



**Hydroconsult Sp. z o.o.**  
Biuro Studiów i Badań Hydrogeologicznych i  
Geofizycznych  
60-161 Poznań, ul. Smardzewska 15  
tel. 61 863-02-63, tel/fax 61 863-00-13  
e-mail: poznan@hydroconsult.com.pl

## PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

**na wykonanie otworu hydrogeologicznego nr 1M ujmującego wody  
podziemne z utworów miocenijskich neogenu w miejscowości Kłoda,  
gm. Rydzyna**

miejscowość: **Kłoda**

gmina: Rydzyna, powiat: leszczyński, województwo: wielkopolskie

Właściciel: Gmina Rydzyna

ul. Rynek 1, 64-130 Rydzyna

Zleceniodawca: Firma Usługowo – Produkcyjno - Handlowa Karol Płaczek,

ul. Św. M. Kolbe 65, 64-100 Leszno

Finansujący/użytkownik: Zakład Usług Wodnych we Wschowie Sp. z o.o.

67-400 Wschowa, ul. Nowopolna 5

Autor projektu:

mgr Izabela Kryszczyńska  
*upr. geolog. V-1814*

Wiceprezes Zarządu:

mgr Maria Dąbrowska

Poznań, luty 2021 r.

Copyright © 2021 Hydroconsult

## SPIS TREŚCI

<b>I. ZAŁOŻENIA PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH.....</b>	<b>4</b>
1. DANE OGÓLNE: .....	4
2. WSTĘP.....	5
3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	5
4. ZASOBY EKSPLOATACYJNE UJĘCIA.....	6
5. PODSTAWY PRAWNE I WYKORZYSTANE MATERIAŁY .....	6
6. POŁOŻENIE I CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU, PRODUKCJA WODY, ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ.....	8
7. STAN UDOKUMENTOWANIA REGIONALNEGO ZASOBÓW WÓD PODZIEMNYCH .....	9
8. CHARAKTERYSTYKA NAJBLIŻSZYCH UJĘĆ WÓD PODZIEMNYCH I STAN ICH UDOKUMENTOWANIA .....	9
9. MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA .....	10
10. BUDOWA GEOLOGICZNA .....	10
11. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE .....	11
12. JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH .....	12
13. OBSZAR ZASILANIA I ZASOBOWY UJĘCIA.....	13
14. WNIOSKI .....	14
<b>II. REALIZACJA PROJEKTU PRAC GEOLOGICZNYCH.....</b>	<b>16</b>
1. OBLICZENIA HYDROGEOLOGICZNE.....	16
2. IŁOŚĆ, GŁĘBOKOŚĆ, KONSTRUKCJA OTWORU .....	17
3. SPOSÓB ZAMYKANIA HORYZONTÓW WODONOŚNYCH.....	19
4. LOKALIZACJA OTWORU, INFORMACJE O PLACU BUDOWY .....	19
5. LIKWIDACJA OTWORÓW WIERTNICZYCH .....	20
6. BADANIA HYDROGEOLOGICZNE, POBIERANIE PRÓBEK, POMPOWANIE OTWORU .....	20
6. OCHRONA ŚRODOWISKA.....	22
7. PROJEKTOWANY SPOSÓB ZASILANIA WIERTNI W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ (ZASILANIE PODSTAWOWE I REZERWOWE), OCHRONA BHP .....	24
8. CHARAKTERYSTYKA ZAGROŻENIA POŻAROWEGO.....	25
9. OPIS ZABEZPIECZENIA MIEJSC UJAWNIEŃ PRZEDMIOTU O CHARAKTERZE ZABYTKU.....	26
10. HARMONOGRAM PROJEKTOWANYCH PRAC .....	26
11. STREFA OCHRONNA UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH.....	28
12. WPŁYW ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA OBSZARY OCHRONNE, W TYM OBSZARY NATURA 2000 .....	30
13. PRACE DOKUMENTACYJNE I LABORATORYJNE .....	30
14. PRACE GEODEZYJNE.....	31
15. POZWOLENIE WODNOPRAWNE .....	31
16. POSTANOWIENIA KOŃCOWE .....	31

**ZAŁĄCZNIKI**

1. Mapa topograficzna rejonu ujęcia wody w miejscowości Kłoda, gm. Rydzyna, skala 1 : 50 000
2. Mapa zasadnicza, rejon ujęcia wody w m. Kłoda, skala 1 : 500
3. Wycinek Mapy hydrogeologicznej Polski 1:50 000
4. Przekrój hydrogeologiczny I - I
5. Projekt geologiczno-techniczny otworu hydrogeologicznego nr 1M
6. Wycinek mapy geośrodowiskowej Plansza A i Plansza B rejonu ujęcia wody w miejscowości Kłoda, skala 1 : 50 000
7. Wypis z rejestru gruntów (kopia)

# I. ZAŁOŻENIA PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH

## 1. Dane ogólne:

**Zleceniodawca:** Firma Usługowo – Produkcyjno – Handlowa Karol Płaczek,  
ul. Św. M. Kolbe 65, 64-100 Leszno

**Użytkownik:** Zakład Usług Wodnych we Wschowie Sp. z o.o.  
67-400 Wschowa, ul. Nowopolna 5

**Arkusz mapy w skali 1: 50 000** układ 1992 : M-33-10-C (Góra)

**Współrzędne geograficzne projektowanego otworu: układ 2000 strefa 6 (EPSG:2177):**

Otwór nr 1M	x - 5738461.1	y - 6406290.9
-------------	---------------	---------------

**Projektowana lokalizacja otworu:** działka nr 343/1, obręb Kłoda - dokładna lokalizacja - załączniki nr 2.

**Zapotrzebowanie na wodę:** wg oświadczenia Zleceniodawcy perspektywiczne zapotrzebowanie na wodę z ujęcia wynosić będzie  $Q_r = 131\,400 \text{ m}^3/\text{r}$ , tj.  $Q_{\text{śrd}} = 360 \text{ m}^3/\text{d}$ , przy maksymalnym chwilowym zapotrzebowaniu godzinowym  $Q_{\text{maxh}} = 30 \text{ m}^3/\text{h}$ .

**Przeznaczenie wody:** do spożycia przez ludzi, potrzeby gospodarcze i sanitarne.

**Wymogi, co do jakości wody:** Zleceniodawca określił, że woda swymi parametrami powinna odpowiadać wodzie przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi Dz.U. 2017, poz. 2294).

## **2. Wstęp**

Podstawowym zadaniem geologicznym jest zaprojektowanie otworu hydrogeologicznego nr 1M ujmującego wody podziemne z utworów mioceńskich neogenu w miejscowości Kłoda. Woda z projektowanego otworu przeznaczona będzie dla zbiorowego zaopatrzenia w wodę dla Zakładu Usług Wodnych we Wschowie Sp. z o.o., ul. Nowopolna 5, 67-400 Wschowa.

Otwór hydrogeologiczny nr 1M projektuje się zlokalizować na działce wodociągowej, na której obecnie znajduje się stacja uzdatniania wód podziemnych wraz z infrastrukturą tj. na działce nr 343/1, obręb Kłoda. Ponadto, na przedmiotowej działce obecnie w trakcie realizacji jest wykonanie studni nr 3, którą do eksploatacji projektuje się ująć wody podziemne z utworów czwartorzędowych. Obecnie eksploatowane ujęcie wód podziemnych w m. Kłoda składa się z dwóch studni oznaczonych numerami 1z i 2 znajdujących się około 300 m na północ od stacji uzdatniania, tj. odpowiednio na działkach nr 329/1 oraz 329/6, obręb Kłoda.

Obszar na którym projektuje się wykonanie otworu hydrogeologicznego nr 1M nie jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, natomiast zgodnie ze Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Rydzyna jest to teren oznaczony literą P, tj. teren koncentracji przemysłu i usług.

## **3. Cel i zakres opracowania**

Celem projektu jest określenie prac i robót geologicznych dla wykonania otworu hydrogeologicznego nr 1M na działce numer 343/1, obręb Kłoda mających na celu rozbudowę ujęcia wody w m. Kłoda, należącego do Zakładu Usług Wodnych we Wschowie Sp. z o.o. Rozbudowa ujęcia ma na celu bezawaryjne dostarczenie wód przeznaczonych do spożycia, na cele socjalno - bytowe oraz produkcyjne na obszarze miejscowości: Kłoda, Moraczewo, Pomykowo, Augustowo, Kaczkowo, Rojęczyn, Lasotki, Tarnowa Łąka, Miechcin, Janiszewo, Waszkowo, Zawada.

Z rozpoznania budowy geologicznej (na podstawie analizy archiwalnych materiałów i wierceń z tego rejonu) wynika, że w rejonie projektowanych prac występują trzy poziomy wód podziemnych w utworach czwartorzędowych, tj.: wód gruntowych, międzyglinowy górny, międzyglinowy środkowy oraz projektowany do ujęcia otworem hydrogeologicznym nr 1M mioceński poziom wodonośny neogenu. Inwestor podjął decyzję o rozbudowie ujęcia o studnię ujmującą wody z utworów neogenu ze względu na rosnące zapotrzebowanie

na wodę na obszarze gminy oraz dość niekorzystną jakość wód podziemnych w utworach czwartorzędowych.

Opracowanie składa się z dwóch części. Część I - obejmuje opis budowy geologicznej, warunków hydrogeologicznych i jakości wody, część II - przedstawia konstrukcję projektowanego otworu, obliczenia hydrogeologiczne, sposób wykonania projektowanych robót i badań hydrogeologicznych oraz opis prac związanych z ochroną środowiska podczas prowadzenia robót geologicznych.

#### **4. Zasoby eksploatacyjne ujęcia**

Projektowany otwór hydrogeologiczny nr 1M będzie pierwszą studnią ujęcia eksploatującą mioceński poziom wodonośny. Ustalenie wielkości zasobów eksploatacyjnych będzie wykonane w ramach dokumentacji hydrogeologicznej powykonawczej.

Obecnie ujęcie wód podziemnych z utworów czwartorzędowych w m. Kłoda składa się z dwóch studni: studnia nr 1z (awaryjna) oraz nr 2 (podstawowa). Studnie pracują w ramach zasobów eksploatacyjnych ujęcia wód podziemnych w m. Kłoda ustalonych w ilości  $Q = 130 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $s = 5,0 \text{ m}$ . Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca ww. zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych [9] została zatwierdzona decyzją Wojewody Leszczyńskiego numer GT-G-423/3/75 z dnia 19 września 1975 r.

#### **5. Podstawy prawne i wykorzystane materiały**

Podstawy prawne:

1. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 1064 z późn. zm.).
2. Ustawa Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017 r. (tekst jednolity Dz. U. 2020, poz. 310 z późn. zm.).
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 marca 2016 r. w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii (Dz. U. 2016, poz. 425).
4. 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. 2011 nr 288 poz. 1696) oraz Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 lipca 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz.U. 2015 r. poz. 964).

5. 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).
6. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016 r., poz. 2033).

**Wykorzystane materiały:**

1. Balcerkiewicz Zb., Zenker A., 2004 r. – Dodatek do Dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych – plejstoceńskich – otwór zastępczy nr 1z, m. Kłoda Duża, gm. Rydzyna, pow. leszczyński, woj. wielkopolskie, Hydroservis Poznań.
2. Dąbrowski S., Olejnik Z, i in., 1996 - Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych z utworów czwartorzędowych systemu wodonośnego Baryczy - Rowu Polskiego, Hydroconsult Sp. z o.o. w Poznaniu.
3. Dąbrowski S. i inni, 2002 r. - Bilans wód podziemnych na terenie powiatu leszczyńskiego - Hydroconsult Sp. z o.o. w Poznaniu.
4. Dąbrowski S., 1997 - Określenie optymalnego wydatku studni wierconych. Przegląd Geologiczny. Vol. 45 nr 1 Warszawa.
5. Dąbrowski S., Górski J., Kapuściński J., Przybyłek J., Szczepański A., 2004 r. – Metodyka określania zasobów eksploatacyjnych ujęć zwykłych wód podziemnych, Wyd. Borgis Warszawa.
6. Dąbrowski S. Przybyłek J., 2005 r. – Metodyka próbnych pompowań w dokumentowaniu zasobów wód podziemnych Poradnik metodyczny, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
7. Dąbrowski J., Mysiak M., 1971 r. - Zasady obliczeń hydrogeologicznych ujęć wód podziemnych. Wytyczne obliczeń dopuszczalnych prędkości wlotowych wody do studni. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
8. Leonarczyk W., 2015 r., Operat wodnoprawny na pobór wód podziemnych oraz odprowadzanie oczyszczonych ścieków SUW Kłoda, gm. Rydzyna. Sozolog Leszno.
9. Samsel – Śniatała A., Piaszyk B., 1975 r. – Dokumentacja hydrogeologiczna w kat. B ustalająca zasoby eksploatacyjne ujęcia w m. Kłoda, woj. leszczyńskie. Wodrol Jasin.
10. <http://epsh.pgi.gov.pl/epsh/>
11. <http://geoserwis.gdos.gov.pl>

## 6. Położenie i charakterystyka obiektu, produkcja wody, zapotrzebowanie na wodę

Studnię nr 1M projektuje się wykonać na działce wodociągowej, na której obecnie znajduje się stacja uzdatniania wód podziemnych wraz z infrastrukturą, tj. nr 343/1, obręb Kłoda, m. Kłoda, gm. Rydzyna, pow. leszczyński, woj. wielkopolskie. Stacja uzdatniania obecnie zasilana jest wodami podziemnymi pochodzącymi ze studni nr 1z i 2 eksploatującymi wody podziemne piętra czwartorzędowego. Studnie nr 1z (BH 6160225) i 2 (BH 6160130) znajdują się około 300 m na północ od stacji uzdatniania, tj. odpowiednio na działkach nr 329/1 oraz 329/6, obręb Kłoda. Charakterystykę studni ujęcia wodociągowego przedstawiono w tabeli 1.

Działka nr 343/1, obręb Kłoda, położona jest w zachodniej części m. Kłoda, poza zwartą zabudową mieszkaniową miejscowości – załącznik nr 1. W sąsiedztwie projektowanej inwestycji znajduje się obszar przemysłowy oraz tereny użytkowane rolniczo.

Tabela 1. Zestawienie danych o studniach ujęcia wody w m. Kłoda

Numer studni zgodny z numeracją lokalną	Studnia			Poziom wodonośny		Filtr średnica (mm) przelot od – do (m p.p.t.)	Pompowanie pomiarowe (końcowy stopień)	
	rok wykonania	głębokość (m) stratygrafia spągu	wysokość (m n.p.m.)	stratygrafia	głębokość zwierciadła wody (m p.p.t.)		Q (m³/h), S (m)	q (m³/h m)
<b>1z</b>	2004	44,0 Ng	83,07	Q	1,37	315 13,7-19,7 33,0-40,0	75,0 2,32	32,3
<b>2</b>	1983	40,0 Ng	83,1	Q	2,0	299 17,0-24,0 27,0-38,0	72,0 2,2	32,7

Zgodnie z założeniem Zamawiającego otwór hydrogeologiczny nr 1M będzie pierwszą studnią na ujęciu wód podziemnych w m. Kłoda ujmującą do eksploatacji mioceński poziom wodonośny. Obecnie szacuje się, że roczne perspektywiczne zapotrzebowanie na wodę ze studni nr 1M wynosić będzie 131 400 m³/rok. Projektowana studnia winna **posiadać zdolność techniczną do poboru wody w ilości  $Q_{\max h} = 30,0 \text{ m}^3/\text{h}$ .**

Ponadto zakłada się, że zapotrzebowanie na wodę z ujęcia wód eksploatującego czwartorzędowe piętro wodonośne wyniesie  $Q_r = 600\,000 \text{ m}^3/\text{r}$  ( $Q_{\text{srd}} = 1644 \text{ m}^3/\text{d}$ ,  $Q_{\text{srh}} = 68,5 \text{ m}^3/\text{h}$ ), przy najwyższej możliwej chwilowej wydajności ujęcia  $Q_{\max h} = 130 \text{ m}^3/\text{h}$ .



Tabela 2. Zestawienie danych o produkcji wody na ujęciu w m. Kłoda (Q)

Rok	Razem
	[m <sup>3</sup> ]
2014	309339,0
2015	321855,0
2016	318567,0
2017	345774,0
2018	408119,0
2019	444652,0
2020	486436,0

## 7. Stan udokumentowania regionalnego zasobów wód podziemnych

Ujęcie wód podziemnych w m. Kłoda oraz projektowany otwór hydrogeologiczny nr 1M nie znajdują się na obszarze żadnego z wyznaczonych Głównych Zbiorników Wód Podziemnych w Polsce.

W 2015 r. została opracowana „Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby dyspozycyjne wód podziemnych obszaru bilansowego: Zlewnia Baryczy”. Dokumentacja ta została zatwierdzona decyzją Ministra Środowiska nr DGK-II.4731.24.2016.MJe z dnia 16-03-2017 r. Powierzchnia całego obszaru bilansowego wyniosła 5543,4 km<sup>2</sup>. Poziomym głównym w zlewni jest poziom czwartorzędowy, podrzędnym neogeński. Na grudzień 2015 r. dla Baryczy Dolnej o powierzchni 1232,4 km<sup>2</sup> zasoby dyspozycyjne oszacowano na 117 586 m<sup>3</sup>/d, natomiast odnawialne na 203 000 m<sup>3</sup>/d.

## 8. Charakterystyka najbliższych ujęć wód podziemnych i stan ich

### udokumentowania

W bezpośrednim otoczeniu projektowanego otworu hydrogeologicznego nr 1M znajdują się: otwór nr 3 ujęcia (Q) – w trakcie realizacji, pozostałe dwie studnie ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych oraz ujęcie wód podziemnych dla zakładów przetwórstwa mięsnego Agro-Rydzyna Sp. z o.o. W dalszym otoczeniu, na obszarze zwartej zabudowy miejscowości Kłoda, znajdują się nieczynne ujęcia wód podziemnych. Charakterystykę tych ujęć przedstawiono w Tabeli 3.

Wszystkie ww. ujęcia wód podziemnych ujmują do eksploatacji czwartorzędowy poziom wodonośny. Najbliższe czynne ujęcie wód podziemnych z utworów mioceńskich neogenu znajduje się w m. Jabłonna, tj. 5,1 km na południe od miejsca projektowanych prac.

Ponadto, w nieco dalszej odległości, tj. 5,8 km na wschód zlokalizowane jest ujęcie wody w m. Moraczewo oraz około 9 km na NW w m. Strzyżewice k. Leszna.

Tabela 3. Charakterystyka najbliższych ujęć wód podziemnych w rejonie projektowanych robót geologicznych

Lokalizacja ujęcia	Użytkownik	Wiek ujęcia	Ilość studni	Zasoby eksploatacyjne		Nr decyzji	Data wydania decyzji	Stan ujęcia, produkcja wody w 2020 r [m <sup>3</sup> ]
				Q [m <sup>3</sup> /h]	S [m]			
Kłoda	Agro – Rydzyna Sp. z o.o.	Q	1	20,0	2,21	OS.IV.6531.5.2 017	09.08.2017 r.	czynne brak danych
Kłoda	ZUW we Wschowie	Q	2	130	5,0	GT-G-423/3/75	19.09.1975 r.	czynne 486436
Kłoda	dawny PGR	Q	1	6,0	8,56	karta rejestracyjna studni	-	nieczynne
Kłoda	Biblioteka	Q	1	-	-	nie zatwierdzono	-	nieczynne

## 9. Morfologia i hydrografia

Według podziału fizyczno - geograficznego Polski (J. Kondracki) teren projektowanych robót i prac znajduje się w makroregionie Nizina Południowowielkopolska (318.1-2), w mezoregionie Wysoczyzna Leszczyńska (318.11). Teren ten znajduje się pomiędzy pojezierzem Sławskim i Krzywińskim na północy, a Pradolina Głogowską na zachodzie, Kotliną Żmigrodzką na południu oraz Wysoczyzną Kaliską na wschodzie.

Otwór hydrogeologiczny nr 1M projektuje się wykonać na obszarze zaliczanym do centralnej części Pradoliny Rowu Polskiego. Rzędne terenu w rejonie ujęcia wody w Kłodzie Dużej wynoszą ok. 80-85 m n.p.m. Przy projektowanym otworze studziennym nr 1M rzędna terenu wyniesie około 84,8 m n.p.m. Szerokość doliny Rowu Polskiego w rejonie Kłody Dużej wynosi 2-3 km. Hydrografia terenu związana jest z doliną Rowu Polskiego.

## 10. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną podłoża scharakteryzowano na podstawie archiwalnych profili wierceń wykonanych na terenie gminy Rydzyna. W miejscu projektowanych robót i prac budowę geologiczną wierceniami rozpoznano tylko do głębokości 44,0 m – załącznik nr 4, przewiercając utwory czwartorzędu i rozpoznając stropowe partie utworów neogeńskich.

### Neogen

W rejonie projektowanych prac rozpoznano tylko ich strop zbudowany z osadów ilastych. Osady facji pstrych iłów poznańskich występują na głębokości około 38,0 – 42,0 m. Osady miocenu środkowego to głównie piaski drobnoziarniste i pylaste lokalnie przewarstwione mułkami, w stropowych partiach również iłami oraz węglem brunatnym. Osady te przykryte są serią osadów ilastych miocenu górnego – załącznik nr 4. Miąższość serii ilastej wynosi około 60 – 65 m.

### Czwartorzęd

Utwory czwartorzędowe w partii spągowej budują piaski średnie, grube i pospółki o miąższości do kilku metrów, rzecznej doliny kopalnej pochodzącej z okresu interglacjału mazowieckiego i fazy transgresji zlodowacenia środkowopolskiego. Nad nimi zalegają gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego o miąższości od kilku do kilkunastu metrów. W partii stropowej występują rzeczne osady piaszczysto-żwirowe doliny kopalnej z okresu interglacjału eemskiego oraz współczesnej doliny Rowu Polskiego.

Przewidywany profil litologiczno – stratygraficzny projektowanego otworu studziennego przedstawia się następująco:

0,0 – 5,0 m	piaski drobnoziarniste i średnioziarniste	
5,0 – 10,0 m	piaski gruboziarniste, pospółki i żwiry	
10,0 – 18,0 m	gлина zwałowa	
18,0 – 24,0 m	piaski gruboziarniste, pospółki i żwiry	
24,0 – 28,0 m	gлина zwałowa	
28,0 – 43,0 m	piaski gruboziarniste, pospółki i żwiry	<u>plejstocen</u>
43,0 – 105,0 m	iły	neogen
105,0 – 111,5	węgle brunatne	
poniżej 111,5 m	piaski drobnoziarniste/pylaste, przewarstwione mułkami	

## **11. Warunki hydrogeologiczne**

W obrębie utworów czwartorzędowych w rejonie ujęcia Kłoda, gm. Rydzyna występują trzy poziomy wodonośne: poziom wód gruntowych, międzyglinowy górny, międzyglinowy środkowy, natomiast w obrębie utworów neogenu jeden poziom mioceński. W regionalnym ujęciu neogenu w Wielkopolsce jest to warstwa środkowa mioceńskiego poziomu wodonośnego.

Poziom wód gruntowych i hydraulicznie połączony z nim, poprzez okna hydrogeologiczne poziom międzyglinowy górny, występuje w osadach współczesnej i kopalnej doliny Rowu Polskiego. Poziom międzyglinowy środkowy zalega bezpośrednio na łożach mioceńskich pod starszymi glinami zlodowaceń środkowopolskich – załącznik nr 4.

Parametry hydrogeologiczne ujętego do eksploatacji czwartorzędowego poziomu wodonośnego w m. Kłoda są bardzo korzystne (studnia nr 1z wydajność  $Q = 75,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $s = 2,32 \text{ m}$ , co odpowiada wydajności jednostkowej  $q = 32,3 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{mS}$ ). Jednakże z uwagi na niekorzystną jakość wód poziomu, spowodowaną wysoką presją ze strony rolnictwa, również poprzez istniejące okna hydrogeologiczne, Inwestor podjął decyzje o rozpoznaniu na potrzeby wykonania ujęcia wód podziemnych mioceńskiego poziomu wodonośnego.

W m. Kłoda dotychczas nie rozpoznano parametrów hydrogeologicznych mioceńskiego poziomu wodonośnego. Najbliższe ujęcie wód podziemnych z utworów mioceńskich neogenu znajduje się w m. Jabłonna, tj. 5,1 km na południe od miejsca projektowanych prac. Ponadto, w nieco dalszej odległości, tj. 5,8 km na wschód zlokalizowane jest ujęcie wody w m. Moraczewo oraz około 9 km na NW w m. Strzyżewice k. Leszna.

Parametry hydrogeologiczne warstwy wodonośnej – mioceńskiego poziomu wodonośnego w m. Jabłonna są następujące: st. 1 –  $Q = 24,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $s = 6,0 \text{ m}$   $k = 0,2 \text{ m/h}$ ,  $q = 4,8 \text{ m}^3/\text{h} \text{ 1m}$ ,  $T = 7,0 \text{ m}^2/\text{h}$ ; st. 3 –  $Q = 36 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $s = 6,5 \text{ m}$ ,  $k = 0,23 \text{ m/h}$ ,  $q = 5,54 \text{ m}^3/\text{h} \text{ 1m}$ ,  $T = 8,0 \text{ m}^2/\text{h}$ .

Poziom zwierciadła wód podziemnych poziomu mioceńskiego z głębokości 111,5 m, stabilizować się będzie prawdopodobnie na głębokości około 10,0 m.

Zasilanie poziomu następuje na drodze infiltracji opadów poprzez nadkład. Moduł zasobów dyspozycyjnych w zlewni Baryczy Dolnej (W-IIID) wynosi  $0,61 \text{ m}^3/\text{h} \text{ km}^2$ .

## 12. Jakość wód podziemnych

W m. Kłoda oraz jej otoczeniu dotychczas nie rozpoznano jakość wód podziemnych mioceńskiego poziomu wodonośnego. Najbliższe ujęcie wód podziemnych z utworów mioceńskich neogenu znajduje się w m. Jabłonna, tj. 5,1 km na południe od miejsca projektowanych prac. Ponadto, w nieco dalszej odległości, tj. 5,8 km na wschód zlokalizowane jest ujęcie wody w m. Moraczewo oraz około 9 km na NW w m. Strzyżewice k. Leszna.

Z analizy dostępnych informacji wynika, że zagrożeniem dla możliwości eksploatacji mioceńskiego poziomu wodonośnego w m. Kłoda, pod względem jego jakości, może być

zawartość chlorków. Zgodnie z Mapą hydrogeologiczną Polski w skali 1 : 50 000 arkusz Góra [10] na wschód od miejsca projektowanych prac znajduje się strefa występowania wysokich chlorków, tj.  $> 250 \text{ mgCl/l}$ . Jednakże, na podstawie analizy składu fizyczno – chemicznego wód poziomu w najbliższych otworach (Jabłonna –  $25 \text{ mgCl/l}$ , Strzyżewice od 40 do  $80 \text{ mgCl/l}$ , Moraczewo –  $85 \text{ mgCl/l}$ ) uznaje się to zagrożenie za niewielkie, a strefa ta występuje prawdopodobnie na wschód i południowy - wschód od m. Moraczewo (rejon m. Janiszewo, Waszkowo, Gościejewice w gm. Poniec).

Ponadto zakłada się, że pod względem pozostałych parametrów fizyczno – chemicznych wody te charakteryzować będzie dość korzystna jakość i wymagać będą prostego uzdatniania poprzez napowietrzanie i filtrację w celu usunięcia naturalnie podwyższonych (pochodzenia geogenicznego) stężeń jonu amonowego do  $0,8 \text{ mgNH}_4/\text{dm}^3$ , żelaza do  $2,0 \text{ mgFe}/\text{dm}^3$  oraz związków manganu do  $0,5 \text{ mgMn}/\text{dm}^3$ .

### 13. Obszar zasilania i zasobowy ujęcia

#### Obszar zasilania ujęcia

Dla projektowanego ujęcia wody zasoby eksploatacyjne wyniosą prawdopodobnie  $Q = 30 \text{ m}^3/\text{h}$ . Jednakże, obszar zasilania będzie się ustalać w wysokości prognozowanego średniego zapotrzebowania na wodę wynoszącego  $Q = 131\,400 \text{ m}^3/\text{rok} = 15 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Dla projektowanej średniorocznej wydajności ujęcia wynoszącej  $Q = 15 \text{ m}^3/\text{h}$  **powierzchnia obszaru zasilania wyniesie ok.  $24,6 \text{ km}^2$ .**

Wynika to z relacji:  $F = Q / M_o$  gdzie,

$F$  – powierzchnia obszaru zasilania ujęcia w  $\text{km}^2$ ,

$Q$  – projektowane średnioroczne zapotrzebowanie na wodę ( $15 \text{ m}^3/\text{h}$ ),

$M_o$  – średni moduł odnawialności zasobów poziomu  $M_o = 0,61 \text{ m}^3/\text{h}/\text{km}^2$  [2].

#### Obszar zasobowy ujęcia

Obowiązek wyznaczania obszaru zasobowego ujęcia wynika z delegacji Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016 r., poz. 2033). Wg „Metodyki określania zasobów eksploatacyjnych zwykłych ujęć wód podziemnych” [5] należy przyjąć, że w obszarze zasilania powstaje 50 – 70 % wielkości zasobów eksploatacyjnych ujęcia wód podziemnych, a „zasięg obszaru zasobowego określa umownie granica obszaru wpływu ujęcia lub co najmniej izochrona 25 - letniego przepływu wody podziemnej, gdy granica obszaru spływu wody sięga poza tę izochronę”. Jednakże należy zaznaczyć, że nie w każdych uwarunkowaniach hydrogeologicznych warunek 50% może być spełniony.

Granice obszarów zasilania i obszarów zasobowych zostaną przedstawione w oparciu o mapę hydroizohips w dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby eksploatacyjne.

## 14. Wnioski

- Celem przedsięwzięcia i podstawowym zadaniem geologicznym jest wykonanie otworu hydrogeologicznego nr 1M na działce nr 343/1, obręb geodezyjny Kłoda ujmującego do eksploatacji wody podziemne mioceńskiego poziomu wodonośnego. Studnia przeznaczona będzie dla zaopatrzenia w wodę wodociągu komunalnego obsługiwanego przez Zakład Usług Wodnych we Wschowie Sp. z o.o., ul. Nowopolna 5, 67-400 Wschowa. Zgłoszone przez Inwestora maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na wodę z projektowanej studni nr 1M wynosi:  $Q_{\max \text{ godz.}} = 30 \text{ m}^3/\text{h}$ .
- Lokalizację projektowanego otworu hydrogeologicznego przedstawiono na zał. 2 i 3, a przewidywany profil projektowanego otworu przedstawia zał. 5.
- Z rozpoznania budowy geologicznej (na podstawie analizy archiwalnych materiałów) wynika, że w rejonie działki nr 343/1, obręb geodezyjny Kłoda projektowana do ujęcia warstwa wodonośna powinna wystąpić poniżej 111,5 m p.p.t.
- Zgodnie z założeniem Zamawiającego otwór hydrogeologiczny nr 1M będzie pierwszą studnią na ujęciu wód podziemnych w m. Kłoda ujmującą do eksploatacji mioceński poziom wodonośny. Obecnie szacuje się, że roczne perspektywiczne zapotrzebowanie na wodę ze studni nr 1M wynosić będzie 131 400  $\text{m}^3/\text{rok}$ . Projektowana studnia winna posiadać zdolność techniczną do poboru wody w ilości  $Q_{\max \text{ h}} = 30,0 \text{ m}^3/\text{h}$ .
- Formą dokumentacji z wykonanych robót geologicznych będzie dokumentacja hydrogeologiczna zawierająca ustalenie zasobów eksploatacyjnych ujęcia w Kłodzie (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016 poz. 2033)).
- Dla wykonanego ujęcia na podstawie badań hydrogeologicznych należy ustalić zasoby eksploatacyjne oraz określić obszar zasilania i obszar zasobowy oraz wydajność eksploatacyjną studni.
- Granice obszarów zasilania i obszarów zasobowych zostaną przedstawione w oparciu o mapę hydroizohips w dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby eksploatacyjne.

- Jakość wód podziemnych zaliczana będzie prawdopodobnie do II klasy jakości wód podziemnych – wód dobrej jakości. Wody te prawdopodobnie będą zawierać podwyższone stężenia związków żelaza i manganu oraz jonu amonowego.
- Pod względem bakteriologicznym ujęta woda podziemna nie powinna budzić zastrzeżeń.
- Eksploatacja ujęcia nie będzie miała zauważalnego wpływu na środowisko. Projektowany do ujęcia neogeński poziom wodonośny jest izolowany przez nakład osadów słabo i bardzo słabo przepuszczalnych (glin zwałowych i ilów) o miąższości ponad 70 m.

## II. REALIZACJA PROJEKTU PRAC GEOLOGICZNYCH

### 1. Obliczenia hydrogeologiczne

#### Dopuszczalny wydatek studni $Q_{\text{dop}}$

Dla przyjętej konstrukcji otworu (zał. nr 5) dopuszczalny wydatek studni obliczono wzorem:

$$Q_{\text{dop}} = F \cdot V_{\text{dop}}$$

gdzie:  $F = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot l$  - powierzchnia filtracyjna

$V_{\text{dop}}$  - dopuszczalna prędkość wlotowa wody do filtra.

Prędkość wlotową oblicza się ze wzoru Sichardta:

$$V_{\text{dop}} = 19,6 \sqrt{k} \text{ [m/d]}.$$

Dane do obliczeń:

$$r = 177,5 \text{ mm} = 0,1775 \text{ m (promień studni)}$$

$$l = 20,0 \text{ m (długość części czynnej filtra)}$$

$$k = 0,2 \text{ m/h} = 4,8 \text{ m/d} - \text{wartość współczynnika filtracji przyjęta na podstawie dostępnych danych z ujęcia w m. Jabłonna.}$$

#### Wyniki obliczeń:

$$F = 22,3 \text{ m}^2$$

$$V_{\text{dop}} = 42,9 \text{ m/d} = 1,8 \text{ m/h}$$

$$Q_{\text{dop}} = 22,3 \text{ m}^2 \times 1,8 \text{ m/h} = 39,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

#### Optymalna wydajność studni

Wydajność optymalna zależna jest od przewodności wodnej  $T$  oraz granulacji warstwy wodonośnej.

Oblicza się wzorem  $Q_e = a \cdot T \text{ [m}^3/\text{h]}$ ,

gdzie:  $T$  – przewodność wodna warstwy (poziomu międzyglinowego środkowego) - w rejonie projektowanej studni przyjmuje się w wysokości około  $6,0 \text{ m}^2/\text{h}$ , z zależności  $k \times m$ ; gdzie:  $m = 35,0 \text{ m}$  i  $k = 0,2 \text{ m/h}$  dla piasków średnioziarnistych, gruboziarnistych, pospółek i żwirów,  $a$  – parametr liczbowy w  $[\text{m}]$  zależny od granulacji warstwy wodonośnej - współczynnika filtracji i średnicy otworu, mieszczący się w przedziale wartości od 1 (żwiry i pospółki) do 6 (piaski drobne i pylaste), dla studni  $\phi 200\text{-}500 \text{ mm}$ .



Dla założonych warunków i parametrów hydrogeologicznych oraz wyżej wspomnianej formuły przy  $a = 6$  dla piasków drobnoziarnistych i pylastych, optymalna wydajność studni wyniesie:

$$Q_{\text{optym.}} = a \cdot T = 6 \cdot 7 = 42 \text{ m}^3/\text{h}$$

### **Depresja studzienna**

Wg metodyki próbnych pompowań [6] depresja studzienna w warstwach naporowych nie powinna przekraczać 0,5 ciśnienia piezometrycznego. Przy założeniu, że strop warstwy wodonośnej wystąpi na głębokości 111,5 m p.p.t., a zwierciadło wody ustabilizuje się na głębokości około 10,0 m p.p.t. wówczas **depresja nie powinna być większa niż  $S \sim 50,0$  m.**

Prognozowaną depresję określa się z zależności:  $S = Q/q$  gdzie  $q$ - wydajność jednostkowa oraz  $Q$  – zakładana wydajność otworu. Zakładając, że wydajność jednostkowa w projektowanym otworze będzie zbliżona do średniej wydajności z ujęcia w Jabłonnej tj. około  $5,0 \text{ m}^3/\text{h}$  1m, wówczas depresja w otworze dla wydajności eksploatacyjnej  $Q_{\text{maxh}} = 30,0 \text{ m}^3/\text{h}$  wyniesie:

$$S = 30,0 : 5 = 6,0 \text{ m.}$$

Obliczone wyżej depresje nie przekraczają zalecanego warunku  $S=1/2$  ciśnienia piezometrycznego (słupa wody).

**Przedstawione powyżej obliczenia dopuszczalnej i optymalnej wydajności otworu (studni) wykazują, że przy przyjętych warunkach hydrogeologicznych i założonej konstrukcji otworu, pokrycie zgłoszonego maksymalnego godzinowego zapotrzebowania na wodę, z projektowanego otworu studziennego nr 1M, wynoszącego  $Q = 30,0 \text{ m}^3/\text{h}$  będzie możliwe.**

**Promień leja depresji przy  $Q = 30 \text{ m}^3/\text{h}$  ( $k = 0,2 \text{ m/h} = 0,0000555 \text{ m/s}$ )**

wg wzoru Sichardt'a,  $R = 3000 \cdot S \cdot \sqrt{k} = \sim 100 \text{ m.}$

## **2. Ilość, głębokość, konstrukcja otworu**

Jak wykazano w poprzednim rozdziale uzyskanie zakładanej wydajności  $Q = 30 \text{ m}^3/\text{h}$  jest możliwe poprzez wykonanie otworu studziennego o głębokości około 143,0 m.

Do eksploatacji przewiduje się ujęcie mioceńskiej warstwy wodonośnej neogenu z zakresu głębokości 120,0 - 140,0 m p.p.t. Do celów projektowych i kosztorysowych przyjmuje się, że głębokość otworu wyniesie 143,0 m.

Wiercenie projektuje się wykonać w trzech opisanych poniżej etapach.

**Etap I:**

- wiercenie otworu metodą okrężno – uderową do głębokości około 26 m w rurach  $\phi$  620 mm i dalej w rurach  $\phi$  508 mm do głębokości około 45 m.

**Etap II:**

- kontynuacja wiercenia do głębokości około 105 m metodą obrotową z użyciem płuczki wodnej, gryzerem o średnicy ok. 480 mm;

- usunięcie płuczki z otworu i zalanie otworu wodą;

- zapuszczenie do otworu kolumny stalowych rur wiertniczych  $\phi$  406 mm i posadowienie jej na głębokości ok. 105 m (rury studzienne, osłonowe), zał. 5;

- zaiłowanie lub zacementowanie przestrzeni zarurowej do głębokości ~ 45 m ppt. (pomiędzy kolumną rur  $\phi$  406 mm a górotworem) (szczelne zaiłowanie lub zacementowanie przestrzeni zarurowej zapobiegnie migracji zanieczyszczeń z powierzchni terenu do projektowanego do ujęcia mioceńskiego poziomego wodonośnego);

- usunięcie kolumny rur  $\phi$  620 oraz 508 mm.

**Etap III:**

- wymiana urządzenia wiertniczego na takie, które przystosowane jest do wierceń mechaniczno - uderowych np. H4-1H lub podobne;

- zapuszczenie do otworu kolumny stalowych rur wiertniczych  $\phi$  355 mm i kontynuacja wiercenia metodą mechaniczno – uderową, „na sucho”, w osłonie wspomnianej kolumny do końcowej głębokości ok. 143 m;

- zafiltrowanie warstwy wodonośnej kolumną filtrową z rur PVC, gwintowanych,  $\phi$  175/195 mm, typ KV, atestowanych do wód pitnych wg normy DIN 4925, z częścią czynną o długości około 20,0 m i rurą nadfiltrową wyprowadzoną do głębokości 95,0 m (filtr gubiony). Podczas filtrowania otworu, wokół kolumny filtrowej należy wykonać obsypkę żwirową o granulacji odpowiedniej dla ujmowanych warstw wodonośnych, prawdopodobnie 0,4 - 0,8 mm. Po zafiltrowaniu otworu i obsypaniu kolumny filtrowej należy podciągnąć kolumnę rur stalowych  $\phi$  355 mm do głębokości ok. 110 m, odsłaniając część czynną filtra. Po przeprowadzeniu pompowania oczyszczającego należy wyciągnąć kolumnę rur  $\phi$  355 mm, a podczas tej czynności przestrzeń wokół kolumny filtrowej powyżej warstwy wodonośnej wypełniać zasypką żwirową do głębokości ok 97 m p.p.t., (zał. 5);

- przeprowadzenie pompowania pomiarowego.

Zastosowanie mechaniczno – udarowej metody wiercenia (w osłonie stalowych rur wiertniczych) w drugim etapie wiercenia umożliwi centryczne posadowienie kolumny filtrowej (należy zastosować odpowiednie dystanse) oraz właściwe, równomierne obsypanie części czynnej filtra, co powinno zapobiec, po odpowiednim oczyszczeniu, przedostawaniu się drobnych frakcji piaszczystych z warstwy wodonośnej do filtra podczas eksploatacji otworu.

Orientacyjną konstrukcję projektowanego otworu hydrogeologicznego przedstawiono na zał. 5. Faktyczną ustali dozór geologiczny na podstawie warunków rzeczywistych.

Wnioskuje się o upoważnienie dozoru do korygowania projektowanej głębokości otworu o 15% oraz uzasadnionej warunkami hydrogeologicznymi dokonywania zmian konstrukcji otworu.

### **3. Sposób zamykania horyzontów wodonośnych**

Projektowany otwór hydrogeologiczny nr 1M zostanie uszczelniony materiałem ilowym (np. wetronit, compactonit) lub betonem zgodnie z załącznikiem nr 5. Szczelne zailowanie/zabetonowanie przestrzeni zarurowej zapobiegnie migracji zanieczyszczeń z powierzchni terenu, zamknięcie wód z przewiercanych poziomów wodonośnych, w celu nienaruszenia naturalnej izolacji poszczególnych poziomów oraz ochronę przed mieszaniem się wód o różnym składzie fizyczno - chemicznym.

### **4. Lokalizacja otworu, informacje o placu budowy**

Otwór projektuje się wykonać na terenie działki o nr ewidencyjnym 343/1, obręb geodezyjny Kłoda – załącznik nr 2. Działka ta jest własnością Gminy Rydzyna, ul. Rynek 1, 64-130 Rydzyna, a znajduje się w użytkowaniu Zakładu Usług Wodnych we Wschowie, z siedzibą przy ul. Nowopolnej 5, 67-400 Wschowa – załącznik nr 10.

Dokładną lokalizację projektowanego otworu hydrogeologicznego nr 1M przedstawiono na załączniku nr 2.

Dojazd do miejsca wiercenia nie będzie wymagał budowy dróg. Otwór studzienny projektuje się wykonać na działce wodociągowej, na której zlokalizowana jest stacja uzdatniania wód podziemnych z utworów czwartorzędowych. Obecnie rejon projektowanych robót stanowi teren porośnięty roślinnością trawiastą. Wg informacji uzyskanych od Zleceniodawcy, w rejonie projektowanych robót brak jest podziemnych jak i naziemnych urządzeń inżynierskich jak rurociągi, przewody elektryczne, itp. Przed przystąpieniem do wiercenia

w miejscu otworu należy wykonać wkop o głębokości około 1,2 m celem weryfikacji wiadomości o braku urządzeń podziemnych.

Energię elektryczną doprowadzić należy z linii wewnętrznej poprzez oddzielną szafkę. Wodę do wiercenia zapewni Zleceniodawca.

Lokalizacja projektowanego otworu nie narusza wymagań Rozporządzenia Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu podziemnych zakładów górniczych (Dz.U. 2017, poz. 1118 z późn. zm.).

## **5. Likwidacja otworów wiertniczych**

Na etapie projektowania otworu hydrogeologicznego nr 1M nie przewiduje się uzyskania negatywnego wyniku robót geologicznych. Jednakże w przypadku nie osiągnięcia celu zamierzonych robót geologicznych (nie wystąpi projektowana dla ujęcia warstwa wodonośna lub uzyska się zbyt niską wydajność), otwór zostanie od razu zlikwidowany. Likwidacja otworu nastąpi poprzez jego zasypanie urobkiem z zachowaniem sekwencji warstw, a powierzchnia terenu zostanie przywrócona do stanu pierwotnego. Po likwidacji otworu zostanie sporządzony protokół z likwidacji, podpisany przez zamawiającego, wykonawcę robót oraz nadzór hydrogeologiczny.

## **6. Badania hydrogeologiczne, pobieranie próbek, pompowanie otworu**

### **Badania hydrogeologiczne obejmą:**

Wykonanie pomiarów opadania zwierciadła wody w otworze podczas pompowania pomiarowego i pomiary wzniosu po jego zakończeniu. Ostateczny wydatek próbnego pompowania określi geolog nadzorujący na podstawie wyników pompowania oczyszczającego. Podczas pompowania pomiarowego pomiary należy prowadzić z częstotliwością wymaganą dla interpretacji wyników z faz filtracji nieustalonej. Wyniki pomiarów opadania i wzniosu zwierciadła wody należy zinterpretować i wykorzystać do obliczeń hydrogeologicznych według metod filtracji nieustalonej oraz ustalonej zgodnie z metodyką podaną w Poradniku MOŚZNiL [6].

### **Badania wody**

Do badań fizyczno-chemicznych i bakteriologicznych wody należy pobrać próbki wody pod koniec pompowania pomiarowego. Objętość próbek: 1 dm<sup>3</sup> do badania fizyczno – chemicznego wody oraz 0,2 dm<sup>3</sup> do badania bakteriologicznego.

Analizy fizyczno - chemiczne wody należy wykonać w akredytowanym laboratorium, w następującym zakresie parametrycznym: barwa, mętność, odczyn, twardość, przewodność właściwą, jon amonowy, azotany, azotyny, mangan, żelazo, siarkowodór i siarczki, chlorki, siarczany, zasadowość, utlenialność, suchą pozostałość, sól, potas, wapń, magnez, wodorowęglany.

### **Pobieranie próbek skał**

Próbki skał podczas wiercenia otworu należy pobierać z urobku do znormalizowanych skrzynek wiertniczych co 2 m i przy każdej zmianie litologii oraz co 1 m z warstwy wodonośnej.

Dodatkowo, do analiz granulometrycznych, należy pobierać 2÷4 uśrednione próby o masie około 0,3 kg każda, osadów piaszczystych z przewidywanego do ujęcia przelotu warstwy wodonośnej.

Zgodne z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2017 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz.U. 2017, poz. 2075) próbki geologiczne z wierceń hydrogeologicznych są próbkami czasowego przechowywania i wykonawca wiercenia obowiązany jest do przechowywania próbek geologicznych w magazynie, a ich likwidacja może nastąpić po zatwierdzeniu dokumentacji hydrogeologicznej przez właściwy organ administracji geologicznej. Z przeprowadzonej likwidacji próbek sporządza się protokół. Próbki te wykonawca jest zobowiązany udostępnić nieodpłatnie na wezwanie organu właściwego do zatwierdzenia projektu prac geologicznych w miejscu i terminie uzgodnionym między organem, a wykonawcą prac geologicznych.

### **Pompowania otworu**

Zgłoszone godzinowe zapotrzebowanie na wodę z projektowanego otworu hydrogeologicznego nr 1M wynosi  $Q = 30 \text{ m}^3/\text{h}$ . Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że optymalna wydajność projektowanej studni może wynosić  $\sim 42 \text{ m}^3/\text{h}$ . Mając na uwadze postawione zadanie geologiczne, pompowanie otworu należy wykonać w następujący sposób:

1. pompowanie oczyszczające, zrywami, przez okres konieczny do całkowitego oczyszczenia wody z zawiesin mineralnych po każdorazowym włączeniu pompy; projektuje się, że łączny czas tego pompowania będzie wynosił 12 - 24 godzin;

2. dezynfekcja otworu i 24 -godzinna przerwa technologiczna;
3. pompowanie pomiarowe, jednostopniowe, przez okres około 24 - 72 godziny z wydajnością ustaloną przez nadzór hydrogeologiczny na podstawie wyników pompowania oczyszczającego.
4. obserwacje wzniosu zwierciadła wody przez okres około 24 – 72 h.

O ostatecznym sposobie i czasie pompowania pomiarowego oraz niezbędnym zakresie pomiarów zwierciadła wody zadecyduje nadzór hydrogeologiczny. Na sposób wykonania pompowania będzie miał wpływ sposób eksploatacji pozostałych studni. Przewiduje się, że woda z pompowania odprowadzana będzie do rowu zlokalizowanego na terenie działki nr 329/11, obręb Kłoda.

Obserwacje zwierciadła wody należy rejestrować w sposób okresowy dla analizy filtracji nieustalonej i ustalonej [6].

## **6. Ochrona środowiska**

### **Ochrona powierzchni terenu**

Roboty geologiczne należy wykonywać w sposób umożliwiający ochronę gruntów. Teren projektowanych robót należy ograniczyć do niezbędnej powierzchni wymaganej dla bezpieczeństwa ich prowadzenia. Transport wiertnicy wraz z oprzyrządowaniem, narzędzi wiertniczych i niezbędnych materiałów winien odbywać się po ustalonej z Zleceniodawcą drodze dojazdowej. Urządzenie wiertnicze należy ustawić na folii zabezpieczającej powierzchnię gruntu przed ewentualnymi awaryjnymi wyciekami substancji ropopochodnych z oprzyrządowania, bądź silnika wysokoprężnego.

Przed przystąpieniem do wiercenia otworu, w miejscu wykopywania dołu urobkowego zostanie zdjęta warstwa gleby i złożona na pryzmie poza obrębem zestawu wiertniczego. Po zakończeniu robót dół ten zostanie oczyszczony z urobku a następnie zlikwidowany i przykryty warstwą z uprzednio składowanej gleby, a teren doprowadzony do stanu pierwotnego. Przywrócenie terenu do stanu używalności należy do obowiązków Wykonawcy.

### **Ochrona przed odpadami**

Przyjmuje się, że podczas wiercenia otworu o projektowanej głębokości 143,0 m i Ø 0,620 - 0,355 m metodą okrężno - udarową powstały urobek (osady piaszczysto – żwirowe, gliny, ropy) będzie miał masę do około 25 Mg. Urobek taki nie stanowi odpadu niebezpiecznego dla środowiska (kod: 01 05 04) zgodnie z katalogiem będącym załącznikiem do Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów,

wydanego na mocy ustawy z dnia 2 stycznia 2020 r. – o odpadach (Dz. U. 2020, poz. 10). Urobek może zostać wywieziony na składowisko, gdyż zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 16 stycznia 2015 r. odpad o kodzie 01 05 04 może być składowany na składowisku odpadów w sposób nieselektywny lub przekazany uprawnionemu podmiotowi do utylizacji.

### **Ochrona wód powierzchniowych**

Zakres projektowanych robót geologicznych nie wymaga ochrony wód powierzchniowych. Podczas pompowania oczyszczającego i pomiarowego woda odprowadzana będzie do rowu zlokalizowanego na terenie działki nr 329/11, obręb Kłoda lub innego odbiornika wskazanego przez Zamawiającego. Wg rozpoznania jakości wód podziemnych poziomu plejstocénskiego, stężenia wskaźnikowe poszczególnych parametrów fizyczno-chemicznych wód podziemnych wprowadzonych do odbiornika są znacznie mniejsze od dopuszczalnych wartości wskaźników zanieczyszczeń wymienionych w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. (Dz.U. 2019 poz. 1311) w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych. Także zawiesina mineralna z pompowania oczyszczającego, którą będą drobne frakcje piaszczyste nie zanieczyści odbiornika, gdyż ilość powstałego odpadu (osadu) ocenia się na kilka-kilkanaście kilogramów, który także nie jest odpadem niebezpiecznym dla środowiska. W przypadku nagromadzenia się większej od zakładanej ilości odpadu (osad piaszczysty), odbiornik, do którego wprowadzano wodę powinien być oczyszczony, a odpad złożony najlepiej w dole urobkowym.

Zgodnie z ustawą z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne na odprowadzenie wód z pompowań pomiarowych konieczne jest uzyskanie zgody wodnoprawnej.

### **Ochrona wód podziemnych**

Dla zakresu projektowanych robót hydrogeologicznych, w tym opisanych warunków hydrogeologicznych, przewiduje się konieczność ochrony wód podziemnych występujących w projektowanym do ujęcia mioceńskim poziomie wodonośnym. Sposób wykonania tej ochrony opisano w części II, rozdz. 1.

### **Ochrona powietrza**

Emisja spalin do atmosfery będzie następować poprzez wykorzystywanie napędu wiertni z silnika spalinowego. Ilość spalanych substancji nie przekroczy dopuszczalnych wskaźników.

### **Wpływ eksploatacji projektowanego ujęcia na środowisko**

Ze względu na uwarunkowania hydrologiczne i środowiskowe, podczas budowy i eksploatacji projektowanego otworu w m. Kłoda, nie wystąpi zauważalny wpływ na środowisko, w tym środowisko wód powierzchniowych i podziemnych. Odległość projektowanego otworu od najbliższych innych ujęć wód podziemnych ujmujących ten sam poziom wodonośny wynosi ponad 5 km, stąd też należy przyjąć, że projektowany otwór nie będzie znacznie na nie oddziaływać (przy  $Q = 30 \text{ m}^3/\text{h}$  promień leja depresji  $R = \sim 100 \text{ m}$ ).

## **7. Projektowany sposób zasilania wiertni w energię elektryczną (zasilanie podstawowe i rezerwowe), ochrona bhp**

Projektuje się, że wiercenie otworu wykonywane będzie zestawem wiertniczym przystosowanym do wierceń obrotowych (etap I) oraz mechaniczno-udarowych (etap II), które posiadają napęd z silnika spalinowego wysokoprężnego SWW- 400 lub o podobnej charakterystyce.

Do zasilania pompy podczas próbnych pompowań oraz do oświetlenia pomieszczeń mieszkalnych obsługi wiertni, należy wykorzystać energię elektryczną doprowadzoną z linii wewnętrznej Zleceniodawcy. Podłączenie energii elektrycznej do pompy głębinowej oraz barakowozu powinno być wykonane przez uprawnionego elektryka. Silnik elektryczny pompy głębinowej przed zwarciem należy zabezpieczyć bezpiecznikami topikowymi. Ochronę przed dotykiem pośrednim stanowi samoczynny wyłącznik zasilania. Wiertnica powinna być uziemiona przy pomocy sondy z linką stalową. Oporność uziomu nie może być większa niż  $5 \Omega$ . Protokoły z przeprowadzonych pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej instalacji i urządzeń niskiego napięcia oraz uziemienia wieży wiertniczej powinny się znajdować w aktach wiertni. Dla projektowanego wiercenia nie przewiduje się instalowania zasilania rezerwowego.

***Ochrona przed hałasem, wibracjami i zapyleniem*** – projektowany otwór hydrogeologiczny zostanie wykonany w znacznej odległości od najbliższych budynków mieszkalnych, a ponadto oddzielony strefą istniejących budynków o innym przeznaczeniu.



***Ochrona przed hałasem*** - hałas wywołany pracą zestawu wiertniczego nie będzie uciążliwy dla mieszkańców i pracowników, a ponadto nie będzie przekraczał normy dopuszczalnej.

Źródłem hałasu na wiertni i najbliższym otoczeniu będzie pracujący silnik wysokoprężny wiertnicy oraz praca narzędzi wiertniczych i powstający podczas wiercenia i filtrowania otworu, jednakże hałas spowodowany tymi robotami, odniesiony do 8 godzinnego dobowego wymiaru czasu pracy oraz do tygodnia pracy nie będzie przekraczać dopuszczalnej granicy, tj. 85 dB. Także maksymalny poziom dźwięku wynikający z pracy silnika oraz używania sprzętu i osprzętu wiertniczego nie będzie przekraczać wartości dopuszczalnej, tj. 115 dB. Pomimo tego pracownicy zatrudnieni na wiertni powinni być wyposażeni w ochronniki słuchu i ewentualnie je zakładać (w ochronniki wyposaża firma wykonująca wiercenie), jeśli zastosowana maszyna wiertnicza będzie powodowała hałas wymagający ich stosowania.

***Ochrona przed wibracjami*** - drgania mechaniczne (wibracje) będą występować jedynie na platformie wiertnicy i będą spowodowane pracą silnika wysokoprężnego oraz głowicą obrotową wiertnicy. Wiertacz będzie stać na oddzielnym pomoście, przez co nie będzie narażony na bezpośredni wpływ wibracji. Pomocnicy wiertacza pracować będą przy otworze na ziemi, gdzie wibracje nie są przenoszone. Podczas wykonywania otworu nie przewiduje się więc konieczności zastosowania ochrony przed wibracjami.

***Rodzaje i sposoby łączności*** – do tego celu należy używać sprawnego telefonu komórkowego, który zapewni łączność z geologiem dozorującym i służbami: medyczną, strażą pożarną i policją.

***Inne*** - np. prace na wysokości, wchodzenie na maszt, ucinanie liny wiertniczej, powinny być wykonywane z zastosowaniem środków ochrony indywidualnej takich jak: urządzenia samozaciskowe, szelki bezpieczeństwa, okulary ochronne.

## **8. Charakterystyka zagrożenia pożarowego**

Na wiertni zagrożenie pożarowe może stanowić tylko silnik spalinowy wysokoprężny. Rura wydechowa sprawnego silnika nie powoduje przenoszenia iskier, a więc nie będzie wymagane zastosowanie dodatkowych zabezpieczeń. Materiały pędne używane do napędu silnika spalinowego oraz oleje i smary nie będą przechowywane i składowane w obrębie wiertni i z tego względu nie mogą stanowić zagrożenia pożarowego. Pracownicy wiertni powinni być przeszkoleni w zakresie zapobiegania i zwalczania pożaru oraz zapoznani ze sposobami alarmowania na wypadek pożaru i współpracy z jednostkami straży pożarnej.

Na wiertni obowiązywać będzie zakaz palenia tytoniu, a do tego celu brygadzysta powinien wyznaczyć bezpieczne miejsce.

Każdy pracownik na swoim stanowisku zostanie zobowiązany do przestrzegania obowiązujących zasad i przepisów przeciwpożarowych, a wszelkie roboty w obrębie wiertni i magazynku narzędziowym, powinny być prowadzone w sposób zabezpieczający powstaniu pożaru. Podręcznym sprzętem przeciwpożarowym na budowie będą:

- w barakowozie: 1 gaśnica proszkowa 2 kg (lub śniegowa 2 kg),
- na wiertnicy z silnikiem spalinowym: 1 gaśnica proszkowa 2 kg (lub śniegowa 2 kg),
- a ponadto różnego rodzaju sprzęt; wiadra, łopaty, topory itp.

## **9. Opis zabezpieczenia miejsc ujawnienia przedmiotu o charakterze zabytku**

W przypadku natrafienia na przedmioty o charakterze zabytku archeologicznego, co możliwe jest np. podczas wykonywania wykopu pod dół urobkowy lub po rozpoczęciu wiercenia, brygadzysta prowadzący roboty geologiczne zobowiązany jest do:

- natychmiastowego przerwania pracy w miejscu odkrycia,
- zabezpieczenia miejsca przez ogrodzenie, bądź jego przykrycie oraz powiadomienia kierownika ruchu.

Kierownik powiadomi telefonicznie miejscowe (powiatowe, wojewódzkie) Muzeum Archeologiczne – Woj. Konserwatora Zabytków, określając jaki zabytek odkryto oraz miejsce i adres odkrycia ze stosowną informacją zgodnie z ustawą o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami z dnia 23 lipca 2003 r. (Dz. U. 2020 poz. 282 z późn. zm.).

## **10. Harmonogram projektowanych prac**

Inwestor przewiduje realizację projektowanych robót i badań najpóźniej **do 31.12 2023 r.** Pracę obejmą:

Ustawa Prawo geologiczne i górnicze precyzuje, że rozpoczęcie robót geologicznych może nastąpić po: uzyskaniu decyzji zatwierdzającej „Projekt robót geologicznych ...”, decyzji zatwierdzającej „Plan ruchu ...” (otwór o głębokości ponad 100 m), oraz po zgłoszeniu zamiaru rozpoczęcia robót geologicznych odpowiedniemu organowi administracji geologicznej oraz wójtowi gminy. W zgłoszeniu robót sprecyzowane zostaną terminy rozpoczęcia oraz zakończenia robót geologicznych.

Dodatkowo, zgodnie z art. 394 ust. 1 pkt. 8 Ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (Dz. U. 2017 poz. 1566) odprowadzanie wód z próbnych pompowań otworów hydrogeologicznych wymaga zgłoszenia wodnoprawnego, którego należy dokonać przed terminem zamierzonego rozpoczęcia czynności, robót. Do wykonywania czynności, robót (tu rozpoczęcia pompowania pomiarowego) można przystąpić, jeżeli w terminie 30 dni od dnia doręczenia zgłoszenia organ właściwy w sprawach zgłoszeń wodnoprawnych nie wniesie, w drodze decyzji, sprzeciwu i nie później niż po upływie 3 lat od określonego w zgłoszeniu terminu ich rozpoczęcia.

### Zgłoszenia

- |  |             |
|--|-------------|
| • zgłoszenie wodnoprawne wykonania próbnego pompowania | 1,0 miesiąc |
| • zgłoszenie rozpoczęcia robót geologicznych           | 14 dni      |
| • zgłoszenie poboru prób                               | 14 dni      |

### Prace terenowe

- |   |                      |
|---|----------------------|
| • wiercenie otworu hydrogeologicznego o głębokości do około 143 m       | ok. 1,5 - 3 miesięcy |
| • badania hydrogeologiczne (próbnego pompowania)                        | 2 tygodnie           |
| • pobór prób wody i piasków warstw wodonośnych do badań laboratoryjnych |                      |
| • pomiary geodezyjne  |                      |

### Prace laboratoryjne

- |  |                  |
|--|------------------|
| • wykonanie analiz: fizyczno – chemicznych i bakteriologicznych wody, gruntów i opisanie wyników | ok. 0,5 miesiąca |
|--|------------------|

### Prace dokumentacyjne

- |  |  |
|--|--|
| • opracowanie dokumentacji hydrogeologicznej | 3 - 4 miesięcy od zakończenia prac laboratoryjnych |
|--|--|

## 11. Strefa ochronna ujęcia wód podziemnych

Zagadnienia dotyczące strefy ochronnej ujęcia wód podziemnych zawiera Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (tekst jednolity Dz. U. 2020, poz. 310 z późn. zm.). W art. 120 ust.1 zapisano, że w celu zapewnienia odpowiedniej jakości wody ujmowanej do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi oraz zaopatrzenia zakładów wymagających wody wysokiej jakości, a także ze względu na ochronę zasobów wodnych, służy ustanawianie: 1) stref ochronnych ujęć wody, 2) obszarów ochronnych zbiorników wód śródlądowych.

W art. 121 zapisano:

ust. 1 – strefę ochronną stanowi obszar, na którym obowiązują nakazy, zakazy i ograniczenia w zakresie użytkowania gruntów oraz korzystania z wód,

ust. 2 – strefa ochronna obejmuje:

wyłącznie tereny ochrony bezpośredniej albo

teren ochrony bezpośredniej i teren ochrony pośredniej

ust.3 – strefę ochronną obejmującą wyłącznie teren ochrony bezpośredniej ustanawia się dla każdego ujęcia wody, z wyłączeniem ujęć wody służących do zwykłego korzystania z wód.

W art. 123 zapisano:

ust. 1 – Teren ochrony pośredniej ujęcia wód podziemnych wyznacza się na podstawie ustaleń zawartych w dokumentacji hydrogeologicznej tego ujęcia.

ust. 2. Jeżeli czas przepływu wód od granicy obszaru zasilania do ujęcia jest dłuższy od 25 lat, teren ochrony pośredniej ujęcia wód podziemnych wyznacza się z uwzględnieniem obszaru wyznaczonego 25-letnim czasem wymiany wód w warstwie wodonośnej.

W art. 133 zapisano, że:

ust. 1 - strefę ochronną obejmującą wyłącznie teren ochrony bezpośredniej ustanawia się z urzędu;

ust. 2 - strefę ochronną obejmującą teren ochrony bezpośredniej i pośredniej ustanawia się:

na wniosek właściciela wody;

z urzędu, jeżeli właściciel ujęcia nie złożył wniosku, o którym mowa w pkt 1, a z przeprowadzonej analizy ryzyka wynika potrzeba jej ustanowienia.

Art. 134 ust. 1 stanowi, że strefę ochronną ustanawia się na koszt właściciela wody.

### **Teren ochrony bezpośredniej**

Teren ochrony bezpośredniej zgodnie z art. 121 ust. 3 dla każdego ujęcia wody z wyłączeniem ujęć służących do zwykłego korzystania z wód teren strefy ochrony bezpośredniej ustanawia się z urzędu. Dla projektowanego otworu hydrogeologicznego nr 1M teren ochrony bezpośredniej obejmie działkę nr 343/1, obręb Kłoda lub jej część.

### **Teren ochrony pośredniej**

Woda z ujęcia będzie wykorzystywana do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi oraz zaopatrzenia zakładów wymagających wody wysokiej jakości w związku z tym wyznaczenie terenu ochrony pośredniej ujęcia wody będzie wynikało z przeprowadzonej analizy ryzyka zgodnie z art.133, 134 ustawy Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017 r. (tekst jednolity Dz. U. 2020, poz. 310 z późn. zm.).

Projektuje się, że w rejonie m. Kłoda występują izolujące warstwę wodonośną osady słabo i bardzo słabo przepuszczalne – gliny zwałowe oraz ły o miąższości ponad 70 m. Potencjalny czas przenikania zanieczyszczeń przez ten kompleks osadów obliczono z równania  $t = m' : v$ , gdzie  $m'$  – miąższość kompleksu słabo przepuszczalnego (czwartorzędowych glin zwałowych) = 12,0 m oraz bardzo słabo przepuszczalnego (mioceńskich łąw) = 62 m;  $v$  – prędkość przesączania zanieczyszczeń przez kompleks gliniasto – łąasty. Wg współczesnych badań modelowych oraz obserwacji czasu migracji zanieczyszczeń do warstw wodonośnych na eksploatowanych ujęciach czwartorzędowych (izolowanych glinami zwałowymi) mieści się w przedziale 0,75 – 1,0 m/rok tj. 0,00205 – 0,00274 m/d, natomiast w przypadku ujęć ujmujących poziom mioceński (izolacja osadami łąasto-mułkowymi) mieści się w przedziale 0,1 – 0,3 m/rok tj. 0,000274 – 0,000821 m/d.

*Zatem dla kompleksu czwartorzędowego:*

$$t = 12,0 \text{ m} : 0,00205 \text{ m/d} = \sim 5\,854 \text{ dni} = \sim 16 \text{ lat}$$

$$t = 12,0 \text{ m} : 0,00274 \text{ m/d} = \sim 4380 \text{ dni} = \sim 12 \text{ lat}$$

*dla kompleksu mioceńskiego:*

$$t = 62,0 \text{ m} : 0,000274 \text{ m/d} = \sim 226\,277 \text{ dni} = \sim 620 \text{ lat}$$

$$t = 62,0 \text{ m} : 0,000821 \text{ m/d} = \sim 75\,518 \text{ dni} = \sim 207 \text{ lat.}$$

Z przedstawionych obliczeń wynika, że prawdopodobny czas przeniknięcia zanieczyszczeń do warstw mioceńskiego poziomu wodonośnego jest znacznie dłuższy od wymaganego 25 - letniego okresu i mieści się wg wykonanych obliczeń w przedziale od 219 lat (12 + 207) do 636 lat (16 + 620).

## **12. Wpływ zamierzonych robót geologicznych na obszary ochronne, w tym obszary Natura 2000**

Lokalizację projektowanego otworu hydrogeologicznego nr 1M – przedstawiono na mapie geośrodowiskowej Polski plansza A i plansza B – załącznik nr 6.

Projektowany otwór nr 1M projektuje się wykonać na obszarze Krzywińsko – Osieckiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Studnia pozostanie bez wpływu na ww. obszar.

Najbliższym względem projektowanego otworu jest obszar Natura 2000 o nazwie Dolina Dolnej Baryczy (PLH020084) ramach specjalnych obszarów ochrony siedlisk. Obszar ten położony jest w odległości ok. 5,0 km na południowy – zachód od działki 343/1, obręb Kłoda.

Odległość, budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne w rejonie zamierzonych robót wykluczają ich wpływ na ww. obszary.

## **13. Prace dokumentacyjne i laboratoryjne**

### **Prace dokumentacyjne**

Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze stanowi, że prace geologiczne mogą być wykonywane, dozorowane i kierowane tylko przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje. Roboty geologiczne związane z wykonywaniem projektowanego otworu wymagają więc sprawowania nadzoru hydrogeologicznego przez osoby mające stosowane uprawnienia.

Po zakończeniu prac i robót geologicznych opracowana zostanie dokumentacja ustalająca zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych zawierająca opis wykonanych prac i badań, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno - inżynierskiej (Dz.U. 2016, poz. 2033) przy wykorzystaniu „Metodyki określania zasobów eksploatacyjnych ujęć zwykłych wód podziemnych” wydanej w 2004 r [5] oraz „Metodyki próbnych pompowań w dokumentowaniu zasobów wód podziemnych, Poradnik metodyczny” [6]. Na etapie sporządzania dokumentacji hydrogeologicznej będzie konieczne wyznaczenie obszaru zasilania i obszaru zasobowego. Dokumentacja hydrogeologiczna w czterech egzemplarzach zostanie przekazany w celu zatwierdzenia właściwemu organowi administracji geologicznej – Starostwo Powiatowe w Lesznie.

### **Prace laboratoryjne**

Prace te obejmą wykonanie analizy fizyczno – chemicznej i bakteriologicznej wody oraz analiz granulometrycznych piasków z zafiltrowanego odcinka warstwy wodonośnej (ok. 2 – 4 analiz).

## **14. Prace geodezyjne**

Po zakończeniu prac wykonany otwór należy domierzyć w terenie i nanieść na mapę sytuacyjną oraz ustalić rzędną terenu przy otworze oraz rzędną kryzy rury nadfiltrowej, stanowiącej punkt odniesienia przy pomiarach zwierciadła wody. Współrzędne geograficzne otworu zaleca się określić za pomocą urządzenia GPS.

## **15. Pozwolenie wodnoprawne**

Zgodnie z Ustawą Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017 r. (tekst jednolity Dz. U. 2020, poz. 310 z późn. zm.) wymagane jest, aby **przed włączeniem otworu do eksploatacji, Zamawiający (wnioskodawca) uzyskał pozwolenie wodnoprawne na wykonanie urządzenia wodnego oraz usługę wodną – pobór wód podziemnych.**

## **16. Postanowienia końcowe**

1. Niniejszy projekt wymaga zatwierdzenia przez Starostę Leszczyńskiego. Do zatwierdzenia przedkłada się dwa egzemplarze projektu.
2. Projektowany otwór będzie posiadać głębokość powyżej 100 m. Z tego względu Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia Planu Ruchu co reguluje Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 grudnia 2017 r. w sprawie planów ruchu zakładów górniczych (Dz. U. 2017 poz. 2293).
3. Użytkownik, który uzyskał decyzję zatwierdzającą projekt robót geologicznych zobowiązany jest zgłosić na piśmie zamiar przystąpienia do wykonywania robót geologicznych właściwemu organowi państwowej administracji geologicznej, tu Staroście Leszczyńskiemu, Burmistrzowi Gminy Rydzyna oraz Okręgowemu Urzędowi Górniczemu, co najmniej na dwa tygodnie przed zamierzonym terminem rozpoczęcia robót geologicznych w terenie.
4. Nie przewiduje się uzyskania negatywnego wyniku projektowanych robót geologicznych. Jednakże w przypadku nie osiągnięcia celu zamierzonych robót geologicznych (nie wystąpi projektowana dla ujęcia warstwa wodonośna lub uzyska się zbyt małą wydajność), otwór zostanie zlikwidowany. Likwidacja otworu nastąpi poprzez jego zasypianie urobkiem z zachowaniem sekwencji warstw przepuszczalnych

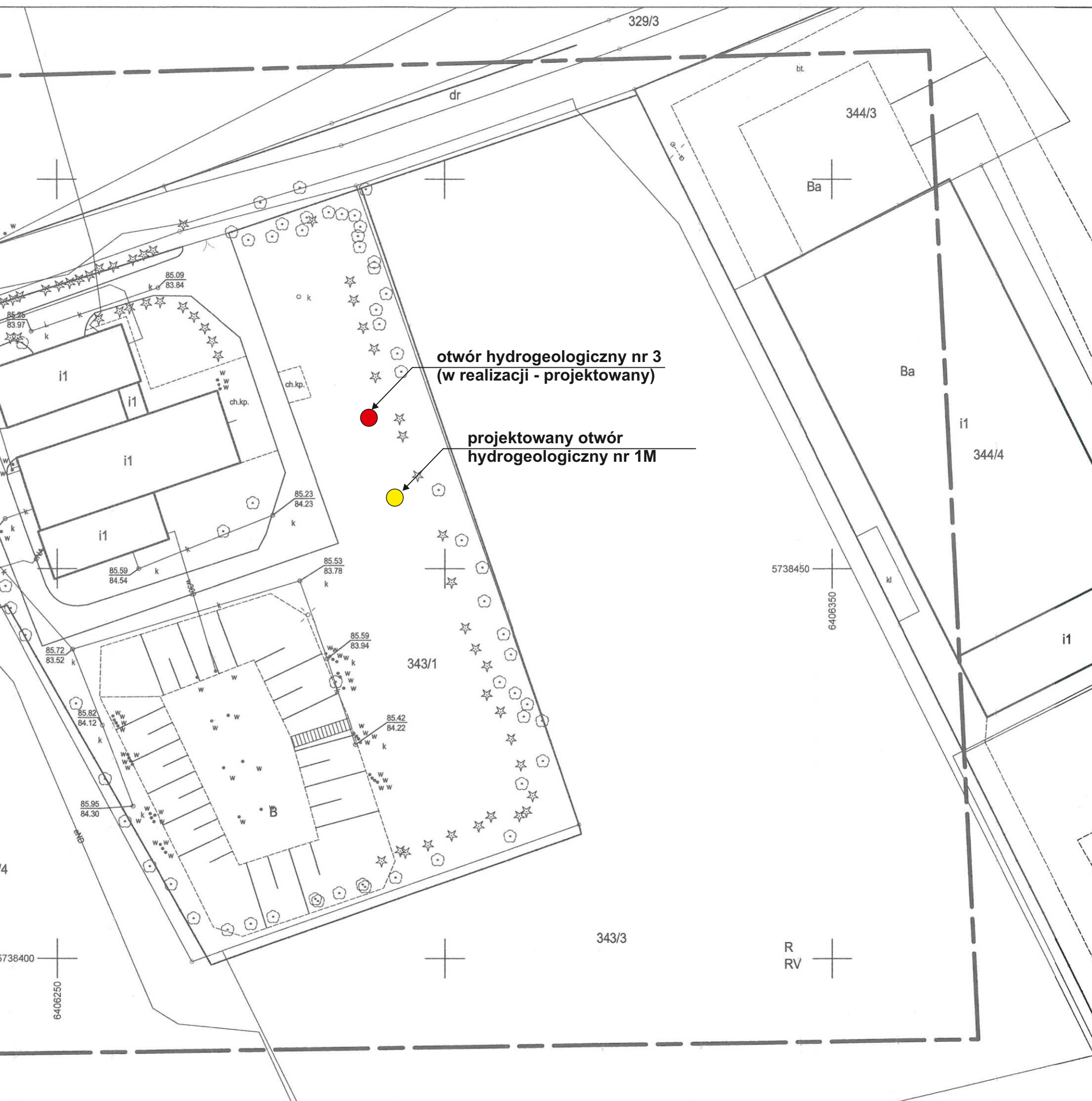
i słabo przepuszczalnych. Po likwidacji otworu zostanie sporządzony protokół z likwidacji, podpisany przez zamawiającego, wykonawcę robót i dozór hydrogeologiczny. Formą dokumentacji z wykonanych robót będzie dokumentacja zlikwidowanego otworu wiertniczego zgodna z obowiązującym prawem.

5. Przed przystąpieniem do pompowania pomiarowego odwierconego otworu hydrogeologicznego konieczne jest dokonanie zgłoszenia wodnoprawnego we właściwych organach Wód Polskich. Do wykonywania ww. czynności można przystąpić, jeżeli w terminie 30 dni od dnia doręczenia zgłoszenia organ właściwy w sprawach zgłoszeń wodnoprawnych nie wniesie, w drodze decyzji, sprzeciwu i nie później niż po upływie 3 lat od określonego w zgłoszeniu terminu ich rozpoczęcia.









Poświadczają, że niniejszy dokument  
został opracowany w wyniku prac  
geodezyjnych i kartograficznych,  
których rezultaty zawiera operat  
techniczny wpisany do ewidencji  
materiałów państwowego zasobu  
geodezyjnego i kartograficznego

STAROSTA LESZCZYŃSKI

P.3013. 2020. 2288

(Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu - operatu technicznego)

14. 07. 2020

Data wpisania operacji technicznych do ewidencji materiałów zasobu


*Roman Sikorski*

State Specialist

w Wydziale Geodezji, Kartografii, Katastru

1 (imię, nazwisko, podpis osoby reprezentującej organ)

### MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Oznaczenie kancelaryjne zgłoszenia pracy		GN.VII.6640.1971.2020
Nazwa miejscowości		Kłoda
Jednostka ewidencyjna		301304_5 Rydzyna
Obręb ewidencyjny		0005 Kłoda
Skala mapy		1:500
Godło mapy		6.163.09.07.1.4, 6.163.09.07.3.2
Układ współrzędnych	prostokątnych płaskich	2000/6
	wysokości	PL-EVRF2007-NH
Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem aktualizacji		
Informacje o służebnościach gruntowych mających wpływ na zagospodarowanie gruntów zlokalizowanych w granicach projektowanej inwestycji		NIE BADANO
Data opracowania mapy		26.06.2020
Oznaczenia budynków na mapie według KŚT		

**USŁUGI GEODEZYJNO KARTOGRAFICZNE  
I KONSULTINGOWE**

**"PRYZMAT" S.C.**

J. Florczak, R. Florczak  
ul. Upława 66, 64-100 LESZNO

tel./fax 65-520 95 39, e-mail: pryzmat@geodeta.p.lodz.pl  
NIP: 781-111-51 37, REGON: 1410012833

Nazwa i tłum / nazwisko wykonawcy  
**Podpis osoby reprezentującej wykonawcę**

**Jerzy Floreczak**  
geodeta uprawniony  
Uprawnienia GUGK nr 2625  
64-120 Krzemieniewo, ul. Spółdzielcza 100  
tel. 65-536 06-93, tel. kom. 601 762 954  
*Imię i nazwisko geodety uprawnionego,  
nr uprawnień i podpis geodety, który opracował mapę*

Na niniejszej mapie nie wyklucza się istnienia uzbrojenia podziemnego, na które brak jest danych branżowych oraz którego nie wykryto aparaturą pomiarową.





# MAPA HYDROGEOLOGICZNA POLSKI

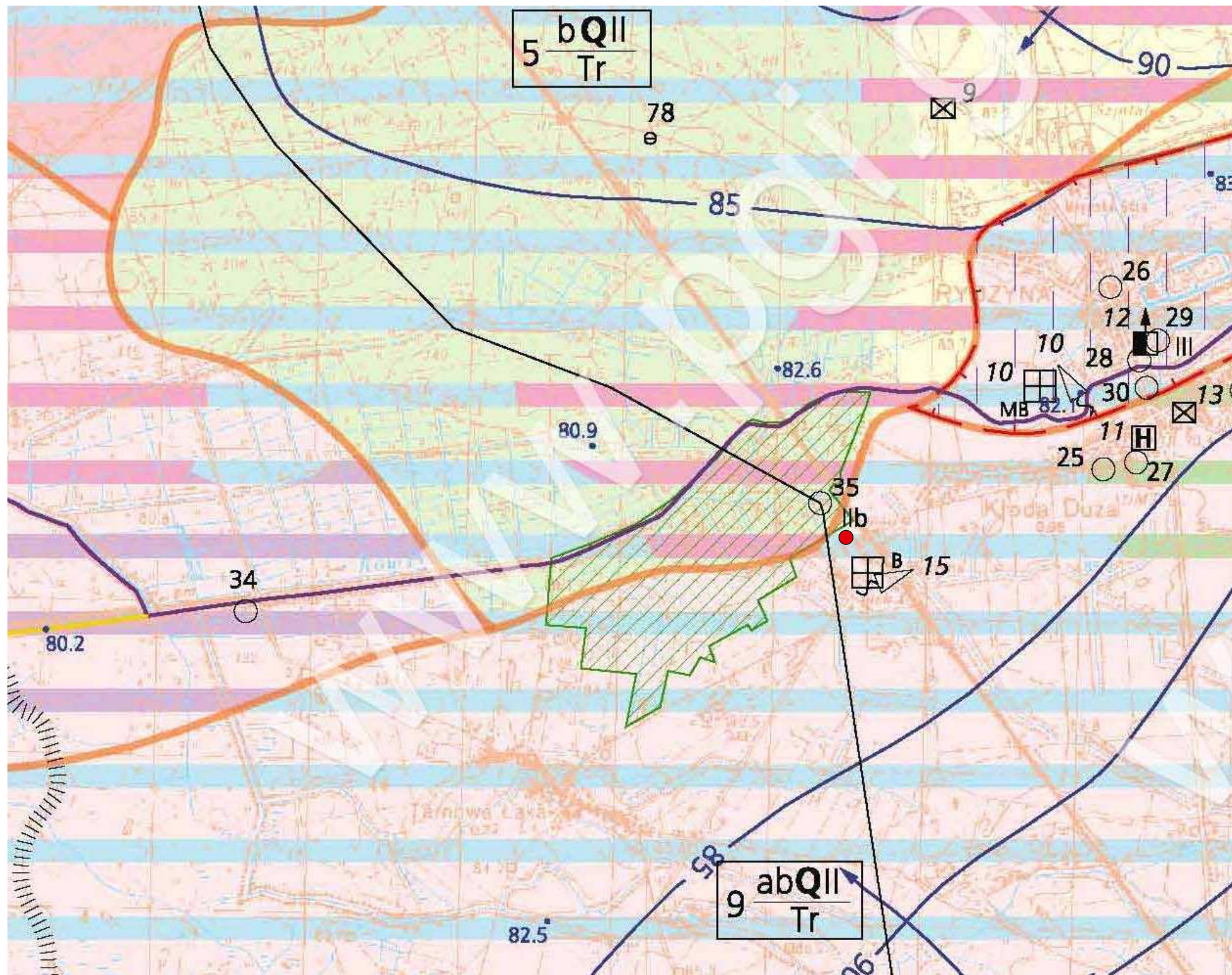
MINISTERSTWO ŚRODOWISKA



Opracował: Zdzisław Olejnik, 2002 r.

(M - 33 - 10 - C)

616 - GÓRA



## OBJAŚNIENIA

### WODONOŚNOŚĆ

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



### Regionalizacja hydrogeologiczna:

5  $\frac{bQII}{Tr}$

Symbol jednostki hydrogeologicznej  
5 - numer jednostki, Q - symbol stratygraficzny użytkowego piętra wodonośnego,  
b - stopień izolacji, II - przedział wielkości zasobów dyspozycyjnych jednostkowych;  
pogrubiony symbol stratygraficzny (Q) dotyczy głównego użytkowego piętra/poziomu wodonośnego

### Stopień izolacji

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

### Symbol stratygraficzny użytkowych poziomów wodonośnych:

Q - czwartorzęd  
Tr - trzeciorzęd

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

I - < 100  
II - 100 - 200  
III - 200 - 300

### Zasięg głównego użytkowego piętra wodonośnego

Granica pomiędzy dwoma głównymi użytkowymi piętrami wodonośnymi

Brak użytkowego piętra wodonośnego

Zasięg jednostki hydrogeologicznej

### WODY POWIERZCHNIOWE

#### Działy wodne:

3 - krajowy (cyfra oznacza rząd zlewni)

niepewny

Klasy czystości wody w rzekach, jeziorach, zbiornikach i zalewach

II - III - czystość wody

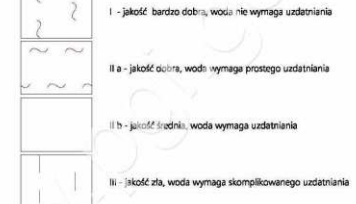
### HYDRODYNAMIKA

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

Kierunek przepływu wód podziemnych w głównym poziomie użytkowym

### JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

Główne użytkowe piętro wodonośne:



### Wskaźniki jakości wody przekraczające wymagania dla wód pitnych

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

Symbol oznacza przekroczenia dla: Cl - chlorki, Mn - mangan, NH<sub>4</sub> - azotyniki

Przekroczenie Fe - żelaza występuje na całym obszarze arkusza

Zasięg obszaru, na którym wskaźniki jakości przekraczają określone wartości (mg/dm<sup>3</sup>)

Punkty opróbowania jakości wód podziemnych dla potrzeb mapy

Opróbowane ujęcie wód podziemnych z zaznaczeniem klasy jakości

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

Ogniska zanieczyszczeń

(Numery obiektów według tabeli 4 w I arkuszu)

Miejsce zrzutu ścieków:

komunalnych

Zakłady przemysłowe:

rolno-spożywcze i rolnego

farmy hodowlane

inne

Emisja pyłów i gazów

Magazyny paliw płynnych

Oczyszczalnie ścieków: M - mechaniczna, B - biologiczna

Strefy ochronne - obowiązujące

Ujęcie wód podziemnych

STOPIEŃ ZAGROŻENIA

bardzo wysoki - obecność licznych ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności poziomu głównego (a, ab),

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

średni - obszar o niskiej odporności (a, ab) ale ograniczonej dostępności (poziom naruszone, rezerwat, masyw leśny)

niski - obszar o średniej odporności poziomu głównego (b), bez ognisk zanieczyszczeń

bardzo niski - obszar o wysokiej odporności poziomu głównego (c) lub o średniej odporności poziomu głównego (b)

### REPREZENTATYWNE OTWORY WIERTNICZE, UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH

(Numery według tabeli: 1a, 1b)

Otwór wiertniczy, w którym zbadano ujęcie nappętrzające piętrami wodonośnymi

czwartorzędowe

trzeciorzędowe

Wielowarstwowe ujęcie wód podziemnych

Otwór wiertniczy bez opróbowania hydrogeologicznego

INNE OZNACZENIA

Linia przekroju hydrogeologicznego

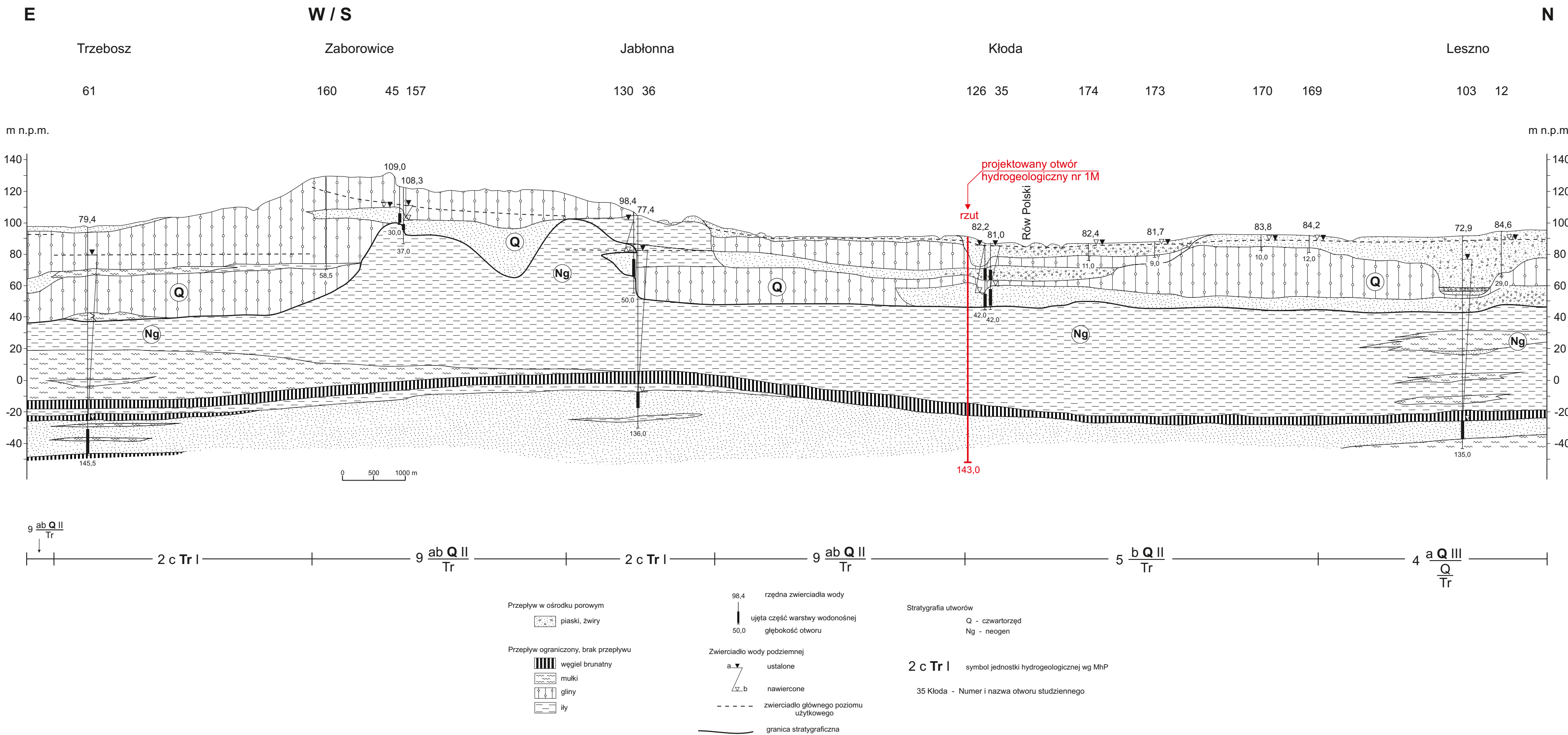
źródło: <https://geolog.pgi.gov.pl/>

● - projektowana studnia nr 1M



PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY I - I

ZAŁĄCZNIK nr 4

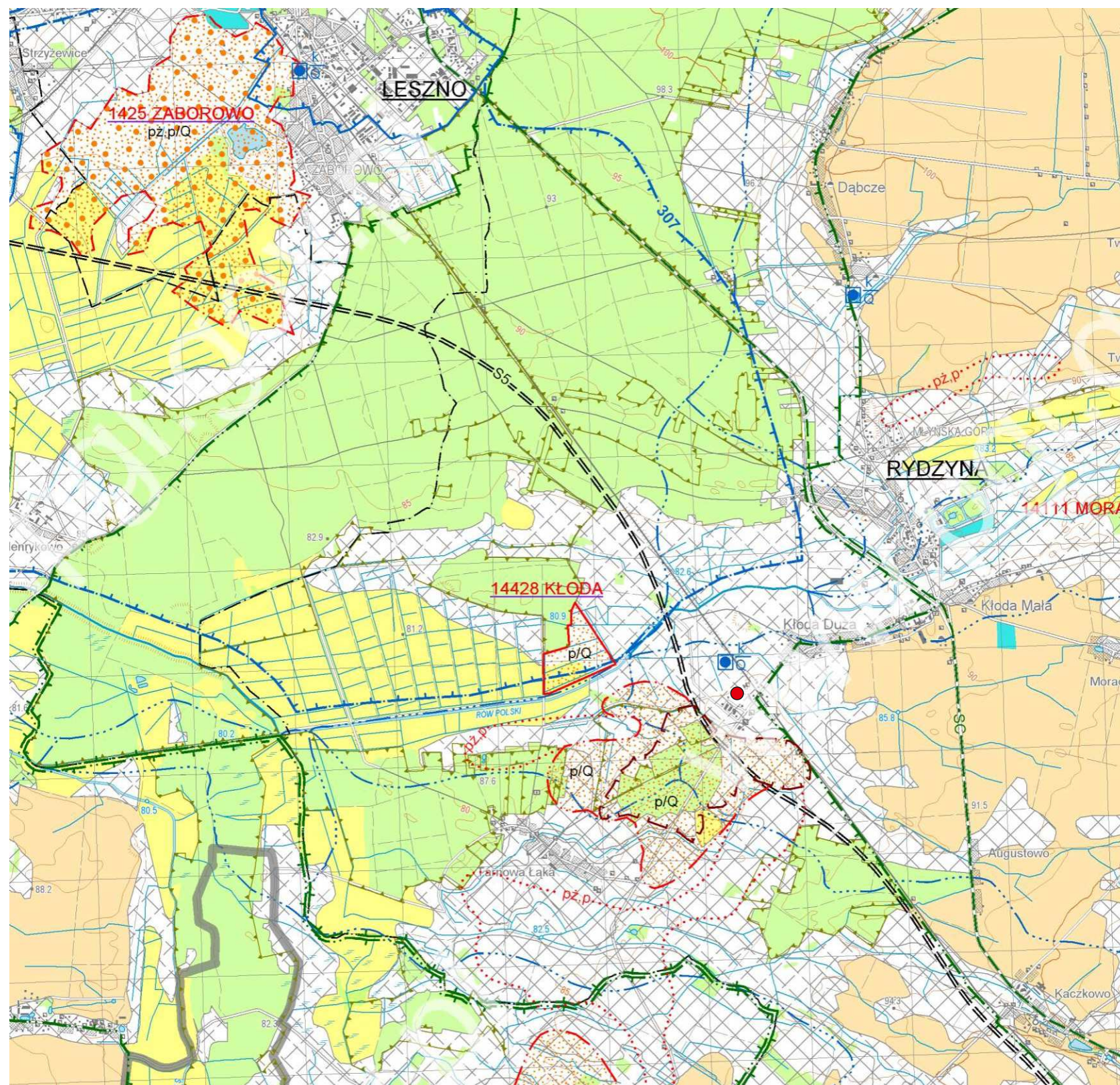






Opracowali: Halina Wojtyna, Dorota Gielzecka-Mądry,  
Dominik Szrek, Władysław Ślusarek, 2015

(M-33-10-C) 616 - GÓRA

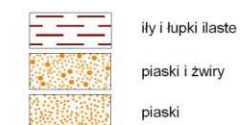


● - projektowany otwór hydrogeologiczny nr 1M

źródło: <https://geolog.pgi.gov.pl/>

## OBJAŚNIENIA

### ZŁOŻA KOPALIN ORAZ PERSPEKTYWY I PROGNOZY ICH WYSTĘPOWANIA



- 13424 GIŻYN** identyfikator z bazy Midas oraz nazwa złoża mało-konfliktowego  
**1425 ZABOROWO** identyfikator z bazy Midas oraz nazwa złoża konfliktowego
- 12388** złożo BORSZYN WIELKI (C<sub>1</sub>) p/Q  
**14757** złożo ZABOROWICE (C<sub>1</sub>) p/Q  
**14758** złożo ZABOROWICE I (C<sub>1</sub>) p/Q  
**14907** złożo ZABOROWICE III (C<sub>1</sub>) p/Q  
**14909** złożo ZABOROWICE II (C<sub>1</sub>) p/Q  
**15989** złożo ZABOROWICE IV (C<sub>1</sub>) p/Q
- granica złoża o zasobach udokumentowanych w kategoriach A+B+C<sub>1</sub> i C<sub>2</sub>  
— granica złoża o zasobach udokumentowanych w kategorii C<sub>2</sub>  
— granica obszaru prognostycznego  
— granica zweryfikowanego obszaru prognostycznego  
— granica obszaru perspektywnego  
— p — granica obszaru o negatywnych wynikach rozpoznania (p - rodzaj kopaliny)  
● złożo o powierzchni ≤ 5 ha

### GÓRNICZTWO I PRZETWÓRSTWO KOPALIN

- granica obszaru górniczego  
— granica terenu górniczego  
○ obszar i teren górniczy złoża o powierzchni ≤ 5 ha  
⊗ kopalnia czynna  
⊖ kopalnia nieczynna  
⊙ wyrobisko  
⊙ szyb eksploatacyjny gazu ziemnego
- Symbol kopaliny:  
G - gaz ziemny  
i(i<sub>c</sub>) - iły i łupki ilaste ceramiki budowlanej  
pz - piaski i żwiry  
p - piaski
- Symbol jednostki stratygraficznej:  
Q - czwartorzęd  
Ng - neogen  
Pg - paleogen  
P - perm

### WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

- Granice działu wodnego:
- trzeciego rzędu  
— czwartego rzędu  
— 303 — granica głównego zbiornika wód podziemnych wraz z jego numerem  
— granica strefy ochrony pośredniej ujęcia wód
- k ujęcie wód podziemnych o wydajności 25 - 50 m<sup>3</sup>/h  
(k - komunalne, p - przemysłowe, Q, Pg, Ng - wiek ujmowanych utworów)  
□ Pg+Ng ujęcie wód podziemnych o wydajności ≥ 50 m<sup>3</sup>/h

### WARUNKI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

- warunki korzystne  
— warunki niekorzystne, utrudniające budownictwo  
— obszary niewaloryzowane

### OCHRONA PRZYRODY I KRAJOBRAZU

- grunty orne (klasy I-IVa użytków rolnych)  
— łąki na glebach pochodzenia organicznego  
— lasy  
— zieleni urządzone  
— granice terenów zarządzanych przez Generalną Dyрекcyję Lasów Państwowych  
— granica obszaru chronionego krajobrazu  
— szlaki turystyczne o znaczeniu ponad lokalnym (SC - Szlak Cysterski)

Obszary Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000  
— specjalny obszar ochrony siedlisk (PLH020084 - Dolina Dolnej Baryczy)

### INFORMACJE DODATKOWE

- granica województwa  
— granica powiatu  
— granica gminy, miasta  
— oś projektowanej autostrady lub drogi szybkiego ruchu  
— GÓRA siedziba urzędu gminy, miasta










## OBJAŚNIENIA

### NATURALNA BARIERA IZOLACYJNA







	najkorzystniejsza
	bardzo dobra
	dobra
	dostateczna
	niekorzystna
	brak
	obszary niewaloryzowane*

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

### ANTROPOPRESJA






	baza transportowa (przeładunkowa)
	elektrownia
	emitor pyłów i gazów
	lotnisko
	miejsce zrzutu ścieków
	obiekt odzysku i unieszkodliwiania odpadów (poza składowiskami odpadów)
	oczyszczalnia ścieków
	stacja paliw
	stacja przeładunkowa odpadów
	zakład przemysłowy

Składowiska odpadów:

zamknięte	czynne	
		obojętnych
		innych niż niebezpieczne i obojętne
		niebezpiecznych

### STAN GEOCHEMICZNY ŚRODOWISKA

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

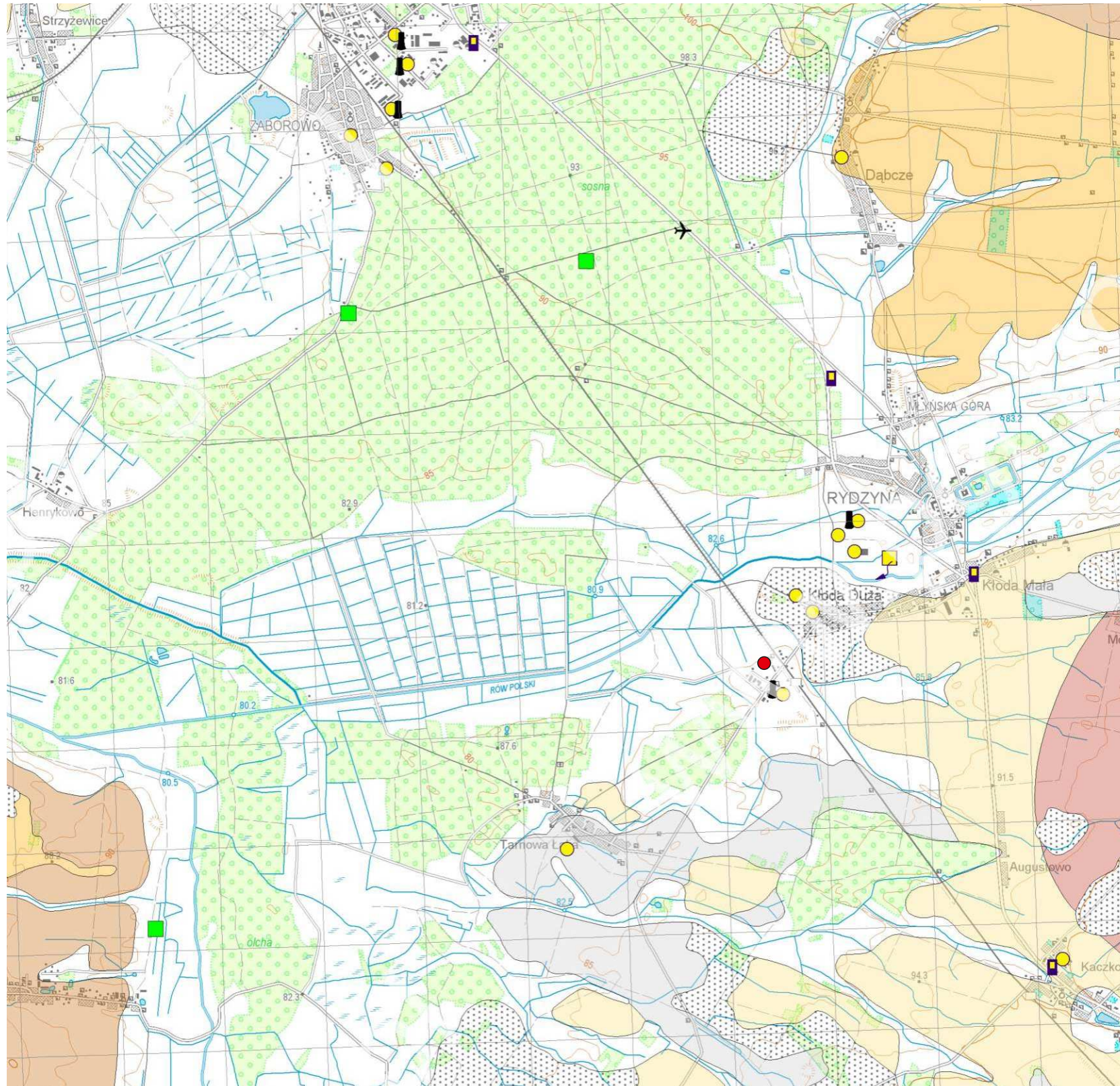
	grupa A, standard obszaru poddanego ochronie (ustawa Prawo wodne i przepisy o ochronie przyrody)
	grupa B, standard użytków rolnych, gruntów leśnych oraz zadrzewionych i zakrzewionych, nieużytków, a także gruntów zabudowanych i zurbanizowanych
	grupa C, standard terenów przemysłowych, użytków kopalnych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

Cd, Pb

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

Opracował: Grzegorz Lichtarski, 2015

(M-33-10-C) 616 - GÓRA



● - projektowany otwór hydrogeologiczny nr 1M

źródło: <https://geolog.pgi.gov.pl/>



Województwo: wielkopolskie

Powiat: leszczyński

Jednostka ewidencyjna: 301304\_5, Rydzyna - Obszar Wiejski

Obręb ewidencyjny: 301304\_5.0005, Kłoda

**STAROSTA LESZCZYŃSKI**

(nazwa organu wydającego dokument)

**WYPIS Z REJESTRU GRUNTÓW**

sporządzono dnia: 08-07-2020 12:27:32

Nr jednostki rejestrowej: G355

Osoby: 2

Udział Forma władania	Dane osoby fizycznej / instytucji
1/1 gr. 4.0 własność	GMINA RYDZYNA REGON: 411050735 siedziba: ul. Rynek 1, 64-130 Rydzyna
1/1 gr. 4.3 użytkowanie	ZWIĄZEK MIĘDZYGMINNY WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI WIEJSKICH siedziba: ul. Nowopolna 5, 67-400 Wschowa

**Działki ewidencyjne: 1**

Arkusz	Nr działki	Adres / Położenie	Powierzchnia [ha]	Użytek i klasa bonitacyjna		Nr KW lub inne dokumenty
				Użytek	Pow. [ha]	
9	343/1		0.5571	B	0.5571	PO1L/00020492/1

Identyfikator: 301304\_5.0005.343/1;

Razem powierzchnia działek [ha]:	0.5571	ha
Słownie:	pięć tysięcy pięćset siedemdziesiąt jeden metrów kwadratowych	

Oznaczenia użytków i klas
B - Tereny mieszkaniowe

DOKUMENT NINIEJSZY JEST PRZEZNACZONY  
DO DOKONYWANIA WPISU W KSIĘDZE WIECZYSTEJ

Leszno, dnia 08.07.2020 r.

Elżbieta Białak  
08-07-2020

(sporządził: data i podpis)



(pieczęć urzędowa)

Z up. Starosta Leszczyński  
Elżbieta Białak  
Główny Specjalista  
w Wydziale Geodezji, Kartografii, Katastru  
i Gospodarki Nieruchomościami(imię i nazwisko osoby reprezentującej organ  
lub osoby upoważnionej przez organ: data i podpis)