



Dorota Żymierczykiewicz

ul. Kościerska 33a, 83-430 Stara Kiszewa

tel. 609 454 353 @mail: d.eko.dorota@gmail.com

NIP 591 149 81 02 REGON 369645751

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

*opracowany na podstawie rozporządzenia 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 ze zmianą)*

NAZWA OPRACOWANIA	Projekt robót geologicznych na wykonanie otworu nr 2 celem ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych na terenie ujęcia wody podziemnej w miejscowości Krzywań								
LOKALIZACJA	działka nr 10/33, obręb Krzywań, gmina Dębica Kaszubska, powiat słupski, województwo pomorskie								
FINANSUJĄCY	Zakład Gospodarki Komunalnej w Dębicy Kaszubskiej spółka z o. o. ul. Przemysłowa 1 76-248 Dębica Kaszubska								
OPRACOWAŁ	Dorota Żymierczykiewicz mgr inż. ochrony środowiska, inż. geolog upr.nr V-1905								
SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA	<table><thead><tr><th></th><th>Nr strony</th></tr></thead><tbody><tr><td>Spis treści</td><td>2</td></tr><tr><td>Część opisowa</td><td>3</td></tr><tr><td>Załączniki</td><td>20</td></tr></tbody></table>		Nr strony	Spis treści	2	Część opisowa	3	Załączniki	20
	Nr strony								
Spis treści	2								
Część opisowa	3								
Załączniki	20								

Spis treści

Część opisowa.....	3
1 Podstawa prawna	3
2 Cel opracowania projektu	3
3 Wykaz aktów prawnych	3
4 Omówienie przeprowadzonych wcześniej robót geologicznych i badań geofizycznych, geologicznych i geochemicznych	4
5 Zakres projektowanych prac.....	5
6 Zapotrzebowanie na wodę	6
7 Ogólna charakterystyka obszaru badań.....	6
8 Przedstawienie możliwości osiągnięcia celu robót geologicznych	9
9 Harmonogram projektowanych prac.....	16
10 Prace kameralne	17
11 Bezpieczeństwo prowadzonych robót i ochrona środowiska.....	17
Załączniki.....	20

CZĘŚĆ OPISOWA

1 Podstawa prawna

Podstawą opracowania jest zlecenie PROMIS Mirosław Łopato, ul. Jana Pawła II 7/3, 77-100 Bytów na wykonanie projektu dotyczącego wykonania otworu nr 2 dla Zakładu Gospodarki Komunalnej w Dębnicy Kaszubskiej spółka z o. o.

2 Cel opracowania projektu

Celem prac jest sporządzenie projektu robót geologicznych na wykonanie otworu nr 2 celem ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych na terenie ujęcia wody podziemnej w miejscowości Krzywań, działka nr 10/33, obręb Krzywań (0010), gmina Dębica Kaszubska, powiat słupski, województwo pomorskie.

Zakład Gospodarki Komunalnej w Dębicy Kaszubskiej sp. z o. o. jest eksploatatorem ujęć komunalnych (w tym ujęcia w Krzywaniu) na podstawie umowy użyczenia z dnia 2 marca 2009 r. Założycielem Zakładu Gospodarki Komunalnej spółka z o. o. w Dębicy Kaszubskiej jest Gmina Dębica Kaszubska. 2 marca 2009 r. nastąpiło podpisanie aktu przekształcenia zakładu budżetowego Zakład Gospodarki Komunalnej w Dębicy Kaszubskiej w spółkę z ograniczoną odpowiedzialnością. Przekształcenie nastąpiło na podstawie uchwały Rady Gminy Dębica Kaszubska numer XVI/92/2008 z dnia 14 marca 2008 roku oraz uchwały Rady Gminy Dębica Kaszubska numer XXW151/2009 z dnia 2 lutego 2009 roku. Zgodnie z umową spółki całość udziałów jest własnością Gminy Dębica Kaszubska.

Działka nr 10/33, obr. Krzywań stanowi własność Gminy Dębica Kaszubska.

Dokumentację wykonano na podstawie ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. *Prawo geologiczne i górnicze* (t.j. Dz.U. z 2020 r. poz. 1064 ze zmianami) oraz zgodnie z rozporządzeniem 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 ze zmianą).

3 Wykaz aktów prawnych

Przy sporządzaniu niniejszego projektu korzystano z następujących aktów prawnych i materiałów:

- ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (t.j. Dz.U. z 2020 r. poz. 1064 ze zmianami),
- ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz.U. z 2020 r. poz. 55 ze zmianami),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz.U. z 2011 r. Nr 288, poz. 1696 ze zmianą),
- rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 października 2017 roku w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz.U. poz. 2075),

- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz.U. z 2016 r. poz. 2033),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. z 2002 r. Nr 8, poz. 70),
- rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. z 2017 r. poz. 2294),
- Instrukcja Obsługi Wierceń Hydrogeologicznych opracowana dla Ministerstwa Środowiska przez A. Gonet, J. Macuda, L. Zawisza, R. Duda, J. Porwiesz, (wyd. AGH, Kraków 2011 r.),
- Poradnik hydrogeologa, 1971 r., S. Turek, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa,
- Metodyka określania zasobów eksploatacyjnych ujęć zwykłych wód podziemnych – Poradnik metodyczny, S. Dąbrowski, J. Górski, J. Kapuściński, J. Przybytek, A. Szczepański, Warszawa 2004 r.,
- Metodyka próbných pompowań w dokumentowaniu zasobów wód podziemnych – Poradnik metodyczny, S. Dąbrowski, J. Przybytek, Warszawa 2005 r.,
- Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50000 wraz z Objaśnieniami do MHP, arkusz 21 – Słupsk, opracowanie W. Prussak, PIG Warszawa, 1998 r.,
- Mapa geośrodowiskowa Polski w skali 1:50 000 wraz z Objaśnieniami, arkusz 21 – Słupsk, Seifert K., PIG, Warszawa 2017 r.,
- Szczegółowa mapa geologiczna Polski wraz z Objaśnieniami, arkusz 21 – Słupsk, Zaleszkiewicz L., PIG, Warszawa 2001 r.,
- Kondracki J., 2000, Geografia regionalna Polski, PWN, Warszawa.

4 Omówienie przeprowadzonych wcześniej robót geologicznych i badań geofizycznych, geologicznych i geochemicznych

Istniejące ujęcie wód podziemnych pracuje jako jednootworowe i składa się ze studni wierconej wykonanej w 1958 r. zlokalizowanej na działce nr 10/19 obręb Krzywań (działka zlokalizowana w centrum miejscowości obok głównej drogi prowadzącej do Dębnicy Kaszubskiej). Studnia została wykonana do głębokości 48,0 m. Stacja uzdatniania wody zlokalizowana jest w wolnostojącym budynku na działce nr 10/20 obręb Krzywań. Teren działek jest ogrodzony, na ogrodzeniu znajduje się tablica informacyjna. Obie działki stanowią własność Gminy Dębica Kaszubska.

Woda z ujęcia służy do zaspokojenia potrzeb socjalno-bytowych i gospodarczych wsi Krzywań zamieszkałej przez około 151 osób oraz zakładu Inletta sp. z o. o. zajmującego się produkcją konserw rybnych (zakład posiada własne ujęcie jednak w sytuacjach awaryjnych może pobierać wodę w ujęciu komunalnego).

Studnia nr SW 1/58 została wykonana w roku 1958. Dokumentację hydrogeologiczną sporządzono w 1959 r., jednak nie została ona zatwierdzona. Prace geologiczne związane z określeniem wydajności zostały wykonane przez firmę GeoDrilling System ze Sławna we wrześniu 2017 r. Wydajność eksploatacyjna otworu nr 1/58, została określona na 4,7 m³/h, na podstawie wyników pompowania kontrolnego. Starosta Słupski decyzją nr 611/2017 z dnia 12 grudnia 2017 r., znak: ŚR-IV.6531.1.9.2017 zatwierdził dokumentację hydrogeologiczną ustalającą wydajność eksploatacyjną ujęcia wód podziemnych w Krzywaniu dla otworu hydrogeologicznego nr 1/58 na $Q_e = 4,7 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 11,10 \text{ m}$ i promieniu lejka (oddziaływania) $R = 44,0 \text{ m}$. Studnia eksploatowana jest w ramach zasobów eksploatacyjnych określonych w Dokumentacji hydrogeologicznej w kat. C i B zasobów wód podziemnych z utworów trzecio- i czwartorzędowych w rejonie Słupsk-Rowy, wg stanu

na grudzień 1985 r. opracowanej w 1987 r. i zatwierdzonej decyzją Ministra OŚZNiL znak: KDH/013/3537/89 z dnia 12.01.1989 r.

Pobór wody z ujęcia odbywa się na podstawie pozwolenia wodnoprawnego wydanego przez Dyrektora Zarządu Zlewni w Gdańsku PGW Wody Polskie - decyzja nr GD.ZUZ.3.421.828.2019.BB z dnia 17 stycznia 2020 r. Ilość poboru wody z ujęcia określona w pozwoleniu wynosi:

- maksymalne chwilowe
 $Q = 4,05 \text{ m}^3/\text{h} = 0,0011 \text{ m}^3/\text{s}$
- średnie dobowe
 $Q = 32,4 \text{ m}^3/\text{d}$
- dopuszczalne roczne
 $Q = 11821,8 \text{ m}^3/\text{rok}$

Ujęcie w Krzywaniu nie ma ustanowionej strefy ochronnej. Obszar działki wokół studni jest wygradzony (boki o długości: 8,3 x 8,0 x 5,0 x 11,5 m) siatką metalową na słupach, zamknięty i oznakowany.

Woda pobierana z ujęcia jest uzdatniana, z uwagi na występujące okresowo przekroczenia zawartości azotanów.

Wyposażenie stacji uzdatniania wody stanowią:

- 2 hydrofory o pojemności 3500 l (każdy) prod. Prowodrol Sulechów
- 2 filtry EPUROTECH 51 (usuwanie azotanów z wody)
- filtr wstępny
- sprężarka powietrzna 3JW-60
- rurociągi dn 100, 50 i 32 mm wraz z niezbędną armaturą tj.: zasowy, zawór zwrotny, wodomierz.

5 Zakres projektowanych prac

Przedmiotem przedsięwzięcia jest budowa otworu studziennego nr 2 na terenie gminnego ujęcia wód podziemnych w miejscowości Krzywań celem ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych.

Ujęcie wody w miejscowości Krzywań zlokalizowane jest na działkach numer:

- 10/19, obręb Krzywań – lokalizacja studni nr SW 1/58
- 10/20, obręb Krzywań – lokalizacja stacji uzdatniania wody.

Studnia SW 1/58 obecnie stanowi podstawę zaopatrzenia w wodę wodociągu lokalnego i wydajnościowo nie jest wystarczająca. Wykonanie otworu nr 2 wynika z konieczności posiadania dodatkowego, stałego źródła zaopatrzenia w wodę o większej wydajności. Projektowany otwór nr 2, będzie głównym źródłem zaopatrzenia w wodę i pracował będzie naprzemiennie z istniejącą studnią nr SW 1/58.

Praca projektowanego otworu nr 2 będzie odbywać się w ramach zasobów eksploatacyjnych określonych w Dokumentacji hydrogeologicznej w kat. C i B zasobów wód podziemnych z utworów trzecio- i czwartorzędowych w rejonie Słupsk-Rowy, wg stanu na grudzień 1985 r. opracowanej w 1987 r. i zatwierdzonej decyzją Ministra Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa znak: KDH/013/3537/89 z dnia 12.01.1989 r.

6 Zapotrzebowanie na wodę

Założono wydajność otworu nr 2 na poziomie około 40 m³/h, co wynika z planowanego zapotrzebowania na wodę oraz zabezpieczenia przeciwpożarowego. Otwór będzie eksploatował tę samą warstwę wodonośną co studnia nr 1/58 na przedmiotowym ujęciu.

Wykonanie urządzenia wodnego – obiektu służącego do ujmowania wód podziemnych oraz zwiększony pobór wody z ujęcia wymagać będzie uzyskania pozwolenia wodnoprawnego.

Projekt robót geologicznych zakłada dwa warianty wykonania odwiertu: metodą udarową przy użyciu rur lub alternatywnie metodą obrotową – świdrem. Z projektowanego otworu nr 2 będzie można uzyskać maksymalną dopuszczalną wydajność: $Q_{dop} = 40$ [m³/h], natomiast średnie roczne zapotrzebowanie wynosić będzie $Q_{eksp} = 10$ [m³/h].

7 Ogólna charakterystyka obszaru badań

7.1 Trójstopniowy podział terytorialny państwa

- województwo pomorskie
 - powiat słupski
 - gmina Dębница Kaszubska
 - obręb geodezyjny Krzywań, działka nr ewid. 10/33.

7.2 Geomorfologia i hydrografia

Pod względem morfologicznym dokumentowany obszar, zgodnie z podziałem fizyczno-geograficznym zaproponowanym przez Kondrackiego, znajduje się w mezoregionie Wysoczyzna Polanowska (314.46), który stanowi część makroregionu Pojezierze Zachodniopomorskie (314.4.4), a ten z kolei stanowi fragment podprowincji Pobrzeże Południowobałtyckie (314), które jest częścią prowincji Niż Środkowoeuropejski (31). Powierzchnia tego mezoregionu jest falista, miejscami lekko pagórkowata. Różnice wysokości są znaczne i sięgają kilkudziesięciu metrów – teren położony jest na wysokościach od ok. 80 m (w dolinie Skotawy) do ok. 150 m n.p.m. (na wyniesieniach związanych z pagórkami moren czołowych). Na przeważającej części terenu powierzchniowo zalegają gliny zwałowe (utwory czwartorzędowe stadiału górnego zlodowacenia Wisły) pokrywające większość wysoczyzny morenowej falistej. Dolinę Skotawy wyścielają głównie torfy i namuły torfiaste. Te same osady wyścielają niewielkie, bezodpływowe obniżenia terenu o charakterze wytopiskowym. Pod względem zagospodarowania jest to głównie kraina rolnicza ze znacznym udziałem powierzchni leśnych.

Pod względem hydrograficznym (wg mapy podziału hydrograficznego) omawiany teren leży w dorzeczu Wisły i jego zlewni elementarnej 6 rzędu – Karżniczka (inaczej Struga Warblewska) od dopływu z Krzywania do ujścia. Cały teren gminy Dębница Kaszubska położony jest w zlewni rzeki Słupi (138,6 km długości i dorzecze o powierzchni 1623 km²), której największym dopływem jest Skotawa (44,6 km długości). Rzeka ta wypływa z jeziora Lipieniec Duży na obszarze Pojezierza Bytowskiego. Górny i środkowy przepływ rzeki przebiega przez obszar leśny Parku Krajobrazowego Dolina Słupi i przez jeziora Skotawsko Małe oraz Skotawsko Wielkie. Dolny odcinek rzeki charakteryzuje się licznymi meandrami i przebiega północnym skrajem Parku Doliny Słupi, uchodząc do Słupi na południe od Skarszewa Dolnego. Skotawa na terenie gminy Dębница Kaszubska przepływa przez Nożyno, Nożynko, Skotawsko, Jawory, Jamrzyno, Dębnicę Kaszubską i Skarszów Dolny.

7.3 Budowa geologiczna

Na podstawie przeprowadzonej analizy materiałów archiwalnych, a w szczególności profili otworów wiertniczych wykonanych w najbliższej okolicy należy stwierdzić, że budowa geologiczna tego terenu jest złożona.

Utwory geologiczne rozpoznane do głębokości 70,0 m reprezentowane są przez plejstoceny osady lodowcowe i wodnolodowcowe fazy pomorskiej zlodowacenia północnopolskiego i środkowopolskiego. Od powierzchni do głębokości ok. 12 m występuje kompleks glin piaszczystych, które zalegają na iltach i mułkach do głębokości zalegania – 35 m. Poniżej występują utwory wodonośne piaski różnoziarniste oraz żwiry do około 60 – 70 m. Wiercenia nie osiągnęły spągu utworów wodonośnych.

Budowę geologiczną w rejonie projektowanych prac przedstawiono na załączniku nr 3.

7.4 Warunki hydrogeologiczne

Pod względem hydrogeologicznym omawiany teren położony jest w obrębie Regionu Słupsko - Chojnickiego i stanowi część Podregionu Słupskiego. W obrębie tego podregionu główny, użytkowy poziom wodonośny związany jest z utworami czwartorzędowymi i na ogół występuje w sposób ciągły. W granicach gminy Dębica Kaszubska znajduje się udokumentowany Główny Zbiornik Wód Podziemnych „Bytów” (GZWP Nr 117) co nie powoduje jednak żadnych przeciwwskazań dla budowy nowego otworu studziennego oraz sposobu korzystania ze środowiska przy prawidłowej eksploatacji ujęcia.

Czwartorzędowe piętro wodonośne (do głębokości rozpoznania wierceniami), na obszarze terenu badań, reprezentowane jest przez jeden poziom wodonośny - naporowy. Poziom wodonośny nawiercono w otworze nr 1/58 w przelocie 35 - 48 m, jest to poziom o wysokiej zasobności i dobrej ochronie przed zanieczyszczeniami, którego poziom wód statycznych stabilizuje się na głębokości 15,6 m p.p.t.

7.5 Uwarunkowania środowiskowe

Tabela 1. Lokalizacja otworu na tle najbliższych form ochrony przyrody¹

Nazwa	[km]
PARKI NARODOWE	
Słowiński Park Narodowy - otulina	19.19
PARKI KRAJOBRAZOWE	
Park Krajobrazowy Dolina Słupi - otulina	w obszarze
Park Krajobrazowy Dolina Słupi	4.77
OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU	
Pas Pobrzeża na Wschód od Ustki	22.38
NATURA 2000 OBSZARY SPECJALNEJ OCHRONY	
Dolina Słupi PLB220002	4.77
NATURA 2000 SPECJALNE OBSZARY OCHRONY	
Dolina Słupi PLH220052	0.78

¹ geoserwis.gdos.gov.pl/mapy

Zgodnie z ustawą o ochronie przyrody, do form ochrony przyrody zalicza się parki narodowe, rezerwy, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, obszary Natura 2000, pomniki przyrody, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne, zespoły przyrodniczo - krajobrazowe oraz ochronę gatunkową roślin, zwierząt i grzybów. Obszar badań zlokalizowany jest na obszarze otuliny Parku Krajobrazowego Dolina Słupi.

Odległość rejonu badań od najbliższej położonych obszarów została przedstawiona w tabeli 1.

Park Krajobrazowy Dolina Słupi

Park Krajobrazowy Dolina Słupi został utworzony w 1981 roku - uchwałą Nr X/42/81 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Słupsku w sprawie utworzenia Parku Krajobrazowego Dolina Słupi. Jego powierzchnia wynosi 37 040 ha, wraz z otuliną 83 170 ha. Obejmuje obszar środkowego i dolnego biegu rzeki Słupi i jej zlewni od miejscowości Soszyca do drogi Krępa-Łosino.

Park Krajobrazowy Dolina Słupi jest jedynym w województwie pomorskim parkiem typu dolinnego. Jego teren został ukształtowany w okresie topnienia północnoatlantyckiego lądolodu, co przyczyniło się do bogactwa form krajobrazu i znacznego zróżnicowania wysokościowego terenu. Charakterystyczną cechą Parku jest jego lesistość, aż 72% powierzchni zajmują lasy. Najczęściej spotykanymi tu zbiorowiskami leśnymi są bór sosnowy świeży i mieszany, znacznie rzadziej bór bagienny, którego niewielkie płaty wykształciły się na torfowiskach wysokich w końcowej fazie ich zarastania. Lasy liściaste Parku reprezentowane są przez kilka typów zbiorowisk, z których największe powierzchnie zajmują buczyny niżowe: kwaśna i żyzna, dolinom rzecznych towarzyszą grądy oraz łęgi i zarośla wierzbowe. Zachowane fragmenty w pełni wykształconych, ponad 100 letnich kwaśnych buczyn spotkać można na południe od Dębnicy Kaszubskiej oraz na północ i zachód od Kołczygłków. Natomiast łęgi olszowe, olszowo-jesionowe czy wierzbowe zajmują wybitnie żyzne siedliska. Jest to jedno z najbogatszych gatunkowo zbiorowisk roślinności. Słupia oraz jej dopływy na wielu odcinkach reprezentują cenne siedlisko przyrodnicze: nizinne i podgórskie rzeki ze zbiorowiskami włosieniczników. Oprócz objętych ochroną roślin wodnych takich jak reofilne włosieniczniki czy hildenbrandia rzeczna w rzekach spotykamy wiele chronionych gatunków fauny reprezentującej zoobentos, ryby i ssaki.

Dolina Słupi PLH220052

Obszar o powierzchni 6991,48 ha. Obszar obejmuje dolinę rzeki Słupi z jej dopływami, od Sulęcyna - do ujścia. Na terenie tym znajdują się liczne zbiorniki wodne różnych typów, torfowiska i inne zbiorowiska nieleśne z cenną roślinnością. Znaczna część obszaru pokrywają lasy, z udziałem buczyn oraz grądu, a nad ciekami - pasem łęgu. Na wąskim obszarze doliny Słupi i dolin jej dopływów, skumulowane są cenne siedliska przyrodnicze oraz stanowiska rzadkich, zagrożonych wyginięciem gatunków z różnych grup systematycznych. Na dwóch stanowiskach stwierdzono występowanie *Hamatocaulis vernicosus*. Łączna powierzchnia płatów, w których gatunek występuje w postaci skupień lub przerywanych łanów wynosi około 632 m². Haczykowiec błyszczący zasiedla zbiorowiska subneutralnych mszarów (*Menyantho-Sphagnetum teretis*, *Caricetum lasiocarpae*) oraz mechowisk (*Scorpidio-Caricetum diandrae*), które identyfikują w obszarze siedlisko 7230. W skali Polski populacja gatunku jest niewielka (poniżej 2%). Obszar pełni znaczącą rolę w ochronie krajowej populacji gatunku. Nie bez znaczenia pozostaje fakt, że stanowiska w obszarze Dolina Słupi rozszerzają zasięg *Hamatocaulis vernicosus* na Pojezierze Zachodniopomorskie (Wysoczyzna Polanowska), zwiększając tym samym obszar występowania gatunku w regionie kontynentalnym.

Przedmiotowe roboty geologiczne nie należą do przedsięwzięć mogących oddziaływać na środowisko. Nie przewiduje się negatywnego wpływu projektowanych robót na obszary chronione, w tym obszary Natura 2000, o których mowa w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody.

Lokalizacja projektowanej inwestycji znajduje się poza strefą lasów, na terenie zabudowanym miejscowości Krzywań. W celu jej realizacji nie przewiduje się wycinki drzew, krzewów i innej roślinności będącej przedmiotem ochrony. Prace będą przeprowadzone wiertnicą, której poziom generowanego hałasu – 70 dB(A) mieści się w tle typowych urządzeń mechanicznych, w związku z powyższym nie przewiduje się negatywnego wpływu projektowanych robót na środowisko i tereny chronione.

8 Przedstawienie możliwości osiągnięcia celu robót geologicznych

8.1 Lokalizacja otworu

Zaprojektowano wykonanie otworu wiertniczego nr 2. Dokładna lokalizacja otworu została wyznaczona w porozumieniu z Inwestorem i przedstawiona na załączniku nr 6 i 7.

Wskazana lokalizacja uwzględnia warunki techniczne lokalizacji studni określone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. z 2019 r. poz. 1065).

Lokalizacja otworu winna być ostatecznie potwierdzona w terenie przez Inwestora i przekazana Wykonawcy przed wejściem na plac budowy.

8.2 Jakość wody

Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych, ujmowanych do eksploatacji na analizowanym terenie – otwór nr 1/58 wskazują, że na wysoczyznach występują wody o dobrej i trwałej jakości (woda nadaje się do użytku bez uzdatniania) oraz sporadycznie, punktowo wody o jakości średniej (woda wymaga prostego, łatwego uzdatniania), głównie z uwagi na zawartość żelaza, rzadziej manganu. W Pradolinie Łeby występują wody o dobrej lecz nietrwałej jakości, tj. wrażliwe na zmianę zagospodarowania terenu oraz wody o jakości średniej.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 roku w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. z 2019 r. poz. 2148) stan chemiczny wody ujmowanej z otworu SW 1/58 określa się jako zły – IV klasa jakości wód, ze względu na wysokie wartości azotanów w wodzie. Ponadto woda zawiera śladowe zawartości związków żelaza, chlorków, manganu i siarczanów, zawierające się w I klasie jakości wody. Pod względem bakteriologicznym woda ujmowana ze studni nr 1/58 nie budzi zastrzeżeń.

Na ujęciu w otworze nr 1/58 systematycznie wzrasta wartość azotanów. W roku 1958 wynosiła ok 24 mgNO₃/l, a obecnie wartość ta wynosi 61 mgNO₃/l. Na podstawie danych otrzymanych od użytkownika ujęcia określono trend na wzrostowy.

Wykonane analizy stężeń azotanów w studni nr 2/74 oraz piezometrze P-16 wykazują wartości stężeń azotanów zawierające się w wartości tła hydrogeochemicznego ~ 1 mgNO₃/l. Anomalia występująca w studni nr 1/58 może świadczyć o źle wykonanym otworze hydrogeologicznym i przedostawaniu się zanieczyszczeń po kolumnie eksploatacyjnej.

Na podstawie powyższej analizy w projektowanym otworze należy spodziewać się wody w I klasie jakości, nie wymagającej uzdatniania.

8.3 Opis i uzasadnienie liczby, lokalizacji i rodzaju projektowanych otworów wiertniczych lub wyrobisk

Projektuje się wykonanie jednego otworu wiertniczego (studziennego) do głębokości 70,0 m. Otwór po uzbrojeniu (zabudowaniu kolumny filtracyjnej) będzie mógł być wykorzystywany jako otwór studzienny, do eksploatacji wody podziemnej w celu zaspokojenia potrzeb szczególnego korzystania z wód. Otwór zostanie wykonany na terenie działki nr 10/33, obręb Krzywań (załącznik nr 6). Wskazana lokalizacja uwzględnia warunki techniczne lokalizacji studni określone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. z 2019 r. poz. 1065).

Lokalizacja otworu winna być ostatecznie potwierdzona w terenie przez Inwestora i przekazana Wykonawcy przed wejściem na plac budowy.

8.4 Konstrukcja otworu

Zaprojektowano wykonanie jednego otworu wiertniczego do głębokości 70 m w II wariantach:

wariant I

zakłada prowadzenie wiercenia metodą udarową. W tym celu wykorzystane zostaną rury o średnicy: 508 mm do głębokości 20 m oraz 456 mm do głębokości końcowej 70 m. Po zafiltrowaniu otworu rury wiertnicze zostaną z niego usunięte.

Kolumna filtracyjna zostanie posadowiona na głębokości 70,0 m.

W otworze zostanie zabudowany filtr z atestowanych rur studziennych PVC o średnicy 250/280 mm, o następujących wymiarach:

- rura nadfiltrowa wyprowadzona do powierzchni terenu,
- filtr perforowany szczelinowo, owinięty siatką styronową o długości 10,0 m,
- rura podfiltrowa długości 2,0 m

Grubość ścianki rur PVC zostanie dostosowana do głębokości otworu. Kolumnę filtracyjną należy wykonać z rur gwintowanych.

Wokół filtra należy wykonać obsypkę filtracyjną. Przed zastosowaniem obsypki należy ją poddać chlorowaniu np. chloraminą.

Ostateczną głębokość otworu, konstrukcję filtra, szerokość szczeliny, numer siatki filtracyjnej oraz rodzaj obsypki ustali dozór geologiczny w dostosowaniu do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych, stwierdzonych w trakcie wykonywania wiercenia. W przypadku trudności z jednoznacznym określeniem w sposób makroskopowy frakcji utworów piaszczystych przewidzianych do ujęcia projektowanym otworem, wskazane jest wykonanie analizy granulometrycznej warstwy, celem odpowiedniego doboru obsypki.

Szkic konstrukcji projektowanego otworu przedstawiono na załączniku graficznym nr 9.1.

Izolowanie horyzontów wodonośnych.

W celu odizolowania ujętej warstwy wodonośnej od powierzchni terenu, należy przestrzeń poza rurą eksploatacyjną wypełnić zaczynem iłowocementowym zgodnie ze szkicem na załączniku graficznym nr 9.1.

Wydajność dopuszczalna otworu

Wydajność dopuszczalną otworu obliczono z zastosowaniem wzoru:

$$Q_{dop} = \pi \cdot d \cdot l \cdot V_{dop} \text{ [m}^3\text{/h]}$$

gdzie:

d – średnica filtra wraz z obsypką żwirową [m]; d = 0,456 m

l – długość części roboczej filtra [m]; l = 10 m,

V_{dop} – dopuszczalna prędkość wlotowa wody do filtra

Do obliczenia dopuszczalnej prędkości wlotowej wody do filtra zastosowano wzór Sichardta:

$$V_{dop} = \frac{\sqrt{k}}{30} \text{ [m/h]}$$

gdzie:

k – współczynnik filtracji [m/s]; k = 0,0006 m/s (współczynnik filtracji dla studni nr 1/58)

$$V_{dop} = 2,94 \text{ m/h}$$

Wynik obliczeń:

$$Q_{dop} = 42,0 \text{ m}^3\text{/h, przy depresji } s = 5,7^*$$

* depresję określono w oparciu o wydatek jednostkowy określony dla studni nr 1/58 ujęcia wiejskiego w Krzywaniu z okresu wykonania: $q = 7,39 \text{ m}^3\text{/h/1ms}$

Obliczona wydajność dopuszczalna otworu spełnia założenia projektowe i zabezpiecza zapotrzebowanie na wodę Inwestora.

wariant II

Jako drugie rozwiązanie, alternatywne, projektuje się wykonanie otworu rozpoznawczego nr 2 do głębokości maksymalnie 70 m metodą obrotową z użyciem płuczki iłowej oraz metodą udarową. Do głębokości około 10 m otwór należy odwiercić świdrem o średnicy 600 mm. Po zabudowaniu do otworu kolumny wstępnej o średnicy 508 mm, dalsze wiercenie otworu do głębokości 70 m projektuje się świdrem o średnicy 445 mm, metodą obrotową z użyciem płuczki bentonitowej lub samorodnej.

Kolumna filtrowa zostanie posadowiona na głębokości 70,0 m. Konstrukcja filtra będzie obejmować:

- rurę nadfiltrową PVC wyprowadzoną do powierzchni terenu, średnicy 250/280 mm,
- filtr perforowany szczelinowo PVC, owinięty siatką stylną o długości 10,0 m i średnicy 250/280 mm,
- rurę podfiltrową PVC o długości 2,0 m i średnicy 250/280 mm.

Wokół filtra należy wykonać obsypkę filtracyjną. Przed wsypaniem do otworu obsypkę należy poddać chlorowaniu np. chloraminą.

Końcową głębokość otworu oraz konstrukcję filtra należy dostosować do stwierdzonej budowy geologicznej i postawionego zadania geologicznego.

Ostateczną głębokość otworu, konstrukcję filtra, szerokość szczeliny, numer siatki filtracyjnej oraz rodzaj obsypki ustali dozór geologiczny w dostosowaniu do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych, stwierdzonych w trakcie wiercenia.

Szkic konstrukcji projektowanego otworu stanowi załącznik 9.2.

Izolowanie horyzontów wodonośnych

W celu odizolowania ujętej warstwy wodonośnej od wód przypowierzchniowych i od powierzchni terenu zaprojektowano wypełnienie przestrzeni pomiędzy ścianą otworu a rurą eksploatacyjną zaczynem iłowo-cementowym zgodnie z zał. nr 9.2.

Wydajność dopuszczalna otworu

Wydajność dopuszczalną otworu obliczono z zastosowaniem wzoru:

$$Q_{dop} = \pi \cdot d \cdot l \cdot V_{dop} \text{ [m}^3/\text{h]}$$

gdzie:

d – średnica filtra wraz z obsypką żwirową [m]; d = 0,445 m

l – długość części roboczej filtra [m]; l = 10 m,

V_{dop} – dopuszczalna prędkość wlotowa wody do filtra

Do obliczenia dopuszczalnej prędkości wlotowej wody do filtra zastosowano wzór Sichardta:

$$V_{dop} = \frac{\sqrt{k}}{30} \text{ [m/h]}$$

gdzie:

k – współczynnik filtracji [m/s]; k = 0,0006 m/s (współczynnik filtracji dla studni nr 1/58)

$$V_{dop} = 2,94 \text{ m/h}$$

Wynik obliczeń:

$$Q_{dop} = 41,1 \text{ m}^3/\text{h, przy depresji } s = 5,6^*$$

* depresję określono w oparciu o wydatek jednostkowy określony dla studni nr 1/58 ujęcia wiejskiego w Krzywaniu z okresu wykonania: $q = 7,39 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{ms}$

Przy spodziewanej budowie geologicznej i zakładanej konstrukcji otworu obliczona teoretyczna dopuszczalna wydajność otworu w przypadku wariantu Ia wyniesie - 42 m^3/h , a wariantu Ib – 41 m^3/h . Wartość ta pokryje w całości maksymalne zapotrzebowanie na wodę, które wynosi $Q = 40 \text{ m}^3/\text{h}$.

Podczas pompowania otworu z maksymalną wydajnością depresja w otworze nie może przekroczyć połowy wysokości słupa wody znajdującego się powyżej stropu warstwy wodonośnej.

8.5 Informacje dotyczące zamykania horyzontów wodonośnych

Dostępne materiały geologiczne wskazują, że w rejonie projektowanych robót występuje jedna użytkowa warstwa wodonośna. Warstwa ta zostanie odizolowana od powierzchni terenu zaczynem iłowo-cementowym, którym zostanie wypełniona przestrzeń pomiędzy rurą eksploatacyjną, a ścianą otworu wiertniczego.

8.6 Charakterystyka i uzasadnienie zakresu oraz metod zamierzonych badań geofizycznych i geochemicznych oraz ich lokalizacji

Nie dotyczy. Nie będą prowadzone badania geofizyczne i geochemiczne.

8.7 Zakres obserwacji i badań terenowych

Zakres badań terenowych, przeprowadzonych po odwierceniu i zafiltrowaniu otworu, obejmuje:

- przeprowadzenie pompowania oczyszczającego i próbnego,
- pobór próbek wody do badań laboratoryjnych,
- wykonanie pomiarów geodezyjnych.

8.8 Próbne pompowanie

Po zakończeniu prac wiertniczych i zabudowaniu w otworze kolumny filtracyjnej nastąpi oczyszczanie wnętrza otworu z płuczki, poprzez zastąpienie jej czystą wodą.

Przed rozpoczęciem pompowania należy pomierzyć poziom ustabilizowanego zwierciadła wody w otworze.

Pompowanie oczyszczające

Należy przeprowadzić rozpoczynając od 20% wydajności maksymalnej studni, ze stopniowo wzrastającą wydajnością, aż do uzyskania ok. 120 % wydajności maksymalnej studni. Zmianę wydajności, należy każdorazowo przeprowadzić po oczyszczeniu się wody z zawiesin mechanicznych. Przewiduje się, że pompowanie oczyszczające nie będzie trwało dłużej niż 24 godziny. Nadzór hydrogeologiczny w porozumieniu z Wykonawcą powinien dostosować czas trwania pompowania oczyszczającego oraz jego wydajności do uzyskiwanych warunków klarowności wody. Po zakończeniu pompowania należy przeprowadzić stabilizację zwierciadła wody w otworze.

Po pompowaniu oczyszczającym należy zachlorować otwór na okres 24 h.

Pompowanie pomiarowe

Należy przeprowadzić na trzech poziomach dynamicznych według schematu:

I cykl – $Q_1 = 1/3 Q_{\max \text{ teoret.}}$, $t_1 = 12 \text{ h}$,

II cykl – $Q_2 = 2/3 Q_{\max \text{ teoret.}}$, $t_2 = 12 \text{ h}$,

III cykl – $Q_3 = Q_{\max \text{ teoret.}}$, $t_3 = 12 \text{ h}$.

Wydajność pompowania pomiarowego ustali nadzór hydrogeologiczny na podstawie wyników otrzymanych podczas pompowania oczyszczającego. Pompowanie na każdym z cykli należy prowadzić przez minimum 4h po ustabilizowaniu się zwierciadła wody. Jest to bardzo istotnie zwłaszcza na ostatnim cyklu pompowania. W przypadku nie uzyskania stabilnych warunków hydrogeologicznych (np. gdy wystąpią trudności z ustabilizowaniem zwierciadła wody), ostatni cykl należy wydłużyć.

W trakcie pompowania otworu będzie mierzona jego wydajność za pomocą wodomierza, oraz będzie prowadzona obserwacja położenia dynamicznego zwierciadła wody. Po zakończeniu pompowania pomiarowego należy ponownie przeprowadzić stabilizację lustra wody w otworze. Po zakończeniu stabilizacji przeprowadzony będzie test hydrodynamiczny dla oceny sprawności studni. Test hydrodynamiczny studni polegać będzie na krótkotrwałym indywidualnym pompowaniu na 3 cyklach dynamicznych o czasie trwania 1,5 h, rozdzielonych okresem stabilizacji zwierciadła wody.

W trakcie próbnego pompowania otworu nr 2 należy prowadzić pomiary położenia zwierciadła wód podziemnych w sąsiadującym otworze nr 1/58 przy stałej pracy studni nr 1/58. Pozwoli to na uzyskanie wiarygodnych wyników z obserwacji oddziaływania projektowanego otworu nr 2, na istniejącą studnię. Dotyczy to także wzniosu zwierciadła wody po pompowaniu.

Częstotliwość pomiarów należy uzależnić od zmian położenia zwierciadła wody. Jeden pomiar przyrządem pomiarowym powinien przypadać na zmianę zwierciadła wody o 3 - 5 cm.

Minimalna częstotliwość pomiarów dynamicznego zwierciadła wody w otworze pompowanym i obserwowanym powinna odpowiadać schematowi:

Czas od rozpoczęcia pompowania	Częstotliwość pomiarów
0 – 15 min	co 1 min
15 – 30 min	co 2 min
30 min do 2 h	co 5 min

Czas od rozpoczęcia pompowania	Częstotliwość pomiarów
2 – 3 h	co 10 min
3 – 5 h	co 15 min
5 – 8 h	co 30 min
8 – 24 h	co 1 h

Wydajność otworu studziennego w trakcie pompowania pomiarowego winna być sprawdzana z częstotliwością:

Czas od rozpoczęcia pompowania	Częstotliwość pomiarów
0 – 15 min	co 5 min
15 – 60 min	co 15 min
1 – 3 h	co 30 min
2 – 3 h	co 1 h

W gestii dozoru geologicznego będzie leżała weryfikacja uzyskanych wyników i ustalenia czasu trwania pompowania. W przypadku nie uzyskania stabilnych warunków hydrogeologicznych (np. gdy wystąpią trudności z ustabilizowaniem zwierciadła wody), czas trwania pompowania należy wydłużyć. Decyzję o zakończeniu pompowania, podejmie dozór hydrogeologiczny w dostosowaniu do uzyskiwanych wyników.

W trakcie próbnego pompowania należy przeprowadzić badanie zawartości piasku w wodzie zgodnie z normą PN-G-02318. Po zakończonym pompowaniu należy również przeprowadzić krótkotrwałe pompowanie w celu określenia współczynnika oporu wg Waltona. Badania prowadzić zgodnie z normą PN-G-02318.

Celem przeprowadzania próbnego pompowania w otworze, należy dobrać pompę głębinową w taki sposób, aby uzyskać wydajność dopuszczalną otworu, oraz wysokość podnoszenia ok. 80 m. Głębokość zawieszenia pompy głębinowej będzie uzależniona od oczekiwanej depresji w otworze, przy wydajności równej Q_{dop} otworu.

8.9 Opróbowanie otworu

W trakcie prac wiertniczych, próbki urobku należy pobierać do skrzynek, zgodnie z Instrukcją obsługi wierceń hydrogeologicznych opracowaną dla Ministerstwa Środowiska przez A. Gonet, J. Macuda, L. Zawisza, R. Duda, J. Porwiz (wyd. AGH, Kraków 2011r).

Podczas wiercenia należy pobrać próbki gruntu przy każdej zmianie litologicznej, jednak nie rzadziej, niż co 2,0 m postępu wiercenia. Próbki należy umieścić w skrzynce opisując przelot głębokości, z jakiej osad został pobrany oraz opisać profil geologiczny otworu w karcie otworu.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia z dnia 30 października 2017 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz.U. poz. 2075), próbki geologiczne z projektowanego otworu zalicza się do próbek czasowego przechowywania. Wykonawca wiercenia zobowiązany jest do przechowywania próbek gruntu w magazynie przechowywania, odpowiednio zabezpieczonym przed zniszczeniem i zabrudzeniem próbek. Likwidacja próbek może nastąpić w miejscu ich dotychczasowego przechowywania po zatwierdzeniu dokumentacji hydrogeologicznej. Z przeprowadzonej likwidacji należy sporządzić protokół. Nie zakłada się poboru próbek trwałego przechowywania.

Pod koniec pompowania pomiarowego otworu nr 2, należy pobrać próbkę wody do analizy bakteriologicznej w zakresie: bakterie grupy coli, Escherichia coli i Enterokoki oraz fizykochemicznej, która obejmie oznaczenia następujących parametrów: amoniak, azotany, azotyny, chlorki, żelazo, mangan, wapń, magnez, siarczany, sód i potas oraz określenie mętności, barwy, zapachu, odczynu pH, twardości, zasadowości, suchej pozostałości, przewodność elektrycznej właściwej i utlenialności. Zakres badań musi umożliwiać opisanie charakterystyki i prognozy trwałości oraz wahań właściwości fizycznych, składu chemicznego i stanu bakteriologicznego wody, w tym musi umożliwiać określenie klasy jakości wody, typu chemicznego wody oraz jej mineralizacji.

8.10 Prace geodezyjne

Po zakończeniu prac geologicznych otwór wiertniczy należy zaniwelować w nawiązaniu do państwowej sieci geodezyjnej uwzględniającej rzedną terenu przy otworze i rzedną kryzy otworu oraz należy niniejszy otwór zlokalizować na mapie sytuacyjno – wysokościowej w skali 1:500 lub 1:1000. Pomiar geodezyjny należy dołączyć do dokumentacji hydrogeologicznej określającej zasoby eksploatacyjne ujęcia.

8.11 Przewidywana wielkość dopływu wód

Dane z otworów archiwalnych, wskazują na możliwy współczynnik filtracji, na poziomie $k = 0,0006$ m³/s i dopuszczalną wydajność otworu nr 2 wynoszącą $Q = 40 - 50$ m³/h.

8.12 Przewidywana jakość wody

Omawiany teren (Krzywań) leży w strefie ochronnej Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 117 „Bytów”. GZWP „Bytów” został wydzielony ze względu na wyjątkowo zasobne struktury wodonośne o znacznym rozprzestrzenieniu i dobrej jakości wody, nie wymagającej skomplikowanego uzdatniania.

Z analizy mapy hydrogeologicznej Polski – arkusz nr 21 Słupsk wraz z objaśnieniami wynika, że ujęcie zlokalizowane jest na obszarze jednostki hydrogeologicznej nr 8, która zajmuje wschodnią część arkusza i posiada kontynuację na arkuszach sąsiednich. Jest to największa jednostka tego arkusza, zajmuje powierzchnię 90 km² (około 1/3 całego arkusza). Występuje w obszarze wysoczyznowym. Użytkowy poziom wodonośny zalega tu na głębokości od 15 do 50 m, przy czym w większości jest słabo izolowany od powierzchni lub nieizolowany, jednak ze względu na brak potencjalnych ognisk zanieczyszczeń (tereny leśne) określono stopień jego zagrożenia jako niski i średni. Miąższość tego poziomu wynosi od 20 do 40 m, przewodność powyżej 500 m²/24h. Wydajność potencjalna wynosi od 30 do 50 m³/h, lokalnie 20 do 70 m³/h. Zdecydowana większość jego wód jest dobra i zaliczona została do klasy Ib, pozostała część do klasy II. W obrębie analizowanej jednostki występują głównie przekroczenia zawartości Fe i Mn, natomiast w sąsiedniej jednostce położonej na południe od ujęcia występują przekroczenia NO₂ i NO₃.

Stan chemiczny wody ujmowanej z otworu SW 1/58 określa się jako zły – IV klasa jakości wód, ze względu na wysokie wartości azotanów w wodzie. Ponadto woda zawiera śladowe zawartości związków żelaza, chlorków, manganu i siarczanów, zawierające się w I klasie jakości wody. Pod względem bakteriologicznym woda ujmowana ze studni nr 1/58 nie budzi zastrzeżeń. Na ujęciu

systematycznie wzrasta wartość azotanów. W roku 1958 wynosiła ona około 24 mgNO₃/l a obecnie wartość ta wynosi 61 mgNO₃/l. Na podstawie danych otrzymanych od użytkownika ujęcia określono trend na wzrostowy. Natomiast analizy stężeń azotanów w studni nr 2/74 oraz piezometrze P-16 wykazują wartości stężeń azotanów zawierające się w wartości tła hydrogeochemicznego wynoszącego około 1 mgNO₃/l. Anomalia występująca w studni nr 1/58 może świadczyć o źle wykonanym otworze hydrogeologicznym i przedostawaniu się zanieczyszczeń po kolumnie eksploatacyjnej.

Przewiduje się, że stan wody, która zostanie ujęta otworem nr 2 będzie dobry. Jednak w zależności od otrzymanych wyników badań wody z projektowanego otworu może okazać się, że jakość wody będzie przekraczać normy dopuszczalnych stężeń określonych w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. poz. 2294). Z uwagi na przeznaczenie wody do celów pitnych, będzie mogła być wówczas wykorzystywana po uprzednim procesie uzdatniania.

8.13 Sposób odprowadzania wody z pompowania

Wodę z pompowania pomiarowego proponuje się odprowadzać w obrębie działki nr 10/33 lub do kanalizacji sanitarnej. Miejsce odprowadzania wód z pompowania winien ustalić wykonawca robót wiertniczych z Inwestorem, przed przystąpieniem do wykonywania robót.

8.14 Wpływ projektowanego otworu nr 2 na sąsiednie ujęcia

W rejonie projektowanych robót geologicznych brak jest innych ujęć wód podziemnych, o udokumentowanych zasobach eksploatacyjnych, na które omawiane ujęcie wody miałyby wpływ. Aktualnie pobór wody ze studni nr 1/58 należącej do inwestora, kształtuje się na poziomie $Q = 4,05 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $s = 0,6 \text{ m}$ i $R = 44 \text{ m}$. Zakładając wydajność otworu nr 2 na poziomie $Q = 40 \text{ m}^3/\text{h}$ i przyjmując wydatek jednostkowy ze studni nr 1/58 ujęcia wiejskiego w Krzywaniu, na poziomie $q = 7,39 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{ms}$, należy oczekiwać depresji w otworze projektowanym na poziomie $s = 5,6 \text{ m}$. Obliczony orientacyjny (hipotetyczny) lej depresji, wg wzoru Sichardta wyniesie:

$R = 3000 \cdot s \cdot \sqrt{k}$, przyjmując współczynnik filtracji $k = 0,0006 \text{ m/s}$ depresję na poziomie $s = 5,6 \text{ m}$ przy wydajności otworu na poziomie $40,0 \text{ m}^3/\text{h}$, stąd $R = 411 \text{ m}$.

Ponieważ studnie nie będą pracowały zespołowo nie ma potrzeby określania współczynnika interferencji otworów.

9 Harmonogram projektowanych prac

Prace mogą być rozpoczęte po otrzymaniu decyzji zatwierdzającej projekt robót geologicznych w terminie jej ważności oraz po dokonaniu wymaganych prawem zgłoszeń.

Przewiduje się następujący harmonogram prac geologicznych:

Rodzaj prac	Termin wykonania
Roboty wiertnicze	I-II kwartał 2020 roku
Prace geologiczne	I-II kwartał 2020 roku

Rodzaj prac	Termin wykonania
Badania laboratoryjne	po zakończeniu prac geologicznych
Opracowanie dokumentacji hydrogeologicznej	w ciągu 4 tygodni od otrzymania wyników badań

W przypadku powstania nieprzewidzianych zdarzeń (np. awarii sprzętu) podczas realizowania zamierzonych prac niniejszy harmonogram może ulec zmianie, dlatego wnioskuje się o zatwierdzenie projektu do końca 2022 roku.

Szczegółowo termin rozpoczęcia i zakończenia robót geologicznych zostanie określony w zgłoszeniu rozpoczęcia robót geologicznych.

10 Prace kameralne

Prace kameralne obejmować będą:

- analizę i ocenę materiałów z wykonanego wiercenia
- opracowanie mapy dokumentacyjnej z lokalizacją wykonanego wiercenia
- opracowanie karty dokumentacyjnej
- opracowanie przekrojów hydrogeologicznych
- ustalenie parametrów hydrogeologicznych otworu
- opracowanie dokumentacji hydrogeologicznej.

Po zakończeniu projektowanych robót geologicznych, zostanie opracowany dodatek nr 2 do dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia wód podziemnych. Dodatek zostanie opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz.U. poz. 2033).

11 Bezpieczeństwo prowadzonych robót i ochrona środowiska

Roboty należy prowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 25 kwietnia 2014 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu zakładów górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz.U. poz. 812).

Roboty prowadzić w sposób zapewniający bezpieczeństwo powszechne, bezpieczeństwo pracy i ochronę środowiska.

W zakresie bezpieczeństwa ogólnego przy realizacji prac terenowych stosowane będą następujące prace:

- oznakowanie miejsc szczególnie niebezpiecznych tablicami ostrzegawczymi,
- teren wiertni zostanie oznaczony tablicami z zakazem wstępu osobom nieupoważnionym, oraz nazwą firmy wykonującej prace wiertnicze,
- plac budowy winien być ogrodzony i oznakowany, tak aby uniemożliwić dostęp osób trzecich.

W zakresie bezpieczeństwa pracy przewiduje się następujące przedsięwzięcia:

- wszelkie prace i roboty związane z wykonaniem otworu prowadzić w oparciu o decyzję zatwierdzającą projekt robót geologicznych oraz uprzednie zgłoszenie zamiaru wykonywania tych prac odpowiednim organom,
- roboty winna wykonywać firma posiadająca kwalifikacje do realizacji tego typu zadań,
- dozór nad prowadzonymi robotami winna sprawować osoba z odpowiednimi kwalifikacjami,

- odbiór filtra studziennego oraz zakończenie próbnego pompowania powinno nastąpić komisyjnie (Inwestor, wykonawca, dozór geologiczny) i zakończone sporządzonym protokołem,
- przed rozpoczęciem robót w miejscu projektowanego otworu należy wykonać ręcznie wykop w układzie krzyżowym o głębokości 1,5 — 2,0 m w celu stwierdzenia ewentualnego niezainwentaryzowanego uzbrojenia terenu ,
- wykonawca projektowanych robót geologicznych winien używać urządzenia wiertnicze, których stan techniczny i sposób jego użytkowania będzie odpowiadał wymogom i warunkom określonym w Polskiej Normie 87/G-02310 — Wiercenia geologiczne — poszukiwawcze małośrednicowe i wiercenia hydrogeologiczne urządzeniami wiertniczymi - Wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,
- osoby pracujące przy wierceniu otworu, powinny posiadać przeszkolenie w zakresie bezpiecznego i prawidłowego wykonywania czynności,
- maszyny i urządzenia wiertnicze mogą być obsługiwana jedynie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia,
- na placu budowy winna znajdować się osoba po przeszkoleniu w zakresie udzielania pierwszej pomocy,
- na terenie budowy winna znajdować się apteczka zawierająca niezbędny zestaw medykamentów, jak również gaśnica pianowa oraz urządzenia przeciwpożarowe,
- pracownicy powinni być wyposażeni w kaski ochronne w czasie przebywania w zasięgu działania urządzeń wiertniczych,
- załogę wyposażyć w środki łączności zewnętrznej, oraz adresy i numery telefoniczne najbliższych jednostek straży pożarnej, policji i pogotowia ratunkowego,
- ze względu na bezpieczeństwo, prace wiertnicze należy przerwać w czasie burzy, śnieżyicy, gwałtownych ulew, czy silnych deszczy,
- plac budowy winien być ogrodzony i oznakowany, tak aby uniemożliwić dostęp osób trzecich,
- wykonać dół urobkowy wraz z jego olinowaniem,
- doprowadzić energię elektryczną na stojakach o wysokości 2,5 m lub w wykopie o głębokości 0,3 m,
- skutecznie uziemić urządzenia elektryczne na placu budowy, co winno być sprawdzone przez uprawnionego elektryka,
- na placu budowy powinna znajdować się niezbędna dokumentacja związana z prowadzoną inwestycją (m. in.: projekt robót geologiczny wraz z decyzją zatwierdzającą, zgłoszenie robót, karta otworu, dziennik wierceń i próbnego pompowania).

Projektowane prace nie będą prowadzone z zastosowaniem środków, które mogłyby zanieczyścić wody podziemne czy powierzchniowe. Urobek z otworu nie będzie stanowił odpadu szkodliwego w rozumieniu ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r.

Celem ograniczenia uciążliwości dla środowiska i najbliższego otoczenia zaleca się:

- stosowanie sprawnego technicznie sprzętu wiertniczego, co wyklucza ryzyko powstania awarii na placu budowy i powstanie ewentualnych zanieczyszczeń (np. wyciek olejów). W sytuacji powstania awarii na placu budowy prowadzone prace należy przerwać, a powstałą awarię usunąć,

- przed rozpoczęciem robót wiertniczych sprawdzić szczelność zbiorników paliwowych na oleje,
- po zakończeniu prac wykonawca winien wyrównać powierzchnię terenu wokół miejsca prowadzonych uprzednio robót i przywrócić do stanu poprzedniego.

Roboty realizowane będą zgodnie z instrukcjami obsługi urządzeń oraz instrukcjami zamieszczonymi w „Dokumencie bezpieczeństwa”. Zapewni to bezpieczeństwo załogi wiertniczej oraz osoby dozorującej roboty geologiczne. Prace geologiczne zawarte w niniejszym projekcie będą wykonywane, dozorowane i kierowane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje wynikające z przepisów Prawa geologicznego i górniczego.

Zaplanowane roboty geologiczne nie spowodują pogorszenia stanu środowiska na terenie badań.

ZAŁĄCZNIKI

Zał. tekst. 1 Decyzja zatwierdzająca dokumentację z 1974 r.

Zał. tekst. 2 Decyzja zatwierdzająca dokumentację z 2017 r.

Zał. tekst. 3 Pozwolenie wodnoprawne

Zał. graf. 1 Mapa topograficzna w skali 1:10000

Zał. graf. 2 Mapa geośrodowiskowa Polski w skali 1:50000

Zał. graf. 3 Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50000

Zał. graf. 4 Mapa dokumentacyjna z elementami sozologii w skali 1:25000

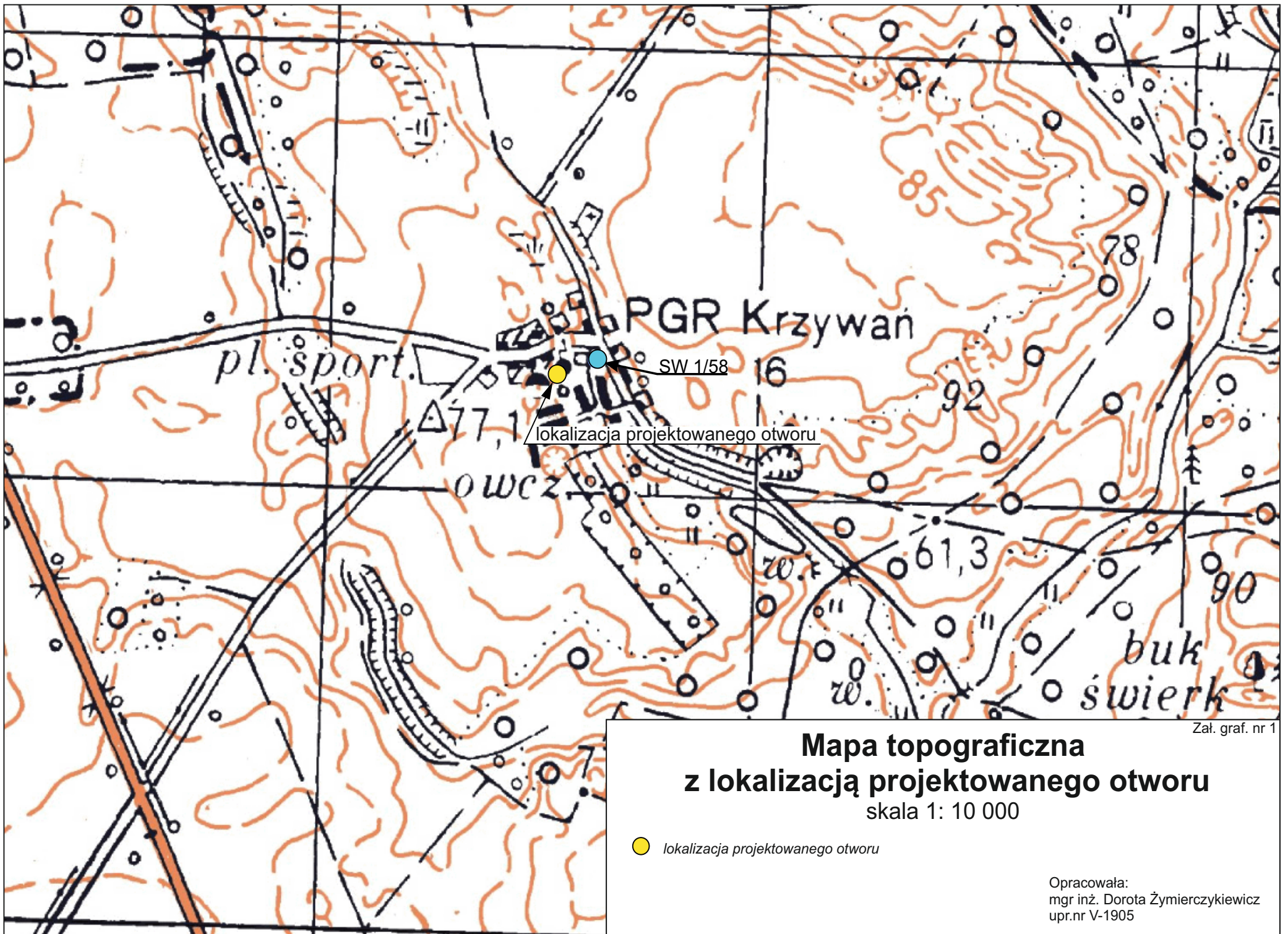
Zał. graf. 5 Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50000

Zał. graf. 6 Plan sytuacyjno-wysokościowy z lokalizacją otworu w skali 1:1000

Zał. graf. 7 Zbiorcze zestawienie wyników wiercenia studni nr 1_58

Zał. graf. 8 Przekrój hydrogeologiczny

Zał. graf. 9.1 i 9.2 Projekt geologiczno-techniczny otworu

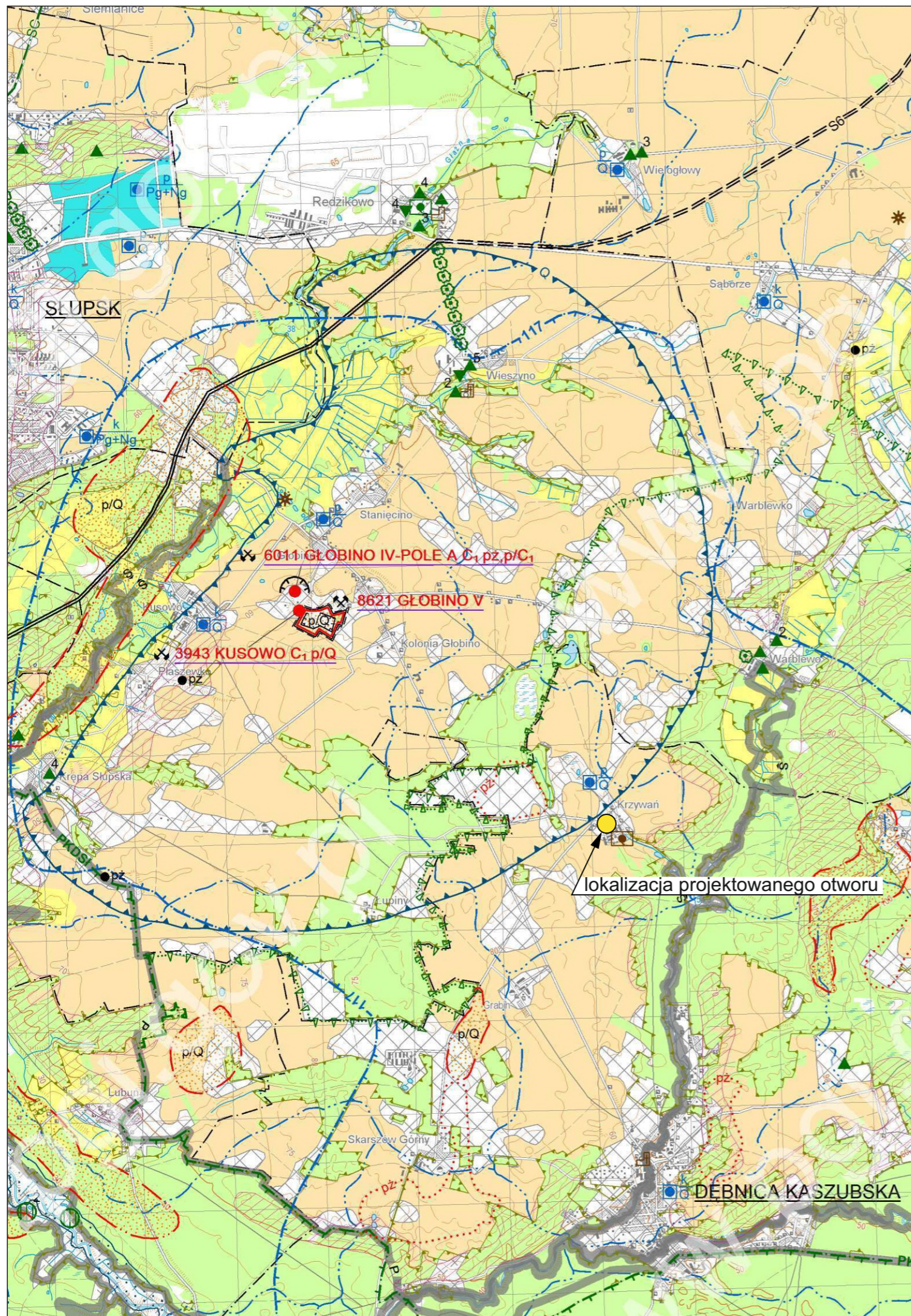


Zał. graf. nr 1

**Mapa topograficzna
z lokalizacją projektowanego otworu**
skala 1: 10 000

● lokalizacja projektowanego otworu

Opracowała:
mgr inż. Dorota Żymierczykiewicz
upr.nr V-1905



OBJAŚNIENIA

ZŁOŻA KOPALIN ORAZ PERSPEKTYWY I PROGNOZY ICH WYSTĘPOWANIA

- ility i łupki ilaste
- piaski i żwiry
- piaski
- torfy

- 2874 REDYSTOWO II** identyfikator z bazy Midas oraz nazwa złoża mało-konfliktowego
- 8313 ŁÓWCZ GÓRNY** identyfikator z bazy Midas oraz nazwa złoża konfliktowego
- 2478** złożo NOWA WIEŚ LĘBORSKA (C₁) i(i)c)/Q
- 2481** złożo LĘBORK V (C₁) i(i)c),p/Q
- 2482** złożo LĘBORK (B+C₁) i(i)c)/Q
- 3557** złożo BRZEŻNO LĘBORSKIE (C₁) pż,p/Q
- 4538** złożo ROZŁAZINO-JEZEWO (C₂) pż/Q
- 8271** złożo KĘBŁOWO NOWOWIEJSKIE (C₁) p/Q
- 10456** złożo LĘBORK VI (C₁) i(i)c),p/Q
- 10969** złożo ROZŁAZINO I (C₁) pż/Q
- 11926** złożo LĘBORK VII (C₁) i(i)c),p/Q
- 13121** złożo KĘBŁOWO NOWOWIEJSKIE I (C₁) p/Q
- 13182** złożo STRZELECINO I (C₁) p/Q
- 13484** złożo KĘBŁOWO NOWOWIEJSKIE II (C₁) i(i)c)/Q
- 13902** złożo BRZEŻNO LĘBORSKIE III (C₁) p/Q
- 13992** złożo BRZEŻNO LĘBORSKIE II (C₁) p/Q
- 14291** złożo BRZEŻNO LĘBORSKIE IV (C₁) p/Q
- 14622** złożo ROZŁAZINO III (C₁) pż/Q
- 14682** złożo BRZEŻNO LĘBORSKIE V (C₁) p/Q
- 14761** złożo ROZŁAZINO II (C₁) pż/Q
- 14763** złożo BRZEŻNO LĘBORSKIE VI (C₁) p/Q
- 14809** złożo ROZŁAZINO IV (C₁) p/Q
- 15328** złożo ROZŁAZINO V (C₁) p/Q
- 15948** złożo KĘBŁOWO NOWOWIEJSKIE II (C₁) p/Q
- 16400** złożo ROZŁAZINO VI (C₁) p/Q
- 17310** złożo KĘBŁOWO NOWOWIEJSKIE III (C₁) p/Q
- 18142** złożo KĘBŁOWO NOWOWIEJSKIE IV (C₁) p/Q
- 18503** złożo WILKOWO NOWOWIEJSKIE (C₁) p/Q
- 18610** złożo KĘBŁOWO NOWOWIEJSKIE V (C₁) p/Q
- 18639** złożo KĘBŁOWO NOWOWIEJSKIE VI (C₁) p/Q

- granica złoża o zasobach udokumentowanych w kategoriach A+B+C₁ i C
- złożo o powierzchni < 5 ha
- granica złoża o zasobach udokumentowanych w kategorii C₂
- granica obszaru prognostycznego
- granica obszaru perspektywnego
- granica obszaru o negatywnych wynikach rozpoznania (pż – rodzaj kopaliny)

GÓRNICTWO I PRZETWÓRSTWO KOPALIN

- granica obszaru górniczego
- granica terenu górniczego
- obszar i teren górniczy złoża o powierzchni < 5 ha
- kopalnia czynna
- kopalnia nieczynna
- kopalnia okresowo czynna
- wyrobisko (symbol lub zarys)
- punkt niekoncesjonowanej eksploatacji kopaliny (pż – rodzaj kopaliny)
- Symbol kopaliny:
 - kj – kreda jeziorna i gytia
 - i(i)c) – ility i łupki ilaste ceramiki budowlanej
 - pż – piaski i żwiry
 - p – piaski
 - pk – piaski kwarcowe
 - pks – piaski szklarskie
 - t – torfy

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

WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

- Granice działu wodnego:
 - pierwszego rzędu
 - drugiego rzędu
 - trzeciego rzędu
 - czwartego rzędu
 - 108 granica głównego zbiornika wód podziemnych wraz z jego numerem
- ujęcie wód podziemnych o wydajności > 50 m³/h (k – komunalne, p – przemysłowe, Q – wiek ujmowanych utworów)
- obszary dolinne zagrożone podtopieniami

WARUNKI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

- warunki korzystne
- warunki niekorzystne, utrudniające budownictwo
- obszary predysponowane do występowania ruchów masowych
- obszary niewaloryzowane

OCHRONA PRZYRODY, KRAJOBRAZU I ZABYTKÓW KULTURY

- grunty orne (klasy I-IVa użytków rolnych)
- łąki na glebach pochodzenia organicznego
- granice terenów zarządzanych przez Generalną Dyрекcyję Lasów Państwowych
- granica obszaru chronionego krajobrazu
- granica rezerwatu przyrody lub obszaru ochrony ścisłej (os) w obrębie parku narodowego (FI – florystyczny, L – leśny)
- rezerwat przyrody lub obszar ochrony ścisłej (os) w obrębie parku narodowego o powierzchni < 5 ha
- granica strefy ochronnej (otuliny) rezerwatu przyrody
- Obszary Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000
 - specjalny obszar ochrony siedlisk (PLH220006 – Dolina Górnej Leby, PLH220096 – Jeziora Choczewskie)
 - obszar specjalnej ochrony ptaków (PLB220006 – Lasy Lęborskie)
 - pomnik przyrody żywej
- użytek ekologiczny
- użytek ekologiczny o powierzchni < 5 ha
- geostanowisko o znaczeniu regionalnym
- głaz narzutowy o średnicy > 1,5 m niezakwalifikowy
- Chronione obiekty dziedzictwa kulturowego
 - granica zabytkowego zespołu architektonicznego
 - stanowisko archeologiczne
 - zabytek architektoniczny
 - zabytek sakralny
 - zabytek techniczny
 - zabytkowy zespół dworski lub pałacowy

INFORMACJE DODATKOWE

- granica powiatu
- granica gminy, miasta
- oś autostrady lub drogi szybkiego ruchu
- siedziba urzędu miasta, gminy

Zał. graf. nr 2

Wycinek mapy geoośrodowiskowej Polski (arkusz 21 - Słupsk) z lokalizacją projektowanego otworu
 skala 1: 50 000

lokalizacja projektowanego otworu

Opracowała:
mgr inż. Dorota Żymierczykiewicz
upr.nr V-1905