



**Dokumentacja Geologiczna Inna
z wykonania w utworach kredowych
otworu badawczego – monitoringowego
zlokalizowanego na działce nr 20/6
w miejscowości Stare Miasto**

OBIEKT:	OTWÓR BADAWCZO – MONITORINGOWY
DZIAŁKA NR:	20/6
OBRĘB NR:	0014 STARE MIASTO
MIEJSCOWOŚĆ:	STARE MIASTO
GMINA:	STARE MIASTO
POWIAT:	KONIŃSKI
WOJEWÓDZTWO:	WIELKOPOLSKIE

PODMIOT ZAMAWIAJĄCY I FINANSUJĄCY:	GMINA STARE MIASTO UL. GŁÓWNA 16 B 62-571 STARE MIASTO
---	--

AUTOR:	mgr Artur Baj nr up. V – 1782, XI – 0114, XII – 0110
---------------	---

STRADUŃ, LUTY 2022 r.

**KARTA INFORMACYJNA DOKUMENTACJI GEOLOGICZNEJ
SPORZĄDZONEJ W PRZYPADKU WYKONANIA PRAC GEOLOGICZNYCH
NIEKOŃCZĄCYCH SIĘ UDOKUMENTOWANIEM ZASOBÓW WÓD PODZIEMNYCH**

1. **Tytuł dokumentacji geologicznej:** Dokumentacja Geologiczna Inna z wykonania w utworach kredowych otworu badawczego – monitoringowego zlokalizowanego na działce nr 20/6 w miejscowości Stare Miasto.
2. **Podstawa wykonania prac geologicznych** (nr decyzji): DSK-II.7430.43.2021 z dnia 20.12.2021 r.
3. **Podmiot wykonujący prace geologiczne:** Zakład Studniarski Janusz Gruberski, Borki 2, 62-511 Kramsk.
4. **Podmiot finansujący i zamawiający prace geologiczne:** Gmina Stare Miasto, ul. Główna 16 B, 62-571 Stare Miasto.
5. **Lokalizacja prac geologicznych:**
miejscowość: Stare Miasto, gmina: Stare Miasto, powiat: koniński, województwo: wielkopolskie
6. **Arkusze mapy topograficznej 1: 100 000:** 83.05.3 arkusz Konin.
7. **Okres realizacji prac geologicznych:** 12.01.2022 – 18.02.2022 r.
8. **Liczba wykonanych wierceń:** 1 otwór, głębokość wiercenia 99 m, łączny metraż 99 m.
9. **Współrzędne otworu wiertniczego w państwowym systemie odniesień przestrzennych**
X: 5783973.5, Y: 6513628.4, układ współrzędnych płaskich prostokątnych: 2000 /6
10. **Rzędna otworu:** 92,30 m n.p.m.
11. **Wykonane prace geologiczne:**
 - **badania hydrogeologiczne:**
 - rodzaj: pompowanie pomiarowe jednostopniowe, liczba: 1 x 24 h, imię i nazwisko wykonawcy: Janusz Gruberski.
 - **badania laboratoryjne:**
 - rodzaj: badania fizyko – chemiczne, liczba: 1 szt., imię i nazwisko wykonawcy: Andrzej Wichłacz,
 - rodzaj: badania bakteriologiczne, liczba: 1 szt., imię i nazwisko wykonawcy: Andrzej Wichłacz.
 - **badania geofizyczne:** nie dotyczy
12. **Stratygrafia i głębokość przewierconych utworów:**
 - czwartorzęd 0,0 – 8,3 m p.p.t.,
 - neogen 8,3 – 12,7 m p.p.t.,
 - kreda 12,7 – 99,0 m p.p.t.
13. **Stratygrafia i głębokość poziomów wodonośnych:**
 - neogen / kreda, 8,3 – > 99,0 m p.p.t.
14. **Parametry hydrogeologiczne poziomów wodonośnych:**
 - współczynnik filtracji (z filtracji nieustalonej wg wzoru Theis'a) $k = 0,000164$ m/s,
 - przewodność hydrauliczna warstwy wodonośnej $T = 0,11$ m²/h.
15. **Przyczyny nieudokumentowania zasobów:** opracowanie ma na celu określenie składu fizyko – chemicznego i badania bakteriologiczne wód podziemnych oraz określenie parametrów warstwy wodonośnej.

Sporządzający dokumentację: mgr Artur Baj, nr upr: V – 1782

.....

Straduń, luty 2022 r.

SPIS TREŚCI

1. INFORMACJE OGÓLNE	4
1.1. Podstawy prawne i wykorzystane materiały.....	4
2. CEL PRAC GEOLOGICZNYCH	5
2.1. Opis celu prac geologicznych oraz stopnia jego osiągnięcia.....	5
2.2. Termin rozpoczęcia i zakończenia prac geologicznych	5
3. CHARAKTERYSTYKA GEOGRAFICZNA, LOKALIZACJA I OPIS ZAGOSPODAROWANIA TERENU Z UWZGLĘDNIENIEM OBIEKTÓW I OBSZARÓW CHRONIONYCH.....	5
4. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.....	6
5. OMÓWIENIE WYKONANYCH PRAC GEOLOGICZNYCH ORAZ ICH WYNIKÓW	7
5.1. Prace wiertnicze.....	7
5.2. Pompowanie otworu	8
6. OMÓWIENIE WYNIKÓW BADAŃ	8
6.1. Badania laboratoryjne – jakość wód podziemnych	8
6.2. Pompowanie pomiarowe	10
6.3. Obliczenia hydrogeologiczne	10
7. WNIOSKI WYNIKAJĄCE Z WYKONANYCH PRAC	11
8. OKREŚLENIE SPOSOBU I TERMIN LIKWIDACJI OTWORU WIERTNICZEGO	11
9. INFORMACJE DOTYCZĄCE UZYSKU RDZENIA I INTERWAŁÓW, Z KTÓRYCH POBRANO PRÓBY	11
10. WNIOSKI I ZALECENIA	12
11. WYKAZ WYKONANYCH BADAŃ	12

ZAŁĄCZNIKI

- 1) Decyzja zatwierdzająca projekt
- 2) Mapa sytuacyjno – wysokościowa, skala 1: 25 000
- 3) Mapa topograficzna, skala 1: 25 000
- 4) Plan sytuacyjno – wysokościowy, skala 1: 1 000
- 5) Geodezyjny szkic tyczenia otworu
- 6) Mapa hydrogeologiczna, skala 1: 50 000
- 7) Przekrój hydrogeologiczny
- 8) Profil geologiczno – techniczny otworu
- 9) Badania wody
- 10) Wykres pompowania pomiarowego

1. INFORMACJE OGÓLNE

Niniejszą dokumentację geologiczną sporządzono na zlecenie:

***Gmina Stare Miasto
ul. Główna 16 B
62-571 Stare Miasto***

Celem robót było wykonanie otworu badawczego. Prace prowadzone były na działce nr 20/6, obręb 0014 Stare Miasto, powiat koniński, województwo wielkopolskie.

Dokumentację wykonano zgodnie z wymogami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 23 grudnia 2020 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych (Dz. U. 2020 poz. 2449).

Podstawą prowadzonych prac był „Projekt Robót Geologicznych w celu wykonania otworu badawczego w utworach kredowych zlokalizowanego na działce nr 20/6 w miejscowości Stare Miasto” zatwierdzony decyzją Marszałka Województwa Wielkopolskiego znak DSK-II.7430.43.2021 z dnia 20 grudnia 2021 r. (*Załącznik nr 1*).

1.1. Podstawy prawne i wykorzystane materiały

- Ustawa z dn. 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2021 r. poz. 1420).
- Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 23 grudnia 2020 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych (Dz. U. 2020 poz. 2449).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 07 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2017 poz. 2294).
- Polska Norma PN-G-02318 Studnie wiercone – zasady projektowania, wykonania i odbioru.
- Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000.
- Mapa topograficzna w skali 1:25 000.
- Metodyka określania zasobów eksploatacyjnych ujęć zwykłych wód podziemnych. Poradnik metodyczny. Praca zbiorowa. Warszawa 2004 r.
- Metodyka próbnych pompowań w dokumentowaniu zasobów wód podziemnych. Poradnik metodyczny. Praca zbiorowa. Warszawa 2005 r.
- Dąbrowski S., Przybyłek J. 1980 r. – Metodyka próbnych pompowań w dokumentowaniu zasobów wód podziemnych.

- Kondracki J., 2002 r. – Geografia regionalna Polski.
- Pazdro Z., 1990 r. – Hydrogeologia ogólna.
- Pleczyński J., 1988 r. – Naturalna odporność struktur wodonośnych na zanieczyszczenia. Technika Poszukiwań Geologicznych, Geosynoptyka i Geotermia 5-6 /88.
- Turek S., 1971 r. – Poradnik hydrogeologa.
- Płochniewski Z., 1971 r. – Hydrogeologia.
- Rogoż M., 2012 r. – Metody obliczeniowe w hydrogeologii.
- „Projekt Robót Geologicznych w celu wykonania otworu badawczego w utworach kredowych zlokalizowanego na działce nr 20/6 w miejscowości Stare Miasto” listopad 2021 r.

2. CEL PRAC GEOLOGICZNYCH

2.1. Opis celu prac geologicznych oraz stopnia jego osiągnięcia

Celem robót było wykonanie otworu badawczego, który docelowo wykorzystywany będzie jako piezometr. Uzyskane wyniki badań hydrogeologicznych umożliwią zaprojektowanie nowego ujęcia wód podziemnych wykorzystywanego na potrzeby wodociągów komunalnych.

Zgodnie z założeniami projektowymi wykonano 1 otwór badawczy o głębokości 99 m oraz przeprowadzono pompowanie pomiarowe i badania laboratoryjne próby wód podziemnych. Cel projektowanych robót został osiągnięty w całości.

2.2. Termin rozpoczęcia i zakończenia prac geologicznych

Prace geologiczne prowadzone były w okresie 12.01.2022 – 18.02.2022 r.

3. CHARAKTERYSTYKA GEOGRAFICZNA, LOKALIZACJA I OPIS ZAGOSPODAROWANIA TERENU Z UWZGLĘDNIENIEM OBIEKTÓW I OBSZARÓW CHRONIONYCH

Według podziału fizycznogeograficznego J. Kondrackiego (2002 r.) teren prac zaliczany jest do makroregionu Nizina Południowowielkopolska, a w jego obrębie do mezoregionu Równina Rychwalska.

Wody powierzchniowe odprowadzane są bezimiennym ciekim przepływającym w odległości ≈ 40 m na południowy – wschód i spływają do rzeki Powy będącej dopływem Warty stanowiącej bazę drenażową omawianego terenu.

Przedmiotowy obszar jest płaski z rzędną terenu w miejscu dokumentowanych robót ≈ 92 m n.p.m.

Dokumentowane roboty geologiczne prowadzone były około 1,3 km na północny – zachód od centrum miejscowości Stare Miasto na działce nr 20/6, obręb 0014 Stare Miasto, gmina Stare Miasto, powiat koniński, województwo wielkopolskie (*Załącznik 2 – 4*).

Obszar projektowanych prac znajduje się na terenie pól uprawnych w odległości 6 m od granic działki. W bezpośrednim sąsiedztwie otworu brak jest infrastruktury gospodarczej.

Lokalizacja otworu oraz pomiary rzędnej terenu wykonane zostały przez uprawnionego geodetę, a szkic tyczenia przedstawiono w *Załączniku nr 5*.

Współrzędne otworu nr 1: 2000 (6): X: 5783973.5 Y: 6513628.4

Roboty geologiczne prowadzone były na działce nr 20/6, która leży na terenie Parku Krajobrazowego „Ostoja Nadwarciańska”. Przedmiotowy teren leży poza obszarami górniczymi oraz stref ochronnych ujęć wód podziemnych.

4. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Omawiany teren od powierzchni pokrywają czwartorzędowe, wodnolodowcowe piaski drobnoziarniste zlodowacenia środkowopolskiego warty podścielone na 3,8 m p.p.t. glinami zwałowymi o miąższości 4,5 m. Poniżej zalegają osady neogeńskie reprezentowane przez piaski drobnoziarniste przechodzące na głębokości 12,7 m p.p.t. w utwory kredy górnej. Rozpoczynają się one 0,8 m miąższości warstwą rumoszu wapiennego. Poniżej tj. na głębokości 13,5 m p.p.t. występują skały wapienne, których spągu nie osiągnięto do maksymalnej głębokości wiercenia tj. 99,0 m p.p.t.

Główny użytkowy poziom wodonośny związany jest z utworami kredy górnej mającymi (na obszarze badań) bezpośrednią więź hydrauliczną z piaskami wodonośnymi piętra neogeńskiego za pomocą okna hydrogeologicznego. Występowanie poziomu kredowego ma charakter regionalny. Wody podziemne występują w zbiorniku szczelinowym gdzie kolektorem są spękane margle i wapienie. W stropowej części osadów wapiennych system szczelin i spękań związany jest głównie z wietrzeniem natomiast wraz ze wzrostem głębokości dominującą rolę odgrywają procesy tektoniczne.

System szczelin i spękań tworzy jednolity układ hydrauliczny, który ma bardzo różne wymiary i zasięg. Poziom wodonośny nawiercony został w interwale $\approx 8,3 - > 99$ m p.p.t. Zwierciadło wód podziemnych o charakterze artezyjskim stabilizuje się na głębokości $\approx + 1,8$ m n.p.t. tj. na rzędnej $\approx 94,10$ m n.p.m. (**UWAGA: samowypływ**). Zasilanie warstwy wodonośnej odbywa się na drodze przesączania się wód przez nadkład utworów trudno przepuszczalnych oraz dopływów bocznych na obszarach bezpośrednich kontaktów hydraulicznych. Przepływ wód podziemnych występuje w kierunku północno – wschodnim. Spadek hydrauliczny przy normalnym układzie ciśnień powinien wynieść około 0,003. Wg Mapy Hydrogeologicznej Polski arkusz Golina (512) średni współczynnik filtracji wynosi $k = 0,000116$ m/s przy przewodności warstwy wodonośnej rzędu $400 \text{ m}^2/24\text{h}$. Moduł zasobów odnawialnych wynosi $156,0 \text{ m}^3/24\text{h/km}^2$, a dyspozycyjnych określony został na $95,0 \text{ m}^3/24\text{h/km}^2$.

Warunki hydrogeologiczne oraz budowa geologiczna omawianego terenu przedstawione zostały w *Załącznikach nr 6 – 8*.

5. OMÓWIENIE WYKONANYCH PRAC GEOLOGICZNYCH ORAZ ICH WYNIKÓW

Na podstawie Projektu Robót Geologicznych zatwierdzonego przez Marszałka Województwa Wielkopolskiego w terminie 12.01.2022 – 18.02.2022 r. wykonano otwór badawczy z przeznaczeniem na piezometr ujmujący do monitoringu utwory kredowe.

5.1. Prace wiertnicze

Wiercenia przeprowadzono metodą obrotową na prawy obieg płuczki gryzerem o średnicy $\varnothing = 216$ mm do głębokości 20,1 m p.p.t. Na dnie wykonano korek iłowy, a otwór zabudowano kolumną rur PVC – KV o średnicy $\varnothing = 150/165$ mm. Następnie prowadzono dalsze wiercenia gryzerem o średnicy $\varnothing = 136$ mm do głębokości końcowej 99,0 m p.p.t. pozostawiając otwór bosy.

Profil geologiczny otworu badawczego nr 1:

0,0 – 3,8	piasek drobnoziarnisty, jasno – brązowy	CZWARTORZĘD
3,8 – 8,3	glina zwałowa, szara	
8,3 – 12,7	piasek drobnoziarnisty, szary	NEOGEN
12,7 – 13,5	rumosz wapienny	KREDA

13,5 – > 99,0 wapienie spękane

Zbiorne zestawienie wyników wiercenia otworu nr 1 przedstawiono w *Załączniku nr 8*.

5.2. Pompowanie otworu

Po zakończeniu robót wiertniczych i zabudowaniu otworu przeprowadzono pompowanie oczyszczające i pomiarowe.

Pompowanie oczyszczające rozpoczęto z wydajnością $Q = 10,0 \text{ m}^3/\text{h}$ i w miarę oczyszczania się otworu zwiększano wydajność aż do osiągnięcia $Q = 28,0 \text{ m}^3/\text{h}$. Po upływie 24 godzin ze względu na brak widocznych zanieczyszczeń stałych pompowanie oczyszczające zakończono. Następnie studnie zachlorowano i po 24 h stojące na odkażenie oraz ustabilizowanie się zwierciadła wody przeprowadzono pompowanie pomiarowe jednostopniowe, a parametry hydrogeologiczne określono metodą filtracji nieustalonej. Ze względu na szybką stabilizację zwierciadła wód podziemnych pompowanie pomiarowe skrócono do 24 h.

Podczas pompowania wykonano pomiary obniżania zwierciadła wody, a po zakończeniu pomiary wzniosu. Pomiary zwierciadła wody wykonywano świstawką hydrogeologiczną, a pomiary wydajności wodomierzem.

Wykres wyników pompowania pomiarowego przedstawiono w *Załączniku nr 9*.

Wyniki pompowania pomiarowego:

Statyczne zwierciadło wody na głębokości + **1,80 m n.p.t.**
 $Q = 28,0 \text{ m}^3/\text{h}$ $s = 2,88 \text{ m}$ $q = 9,72 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{mS}$ $t = 24 \text{ h}$

Po zakończeniu pompowania pomiarowego zwierciadło ustabilizowało się po 6 h na głębokości + 1,80 m n.p.t. tj. na rzędnej 94,10 m n.p.m.

6. OMÓWIENIE WYNIKÓW BADAŃ

6.1. Badania laboratoryjne – jakość wód podziemnych

W dniu 10 lutego 2022 r. dokonano poboru próby wód podziemnych z otworu badawczego nr 1 w miejscowości Stare Miasto.

Badania składu wód podziemnych wykonano w laboratorium Projektowanie Procesów Technologicznych Uzdatniania Wody i Oczyszczania Ścieków mgr Andrzej Wichłacz, Osiedle Rusa 9/44, 61-245 Poznań.

Wyniki analiz wód podziemnych

Wskaźnik	Jednostka	Woda ze studni	Wartość dopuszczalna *
Odczyn (pH)	pH	7,3	6,5-9,5
Barwa pozorna / sączona	mg Pt/dm ³	15/5	15
Mętność	NTU	0,6	1,0
Zasadowość ogólna	mval/dm ³	5,3	-
Twardość ogólna	mg CaCO ₃ /dm ³	176	60 – 500
Twardość ogólna	mval/dm ³	2,5	1,2 – 10
Indeks nadmanganianowy (ChZT _{Mn} 10)	mg O ₂ /dm ³	2,6	5,0
Ogólny węgiel organiczny (OWO)	mg C/dm ³	3,3	5,0
Sucha pozostałość	mg/dm ³	273	-
Mineralizacja ogólna	mg/dm ³	428	-
Amonowy jon	mg NH ₄ /dm ³	0,84	0,5
Azotyny	mg NO ₂ /dm ³	< 0,05	0,5
Azotany	mg NO ₃ /dm ³	< 0,10	50
Chlorki	mg Cl/dm ³	5,33	250
Siarczany	mg SO ₄ /dm ³	0,09	250
Fosforany	mg PO ₄ /dm ³	0,34	-
Przewodność elektryczna właściwa	μS/cm	474	2500
Wapń	mg Ca/dm ³	49,7	200
Magnez	mg Mg/dm ³	12,5	30
Mangan	mg Mn/dm ³	0,08	0,050
Żelazo	mg Fe/dm ³	0,26	0,20
Sód	mg Na/dm ³	38,1	200
Potas	mg K/dm ³	3,24	-
Fluorki	mg F/dm ³	0,16	1,5
Wodorowęglany	mg HCO ₃ /dm ³	317	-
Siarkowodór i siarczki	mg H ₂ S/dm ³	0,02	-
Bakterie grupy coli	NPL/100 ml	0	0
Escherichia coli	NPL/100 ml	0	0
Ogólna liczba bakterii, 22°C 68 h	jtk/1ml	1	100

* - wartości dopuszczalne w wodzie do picia zgodnie z załącznikami do Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 07 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2017 poz. 2294).

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. (Dz. U. z 2019 r. poz. 2148) w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód, określa się dobry stan chemiczny ujętej wody podziemnej. Woda mieści się w **II** klasie dobrej jakości, jest miękka (176 mg CaCO₃/dm³), pod względem proporcji makroskładników: wodorowęglanowo – wapniowo – sodowa , z przewagą zawartości Ca(HCO₃)₂ i NaHCO₃, słabo zmineralizowana, zawierająca w 1 litrze 0,43 g/dm³ substancji rozpuszczonych, o odczynie słabo zasadowym bliskim obojętnego (pH = 7,3), o akceptowalnym zapachu, o zwiększonej zawartości azotu amonowego pochodzenia geogenicznego (0,84 mg NH₄/dm³), braku azotanów i azotynów, minimalnej zawartości chlorków i siarczanów (5,33 mg Cl/dm³ i 0,09 mg SO₄/dm³), średniosodowa i niskopotasowa (38,1 mg Na/dm³ i 3,24 mg K/dm³), o niewielkich wskaźnikach ogólnej zawartości substancji pochodzenia organicznego (OWO = 3,3 mg C/dm³, ChZT_{Mn} = 2,6 mg O₂/dm³), pod względem bakteriologicznym bez zastrzeżeń (NPL grupy grupy coli i e. Coli = 0/100 ml). Woda wypompowana na powierzchnię jest klarowna i bezbarwna.

Po zetknięciu z tlenem powietrzem lekko opalizuje (do 0,6 NTU), ale nie zabarwia się (barwa pozorna = 15 mg Pt/dm³). Woda zawiera nieco zwiększone ilości związków żelaza (0,26 mg Fe/dm³ - przy zawartości dopuszczalnej w wodzie pitnej 0,20 mg Fe/dm³) oraz nieco zwiększone ilości związków manganu (0,08 mg Mn/dm³ - przy zawartości dopuszczalnej w wodzie do picia 0,05 mg Mn/dm³).

Skład ujętej wody podziemnej z otworu badawczego nie odpowiada warunkom wody pitnej. Przed oddaniem do użytku na cele spożywcze, ujęta woda wymaga obniżenia zawartości azotu amonowego oraz odżelazienia i odmanganienia.

Wyniki analiz przedstawiono w Załączniku nr 9.

6.2. Pompowanie pomiarowe

W otworze badawczym przeprowadzono pompowanie pomiarowe jednostopniowe trwające 24 h z wydajnością $Q = 28,0$ m³/h przy depresji $s_c = 2,88$ m. Na podstawie wykresu pompowania pomiarowego obliczono wg wzoru Theis'a współczynnik filtracji (obliczenia na wykresie pompowanie pomiarowego).

Parametry warstwy wodonośnej:

- współczynnik filtracji $k = 0,000164$ m/s,
- przewodność hydrauliczna warstwy wodonośnej $T = 0,11$ m²/h.

Wyniki próbnego pompowania przedstawiono w Załączniku nr 10.

6.3. Obliczenia hydrogeologiczne

Dane do obliczeń:

Parametr		Otwór nr 1A
Wydajność z pompowania	Q [m ³ /h]	28,0
Depresja w studni	s_c [m]	2,88
Średnica filtra (otwór bosi)	d [m]	0,136
Miaższość warstwy wodonośnej (część czynna)	m [m]	78,9
Współczynnik filtracji (z filtracji nieustalonej)	k [m/s]	0,000164

Postać wzoru wg Krasnopolskiego:

$$Q_{\text{dop.}} = 2 \cdot \pi \cdot K \cdot m \cdot \sqrt{r \cdot s}$$

gdzie współczynnik fluacji K ma ten sam wymiar, co współczynnik filtracji k .

Wg obliczeń uzyskano wynik wydajności dopuszczalnej wykonanego otworu na poziomie $Q_{\text{dop.}} = 129,5$ m³/h.

7. WNIOSKI WYNIKAJĄCE Z WYKONANYCH PRAC

Skład ujętej wody podziemnej z otworu badawczego nie odpowiada warunkom wody pitnej.

Na podstawie badań fizyko – chemicznych próby wód podziemnych przed oddaniem do użytku na cele spożywcze w wodzie surowej należy obniżyć zawartości azotu amonowego oraz wykonać odżelazienie i odmanganianie. Woda podziemna musi odpowiadać wartościom dopuszczalnym w wodzie do picia zgodnie z załącznikami do Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 07 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2017 poz. 2294).

Docelowo pobierana woda wykorzystana będzie na potrzeby wodociągów komunalnych w ramach zbiorowego zaopatrzenia w wodę. Inwestor planuje budowę 2 studni, które pracować powinny w trybie naprzemiennym.

Wyniki pompowania pomiarowego oraz obliczenia wydajności dopuszczalnej wykonanego otworu wskazują na dobre parametry hydrauliczne kredowej warstwy wodonośnej. Z przeprowadzonych badań wynika, że studnie pokryją zapotrzebowanie na wodę w ilości maksymalnej około $Q = 80 \text{ m}^3/\text{h}$ ($Q = 1\,500 \text{ m}^3/\text{dobę}$).

Proponuje się wykonać otwory studzienne zabudowane rurami eksploatacyjnymi PCV – KV o średnicy $\varnothing = 300/330 \text{ mm}$ lub zamiennie rurami stalowymi o zbliżonej średnicy np. $\varnothing = 356 \text{ mm}$. Dalsze wiercenia otworu bosego proponuje się prowadzić średnicą $\varnothing = 216$ lub $\varnothing = 256 \text{ mm}$ do głębokości 99,0 m p.p.t.

8. OKREŚLENIE SPOSOBU I TERMIN LIKWIDACJI OTWORU WIERTNICZEGO

Podczas prowadzenia robót geologicznych nie zaistniała konieczność wykonania likwidacji otworu wiertniczego.

9. INFORMACJE DOTYCZĄCE UZYSKU RDZENIA I INTERWAŁÓW, Z KTÓRYCH POBRANO PRÓBY

W wyniku robót nie uzyskano rdzeni wiertniczych, a pobór prób gruntu odbywał się z urobku zgodnie z projektem robót geologicznych. Próby przechowywane są w siedzibie wykonawcy robót geologicznych, aż do czasu przyjęcia niniejszej dokumentacji. Potem zostaną zlikwidowane.

Pobrane próby nie podlegają obowiązkowemu przekazaniu Państwowej Służbie Geologicznej.

10. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Po analizie wykonanych obliczeń oraz zapotrzebowaniu na wodę podanym przez Inwestora można stwierdzić, że planowane do wykonanie ujęcie wód podziemnych będzie w stanie zaspokoić zapotrzebowanie na wodę w projektowanej ilości $Q \approx 80 \text{ m}^3/\text{h}$ ($Q = 1\,500 \text{ m}^3/\text{dobę}$).
2. Woda w stanie surowym nie odpowiada warunkom obowiązującym dla wody pitnej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia dnia 07 grudnia 2017 r. (Dz. U. z 2017 r. poz. 2294). Przed oddaniem do użytku na cele spożywcze woda nie wymaga uzdatnienia.
3. Zgodnie z wytycznymi Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z 11 października 2019 roku (Dz. U. z 2019 r. poz. 2148.) w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych określa się dobry stan chemiczny ujętej wody podziemnej. Woda mieści się w **II** klasie dobrej jakości wód podziemnych.
4. Zwierciadło wód podziemnych piętra kredowego o charakterze **artezyjskim stabilizuje się na głębokości + 1,80 m n.p.t. to jest na rzędnej 94,10.**
5. Przed przystąpieniem do wierceń studni ujęciowych należy zatwierdzić projekt robót geologicznych na wykonanie ujęcia wód podziemnych i wykonać zgłoszenie robót geologicznych.
6. Dokumentację należy przedłożyć w **3 egzemplarzach** w Urzędzie Marszałkowskim Województwa Wielkopolskiego w terminie do 6 miesięcy od dnia zakończenia prac.
7. Dokumentacja nie wymaga zatwierdzenia na drodze decyzji.

11. WYKAZ WYKONANYCH BADAŃ

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 23 grudnia 2020 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych (Dz. U. 2020 poz. 2449) poniżej przedstawiono wykaz wykonanych badań przeprowadzonych w ramach prac geologicznych.

1. Pompowanie pomiarowe, ilość 1 szt.,
2. Badania fizyko – chemiczne próby wód podziemnych, ilość 1 szt.,
3. Badania bakteriologiczne próby wód podziemnych, ilość 1 szt.