

HydroProjekt Grzegorz Pacia

ul. Arbuzowa 9/14, 54 – 054 Wrocław, tel.: 609 31 32 89, e-mail: agpacia@poczta.onet.pl

NIP: 8941545061, REGON: 363511506, adres do e-Doręczeń: AE:PL-87124-25402-FJADR-18

Zamawiający projekt robót geologicznych:

Lubańskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.

Ul. Mickiewicza 1b

59 – 800 Lubań

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

NA WYKONANIE DWÓCH STUDNI ZASTĘPCZYCH NR IVZ1 I IXZ,
LIKWIDACJĘ STUDNI ZASTĘPOWANEJ NR IX, PRZEZNACZENIE STUDNI
NR IVZ NA PIEZOMETR P-1 ORAZ NA WYKONANIE DWÓCH
PIEZOMETRÓW P-2 I P-3 POŁOŻONYCH NA DZIAŁKACH NR: 948 (IVZ1,
P-1), 959/1 (IX), 930 (IXZ), 947/2 (P-2), 1054 (P-3) OBRĘB 0008
PISARZOWICE W MIEJSCOWOŚCI PISARZOWICE

Miejscowość: Pisarzowice

Gmina wiejska: Lubań

Powiat: lubański

Województwo: dolnośląskie

Zlewnia: rzeka Odra (I) rzeka Bóbr (II) rzeka Kwisa (III)

ciek Lubawka (IV)

ciek Pisarz (V)

Autor:

mgr Grzegorz Pacia
upr. MOŚZNIŁ nr IV-0354
uprawnienia dozoru ruchu

Wrocław, wrzesień 2025 r.

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	4
1.1	Podstawy formalne	4
1.2	Cel i zakres projektu	4
1.3	Wykorzystane i wyjściowe materiały	5
2	OKREŚLENIE ZADANIA GEOLOGICZNEGO	7
3	CHARAKTERYSTYKA REJONU PROJEKTOWANYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH	8
3.1	Położenie administracyjne i geograficzne	8
3.2	Morfologia terenu i jego zagospodarowanie	9
3.3	Warunki hydrologiczne i klimatyczne	9
4	BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE TERENU ROBÓT GEOLOGICZNYCH	10
4.1	Budowa geologiczna	10
4.2	Charakterystyka warunków hydrogeologicznych	10
5	OPIS ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH	11
5.1	Lokalizacja i głębokość studni oraz piezometrów	11
5.2	Profil litologiczny studni i piezometrów	13
5.3	Sposób wiercenia i zabudowy studni i piezometrów	15
5.4	Sposób przechowywania próbek	17
5.5	Opróbowanie wody do badań laboratoryjnych	18
5.6	Sposób likwidacji studni zastępowanej	19
5.7	Zakres obserwacji i pomiarów hydrogeologicznych prowadzonych w trakcie wykonywania robót geologicznych	20
5.8	Zakres obliczeń hydrogeologicznych	22
6	WPŁYW ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA OBSZARY CHRONIONE ORAZ SĄSIEDNIE UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH	22
7	NADZÓR NAD REALIZACJĄ ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH	23
8	PRACE GEODEZYJNE	23
9	SPOSÓB I FORMA OPRACOWANIA WYNIKÓW PRZEPROWADZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH	23
10	HARMONOGRAM ZAMIERZONYCH ROBÓT I PRAC GEOLOGICZNYCH	24

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

1. Załącznik graficzny 1. Mapa przeglądowa rejonu projektowanych robót geologicznych w miejscowości Pisarzowice (wycinek mapy 451.34 Lubań).
Skala 1:25 000.
2. Załącznik graficzny 2. Szczegółowa mapa geologiczna Sudetów rejonu projektowanych robót geologicznych w miejscowości Pisarzowice. (arkusz M33 – 31Cb – Siekierczyn).
Skala 1:25 000.
3. Załącznik graficzny 3. Mapa hydrogeologiczna Polski rejonu projektowanych robót geologicznych w miejscowości Pisarzowice. (arkusz 756 – Zgorzelec).
Skala 1:50 000.
4. Załącznik graficzny 4. Mapa geośrodowiskowa Polski rejonu projektowanych robót geologicznych w miejscowości Pisarzowice. Plansza A. (arkusz 756 – Zgorzelec).
Skala 1:50 000.
5. Załącznik graficzny 5. Mapa geośrodowiskowa Polski rejonu projektowanych robót geologicznych w miejscowości Pisarzowice. Plansza B. (arkusz 756 – Zgorzelec).
Skala 1:50 000.
6. Załącznik graficzny 6. Mapa zasadnicza działek, na których zaplanowano roboty geologiczne w miejscowości Pisarzowice.
Skala 1:1 000.
7. Załącznik graficzny 7A. Przekrój hydrogeologiczny I – I' ujęcia SUW Pisarzowice [wg dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej 2012 r.].
Skala 5 000/ 5 00.
8. Załącznik graficzny 7B. Przekrój hydrogeologiczny II – II' ujęcia SUW Pisarzowice [wg dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej 2012 r.].
Skala 1:10 000/ 5 00.
9. Załącznik graficzny 7C. Przekrój hydrogeologiczny III – III' ujęcia SUW Pisarzowice [wg dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej 2012 r.].
Skala 1:10 000/ 5 00.
10. Załącznik graficzny 8. Profil i karta studni zastępowanej nr IVz.
11. Załącznik graficzny 9. Profil i karta studni zastępowanej nr IX.
12. Załącznik graficzny 10. Przewidywany profil litologiczny studni zastępczej nr IVz1 i sposób jej zabudowy.
Skala 1:150.
13. Załącznik graficzny 11. Przewidywany profil litologiczny studni zastępczej nr IXz i sposób jej zabudowy.
Skala 1:120.
14. Załącznik graficzny 12. Schemat likwidacji studni zastępowanej nr IX.
15. Załącznik graficzny 13. Profil projektowanego piezometru P-1 (IVz) i sposób jego zabudowy.
16. Załącznik graficzny 14. Przewidywany profil litologiczny piezometru P-2 i sposób jego zabudowy.
Skala 1:120.
17. Załącznik graficzny 15. Przewidywany profil litologiczny piezometru P-3 i sposób jego zabudowy.
Skala 1:150.
18. Załącznik graficzny 16. Mapa ewidencyjna działek, na których zaplanowano roboty geologiczne w miejscowości Pisarzowice.
Skala 1:2 000.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW TEKSTOWYCH

1. Załącznik tekstowy 1. Decyzja nr KDH/013/5089/B/85 z dnia 13.06.1985 r. wydana przez Prezesa Centralnego Urzędu Geologii zatwierdzająca Dokumentację hydrogeologiczną ustalającą zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych w miejscowości Pisarzowice w kategorii B. Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu, Wrocław, 1984 r.
2. Załącznik tekstowy 2. Zawiadomienie o przyjęciu bez zastrzeżeń (znak sprawy DM-G.II.7431.29.2011.WK) z dnia 25.10.2011 r. dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej określającej warunki hydrogeologiczne na ustanowienie strefy ochronnej dla ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych „Pisarzowice”. Maria Zaleska, Wrocław, marzec 2012 r.
3. Załącznik tekstowy 3. Uproszczony wypis z rejestru gruntów

SPIS TABEL W TEKŚCIE

1. Tabela 1. Częstotliwość pomiarów wydajności i opadania zwierciadła wody w studniach zastępczych nr IVz1 oraz IXz na każdym stopniu próbnego pompowania..
2. Tabela 2. Częstotliwość pomiarów wzniosu zwierciadła wody po zakończeniu próbnego pompowania w studniach zastępczych nr IVz1 oraz IXz na każdym stopniu próbnego pompowania.

1. WSTĘP

1.1 Podstawy formalne

„Projekt robót geologicznych na wykonanie dwóch studni zastępczych nr IVz1 i IXz, likwidację studni zastępowanej nr IX, przeznaczenie studni nr IVz na piezometr P-1 oraz na wykonanie dwóch piezometrów P-2 i P-3 położonych na działkach nr: 948 (IVz1, P-1), 959/1 (IX), 930 (IXz), 947/2 (P-2), 1054 (P-3) obręb 0008 Pisarzowice w miejscowości Pisarzowice” został wykonany na podstawie umowy z dnia 08.05.2025 r. zawartej między Lubańskim Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Mickiewicza 1b, 59 – 800 Lubań a firmą HydroProjekt Grzegorz Pacia, ul. Arbuzowa 9/14, 54 – 054 Wrocław.

Projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, w tym w szczególności zgodnie z:

1. ustawą prawo geologiczne i górnicze z dnia 9 czerwca 2011 roku (Dz. U. 2024 r. poz. 1290 t. j.),
2. rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. 2023 poz. 155 ze zm.),
3. rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 25 kwietnia 2014 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu zakładów górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz. U. 2014 poz. 812),
4. rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 roku w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. 2017 poz. 2294),
5. rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 roku w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz. U. 2019 poz. 2148),
6. rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 1997 nr 129 poz. 844 ze zm.).

1.2 Cel i zakres projektu

Celem niniejszego opracowania jest zaprojektowanie robót geologicznych polegających na:

1. wykonaniu dwóch studni zastępczych nr IVz1 i IXz,

2. likwidacji studni zastępowanej nr IX,
3. przeznaczeniu studni zastępowanej nr IVz na otwór obserwacyjny (piezometr) P-1,
4. wykonaniu dwóch piezometrów P-2 i P-3.

Zakres projektu został określony we wspomnianych, w rozdziale 1.1 ustawie i rozporządzeniach oraz uzgodniony z Inwestorem projektu robót. W szczególności w niniejszym projekcie zaplanowano wykonanie następujących prac i robót geologicznych:

- określenie lokalizacji i głębokości dwóch studni zastępczych,
- określenie lokalizacji i głębokości dwóch piezometrów,
- określenie przewidywanego profilu wiertniczego studni zastępczych i piezometrów,
- określenie sposobu wiercenia i zabudowy studni zastępczych i piezometrów,
- określenie sposobu likwidacji studni zastępowanej,
- określenie sposobu przeznaczenia studni zastępowanej na piezometr,
- opróbowanie wód podziemnych do badań laboratoryjnych,
- ustalenie zakresu obserwacji i pomiarów prowadzonych w trakcie wierceń,
- ustalenie zakresu obliczeń hydrogeologicznych,
- określenie wpływu zamierzonych robót i prac geologicznych na obszary chronione,
- określenie wpływu zamierzonych robót i prac geologicznych na najbliższe ujęcia wód podziemnych w utworach czwartorzędu,
- określenie sposobu i formy opracowania wyników przeprowadzonych robót i prac geologicznych,
- opracowanie harmonogramu zamierzonych robót i prac geologicznych.

1.3 Wykorzystane i wyjściowe materiały

Akty prawne

- 1.3.1 Ustawą prawo geologiczne i górnicze z dnia 9 czerwca 2011 roku (Dz. U. 2024 r. poz. 1290 t. j.).
- 1.3.2 Ustawa z dnia 20 lipca 2017 roku Prawo wodne (Dz. U. 2024 r. poz. 1087).
- 1.3.3 Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. 2023 poz. 155 ze zm.).
- 1.3.4 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 25 kwietnia 2014 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu zakładów górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz. U. 2014 poz. 812).
- 1.3.5 Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 roku w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. 2017 poz. 2294).
- 1.3.6 Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 roku w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016, poz. 2033).
- 1.3.7 Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 23 grudnia 2020 roku w sprawie innych dokumentacji geologicznych (Dz. U. 2016, poz. 2033).
- 1.3.8 Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30.10.2017 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz. U. z 2017 r. poz. 2075).
- 1.3.10 Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 roku w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz. U. 2019 poz. 2148),

- 1.3.11 Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 1997 nr 129 poz. 844 ze zm.).

Dokumentacje hydrogeologiczne, operaty wodnoprawne, opinie hydrogeologiczne, ekspertyzy hydrogeologiczne

- 1.3.12 Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych w miejscowości Pisarzowice w kategorii B. Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu, Wrocław, 1984 r.
- 1.3.13 Dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej określającej warunki hydrogeologiczne na ustanowienie strefy ochronnej dla ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych „Pisarzowice”. Maria Zaleska, Wrocław, marzec 2012 r.
- 1.3.14 Operat wodnoprawny do pozwolenia wodnoprawnego na szczególne korzystanie z wód w zakresie poboru wód podziemnych ze studni głębinowych nr: IVz, Vz, VIz, VIIz, VIIIz, IX (RsA), X (Rs4), XI (Rs2). Jerzy Jaroch, wrzesień 2014 r.
- 1.3.15 Opinia hydrogeologiczna o stanie formalno-prawnym ujęcia wody „Pisarzowice” wraz z inwentaryzacją studni i opracowaniem programu badawczo-pomiarowego. Arcadis, Wrocław, sierpień 2022 r.
- 1.3.16 Ekspertyza hydrogeologiczna. Numeryczny model dla ujęcia wód podziemnych „Pisarzowice” w Lubaniu. Arcadis, Wrocław, marzec 2024 r.
- 1.3.17 Raport. Inspekcja studni ujęcia Pisarzowice. P.I.W. AT-AQUA. Dr inż. Jan Pasis, Wrocław, wrzesień – październik 2024 r.

Poradniki metodyczne, literatura fachowa

- 1.3.18 Metody obliczeniowe w hydrogeologii. M. Rogoż, Wydawnictwo Śląsk, Katowice, 2012 r.
- 1.3.19 Podstawy hydrogeologii stosowanej. A. Macioszczyk. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2006 r.
- 1.3.20 Metodyka określania zasobów eksploatacyjnych ujęć zwykłych wód podziemnych. Poradnik metodyczny. Praca zespołowa pod kierunkiem prof. A. Szczepańskiego. Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2004 r.
- 1.3.21 Podstawy obliczeń filtracji wód podziemnych. R. Kulma. Wydawnictwo AGH, Kraków 1995 r.
- 1.3.22 Zasoby i ochrona wód podziemnych. J. Malinowski. Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego. Wrocław, 1993 r.
- 1.3.23 Hydrogeologia ogólna. Wydanie IV uzupełnione. Z. Pazdro, B. Kozerski. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa, 1990 r.
- 1.3.24 Poradnik hydrogeologa. Praca zespołowa pod redakcją St. Turka. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1971 r.

Mapy

- 1.3.25 Szczegółowa mapa geologiczna Sudetów. Arkusz M33 – 31Cb – Siekierczyn. Skala 1:25 000. B. Berezowska, Zb. Berezowski, Instytut Geologiczny, Warszawa, 1958 r.
- 1.3.26 Mapa Hydrogeologiczna Polski. Arkusz 756 Zgorzelec wraz z objaśnieniami. Skala 1:50 000. M. Woźniak, J. Dziedziak, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa, 2002 r.
- 1.3.27 Mapa Geośrodowiskowa Polski. Arkusz 756 Zgorzelec wraz z objaśnieniami. Plansza A. Skala 1:50 000. K. Seifert, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa, 2015 r.
- 1.3.28 Mapa Geośrodowiskowa Polski. Arkusz 756 Zgorzelec wraz z objaśnieniami. Plansza B. Skala 1:50 000. P. Różański, E. Gawlikowska Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa, 2015 r.
- 1.3.29 Mapa topograficzna. Arkusz 451.34 Lubań. Skala 1:25 000. Wojewódzki Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej we Wrocławiu.
- 1.3.30 Mapa zasadnicza działek nr. 948 (IVz1, P-1), 959/1 (IX), 930 (IXz), 947/2 (P-2), 1054 (P-3) obręb 0008 Pisarzowice w miejscowości Pisarzowice. Skala 1:1000. Starostwo Powiatowe w Lubaniu.

2 OKREŚLENIE ZADANIA GEOLOGICZNEGO

Zadaniem geologicznym, jakie Inwestor postawił wykonawcy niniejszego projektu jest:

1. zaprojektowanie wykonania dwóch studni zastępczych nr IVz1 i IXz,
2. zaprojektowanie likwidacji studni zastępowanej nr IX,
3. przeznaczenie studni zastępowanej nr IVz na otwór obserwacyjny (piezometr) P-1,
4. zaprojektowanie wykonania dwóch piezometrów P-2 i P-3.

Konieczność wykonania studni zastępczych wynika ze złego stanu technicznego studni zastępowanych. Studnia zastępowana nr IVz została wykonana w grudniu 1982 r. a studnia nr IX w listopadzie 1983 roku. Zatem obie studnie mają już ponad 40 lat. Według kamerowania z września i października 2024 (Pasis, 2024) utrata parametrów hydraulicznych studni wynosi 31,90 % w stosunku do stanu wyjściowego. Ponadto na głębokości ca 41,0 m (rura podfiltrowa) stwierdzona zasyp. W studni nr IX również stwierdzono w obrębie rury podfiltrowej nieznaczny zasyp, parametry hydrauliczne studni są zbliżone do stanu wyjściowego natomiast kolumna filtrowa pokryta jest warstwą „scementowanych” osadów żelaza, wapnia i manganu. W ciągu ca 42 lat eksploatacji statyczne zwierciadło wody w studni nr IX uległo obniżeniu o ca 6,70 m.

Konieczność wykonania piezometrów (otworów obserwacyjnych) wynika z potrzeby monitorowania dopływających wód do ujęcia w strefie ochrony pośredniej i odpowiednio wczesnego reagowania na pojawiające się potencjalne zanieczyszczenia. Na taką potrzebę wskazano również w modelowaniu numerycznym [1.3.16] w marcu 2024 roku.

Charakterystyka ujęcia wód podziemnych SUW Pisarzowice [1.3.15]

Ujęcie wód podziemnych SUW Pisarzowice założone zostało w latach 1925 – 1937 (studnie I, II, III, IV, V) a rozbudowano je w roku 1959. Składało się wówczas z 7 studni wierconych o numerach: I, II, III, IV, V, VI, VII. Nafiltrowanych w warstwie wodonośnej plejstocenu o wybitnie artezyjskim charakterze zwierciadła wód. Eksploatacja w/w studni w latach 60-tych XX wieku odbywała się w oparciu o samowypływy i wynosiła średnio 75,0 m³/h. Od studni wyprowadzone były rury odpływowe, którymi woda grawitacyjnie spływała do studni zbiorczej, skąd po uzdatnieniu również grawitacyjnie była odprowadzana do miasta Lubień. W roku 1964 wykonano studnię nr VIII czynną do chwili obecnej. Była to pierwsza studnia ujęcia „Pisarzowice”, w której zamontowano pompę głębinową a pobór wody odbywał się nie poprzez samowypływ tylko pompowanie. W 1972 roku wykonano dwie studnie zastępcze o numerach Vz i VIz, które eksploatowano przy pomocy pomp głębinowych. W tym roku ujęcie składała się z następujących studni: IV, Vz, VI, VIz i VIII. Pozostałe istniejące wówczas studnie o numerach: I, II, III, V, VII nie były eksploatowane i przeznaczono je do likwidacji. Zasoby eksploatacyjne ujęcia oszacowano wówczas na 242,0 m³/h przy depresji s = 10,4 m. W roku 1975 wykonano studnię zastępczą nr VIIIz. W roku 1982 wykonano kolejne dwie studnie zastępcze o numerach: IVz i VIz. Ujęcie „Pisarzowice” w latach 80-tych prowadziło eksploatację w następujących studniach: IVz, Vz, VIz, VIIIz, VIIIz.

W 1984 roku opracowano zbiorczą dokumentację hydrogeologiczną a w 1985 uzyskano decyzję zatwierdzającą zasoby eksploatacyjne ujęcia w kategorii B w wysokości 500,0 m³/h przy depresji regionalnej s = 9,0 m. Była to decyzja Prezesa Centralnego Urzędu Geologii nr KDH/013/5089/B/85 z dnia 13.06.1985 roku. Zasoby w ilości 500,0 m³/h dotyczyły rejonu Pisarzowice – Wesołówka – Pisaczów i zostały podzielone na dwa rejon:

- rejon I – rejon Wesołówki (otwór RS-1) Q = 51,0 m³/h przy depresji s = 3,0 m,
- rejon II – 3 grupy otworów:
 - 1A PGR: Q = 4,0 m³/h przy s = 3,1 m

Projekt robót geologicznych na wykonanie dwóch studni zastępczych nr IVz1 i IXz, likwidację studni zastępowanej nr IX, przeznaczenie studni nr IVz na piezometr P-1 oraz na wykonanie dwóch piezometrów P-2 i P-3 położonych na działkach nr: 948 (IVz1, P-1), 959/1 (IX), 930 (IXz), 947/2 (P-2), 1054 (P-3) obręb 0008 Pisarzowice w miejscowości Pisarzowice

- Rs-2 (studnia XI): $Q = 54,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $s = 8,0 \text{ m}$, Rs-3: $Q = 30,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $s = 7,3 \text{ m}$, Rs-4 (studnia X): $Q = 63,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $s = 9,0 \text{ m}$, RsA (studnia IX): $Q = 42,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $s = 9,7 \text{ m}$. Łącznie $189,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $s = 6,5 \text{ m}$,
- IVz: $Q = 54,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $s = 12,1 \text{ m}$, Vz: $Q = 55,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $s = 13,7 \text{ m}$, VIz: $Q = 73,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $s = 9,4 \text{ m}$, VIIz: $Q = 21,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $s = 12,4 \text{ m}$, VIIIz: $Q = 51,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $s = 16,2 \text{ m}$. Łącznie $254,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $s = 10,4 \text{ m}$.

Dla 9 studni, które eksploatowane są aktualnie ustalone zasoby eksploatacyjne ujęcia wynoszą $413,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

Kolejne dokumentacje dotyczące ujęcia „Pisarzowice” powstały w latach 2011 – 2012. Dokumentacja z 2011 roku (dodatek nr 2) dotyczył przedstawienia wyników rekonstrukcji studni. Został przyjęty bez zastrzeżeń przez UMWD w dniu 25.10.2011 r. (zawiadomienie nr DM-G.II.7431.29.2011 WK). W dodatku tym podkreślono, że zasoby eksploatacyjne ujęcia z 1985 roku nie ulegają zmianie.

Dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej z 2012 roku dotyczył ustanowienia strefy ochronnej dla ujęcia „Pisarzowice” i nie odnosił się do zasobów eksploatacyjnych ujęcia.

Aktualnie, wg stanu na wrzesień 2025 roku ujęcie wód podziemnych SUW Pisarzowice składa się z 9 studni o numerach: IVz, Vz, VIz, VIIz, VIII, VIIIz, IX (RsA), X (Rs4) i XI (Rs-2).

Ujęcie SUW Pisarzowice działa w oparciu o wydane pozwolenie wodnoprawne z dnia 12.12.2014 r. (decyzja starosty lubańskiego znak sprawy RŚ. 6341.43.2014), w którym określono pobór wód podziemnych z utworów czwartorzędu w ilości:

- $Q_{\max h} = 300,0 \text{ m}^3/\text{h}$,
- $Q_{\text{śr doba}} = 7000,0 \text{ m}^3/\text{d}$,
- $Q_{\max \text{ roczne}} = 2\,628\,000,0 \text{ m}^3/\text{rok}$.

13 maja 2019 roku decyzją Dyrektora Zarządu Zlewni w Lwówku Śląskim (znak sprawy WR.ZUZ.3.421.109.2019.PK) przeliczono ilości pobieranych wód podziemnych na obowiązujące w znowelizowanym Prawie wodnym. Ilości te wynoszą i obowiązują do chwili obecnej:

- $Q_{\max \text{ sekundowe}} = 0,048 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{\text{śr. dobowe}} = 4125,0 \text{ m}^3/\text{d}$
- $Q_{\text{dop. roczne}} = 1\,513\,000,00 \text{ m}^3/\text{rok}$

Ujęcia wód podziemnych SUW Pisarzowice posiada ustanowioną na podstawie rozporządzenia Dyrektora RZGW we Wrocławiu w dniu 09.04.20215 r. strefę ochronną ujęcia składającą się z terenu ochrony bezpośredniej wszystkich studni oraz terenu ochrony pośredniej o powierzchni $330,081 \text{ ha}$.

Studnia nr VIIIz objęta jest monitoringiem regionalnym w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska.

3 CHARAKTERYSTYKA REJONU PROJEKTOWANYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH

3.1 Położenie administracyjne i geograficzne

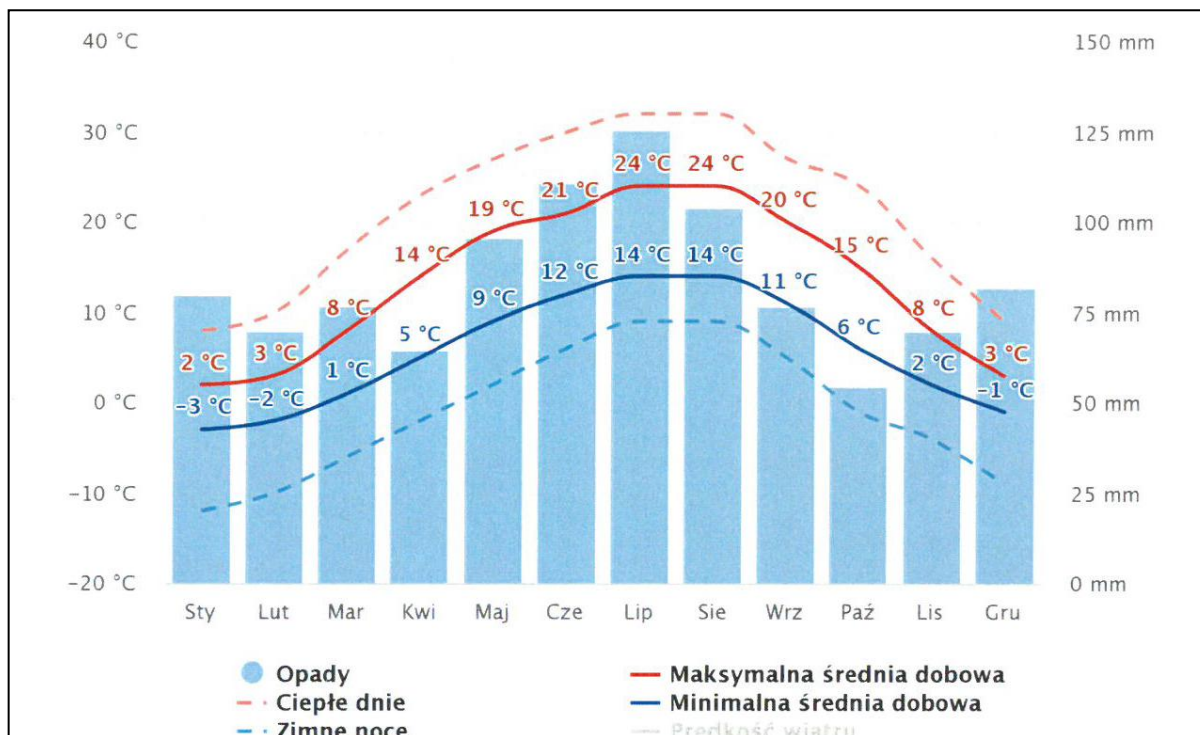
Położenie administracyjne

Teren projektowanych robót geologicznych znajduje się w obrębie następujących działek: 948 (studnia IVz1, piezometr P-1), 959/1 (studnia IX), 930 (IXz), 947/2 (piezometr P-2), 1054 (piezometr P-3) obręb 0008 Pisarzowice w miejscowości Pisarzowice, gmina wiejska Lubań, powiat lubański, województwo dolnośląskie.

Położenie geograficzne

Analizowany obszar pod względem geograficznym ma następujące położenie:

- Pozaalpejska Europa Środkowa (3),
- Masyw Czeski (33),
- Kraina Sudecka (332)
- Sudety (332.2-6) z Przedgórzem Sudeckim (332.1),



- Pogórze Zachodniosudeckie (332.2),
- Pogórze Izerskie (332.26),
- Wysoczyzna Siekierczyńska (332.262).

3.2 Morfologia terenu i jego zagospodarowanie

Morfologia terenu

Pod względem morfologicznym analizowany teren robót geologicznych nie jest mocno zróżnicowany, ze średnią rzędną wysokościową ca 244,0 – 246,0 m n.p.m., a w dalszej odległości od ujęcia w obrębie terenu ochrony pośredniej w zakresie rzędnych 235,0 – 270,0 m n.p.m. Spadek terenu skierowany jest z północnego – zachodu na południowy – wschód. (załącznik graficzny 1).

Zagospodarowanie terenu

Teren projektowanych robót geologicznych znajduje się w obrębie ujęcia wód podziemnych SUW Pisarzowice. W dalszej odległości występują pola uprawne oraz nieużytki. W odległości ca 500 m na północny – wschód od ujęcia znajduje się osiedle domów jednorodzinnych a dalej droga krajowa nr 30 łącząca Zgorzelec i Lubań.

3.3 Warunki hydrologiczne i klimatyczne

Warunki hydrologiczne

Teren projektowanych robót geologicznych znajduje się w zlewni rzeki Kwisy, lewobrzeżnego dopływu Bobru. Przez centralną część ujęcia przepływa potok Pisarz, lewobrzeżny dopływ potoku Lubawka. Ciek Pisarz jest okresowy, o zmiennym przepływie zależnym od warunków atmosferycznych (opadów).

Warunki klimatyczne

Analizowany obszar, zgodnie z regionalizacją klimatyczną Dolnego Śląska, położony jest w regionie zgorzeleckim. Warunki klimatyczne kształtowane są głównie masami powietrza atlantyckiego. Zimą powoduje częste odwilże i mgły, w lecie deszcze i ochłodzenie. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi ca 8⁰C, w okresie IV – IX przekracza 14⁰C. Okres wegetacyjny trwa ponad 200 dni a średnia suma roczna opadów wynosi 672,3 mm. Najbardziej deszczowym miesiącem jest lipiec ze średnią sumą opadów w wysokości ca 73 mm, a najbardziej suchym jest luty ze średnią w wysokości 14 mm.

4 BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE TERENU ROBÓT GEOLOGICZNYCH

4.1 Budowa geologiczna

Rejon ujęcia Pisarzowice położony jest między niecką lwówecko-bolesławiecką a krą granitów łżyckich.

Paleozoik

Jego podłoże stanowią skały krystaliczne wieku paleozoicznego, prawdopodobnie przełomu dewońsko-karbońskiego. Starsze podłoże reprezentują fyllity, łupki krystaliczne, łupki serycytowe oraz łupki grafitowe, których górne partie wykazują różne stopnie zwietrzenia.

Neogen

Osady miocenne kształcone są zarówno jako osady klastyczne jak i organogeniczne. Osady miocenne uzupełniają zwietrzliny łupków fyllitowych, łupków krzemionkowych i kwarcytów oraz gliny zwietrzelinowe. Zwietrzliny siltowe kształcone są w postaci pyłów lub glin pylastych.

W opisywanym obszarze występują również osady akumulacji wodnolodowcowej i rzecznej w postaci twaroplastycznych ilów i częściowo przykrytych bądź odsłoniętych na powierzchni żwirów. Skały wylewne pokazujące się na powierzchni powstały na wskutek wylewu magmy bazaltowej u schyłku miocenu. Stropowe partie bazaltów są zwietrzale i przedstawiają się w formie bloków lub rumoszu skalnego.

Czwartorzęd

Czwartorzęd reprezentują osady glacialne i fluwioglacialne (wodnolodowcowe). Są to w głównej mierze różne piaski i żwiry. Występują na powierzchni terenu lub pod mięszą warstwą glin zwałowych plejstocenu. Utwory okrucowe zalegają na osadach neogenu, glinach zwałowych plejstocenu lub nawet bezpośrednio na podłożu krystalicznym. Osady piaszczysto-żwirowe czwartorzędu osiagają miąższość od kilku do kilkunastu metrów. Gliny zwałowe często tworzą pokrywy resztkowe stanowiące pozostałość po działalności lądolodu. Wśród glin zwałowych mogą występować głazy narzutowe. Miąższość glin zwałowych może dochodzić do 10 metrów. Przeważnie są to gliny piaszczyste, czasami z eratykami i wkładkami piasków i żwirów. W glinach występują także porwaki ilów miocenu oraz zsylikowane (wzbogacone w krzemionkę) piaskowce oligocenu. Osady czwartorzędu w rejonie ujęcia cechuje występowanie form glacitektonicznych.

Podczas zlodowacenia południopolskiego istniejące wówczas formy zostały pokryte lądolodem w wyniku czego powstały warstwy glin zwałowych oraz głębokie formy erozyjne (rynnny subglacialne) wypełnione piaszczysto-żwirowymi osadami fluwioglacialnymi (np. ujęcie Pisarzowice, ujęcie Mikułowa koło Sulikowa) oraz zastoiskowymi. Przed nadejściem kolejnego zlodowacenia (zlodowacenie środkowopolskie) analizowany obszar był prawdopodobnie zdenudowany (pozbawiony pierwotnej miąższości i kształtu). W czasie zlodowacenia środkopolskiego powstały wtedy wały moren czołowych. Kolejne zlodowacenia już nie docierały w rejon ujęcia Pisarzowice. Jednak okoliczne doliny rzeczne zasypywane były osadami piaszczysto-żwirowymi z topniejącego lądolodu.

W okresie holocenu w obszarach bezodpływowych oraz lokalnie w dolinach rzecznych powstały torfowiska.

4.2 Charakterystyka warunków hydrogeologicznych

Obszar ujęcia wód podziemnych SUW Pisarzowice, zgodnie z podziałem B. Paczyńskiego, znajduje się w makroregionie południowym, regionie sudeckim XVI, subregionie żyławsko-węglinieckim XVI₁, w obszarze zlewni górnego biegu Nysy Łżyckiej. W rejonie ujęcia Pisarzowice wyodrębniono jedynie czwartorzędowe piętro wodonośne Q jako główny wodonośny poziom użytkowy.

Piętro wodonośne czwartorzędu (Q)

Rejon ujęcia wód podziemnych SUW Pisarzowice jest zlokalizowany w obszarze jednostki hydrogeologicznej nr 3abQII na arkuszu mapy hydrogeologicznej Polski (arkusz 756 Zgorzelec) (załącznik graficzny 3). Jednostka ta występuje między Siekierczynem a Pisarzowicami i kształcona jest w formie dwóch warstw wodonośnych

Projekt robót geologicznych na wykonanie dwóch studni zastępczych nr IVz1 i IXz, likwidację studni zastępowanej nr IX, przeznaczenie studni nr IVz na piezometr P-1 oraz na wykonanie dwóch piezometrów P-2 i P-3 położonych na działkach nr: 948 (IVz1, P-1), 959/1 (IX), 930 (IXz), 947/2 (P-2), 1054 (P-3) obręb 0008 Pisarzowice w miejscowości Pisarzowice rozdzielonych warstwą glin zwałowych o miąższości do kilkunastu metrów – od 19 m w części wschodniej ujęcia, poprzez 10 m w części środkowej do 16 m w części zachodniej.

Górna warstwa wodonośna położona jest na głębokościach 6,0 – 18,0 m, jej zwierciadło jest pod niskim ciśnieniem lub swobodne oraz stabilizuje się na głębokościach w zakresie 3,0 – 6,0 m. Wydajność studni waha się w zakresie 35,0 – 75,0 m³/h przy depresji w otworach s=5,6 – 6,0 m. Współczynnik filtracji tej warstwy wodonośnej waha się w zakresie 1,7 – 38,2 m/d (utwory dobrze i bardzo dobrze przepuszczalne).

Dolna warstwa wodonośna, z którą związana jest eksploatacja ujęcia SUW Pisarzowice, występuje na głębokościach 31,0 – 47,0 m. Jej miąższość waha się w zakresie 14,0 – 26,0 m. Warstwa ta posiada zwierciadło napięte o wartościach w zakresie 1,3 m n.p.t. (wody artezyjskie) – 25,1 m p.p.t. Wydajność studni z tej warstwy waha się w zakresie 13,3 – 50,4 m³/h przy depresji wody w studniach s=6,3 – 8,4 m i współczynnika filtracji k= 1,4 – 4,8 m/d (utwory dobrze przepuszczalne).

W przypadku połączenia 2 warstw wodonośnych wspólna warstwa ma miąższość 30,7 m, wydajność studni Q=105,8 m³/h a depresja wody w studni s=3,8 m. Współczynnik filtracji k =26m/d (utwory bardzo dobrze przepuszczalne).

Według dotychczasowego rozpoznania hydrogeologicznego ujęcia SUW Pisarzowice [1.3.12, 1.3.13] warstwy wodonośne są pod wpływem zaburzeń glaciektonicznych, które mogą powodować nieciągłość warstw, nawet na niewielkich odległościach zarówno w pionie, jak i w poziomie.

Najpłycej strop użytkowego poziomu wodonośnego ujęcia SUW Pisarzowice nawiercono na głębokości 11 m w studni nr VIz a najgłębiej na głębokości 27 m p.p.t. w studni nr IX (Rs-A), Miąższość tego poziomu jest bardzo zmienna i waha się w zakresie 6 – 19 m. Zwierciadło wody w studniach nr: IX, X, XI miało charakter subartezyjski a w studniach nr: IVz, Vz, VIz, VIIz, VIIIz a także w studni nr VIII miało charakter artezyjski. Użytkowy poziom wodonośny plejstocenu jest izolowany od terenu grubą warstwą glin zwałowych i pyłów. Miąższość glin dochodzi do 20 m w rejonie studni nr IX (Rs-A).

Zaznacza się wyraźna odmienność w ciśnieniu wód ujęcia SUW Pisarzowice. W rejonie studni nr IX, X, XI ciśnienia statyczne mają charakter subartezyjski a w pozostałej części ujęcia ciśnienia statyczne mają charakter artezyjski.

Wyniki próbnych pompowań z okresu rozbudowy ujęcia pozwalają na podanie następujących wartości, które opisują parametry hydrogeologiczne użytkowego poziomu wodonośnego plejstocenu [1.3.12, 1.3.13]:

- wydajność max pojedynczej studni $Q_{\max}=46,0 - 105,8$ m³/h,
- wydatek jednostkowy warstwy wodonośnej $q=4,9 - 31,7$ m³/h na 1 m depresji s_c w otworze,
- współczynnik filtracji $k=14,77 - 30,2$ m/d (utwory bardzo dobrze przepuszczalne),
- główny kierunek spływu wód podziemnych w obszarze ujęcia: z NW na SE (zgodnie z morfologią terenu).

Piętro wodonośne neogenu (Ng)

W zwierzelinach neogenu podłoża krystalicznego z pewnością występuje poziom wodonośny typu porowoszczelinowego. Jednak jest on bardzo słabo rozpoznany i nie ma charakteru użytkowego. Cechować się może podwyższoną mineralizacją wody, podwyższoną temperaturą, większą ilością soli oraz być może arsenu i fluoru. Dlatego podczas wierceń i zabudowy kolumn filtrowych w studniach powinno dążyć się do tego aby wody tego poziomu nie mieszały się z wodami czwartorzędu.

5 OPIS ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH

5.1 Lokalizacja i głębokość studni oraz piezometrów

Studnia zastępcza nr IVz1

Projekt robót geologicznych na wykonanie dwóch studni zastępczych nr IVz1 i IXz, likwidację studni zastępowanej nr IX, przeznaczenie studni nr IVz na piezometr P-1 oraz na wykonanie dwóch piezometrów P-2 i P-3 położonych na działkach nr: 948 (IVz1, P-1), 959/1 (IX), 930 (IXz), 947/2 (P-2), 1054 (P-3) obręb 0008 Pisarzowice w miejscowości Pisarzowice

Studnia zastępcza nr IVz1 położona będzie na terenie działki nr 948 obręb 0008 Pisarzowice, gmina wiejska Lubań (załącznik graficzny 06).

Współrzędne w układzie PUWG PL-2000 studni wynoszą:

- $X = 5666673,92$,
- $Y = 5516510,81$.

Rzędna terenu w układzie PL-EVRF2007-NH w miejscu wykonania studni wynosi:

- $Z = 245,28$ m n.p.m.

Projektowana głębokość wiercenia studni zastępczej nr IVz1 wynosi 44,0 m a głębokość zabudowy kolumny filtrowej wynosić będzie 43,0 m. Rzeczywista głębokość wiercenia i zabudowy kolumny filtrowej może ulec zmianie. Decyzję o wcześniejszym zakończeniu robót geologicznych podejmie dozór geologiczny w porozumieniu z Inwestorem. (załącznik graficzny 10).

Studnia zastępcza nr IXz

Studnia zastępcza nr IXz położona będzie na terenie działki nr 930 obręb 0008 Pisarzowice, gmina wiejska Lubań (załącznik graficzny 06).

Współrzędne w układzie PUWG PL-2000 studni wynoszą:

- $X = 5666739,69$,
- $Y = 5516305,99$.

Rzędna terenu w układzie PL-EVRF2007-NH w miejscu wykonania studni wynosi:

- $Z = 247,60$ m n.p.m.

Projektowana głębokość wiercenia studni zastępczej nr IXz wynosi 55,0 m a głębokość zabudowy kolumny filtrowej wynosić będzie 54,0 m. Rzeczywista głębokość wiercenia i zabudowy kolumny filtrowej może ulec zmianie. Decyzję o wcześniejszym zakończeniu robót geologicznych podejmie dozór geologiczny w porozumieniu z Inwestorem. (załącznik graficzny 11).

Studnia zastępowana nr IX

Studnia zastępowana nr IX położona jest na terenie działki nr 959/1 obręb 0008 Pisarzowice, gmina wiejska Lubań (załącznik graficzny 06).

Współrzędne w układzie PUWG PL-2000 studni wynoszą:

- $X = 5666455,17$,
- $Y = 5516642,64$.

Rzędna terenu w układzie PL-EVRF2007-NH w miejscu wykonania studni wynosi:

- $Z = 243,20$ m n.p.m.

Głębokość zabudowy kolumny filtrowej studni wynosi 44,0 m (załącznik graficzny 09, załącznik graficzny 12). Studnia przeznaczona jest do likwidacji.

Piezometr nr P-1

Piezometrem P-1 będzie studnia zastępowana nr IVz. (załącznik graficzny 06). Znajduje się on na działce nr 948 obręb 0008 Pisarzowice, gmina wiejska Lubań (załącznik graficzny 06).

Współrzędne w układzie PUWG PL-2000 studni wynoszą:

- $X = 5666679,70$,
- $Y = 5516510,49$.

Rzędna terenu w układzie PL-EVRF2007-NH w miejscu wykonania studni wynosi:

- $Z = 245,30$ m n.p.m.

Głębokość zabudowy kolumny filtrowej piezometru wynosi 42,5 m (załącznik graficzny 08, załącznik graficzny 13).

Piezometr nr P-2

Piezometr nr P-2 położony będzie na terenie działki nr 947/2 obręb 0008 Pisarzowice, gmina wiejska Lubań (załącznik graficzny 06).

Współrzędne w układzie PUWG PL-2000 piezometru wynoszą:

- X = 5666779,22,
- Y = 5516293,84.

Rzędna terenu w układzie PL-EVRF2007-NH w miejscu wykonania piezometru wynosi:

- Z = 247,56 m n.p.m.

Projektowana głębokość wiercenia piezometru nr P-2 wynosi 55,0 m a głębokość zabudowy kolumny filtrowej wynosić będzie 54,0 m (załącznik graficzny 14). Rzeczywista głębokość wiercenia i zabudowy kolumny filtrowej może ulec zmianie. Decyzję o wcześniejszym zakończeniu robót geologicznych podejmie dozór geologiczny w porozumieniu z Inwestorem.

Piezometr nr P-3

Piezometr nr P-3 położony będzie na terenie działki nr 1054 obręb 0008 Pisarzowice, gmina wiejska Lubań (załącznik graficzny 06).

Współrzędne w układzie PUWG PL-2000 piezometru wynoszą:

- X = 5666034,48,
- Y = 5516721,54.

Rzędna terenu w układzie PL-EVRF2007-NH w miejscu wykonania piezometru wynosi:

- **Z = 253,75 m n.p.m.**

Projektowana głębokość wiercenia piezometru nr P-3 wynosi 48,0 m a głębokość zabudowy kolumny filtrowej wynosić będzie 47,0 m (załącznik graficzny 15). Rzeczywista głębokość wiercenia i zabudowy kolumny filtrowej może ulec zmianie. Decyzję o wcześniejszym zakończeniu robót geologicznych podejmie dozór geologiczny w porozumieniu z Inwestorem.

5.2 Profil litologiczny studni i piezometrów

Studnia zastępcza nr IVz1

Przewidywany profil litologiczny studni zastępczej nr IVz1 przedstawia się następująco [m p.p.t.]:

- 0,00 – 0,20 – gleba szara (czwartorzęd – holocen),
 - 0,20 – 18,00 – glina piaszczysta, z otoczkami (czwartorzęd – plejstocen),
 - 18,00 – 31,00 – piasek gruboziarnisty ze żwirem (czwartorzęd – plejstocen). Zwierciadło wody nawiercone na głębokości ca 18,00 m p.p.t., ustabilizowane na głębokości ca 1,00 m p.p.t.,
 - 31,00 – 31,50 – pył piaszczysty (czwartorzęd – plejstocen),
 - 31,50 – 38,00 – żwir gruboziarnisty z otoczkami (czwartorzęd – plejstocen),
-
- 38,00 – 44,00 – zwietrzelina podłoża krystalicznego (neogen – miocen),

Profil ten jest pokazany na załączniku graficznym nr 10.

Studnia zastępcza nr IXz

Przewidywany profil litologiczny studni zastępczej nr IXz przedstawia się następująco [m p.p.t.]:

- 0,00 – 0,20 – gleba szara (czwartorzęd – holocen),
- 0,20 – 1,00 – pył piaszczysty (czwartorzęd – plejstocen),
- 1,00 – 3,00 – piasek gruboziarnisty ze żwirem (czwartorzęd – plejstocen),
- 3,00 – 7,00 – glina zwałowa (czwartorzęd – plejstocen),
- 7,00 – 12,00 – piasek gruboziarnisty ze żwirem (czwartorzęd – plejstocen),

Projekt robót geologicznych na wykonanie dwóch studni zastępczych nr IVz1 i IXz, likwidację studni zastępowanej nr IX, przeznaczenie studni nr IVz na piezometr P-1 oraz na wykonanie dwóch piezometrów P-2 i P-3 położonych na działkach nr: 948 (IVz1, P-1), 959/1 (IX), 930 (IXz), 947/2 (P-2), 1054 (P-3) obręb 0008 Pisarzowice w miejscowości Pisarzowice

- 12,00 – 13,00 – glina zwałowa (czwartorzęd – plejstocen),
 - 13,00 – 18,00 – piasek gruboziarnisty ze żwirem i otoczkami (czwartorzęd – plejstocen).). Zwierciadło wody nawiercone na głębokości ca 13,00 m p.p.t., ustabilizowane na głębokości ca 1,00 m p.p.t.,
 - 18,00 – 19,00 - glina zwałowa (czwartorzęd – plejstocen),
 - 19,00 – 29,00 – żwir gruboziarnisty z otoczkami (czwartorzęd – plejstocen),
 - 29,00 – 48,00 - piasek gruboziarnisty ze żwirem i otoczkami (czwartorzęd – plejstocen),
-
- 48,00 – 55,00 – zwietrzelina podłoża krystalicznego (neogen – miocen),

Profil ten jest pokazany na załączniku graficznym nr 11.

Piezometr nr P-1

Piezometrem P-1 będzie studnia zastępowana nr IVz. Profil litologiczny zawiera załącznik graficzny nr 13.

Piezometr nr P-2

Przewidywany profil litologiczny piezometru nr P-2 przedstawia się następująco [m p.p.t.]:

- 0,00 – 0,20 – gleba szara (czwartorzęd – holocen),
 - 0,20 – 1,00 – pył piaszczysty (czwartorzęd – plejstocen),
 - 1,00 – 3,00 – piasek gruboziarnisty ze żwirem (czwartorzęd – plejstocen),
 - 3,00 – 7,00 – glina zwałowa (czwartorzęd – plejstocen),
 - 7,00 – 12,00 – piasek gruboziarnisty ze żwirem (czwartorzęd – plejstocen),
 - 12,00 – 13,00 – glina zwałowa (czwartorzęd – plejstocen),
 - 13,00 – 18,00 – piasek gruboziarnisty ze żwirem i otoczkami (czwartorzęd – plejstocen).). Zwierciadło wody nawiercone na głębokości ca 13,00 m p.p.t., ustabilizowane na głębokości ca 1,00 m p.p.t.,
 - 18,00 – 19,00 - glina zwałowa (czwartorzęd – plejstocen),
 - 19,00 – 29,00 – żwir gruboziarnisty z otoczkami (czwartorzęd – plejstocen),
 - 29,00 – 48,00 - piasek gruboziarnisty ze żwirem i otoczkami (czwartorzęd – plejstocen),
-
- 48,00 – 55,00 – zwietrzelina podłoża krystalicznego (neogen – miocen),

Profil ten jest pokazany na załączniku graficznym nr 14.

Piezometr nr P-3

Przewidywany profil litologiczny piezometru nr P-3 przedstawia się następująco [m p.p.t.]:

- 0,00 – 0,20 – gleba szara (czwartorzęd – holocen),
 - 0,20 – 8,00 – piasek gruboziarnisty ze żwirem (czwartorzęd – plejstocen),
 - 8,00 – 16,00 – glina zwałowa (czwartorzęd – plejstocen),
 - 16,00 – 39,00 – piasek gruboziarnisty ze żwirem (czwartorzęd – plejstocen). Zwierciadło wody nawiercone na głębokości ca 16,00 m p.p.t., ustabilizowane na głębokości ca 6,00 m p.p.t.,
-
- 39,00 – 48,00 – zwietrzelina podłoża krystalicznego (neogen – miocen).

Profil ten jest pokazany na załączniku graficznym nr 15.

Studnia zastępowana nr IX

Stwierdzony profil litologiczny studni zastępowanej i przeznaczonej do likwidacji nr IX przedstawia się następująco [m p.p.t.]:

- 0,00 – 0,30 – gleba szara (czwartorzęd – holocen),
- 0,30 – 2,00 – glina piaszczysta (czwartorzęd – plejstocen),
- 2,00 – 7,00 – piasek gruboziarnisty (czwartorzęd – plejstocen),
- 7,00 – 27,00 – glina zwałowa (czwartorzęd – plejstocen),
- 27,00 – 29,00 – piasek gruboziarnisty ze żwirem (czwartorzęd – plejstocen),

- 29,00 – 36,00 – glina zwałowa (czwartorzęd – plejstocen),
 - 36,00 – 40,00 – żwir gruboziarnisty z otoczkami (czwartorzęd – plejstocen),
 - 40,00 – 45,00 – zwiłtelina podłoża krystalicznego (neogen – miocen),
-

Profil ten i sposób likwidacji studni jest pokazany na załączniku graficznym nr 12.

5.3 Sposób wiercenia i zabudowy studni i piezometrów

Studnia zastępcza nr IVz1

Studnia zastępcza nr IVz1 powinna zostać wykonana systemem obrotowym na sucho do max głębokości 44,0 m. Jeżeli cel geologiczny zostanie osiągnięty płycej dozór geologiczny w porozumieniu z Inwestorem podejmie decyzję o wcześniejszym zakończeniu robót geologicznych.

Wiercenie powinno odbywać się w dwóch kolumnach rur osłonowych: Ø20" do głębokości ca 30,0 m oraz Ø18" do dna otworu. Po osiągnięciu końcowej głębokości studnia zostanie zabudowana kolumną rur filtrowych PVC typ K (normalnościenne) oraz filtrem ze stali szlachetnej typu Johnson o następującej konstrukcji:

- rura podfiltrową PVC typ K DN 250 mm z denkiem o długości ca 5,00 m w przelocie głębokości 43,00 – 38,00 m p.p.t.,
- filtr ze stali szlachetnej typu Johnson DN 250 o szczelinie 0,75 mm i długości 10,00 m w przelocie głębokości 38,00 – 28,00 m p.p.t. Filtr ten ma na obu końcach zamontowane łączniki z gwintem trapezowym i uszczelnieniem kształtowym PVC,
- rura nadfiltrowa PVC typ K DN 250 mm o długości ca 29,00 m w przelocie głębokości 28,00 m p.p.t. – +1,00 m n.p.t.,
- cała kolumna rur filtrowych powinna zostać postawiona na tzw. podsypce żwirowej wykonanej na dnie studni o miąższości ca 1,00 metra w przelocie głębokości 44,00 – 43,00 m p.p.t.,
- wzdłuż kolumny rur filtrowych należy zamontować tzw. prowadnice (cetralizatory) na głębokościach ca: 40,0, 25,0, 20,0, 15,0, 10,0, 5,0, 2,0 m p.p.t.,

Po zapuszczeniu kolumny filtrowej, przy stopniowym podnoszeniu rur osłonowych, przestrzeń między kolumną filtrową a kolumną rur osłonowych należy wypełnić obsypką żwirową oraz materiałem izolującym w następujący sposób:

- 44,00 – 43,00 m p.p.t. – poduszka żwirowa o średnicy ziaren 2,0 – 3,0 mm,
- 43,00 – 38,00 m p.p.t. – uszczelnienie kompaktynitem lub dantonitem,
- 38,00 – 13,00 m p.p.t. – wypełnienie obsypką żwirową o średnicy ziaren 0,8 – 1,4 mm,
- 13,00 – 1,00 m p.p.t. – uszczelnienie kompaktynitem lub dantonitem (korek łożowy),
- 1,00 – 0,00 m p.p.t. – cement.

Studnia zastępcza nr IXz

Studnia zastępcza nr IXz powinna zostać wykonana systemem obrotowym na sucho do max głębokości 55,0 m. Jeżeli cel geologiczny zostanie osiągnięty płycej dozór geologiczny w porozumieniu z Inwestorem podejmie decyzję o wcześniejszym zakończeniu robót geologicznych.

Wiercenie powinno odbywać się w dwóch kolumnach rur osłonowych: Ø20" do głębokości ca 30,0 m oraz Ø18" do dna otworu. Po osiągnięciu końcowej głębokości studnia zostanie zabudowana kolumną rur filtrowych PVC typ K (normalnościenne) oraz filtrem ze stali szlachetnej typu Johnson o następującej konstrukcji:

- rura podfiltrową PVC typ K DN 250 mm z denkiem o długości ca 6,00 m w przelocie głębokości 54,00 – 48,00 m p.p.t.,

- filtr ze stali szlachetnej typu Johnson DN 250 o szczelinie 0,75 mm i długości 10,00 m w przelocie głębokości 48,00 – 38,00 m p.p.t. Filtr ten ma na obu końcach zamontowane łączniki z gwintem trapezowym i uszczelnieniem kształtowym PVC,
- rura nadfiltrowa PVC typ K DN 250 mm o długości ca 39,00 m w przelocie głębokości 38,00 m p.p.t. – +1,00 m n.p.t.,
- cała kolumna rur filtrowych powinna zostać postawiona na tzw. podsypce żwirowej wykonanej na dnie studni o miąższości ca 1,00 metra w przelocie głębokości 55,00 – 54,00 m p.p.t.,
- wzdłuż kolumny rur filtrowych należy zamontować tzw. prowadnice (cetralizatory) na głębokościach ca: 52,0, 48,0, 38,0, 30,0, 25,0, 20,0, 15,0, 10,0, 5,0, 2,0 m p.p.t.,

Po zapuszczeniu kolumny filtrowej, przestrzeń między kolumną filtrową a ścianami otworu należy wypełnić obsypką żwirową oraz materiałem izolującym w następujący sposób:

- 55,00 – 54,00 m p.p.t. – poduszka żwirowa o średnicy ziaren 2,0 – 3,0 mm,
- 54,00 – 48,00 m p.p.t. – uszczelnienie kompaktanitem lub dantonitem,
- 48,00 – 19,00 m p.p.t. – wypełnienie obsypką żwirową o średnicy ziaren 0,8 – 1,4 mm,
- 19,00 – 1,00 m p.p.t. – uszczelnienie kompaktanitem lub dantonitem (korek łożowy),
- 1,00 – 0,00 m p.p.t. – cement.

Piezometr P-1

Piezometr P-1 nie wymaga wiercenia i zabudowy kolumny filtrowej, gdyż będzie nim zaadoptowana na potrzeby otworu obserwacyjnego studnia zastępowana nr IVz.

Piezometr P-2

Piezometr P-2 powinien zostać wykonany systemem obrotowym na płuczkę do max głębokości 55,0 m z zastosowaniem aparatu rdzeniowego $\varnothing 132$ mm. Następnie otwór powinien zostać poszerzony gryzerem do średnicy $\varnothing 220$ mm (średnica zewnętrzna). Jeżeli cel geologiczny zostanie osiągnięty płycej dozór geologiczny w porozumieniu z Inwestorem podejmie decyzję o wcześniejszym zakończeniu robót geologicznych. Po osiągnięciu końcowej głębokości piezometr zostanie zabudowana kolumną rur filtrowych PVC typ K (normalnościenne) o następującej konstrukcji:

- rura podfiltrowa PVC typ K DN 125 mm z denkiem o długości ca 6,00 m w przelocie głębokości 54,00 – 48,00 m p.p.t.,
- filtr PVC typ K DN 125 o szczelinie 0,75 mm i długości 10,00 m w przelocie głębokości 48,00 – 38,00 m p.p.t.,
- rura nadfiltrowa PVC typ K DN 125 mm o długości ca 39,00 m w przelocie głębokości 38,00 m p.p.t. – +1,00 m n.p.t.,
- cała kolumna rur filtrowych powinna zostać postawiona na tzw. podsypce żwirowej wykonanej na dnie piezometru o miąższości ca 1,00 metra w przelocie głębokości 55,00 – 54,00 m p.p.t.,
- wzdłuż kolumny rur filtrowych należy zamontować tzw. prowadnice (cetralizatory) na głębokościach ca: 52,0, 48,0, 38,0, 30,0, 25,0, 20,0, 15,0, 10,0, 5,0, 2,0 m p.p.t.,

Po zapuszczeniu kolumny filtrowej, przestrzeń między kolumną filtrową a ścianami otworu należy wypełnić obsypką żwirową oraz materiałem izolującym w następujący sposób:

- 55,00 – 54,00 m p.p.t. – poduszka żwirowa o średnicy ziaren 2,0 – 3,0 mm,
- 54,00 – 48,00 m p.p.t. – uszczelnienie kompaktanitem lub dantonitem,
- 48,00 – 19,00 m p.p.t. – wypełnienie obsypką żwirową o średnicy ziaren 0,8 – 1,4 mm,
- 19,00 – 1,00 m p.p.t. – uszczelnienie kompaktanitem lub dantonitem (korek łożowy),
- 1,00 – 0,00 m p.p.t. – cement.

Po postawieniu kolumny filtrowej w piezometrze należy zastosować dekomat w celu oczyszczenia otworu z płuczki ilowej a po 24 h przeprowadzić czyszczenie piezometru przez tzw. airlift. Następnie należy wykonać 12 godzinne pompowanie oczyszczające otwór pompą 3 lub 4 cale do wody czystej.

Po zakończeniu prac wiertniczych i pompowaniu oczyszczającym należy zamontować obudowę zabezpieczającą piezometr o długości ca 1,5 m w postaci rury stalowej Ø195 mm pomalowanej na żółto i oznaczonej numerem otworu w przelocie głębokości 0,8 m p.p.t. – 0,7 m n.p.t.

Piezometr P-3

Piezometr P-3 powinien zostać wykonany systemem obrotowym na płuczkę do max głębokości 48,0 m z zastosowaniem aparatu rdzeniowego ø132 mm. Następnie otwór powinien zostać poszerzony gryzerem do średnicy ø220 mm (średnica zewnętrzna). Jeżeli cel geologiczny zostanie osiągnięty płycej dozór geologiczny w porozumieniu z Inwestorem podejmie decyzję o wcześniejszym zakończeniu robót geologicznych. Po osiągnięciu końcowej głębokości piezometr zostanie zabudowana kolumną rur filtrowych PVC typ K (normalnościenne) o następującej konstrukcji:

- rura podfiltrawą PVC typ K DN 125 mm z denkiem o długości ca 8,00 m w przelocie głębokości 47,00 – 39,00 m p.p.t.,
- filtr PVC typ K DN 125 o szczelinie 0,75 mm i długości 10,00 m w przelocie głębokości 39,00 – 29,00 m p.p.t.,
- rura nadfiltrawą PVC typ K DN 125 mm o długości ca 30,00 m w przelocie głębokości 29,00 m p.p.t. – +1,00 m n.p.t.,
- cała kolumna rur filtrowych powinna zostać postawiona na tzw. podsypce żwirowej wykonanej na dnie piezometru o miąższości ca 1,00 metra w przelocie głębokości 48,00 – 47,00 m p.p.t.,
- wzdłuż kolumny rur filtrowych należy zamontować tzw. prowadnice (cetralizatory) na głębokościach ca: 45,0, 40,0, 28,0, 25,0, 20,0, 15,0, 10,0, 5,0, 2,0 m p.p.t.,

Po zapuszczeniu kolumny filtrowej, przestrzeń między kolumną filtrową a ścianami otworu należy wypełnić obsypką żwirową oraz materiałem izolującym w następujący sposób:

- 48,00 – 47,00 m p.p.t. – poduszka żwirowa o średnicy ziaren 2,0 – 3,0 mm,
- 47,00 – 39,00 m p.p.t. – uszczelnienie kompaktanitem lub dantonitem,
- 39,00 – 16,00 m p.p.t. – wypełnienie obsypką żwirową o średnicy ziaren 0,8 – 1,4 mm,
- 16,00 – 1,00 m p.p.t. – uszczelnienie kompaktanitem lub dantonitem (korek ilowy),
- 1,00 – 0,00 m p.p.t. – cement.

Po postawieniu kolumny filtrowej w piezometrze należy zastosować dekomat w celu oczyszczenia otworu z płuczki ilowej a po 24 h przeprowadzić czyszczenie piezometru przez tzw. airlift. Następnie należy wykonać 12 godzinne pompowanie oczyszczające otwór pompą 3 lub 4 cale do wody czystej.

Po zakończeniu prac wiertniczych i pompowaniu oczyszczającym należy zamontować obudowę zabezpieczającą piezometr o długości ca 1,5 m w postaci rury stalowej Ø195 mm pomalowanej na żółto i oznaczonej numerem otworu w przelocie głębokości 0,8 m p.p.t. – 0,7 m n.p.t.

5.4 Sposób przechowywania próbek

Z uwagi na charakter projektowanych robót i prac geologicznych, zaleca się zakwalifikowanie próbek geologicznych, w postaci zwiercin, do próbek czasowego przechowywania. Próbki czasowego przechowywania powinny być gromadzone w magazynie próbek, u wykonawcy prac wiertniczych do czasu zatwierdzenia dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej. Same próbki geologiczne należy pobierać z każdego metra wiercenia lub części przy zmianie litologicznej do woreczków foliowych lub skrzynek drewnianych z opisem przelotu głębokości. Łącznie przewiduje się pobrać z dwóch studni i dwóch piezometrów minimum 202 próbki gruntu do opisu makroskopowego

Projekt robót geologicznych na wykonanie dwóch studni zastępczych nr IVz1 i IXz, likwidację studni zastępowanej nr IX, przeznaczenie studni nr IVz na piezometr P-1 oraz na wykonanie dwóch piezometrów P-2 i P-3 położonych na działkach nr: 948 (IVz1, P-1), 959/1 (IX), 930 (IXz), 947/2 (P-2), 1054 (P-3) obręb 0008 Pisarzowice w miejscowości Pisarzowice oraz po minimum 2 próbki gruntu z warstwy wodonośnej do analiz sitowych z każdej studni i piezometru (łącznie 8-10 próbek).

5.5 Opróbowanie wody do badań laboratoryjnych

Dwie próbki wody do badań laboratoryjnych (fizykochemia i bakteriologia) pobierane będą pod koniec każdego próbnego pompowania w dwóch studniach. Badania laboratoryjne wody przeprowadzone zostaną zgodnie z obowiązującymi normami przez specjalistyczne laboratorium. W związku z tym, że studnie zastępcze nr IVz1 oraz IXz stanowić będzie źródło zaopatrzenia gminy Lubań w wodę pitną pierwsza analiza wody powinna być rozszerzona. Zakres analiz wody podziemnej powinien obejmować oznaczenia parametrów grupy A i B według Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 07.12.2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017 r., poz.2294):

- Escherichia coli (E. coli),
- bakterie grupy coli,
- ogólna liczba mikroorganizmów w temperaturze 22°C,
- barwa,
- mętność,
- smak,
- zapach,
- stężenie jonów wodoru (pH),
- przewodność elektryczna właściwa (PEW),
- enterokoki,
- akrylamid,
- antymon,
- arsen,
- azotany,
- benzen,
- benzo(a)piren,
- bor,
- bromiany,
- chlorek winylu,
- chrom,
- cyjanki,
- 1,2-dichloroetan,
- epichlorohydryna,
- fluorki,
- kadm,
- miedź,
- nikiel,
- ołów
- pestycydy,
- Σ pestycydów,
- rtęć,
- selen,
- Σ trichloroetenu i tetrachloroetenu,
- Σ wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych,
- trihalometany – ogółem (Σ THM),
- clostridium perfringens (łącznie ze sporami),
- glin (Al),
- jon amonu,

- chlorki,
- mangan,
- ogólny węgiel organiczny (OWO),
- siarczany,
- sól,
- utlenialność z KMnO_4 ,
- żelazo,
- bromodichlorometan
- chlor wolny,
- chloraminy,
- Σ chloranów i chlorynów,
- ozon,
- trichlorometan (chloroform),
- magnez,
- srebro,
- twardość,
- mineralizacja ogólna.

Na podstawie powyższych badań fizykochemicznych i bakteriologicznych zostanie określone czy ujmowane wody podziemne ze studni zastępczych nr IVz1 i IXz spełniają kryteria w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi oraz czy wymagać będą uzdatniania, a jeżeli tak to w jakim zakresie.

Należy także określić klasę jakości wody wg rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych. Spodziewana jest II lub III klasa jakości wód z uwagi na przekroczone dopuszczalne ilości żelaza i manganu.

5.6 Sposób likwidacji studni zastępowanej

Zgodnie z zasadami ochrony środowiska likwidacja studni zastępowanej nr IX powinna obejmować usunięcie zabudowanych w niej rur, zasypanie otworów wiertniczych oraz przywrócenie środowiska do stanu optymalnie zbliżonego do pierwotnego.

Studnia zastępowana nr IX – konstrukcja

W studni zastępowanej nr IX, według karty otworu wiertniczego (załącznik graficzny 9) znajdują się:

- rura podfiltrowa stalowa $\varnothing$ 165 mm o długości ca 4,0 m w przelocie głębokości ca 44,00 – 40,00 m p.p.t.,
- filtr stalowy $\varnothing$ 165 mm o długości ca 4,00 m w przelocie głębokości ca 40,00 – 36,00 m p.p.t.,
- rura międzyfiltrowa stalowa $\varnothing$ 165 mm o długości ca 7,0 m w przelocie głębokości ca 36,00 – 29,00 m p.p.t.,
- filtr stalowy $\varnothing$ 165 mm o długości ca 2,00 m w przelocie głębokości ca 29,00 – 27,00 m p.p.t.,
- rura nadfiltrowa stalowa $\varnothing$ 165 mm o długości ca 27,0 m w przelocie głębokości ca 27,00 – 0,00 m p.p.t.,
- poduszka żwirowa o długości ca 1,0 m, w przelocie głębokości ca 45,00 – 44,00 m p.p.t..

Studnia zastępowana nr IX – roboty przygotowawcze i likwidacyjne

Roboty likwidacyjne w studni zastępowanej nr IX należy wykonać w następującej kolejności:

1. zmierzyć głębokość studni i ustalić stopień jej zasypu,
2. zdemontować obudowę studni i przeprowadzić demontaż (jeżeli występują) przewodów tłocznych wraz z osprzętem, głowicą studzienną i zaworami,
3. nad wylotem studni należy umieścić urządzenie wiertnicze wyposażone w podnośniki hydrauliczne i agregat cementujący,
4. przy pomocy podnośnika hydraulicznego oraz narzędzi wiertniczych („raka”, „gruszki” lub innych) należy podjąć próbę wyciągnięcia z otworu kolumny filtrowej. W przypadku nieudanej próby usunięcia kolumny rur należy ponownie zmierzyć głębokość studni i podjąć dalsze czynności według poniższego planu.

5. istniejący zasyp w otworze należy oczyścić poprzez tzw. „łyżkowanie”,
6. wykonać dezynfekcję studni z użyciem roztworu podchlorynu sodu lub podchloryny wapnia i zarządzić 24 godzinną przerwę na skuteczną reakcję. Ilość środka dezynfekującego powinna być zgodna z jego etykietą opakowania,
7. zasypać otwór piaskiem gruboziarnistym wymieszanym ze żwirem z zawartością podchlorynu sodu jako środka dezynfekującego w przelocie głębokości:
 - 40,00 – 36,00 m p.p.t.,
 - 40,00 – 36,00 m p.p.t.,
 - 7,00 – 2,00 m p.p.t.,
8. zasypać otwór kompaktanitem lub dantonitem w przelocie głębokości:
 - 44,00 – 40,00 m p.p.t.,
 - 36,00 – 29,00 m p.p.t.,
 - 27,00 – 7,00 m p.p.t.,
9. wypełnić przypowierzchniową część otworu w przelocie głębokości 2,00 – 0,50 m p.p.t. oraz ewentualne zagłębienie po obudowie studni zaczynem cementowo-żwirowym w celu utworzenia tzw. korka cementowego,
10. zalać najwyższą część otworu w przelocie głębokości 0,50 – 0,00 m p.p.t. betonem klasy B-20 oraz wykonać płytę betonową wokół zlikwidowanej studni,
11. pozostawić słupek betonowy w płycie betonowej na miejscu zlikwidowanej studni (tzw. „świadek”) oraz metrykę studni zawierającą następujące informacje: numer zlikwidowanej studni, datę likwidacji oraz nazwę firmy, która dokonała likwidacji,
12. zdemontować urządzenie wiertnicze i hydrauliczne po zakończonej likwidacji studni a teren uporządkować i posprzątać przywracając go do stanu optymalnie zbliżonego do pierwotnego,
13. po zakończeniu wszystkich robót należy sporządzić protokół z likwidacji studni zastępowanej nr IX.

Wszystkie roboty przygotowawcze i likwidacyjne powinny zostać wykonane przez firmę wiertniczą mającą doświadczenie w tego typu czynnościach.

Schemat likwidacji studni zastępowanej nr IX zawiera załącznik graficzny 12.

5.7 Zakres obserwacji i pomiarów hydrogeologicznych prowadzonych w trakcie wykonywania robót geologicznych

Przed właściwym próbnym pompowaniem w studniach zastępczych nr IVz1 oraz IXz należy wykonać pompowanie wstępne, nazywane inaczej oczyszczającym. Ma ono na celu oczyszczenie strefy około filtrowej z zawiesiny pylastej oraz z kolmatacji dla polepszenia dróg filtracji wody do otworów studziennych oraz przygotowanie ich do pompowania pomiarowego i eksploatacji. Pompowanie oczyszczające powinno trwać aż do otrzymania całkowicie czystej i klarownej wody. Przyjmuje się, że czas pompowania oczyszczającego powinien trwać do 24 godzin. Wydajność pompowania oczyszczającego powinna wynosić:

1. dla studni zastępczej nr IVz1 od 18,0 m³/h w pierwszych 8 godzinach do 54,0 m³/h w ostatnich 8 godzinach,
 2. dla studni zastępczej nr IX od 14,0 m³/h w pierwszych 8 godzinach do 42,0 m³/h w ostatnich 8 godzinach,
- ale dopuszcza się także inne wydajności.

Na podstawie wyników pompowania oczyszczającego może zostać skorygowana wydajność pompowania pomiarowego.

Po zakończeniu pompowania oczyszczającego należy sprawdzić szybkość stabilizacji zwierciadła wody w studniach zastępczych oraz należy przeprowadzić dezynfekcję studni polegającą na wlewni odpowiedniej ilości wodnego roztworu środka odkażającego (podchlorynu wapnia, sodu itp.) i pozostawienie otworów przez 24 godziny pod działaniem tego środka.

Po zakończeniu wszystkich czynności związanych z pompowaniem oczyszczającym należy przystąpić do właściwego pompowania pomiarowego (próbnego). Pompowanie pomiarowe ma na celu:

- sprawdzenie pracy studni w warunkach zbliżonych do warunków eksploatacyjnych,
- uzyskanie danych do obliczeń parametrów hydrogeologicznych i wydajności eksploatacyjnej studni.

Próbne pompowanie w studniach zastępczych nr IVz1 oraz IXz należy przeprowadzić pompą głębinową do wody czystej z następującymi wydajnościami:

1. studnia zastępcza nr IVz1:

- I stopień próbnego pompowania – 18,0 m³/h przez 24 h,
- II stopień próbnego pompowania – 36,0 m³/h przez 24 h,
- III stopień próbnego pompowania – 54,0 m³/h przez 24 h,

2. studnia zastępcza nr IXz:

- I stopień próbnego pompowania – 14,0 m³/h przez 24 h,
- II stopień próbnego pompowania – 28,0 m³/h przez 24 h,
- III stopień próbnego pompowania – 42,0 m³/h przez 24 h,

przy równoczesnej pracy innych studni ujęcia SUW Pisarzowice w ramach zatwierdzonych zasobów eksploatacyjnych ujęcia.

Podczas pompowania pomiarowego w studniach zastępczych nr IVz1 oraz IXz będą dokonywane pomiary wydajności i położenia zwierciadła wody w najbliższych studniach ujęcia SUW Pisarzowice:

- dla studni zastępczej nr IVz1: w Vz, VIz, VIIIz,
- dla studni zastępczej nr IXz: VIIIz, IVz lub IVz1, Vz.

Pomiary w sąsiednich studniach odbywać się będą co 4 h.

Do pomiarów wydajności należy stosować wodomierz. Pomiary zwierciadła wody wykonywać należy przy użyciu odpowiednich urządzeń pomiarowych (np. świstawki elektrycznej lub miernika level logger). W czasie próbnego pompowania w studniach zastępczych należy prowadzić pomiary zwierciadła wody i wydajności w studni według tabeli 2. Po zakończeniu próbnego pompowania i wyłączeniu pompy należy wykonać pomiary stabilizacji zwierciadła wody w studni według tabeli 3.

Tabela 1.

Częstotliwość pomiarów wydajności i opadania zwierciadła wody w studniach zastępczych nr IVz1 oraz IXz na każdym stopniu próbnego pompowania

Wydajność		Zwierciadło wody	
Czas pomiarów	Okres pomiarów	Czas pomiarów	Okres pomiarów
0÷15	co 5 min.	0÷10	co 1 min.
15÷60 min.	co 15 min.	10÷20 min.	co 2 min.
1÷3 h	co 30 min.	20 min.÷1h	co 5 min.
3÷24 h	co 60 min.	1÷2 h	co 10 min.
-	-	2÷3 h	co 15 min.
-	-	3÷4 h	co 30 min.
-	-	4÷24 h	co 60 min.

Po zakończeniu próbnego pompowania na danym stopniu (wydajności) należy zwiększyć wydajność pompy i przystąpić ponownie do pomiarów według tabeli 1.

Tabela 2

Zwierciadło wody	
Czas pomiarów	Okres pomiarów
t=0	pomiar poziomu
od wyłączenia pompy	co 1 min.
10÷20 min.	co 2 min.
20 min.÷1h	co 5 min.
1÷2 h	co 10 min.
2÷3 h	co 15 min.
3÷4 h	co 30 min.
4÷24 h	co 60 min.

Jeżeli zwierciadło wody w studniach zastępczych nr IVz1 oraz IXz wróci wcześniej niż po 24 h do poziomu statycznego (przed uruchomieniem pompy) pomiary należy zakończyć. Decyzję o zmianie czasu pomiarów i wydajności podejmować będzie na bieżąco dozór geologiczny w uzgodnieniu z Inwestorem.

Wyniki pomiarów i obserwacji hydrogeologicznych należy wpisywać do dziennika próbnego pompowania.

Pod koniec trzeciego stopnia próbnego pompowania należy pobrać próbki wody do badań fizyko-chemicznych i bakteriologicznych.

Woda z pompowania oczyszczającego oraz pomiarowego (próbnego) powinna być odprowadza do pobliskiego cieku Pisarz. Przed rozpoczęciem pompowań wymagana będzie zgoda właściciela cieku. O zgodę taką powinien wystąpić wykonawca próbnych pompowań.

5.8 Zakres obliczeń hydrogeologicznych

Na podstawie przeprowadzonych robót i prac geologicznych w studniach zastępczych nr IVz1 oraz IXz należy dokonać następujących obliczeń hydrogeologicznych:

1. współczynnika filtracji k [m/s] na podstawie wyników próbnego pompowania,
2. zasięgu lejki depresji R [m],
3. wydatku jednostkowego studni q [m^3/h na 1 m depresji s],
4. dopuszczalnej prędkości V_{dop} wlotowej wody do studni,
5. maksymalnego wydatku studni Q_{dop} [m^3/h],
6. wydajności eksploatacyjnej studni [m^3/h] przy określonej depresji wody w otworze s_c [m],
7. oceny prędkości i czasu migracji pionowej przez strefę aeracji z powierzchni terenu do warstwy wodonośnej ujętej w studni [lata]. Na tej podstawie dokona się określenia klasy zagrożenia i odporności wód podziemnych na zanieczyszczenia w ujętej warstwie wodonośnej,
8. obszaru spływu wód do studni (OSW) i obszaru zasobowego (OZ) metodą analityczną Wysslinga,
9. określenie oddziaływania między najbliższymi studniami IXz a VIIIz oraz IVz1 a Vz i VIz.

6 WPŁYW ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA OBSZARY CHRONIONE ORAZ SĄSIEDNIE UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH

Spośród wielkopowierzchniowych form ochrony przyrody, wymienionych w ustawie o ochronie przyrody w rejonie objętym projektem robót geologicznych można wyróżnić:

- pomnik przyrody – cis pospolity w Henrykowie Lubańskim, którego wiek szacuje się na ponad 1300 lat i uznawany jest za najstarsze drzewo w Polsce,
- pomnik przyrody – dąb szypułkowy Pisarz (drzewo rośnie przy szlaku pielgrzymkowym do grobu św. Jakuba na terenie działki nr 819 obręb Pisarzowice, gmina wiejska Lubań),

- pomnik przyrody – jesion wyniosły (pomnik znajduje się na posesji nr 14 w miejscowości Siekierczyn),
- pomnik przyrody – cis pospolity (pomnik znajduje się przy szosie prowadzącej z Pisaczowa w kierunku SW, ca 250 m od posesji nr 15 na terenie gminy Siekierczyn),
- użytek geologiczny – dolina Gozdniczy (siedlisko przyrodnicze i stanowisko rzadkich lub chronionych gatunków. Użytek zaczyna się od zachodnich granic Lubania a kończy ca 1450 m na SE przy mostku łączącym ul. Górnica z szpitalem),
- użytek ekologiczny – jezioro Formoza (siedlisko przyrodnicze i stanowisko rzadkich lub chronionych gatunków. Siedlisko znajduje się w pobliżu drogi powiatowej nr 2447D relacji Zaręba – Wesołówka – Siekierczyn).

Planowane roboty geologiczne w żadnym stopniu nie będą negatywnie oddziaływać na formy ochrony przyrody wymienione powyżej z powodu bardzo znacznych odległości od nich (kilka – kilkanaście km) oraz nie będą także negatywnie oddziaływać na inne ujęcia wód podziemnych w utworach plejstocenu również z powodu znacznych odległości między ujęciami.

Ponadto prawidłowo przeprowadzone roboty geologiczne, zgodnie z zatwierdzonym projektem robót geologicznych oraz przy zachowaniu szczególnych środków ostrożności, nie wpłynie negatywnie na jakość wód podziemnych piętra wodonośnego plejstocenu.

7 NADZÓR NAD REALIZACJĄ ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH

Roboty geologiczne należy prowadzić pod kierownictwem osoby posiadającej odpowiednie kwalifikacje oraz pod dozorem geologicznym osób posiadających uprawnienia Ministra Środowiska kategorii IV lub V, określone w art. 50 Ustawy prawo geologiczne i górnicze z dnia 9 czerwca 2011 roku (Dz. U. 2024 r. poz. 1290 t. j.),

Wykonawca robót geologicznych powinien:

- dokonać przeszkolenia załogi mającej prowadzić prace wiertnicze i pompowania wody ze studni, zwracając szczególną uwagę na zagrożenia i sposoby ich uniknięcia,
- posiadać apteczkę zawierającą niezbędny zestaw medyczny, gaśnicę pianową oraz urządzenia przeciwpożarowe,
- wyposażyć ekipę w kaski ochronne, kontrolując ich stosowanie w czasie przebywania w zasięgu działania urządzeń związanych z pracami wiertniczymi i pompowaniem wody ze studni.

Przed przystąpieniem do robót geologicznych zalecane jest sprawdzenie zbiorników z paliwem oraz agregatów prądotwórczych w celu określenia ewentualnych nieszczelności. W czasie prowadzenia wierceń i pompowań nie przewiduje się stosowania środków mogących zanieczyścić wody podziemne lub powierzchniowe.

Dla zwiększenia bezpieczeństwa prowadzenia robót geologicznych zaleca się firmie prowadzącej prace wiertnicze i pompowania wykonywanie ich pod szczególnym rygorem ostrożności i zgłaszanie dozorowi geologicznemu wszystkich nieprawidłowości.

8 PRACE GEODEZYJNE

Po zakończeniu robót geologicznych uprawniony geodeta musi dokonać zamierzenia wsp. XYZ studni zastępczych nr IVz1 i IXz oraz piezometrów P-1, P-2, P-3 w układzie 2000 i sporządzić mapę inwentaryzacji wykonawczej.

9 SPOSÓB I FORMA OPRACOWANIA WYNIKÓW PRZEPROWADZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH

Po wykonaniu wszystkich zaplanowanych robót i prac geologicznych na ujęciu wód podziemnych SUW Pisarzowice należy opracować dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej w związku z wykonaniem studni zastępczych nr IVz1 i IXz ujęcia wód podziemnych dla SUW Pisarzowice. Następnie dodatek ten w 2 egzemplarzach

Projekt robót geologicznych na wykonanie dwóch studni zastępczych nr IVz1 i IXz, likwidację studni zastępowanej nr IX, przeznaczenie studni nr IVz na piezometr P-1 oraz na wykonanie dwóch piezometrów P-2 i P-3 położonych na działkach nr: 948 (IVz1, P-1), 959/1 (IX), 930 (IXz), 947/2 (P-2), 1054 (P-3) obręb 0008 Pisarzowice w miejscowości Pisarzowice w wersji papierowej oraz w 4 egzemplarzach w wersji elektronicznej należy przedłożyć do Wydziału Geologii Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego we Wrocławiu celem zatwierdzenia.

Po wykonaniu likwidacji studni zastępowanej nr IX, przeznaczeniu studni zastępowanej nr IVz na piezometr P-1 oraz po wykonaniu nowych piezometrów P-2 i P-3 należy opracować inną dokumentację geologiczną. Następnie dokumentację tę, w terminie 6 miesięcy od dnia zakończenia robót geologicznych, w 1 egzemplarzu w wersji papierowej oraz w 3 egzemplarzach w wersji elektronicznej należy przedłożyć do Wydziału Geologii Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego we Wrocławiu celem przyjęcia.

10 HARMONOGRAM ZAMIERZONYCH ROBÓT I PRAC GEOLOGICZNYCH

W pierwszej kolejności należy zrealizować roboty geologiczne związane z wykonaniem studni zastępczych nr IVz1 i IXz. Po ich pomyślnym zakończeniu i osiągnięciu celu robót geologicznych należy przystąpić do likwidacji studni zastępowanej nr IX, następnie przeznaczyć studnię zastępowaną nr IVz na piezometr P-1. W ostatniej kolejności należy wykonać dwa nowe piezometry P-2 i P-3.

Przewiduje się następujący harmonogram robót i prac geologicznych:

1. prace wiertnicze – do 3 miesięcy,
2. pompowanie oczyszczające – 24 godziny na każdą studnię zastępczą,
3. pompowanie oczyszczające – 8 godzin na każdy nowy piezometr,
4. próbne pompowania – 72 godziny na każdą studnię zastępczą,
5. badania laboratoryjne próbek wody – do 3 tygodni od momentu pobrania wody ze studni,
6. opracowanie dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej w związku z wykonaniem studni zastępczych nr IVz1 i IXz – do ca 3 miesięcy od zakończenia wszystkich robót i prac geologicznych,
7. opracowanie innej dokumentacji geologicznej w związku z likwidacją studni zastępowanej nr IX, przeznaczeniu studni zastępowanej nr IVz na piezometr P-1 oraz po wykonaniu nowych piezometrów P-2 i P-3 – do ca 2 miesięcy od zakończenia wszystkich robót i prac geologicznych.

Na minimum 14 dni przed rozpoczęciem projektowanych robót geologicznych należy zgłosić zamiar ich rozpoczęcia do siedziby gminy wiejskiej Lubań oraz do Wydziału Geologii UMWD we Wrocławiu.

Ponadto na 14 dni przed rozpoczęciem projektowanych robót geologicznych należy zgłosić zamiar poboru próbek do Wydziału Geologii UMWD we Wrocławiu.

Wnioskuje się o pięcioletni termin ważności decyzji zatwierdzającej niniejszy projekt robót geologicznych tj. do dnia 30.09.2030 roku.