

**ZATWIERDZONO**

decyzją z dnia 06.05.2021

znak Dk.III.7430.25.2021  
K. Gmesinśke

TYTUŁ OPRACOWANIA:

**PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA WYKONANIE  
UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH  
Z UTWORÓW CZWARTORZĘDOWYCH –  
PLEJSTOCENSKICH –  
STUDNI AWARYJNEJ NR SW-4  
NA TERENIE UJĘCIA DLA MIASTA CYBINKA  
W MIEJSCOWOŚCI BIAŁKÓW**

NR DZIAŁKI: 269/6

GMINA: CYBINKA

POWIAT: SŁUBICKI

WOJEWÓDZTWO: LUBUSKIE

ZLECENIODAWCA (PODMIOT FINANSUJĄCY):  
**ZAKŁAD USŁUG KOMUNALNYCH Sp. z o.o.**  
**UL. BIAŁKOWSKA 2C**  
**69 – 108 CYBINKA**

AUTORZY OPRACOWANIA:

mgr Justyna Dąbrowska  
nr upr. V – 1638

*mgr Justyna Dąbrowska*  
geolog  
upr. geol. MS V-1638

mgr Przemysław Dąbrowski

DYREKTOR:

mgr inż. Waldemar Jakrzewski

EGZ. NR 2

Jarocin, luty 2021 r.

## SPIS TREŚCI

1. Dane ogólne .....	3
2. Lokalizacja projektowanych robót geologicznych .....	4
3. Zapotrzebowanie projektowanego obiektu na wodę .....	5
4. Podstawa prawna opracowania .....	6
5. Spis wykorzystanych materiałów .....	7
6. Charakterystyka archiwalnych prac geologicznych .....	8
7. Morfologia i hydrografia .....	11
7.1. Położenie otworu względem obszarów chronionych .....	11
8. Budowa geologiczna .....	12
8.1. Neogen .....	12
8.2. Czwartorzęd .....	13
9. Warunki hydrogeologiczne .....	14
9.1. Wody w utworach czwartorzędowych .....	14
9.2. Wody w utworach neogeńskich .....	15
10. Jakość wód podziemnych w utworach czwartorzędowych .....	16
11. Wnioski .....	17
II. REALIZACJA PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH .....	18
1. Ilość, głębokość, konstrukcja otworu .....	18
1.1. Sposób likwidacji .....	19
2. Obliczenia hydrogeologiczne .....	19
3. Lokalizacja otworu, informacje o placu budowy .....	20
4. Badania hydrogeologiczne, pobieranie prób, pompowanie otworu .....	20
5. Przedsięwzięcia techniczne, technologiczne i organizacyjne mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa powszechnego, bezpieczeństwa pracy i ochrony środowiska .....	22
6. Przewidywane zaleganie poziomów wodonośnych, roponośnych i gazowych .....	24
7. Wskazania dotyczące zamykania horyzontów wodonośnych .....	24
8. Badania specjalistyczne .....	24
9. Strefa ochronna ujęcia wód podziemnych .....	25
10. Prace geodezyjne .....	25
11. Badania laboratoryjne .....	26
12. Prace dokumentacyjne .....	26
13. Harmonogram projektowanych prac geologicznych .....	26
14. Uwagi końcowe .....	27
15. Spis załączników .....	28

## I. ZAŁOŻENIA PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH

### 1. Dane ogólne

#### ***Zlecniodawca i Właściciel:***

Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o., ul. Białkowska 2c, 69 – 108 Cybinka

#### ***Arkusze mapy i współrzędne geograficzne otworu nr SW-4:***

Arkusze mapy w skali 1: 50 000, N-33-138-D CHLEBOWO

#### ***Współrzędne geograficzne otworu awaryjnego nr SW-4:***

Studnia	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna
Studnia nr SW-4	52°09'45.5" N	14°48'26.1" E

#### ***Współrzędne topograficzne otworu nr SW-4 w układzie PL-ETRF2000:***

Studnia	X	Y
Studnia nr SW-4	5781012.7	5486811.8

#### ***Lokalizacja administracyjna otworu awaryjnego nr SW-4:***

studnia nr SW-4 – miejscowość: Białków, nr ewidencyjny działki: 269/6, obręb ewidencyjny 1 Białków, jednostka ewidencyjna: 080501\_5 Cybinka – obszar wiejski, powiat słubicki, województwo lubuskie.

Lokalizacja ogólna – zał. nr 1, 2 i 4, 4A lokalizacja szczegółowa – zał. nr 3.

#### ***Zapotrzebowanie na wodę:***

studnia awaryjna nr 4 –  $Q_{\text{ekspl. i max}} = 80,0 \text{ m}^3/\text{h}$

#### ***Przeznaczenie wody:***

Cele socjalno – bytowe, gospodarcze i produkcyjne komunalnego ujęcia w miejscowości Białków.

#### ***Jakość wody:***

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).

#### ***Cel i zakres opracowania:***

Zadaniem geologicznym jest wykonanie otworu hydrogeologicznego (studni awaryjnej nr SW-4) z utworów czwartorzędowych – plejstoceniowych w miejscowości Białków działka nr 269/6 dla zaopatrzenia w wodę niezbędną do picia, potrzeb socjalno – bytowych i gospodarczych mieszkańców i innych użytkowników ujęcia w miejscowości Białków.

Aktualnie, ujęcie w Białkowie składa się z trzech studni nr SW-1 (nr 2) z 1984 r., nr SW-1z (2008 r.) i nr SW-3 z 1992 r. eksploatujących poziom czwartorzędowy –

plejstoceniński.

W związku z długoletnią eksploatacją studni z dużą wydajnością, zaobserwowano znaczny spadek wydajności ujęcia. Studnia nr SW-1 ze względu na silne piaszczenie związane prawdopodobnie z uszkodzeniem mechanicznym filtra, została wyłączona z eksploatacji. Przeprowadzane badania wykluczają możliwość rekonstrukcji studni, ponieważ w tej sytuacji jest to nieuzasadnione z punktu widzenia hydrotechnicznego – nie ma żadnej gwarancji powodzenia rekonstrukcji ze względu na wiek i zużycie istniejącej studni, a koszty rekonstrukcji studni są porównywalne do wiercenia nowego otworu. Ujęcie w Białkowie pracuje z dużą wydajnością  $Q_{\max \text{ godz.}} = 120,0 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $Q_{\text{śr.dob}} = 745,0 \text{ m}^3/\text{dobę}$  i  $Q_{\text{roczne}} = 271\,925,0 \text{ m}^3/\text{rok}$ , zgodnie z pozwoleniem wodnoprawnym wydanym decyzją Starosty Słubickiego nr OŚ.6341.46.2014 z dnia 23.09.2014 r. – zał. nr 10. Studnia nr SW-1z i SW-3 eksploatowane są łącznie, studnia nr SW-1 była studnią eksploatowaną zamiennie ze studnią nr SW-1z. Ujęcie nie posiadało nigdy studni awaryjnej, która podnosiłaby bezpieczeństwo dostawy wody w trakcie awarii eksploatowanych studni na ujęciu w Białkowie.

W zaistniałej sytuacji awarii studni SW-1 konieczne jest jak najszybsze przywrócenie bezpieczeństwa działania ujęcia wiejskiego w miejscowości Białków jeszcze przed sezonem letnim, kiedy występują największe pobory wody. Nastąpi to poprzez wykonanie nowej studni awaryjnej nr SW-4. W dalszym etapie prac, po wykonaniu studni nr SW-4, należy istniejącą studnię nr SW-1 poddać likwidacji.

Projektowana studnia awaryjna nr SW-4 pracować będzie w ramach czwartorzędowych – plejstocenińskich zasobów ujęcia zatwierdzonych decyzją Wojewody Zielonogórskiego znak OS-gg-7525/17/93 z dnia 25.08.1993 r. w ilości  $Q = 138,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $s = 2,4 \text{ m}$  i  $R = 135,0 \text{ m}$  – zał. nr 9.

## **2. Lokalizacja projektowanych robót geologicznych**

Studnia nr SW-4 w miejscowości Białków, zostanie zlokalizowana na działce nr 269/6 na terenie stacji uzdatniania wody, położonej w południowej części miejscowości. Czwartorzędowe ujęcie w Białkowie oddalone jest 3,0 km na południe od miejscowości Cybinka będącej siedzibą gminy. Działka nr 269/6 ze wszystkich stron otoczona jest przez pola uprawne. Dojazd do działki możliwy jest od strony południowej działki.



Działka nr 269/6 w Białkowie stanowi teren komunalnego ujęcia wody na którym znajdują się stacja uzdatniania wody, zbiorniki retencyjne oraz dwie studnie nr SW-1 i nr SW-1z. Projektowana studnia awaryjna nr SW-4 zostanie usytuowana 41,0 m na południowy – wschód od studni nr SW-1 i 50 m na południe od studni nr SW-1z. Studnia nr SW-3 znajduje się na odrębnej działce nr 263/8 w odległości 115,0 m na północny – wschód od projektowanej studni nr SW-4.

Działka nr 269/6 posiada powierzchnię 0,26 ha i są to tereny przemysłowe Ba. Działka nr 269/6 jest własnością komunalną Gminy Cybinka, ul. Szkolna 5, 69 – 108 Cybinka w użytkowaniu wieczystym Zakładu Usług Komunalnych Sp. z o.o., ul. Białkowska 2c, 69 – 108 Cybinka (KW ZG1K/00018864/5) – zał. nr 11.

Administracyjną lokalizację projektowanych prac podano w pkt.1, położenie przedstawia zał. nr 1 i 3. Lokalizacja spełnia wymogi bezpiecznego prowadzenia robót wiertniczych i możliwości wyznaczenia terenu ochrony bezpośredniej ujęcia.

W miejscu prowadzenia robót nie znajduje się pod powierzchnią ziemi żadna infrastruktura tj: energetyczna, telekomunikacyjna, wodociągowa, gazowa i kanalizacyjna, która mogłaby utrudnić prowadzenie prac wiertniczych. Obszar, na którym prowadzone będą roboty wiertnicze stanowi aktualnie teren komunalnego ujęcia wody – zał. nr 3.

### **3. Zapotrzebowanie projektowanego obiektu na wodę**

Zapotrzebowanie na wodę określono na podstawie zgłaszanych potrzeb Zamawiającego. Aktualny pobór wód podziemnych odbywa się na podstawie pozwolenia wodnoprawnego, wydanego decyzją Starosty Słubickiego z dnia 23.09.2014 r. nr OŚ.6341.46.2014 w ilości:  $Q_{hmax} = 120,0 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $Q_{dob.śr} = 745,0 \text{ m}^3/\text{dobę}$ ,  $Q_{roczne} = 271\,925,0 \text{ m}^3/\text{rok}$  – zał. nr 10.

Zgodnie z danymi przedstawionymi przez Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Cybince, woda z ujęcia w Białkowie służy do celów bytowo – gospodarczych mieszkańców oraz przedsiębiorców miejscowości: Cybinka, Białków, Grzmiąca, Sądów, Drzeniów, Bieganów i Rybojecko. Miejscowość Cybinka jest największą pod względem liczby ludności miejscowością w gminie Cybinka, ze zwartą zabudową i wielorodzinnymi osiedlami mieszkaniowym, w której istnieją przedszkola i szkoła podstawowa oraz liczne zakłady usługowe. Jest to również miejscowość, w której prężnie rozwija się jednorodzinne budownictwo mieszkaniowe, a w ostatnich latach

również budownictwo wielorodzinne. Jest to również teren z wiodącą funkcją rolną. W związku z powyższym woda wykorzystywana jest również na potrzeby produkcji rolnej.

Wydajność studni awaryjnej nr SW-4 powinna zagwarantować zapotrzebowanie na wodę w następującej ilości:  $Q_{hi\max} = 80,0 \text{ m}^3/\text{h}$ .

#### **4. Podstawa prawna opracowania**

- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2020 r. poz. 1064 z póź. zm.),
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (Dz. U. 2020 r. poz. 310 z póź. zm.),
- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 listopada 2016 r., w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno – inżynierskiej (Dz. U. z 2016 r. poz. 2033),
- Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017 r. poz. 2294),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. 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 (Dz. U. z 2019 r., poz. 1311),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2020 r. poz. 797 z póź. zm.),
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 25 kwietnia 2014 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu zakładów górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz. U. z 2014 r., poz. 812 z póź. zm.),
- 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. Nr 288, poz. 1696 z póź. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 grudnia 2017 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznych (Dz. U. z 2017 r., poz. 2075),

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2001 r. w sprawie sposobu i zakresu wykonywania obowiązku udostępniania i przekazywania informacji oraz próbek organom administracji geologicznej przez wykonawcę prac geologicznych, (Dz. U. Nr 153, poz. 1781).

## **5. Spis wykorzystanych materiałów**

- Kondracki J., 2000 – Geografia Polski – mezoregiony fizyczno – geograficzne, PWN Warszawa,
- Krygowski B., 1961 – Geografia fizyczna Niziny Wielkopolskiej, cz. I – Geomorfologia, PTPN Poznań,
- Malinowski J. [red], 1991 – Budowa geologiczna Polski – tom VIII hydrogeologia, Wydawnictwa Geologiczne Warszawa,
- G. Gorczyca, J. Krawczyk, 2000 r. – Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000 – arkusz Cybinka, PIG Warszawa,
- G. Gorczyca, J. Krawczyk, 2000 r. – Objąsnienia do Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1: 50 000 – arkusz Cybinka, PIG Warszawa,
- A. Gad, 2000 r. – Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000 – arkusz Chlebowo, PIG Warszawa,
- A. Gad, 2000 r. – Objąsnienia do Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1: 50 000 – arkusz Chlebowo, PIG Warszawa,
- L. Mil, L. Zaleszkiewicz, 2015 r. – Mapa Geośrodkowska Polski w skali 1 : 50 000 – arkusz Cybinka – plansza A, PIG Warszawa,
- T. Szarfin, L. Jurys, 2015 r. – Mapa Geośrodkowska Polski w skali 1 : 50 000 – arkusz Cybinka – plansza B, PIG Warszawa,
- L. Mil, L. Zaleszkiewicz, T. Szarfin, L. Jurys, 2015 r. – Objąsnienia do Mapy Geośrodkowej Polski w skali 1 : 50 000 – arkusz Cybinka, PIG Warszawa,
- L. Mil, L. Zaleszkiewicz, 2015 r. – Mapa Geośrodkowska Polski w skali 1 : 50 000 – arkusz Chlebowo – plansza A, PIG Warszawa,
- T. Szarfin, L. Jurys, 2015 r. – Mapa Geośrodkowska Polski w skali 1 : 50 000 – arkusz Chlebowo – plansza B, PIG Warszawa,

- Jerzy Król, Anna Pasieczna, Przemysław Dobek, Hanna Tomassi-Morawiec, 2015 r. – Objaśnienia do Mapy Geośrodowiskowej Polski w skali 1 : 50 000 – arkusz Chlebowo, PIG Warszawa,
- Dokumentacja hydrogeologiczna ujęcie wody podziemnej z utworów czwartorzędowych w miejscowości Białków, województwo Zielona Góra, gmina Cybinka, mgr inż. K. Kujawa, Zielona Góra, 1992 r.,
- Dodatek nr 1 do dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych dla miasta Cybinka w Białkowie, powiat słubicki, województwo lubuskie, mgr A. Kraiński, Dżonków, 2008 r.,
- Informacje uzyskane od Inwestora.

## 6. Charakterystyka archiwalnych prac geologicznych

Projekt wykonano z wykorzystaniem i uwzględnieniem najbliższej położonych istniejących otworów hydrogeologicznych, które pozwoliły scharakteryzować geologię i hydrogeologię czwartorzędu.

**Nr 1** – Ujęcie wodociągu wiejskiego w Białkowie (Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Cybince) składało się z czterech studni ujmujących czwartorzędowy – plejstocenijski poziom wodonośny.

Studnia nr 1 została zlikwidowana w 2008 r. przy budowie studni zastępczej SW-1z.

Studnia nr 2 aktualny nr SW-1 została wykonana przez WODROL – Zielona Góra w 1984 r. do głębokości 33,0 m p.p.t. Do eksploatacji ujęto czwartorzędową plejstocenijską warstwę wodonośną o swobodnym zwierciadle wody z przelotu 17,2 – 28,5 m p.p.t. Warstwę wodonośną budują piaski gruboziarniste ze żwirem. Zwierciadło wody nawiercono na poziomie 17,2 m p.p.t., tj. na rzędnej 43,69 m n.p.m. W próbnym pompowaniu uzyskano wydajność  $Q = 54,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $s = 1,4 \text{ m}$  i  $R = 116,0 \text{ m}$ . Parametry ujętej warstwy wodonośnej są następujące:  $k = 0,00011 \text{ m/h}$ ,  $q = 38,5 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{ms}$ . Zasoby ujęcia zostały zatwierdzone w kat. B decyzją z dnia 13.07.1985 r. nr Os-gg-8530-B/24/85 w ilości  $Q = 54,0 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $s = 1,4 \text{ m}$ .

Aktualnie studnia SW-1 nie jest eksploatowana – spadek sprawności technicznej.

Studnia nr 3 aktualny nr SW-3 została wykonana przez Zakład Górniczy Wierceń Hydrogeologicznych, Inżynierskich i Robót Studniarskich HYDROWIERT Zielona Góra w 1992 r. do głębokości 39,0 m p.p.t. Do eksploatacji ujęto plejstocenijską warstwę

wodonośną z przełotu 17,4 – 35,0 m p.p.t. wykształconą w postaci piasków drobnoziarnistych w stropie oraz piasków gruboziarnistych oraz gruboziarnistych z otoczkami. Swobodne zwierciadło wody nawiercono na głębokości 17,4 m p.p.t., tj. na rzędnej 43,36 m n.p.m. Wydajność eksploatacyjną otworu ustalono w ilości  $Q = 83,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $s = 2,5 \text{ m}$  i  $R = 144,0 \text{ m}$ . Parametry ujętej warstwy wodonośnej są następujące:  $k = 0,0000572 \text{ m/h}$ ,  $q = 32,43 \text{ m}^3/\text{h/1ms}$ . Zasoby ujęcia zostały zatwierdzone decyzją Wojewody Zielonogórskiego znak OS-gg-7525/17/93 z dnia 25.08.1993 r. w ilości  $Q = 138,0 \text{ m}^3/\text{h}$  (w tym zatwierdzone w ilości  $Q = 54,0 \text{ m}^3/\text{h}$  decyzją z dnia 13.07.1985 r. nr Os-gg-8530-B/24/85) przy  $s = 2,4 \text{ m}$  i  $R = 135,0 \text{ m}$ .

Studnia nr 1z aktualny nr SW-1z została wykonana w 2008 r. przez Zakład Studniarski Zbigniew Raszewski z Kozuchowa. Czwartorzędowa – plejstocieńska warstwę wodonośna wystąpiła w przełocie 18,75 – 33,0 m p.p.t. i wykształcona była w postaci piasków gruboziarnistych ze żwirem i otoczkami w stropie oraz piasków gruboziarnistych ze żwirem. Swobodne zwierciadło wody stabilizowało się na głębokości 18,75 m p.p.t., tj. na rzędnej 42,15 m n.p.m. Wydajność eksploatacyjną otworu ustalono w ilości  $Q = 84,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $s = 1,8 \text{ m}$  i  $R = 119,5 \text{ m}$ . Parametry ujętej warstwy wodonośnej są następujące:  $k = 0,0000739 \text{ m/h}$ ,  $q = 46,875 \text{ m}^3/\text{h/1ms}$ . Decyzją Marszałka Województwa Lubuskiego nr DW.III.7521-18/08 z dnia 09.05.2008 r. została przyjęty Dodatek nr 1 do dokumentacji hydrogeologicznej ustalający zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych dla miasta Cybinka w Białkowie, powiat słubicki, województwo lubuskie. Dodatek zawierał wyniki prac związanych z wykonaniem otworu zastępczego nr 1z do głębokości 37,0 m oraz likwidacji niesprawnego otworu nr 1.

**Nr 2** – Ujęcie w Białkowie (ferma drobiu) składa się z jednej studni ujmujących czwartorzędową – plejstocieńską wodonośną.

Studnia nr 1 została wykonana w 2013 r. do głębokości 30,5 m p.p.t. Do eksploatacji ujęto plejstocieńską warstwę wodonośną z przełotu 17,55 – 30,5 m p.p.t. wykształconą z piasków średnioziarnistych. Warstwa o zwierciadle swobodnym, które nawiercono na głębokości 17,55 m p.p.t., tj. na rzędnej 43,01 m n.p.m. Zasoby eksploatacyjne ujęcia wynoszą  $Q = 7,0 \text{ m}$  przy  $s = 0,5 \text{ m}$  przy  $R = 16,0 \text{ m}$ . Parametry ujętej warstwy wodonośnej są następujące:  $k = 0,000454 \text{ m/h}$ ,  $q = 13,13 \text{ m}^3/\text{h/1ms}$ .

**Nr 3** – Ujęcie w Białkowie (wykonane dla PGR Białków) składało się z dwóch studni ujmujących czwartorzędową – plejstocieńską wodonośną.



Studnia nr 1 została wykonana w 1962 r. do głębokości 39,0 m p.p.t. Do eksploatacji ujęto plejstocенską warstwę wodonośną z przelotu 12,0 – 36,6 m p.p.t. wykształconą z piasków średnio i gruboziarnistych oraz żwirów. Warstwa o zwierciadle swobodnym, które nawiercono na głębokości 12,0 m p.p.t., tj. na rzędnej 43,0 m n.p.m. W próbnym pompowaniu uzyskano wydajność  $Q = 18,7$  m przy  $s = 1,0$  m. Parametry ujętej warstwy wodonośnej są następujące:  $k = 0,000183$  m/h.

Studnia nr 2 została wykonana w 1975 r. do głębokości 34,0 m p.p.t. Do eksploatacji ujęto plejstocенską warstwę wodonośną z przelotu 12,0 – 36,0 m p.p.t. (warstwy nie przewiercono). Swobodne zwierciadło wody ustabilizowało się na poziomie 12,0 m p.p.t., tj. na rzędnej 43,1 m n.p.m. Wydajność eksploatacyjna otworu wyniosła  $Q = 59,0$  m<sup>3</sup>/h przy depresji  $s = 1,5$  m. Parametry ujętej warstwy wodonośnej są następujące:  $k = 0,00069$  m/h,  $q = 38,4$  m<sup>3</sup>/h/1ms.

**Nr 4** – Ujęcie w Drzeniowie (Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Cybince) zostało wykonane w 1984 r. i składa się z dwóch studni ujmujących czwartorzędową – plejstocенską warstwę wodonośną.

Studnia nr 1 została wykonana do głębokości 58,0 m p.p.t. Do eksploatacji ujęto plejstocенską warstwę wodonośną z przelotu 43,0 – 57,5 m p.p.t. wykształconą z piasków średnioziarnistych. Warstwa o zwierciadle swobodnym, które nawiercono na głębokości 43,0 m p.p.t., tj. na rzędnej 54,87 m n.p.m. W próbnym pompowaniu uzyskano wydajność  $Q = 33,0$  m przy  $s = 1,8$  m. Parametry ujętej warstwy wodonośnej są następujące:  $k = 0,000409$  m/h i  $q = 20,65$  m<sup>3</sup>/h/1ms.

Studnia nr 2 została wykonana do głębokości 62,0 m p.p.t. Do eksploatacji ujęto plejstocенską warstwę wodonośną z przelotu 43,0 – 60,0 m p.p.t. Swobodne zwierciadło wody ustabilizowało się na poziomie 43,0 m p.p.t., tj. na rzędnej 54,91 m n.p.m. W próbnym pompowaniu ze studni nr 2 uzyskano wydajność  $Q = 48,0$  m<sup>3</sup>/h przy depresji  $s = 2,1$  m. Parametry ujętej warstwy wodonośnej są następujące:  $k = 0,000395$  m/h,  $q = 22,86$  m<sup>3</sup>/h/1ms. SUW w Drzeniowie dostarcza wodę do miejscowości Drzeniów i Rzeczyca. Pozwolenie wodnoprawne zezwala na produkcję wody w ilości  $Q_{h\ max} = 78,0$  m<sup>3</sup>/h oraz  $Q_{roczne} = 21\ 000,0$  m<sup>3</sup>/rok.

Położenie otworów archiwalnych przedstawia zał. nr 1.

## 7. Morfologia i hydrografia

Teren ujęcia w Białkowie zgodnie z podziałem Polski na jednostki fizycznogeograficzne (J. Kondracki 2000), położony jest w obrębie Podprowincji Pojezierza Południowobałtyckie, makroregionie Pojezierze Lubuskie, mezoregionie Pojezierza Lubuskiego: 315.43 – Równina Torzymska na granicy z makroregionem Pradolina Warciańsko-Odrzańska, mezoregionem Pradoliny Warciańsko-Odrzańskiej: 315.61 – Dolina Środkowej Odry.

Dominującym elementem krajobrazu jest szeroka Dolina Odry o przebiegu równoleżnikowym, dochodząca do 4 km. Krawędzie doliny oddalone są od koryta rzeki od 0,5 km na zachodzie do ponad 3 km na wschodzie, i w północnej części zbliżają się do wysoczyzny Równiny Torzymskiej. W jej krajobrazie dominują tarasy łukowe, zatorfione dolinki i łęgi nadrzeczne. Na północ od Doliny Środkowej Odry rozpościera się Równina Torzymska. Jest to równina sandrowa, pochylona na wschód i południe, urozmaicona pagórkami morenowymi. Na zachód od linii Lubogoszcz-Skarbina-Białków rzędne terenu oscylują między 43 a 61 m n.p.m. Rzędne terenu na ujęciu w Białkowie wynoszą 60,76 – 60,9 m n.p.m.

Główną osią hydrograficzną omawianego terenu jest rzeka Odra, która przepływa w odległości 6,5 na zachód od ujęcia w Białkowie.

### ***7.1. Położenie otworu względem obszarów chronionych***

Projektowana studnia awaryjna nr SW-4 w miejscowości Białków działka nr 269/6 znajduje się poza terenami występowania form ochrony przyrody utworzonych na podstawie Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2020 r. poz. 55 z póź. zm.) – zał. nr 4 i 4A.

Inne najbliższe położone obszary chronione to:

- pomnik przyrody – Józef – dąb szypułkowy – 2,6 km na NE,
- pomnik przyrody – drzewo – dąb szypułkowy – 3,3 km na NE,
- pomnik przyrody – Legiony Polskie – aleja drzew dębów szypułkowych – 3,7 km na NE,
- użytek ekologiczny – Zapadlisko Pokopalniane II – 3,7 km na N,
- użytek ekologiczny – Zapadlisko Kopalniane – 3,9 km na N,
- użytek ekologiczny – Zapadlisko Kopalniane – 4,0 km na N,

- użytek ekologiczny – Gęsie Bagna – 4,0 km na N,
- Rezerwat Młodno – 4,2 km na SW,
- Krzesiński Park Krajobrazowy – 7,1 km na S,
- Obszar Chronionego Krajobrazu Puszcza nad Pliszką – 3,5 km na NE,
- Obszar Chronionego Słubicka Dolina Odry – 4,2 km na W,
- obszar Natura 2000 Torfowisko Młodno – 3,75 na SW,
- obszar Natura 2000 Krośnieńska Dolina Odry – 6,7 km na W,
- obszar Natura 2000 Bory Chrobotkowe koło Bytomca – 5,3 km na S,
- obszar Natura 2000 Lasy Dobrosułowskie – 6,6 km na NE.

Projektowane roboty geologiczne nie będą miały wpływu na formy ochrony przyrody utworzone na podstawie Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2020 r. poz. 55 z póź. zm.)

## **8. Budowa geologiczna**

Szczegółową charakterystykę zalegania poszczególnych warstw, ich miąższość i rozprzestrzenienie w rejonie miejscowości Białków ilustrują przekroje hydrogeologiczne – zał. nr 5. Budowa geologiczna w rejonie projektowanego otworu została scharakteryzowana na podstawie archiwalnych wierceń, głównie hydrogeologicznych. Ponieważ zakres niniejszego opracowania obejmuje ujęcie wód z osadów czwartorzędowych – plejstoceniowych, opis budowy geologicznej ograniczono do utworów neogenu i czwartorzędu jako występujących bezpośrednio w profilu.

### **8.1. Neogen**

Na piaszczystych osadach oligocenu (paleogen) zalegają burowęgłowe utwory miocenu. Zmienność miąższości utworów miocenu jest bardzo duża od 0 do 160 m, wynika ona z erozji w okresie czwartorzędowym. Sedymentację rozpoczynają szarobrunatne piaski pylaste i drobnoziarniste, powyżej zalega grupa pokładów węgla brunatnego tzw. dolnego pokładu. Ponad dolnym pokładem występują mułki szare, niekiedy zaś piaski drobno i średnioziarniste, szare przechodzące w jasnoszary mułek. Górny pokład węglowy przykryty jest serią ilastą dochodzącą do 55 m miąższości, często z wkładkami piaszczystymi, które przechodzą w serię piaszczystą o miąższości około 35 m. Podściela ona niewielkiej miąższości warstwę węgla brunatnego, która jest najstarszym poziomem węglowym. Powyżej tego poziomu występuje seria

piaszczysto - mułkowa wzajemnie przewarstwiająca się o miąższości dochodzącej do 40 m.

## 8.2. Czwartorzęd

Czwartorzęd stanowią utwory akumulacji lodowcowej, wodnolodowcowej, rzecznej, zastoiskowej oraz eolicznej plejstocenu i holocenu. Miąższość tych osadów jest bardzo zmienna – zależna od ukształtowania powierzchni podłoża podczwartorzędowego i współczesnej morfologii terenu.

Na ujęciu w Białkowie (Nr 1), nie rozpoznano pełnego profilu utworów neogeńskich. Wiercenie zakończono na głębokości 39,0 m p.p.t. W otworach SW-1 i SW-1z położonych na działce nr 269/6 profil litologiczny jest nieco odmienny. W otworze SW-1 w przelocie 29,5 – 33 m p.p.t. nawiercono piaski drobnoziarniste zailone, a na nich złożona jest 1,0 m warstwa glin szarych. Powyżej występuje warstwa utworów klastycznych piasków grubo i średnioziarnistych oraz piasków gruboziarnistych ze żwirem, której miąższość wynosi 22,5 m. W stropie utworów czwartorzędowych występuje 5,7 m warstwa glin piaszczystych zlodowacenia bałtyckiego. W otworze SW-1z glina zwałowa szara zalega w przelocie 36 – 37 m p.p.t. (warstwy nie przewiercono), powyżej występuje 3,0 m warstwa piasku pylastego, a na niej zalega kompleks utworów klastycznych (piasków średnioziarnistych oraz piasków gruboziarnistych ze żwirem i otoczkami). Warstwa klastyczna występuje w przelocie 3,5 – 33,0 m p.p.t. Sedymentację plejstocenu kończy 3,2 m warstwa piasków gliniastych. W otworze nr SW-3, położonym na działce nr 263/8 w przelocie 35,0 – 39,0 m p.p.t. nawiercono piaski pylaste. Powyżej zalega 31,0 m kompleks utworów klastycznych wykształcony w postaci piasków drobno i gruboziarnistych. Sedymentację plejstocenu kończy 3,7 m warstwa piasków gliniastych

Przewidywany profil litologiczny otworu w miejscowości Białków działka 269/6 jest następujący:

PROFIL LITOSTRATYGRAFICZNY OTWORU NR SW-4 W MIEJSCOWOŚCI BIAŁKÓW			
GŁĘBOKOŚĆ (m p.p.t.)	WYKSZTAŁCENIE	WIEK	
0,0 – 0,3	gleba	Q	holocen
0,3 – 6,0	glina zwałowa piaszczysta barwy żółtej lub piasek średnioziarnisty barwy żółto – brązowej		plejstocen
6,0 – 9,0	piasek gruboziarnisty barwy żółtej		
9,0 – 18,0	piasek średnioziarnisty barwy żółtej		
18,0 – 32,0	piasek gruboziarnisty ze żwirem barwy szarej		
32,0 – 34,0	glina zwałowa barwy szarej		
34,0 – 38,0	piasek pylasty barwy szarej		

Szczegółową charakterystykę zalegania poszczególnych warstw, ich miąższość i rozprzestrzenienie w rejonie miejscowości Białków, ilustrują przekroje hydrogeologiczne (zał. nr 5). Przewidywany profil geologiczny wiercenia przedstawia zał. nr 6.

## **9. Warunki hydrogeologiczne**

Zgodnie z mapą hydrogeologiczną Polski 1 : 50 000 – arkusz Chlebowo (G. Gorczyca, J. Krawczyk 2000 r.), ujęcie w miejscowości Białków znajduje się na terenie jednostki hydrogeologicznej 1 a **Q II / Tr**, gdzie głównym piętrzem użytkowym jest piętro czwartorzędowe, poziom plejstoceni, podrzędnie występuje piętro neogenu – poziom mioceni, który ma znaczenie jedynie lokalne – zał. nr 2.

Projektowany otwór hydrogeologiczny leży poza terenem Głównych Zbiorników Wód Podziemnych.

### **9.1. Wody w utworach czwartorzędowych**

W obrębie utworów czwartorzędowych wyróżnia się następujące poziomy wodonośne: poziom wód gruntowych, poziom międzyglinowy, poziom podglinowy. Na terenie ujęcia w Białkowie występuje poziom gruntowy.

Poziom wód gruntowych związany jest przede wszystkim z piaszczysto-żwirowymi osadami dolin rzecznych i tarasów sandrowych z okresu zlodowacenia północnopolskiego (Wisły). Poziom ten tworzą piaski i żwiry o zmiennej miąższości dochodzącej do 40 m, najczęściej w granicach 10 - 20 m. Wydajności uzyskiwane z pojedynczych studni wierconych są zróżnicowane od 5,0 - 76,2 m<sup>3</sup>/h, a wydatki jednostkowe 1,53 m<sup>3</sup>/h/1mS. Ujęcia są zgrupowane w miejscowościach: Białków, Czarnowo, Kosarzyn, Wężyska. Zwierciadło wody swobodne występuje na głębokości od 0,9 do 19,9 m. Poziom wód gruntowych charakteryzuje się dużą zmiennością w cyklu rocznym, uwarunkowaną zasilaniem i drenażem.

Na terenie jednostki 1 a **Q II / Tr** moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi 151·m<sup>3</sup> /24h·km<sup>2</sup> i stanowi 75% zasobów odnawialnych. Poziom wodonośny nie ma izolacji od powierzchni terenu.

Na terenie komunalnego ujęcia w Białkowie (Nr 1), w studni nr SW-1 plejstoceni warstwa wodonośna o swobodnym zwierciadle wody wystąpiła w przelocie 17,2 – 28,5 m p.p.t. Warstwę wodonośną budują piaski gruboziarniste ze



żwirem. Zwierciadło wody nawiercono na poziomie 17,2 m p.p.t., tj. na rzędnej 43,69 m n.p.m. W próbnym pompowaniu uzyskano wydajność  $Q = 54,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $s = 1,4 \text{ m}$  i  $R = 116,0 \text{ m}$ . Parametry ujętej warstwy wodonośnej są następujące:  $k = 0,00011 \text{ m/h}$ ,  $q = 38,5 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{ms}$ .

W studni nr SW-3 została ujęta plejstocenska warstwa wodonośna z przelotu 17,4 – 35,0 m p.p.t. wykształcona w postaci piasków drobnoziarnistych w stropie oraz piasków gruboziarnistych oraz gruboziarnistych z otoczkami. Swobodne zwierciadło wody nawiercono na głębokości 17,4 m p.p.t., tj. na rzędnej 43,36 m n.p.m. Wydajność eksploatacyjną otworu ustalono w ilości  $Q = 83,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $s = 2,5 \text{ m}$  i  $R = 144,0 \text{ m}$ . Parametry ujętej warstwy wodonośnej są następujące:  $k = 0,0000572 \text{ m/h}$ ,  $q = 32,43 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{ms}$ .

W studni nr SW-1z plejstocenska (gruntowa) warstwę wodonośną wystąpiła w przelocie 18,75 – 33,0 m p.p.t. i wykształcona była w postaci piasków gruboziarnistych ze żwirem i otoczkami w stropie oraz piasków gruboziarnistych ze żwirem. Swobodne zwierciadło wody stabilizowało się na głębokości 18,75 m p.p.t., tj. na rzędnej 42,15 m n.p.m. Wydajność eksploatacyjną otworu ustalono w ilości  $Q = 84,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $s = 1,8 \text{ m}$  i  $R = 119,5 \text{ m}$ . Parametry ujętej warstwy wodonośnej są następujące:  $k = 0,0000739 \text{ m/h}$ ,  $q = 46,875 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{ms}$ .

Projektowanym otworem nr SW-4 zakłada się ująć warstwę czwartorzędową – plejstocenską (gruntową) z przelotu 19,0 – 32,0 m p.p.t.

## **9.2. Wody w utworach neogeńskich**

Neogeński – mioceneński poziom wodonośny związany jest z serią piasków występujących w obrębie osadów burowęglowych. Występują dwie mioceneńskie warstwy wodonośne: górna i dolna. Warstwa górna zbudowana jest z piasków mułkowatych i drobnych, i nie ma ciągłego rozprzestrzenienia. Zasilanie odbywa się głównie przez przesączanie się wód z poziomów czwartorzędowych, a w mniejszym stopniu przez infiltrację opadów atmosferycznych. Miąższość tej warstwy wynosi od 5,0 do 10,3 m. Wydajność studni waha się od 20,0 do 24,0  $\text{m}^3/\text{h}$  do poniżej 5,0  $\text{m}^3/\text{h}$ . w Maszewie. Warstwa dolna ma rozprzestrzenienie na całym obszarze, jednak jej rozpoznanie jest bardzo słabe. Tworzą ją piaski mułkowate, drobno i średnioziarniste, przeławiczone niekiedy mułkami i węglem brunatnym. Zasilanie odbywa się głównie przez przesączanie się wód z poziomów czwartorzędowych, a w mniejszym stopniu przez infiltrację opadów atmosferycznych. Warstwa ta rozprzestrzenia się w rejonie

Maszewa i występuje na głębokości 142 m i miąższości powyżej 63 m. Wydajność odwierconej tu studni wynosi 50,4 m<sup>3</sup>/h.

## 10. Jakość wód podziemnych w utworach czwartorzędowych

Na podstawie badań jakości wód podziemnych wieku czwartorzędowego – plejstocénskiego dla ujęcia komunalnego w Białkowie (Nr 1), można stwierdzić, że planowany do ujęcia poziom wodonośny charakteryzuje się następującymi parametrami (wybrane): woda twarda (308 – 380,6 mg CaCO<sub>3</sub>/l) o mineralizacji ogólnej 441 mg/l. Woda o odczynie lekko zasadowym (pH 7,35 – 7,4), w SW-1z lekko kwaśny (pH 6,0). Zawartość siarczanów wynosi (97,1 – 112,0 mg SO<sub>4</sub>/l), a chlorków 21 – 32 mg Cl/l. Woda z ujętej warstwy wodonośnej charakteryzuje się podwyższoną barwą (10 – 20 mg Pt/l). Zawartość dwóch pierwiastków: manganu (0,16 – 0,18 mg Mn/l) oraz żelaza (0,45 – 0,62 mg Fe/l) przekracza poziom normy dla wód pitnych. Związki azotowe występują na poziomie dopuszczalnym dla wód pitnych: amoniak 0,03 - 0,15 mg NH<sub>4</sub>/l. Bakteriologicznie woda nie budzi zastrzeżeń.

Składniki wody	Wskaźniki dopuszczalne wg 1*	SW-1	SW-3	SW-1z
		30.05.1984 r.	23.07.1992 r.	07.07.2008 r.
Barwa mg Pt/l	15	10	20	15
Zapach	akceptowalny	z1R	g1R	
Mętność mg/l	1	6	5	3,5
Odczyn, pH	6,5 – 9,5	7,35	7,4	6,0
Twardość ogólna mg CaCO <sub>3</sub> /l	60 – 500	308	320	380,6
Amoniak mg NH <sub>4</sub> /l	0,5	0,03	0,15	0,13
Azotany mg NO <sub>3</sub> /l	50	1,0	0,016	<0,35
Azotyny mg NO <sub>2</sub> /l	0,5	0,005	0,7	0,007
Żelazo mg Fe/l	0,2	0,6	0,45	0,62
Mangan mg Mn/l	0,05	0,18	nw	0,16
Magnez mg Mg/l	30 -125		10,7	6,9
Chlorki mg Cl/l	250	21	32	31
Siarczany mg SO <sub>4</sub> /l	250	99,2	97,1	112
Wapń mg Ca/l	200	-	97,2	118,7
Sód mg Na/l	200	-	80	9,7
Potas mg K/l	-	-	4,0	2,8
Fosforany mgPO <sub>4</sub> /l	-	-	0,03	0,11
Fluor mg F/l	1,5	0,15	0,2	
Bakterie grupy coli NPL w 100 ml	0	0	0	0

1\* - 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).

Woda wymaga uzdatnienia ze względu na ponadnormatywną zawartość związków żelaza i manganu oraz barwę i mętność, uzdatnianie polega na stosowaniu standardowych urządzeń uzdatniających.

Zawartości metali ciężkich są mikrośladowe, na poziomie charakterystycznym dla typowego, nie zanieczyszczonego tła hydrogeochemicznego i są znacznie niższe od wartości dopuszczalnych w wodzie do picia.

Podobnej jakości wody należy spodziewać się w nowo projektowanym otworze nr SW-4. Analiza wody surowej stanowi zał. nr 9.

## **11. Wnioski**

1. W celu zabezpieczenia zapotrzebowania na wodę do celów bytowo – socjalnych i gospodarczych użytkowników ujęcia komunalnego w miejscowości Białków, należy wykonać otwór hydrogeologiczny nr SW-4, celem ujęcia czwartorzędowego – plejstocénskiego poziomu wodonośnego.
2. Projektowana studnia awaryjna nr SW-4 pracować będzie w ramach czwartorzędowych – plejstocénskich zasobów ujęcia zatwierdzonych decyzją Wojewody Zielonogórskiego znak OS-gg-7525/17/93 z dnia 25.08.1993 r. w ilości  $Q = 138,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $s = 2,4 \text{ m}$  i  $R = 135,0 \text{ m}$ .
3. Głębokość projektowanego otworu hydrogeologicznego nie przekracza 100 m p.p.t., a zatem nie jest wymagane sporządzenie planu ruchu zakładu górnictwa.
4. Warstwa plejstocénka charakteryzuje się wodami o jakości odpowiedniej dla celów bytowo – socjalnych ludności. Konieczne jest jej uzdatnianie.

## II. REALIZACJA PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH

### 1. Ilość, głębokość, konstrukcja otworu

W celu osiągnięcia zamierzonego celu geologicznego projektuje się wykonanie otworu poszukiwawczo eksploatacyjnego (studni awaryjnej nr SW-4) o głębokości 38,0 m p.p.t. Projektowaną głębokość 38,0 m p.p.t. przewiduje się osiągnąć przy zastosowaniu:

- wiercenia udarowo – okrętnego pod rurę  $\varnothing$  508 mm w przedziale głębokości 0,0 – 38,0 m p.p.t.

Czwartorzędową – plejstocенską warstwę wodonośną, którą przewiduje się, że wystąpi w przelocie 19,0 – 32,0 m p.p.t. planuje się zafiltrować kolumną rur PVC typ K DN 300  $\phi$  zew. 330 mm, gwintowanych, atestowanych do wód pitnych. Konstrukcja kolumny filtrowej jest następująca:

- rura nadfiltrowa PVC typ K DN 300  $\phi$  zew. 330 mm, długości 21,0 m (0,0 – 21,0 m.p.p.t.),
- część czynna filtra: filtr siatkowy na rurze PVC typ K DN 300  $\phi$  zew. 330 mm, długości 11,0 m (21,0 – 32,0 m p.p.t.) z siatką stylonową nr 10 lub w zależności od uziarnienia warstwy,
- rura podfiltrowa PCV typ K DN 300  $\phi$  zew. 330 mm z denkiem plastikowym, długości 6,0 m (32,0 – 38,0 m p.p.t.).

Po zafiltrowaniu otworu przestrzeń wokół części roboczej filtra należy wypełnić obsypką żwirową, którą należy dostosować do granulacji warstwy wodonośnej, przewidywana granulacja 2,0 – 3,0 mm. Obsypkę należy również wykonać 7,0 m powyżej górnej krawędzi filtra (14,0 – 11,0 m p.p.t.). Przestrzeń pomiędzy rurą nadfiltrową, a ścianami otworu na głębokości 0,0 – 6,0 m p.p.t. należy uszczelnić copactonitem, pozostałą wypełnić urobkiem. Rurę stalową – osłonową  $\phi$  508 mm należy po zakończeniu wiercenia usunąć z otworu. Pozostawić kolumnę filtrową PCV typ K DN 300  $\phi$  zew. 330 mm. Orientacyjną konstrukcję projektowanego otworu przedstawiono na zał. nr 6, faktyczną ustali nadzór geologiczny na podstawie rzeczywistych warunków.

Po wykonaniu otworu, należy go zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych za pomocą kołpaka zamykającego – stalowego, o średnicy dostosowanej do rury nadfiltrowej (cembrowej).

### 1.1. Sposób likwidacji

W przypadku nie nawiercenia utworów wodonośnych, w porozumieniu z Inwestorem otwór należy zlikwidować urobkiem zgodnie z stratygrafią przewiercanych warstw. Powierzchnię terenu wyrównać i doprowadzić do stanu pierwotnego.

## 2. Obliczenia hydrogeologiczne

Dla projektowanej konstrukcji otworu, wydajności eksploatacyjnej i maksymalnej  $Q_{\text{eksp i max}} = 80,0 \text{ m}^3/\text{h}$  dopuszczalną wydajność części roboczej filtra obliczono wg relacji:

### (a) Dopuszczalna prędkość wlotowa wody do filtra $V_{\text{dop}}$ wg Sichardta

$$V_{\text{dop}} = 19,6 \sqrt{k}$$

$$V_{\text{dop}} = 19,6 \sqrt{79,5} = 174,8 \text{ m/dobę}$$

$$\underline{V_{\text{dop}} = 174,8 \text{ m/dobę} = 7,3 \text{ m/h}}$$

gdzie:  $k$  średnie dla ujęcia komunalnego w Białkowie (Nr 1) – studnie nr SW-1z i SW-1  $k = 0,00092 \text{ m/s} = 3,312 \text{ m/h} = 79,5 \text{ m/dobę}$

### (b) Powierzchnia części roboczej filtra $P = 3,14 \times d \times l$

gdzie:  $d$  – średnica filtra wraz z obsypką = 0,508 m

$l$  – długość filtra = 11,0 m

$$P = 3,14 \times 0,508 \times 11,0 = \underline{17,5 \text{ m}^2}$$

### (c) Wydajność dopuszczalna filtra $Q_{\text{dop}}$ wg Sichardt'a

$$Q_{\text{dop}} = P \times V_{\text{dop}}$$

$$Q_{\text{dop}} = 17,5 \times 7,3 = \underline{127,8 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że ujęcie spełni wymagania Inwestora dotyczące wydajności ujęcia tj.  $Q_{\text{eksp i max}} = 80,0 \text{ m}^3/\text{h}$

### (d) Wydajność jednostkowa średnia dla ujęcia komunalnego w Białkowie (Nr 1) – studnie nr SW-1z i SW-1

$$q_{\text{sr}} = \underline{42,7 \text{ m}^3/\text{h 1ms}}$$

### (e) Zasoby eksploatacyjne $Q_e$ i depresja $S_e$

$$Q_e = 80,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$s = Q/q$$

$$S_e = 80,0 / 42,7 = \underline{1,9 \text{ m}}$$



**(f) Promień leja depresji ze wzoru Kusakina  $R = 575 s \sqrt{kH}$  ( $k = \text{m/s}$ )**

gdzie:  $k$  średnie dla ujęcia komunalnego w Białkowie (Nr 1) – studnie nr SW-1z i SW-1  $k = 0,00092 \text{ m/s}$

$H = 14,0 \text{ m}$

- dla wydajności  $Q_{\text{eksp i max}} = 80,0 \text{ m}^3/\text{h}$

$$R = 575 \times 1,9 \times \sqrt{0,00092 \times 14} = \underline{\underline{124,0 \text{ m}}}$$

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

Projektowany otwór hydrogeologiczny zlokalizowany zostanie na terenie działki nr 269/6 w miejscowości Białków. Lokalizację przedstawiono na mapie topograficznej w skali 1: 50 000 (zał. nr 1) oraz mapie sytuacyjno – wysokościowej w skali 1 : 1 000 (zał. nr 3).

Dojazd do miejsca prac geologicznych jest dogodny. Lokalizacja otworu nie narusza wymagań § 43 i 44 Rozporządzenia Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 25 kwietnia 2014 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu zakładów górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz. U. z 2014 r., poz. 812).

Wiercenie projektowanego otworu odbędzie się zestawem wiertniczym o napędzie mechanicznym.

Energia elektryczna do obsługi wiercenia i próbnych pompowań pobierana będzie z agregatu prądotwórczego wykonawcy robót geologicznych lub z instalacji elektrycznej należącej do Właściciela.

W miejscu prowadzenia robót nie znajduje się pod powierzchnią ziemi żadna infrastruktura tj: energetyczna, telekomunikacyjna, wodociągowa, gazowa i kanalizacyjna, która mogłaby utrudnić prace wiertnicze. Obszar, na którym prowadzone będą roboty wiertnicze użytkowany jest obecnie jako teren komunalnego ujęcia wody.

### **4. Badania hydrogeologiczne, pobieranie prób, pompowanie otworu**

Zakres poboru prób – próby skał podczas wiercenia należy pobierać przy każdej zmianie litologicznej, nie wyłączając cech kolorystycznych, nie rzadziej jednak niż 2 m postępu wiercenia oraz co 1 m z warstwy wodonośnej. Przewidywana ilość poboru prób: ok. 14 prób z warstwy wodonośnej oraz ok. 24 prób z pozostałych wydzieliń litologicznych. Sposób pobierania próbek – z urobku. Próbki uzyskane między innymi

w wyniku dokumentowania warunków hydrogeologicznych czy ustaleniu zasobów wód podziemnych noszą miano „próbek czasowego przechowywania” i są przechowywane przez podmioty, które w ramach robót geologicznych pobierały próbki geologiczne. Próbkę przechowuje się w magazynie próbek. Próbkę geologiczną umieszcza się w opakowaniach lub skrzynkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Na opakowaniu umieszcza się metrykę próbki. Próbkę geologiczną czasowego przechowywania przechowuje się co najmniej do czasu zatwierdzenia dokumentacji geologicznej przez właściwy organ administracji geologicznej. Z przeprowadzonej likwidacji sporządza się protokół. Postępowanie z próbkami określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 grudnia 2017 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznych (Dz. U. z 2017 r., poz. 2075).

Pompowanie otworu należy wykonać wg następującego schematu:

- pompowanie oczyszczające minimum przez 24 godziny z wydajnością  $Q = 80,0 \text{ m}^3/\text{h}$ , aż do całkowitego oczyszczenia wody z zawiesin mineralnych po każdorazowym włączeniu pompy,
- przerwa technologiczna na dezynfekcję otworu podchlorynem sodu – 24 godziny z pomiarami stabilizacji statycznego zwierciadła wody,
- pompowanie pomiarowe, jednostopniowe przez 24 godziny z wydajnością ustaloną przez nadzór geologiczny na podstawie wyników pompowania oczyszczającego z wydajnością  $Q = 80,0 \text{ m}^3/\text{h}$  z dokładnymi pomiarami opadania zwierciadła wody,
- obserwacje wzniosu zwierciadła wody, aż do osiągnięcia pierwotnego stanu statycznego,
- w trakcie pompowania pomiarowego prowadzić pomiary opadania i wzniosu zwierciadła wody w studni nr SW-1 i nr SW-1z.

O ostatecznym sposobie i czasie pompowania pomiarowego oraz niezbędnym zakresie pomiarów zwierciadła wody zadecyduje nadzór hydrogeologiczny.

Podczas pompowania woda odprowadzana będzie do kanalizacji wód popłucznych zlokalizowanej na terenie działki nr 269/6 należącej do Inwestora za pomocą węża nawijanego.

Pobór wody nastąpi za pomocą kranu probierczego.

Postępowanie z próbkami wody – próby pobrać pod koniec pompowania pomiarowego trwającego 24 godziny za pomocą kranu probierczego umieszczonego na rurze odprowadzającej wodę. Wodę pobierać do butelek szklanych lub plastikowych – próbka 3 litry. Na naczyniach umieścić napis zawierający: nazwisko właściciela, miejsce poboru, nr studni, dzień i godzinę poboru, rodzaj próbki oraz w przypadku utrwalenia sposób jej utrwalenia. Próbki transportować w pojemnikach izotermicznych i niezwłocznie przewieźć do laboratorium.

Inną możliwością jest pobór prób przez pracownika laboratorium.

#### **5. Przedsięwzięcia techniczne, technologiczne i organizacyjne mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa powszechnego, bezpieczeństwa pracy i ochrony środowiska**

Projektuje się, że wiercenie otworu zostanie wykonane zestawem wiertniczym przystosowanym do wierceń udarowo – okrężnych z napędem z silnika spalinowego wysokoprężnego i w związku z tym nie wymaga energii elektrycznej.

Energia elektryczna do zasilania barakowozu dostarczona zostanie z instalacji należącej do Inwestora, poprzez gniazdo znajdujące się w skrzynce rozdzielczej wiertni, posiadające wyłącznik główny. Do zasilania należy użyć linia kablowa pięcioprzewodowa OP5 x 10 mm<sup>2</sup> lub 5 x 16 mm<sup>2</sup>. Energia elektryczna do zasilania próbnego pompowania dostarczona będzie z agregatu prądotwórczego wykonawcy robót. Granicę eksploatacji urządzeń energetycznych stanowią zaciski licznika w skrzynce rozdzielczej.

Wszelkie prace w tym podłączenie energii elektrycznej do pompy głębinowej powinny zostać wykonane przez uprawnionego elektryka. Silnik elektryczny pompy głębinowej należy zabezpieczyć przed zwarcie za pomocą bezpiecznika topikowego. Ochronę przed dotykiem pośrednim stanowi samoczynny wyłącznik zasilania.

Wiertnica powinna być uziemiona zgodnie z obowiązującymi przepisami np. za pomocą linki stalowej. Oporność uziomu nie może być większa niż 5 Ω. Protokoły z przeprowadzonych pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej instalacji, urządzeń niskiego napięcia oraz uziemienia wieży wiertniczej powinny znajdować się w aktach wiertni.

Nie przewiduje się rezerwowego zasilania wiertni w energię elektryczną.

W celu zabezpieczenia przeciwpożarowego należy wszystkie materiały używane do napędu silnika spalinowego, oleje i smary przechowywać poza obrębem

wiertni. Na wiertni obowiązuje zakaz palenia tytoniu. Pracownicy wiertni powinni być przeszkoleni w zakresie p.poż. oraz zapoznani ze sposobem alarmowania na wypadek pożaru i współpracy z jednostkami straży pożarnej, a wszelkie roboty w obrębie wiertni powinny być prowadzone w sposób zabezpieczający powstanie pożaru. Podręczny sprzęt p.poż. na budowie stanowi: w barakowozie – 1 gaśnica proszkowa 2 kg lub śniegowa 2 kg, przy wiertnicy spalinowej – 1 gaśnica proszkowa 2 kg lub śniegowa 2 kg oraz wiadra, łopaty, topory itp.

Prace na wysokości (wchodzenie na maszt, ucinanie liny wiertniczej) powinny być wykonane z zastosowaniem środków ochrony indywidualnej tj. urządzenia samozaciskowe, szelki bezpieczeństwa, okulary ochronne.

Hałas spowodowany pracą silnika, nie powinien przekraczać dopuszczalnej granicy tj. 85 dB, także maksymalny poziom dźwięku wynikający z używania sprzętu wiertniczego nie powinien przekraczać wartości dopuszczalnej 115 dB i szczytowej 135 dB. W celu zabezpieczenia przed hałasem pracownicy powinni być wyposażeni w ochronniki słuchu.

Ponadto podczas wykonywania robót geologicznych należy zapewnić:

- wywieszenie tablicy informacyjnej z nazwą wykonawcy i rodzajem budowy,
- ogrodzenie terenu robót, a w szczególności dołu urobkowego taśmą ostrzegawczą,
- zabezpieczenie wyrobiska w czasie przerw w pracy poprzez osłonięcie otworu przed przypadkowym zanieczyszczeniem lub wrzuceniem do otworu niepożądanych przedmiotów.

Roboty geologiczne należy wykonać w sposób umożliwiający ochronę wód powierzchniowych i podziemnych. Teren projektowanych robót należy ograniczyć do niezbędnej powierzchni wymaganej dla bezpieczeństwa ich prowadzenia. Zastosowana technologia wiercenia udarowo – okrętowego nie stwarza niebezpieczeństwa skażenia terenu i warstwy wodonośnej. W czasie prowadzenia robót wiertniczych sporadycznie może wzrosnąć poziom hałasu, ale nie będzie on uciążliwy. Prace prowadzone będą w porze dziennej na terenie o wiodącej funkcji rolno – przemysłowej.

Wody z próbnego pompowania odprowadzane będą za pomocą węża nawijanego do kanalizacji wód popłucznych należącej do Inwestora. Woda podziemna z próbnego pompowania nie zawiera substancji zagrażającej środowisku, a więc nie spowoduje zanieczyszczenia wód powierzchniowych oraz gruntu. Zgodnie z Ustawą z

dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (Dz. U. 2020 r. poz. 310 z póź. zm.),  
odprowadzenie wód z próbnych pompowań wymaga zgłoszenia wodnoprawnego.

Nadmiar odpadu (urobku) będzie usuwany na bieżąco. Odpady te, zgodnie z obowiązującymi przepisami (Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. – o odpadach Dz. U. z 2020 r. poz. 797 z póź. zm.) zostaną przekazane specjalistycznej firmie i składowane na składowisku odpadów obojętnych. Urobek tj. płuczki i odpady wiertnicze z odwiertów wody słodkiej o kodzie 01 05 04, nie stanowią odpadu niebezpiecznego dla środowiska (zgodnie z Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 02.01.2020 r. w sprawie katalogu odpadów Dz. U. z 2020 r. poz. 10).

Po zakończonych pracach teren robót wiertniczych zostanie doprowadzony do stanu pierwotnego.

## **6. Przewidywane zaleganie poziomów wodonośnych, roponośnych i gazowych**

Pierwszy poziom wodonośny czwartorzędowy – plejstoceni (gruntowy) przewiduje się, że wystąpi w przelocie 19,0 – 31,0 m p.p.t., jest to warstwa przeznaczona do ujęcia.

Nie przewiduje się zalegania horyzontów roponośnych i gazowych.

## **7. Wskazania dotyczące zamykania horyzontów wodonośnych**

W celu zabezpieczenia warstwy wodonośnej przed przenikaniem zanieczyszczeń z powierzchni terenu po kolumnie filtrowej projektuje się wykonanie uszczelnienia z compactonitu na głębokości 0,0 – 14,0 m p.p.t. czwartorzędowy – plejstoceni z przelotu 19,0 – 31,0 m p.p.t. zostanie ujęty do eksploatacji.

## **8. Badania specjalistyczne**

Ze względu na zakres prowadzonych robót wiertniczych nie przewiduje się wykonywania specjalistycznych badań np.; strzałowych, geofizycznych i innych. Jedyne badania specjalistyczne obejmą jakość wody, zagadnienie to omówiono w punkcie 11 projektu.

## **9. Strefa ochronna ujęcia wód podziemnych**

Zgodnie z art. 121 p. 2 i 3 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (Dz. U. 2020 r. poz. 310 z późn. zm.), strefa ochronna obejmuje:

- 1) wyłącznie teren ochrony bezpośredniej albo
- 2) teren ochrony bezpośredniej i teren ochrony pośredniej.

Strefę ochronną obejmującą wyłącznie teren ochrony bezpośredniej ustanawia się z urzędu dla każdego ujęcia wody, z wyłączeniem ujęć wody służących do zwykłego korzystania z wód.

Ujęcie w miejscowości Białków posiada ustanowioną decyzją Starosty Słubickiego nr OŚ.6320.6.2017.PKuch z dnia 27.12.2017 r. strefę ochronną, składającą się wyłącznie z terenu ochrony bezpośredniej, stanowiący dwa obszary:

- 1). dla studni nr SW-1 i nr SW-1z – łącznie powierzchnia 2400,0 m<sup>2</sup>, zlokalizowana na działce ewidencyjnej oznaczonej nr 269/6, obręb Białków,
- 2). dla studni nr SW-3 – łącznie powierzchnia 400,0 m<sup>2</sup>, zlokalizowana na działce ewidencyjnej oznaczonej nr 263/8, obręb Białków.

Projektowana studnia awaryjna nr SW-4 znajdować się będzie na terenie już ustanowionego terenu ochrony bezpośredniej w obrębie działki nr 269/6, obręb Białków.

Teren ochrony pośredniej winien objąć obszar zasilania ujęcia lub obszar objęty 25 – letnim czasem wymiany wody w warstwie wodonośnej, co odnosi się także do 25 letniego czasu dopływu zanieczyszczeń. Ze wstępnego rozpoznania warunków hydrogeologicznych oraz analizy warunków sozologicznych obszaru zasilania ujęcia wynika, że strefa ochronna ujęcia ograniczy się do terenu ochrony bezpośredniej. Szczegóły zostaną przedstawione w dokumentacji hydrogeologicznej. Zostaną one przeprowadzone w oparciu o rzeczywiste parametry i warunki hydrogeologiczne wynikające z prac geologicznych.

## **10. Prace geodezyjne**

Po zakończeniu prac geologicznych wykonany otwór należy dowiązać do istniejącej państwowej sieci pomiarowej. Należy ustalić jego: rzędną w terenie, współrzędne geograficzne i topograficzne, wykonać szkic geodezyjny oraz nanieść na plan sytuacyjny oraz inne mapy dokumentacyjne.



## **11. Badania laboratoryjne**

Prace laboratoryjne obejmą wykonanie analiz: granulometrycznej warstwy wodonośnej oraz badania fizyko – chemiczne i bakteriologiczne wody.

Badanie fizyko – chemiczne wody pobranej z warstwy wodonośnej powinno zawierać: mętność, barwę, zapach, pH, twardość ogólną, żelazo ogólne, mangan, amoniak, azotyny, azotany, siarczany, chlorki, mineralizację, wapń, magnez, sód, potas, fluor, fosforany.

## **12. Prace dokumentacyjne**

Po zakończeniu prac i robót geologicznych zostanie opracowany Dodatek nr 2 do dokumentacji hydrogeologicznej z 1992 r. ustalającej zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych – plejstoceniowych w miejscowości Białków.

W myśl art. 93 ust.1, ustawy Prawo geologiczne i górnicze, dokumentację hydrogeologiczną przekazuje się w czterech egzemplarzach w postaci papierowej i w 4 egzemplarzach w postaci elektronicznej, właściwemu organowi administracji geologicznej. W tym przypadku – wydajność eksploatacyjna całego ujęcia przekracza  $50 \text{ m}^3/\text{h}$  ( $Q_{\text{eksp}} = 138,0 \text{ m}^3/\text{h}$ ) organem tym jest Marszałek Województwa Lubuskiego.

Dokumentacja między innymi zawierała będzie wyniki przeprowadzonych robót i prac geologicznych, badania jakości wody i granulometryczne skał oraz kartę informacyjną dokumentacji.

## **13. Harmonogram projektowanych prac geologicznych**

Dokładne, kalendarzowe określenie harmonogramu prac jest niemożliwe, ponieważ wymaga ustaleń i koordynacji z różnymi podmiotami oraz przeprowadzenia postępowań przetargowych.

Roboty geologiczne powinny rozpocząć się w czerwcu – lipcu 2021 r.

Przewidywany czas realizacji robót wiertniczych w terenie (wiercenie, filtrowanie) około jednego tygodnia od rozpoczęcia, a badań hydrogeologicznych (dezynfekcja, pompowanie pomiarowe), 1 tydzień.

Dokumentacja hydrogeologiczna zawierająca wyniki badań powinna być sporządzona w terminie jednego – dwóch miesięcy od zakończenia robót wiertniczych oraz prac i badań hydrogeologicznych w terenie i po otrzymaniu wyników badań.

Ze względów finansowych i ustaleń z wykonawcą, termin rozpoczęcia i zakończenia robót geologicznych może ulec zmianie. W związku z powyższym wnioskuje się o zatwierdzenie ważności projektu na 3 lata tj. do dnia 31.12.2023 r.

#### **14. Uwagi końcowe**

1. W celu podniesienia bezpieczeństwa zaopatrzenia w wodę wodociągu komunalnego w miejscowości Białków nastąpi odwiercenie jednego otworu hydrogeologicznego – studni awaryjnej nr SW-4 do głębokości ok. 31,0 m p.p.t., z zamiarem ujęcia czwartorzędowego – plejstocénskiego poziomu wodonośnego.
2. Projektowana studnia awaryjna nr SW-4 pracować będzie w ramach czwartorzędowych – plejstocénskich zasobów ujęcia zatwierdzonych decyzją Wojewody Zielonogórskiego znak OS-gg-7525/17/93 z dnia 25.08.1993 r. w ilości  $Q = 138,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $s = 2,4 \text{ m}$  i  $R = 135,0 \text{ m}$ .
3. W związku Ustawą z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2020 r. poz. 1064 z póź. zm.), prace geologiczne mogą być wykonywane, dozorowane i kierowane tylko przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje.
4. Projekt robót geologicznych wymaga zatwierdzenia w drodze decyzji, przez organ administracji geologicznej, którym jest Marszałek Województwa Lubuskiego. Projekt przedkłada się do zatwierdzenia w 2 egzemplarzach.
5. Stronami postępowania o zatwierdzenie projektu robót geologicznych są właściciele (użytkownicy wieczysti) nieruchomości gruntowych, w granicach których mają być wykonywane roboty geologiczne.
6. Zatwierdzenie projektu robót geologicznych wymaga opinii Burmistrza Miasta i Gminy Cybinka.
7. Ponieważ głębokość projektowanego otworu nie przekracza 100,0 m p.p.t., nie jest wymagane sporządzenie planu ruchu zakładu górniczego.
8. Wnioskuje się o zatwierdzenie projektu do dnia 31.12. 2023 r.

9. Zgodnie z Ustawą z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (Dz. U. 2020 r. poz. 310 z póź. zm.), odprowadzenie wód z próbnych pompowań wymaga zgłoszenia wodnoprawnego. Zgłoszenia należy dokonać w PGW Wody Polskie – Nadzór Wodny w Słubicach.
10. Na dwa tygodnie przed zamierzonym terminem, ten, kto uzyskał decyzję zatwierdzającą projekt robót geologicznych, zgłasza zamiar rozpoczęcia robót geologicznych właściwemu:
- organowi administracji geologicznej – Marszałkowi Województwa Lubuskiego,
  - burmistrzowi – Burmistrzowi Miasta i Gminy Cybinka.

## **15. Spis załączników**

1. Mapa topograficzna w skali 1: 50 000
2. Mapa hydrogeologiczna w skali 1 : 50 000 wraz z opisem
3. Mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1: 1 000
4. Mapa geośrodowiskowa w skali 1 : 50 000 wraz z opisem plansza A
- 4A. Mapa geośrodowiskowa w skali 1 : 50 000 wraz z opisem plansza B
5. Przekroje hydrogeologiczne
6. Projekt geologiczno – techniczny otworu SW-4
7. Karta otworu archiwalnego nr SW-1, nr SW-1z, nr SW-3
8. Analiza wody surowej
9. Decyzja zasobowa z 1993 r.
- 9A. Decyzja zatwierdzająca Dodatek nr 1 do dokumentacji z 2008 r.
10. Pozwolenie wodnoprawne
11. Wypis z rejestru gruntów