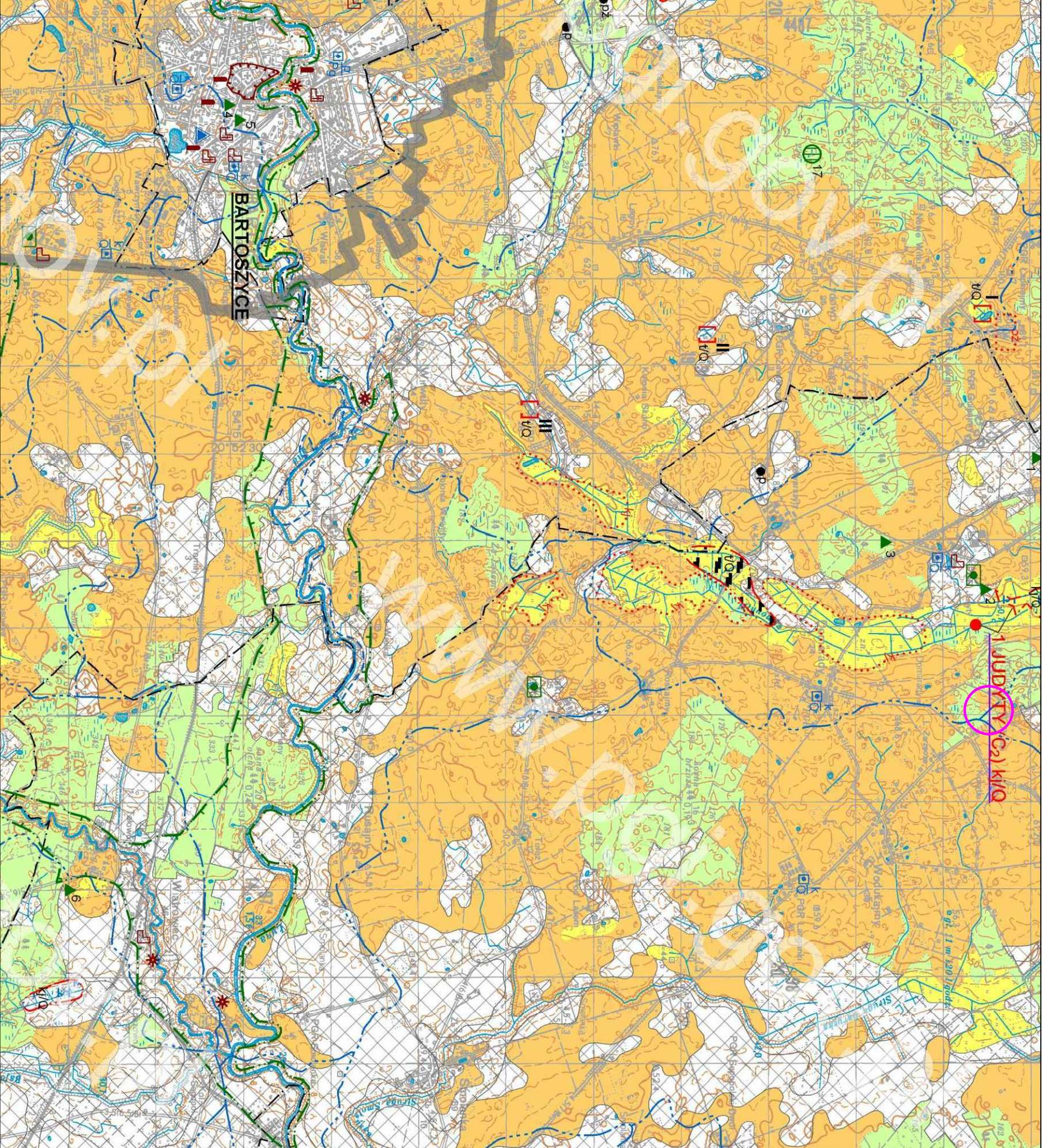
INFORMACJE DODATKOWE

granica gminy, miasta

sieć szlaków gminy, miasta

BARTOSZYCE

MAPA GEOŚRODOWISKOWA POLSKI plansza A
skala 1:50 000



lokalizacja analizowanego obszaru

Arkusze: 64 - Bartoszyce, opracował: S. Mądry, 2012 r.

OBJAŚNIENIA
STAN GEOCHEMICZNY ŚRODOWISKA

□¹ - punkt oprobowania gleb (numeracja zgodna z numeracją w bazie danych)

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

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

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

- grupa B, standard użytków rolnych, gruntów leśnych oraz zadrzewionych i zaleszonych, meadowisk, a także gruntów zabudowanych i zabudowywanych

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

- przekroczenie dopuszczalnych wartości sążeń dla grupy C

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

SKŁADOWANIE ODPADÓW

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

warunki izolacyjne podlega spełniające przyjęte kryteria dla określonego typu składowiska

zmienne warunki izolacyjne podlega dla określonego typu składowiska

obszary możliwej lokalizacji składowisk odpadów - nie posiadające naturalnej warstwy izolacyjnej

granica obszaru o jednolitych warunkach ograniczających składowanie odpadów
granica obszaru o bezwzględnie zakazie lokalizowania składowisk odpadów

Składowiska odpadów:

zamknięte

czynne

obojętnych

innych niż niebezpieczne i obojętne

niebezpiecznych

Wyrobnika poeksploatacyjnie:
w obszarze składowisk posiadających naturalną warstwę izolacyjną

w obszarze składowisk nie posiadających naturalnej warstwy izolacyjnej

w skałach okuchowych

w skałach leśnych

w skałach litych

Rodzaje warunków ograniczeń składowania odpadów (dla wyznaczonych obszarów i wyrobisk) przesłane:

b (b) ze względu na zabudowę

p (p) ochrona przyrody i zabudowę dziedzictwa kulturowego

w w ochrona wód podziemnych i powierzchniowych

z (z) ochrona zasobów złóż kopalin

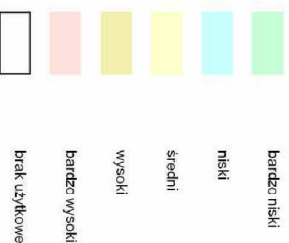
Typy odpadów:

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

ΔK(8,0) - wierceń dokumentujące płytkie (8,0) występowanie skał leśnych, spełniających kryteria izolacyjności dla składowania określonego typu odpadów (K lub N)

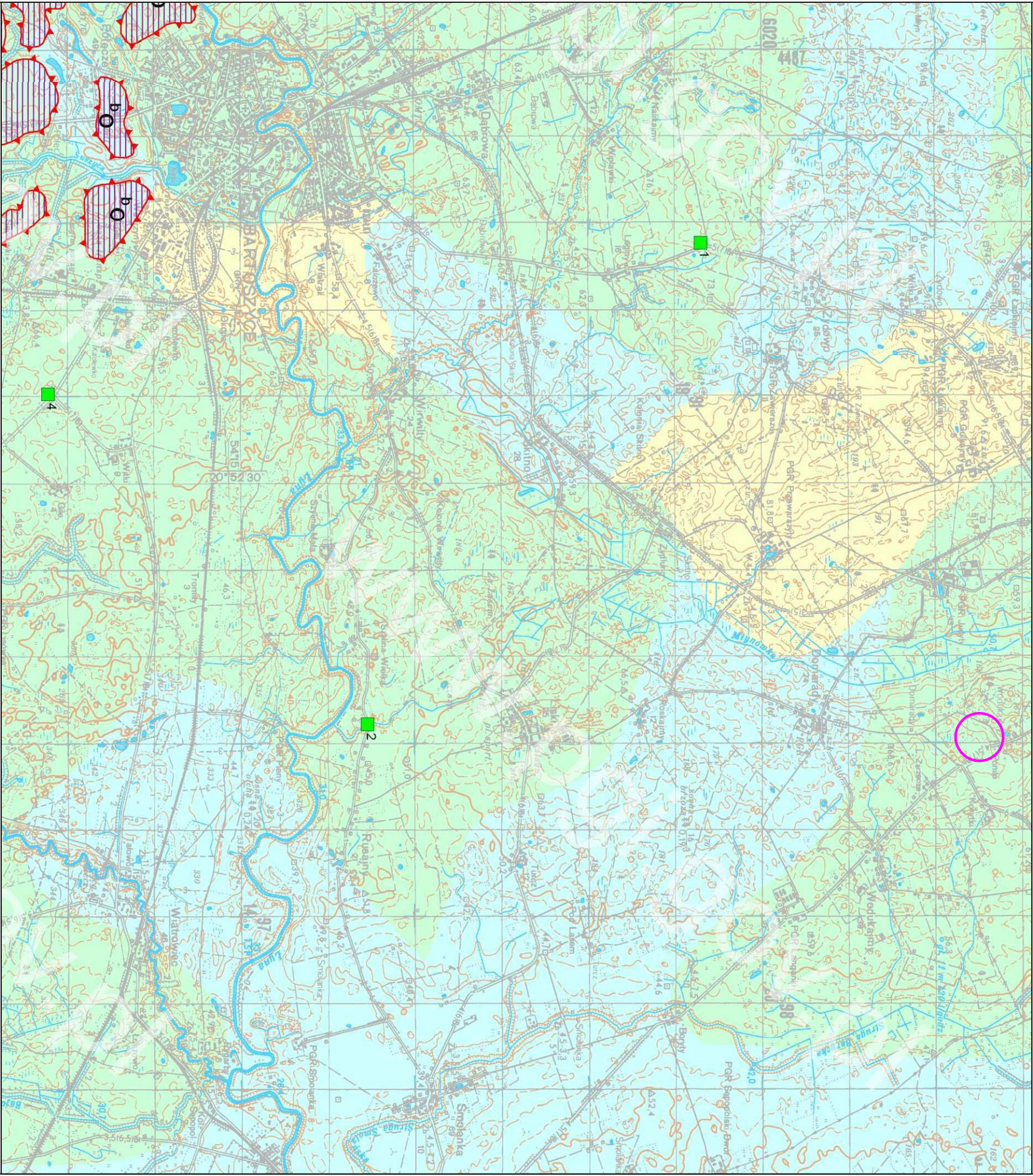
STOPIEŃ ZAGROŻENIA GŁÓWNEGO UŻYTKOWEGO POZIOMU WÓD PODZIEMNYCH

wg Mapy hydrogeologicznej Polski 1 : 50 000



MAPA GEOŚRODOWISKOWA POLSKI plansza B

skala 1:50 000



○ lokalizacja analizowanego obszaru

Arkusze: 64 - Bartoszyce, opracowała: G. Hrybowicz, 2012 r.

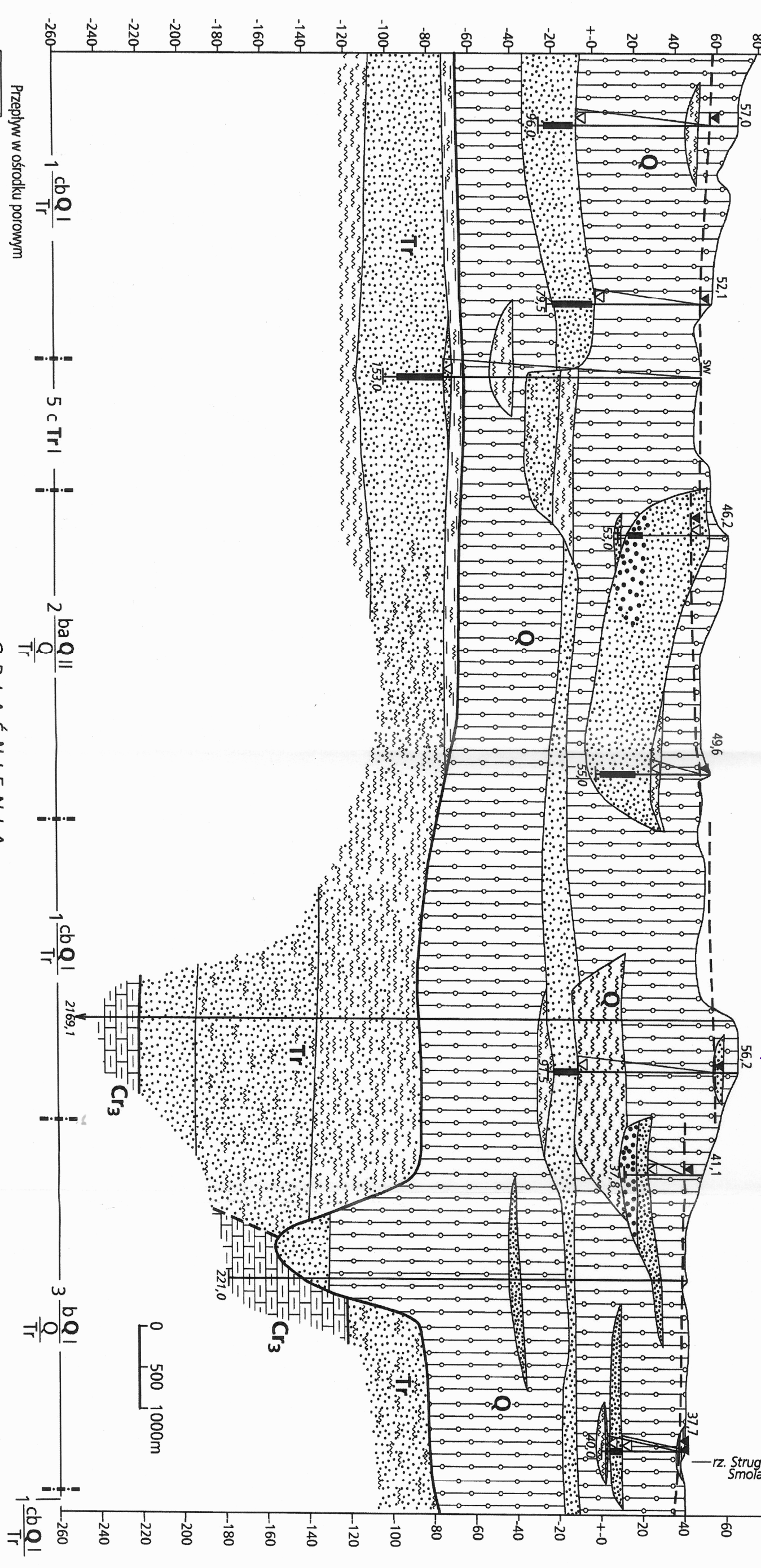
PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY

Prz. I - I

N m.n.p.m. Łojdy Bartoszyce Falczewo Skitno Lisaki Turcz Smolanka N m.n.p.m.

15 16 17 24 13 1 4 112 2 27

rz. Struga Smolańska



O B J A Ś N I E N I A

Przepływ w ośrodku porowym

piaski

żwiry

piaski pyłaste

Przepływ w ośrodku szczelinowo - porowym

marle spękane

Przepływ ograniczony, brak przepływu w ośrodku słabo przepuszczalnym

gliny

mułki

ity

15 Numer otworu

57,0 Rzędna zwierciadła wody głównego poziomu wodonośnego (m.n.p.m.)

Ujęta część warstwy wodonośnej

96,0 Głębokość otworu (m)

a Zwierciadło wody podziemnej : a - ustalone, b - nawiercone

b Zwierciadło głównego poziomu wodonośnego

lokalizacja analizowanego obszaru

Granica stratygraficzna

Stratygrafia utworów :

czwartorzęd

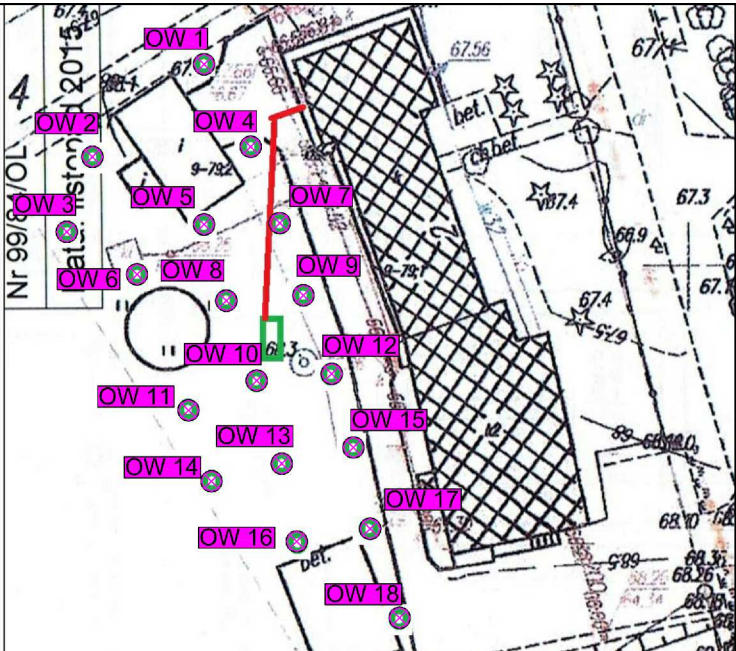
trzeciorzęd

kreda górna

Uskok

Garńca i symbol jednostki hydrogeologicznej (objaśnienia zgodne z mapą hydrogeologiczną)

PROJEKT GEOLOGICZNO -TECHNICZNY OTWORU WIERTNICZEGO



Tytuł opracowania: **Projekt robót geologicznych** na wykonanie otworów technologicznych w celu wykorzystania ciepła Ziemi do ogrzania budynku Szkoły Podstawowej na działce nr 79 w miejscowości Poniki.



Inwestor: Gmina Sępól, ul. 22 lipca 7, 11-210 Sępól

Cel wiercenia: **wykorzystanie ciepła Ziemi poprzez pompy ciepła**

Projektowana głębokość: **18x100,0 m**

Rzędna wysokościowa otworu: **68,0 m n.p.m.**

- Wiertnica - typ
- Wieża - typ
- Udźwig
- Stół wiertniczy - typ
- Głowica płuczkowa - typ
- Pompy płuczkowe - typ
- Napęd wyciągu - typ
- Napęd pomp - typ
- Olinowanie
- Wykaz urządzeń i zabudowań wiertni

Skala 1: 500	Stratygrafia	Profil litologiczny (graficznie)	Profil litologiczny warstw, typ facjalny itp.	Opis litologiczny warstw, typ facjalny itp.	Przewidywane zaleganie poziomów wody	Przewidywane pomiaru, badania , próby	Projektowana konstrukcja otworu (zarzucanie, zafiltrowanie, uszczelnienie rur)	Parametry wiercenia	
								Rodzaj świda rdzeniówki	Uwagi:
0.0				Gliny			konduktor Ø 245 mm		
10.0				Piaski			mleczko bentonitowe lub termocement		
20.0							śląd po świdle gryzrze Ø 200 mm		
30.0				Gliny					
40.0									
50.0							sonda pojedyncza z rur TM 40 mm wypełniona 33 % roztworem glikolu propylenowego		
60.0				Mułki			compactonit		
70.0									
80.0				Piaski			utwory piaszczysto - żwirowe		
90.0				Mułki					
100.0				Gliny			stopka		
110.0									
120.0									

Nr kancelaryjny : CCN.6621.618.16

WYPIS Z REJESTRU GRUNTÓW

z dnia: 2016-03-14

Jednostka rejestrowa : G.10

Lp	Podmiot ewidencyjny	Charakter własności / władania	Udział
1	GINA SĘPOL 22 LIPCA 7; 11-210 SĘPOL;	Własność	1/1

Nr działki	Ark.	Położenie działki	Opis użytku	Oznaczenie użytków i konturów klasyfikac.	Pow. użytku [ha]	Pow. działki [ha]	Nr KW lub inny dokument własności
79	1	PONIKI 2 PONIKI 2	inne tereny zabudowane	Bi	0.45	1.82	KW OL1Y/ 00031539/3
			grunty orne	RIVb	1.37		

Id działki: 280106_5.0009.79	Wartość gruntów:	Rejon statystyczny: 545090
------------------------------	------------------	----------------------------

Razem powierzchnia działek :

1.82 ha

Słownie : jeden ha. osiemdziesiąt dwa ar.

Wypis zawiera dane według stanu na dzień : 2016-03-14

Sporządził : Daniel Czebatul



Dokument niniejszy jest przeznaczony
do dokonywania wpisu w księdze wieczystej

2016-03-14

(imię i nazwisko osoby reprezentującej organ

Z up. STAROSTY

mgr inż. Daniel Czebatul
Inspektor w Wydziale
Geodezji i Gospodarki Nieruchomościami



MINISTER ŚRODOWISKA

Warszawa, dnia 28.11.2013 r.

ŚWIADECTWO

Na podstawie art. 31 ust. 1a pkt 1 i ust. 3 ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. - Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2005 r. Nr 228, poz. 1947 ze zm.) w związku z art. 222 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. - Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. Nr 163, poz. 981 ze zm.) stwierdzam, że:

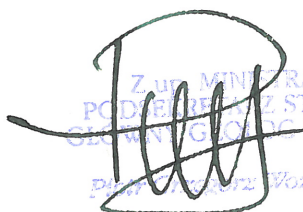
Pan Adam OŚKO

syn Jacka, urodzony 26 stycznia 1978 r. w Warszawie

posiada kwalifikacje do wykonywania, dozorowania i kierowania pracami
geologicznymi *kategorii V* w zakresie:

*poszukiwanie i rozpoznawanie zasobów wód podziemnych,
z wyłączeniem solanek, wód leczniczych i termalnych, oraz
określanie warunków hydrogeologicznych w związku
z projektowaniem odwodnień budowlanych otworami wiertniczymi,
projektowaniem inwestycji mogących zanieczyścić wody podziemne,
obejmujących w szczególności składowanie odpadów na
powierzchni, bezzbiornikowym magazynowaniem substancji oraz
składowaniem odpadów w górotworze, także w podziemnych
wyrobiskach górniczych, ustanawianiem obszarów ochronnych
zbiorników wód podziemnych, oraz wykonywaniem prac na potrzeby
wykorzystywania ciepła Ziemi i ujmowania wód podziemnych.*

Nr V-1788


Z UP. MINISTRA
PODLEGŁYCH STANU
GOSPODARSTWA KRAJU
Piotr Woźniak